

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

» ПО СОСТОЯНИЮ НА ОКТЯБРЬ 2010 Г.

STIEBEL ELTRON

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

Введение	6
Принцип работы теплового насоса	7
Источники энергии и режимы работы	8
Моновалентный режим	10
Моноэнергетический режим	10
Бивалентный режим	10
Бивалентный чередующийся режим	11
Бивалентный частично параллельный режим	11
Выбор системы	12
Пример системы	13
Закон о возобновляемых источниках тепловой энергии EEWärmeG	14
Требования	14
Расчет годового рабочего коэффициента - VDI 4650, часть 1	15
Приготовление горячей воды	16
Поправочные коэффициенты Отопление, приготовление горячей воды, грунт, грунтовые воды, наружный воздух и насос источника	17
Расчет годового рабочего коэффициента тепловых насосов "воздух-вода"	19
Расчет годового рабочего коэффициента тепловых насосов "солевой раствор-вода"	19
Расчет годового рабочего коэффициента тепловых насосов "вода-вода"	20
EnEV - Постановление об энергосбережении	21
Стандарты и основы для расчета	21
EnEV для жилых зданий	22
EnEV для нежилых зданий	23
Пример 1: Тепловой насос "воздух-вода"	24
Пример 2: Тепловой насос "солевой раствор-вода"	25
Пример 3: Тепловой насос "вода-вода"	26
Планирование инвестиций	27
Указания по планированию	27
Понятия и термины	28
Формулы	29
Предписания и директивы	30
Расчет отопительной нагрузки	32
Температуры в подающей линии	33
Расчет тепловых насосов	34
Пример расчета параметров	35
Электроснабжение и тарифы	37
Расчет расходов	38
Качество воды для систем отопления	40
Монтаж в существующую отопительную систему	42
Тепловые насосы с промежуточной емкостью	43

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

Тепловые насосы без промежуточной емкости	44
Приготовление горячей воды	45
Станция свежей воды станция загрузки	46
Нагрев воды тепловыми насосами	47
Реконструкция старых домов	48
Бивалентный режим с имеющимся котлом	48
Радиаторные системы Нагнетательные конвекторы	49
UPONOR Minitec	50
Охлаждение тепловым насосом	51
Пассивное и активное охлаждение	51
Расчет холодильной нагрузки	52
Источники тепла для режима охлаждения геотермальные зонды	54
Источники тепла для режима охлаждения грунтовый коллектор	55
Источники тепла для режима охлаждения грунтовые воды	55
Мощность охлаждения пример расчета	56
Пассивное охлаждение WPC cool	57
Пассивное охлаждение WPF E	58
Активное охлаждение WPC	59
Активное охлаждение WPF E	60
Активное охлаждение WPL cool	61
Распределительные системы охлаждение пола	62
Охлаждающая способность систем теплых полов	63
Распределительные системы Потолочное охлаждение	64
Распределительные системы использование бетона	65
UPONOR Выбор системы	66
Распределительные системы Нагнетательные конвекторы и кассетные приборы	67
Охлаждение с помощью нагнетательных конвекторов	68
Охлаждение с помощью кассетных приборов	69
Тепловой насос "воздух-вода" наружная установка	71
Эмиссия шума	72
Отвод конденсата	74
Трубы UPONOR	75
Тепловой насос "воздух-вода" внутренняя установка	77
Подвод воздуха	78
Отвод конденсата	79
Тепловой насос "воздух-вода" ключевые моменты	80

СОДЕРЖАНИЕ

КАТАЛОГ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Тепловой насос "воздух-вода" обзор продукции	82
Каталог продукции Тепловые насосы "воздух-вода"	83
WPL 5 N	83
WPL 7 / 10 ACS	89
HSBB 7 / 10 AC	97
WPL 10 A / I / IK	99
WPL 13 / 18 / 23 E	108
WPL 13 / 18 / 23 cool	108
WPL 20 / 26 AZ	120
WPL 33 HT	128
WPL 33-2 HT IK	136
WPL 33	142
WPL 34 / 47 / 57	150
Тепловые насосы "солевой раствор-вода"	158
Грунтовый коллектор	158
Расчетная таблица грунтового коллектора	162
Геотермальный зонд	164
Расчетная таблица геотермального зонда	167
Жидкий теплоноситель	168
Тепловой насос "солевой раствор-вода" ключевые моменты	169
Тепловой насос "солевой раствор-вода" обзор продукции	170
Тепловые насосы "солевой раствор-вода"	170
WPC 5 / 7 / 10 / 13	172
WPC 5 / 7 / 10 / 13 cool	172
WPF 5 / 7 / 10 / 13 / 16 E cool	178
WPF 5 / 7 / 10 / 13 / 16	184
WPF 10 / 13 / 16 M	190
WPF 20 / 23 / 26 / 29 / 32 SET	196
WPF 20 / 27 / 40 / 52 / 66, WPF 27 HT	198
WPF 80 / 92 / 104 / 118 / 132 SET	207
Тепловые насосы "вода-вода"	210
Колодезная установка	210
Оценка качества воды	213
Колодезные установки с тепловыми насосами "солевой раствор-вода"	214
Тепловой насос "вода-вода" ключевые моменты	215
Тепловой насос "вода-вода" обзор продукции	216
WPW 7 / 10 / 13 / 18	218
WPW 13 / 18 / 22 M	224
WPW 26 / 31 / 36 / 40 SET	230
WPW 13 / 18 / 22 M SET	231
Тепловые насосы для приготовления горячей воды	233

СОДЕРЖАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

WWK 300 SOL	234
WWP 300	238
Принадлежности	241
Устройство управления тепловыми насосами	242
Дистанционное обслуживание и датчики	246
Коммуникация	247
Тепловой счетчик	248
Системы регулировки поверхностного нагрева	249
Гидравлический распределитель	250
Промежуточные емкости	251
Циркуляционные насосы для компактных арматурных блоков	260
Циркуляционные насосы для приготовления горячей воды	264
Насосные узлы	266
Напорные шланги	267
Вворачиваемый нагревательный элемент	269
Рассольный блок	270
Циркуляционные насосы солевого раствора	273
Распределители солевого раствора, жидкий теплоноситель	274
Расширительный бак, устройство проверки температуры замерзания, реле давления солевого раствора	275
Модуль отбора тепла из воздуха	276
Охлаждающий модуль	278
Линия теплоснабжения	279
Воздушные рукава, соединительные пластины, проходы сквозь стены	280
Глушители шума канала	281
Насос конденсата	281
Накопительные водонагреватели	282
Проточные водонагреватели	286
Теплоизоляция для проточных водонагревателей	291
Теплоизоляция для накопительных водонагревателей	291
Станция загрузки горячей воды	292
Станция свежей воды	293
Пластинчатый теплообменник	294
Нагнетательные конвекторы	296
Электрический котел	298

СОДЕРЖАНИЕ

СХЕМЫ СТАНДАРТНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Дополнительный электронагрев Принадлежности	300
Аварийный электронагрев Принадлежности	301
Водоподготовка	302
Принадлежности тепловых насосов для приготовления горячей воды	303
Стандартные схемы	304
WPC моновалентный без промежуточной емкости	305
WPC моновалентный с гидравлической развязкой	306
WPC моновалентный с гидравлической развязкой	307
WPF E моновалентный без промежуточной емкости	308
WPF E моновалентный с гидравлической развязкой	309
WPF SET моновалентный с промежуточной емкостью	310
WPL с WPIС моноэнергетический с промежуточной емкостью	311
WPL моноэнергетический с промежуточной емкостью	312
WPL моноэнергетический с промежуточной емкостью и солнечным коллектором	313
WPL моноэнергетический с промежуточной емкостью и солнечным коллектором	314
WPL моноэнергетический с проточным нагревателем и солнечным коллектором	315
Каскадное включение, WPL моноэнергетический с промежуточной емкостью	316

Современные тепловые насосы экономят энергию и снижают выбросы вредных веществ

Тепло – это одна из основных потребностей человека. В наше время для систем отопления важна не только экономичность, но и экологическая безопасность. То, что эти два фактора можно успешно сочетать, доказывает разработка технологии тепловых насосов. Тепловые насосы используют энергию, постоянно присутствующую в воздухе, воде и верхних слоях земли, и преобразуют ее в полезное тепло для отопления. Преимуществом в данном способе получения полезного тепла является то, что мы используем неограниченные ресурсы, не нанося вреда окружающей среде.

Настройка теплового насоса производится в зависимости от температуры наружного воздуха. Задача настройки насоса состоит в обеспечении заданной температуры. Результатом является очень высокий показатель отношения полученного тепла для отопления к затраченной энергии. В числовом выражении это означает:

Израсходовав 1 кВтч электрической энергии, из воздуха, грунтовых вод или из грунта собственного земельного участка можно получить до 5 кВтч полезной энергии.

Благодаря компактной конструкции прибор не занимает много места и отличается простотой монтажа. Благодаря минимальным расходам на монтаж наиболее простым в установке тепловым насосом является насос типа "воздух-вода". Устанавливаемый в доме или на открытом воздухе насос позволяет отбирать полезное тепло для отопления дома из окружающего воздуха при температуре до -20° . В будущем при решении вопроса о приобретении отопительной системы все большее значение будет иметь экологическая

безопасность прибора. Наши тепловые насосы уже сегодня воплощают в жизнь основную идею экономичного и безопасного для окружающей среды отопления квартир и домов.

Перспективные решения

За последние десятилетия мы вложили в разработку наших тепловых насосов очень много времени и стараний. В результате появилась надежная и готовая к серийному производству техника, обеспечивающая максимальный комфорт при эксплуатации. Наша программа тепловых насосов позволяет находить удобные и экономичные решения, отвечающие различным требованиям в области техники отопления. Наши тепловые насосы являются частью обширной программы системных разработок, самая важная цель которой – обеспечение высочайшего качества за счет применения новейших, альтернативных, экологически безопасных технологий. Являясь одним из ведущих производителей в области отопительной, вентиляционной и водонагревательной техники, а также систем кондиционирования, мы несем большую

ответственность за состояние окружающей среды. Поэтому и в будущем мы будем продолжать активную деятельность в этом направлении.

Исключительная техника для подготовки горячей воды

Обеспечение вашего дома теплом и горячей водой – наша основная профессиональная задача. Благодаря нашим накопительным водонагревателям полностью решается вопрос дополнительного снабжения вашего дома горячей водой. Вам не приходила в голову мысль об отключении имеющейся системы отопления от системы нагрева воды? Ведь при большой потребности в горячей воде, например, на промышленных предприятиях и в мастерских, вы можете использовать наши тепловые насосы исключительно для приготовления горячей воды. Независимо от того, центральную или децентрализованную систему снабжения горячей водой вы хотите создать. У нас есть для вас полная программа экономичных электрических приборов.



Принцип работы теплового насоса

Для обеспечения функционирования теплового насоса основное значение имеет хладагент, в дальнейшем именуемый рабочей средой. Ему свойственно испаряться при очень низких температурах.

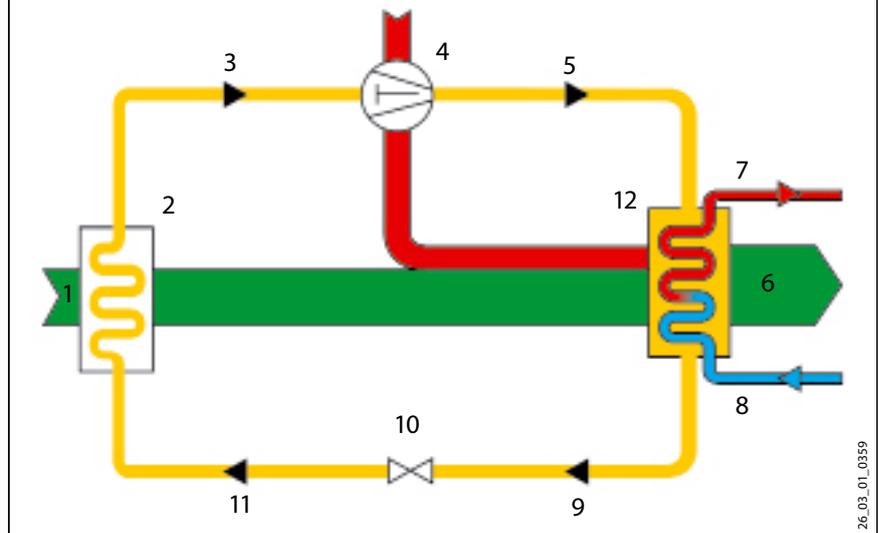
При подаче наружного воздуха или воды через теплообменник (испаритель), циркулирующая в нем рабочая среда отбирает от источника тепла необходимое для испарения тепло и переходит из жидкого состояния в газообразное. При этом источник тепла охлаждается на несколько градусов. Компрессор всасывает газообразную рабочую среду и сжимает ее. За счет увеличения давления происходит повышение температуры – таким образом, рабочая среда "подкачивается" до более высокого температурного уровня. Для этого требуется электроэнергия. Поскольку речь при этом идет о компрессоре с охлаждением от всасываемого газа, то эта энергия (тепла от двигателя) не утрачивается, а направляется со сжатой рабочей средой в расположенный за компрессором конденсатор. Здесь рабочая среда отдает полученное ранее тепло в циркуляционный контур системы водяного отопления, переходя при этом в жидкое состояние. Затем с помощью расширительного клапана производится снижение имеющегося остаточного давления, и цикл начинается заново.

Коэффициент мощности теплового насоса

Коэффициент мощности ϵ_{WP} равен отношению мощности нагрева Q_{WP} и электрической потребляемой мощности P_{WP} в соответствии с уравнением:

$$\epsilon_{WP} = \frac{Q_{WP}}{P_{WP}}$$

Принципиальная схема контура охлаждения теплового насоса



- | | |
|---|--|
| 1 Тепло окружающей среды | 8 Обратный трубопровод |
| 2 Испаритель | 9 Жидкостный трубопровод, сжиженная рабочая среда, высокое давление |
| 3 Линия всасывания, газообразная рабочая среда, низкое давление | 10 Расширительный клапан |
| 4 Компрессор | 11 Впрыскивающий трубопровод, сжиженная рабочая среда, низкое давление |
| 5 Напорная линия, газообразная рабочая среда, высокое давление | 12 Конденсатор |
| 6 Тепло для отопления | |
| 7 Подающий трубопровод | |

Он наглядно показывает, во сколько раз полезное тепло превышает затраченную энергию.

Коэффициент мощности зависит от температуры источника тепла и от температуры потребителя тепловой энергии. Чем выше температура источника тепла и чем ниже температура потребителя тепловой энергии, тем выше коэффициент мощности.

Как мгновенное значение он всегда соотносится с определенным режимом работы.

Источник тепла – воздух

Нагреваемый солнцем воздух есть везде. Тепловые насосы способны отбирать достаточно энергии из наружного воздуха даже при температуре -20°C .

Однако в качестве источника тепла воздух обладает тем недостатком, что он максимально холодный именно тогда, когда требуется максимум тепла для отопления.

Хотя и удастся отбирать тепло у воздуха при -20°C , но коэффициент мощности теплового насоса все же снижается вместе с температурой наружного воздуха.

Поэтому часто используется комбинация со вторым генератором тепла, который поддерживает работу теплового насоса в короткий, крайне холодный периода года.

Особым преимуществом теплового насоса типа "воздух-вода" является простота монтажа, т. к. отсутствует необходимость в объемных земляных работах или в бурении скважин.

Источник тепла – вода

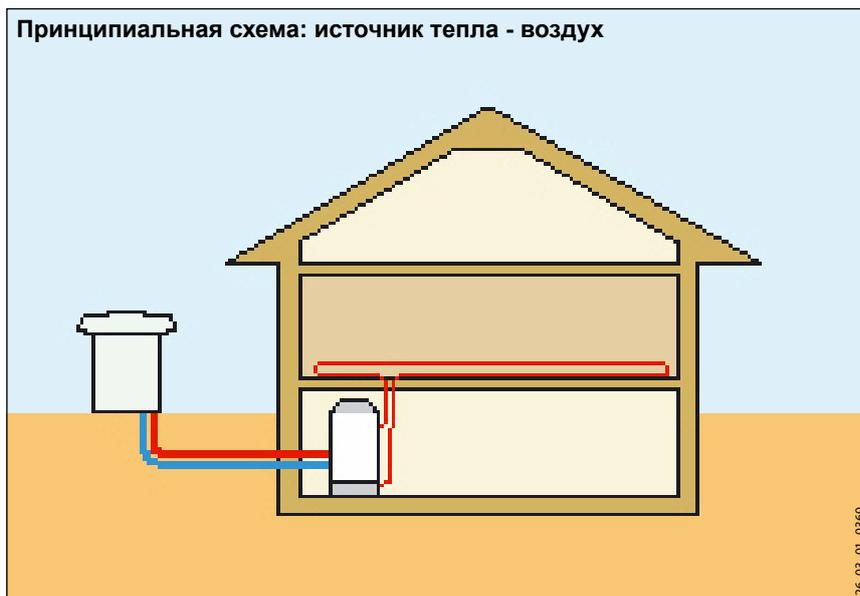
Грунтовые воды являются хорошим аккумулятором для солнечной энергии. Даже в самые холодные зимние дни они имеют постоянную температуру от $+7^{\circ}\text{C}$ до $+12^{\circ}\text{C}$.

За счет постоянного уровня температуры источника тепла коэффициент мощности теплового насоса в течение всего года имеет благоприятную величину.

К сожалению, грунтовые воды не везде доступны для использования в достаточном количестве и с подходящим качеством. Но там, где такая возможность есть, их использование выгодно.

Для получения тепла следует соорудить один заборный колодец и один отводящий или дренажный колодец.

Принципиальная схема: источник тепла - воздух



26_03_01_0360

Принципиальная схема: источник тепла - грунтовые воды



26_03_01_0361

В Германии использование грунтовых вод должно быть разрешено компетентными органами власти, в общем случае управлением водного хозяйства. Справочную информацию о возможности использования вод предоставляют водные ведомства нижнего уровня.

Источник тепла – грунт с грунтовым коллектором

На глубине от 1,20 до 2,00 м земля даже в холодные дни остается достаточно теплой для того, чтобы можно было рентабельно эксплуатировать тепловой насос.

Предпосылкой для его использования является наличие достаточно большого земельного участка для прокладки системы труб, которая воспринимает тепло грунта. Действует простое правило, что земельный участок должен превосходить отапливаемую жилую площадь в два-три раза (в зависимости от степени теплоизолированности здания).

Отбираемая грунтовым коллектором тепловая мощность составляет от 10 до 15 Вт/м² в сухом песчаном грунте и до 40 Вт/м² в насыщенном грунтовыми водами грунте.

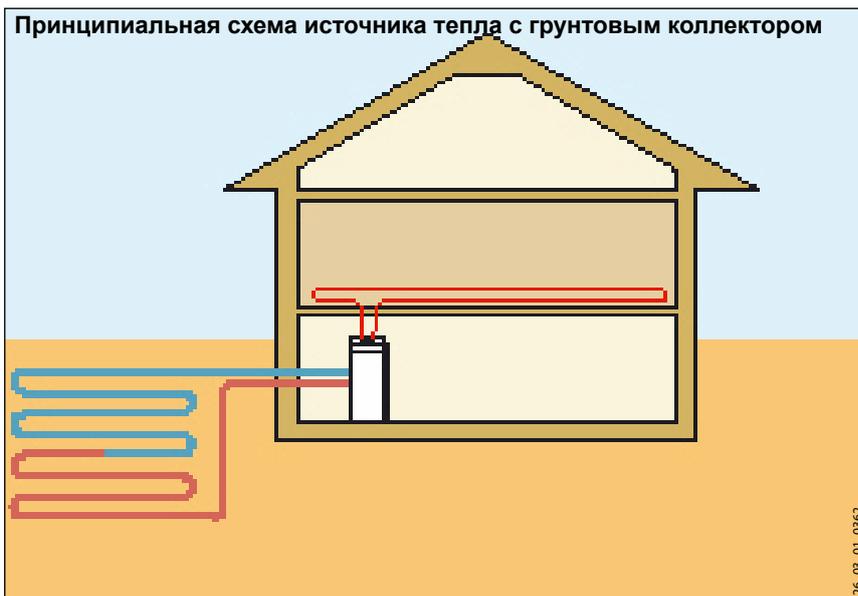
По трубам течет экологически безопасный солевой раствор, который не может замерзнуть и который передает поглощенное тепло испарителю теплового насоса.

Если вы владеете достаточно большим участком земли, то у вас есть неисчерпаемые энергоресурсы и идеальные условия для теплового насоса STIEBEL ELTRON типа "солевой раствор – вода".

Источник тепла - грунт с геотермальными зондами

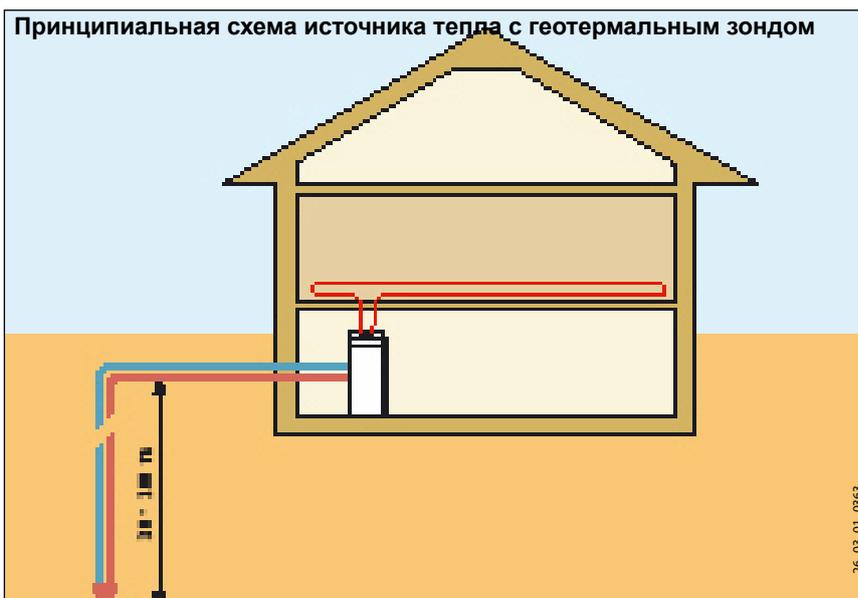
Вертикальные геотермальные зонды, вводимые в грунт буровым инструментом на глубину до 100 метров, требуют меньше места.

Геотермальные зонды состоят из основания зонда и вертикальных зондовых труб из пластмассы. В системе пластиковых труб циркулирует солевой раствор, отбирающий тепло из грунта.



Отбираемая тепловая мощность зависит от строения почвы и находится в пределах 30-100 Вт на метр геотермального зонда. В зависимости от теплового насоса и от строения почвы к одной установке подключается сразу несколько геотермальных зондов.

В Германии подобные установки требуют декларирования и, при необходимости, разрешения от водных ведомств нижнего уровня.



ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

МОНОВАЛЕНТНЫЙ / БИВАЛЕНТНЫЙ / МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ

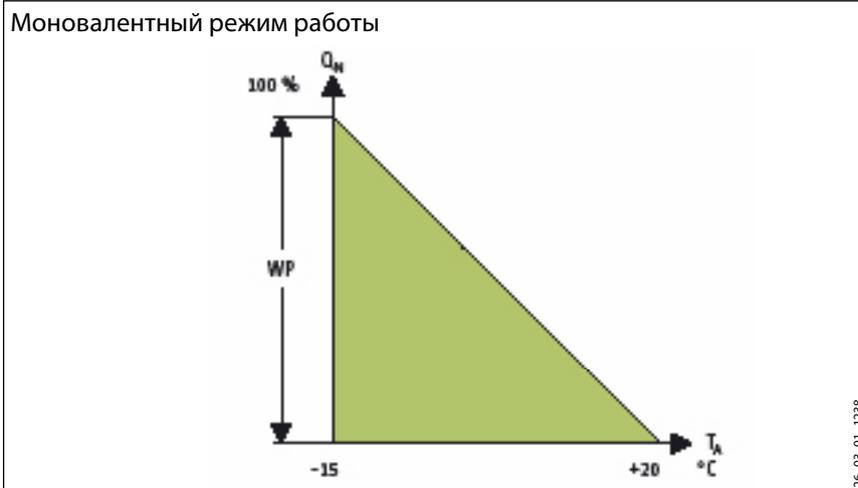
Режимы эксплуатации

Для способов эксплуатации тепловых насосов используется следующая специальная терминология:

Моновалентный режим

Тепловой насос является единственным источником тепла системы отопления в здании.

Этот режим эксплуатации подходит для всех низкотемпературных систем отопления с макс. температурой подачи 60 °С.



QN Отопительная нагрузка
 TH Тепловой насос
 TH Температура наружная

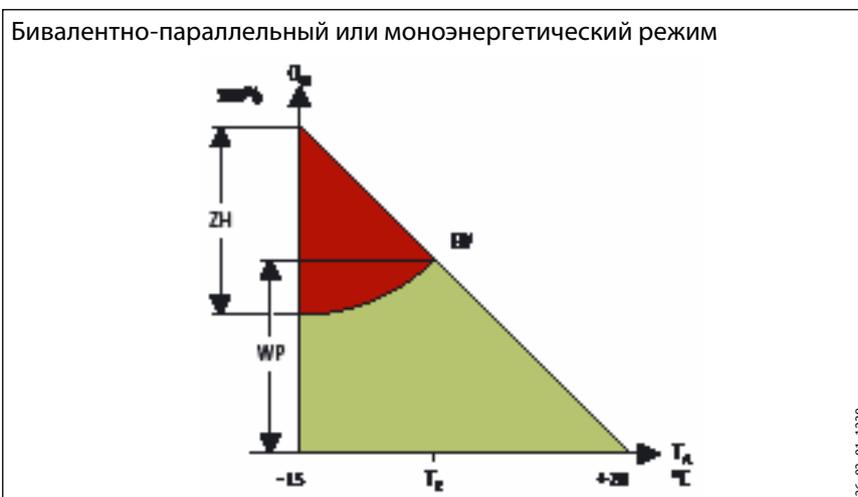
Бивалентный параллельный / моноэнергетический режим

До определенной наружной температуры тепловой насос генерирует необходимое тепло самостоятельно. При более низких температурах подключается второй генератор тепла. В противоположность бивалентному чередующемуся режиму эксплуатации доля теплового насоса в теплопроизводительности за год всё-таки увеличивается.

Такой режим работы пригоден для нагрева полов и радиаторов до максимальной температуры подачи теплового насоса.

Моноэнергетический режим

Системе отопления больше не нужен второй вид энергии. Тепловой насос работает при наружной температуре до -20 °С. При низких наружных температурах дополнительно подключается вспомогательное электрическое отопление.



BT Бивалентная точка
 ZH Дополнительное отопление/дополнительное отопление вторым генератором энергии
 QN Отопительная нагрузка
 TH Тепловой насос
 TE Включение
 TH Температура наружная

Если как тепловой насос, так и второй генератор энергии работают от электроэнергии, то говорят о моноэнергетическом режиме работы.

Степень покрытия согласно DIN 4701-10

Бивалентная точка T_E [°C]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Доля покрытия $\alpha_{на}$ в бивалентно-параллельном режиме	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,83	0,77	0,70	0,61

ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

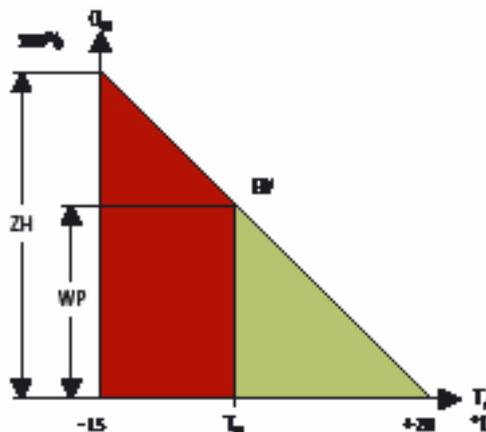
БИВАЛЕНТНЫЙ ЧЕРЕДУЮЩИЙСЯ / ЧАСТИЧНО ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ

Бивалентный чередующийся режим

Тепловой насос полностью обеспечивает тепло для отопления до установленной специалистом наружной температуры, например, 0 °С. Если температура опускается ниже заданного значения, тепловой насос отключается, и функцию отопления берет на себя второй генератор тепла.

Этот режим работы подходит для всех систем отопления с температурой подачи свыше + 60 °С.

Бивалентный чередующийся режим работы



BT Бивалентная точка
QN Отопительная нагрузка
TH Тепловой насос

ZH Дополнительное отопление/
дополнительное отопление вторым
генератором энергии
TU Точка переключения
TH Температура наружная

26_03_01_1240

Степень покрытия согласно DIN 4701-10

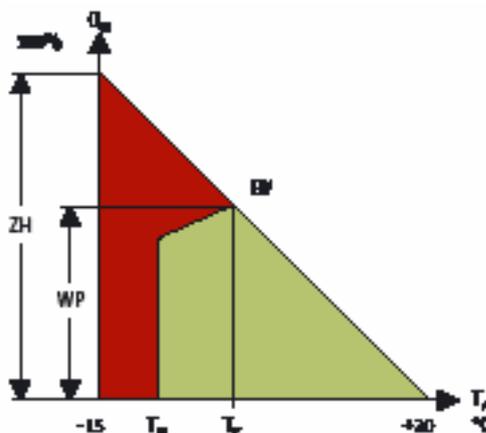
Бивалентная точка T_U [°C]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Доля покрытия $\alpha_{на}$ в бивалентно чередующемся режиме	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,87	0,83	0,78	0,71	0,64	0,55	0,46	0,37	0,28	0,19

Бивалентный частично параллельный режим

До определенной наружной температуры тепловой насос генерирует необходимое тепло самостоятельно. Если температура опускается ниже заданного значения, то включается второй генератор тепла. Если температуры подачи теплового насоса недостаточно, тепловой насос отключается. Второй генератор тепла берет на себя всю тепловую нагрузку.

Этот режим работы подходит для всех систем отопления с температурой подачи свыше +60 °С.

Бивалентный частично параллельный режим работы



BT Бивалентная точка
QN Отопительная нагрузка
TH Тепловой насос
TE Включение

ZH Дополнительное отопление/
дополнительное отопление вторым
генератором энергии
TU Точка переключения
TH Температура наружная

26_03_01_1241

ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ТЕПЛООВОГО НАСОСА ВЫБОР СИСТЕМЫ

Обзор

Stiebel Eltron предлагает широкий спектр отопительных тепловых насосов. Имеются устройства самых разнообразных классов мощности и областей применений, использующие в качестве источника тепла как воздух, так и грунт или же грунтовые воды. Обзорная таблица

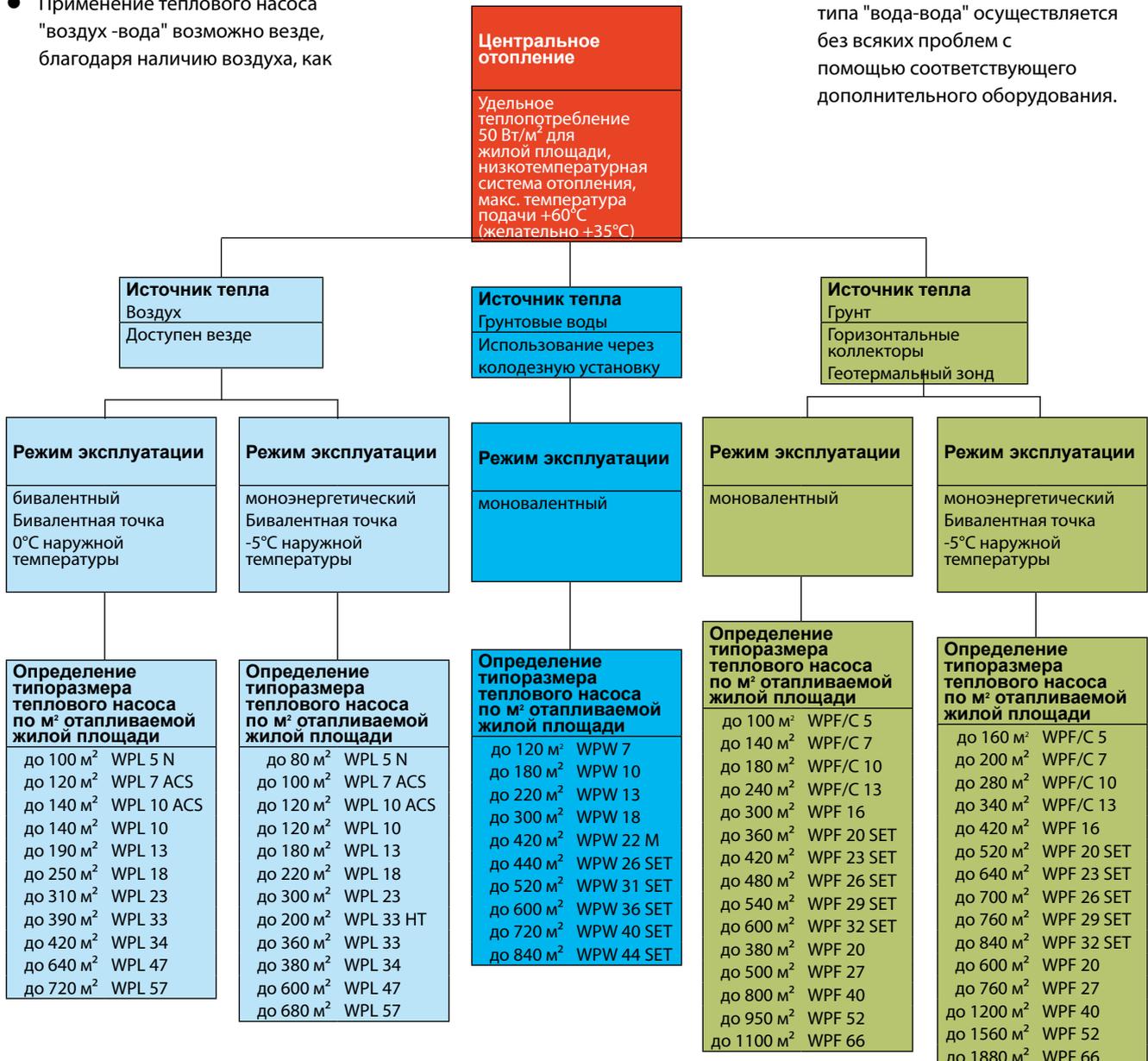
Альфой и омегой планирования является анализ, как по строительным, так и по отопительным критериям. В принципе, в новостройках можно использовать все источники тепловой энергии - воздух, грунтовые воды или грунт. Какие из них являются для вас оптимальными, можно определить по следующим критериям.

- Применение теплового насоса "воздух - вода" возможно везде, благодаря наличию воздуха, как

источника тепла. Насос подходит для эксплуатации в бивалентном и моноэнергетическом режиме.

- При использовании теплового насоса типа "вода-вода" необходимо наличие грунтовых вод в достаточном количестве и с достаточным качеством, на экономически целесообразной глубине. Если вы располагаете таким источником тепла, то у вас есть идеальные условия для моновалентного режима эксплуатации.

- Для применения теплового насоса "солевой раствор- вода" с грунтовым коллектором требуется наличие незастроенного земельного участка, который можно использовать. Земельный участок должен как минимум в два-три раза превосходить отапливаемую жилую площадь. В комбинации с низкотемпературной системой отопления эту установку можно эксплуатировать в моновалентном режиме.
- Можно создавать крупные системы отопления путем соединения нескольких тепловых насосов. Электрическое и гидравлическое соединение тепловых насосов типа "солевой раствор-вода" или типа "вода-вода" осуществляется без всяких проблем с помощью соответствующего дополнительного оборудования.



ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

ПРИМЕР СИСТЕМЫ

Основные положения

Отопительные тепловые насосы также можно встраивать в уже существующие системы отопления.

Во многих случаях возможен моновалентный режим эксплуатации, т. е. даже в отдельные крайне холодные дни можно отказаться от дополнительной традиционной системы отопления и от связанных с этой системой дополнительных вложений.

При решении вопроса о возможности использования теплового насоса необходимо учитывать систему распределения тепла, в частности необходимую температуру в подающей линии. В принципе от теплового насоса могут снабжаться горячей водой как низкотемпературные системы отопления, так и обычные радиаторные отопительные системы. При планировании новых систем рекомендуется использование низкотемпературных систем отопления с максимальной температурой на подаче +55 °С.

Существующие установки с традиционным распределением тепла, как правило, можно комбинировать с тепловым насосом без внесения изменений. Обычно такие системы отопления рассчитаны на макс. температуру воды в подающей линии +75 °С. Однако эти системы часто выполнены с завышением параметров, поэтому при проведении дополнительной тепловой изоляции здания во многих случаях достаточно значительно более низкой температуры подачи.

Горячая вода

Тепловые насосы не только обогревают здание, но и работают как экономичные водонагревательные приборы.

С помощью наших отопительных тепловых насосов можно дополнительно готовить горячую воду.

Специально адаптированные под тепловые насосы дополнительные принадлежности, как компактные арматурные блоки и накопительные водонагреватели, обеспечивают быстрый и надежный монтаж.

Переключение между режимом отопления и приготовления горячей воды производится полностью автоматически.

Оптимальный выбор прибора для конкретных случаев применения

В течение многих десятилетий Stiebel Eltron производит тепловые насосы для различных областей использования.

Сюда входит обширная программа оборудования, как, например, промежуточные резервуары, напорные шланги и приборы регулирования. Таким способом обеспечивается простой и недорогой монтаж.

Ниже приводятся два примера, доказывающие преимущество установки теплового насоса. Разумеется, возможны и другие варианты монтажа насоса.

Пример планирования 1.

Тепловой насос "вода-вода"

Режим эксплуатации: моновалентный.
Моновалентный режим эксплуатации возможен в низкотемпературной системе отопления с максимальной температурой в подающей линии +60 °С. Для удельного расхода тепла 50 Вт/м² при расчете параметров системы отопления определяются подходящие тепловые насосы, указанные в предыдущей таблице.

Важные указания

- Еще на стадии планирования нужно произвести анализ воды.
- Некоторые результаты анализа особенно важны для планирования: свободный хлор и хлориды, а также содержание железа и магния.
- В Германии оборудование источников тепла должно соответствовать требованиям водных ведомств нижнего уровня.
- Если имеются грунтовые воды в достаточном количестве и необходимого качества, можно производить монтаж.

Пример планирования 2.

Моноэнергетический тепловой насос "воздух-вода" серии "WPL" без дополнительного отопительного котла.

Как видно из названия, отопительной системе не нужен второй тип энергии. Этот тепловой насос работает при наружных температурах до прим. -20 °С с наружным воздухом в качестве источника тепла. В диапазоне от -5 ° до -20 °С вода в системе отопления дополнительно подогревается встроенной системой электрического дополнительного отопления.

Тепловой насос "воздух- вода" серии WPL выпускается в различных модификациях и разной мощности. Диапазон мощности достаточен для отопления как маленьких, так и больших объектов с отопительной нагрузкой до 200 кВт.

Указания по установке

- В районе входного и выходного отверстий должен быть обеспечен постоянный беспрепятственный поток воздуха.
- Перетекание тепла между входным и выходным отверстиями должно быть исключено. Поток воздуха по возможности должен совпадать с основным направлением ветра. При внутренней установке рекомендуется угловое расположение. Воздушные каналы должны идти прямо и по возможности иметь минимальную длину.
- При внешней установке следует выдерживать минимальное расстояние от теплового насоса до дома из-за трубопроводов. Место установки нужно выбирать таким образом, чтобы исключить воздействие шума, даже несмотря на его небольшой уровень.
- Принцип работы обуславливает образование конденсата, который должен отводиться соответствующим образом. При внутренней установке отвод конденсата должен осуществляться через слив, при необходимости, с помощью насоса конденсата.

ЗАКОН О ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ EEWÄRMEG (ГЕРМАНИЯ)

Закон для новостроек

1 января 2009 года в Германии вступил в силу закон о развитии возобновляемых источников энергии в области отопления (EEWärmeG). Его цель - до 2020 года повысить долю возобновляемых источников энергии в области расходов энергии на отопление, кондиционирование и горячую воду до 14% в Германии.

EEWärmeG с 2009 года обязывает использовать возобновляемые источники энергии во вновь возводимых зданиях с жилой или полезной площадью свыше 50 м². Выдвинуты минимальные требования к эффективности используемых систем, а также к их вкладу в удовлетворение потребности в тепловой энергии. Под этим следует понимать расчетную ежегодную потребность в конечной (не в первичной) энергии для генерации тепла в здании. В качестве возобновляемых источников энергии названы геотермальное тепло, тепло окружающей среды, солнечная энергия и биомасса. В качестве альтернативы возможны различные замещающие меры, например, улучшенная теплоизоляция или использование вентиляционных установок с регенерацией тепла.

Комбинация различных мер

Наряду с отдельными мерами по выполнению обязанности использовать возобновляемую энергию также возможна комбинация нескольких мероприятий. При этом процентные доли фактического использования тепловых насосов, солнечных коллекторов, биомассы или заместительные меры в сумме должны соответствовать 100% по отношению к предусмотренному использованию.

Если, например, тепловой насос комбинируется с солнечным коллектором, то достаточно, если тепловой насос покрывает 25% и солнечный коллектор 7,5% потребности здания в тепловой энергии. Этим самым каждое требование выполнено соответственно на 50%, благодаря чему обязанность использования возобновляемой энергии в сумме выполняется.

Закон для существующих зданий

Закон также дает федеральным землям право распространить действие обязанности использовать возобновляемую энергию и на существующие здания. С января 2010 года это реализуется в Баден-Вюртемберге. Как и в федеральном законе согласно EnEV при замене систем отопления источники возобновляемой энергии или заместительные меры, или же их комбинация, должны покрывать определенную долю (мин. 10%) теплотребления. Этому последуют и другие федеральные земли, например, Берлин.

Государственная поддержка

Частью "теплого" закона является государственная поддержка использования тепловых насосов, солнечных коллекторов и оборудования на основе биомассы до 2012 года. Поддержку осуществляет федеральное агентство экономики и экспортного контроля (BAFA). При этом к эффективности оборудования (например, годовой рабочий коэффициент) предъявляются повышенные требования. Дополнительно можно подать заявку в кредитное учреждение по реконструкции (KfW) на получение кредитов под выгодные проценты по программе "Энергоэффективное строительство".

Выполнение требований путем использования тепловых насосов Тепловой насос "воздух-вода"

- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 50%
- » Годовой рабочий коэффициент при отоплении помещений мин. 3,5
- » Годовой рабочий коэффициент при комбинированном отоплении помещения и приготовлении горячей воды мин. 3,3
- » Необходима установка электрических и тепловых счетчиков

ТН "солевой раствор-вода" / ТН "вода-вода"

- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 50 %
- » Годовой рабочий коэффициент при отоплении помещений мин. 4,0
- » Годовой рабочий коэффициент при комбинированном отоплении помещения и приготовлении горячей воды мин. 3,8
- » При температурах в подающей линии свыше 35°C необходима установка электрического и теплового счетчика

Выполнение требований путем использования солн. коллекторов

- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 15 % за счет использования энергии солнечного излучения считается выполненным в коллекторах с
 - площадью коллектора мин. 4% жилой площади одно и двухквартирных домов.
 - площадью коллектора мин. 3% жилой площади многоквартирных домов (более чем два жилых узла)
- » Коллекторы должны иметь знак технического контроля ЕС „Solar Keymark“

Выполнение требований с помощью заместительных мер

- » Снижение первичной потребности в энергии и теплотеря при транспортировке теплоносителя ниже макс. значений EnEV мин. на 15 %
- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 50% с помощью тепловых насосов с использованием вторичного тепла
- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 50% с помощью вентиляционных установок с рекуперацией тепла
- » Обеспечение тепловой потребности мин. на 50% из тепловых выбросов электростанций
- » Обеспечение тепловой потребности из теплоцентралей и локальных тепломатриалей мин. на 50% возобновляемой энергией

РАСЧЕТ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА VDI 4650, ЧАСТЬ 1

Годовой рабочий коэффициент

Годовой рабочий коэффициент представляет собой отношение отданного за год количества тепла на отопление и нагрев воды к потребленной приводной энергии и является основополагающим критерием энергетической эффективности установки с тепловыми насосами. Определение годового рабочего коэффициента требует подтверждения специализации предприятия и заявления согласно программы развития рынка федерального агентства экономики и экспортного контроля (BAFA).

Поскольку годовой рабочий коэффициент в отличие от коэффициента мощности действителен для всех режимов работы, то он представляет собой основу для сравнения систем и определения эффективности.

Вычисление согласно VDI 4650, часть 1

Годовой рабочий коэффициент зависит от большого количества факторов, которые в основном касаются предельных условий эксплуатации. Наряду с температурой источников тепла и теплоносителя в подающей магистрали, а также их изменений в ходе отопительного периода, на него также влияют, например, использование электрических вспомогательных систем отопления, часть энергии для нагрева воды, энергопотребление вспомогательных приводов и разность температур в подающей и обратной магистрали. В расчетах по VDI 4650 эти влияющие факторы учитываются. Коэффициенты мощности, определенные при нормальных условиях, с помощью корректирующих коэффициентов согласуются с отклоняющимися эксплуатационными условиями.

Расчеты по VDI 4650 применимы к электрическим тепловым насосам для отопления помещений и нагрева воды с номинальной тепловой мощностью 100 кВт.

Партнеры Stiebel Eltron предоставляют соответствующие расчетные программы в режиме он-лайн.

Общий годовой рабочий коэффициент

$$\beta_{WP} = \frac{1}{x \cdot \frac{\alpha}{\beta_h} + y \cdot \frac{\alpha}{\beta_w} + 1 - \alpha}$$

1

β_{WP}	Общий годовой рабочий коэффициент установки с тепловым насосом
x	Доля на отопление помещений в общем расходе тепла (стандарт 0,82)
y	Доля на нагрев воды в общем расходе тепла (стандарт 0,18)
α	Доля покрытия теплового насоса (таблица 7)
β_h	годовой рабочий коэффициент отопления помещений (уравнение 2, уравнение 3)
β_w	годовой рабочий коэффициент нагрева воды (уравнение 4, уравнение 5, уравнение 6)

Годовой рабочий коэффициент отопления

Расчет годового рабочего коэффициента отопления помещений проводится в зависимости от источника тепла. Для тепловых насосов "воздух-вода" учитываются нормативная наружная температура, место установки и его климатические условия. Переменные наружные

температуры учитываются в расчете различных эксплуатационных точек через коэффициент мощности.

При расчете тепловых насосов "солевой раствор-вода" и "вода-вода" исходят из круглогодичной постоянной температуры источника тепла.

Годовой рабочий коэффициент отопления Тепловые насосы "воздух-вода"

$$\beta_h = (\epsilon_{N1} \cdot F_{s1} + \epsilon_{N2} \cdot F_{s2} + \epsilon_{N3} \cdot F_{s3}) \cdot F_{\Delta\theta}$$

2

β_h	Годовой рабочий коэффициент отопления	ϵ_{N3}	коэффициент мощности A10/W35
ϵ_{N1}	коэффициент мощности A-7/W35	$F_{\Delta\theta}$	поправочный коэффициент для отопления по таблице 2
ϵ_{N2}	коэффициент мощности A2/W35		

Годовой рабочий коэффициент отопления (3) Тепловые насосы "солевой раствор-вода" и "вода-вода"

$$\beta_h = \frac{\epsilon_N \cdot F_s \cdot F_{\Delta\theta}}{F_p}$$

3

β_h	годовой рабочий коэффициент отопления
ϵ_N	коэффициент мощности ("солевой раствор-вода" для B0/W35, "вода-вода" для W10/W35)
F_s	поправочный коэффициент для грунта по таблице 3 / грунтовых вод по таблице 4
$F_{\Delta\theta}$	поправочный коэффициент для отопления по таблице 2
F_p	поправочный коэффициент насоса источника по таблице 6

ВЫЧИСЛЕНИЕ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Приготовление горячей воды

По методике из части 1 VDI 4650 можно определить годовой рабочий коэффициент для только отопительных установок, а также для комбинированных установок отопления и приготовления горячей воды. Расчет возможен также и при использовании отдельного теплового насоса для нагрева воды.

Поскольку для нагрева воды зачастую требуются более высокие температуры, чем для отопления, то нужно учесть доли в общем расходе тепла. VDI 4650 предлагает значение доли на нагрев воды 18%. При уменьшенной нормативной отопительной нагрузке или при большем количестве проживающих эта доля может расти.

При отсутствии необходимости в приготовлении горячей воды или в том случае, если нагрев производится не отопительным тепловым насосом или не тепловым насосом для нагрева воды, размер этой доли задается в 0%.

Годовой рабочий коэффициент нагрева воды Тепловые насосы "воздух-вода"

$$\beta_W = (\varepsilon_{N1} \times 0,103 + \varepsilon_{N2} \times 0,903 + \varepsilon_{N3} \times 0,081) \times F_{\Delta 9}$$

4

- β_W годовой рабочий коэффициент нагрева воды
- ε_{N1} коэффициент мощности A-7/W35
- ε_{N2} коэффициент мощности A2/W35
- ε_{N3} коэффициент мощности A10/W35
- $F_{\Delta 9}$ поправочный коэффициент для нагрева воды по таблице 2

Годовой рабочий коэффициент нагрева воды Тепловые насосы "солевой раствор-вода" / тепловые насосы "вода-вода"

$$\beta_W = \frac{\varepsilon_N \times F_g \times F_{\Delta 9}}{F_p}$$

5

- β_W годовой рабочий коэффициент нагрева воды
- ε_N коэффициент мощности ("солевой раствор-вода" для B0/W35, "вода-вода" для W10/W35)
- F_g поправочный коэффициент для грунта по таблице 3 / грунтовых вод по таблице 4
- $F_{\Delta 9}$ поправочный коэффициент для отопления по таблице 2
- F_p поправочный коэффициент насоса источника по таблице 6

Годовой рабочий коэффициент нагрева воды Тепловой насос нагрева воды с подвальным воздухом

$$\beta_W = \varepsilon_N \times F_1 \times 0,9$$

6

- β_W годовой рабочий коэффициент нагрева воды
- ε_N коэффициент мощности при нагреве с 15° до 50°C (температура воздуха 15°C)
- F_1 поправочный коэффициент для переменных температур при измерении на испытательном стенде (по таблице 1)

Таблица 1 – поправочный коэффициент теплового насоса, подвальный воздух

Температура горячей воды, измерение на стенде	Поправочный коэффициент F_1
45 °C	0,95
50 °C	1,00
55 °C	1,05
60 °C	1,10
65 °C	1,15

Промежуточные значения F_1 определяются линейной интерполяцией

ВЫЧИСЛЕНИЕ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

Таблица 2 - поправочный коэффициент отопления/приготовления горячей воды $F_{\Delta\theta}$

Разность температур Измерение на стенде	Система теплого пола 35°C / 28°C	Радиаторное отопление 55°C / 45°C	Приготовление горячей воды		
			Тепловой насос "воздух-вода"	Тепловой насос "солевой раствор-вода"	Тепловой насос "вода-вода"
3 K	1,041	1,072	1,041	1,072	1,072
4 K	1,031	1,061	1,031	1,061	1,061
5 K	1,020	1,051	1,020	1,051	1,051
6 K	1,010	1,041	1,010	1,041	1,041
7 K	1,000	1,031	1,000	1,031	1,031
8 K	0,990	1,020	0,990	1,020	1,020
9 K	0,980	1,010	0,980	1,010	1,010
10 K	0,969	1,000	0,969	1,000	1,000

Разность температур при измерении на испытательном стенде согласно DIN EN 14511/DIN EN 255-3 указана в технических характеристиках выбранного теплового насоса.

Таблица 3 - поправочный коэффициент для грунта F_{θ}

Средняя температура грунта	Система теплого пола	Радиаторное отопление
	Темп. подачи 35°C	Темп. подачи 55°C
5 °C	1,150	0,956
4 °C	1,137	0,943
3 °C	1,125	0,930
2 °C	1,113	0,917
1 °C	1,100	0,904
0 °C	1,087	0,890
-1 °C	1,074	0,877
-2 °C	1,062	0,864

Стандартное значение геотермального зонда = 2°C, грунтового коллектора = 0°C.

Таблица 4 - поправочный коэффициент для грунтовых вод F_{θ}

Средняя температура воды	Система теплого пола	Радиаторное отопление
	Темп. подачи 35°C	Темп. подачи 55°C
12 °C	1,106	0,892
11 °C	1,087	0,873
10 °C	1,068	0,853
9 °C	1,049	0,834
8 °C	1,030	0,815
7 °C	1,011	0,795
6 °C	0,992	0,776
5 °C	0,973	0,756

Стандартное значение грунтовых вод = 10 °C.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

Таблица 5 - поправочный коэффициент для наружного воздуха F_{g1}, F_{g2}, F_{g3}

Нормативная температура наружного воздуха	Поправочный коэффициент	Теплый пол в новостройках	Теплый пол в старых зданиях	Радиаторы в новостройках	Радиаторы в старых зданиях
		Темп. подачи 35°C	Темп. подачи 35°C	Темп. подачи 55°C	Темп. подачи 55°C
-10°	F_{g1}	0,085	0,066	0,066	0,051
	F_{g2}	0,854	0,766	0,707	0,635
	F_{g3}	0,134	0,250	0,116	0,217
-12°	F_{g1}	0,128	0,104	0,101	0,081
	F_{g2}	0,824	0,762	0,686	0,635
	F_{g3}	0,108	0,205	0,094	0,179
-14°	F_{g1}	0,167	0,137	0,133	0,109
	F_{g2}	0,795	0,746	0,666	0,626
	F_{g3}	0,094	0,182	0,082	0,160
-16°	F_{g1}	0,266	0,224	0,214	0,180
	F_{g2}	0,700	0,668	0,590	0,564
	F_{g3}	0,083	0,168	0,073	0,147

Поправочные коэффициенты действительны для предельной отопительной температуры 12°C в новых и 15°C в старых домах.

Таблица 6 - поправочный коэффициент насоса источника F_p

Теплопроизводительность теплового насоса	Тепловой насос "солевой раствор-вода"	Тепловой насос "вода-вода"
< 10 кВт	1,075	1,250
10 - 20 кВт	1,075	1,200
> 20 кВт	1,075	1,140

Если известна потребляемая мощность насоса источника тепла, то поправочный коэффициент F_p можно рассчитать для конкретного строительного объекта:

$$F_p = 1 + \frac{P_p}{P_{WP}}$$

P_p мощность привода насоса источника

P_{WP} мощность привода теплового насоса

Таблица 7 – доля покрытия тепловых насосов α в различных режимах работы

Бивалентная точка θ_{Biv}	Моноэнергетический режим	Моновалентный режим	Бивалентно-параллельный режим
-10°C	1,00	1,00	1,00
-9°C	0,99	1,00	1,00
-8°C	0,99	1,00	1,00
-7°C	0,99	1,00	1,00
-6°C	0,99	1,00	1,00
-5°C	0,98	1,00	1,00
-4°C	0,97	1,00	1,00
-3°C	0,96	1,00	1,00
-2°C	0,95	1,00	1,00
-1°C	0,93	1,00	1,00
0°C	0,90	1,00	1,00
1°C	0,87	1,00	1,00
2°C	0,83	1,00	1,00

Расчет тепловых насосов "воздух-вода" в большинстве случаев производится для моноэнергетического режима (бивалентная точка -5 °C).

Тепловые насосы "солевой раствор-вода" и "вода-вода" используются, как правило, в моновалентном режиме.

РАСЧЕТ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ "ВОЗДУХ- | ВОДА", "СОЛЕВОЙ РАСТВОР- | ВОДА"

Годовой рабочий коэффициент тепловых насосов "воздух-вода"

Температура наружная	Новостройка, теплый пол - 35°C				Старые здания, радиаторное отопление - 55°C			
	-10 °C	-12 °C	-14 °C	-16 °C	-10 °C	-12 °C	-14 °C	-16 °C
WPL 5 N	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9
WPL 7 ACS	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0
WPL 10 ACS	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,1
WPL 10 I/A/IK	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0
WPL 13 E	3,9	3,9	3,8	3,8	3,6	3,5	3,5	3,4
WPL 18 E	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4
WPL 23 E	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3
WPL 13 cool	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2
WPL 18 cool	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4
WPL 23 cool	3,7	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2
WPL 33	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0
WPL 20 AZ	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,2
WPL 26 AZ	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1
WPL 33 HT	3,7	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2
WPL 33-2 HT	3,6	3,5	3,5	3,3	3,4	3,3	3,2	3,1
WPL 34	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,1
WPL 47	3,8	3,7	3,7	3,6	3,4	3,4	3,4	3,3
WPL 57	3,4	3,4	3,3	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0

Расчет согласно VDI 4650-1, по состоянию на март 2009 года, моноэнергетический режим, бивалентная точка -5°C,

Приготовление горячей воды тепловым насосом, доля на нагрев воды 18%,

Разница температур при подаче 35°C = 7K, разница температур при подаче 55°C = 10 K, граница отопления новостроек = 12°C, граница отопления старых зданий = 15°C, коэффициенты мощности на 03/10.

Годовой рабочий коэффициент тепловых насосов "солевой раствор-вода"

	Новостройка, теплый пол - 35°C		Старые здания, радиаторное отопление - 55°C	
	Геотермальный зонд	Горизонтал. коллектор	Геотермальный зонд	Горизонтал. коллектор
WPC 5 WPC 5 cool WPF 5	4,4	4,3	3,9	3,7
WPC 7 WPC 7 cool WPF 7	4,5	4,4	3,9	3,8
WPC 10 WPC 10 cool WPF 10	4,6	4,5	4,0	3,9
WPC 13 WPC 13 cool WPF 13	4,5	4,4	3,9	3,8
WPF 16	4,6	4,5	4,0	3,9
WPF 5 E WPF 5 cool	4,8	4,7	4,2	4,1
WPF 7 E WPF 7 cool	4,6	4,5	4,1	3,9
WPF 10 E WPF 10 cool	4,8	4,7	4,2	4,1
WPF 13 E WPF 13 cool	4,6	4,5	4,1	3,9
WPF 16 E WPF 16 cool	4,6	4,5	4,0	3,9
WPF 10 M	4,6	4,5	4,0	3,9
WPF 13 M	4,5	4,4	3,9	3,8
WPF 16 M	4,8	4,7	4,2	4,1
WPF 20	4,9	4,8	4,3	4,2
WPF 27	5,0	4,8	4,4	4,2
WPF 40	5,0	4,9	4,4	4,2
WPF 52	4,9	4,8	4,3	4,2
WPF 66	4,9	4,8	4,3	4,2

Расчет согласно VDI 4650-1, по состоянию на март 2009 года, моновалентный режим

Приготовление горячей воды тепловым насосом, доля на нагрев воды 18%, темп. раствора зонда = 2°C, темп. раствора коллектор = 0°C

Разница температур при подаче 35°C = 7K, разница температур при подаче 55°C = 10 K, расчет для WPC и WPF E cool с эффективным насосом солевого раствора, коэффициенты мощности на 03/10.

РАСЧЕТ ГОДОВОГО РАБОЧЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ "ВОДА- | ВОДА"

Годовые рабочие коэффициенты тепловых насосов "вода-вода"

	Новостройка, теплый пол - 35°C, подача	Старые здания, радиаторное отопление - 55°C подача
WPW 7	4,3	3,7
WPW 10	4,6	4,0
WPW 13	4,5	3,9
WPW 18	4,6	4,0
WPW 13 M	4,5	3,9
WPW 18 M	4,6	4,0
WPW 22 M	5,3	4,6

Расчет согласно VDI 4650-1, по состоянию на март 2009 года, моновалентный режим

Приготовление горячей воды тепловым насосом, доля на нагрев воды 18%, температура грунтовых вод 10°C,

Разница температур при подаче 35°C = 7K, Разница температур при подаче 55°C = 10 K, коэффициенты мощности на 03/10.

ENEV - ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ СТАНДАРТЫ И ОСНОВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА

Постановление об энергосбережении

Европейские нормы по общей эффективности зданий обязывают страны-члены Европейского союза принимать меры по сокращению энергопотребления и выбросов CO₂. Вступление в силу постановления об энергосбережении (EnEV) в 2002 году ознаменовало преобразование национального права. Это отменило действие прежних постановлений о тепловой защите и системах отопления, и впервые строительные и инженерно-отопительные требования к зданиям стали рассматриваться, как единый комплекс. В ходе внесения изменений в 2007 году в него были введены энергетические паспорта жилых и нежилых зданий. Следующее изменение произошло 1 октября 2009 года, в ходе которого требования к первичному энергопотреблению и качеству строительных конструкций были дополнительно ужесточены (в среднем на 30%). Стратегический план предусматривает внесение следующих поправок в 2012 году.

Эталонное здание

В 2009 году в EnEV для расчетов жилых зданий был введен метод эталонного здания. Тем самым определяется сравнительное здание, которое по геометрии, площади участка, нетто и расположению соответствует запланированному зданию. Энергетическая добротность оболочки эталонного здания, а также его инженерные системы точно определены в EnEV. Были определены нормы отопления помещений, нагрева воды, вентиляции и кондиционирования. Допускаются индивидуальные отклонения от описанного инж. оборудования. Для выполнения требований EnEV 2009 годовая потребность в первичной энергии запланированного здания не должна превышать рассчитанного значения для эталонного здания.

Для подтверждения можно выбирать между двумя методами расчета, причем выбранный метод должен применяться как для запланированного, так и для эталонного здания.

$$\text{Расход перв. энергии: } q_{P \text{ план. здание}} \leq q_{P \text{ эталон. здание}}$$

"Возводимое жилое здание должно иметь такую конструкцию, чтобы годовой расход первичной энергии на отопление, приготовление горячей воды, вентиляцию и охлаждение не превышал значение годового расхода первичной энергии эталонного здания такой же геометрии, полезной площади и ориентации на местности описанной в EnEV эталонной конструкции".

Строительная физика, эталонное здание

Наружная стена	Коэфф. теплопроводности	U = 0,28 Вт/(м ² ·К)
Перекрытие пола/потолок подвала	Коэфф. теплопроводности	U = 0,35 Вт/(м ² ·К)
Подвальная стенка	Коэфф. теплопроводности	U = 0,35 Вт/(м ² ·К)
Крыша/верхнее чердачное перекрытие	Коэфф. теплопроводности	U = 0,20 Вт/(м ² ·К)
Окно	Коэфф. теплопроводности	U = 1,30 Вт/(м ² ·К)
Окно	Степень пропускания остекления	g = 0,6
Чердачное окно	Коэфф. теплопроводности	U = 1,40 Вт/(м ² ·К)
Чердачное окно	Степень пропускания остекления	g = 0,6
Наружные двери	Коэфф. теплопроводности	U = 1,80 Вт/(м ² ·К)
Оболочка здания	Добавка на тепловые мостики	ΔU _{WB} = 0,05 Вт/(м ² ·К)
Проверка герметичности	Расчетное значение n ₅₀	DIN 4108-6: С проверкой герметичн.
Проверка герметичности	Расчетное значение n ₅₀	DIN 18599-2: по категории I

Инженерное оборудование эталонного здания

Отопление	Котел на жидком топливе, улучшенный Установка внутри термической оболочки (при более чем 2 жилых блоках, за пределами термической оболочки) Радиаторное отопление, температура в системе 55°C/45°C Клапан термостата, пропорциональный диапазон 1 К Регул. циркуляционный насос (Δp константа) Внутрен. распр-ние, гидравл. компенсация трубопроводов
Централизованное приготовление горячей воды	Отопительный прибор с горелкой на жидком топливе (комб. отопление и приготовление ГВ) Термическая гелиоустановка (комбинированная система с плоским коллектором) Бойлер с косвенным подогревом (бивалентный солнечный коллектор) Установка внутри термической оболочки (при более чем 2 жилых блоках, за пределами термической оболочки) Внутреннее распределение, монтаж на общей стене Регул. циркуляционный насос (Δp константа) с циркуляцией
Децентрализованный электронагрев воды*	Питающая централь квартиры Без накопителя Длина магистралей согласно DIN 4701- 10, таблица 5.1-3
Вентиляция	Центральная вытяжка Регулируемый вентилятор постоянного тока, по потребности
Охлаждение	Охлаждение здания отсутствует

* При использовании децентрализованного приготовления горячей воды максимальный годовой расход первичной энергии нужно уменьшить на 10,9 кВт/(м²·а). Это не относится к мерам по экономии энергии согласно § 7, номер 2, в сочетании с номером VI.1 приложения к закону о возобновляемых источниках тепловой энергии (улучшенная оболочка здания).

ENEV - ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ

ENEV ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Возможность компенсации

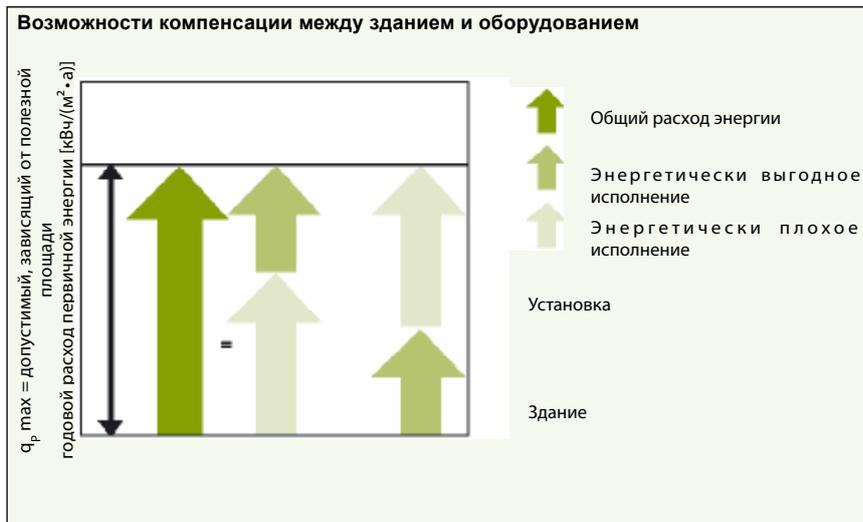
Несмотря на существенно более высокие требования к оболочке здания и прописанному минимальному стандарту изоляции EnEV 2009 также предоставляет возможности компенсации. Чем эффективнее инженерное оборудование, тем ниже требования к улучшению оболочки здания, чтобы получить в Германии специальную поддержку и финансирование. Макс. преимущества при этом предоставляют системы, использующие энергию окружающей среды, а также установки с высокой степенью рекуперации тепла. По сравнению с эталонным инженерным оборудованием они имеют лучший баланс первичной энергии и, при соответствующем качестве оболочки здания, позволяют легко выполнить требования EnEV.

EnEV для жилого здания

EnEV 2009 предусматривает максимальные значения ежегодного расхода первичной энергии, а также удельных теплотерь (среднее значение U оболочки здания) для жилых зданий. Единственно действительный до настоящего времени расчет для жилых зданий производится на основании годового расхода тепла для отопления Q_h согласно DIN 4108-6, а также коэффициента затрат оборудования e_p согласно DIN 4701-10. С помощью безразмерного коэффициента затрат оборудования, относящегося к отоплению, вентиляции и приготовлению горячей воды, можно выполнить оценку всего инженерного оборудования.

Второй метод - это расчет по DIN 18599 (энергетическая оценка зданий), которая до сих пор использовалась для составления баланса по нежилым зданиям..

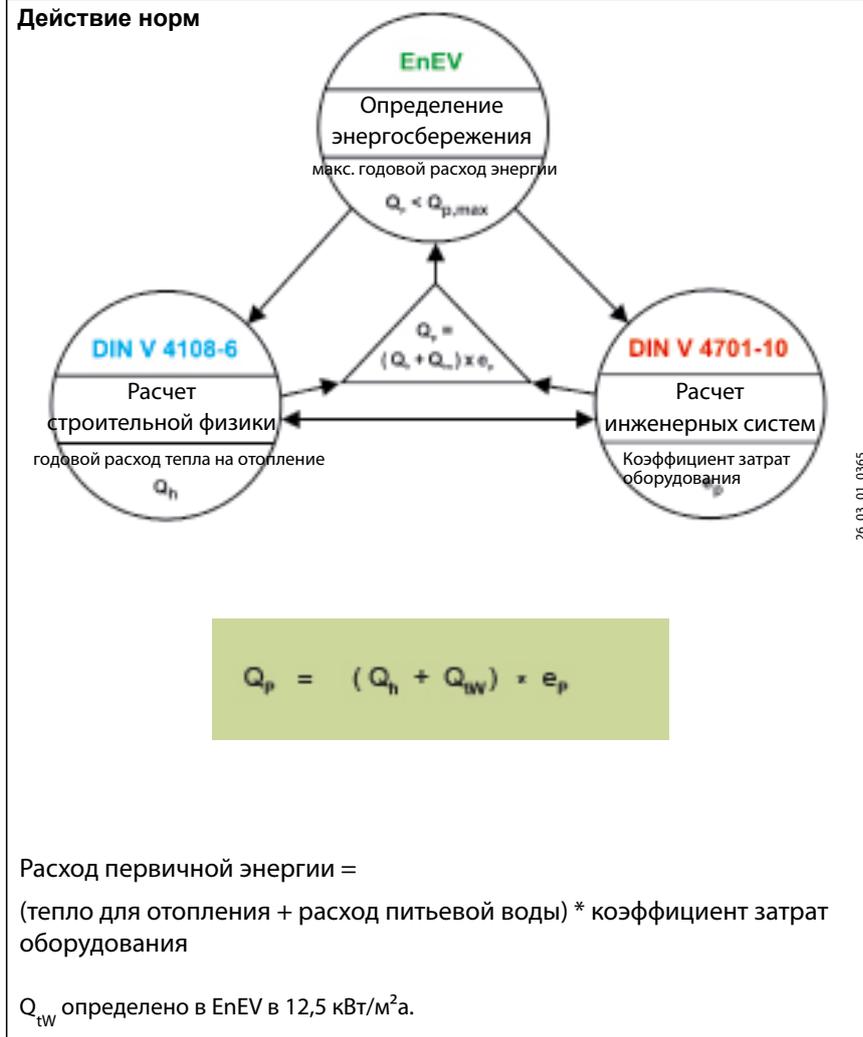
Stiebel Eltron располагает решениями для проведения расчетов. Наши отделы окажут поддержку при работе во всех сферах применения постановления об энергосбережении.



Максимальные значения теплотерь H_T' для жилых зданий

Отдельное жилое здание < 350 м ²	$H_T' = 0,40 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
Отдельное жилое здание > 350 м ²	$H_T' = 0,50 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
Жилое здание с одной общей стеной	$H_T' = 0,45 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
Прочие жилые здания	$H_T' = 0,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
Уширения и выступы жилых зданий	$H_T' = 0,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$

Действие норм



ENEV - ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ ENEV ДЛЯ НЕЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

EnEV для нежилых зданий

Для составления баланса нежилых зданий в EnEV 2009 имеется очень подробная инструкция DIN V 18599, служащая основанием для расчетов. Методом эталонного здания задаются максимальные значения допустимого годового расхода первичной энергии, для оболочки здания заданы максимальные значения U для прозрачных и непрозрачных поверхностей. Дополнительно к отоплению, приготовлению горячей воды и вентиляции в балансе также нужно учесть кондиционирование, освещение и внутренние нагрузки. Поскольку в нежилых зданиях зачастую нужно различать области различного назначения с разной степенью кондиционирования, в DIN V 18599 было введено разделение всего здания на различные зоны. Зона включает в себя помещения одного здания, которые характеризуются едиными требованиями к условиям использования (температура, вентиляция, освещение, внутренние нагрузки, обеспечение дневным светом, техническое оборудование) при однотипных предельных условиях. Каждой зоне назначается один из 33 предустановленных профилей использования (например, офис, гостиничный номер, кухня, туалет, переход), затраты энергии на отопление и кондиционирование каждой зоны нужно рассматривать отдельно. Для упрощения расчета для зданий типов школа, детский сад, офисное здание, гостиница, предприятие общественного питания и мастерская допускается определять годовой расход первичной энергии на основании однозонной модели, если соблюдаются различные предельные условия (например, центральное отопление, отсутствие кондиционирования, освещение согласно эталонной норме).

Энергетические паспорта

Существенным требованием EnEV 2009 является выдача свидетельства о совокупной эффективности новостроек, а также имеющихся зданий в случае внесения строительных изменений, при наличии обязанности санирования,

при сдаче в аренду и продаже. Энергетический паспорт должен описывать энергетическое качество здания и содержать предложения по улучшению. Для этого оцениваются свойства оболочки здания и

инженерное оборудование. Срок действия свидетельства составляет 10 лет, при проведении крупных мероприятий по санированию необходимо выдавать новое свидетельство.

Классификация DIN V 18599

Часть 1	Общие положения методики составления баланса, понятия, зонирование и оценка энергоносителей
Часть 2	Полезный расход энергии для отопления и охлаждения зон здания
Часть 3	Полез. расход энергии для энергетического кондиционирования воздуха
Часть 4	Полезный и итоговый расход энергии на освещение
Часть 5	Итоговый расход энергии отопительными системами
Часть 6	Итоговый расход энергии оборудованием для вентиляции жилых помещений и оборудования для нагрева воздуха в жилом строительстве
Часть 7	Итоговый расход энергии системами вентиляции и охлаждения помещений в старом жилом фонде
Часть 8	Полезный и итоговый расход энергии сист-ми приготовления горячей воды
Часть 9	Итоговый и первичный расход энергии установками использования тепловых выбросов электростанций
Часть 10	Предельные условия использования, данные по микроклимату
Вкладыш 1	Примеры

Расход первичной энергии нежилыми зданиями

$$Q_p = Q_{p,h} + Q_{p,c} + Q_{p,m} + Q_{p,w} + Q_{p,l} + Q_{p,aux}$$

Расход первичной энергии = отопление + охлаждение + пар + горячая вода + освещение + дополнительные нужды

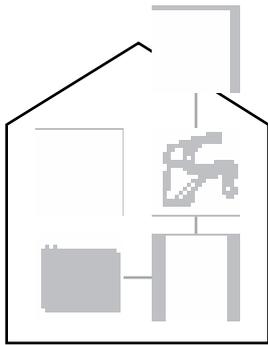
Наибольшее значение среднего коэффициента теплопроводности для нежилых зданий

Строительная деталь	внутренняя температура $\geq 19^\circ\text{C}$	внутренняя температура $< 19^\circ\text{C}$
Непрозрачные внешние строительные детали	$U_{\text{mittl}} = 0,35 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{K})$	$U_{\text{mittl}} = 0,50 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{K})$
Прозрачные внешние строительные детали	$U_{\text{mittl}} = 1,90 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{K})$	$U_{\text{mittl}} = 2,80 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{K})$

Энергетический паспорт

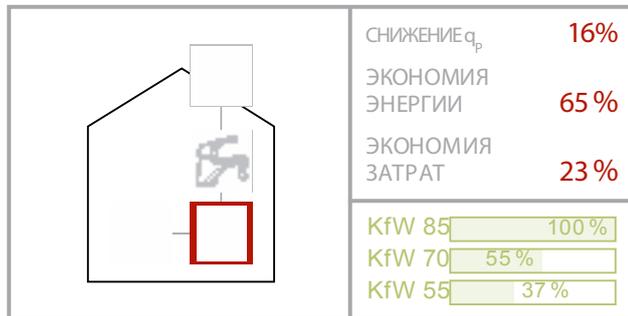
ENEV - ПРИМЕР 1

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА"

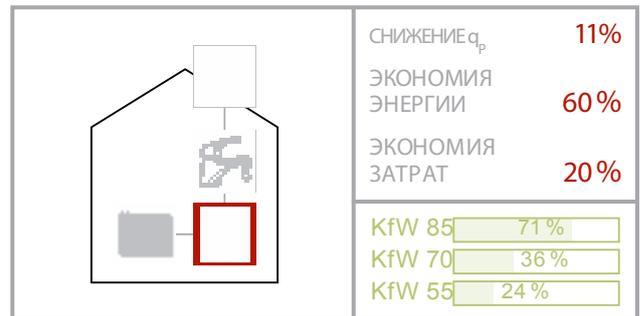


Эталонное здание | В эталонном доме используется следующее инженерное оборудование: Отопительный прибор на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов (55 °C/45 °C), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос "воздух-вода" серии WPL. Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2009.

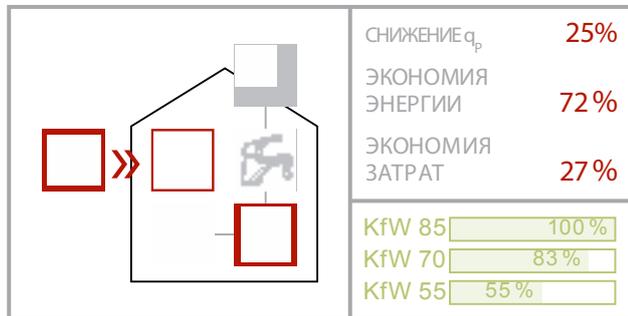
Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома



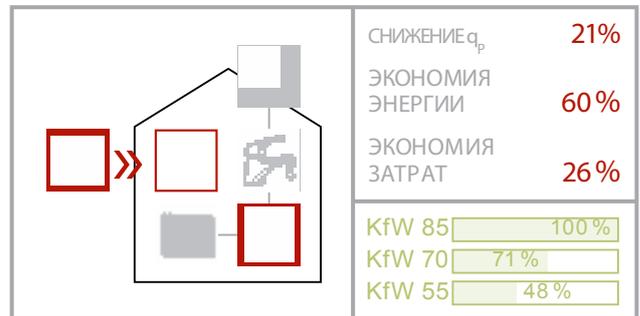
Тепловой насос "воздух-вода" с системой теплого пола



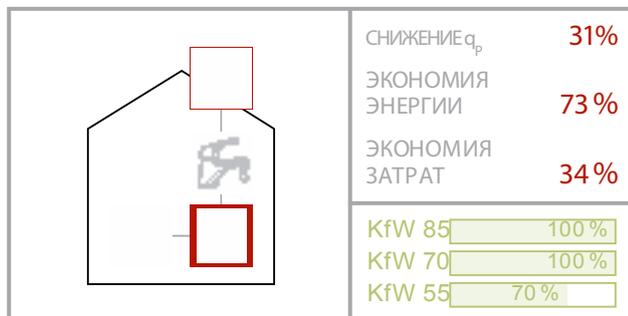
Тепловой насос "воздух-вода" с радиаторным отоплением



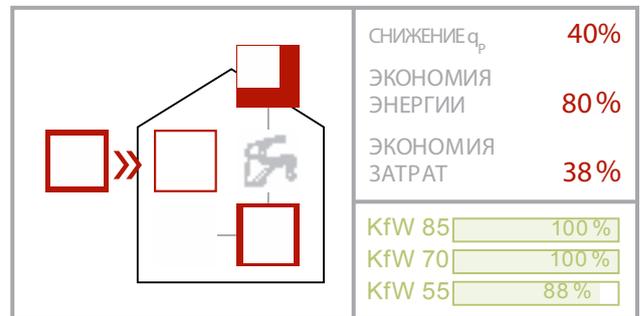
Тепловой насос "воздух-вода" с системой теплого пола
Центральная система вентиляции



Тепловой насос "воздух-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции



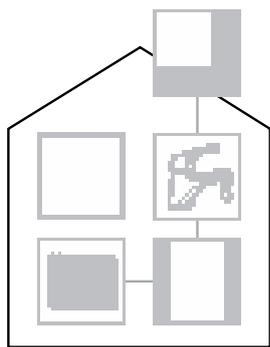
Тепловой насос "воздух-вода" с системой теплого пола
Термическая гелиоустановка



Тепловой насос "воздух-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции
Термическая гелиоустановка

Характеристики здания: значения U по EnEV 2009, затраты на энергию: жидкое топливо 6,8 цент/кВтч, электроэнергия для теплового насоса 13,5 цент/кВтч вспомогательная электроэнергия 21 цент/кВтч

Требования KfW 85: q_p мин. 15% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. EnEV для новостроек
Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 15% ниже EnEV для новостроек
Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 30% ниже EnEV для новостроек



Эталонное здание | В эталонном доме используется следующее инженерное оборудование: Отопительный прибор на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов (55 °C/45 °C), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос "солевой раствор-вода" серии WPF E. Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2009.

Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома

	СНИЖЕНИЕ q_p	32%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	74%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	34%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	71%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с системой теплого пола

	СНИЖЕНИЕ q_p	29%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	70%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	33%
	KfW 85	100%
KfW 70	95%	
KfW 55	63%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с радиаторным отоплением

	СНИЖЕНИЕ q_p	36%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	79%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	34%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	79%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с системой теплого пола
Центральная система вентиляции

	СНИЖЕНИЕ q_p	34%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	76%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	35%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	75%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции

	СНИЖЕНИЕ q_p	45%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	81%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	44%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	100%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с системой теплого пола
Термическая гелиоустановка

	СНИЖЕНИЕ q_p	49%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	85%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	44%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	100%	

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции
Термическая гелиоустановка

Характеристики здания: значения U по EnEV 2009, затраты на энергию: жидкое топливо 6,8 цент/кВтч, электроэнергия для теплового насоса 13,5 цент/кВтч, вспомогательная электроэнергия 21 цент/кВтч

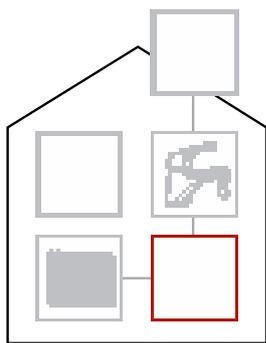
Требования KfW 85: q_p мин. 15% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. EnEV для новостроек

Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 15% ниже EnEV для новостроек

Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 30% ниже EnEV для новостроек

ENEV - ПРИМЕР 3

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОДА-ВОДА"



В эталонном доме использовано следующее инженерное оборудование: Отопительный прибор на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов (55°C/45°C), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос "вода-вода" серии WPW.

Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2009.

Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома

	СНИЖЕНИЕ q_p	31%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	74%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	33%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	69%	

Тепловой насос "вода-вода" с системой теплого пола

	СНИЖЕНИЕ q_p	28%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	77%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	34%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	77%	

Тепловой насос "вода-вода" с радиаторным отоплением

	СНИЖЕНИЕ q_p	37%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	81%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	34%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	82%	

Тепловой насос "вода-вода" с системой теплого пола
Центральная система вентиляции

	СНИЖЕНИЕ q_p	35%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	78%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	34%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	78%	

Тепловой насос "вода-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции

	СНИЖЕНИЕ q_p	47%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	83%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	44%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	100%	

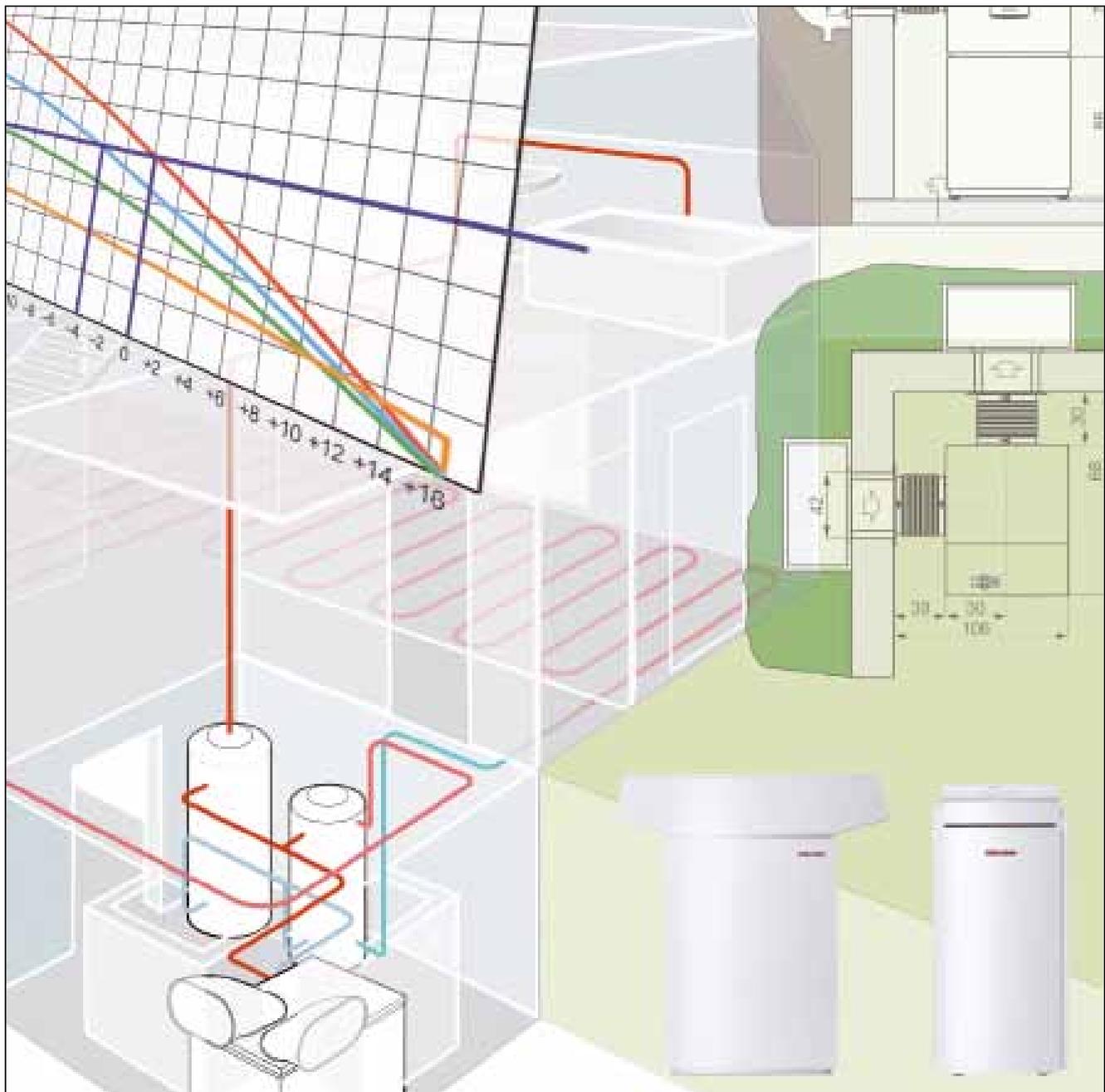
Тепловой насос "вода-вода" с системой теплого пола
Термическая гелиоустановка

	СНИЖЕНИЕ q_p	50%
	ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	87%
	ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ	44%
	KfW 85	100%
KfW 70	100%	
KfW 55	100%	

Тепловой насос "вода-вода" с радиаторным отоплением
Центральная система вентиляции
Термическая гелиоустановка

Характеристики здания: значения U по EnEV 2009, затраты на энергию: жидкое топливо 6,8 цент/кВтч, электроэнергия для теплового насоса 13,5 цент/кВтч, вспомогательная электроэнергия 21 цент/кВтч

Требования KfW 85: q_p мин. 15% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. EnEV для новостроек
Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 15% ниже EnEV для новостроек
Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже EnEV для новостроек, HT' мин. 30% ниже EnEV для новостроек



Указания по планированию

Для точного расчета параметров теплонасосных установок должны быть известны следующие позиции для отапливаемых или охлаждаемых зданий:

- расчет отопительной нагрузки согласно стандарту DIN EN 12831.
- расчет холодильной нагрузки согласно VDI 2078.
- определение температуры поверхностей нагрева.
Новостройка: задать максимальную температуру линии подачи.
Старое здание: определить максимальную температуру линии подачи.
- определить или задать самый благоприятный или обычный источник тепла.
- определить режим эксплуатации теплового насоса в зависимости от отопительной системы.
- Расчет параметров теплового насоса в соответствии с отопительной нагрузкой и режимом работы.
- Условия электроподключения и требования к системам управления тепловых насосов.
- установка теплового насоса в отопительную систему.
- приготовление горячей воды тепловым насосом отопления.
- Общие предписания и директивы.

Разморозка

Удалите иней или лед с испарителя теплового насоса "воздух-вода"

Рабочая среда

Специальный термин для обозначения хладагента в теплонасосных установках.

Бивалентная температура

Внешняя температура, при которой включается второй генератор тепла.

Энтальпия

По определению совокупность внутренней энергии и работы вытеснения. При расчетах всегда используется понятие удельной энтальпии (кДж/кг).

Расширительный элемент

Узел теплового насоса между конденсатором и испарителем для снижения давления сжижения до величины давления испарения, соответствующей температуре кипения хладагента. Дополнительно расширительный элемент регулирует количество впрыскиваемой рабочей среды в зависимости от нагрузки испарителя.

Заправляемое количество

Масса находящейся в тепловом насосе рабочей среды.

Теплопроизводительность

Полезное тепло, отдаваемое тепловым насосом на отопление.

Диаграмма lg, p, h

Графическое отображения термодинамических свойств рабочей среды. (энтальпия h, давление p).

Годовой рабочий коэффициент

Отношение теплопроизводительности к потребляемой мощности компрессора в течение определенного времени.

Годовой коэффициент затрат

Обратное значение годового рабочего коэффициента.

Холодопроизводительность

Тепловой поток, отбираемый испарителем теплового насоса.

Хладагент

Вещество с низкой температурой кипения, которое в течение цикла испаряется за счет поглощения тепла и вновь переходит в жидкое состояние при теплоотдаче.

Циклический процесс

Постоянно повторяющиеся изменения состояния рабочей среды за счет подвода и отдачи энергии в замкнутой системе.

Коэффициент мощности

Отношение теплопроизводительности к потребляемой мощности компрессора. Коэффициент мощности является мгновенным значением в каждый конкретный момент работы теплового насоса. Поскольку теплопроизводительность всегда больше потребляемой мощности компрессора, то коэффициент мощности всегда > 1 . Буквенное обозначение в формулах: ϵ

Номинальное потребление мощности (компрессор)

Максимально возможное потребление электроэнергии тепловым насосом при длительной эксплуатации в определенных условиях. Этот показатель важен только при подключении к сети электроснабжения и указывается изготовителем на фирменной табличке с паспортными данными устройства.

Коэффициент использования

Отношение использованной и затраченной на это работы или тепла.

Испаритель

Теплообменник теплового насоса, в котором при испарении рабочей среды из источника тепла отбирается энергия.

Компрессор

Агрегат для механической транспортировки и сжатия паров и газов. Имеют различную конструкцию.

Конденсатор

Теплообменник теплового насоса, в котором при сжижении рабочей среды энергия отдается теплоносителю.

Тепловой насос

Прибор, поглощающий тепловой поток при низких температурах ("холодная сторона") и отдающий его обратно за счет подвода энергии при более высоких температурах ("теплая сторона"). При использовании "холодной стороны" речь идет о холодильных агрегатах, при использовании "теплой стороны" – о тепловых насосах.

Теплонасосная установка

Комплектная установка, состоящая из установки, отбирающей тепло у источника тепла, и теплового насоса.

Компактный тепловой насос

Готовый к подключению прибор, в котором полный цикл охлаждения выполняется и контролируется с помощью блока управления.

Источник тепла

Среда, из которой происходит отбор тепла с помощью теплового насоса.

Теплоиспользующая установка (WNA)

Устройство для передачи тепла в систему отопления.

Установка отбора тепла от источника тепла (WQA)

Установка для поглощения тепла из его источника и транспортировки теплоносителя от источника до "холодной стороны" теплового насоса, включая все дополнительные устройства.

Теплоноситель

Жидкая или газообразная среда (например, вода или воздух), с помощью которой происходит передача тепла.

Дополнительная энергия

Энергия, необходимая для работы дополнительных устройств.

Время блокировки (для Германии)

Согласно федеральному тарифу работа теплового насоса может блокироваться электроснабжающим предприятием 3 раза по 2 часа в день.

Количество тепла

$$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

- Q количество тепла, [Втч]
 m количество воды, [кг]
 c удельная теплоемкость [Втч/кгК]
 [1,163 Втч/кгК]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]

Теплопроизводительность

$$Q = A \cdot k \cdot \Delta\vartheta$$

- Q теплопроизводительность, [Вт]
 A площадь [м²]
 k коэффициент теплопередачи [Вт/м²К]
 Δϑ разность температур [К]

Коэффициент теплопередачи К

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_a}}$$

- k коэффициент теплопередачи [Вт/м²К]
 α_i коэффициент теплоотдачи, внутр. [Вт/м²К]
 α_a коэффициент теплоотдачи, внешн. [Вт/м²К]
 λ теплопроводность, [Вт/мК]

Присоединительная мощность

$$P = \frac{m \cdot c \cdot (t_2 + t_1)}{T \cdot \eta}$$

- P присоединительная мощность, [Вт]
 m количество воды, [кг]
 c удельная теплоемкость, [Втч/кгК]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]
 T время нагрева, [ч]
 η КПД

Характеристика сети каналов

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2$$

- Δp₁ перепад давлений [Па]
 Δp₂ перепад давлений [Па]
 V₁ расход [м³/ч]

V₂ расход [м³/ч]

Время нагрева

$$T = \frac{m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{P \cdot \eta}$$

- T время нагрева, [ч]
 m количество воды, [кг]
 c удельная теплоемкость, [Втч/кгК]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]
 P присоединительная мощность, [Вт]
 η КПД

Потеря давления

$$\Delta p = L \cdot R + Z$$

- Δp разность давлений, [Па]
 R сопротивление трения в трубах
 L длина трубопровода [м]
 Z Потеря давления местных сопротивлений [Па]

Местные сопротивления

$$Z = \sum z \cdot \frac{\zeta}{2} \cdot v^2$$

- z Коэффициент сопротивления (Коэффициент сопротивления "z" можно определить по таблицам на основании суммы "z" и скорости потока в трубопроводной сети).
 ζ плотность
 v скорость потока, [м/с]

Примерная оценка отопительной нагрузки

$$Q_N = \frac{B_a}{250}$$

Температура смешанной воды

$$t_m = \frac{(m_1 \cdot t_1) + (m_2 \cdot t_2)}{(m_1 + m_2)}$$

- t_m температура смешанной воды [°C]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]
 m₁ количество холодной воды [кг]
 m₂ количество горячей воды [кг]

Количество смешанной воды

$$m_m = \frac{m_2 \cdot (t_2 - t_1)}{t_m - t_1}$$

- m_m количество смешанной воды [кг]
 m₁ количество холодной воды [кг]
 m₂ количество горячей воды [кг]
 t_m температура смешанной воды [°C]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]

Количество горячей воды

$$m_2 = \frac{m_m \cdot (t_m - t_1)}{t_2 - t_1}$$

- m_m количество смешанной воды [кг]
 m₁ количество холодной воды [кг]
 m₂ количество горячей воды [кг]
 t_m температура смешанной воды [°C]
 t₁ температура холодной воды [°C]
 t₂ температура горячей воды [°C]

Примерная оценка отопительной нагрузки по расходу жидкого топлива

$$Q_N = \frac{B_a \cdot \eta \cdot H_u}{b_{vH}}$$

- Q_N отопительная нагрузка [кВт]
 B_a годовой расход жидкого топлива [л]
 Средний расход за последние пять лет, за вычетом 75 л на одного человека на приготовление горячей воды.
 η годовой коэффициент использования (η = 0,7)
 H_u теплотворная способность жидкого топлива (10кВт/л)
 b_{vH} часы полного использования (среднее значение 1800 часы/год)

Специалист

Монтаж, установку, настройку и первый ввод в эксплуатацию теплонасосной установки согласно инструкции должен выполнять квалифицированный специалист при соблюдении требований руководства по эксплуатации и монтажу. Электрическое подключение теплого насоса допускается выполнять только специалисту, допущенному компетентным электроснабжающим предприятием, с соблюдением соответствующих положений VDE и предписаний компетентного электроснабжающего предприятия (технические условия подключения). Установщик также оформляет необходимую заявку в энергоснабжающее предприятие на подключение.

Общие положения:

При монтаже и эксплуатации систем отопления с тепловыми насосами необходимо соблюдать соответствующие специфические для стран предписания и директивы.

Строительные нормы и правила

Ввиду того, что тепловые насосы согласно строительных правил представляют собой "строительные сооружения", они должны отвечать предписаниям, действующим в соответствующей стране. Поэтому перед установкой теплого насоса необходимо получить сведения о существующих предписаниях в компетентном административном органе по строительному надзору. Застройщик после завершения сооружения теплонасосной установки должен сообщить о сооружении установки в учреждение нижнего уровня по строительному надзору. Уведомление должно сопровождаться заявлением подрядчика о том, что проект отвечает положениям строительных норм и правил и их предписаниям.

Специальные законы об использовании различных источников тепла

Использование тепла, присутствующего в окружающей среде, отчасти подлежит законодательной регламентации, которая призвана гарантировать отсутствие нарушений интересов других частных лиц или общественных интересов, а также вызванного данными мероприятиями вредного влияния на окружающую среду.

Источник тепла – грунтовые воды

Подача грунтовых вод в качестве источника тепла для теплового насоса и возврат охлажденных грунтовых вод требует получения разрешения.

Источник тепла – грунт

Отбор тепла с помощью уложенных в грунт трубопроводов, заполненных хладагентом для переноса тепла, требует, как правило, регистрации или разрешения органов водного надзора.

Рекомендуется до начала строительных работ проконсультироваться с соответствующими водными ведомствами, см. главу "Источники тепла"

Источник тепла – наружный воздух

Использование в качестве источника тепла наружного воздуха в части предоставления права на охлаждение окружающего воздуха не подлежит законодательной регламентации. Согласно Техническому Регламенту по защите от шума (TR "Шум") следует соблюдать установленные в руководстве требования в случае генерации шума испарителями. Возвращаемый охлажденный воздух может нарушать покой соседей.

Тепловые насосы, независимо от режима эксплуатации, должны монтироваться и эксплуатироваться так, чтобы факторы нарушения покоя ограничивались до минимума. Для генерируемого теплонасосной установкой шума следует соблюдать нормы Технического Регламента по защите от шума, TR "Шум". Приведенные в таблице TR "Шум" значения звукового давления для жилой зоны являются справочными значениями эмиссии шума. Значения шумовой эмиссии различаются в зависимости от окружающей застройки.

TR "Шум" (VDI 2058)

Запрещается превышать следующие уровни звукового давления в зоне окон соседних домов:

в промышленных жилых районах

- » днем 60дБ(А)
- » ночью (с 22 до 6 часов) 45дБ(А)

в жилых районах общего назначения

- » днем 55дБ(А)
- » ночью (с 22 до 6 часов) 40дБ(А)

в исключительно жилых районах

- » днем 50дБ(А)

- » ночью (с 22 до 6 часов) 35дБ(А)

Нормативы DIN

- » DIN EN 12831 Отопительное оборудование зданий – Методика расчета нормативной отопительной нагрузки.
- » DIN 4108 Защита от шумового излучения и экономия энергии в зданиях.
- » DIN 4109 Звукоизоляция в высотном строительстве.
- » DIN 8901 Холодильное оборудование и тепловые насосы – Меры по защите грунта, грунтовых и поверхностных вод – Инженерные и важные для защиты окружающей среды требования и проверки.
- » DIN 4701-10 Энергетическая оценка отопительного и воздушно-технического оборудования для помещений: отопление, подогрев питьевой воды, вентиляция.

Директивы VDI

- » VDI 2067 Экономичность инженерно-технического оборудования зданий.
- » VDI 2068 Контрольно-измерительные и регулирующие приборы в системах отопления с водой в качестве теплоносителя.
- » VDI 2715 Снижение уровня шума непосредственных и жидкостных отопительных систем
- » VDI 4640-2 Термическое использование грунта – Связанные с грунтом теплонасосные установки.
- » VDI 4650 (проект) Расчет тепловых насосов. Краткая методика расчета годового рабочего коэффициента теплонасосных установок
- » VDI 2078 Расчет холодильной нагрузки кондиционируемых помещений.

Водные правила

- » DIN EN 806 Технические правила для установок питьевой воды.
- » DIN 4708-1 Централизованные установки для приготовления горячей воды – Часть 1: Понятия и основы расчетов.
- » DIN EN 378 Холодильные установки и тепловые насосы – Инженерно-технические и экологические требования.
- » DIN EN 14511-1 - 4 Воздушные

кондиционеры, системы жидкостного охлаждения и тепловые насосы с компрессорами с электроприводом для отопления и охлаждения помещений – часть 1: Понятия, часть 2: Условия испытаний, часть 3: Методики испытаний, часть 4: Требования

- » DIN EN 12828 Системы отопления в зданиях – Планирование систем отопления горячей водой.
- » TRD 721 Устройства защиты от превышения давления, предохранительные клапаны для паровых котлов группы II.
- » Рабочий листок DVGW W 101 Директивы для санитарно-защитных зон питьевой воды, Часть 1: Санитарно-защитные зоны грунтовых вод.
- » Рабочий листок DVGW W 501 Устройства для нагрева и подачи питьевой воды – Технические меры для снижения содержания болезнетворных бактерий – Планирование, наладка, эксплуатация и санация установок для питьевой воды.

Положения по электрооборудованию

- » VDE 0100 Правила оборудования силовых установок до 1000 В.
- » VDE 0105 Правила эксплуатации силовых установок.
- » VDE 0700 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов.

Правила техники безопасности Центрального союза профсоюзов в промышленности

- » BGV D4 Правила производственной безопасности для холодильных установок, тепловых насосов и холодильников.

Дополнительные стандарты и предписания для бивалентных установок с тепловыми насосами

Следует соблюдать следующие стандарты, предписания и распоряжения при установке дополнительного устройства обогрева на твердом, жидком и газообразном топливе:

Распоряжение по топочным устройствам.

- » Feu Vo Часть II, § 4, абз. 2, абз. 4
- » DIN EN 267 Мазутные топки – Технические правила монтажа мазутных топок (TRÖ) – Испытание.

Основные положения техники безопасности

- » DIN 4787 Форсуночные мазутные горелки; понятия, требования к инженерной безопасности; испытания, маркировка.
- » DIN EN 12285-1 Стальные баки заводского изготовления – Часть 1: горизонтальные цилиндрические баки с одинарной и двойной стенкой для подземного хранения горючих и негорючих жидкостей, опасных для водных ресурсов.
- » DIN EN 12285-2 Стальные баки заводского изготовления – Часть 2: горизонтальные цилиндрические баки с одинарной и двойной стенкой для наземного хранения горючих и негорючих жидкостей, опасных для водных ресурсов.
- » DIN 6618-1 Стальные вертикальные емкости (баки) из стали, с одинарной стенкой, для наземного хранения опасных для водных ресурсов горючих и негорючих жидкостей.
- » DIN 6619-1 Стальные вертикальные емкости (баки) из стали, с одинарной стенкой, для подземного хранения опасных для водных ресурсов горючих и негорючих жидкостей.
- » DIN 6620-1; Батарейные емкости (баки) из стали для наземного хранения горючих жидкостей класса опасности А III.
- » DIN 6625-1 Стационарные стальные емкости (баки) для наземного хранения опасных для водных ресурсов горючих жидкостей класса опасности А III и опасных для водных ресурсов негорючих жидкостей.
- » DIN 18160-1; Установки для вывода отработавших газов.
- » DIN 18381 VOB Порядок подряда для строительных работ - Часть С: Общие технические правила проведения строительных работ (ATV) - Работы по монтажу газовых, водопроводных и канализационных сетей внутри зданий.

Директивы DVGW (рабочие листки DVGW)

- » TRF 1996 Технические правила для сжиженного газа.
- » G 430 Директива для установки и эксплуатации газовых емкостей низкого давления.

- » G 600 Технические правила для газовых установок.
- » G 626 Технические правила механического отвода отработанных газов от газовых топок с заборов воздуха для горения из помещения в дымоходы или центральные вентиляционные устройства.
- » G 666 Директивы по сотрудничеству между газоснабжающими и монтажными предприятиями.

Нормативная отопительная нагрузка здания

Нормативной отопительной нагрузкой помещения / здания называется тепловая мощность, которую необходимо подать в помещение / здание при нормативной наружной температуре (расчетной температуре), чтобы достичь нормативной или согласованной температуры в помещении. Нормативная отопительная нагрузка является свойством помещения / здания и основой для расчета теплогенератора, системы передачи тепла (например, радиаторов или системы теплого пола) и оценки расхода энергии. Не следует путать эту характеристику с годовым расходом тепла для отопления по DIN V 4108-6, которая непригодна для расчета теплогенератора.

Нормативная отопительная нагрузка складывается из теплового потока по теплопроводу вокруг огибающих поверхностей (передача) и теплового потока для подогрева входящего наружного воздуха (воздушная отопительная нагрузка).

Расчет нормативной отопительной нагрузки здания производится по DIN EN 12831 „Отопительное оборудование зданий – Методика расчета нормативной отопительной нагрузки“

Результат данного расчета является основным для определения параметров теплонасосной системы и для правильного составления коммерческого предложения. Как избыток, так и недостаток мощности теплонасосной установки является неэкономичным и невыгодным для эксплуатации системы и ограничивает эксплуатационную надежность установки.

В любом случае рекомендуется точный расчет нормативной отопительной нагрузки. Для ориентировочного расчета, например, бивалентных систем пригодны известные расходы

топлива или типологические параметры.

1 По отапливаемой жилой площади.

Примерную удельную отопительную нагрузку на м² отапливаемой жилой площади можно взять из таблицы.

$$Q_N = \text{Отапливаемая площадь} \cdot \text{Вт/м}^2$$

Одно или двухквартирный дом (старый фонд/резерв):

Теплоизоляция наружной стены	Окна	Этажей	Ватт на м ² жилой площади
нет	одинарное остекление	1	160
нет	одинарное остекление	2	140
нет	двойное остекление	1 - 2	100
да	двойное остекление	1 - 2	80
да	изолирующее остекление	1 - 2	50

2 По потреблению жидкого топлива

На основании среднего расхода жидкого топлива за последние пять лет можно примерно оценить отопительную нагрузку:

$$Q_N = \frac{B_a \cdot \eta \cdot H_u}{b_{\text{вн}}}$$

Q_N отопительная нагрузка [кВт]

B_a годовой расход жидкого топлива [л]

Средний расход за последние пять лет, за вычетом 75 л на одного человека на приготовление горячей воды.

η годовой коэффициент использования ($\eta = 0,7$)

H_u теплотворная способность жидкого топлива (10кВт/л)

$b_{\text{вн}}$ часы полного использования (среднее значение 1800 ч/г)

Краткая формула:

$$Q_N = \frac{B_a}{250}$$

3 По потреблению газообразного топлива

На основании среднего расхода газообразного топлива за последние пять лет можно примерно оценить отопительную нагрузку:

$$Q_N = \frac{B_a \cdot \eta}{b_{\text{вн}}}$$

Q_N отопительная нагрузка [кВт]

B_a годовой расход газа [кВт]

η годовой коэффициент использования ($\eta = 0,8$)

$b_{\text{вн}}$ часы полного использования (среднее значение 1800 ч/г)

Температура поверхностей нагрева

Для возможности использования и, таким образом, для режима эксплуатации теплового насоса решающее значение имеет температура в подающей линии системы отопления.

Системы отопления, которые требуют температуры подачи более +60 °С, могут эксплуатироваться с тепловым насосом только в бивалентном режиме со вторым генератором тепла или с высокотемпературным тепловым насосом. Точка переключения теплового насоса определяется не только теплопроизводительностью теплового насоса, но и расчетом параметров поверхностей нагрева.

До сих пор радиаторное отопление рассчитывалось для температуры в линии подачи 75°С. За счет дополнительной теплоизоляции или запаса в расчетах часто для температуры в подающей линии достаточно лишь значения +60 °С или меньше.

Поверхности нагрева в новых зданиях следует рассчитывать до максимальной температуры в линии подачи +55 °С, чтобы был возможен моновалентный режим эксплуатации насоса.

Пример:

До какой наружной температуры может эксплуатироваться система отопления с температурой в линии подачи +75°С (отопительная кривая В), с тепловым насосом с макс. температурой подачи +60 °С?

В этом примере отопительная кривая В пересекается с макс. температурой линии подачи теплового насоса +60 °С при наружной температуре – 4°С. Поэтому граница использования теплового насоса из-за системы распределения тепла лежит в районе – 4°С наружной температуры.

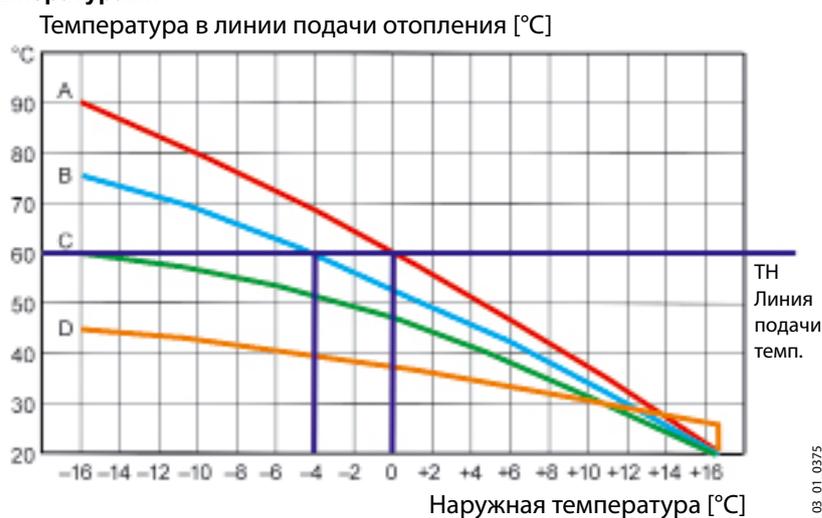
На практике, однако, часто оказывается, что за счет внешней и внутренней рекуперации энергии

можно расширить границу отопления в сторону более низких температур. Это означает, что тепловой насос выполняет большую часть годовой работы по отоплению.

Основное правило

Чем ниже температура в линии подачи отопительной системы, тем выше коэффициент мощности теплового насоса.

Температуры в линии подачи с соответствующими наружными температурами



По диаграмме по температуре в линии подачи получаются следующие точки переключения на второй генератор тепла:

Кривая А: температура подачи 90°С, точка переключения – 0°С наружной температуры

Кривая В: температура подачи 75°С, точка переключения – 4°С наружной температуры

Кривая С: Температура в линии подачи менее +60°С, благодаря этому возможен моновалентный режим теплового насоса.

Кривая D: Температура в линии подачи менее +60°С, благодаря этому возможен моновалентный режим теплового насоса.

Расчет параметров тепловых насосов

По федеральному тарифу предприятия электроснабжения могут три раза в день на 2 часа включать блокировку работы теплонасосной установки. Однако отопительная нагрузка в здании должна обеспечиваться в течение 24 часов. Для расчета теплонасосной системы это означает увеличение отопительной нагрузки здания на коэффициент 1,1.

$$Q_{WP} = Q_{H \text{ об.}} \cdot 1.1$$

Тепловой насос "воздух-вода"

При использовании тепловых насосов типа "воздух-вода" теплопроизводительность насоса определяется наружной температурой. Недостаток при этом состоит в том, что при снижении наружной температуры теплопроизводительность теплового насоса снижается, а отопительная нагрузка увеличивается.

Тепловые насосы "воздух-вода" рассчитываются для моноэнергетического режима.

Тепловой насос "солевой раствор-вода"

Температура источника тепла практически постоянна в течение всего года. Поэтому теплопроизводительность теплового насоса постоянна.

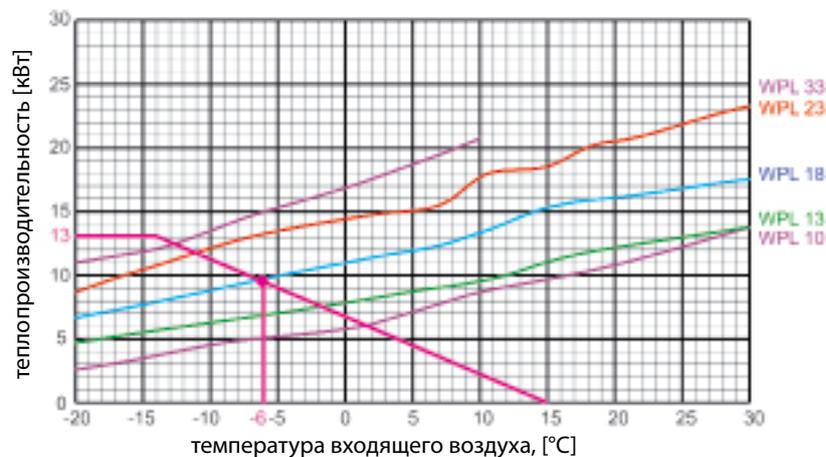
Тепловые насосы "солевой раствор-вода", как правило, рассчитываются для моновалентного режима.

Тепловые насосы "вода-вода"

Температура источника тепла практически постоянна в течение всего года. Поэтому теплопроизводительность теплового насоса постоянна.

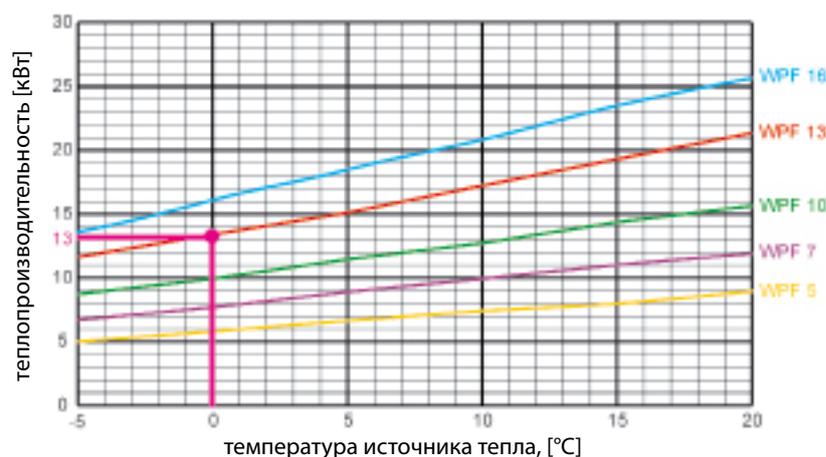
Тепловые насосы "вода-вода", как правило, рассчитываются для моновалентного режима.

Пример расчета теплового насоса "воздух-вода"



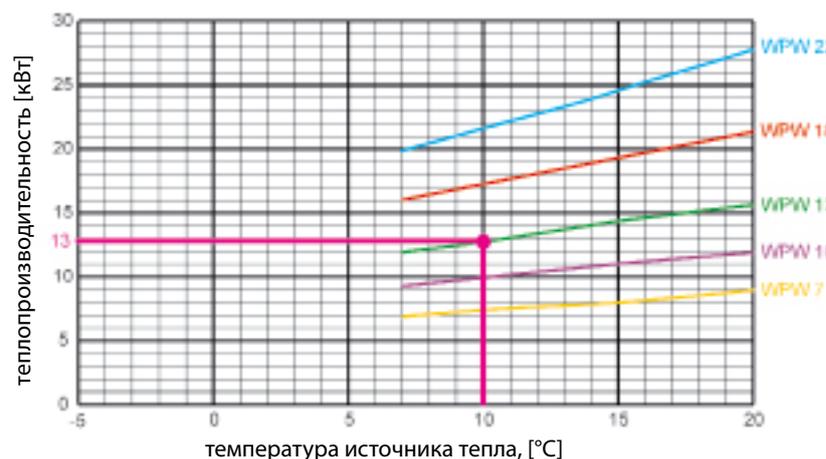
26.03.01_0376

Пример расчета теплового насоса "солевой раствор-вода"



26.03.01_0377

Пример расчета теплового насоса "вода-вода"



26.03.01_0378

Пример расчета теплового насоса "воздух-вода"

Иллюстрация показывает связь между отопительной нагрузкой здания и теплопроизводительностью теплового насоса.

Точка пересечения линий дает бивалентную точку (точка переключения на второй генератор тепла). Бивалентная точка в моноэнергетическом режиме работы должна находиться между температурами наружного воздуха $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, чтобы тепловой насос покрывал большую часть годовой потребности тепла.

Пример расчета параметров

Имеется жилой дом с теплопотреблением 11,0 кВт. Система распределения тепла состоит из низкотемпературных радиаторов и рассчитана на 55/45 (температура в линии подачи $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ при наружной температуре $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$). Бивалентная точка должна лежать между $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

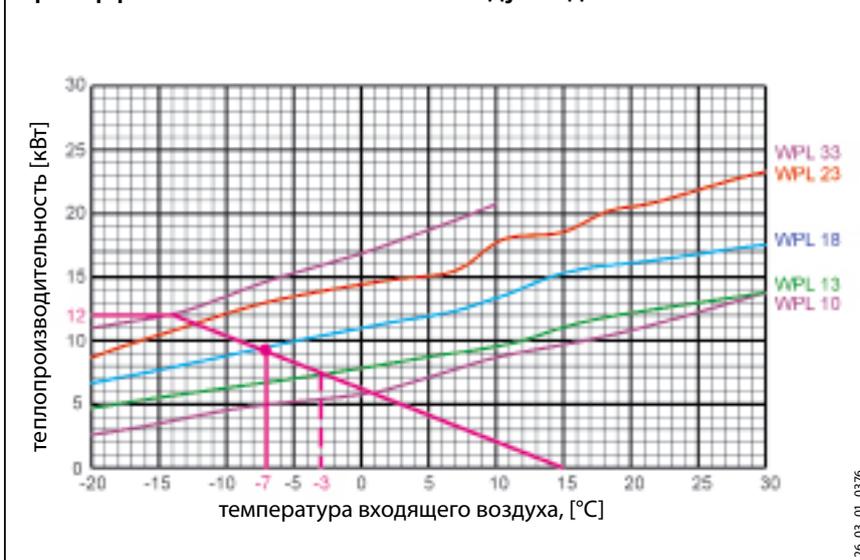
Результат

Требуемая теплопроизводительность теплового насоса при наличии системы нагретого пола с шестью часами блокировки (коэффициент 1,1) равна

$$11,0\text{ кВт} \times 1,1 = 12,1\text{ кВт.}$$

Был выбран насос WPL 18, который полностью покрывает теплопотребление до температуры наружного воздуха $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при этом покрывает 98% годовой потребности в отоплении.

Пример расчета теплового насоса "воздух-вода"



Доля годового покрытия отопительного теплового насоса

Точка бивалентности °C	Параллельный (моноэнергетический) режим работы Доля покрытия по климатическим зонам				
	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
-12	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98
-10	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97
-8	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
-6	0,99	0,99	0,98	0,97	0,95
-4	0,99	0,98	0,97	0,95	0,93
-2	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
0	0,96	0,93	0,90	0,87	0,85
+2	0,92	0,88	0,85	0,81	0,77
+4	0,87	0,83	0,79	0,74	0,69
+6	0,81	0,77	0,72	0,67	0,62
+8	0,75	0,71	0,65	0,59	0,52

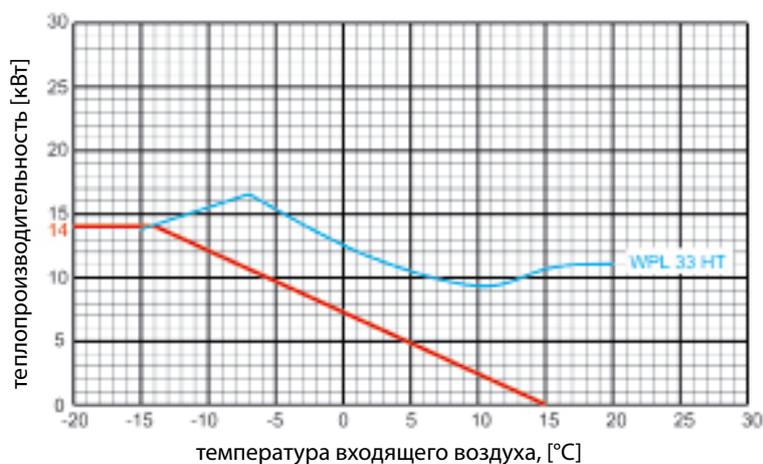
Тепловой насос "воздух-вода" (с регулировкой мощности)

В тепловых насосах "воздух-вода" с инвертерной технологией теплопроизводительность насоса регулируется в соответствии с отопительной нагрузкой здания путем регулировки частоты вращения компрессора.

Благодаря постоянной высокой теплопроизводительности тепловые насосы "воздух-вода" с инвертерной технологией могут эксплуатироваться в моновалентном режиме.

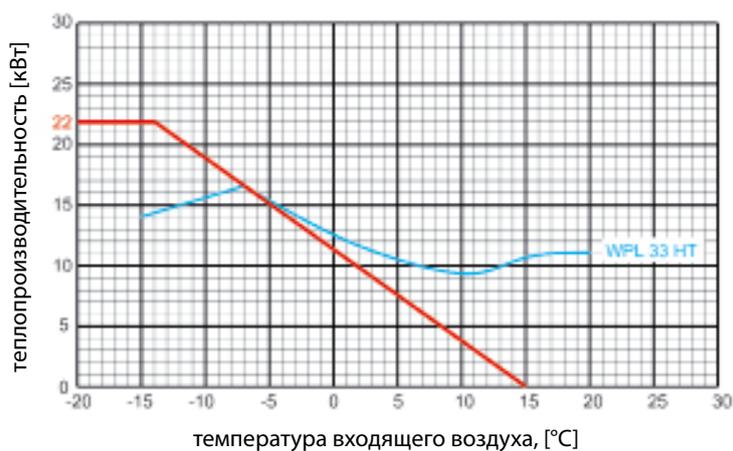
Моноэнергетическому режиму работы и одновременной установке параметров на бивалентную точку меньше и равно -5°C это тем не менее не мешает.

Примерный расчет теплового насоса "воздух-вода" с инвертерной технологией



26_03_01_1485

Примерный расчет



26_03_01_1484

Ручная установка нормативной наружной температуры | -14°C
 Данные Meteororm 6.1 по климату (усредненно за период 1996-2005)

Электроснабжение

По действующему федеральному положению о тарифах расход электроэнергии для работы тепловых насосов следует учитывать в качестве расхода электроэнергии для бытовых нужд.

Энергоснабжающее предприятие должно дать согласие на использование тепловых насосов для отопления здания.

Необходимо запросить у соответствующего энергоснабжающего предприятия технические условия для указанных характеристик приборов. Особый интерес представляет возможность эксплуатации теплового насоса в моноэнергетическом режиме в соответствующей зоне энергоснабжения.

Также для планирования важна информация по базовой и рабочей стоимости электроэнергии, о действии ночного тарифа и по возможным периодам блокировки.

Данные для согласования

Для оценки влияния тепловых насосов на сеть электроснабжения энергоснабжающего предприятия требуются следующие данные:

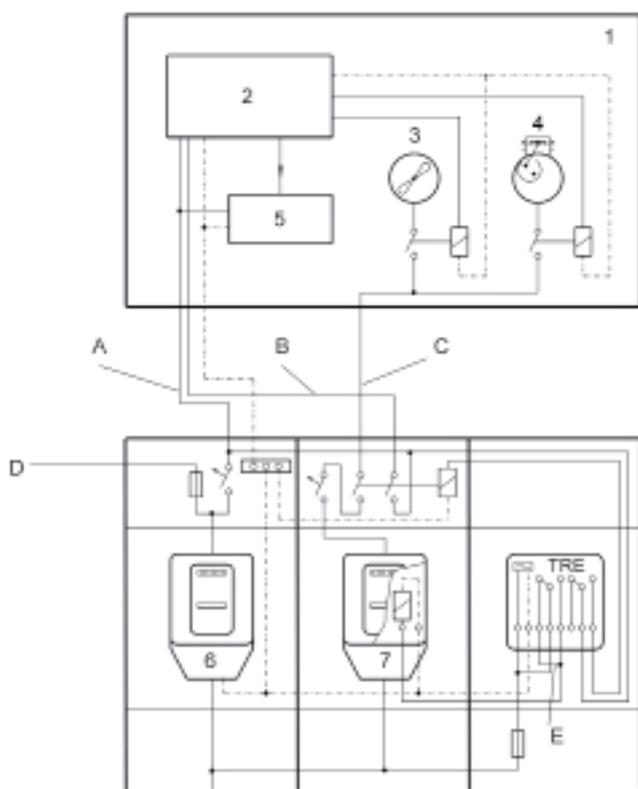
- адрес лица, ответственного за эксплуатацию
- место использования теплового насоса
- тариф потребителя (домашнее хозяйство, сельское хозяйство, промышленные, профессиональные и прочее нужды)
- запланированный режим эксплуатации теплового насоса
- производитель теплового насоса
- тип теплового насоса
- электрическая присоединительная мощность в кВт
- максимальный пусковой ток в амперах (данные производителя)

- Отопительная нагрузка здания в кВт.

Требования к электрическому монтажу тепловых насосов

- Следует соблюдать технические условия соответствующего энергоснабжающего предприятия.
- Информацию о необходимых для подключения измерительных и коммутирующих устройствах предоставляет поставщик энергии.

Пример монтажа теплонасосной установки с приемником сигналов дистанционного управления



Защитный провод не показан

- 1 Теплонасосная установка
- 2 Блок управления
- 3 Вентилятор или насос
- 4 Компрессор
- 5 Вспомогательные агрегаты
- 6 Домашний счетчик
- 7 Счетчик теплового насоса

- A Силовая электрическая цепь без управления
- B Дополнит. электрическая цепь с управлением
- C Силовая электрическая цепь с управлением
- D Электрораспределителю

Исходные данные

Расчеты экономичности служат для сравнения различных генераторов тепла и концепций оборудования и представляют собой основу для принятия объективного решения. При этом должны быть учтены по возможности все расходы и разделены на группы затрат. Влияние различных типов затрат можно исследовать по-отдельности.

Расчет расходов согласно VDI 2067

Директива VDI 2067 определяет расчеты экономичности инженерных систем здания и рассматривает метод годовых платежей. Она имеет следующую структуру:

Группа 1 (листы с 10 по 14):

Расход энергии обогреваемых и охлаждаемых зданий.

Группа 2 (листы с 20 по 27):

Энергозатраты при передаче полезной энергии для в т. ч. нагрева воды и подогрева питьевой воды.

Группа 3 (лист 30):

Энергозатраты на распределение.

Группа 4 (листы с 40 по 46):

Энергозатраты на генерацию в т. ч. теплонасосных установок и котлоагрегатов. В расчете учитываются расходы, динамические изменения процентов и цен на будущий период. Необходимые для этого коэффициенты наращивания и аннуитета указаны в таблицах A7 и A8 листа 1 и добавляются к ежегодным постоянным суммам инвестиций на весь рассматриваемый период. Для расчета все расходы разделены на следующие группы затрат:

Расходы, связанные с капиталом

Расходы, связанные с капиталом, включают в себя проценты и погашение инвестированного в соответствующее оборудование капитала. В таблицах с A2 по A4 листа 1 указаны срок амортизации и коэффициент наценки на ремонт соответствующего компонента оборудования.

Расходы, связанные с использованием

В раздел расходов, связанных с использованием, прежде всего попадают расходы на энергию. Но здесь также учитываются расходы на вспомогательную энергию, эксплуатационные материалы, доставку и, при необходимости, хранение.

Эксплуатационные расходы

В эту группу прежде всего включены расходы на обслуживание, проверку и очистку. Коэффициенты наценки для данной группы расходов приведены в таблицах с A2 по A4 листа 1.

Прочие расходы

Прочие расходы - это все дополнительные расходы, например, на страховку или расходы на выплаты общего назначения.

Как сама структура, так и различные типы расходов позволяют использовать части этой директивы для детальных сравнений. Прежде всего большие установки зачастую можно реализовать только с кредитной поддержкой. Метод ежегодных постоянных платежей для этой цели чаще всего непригоден. Комбинированное отображение возвратов, текущей стоимости и амортизации составляют достаточно прозрачную общую картину. Почти во всех способах анализа учитываются затраты на расходные материалы и эксплуатацию.

Расчет ежегодных платежей

VDI 2067 использует метод годовых платежей. С помощью коэффициента расчета регулярных платежей для погашения займа определяется постоянная ежегодно выплачиваемая сумма инвестиций.

Метод годовых платежей представляет собой динамический расчет капиталовложений, при котором фактические размеры будущих поступлений пересчитываются в одинаковые годовые суммы (аннуитеты – ежегодные платежи). Метод постоянных ежегодных платежей в первую очередь является методом, который используется в области инвестиций и финансирования.

Кроме того, он применяется также и для расчета затрат, если речь идет о

долгосрочных решениях.

Амортизационный расчет

Инвестиции выгодны, когда при данной расчетной процентной ставке возникает средний годовой остаток, который больше или равен нулю. С помощью текущей стоимости и коэффициента текущей стоимости можно вычислить амортизацию.

Текущая стоимость

Значение одной или нескольких будущих причитающихся сумм капитала в базисную дату. Текущая или фактическая стоимость представляет сегодняшнюю величину будущего чистого дохода, которая определяется по конечному капиталу с учетом банковского процента.

Коэффициент текущей стоимости

Дисконтирующий суммарный множитель (коэффициент текущей стоимости, рентный коэффициент текущей стоимости, дисконтирующий суммарный коэффициент, коэффициент капитализации) относится к финансово-математическим коэффициентам. Он снимает составляющие g цепочки платежей с учетом процентов и сложных процентов и одновременно суммирует фактические стоимости. Различные модели, типы и требования финансирования составляют широкий спектр применения больших тепловых насосов. Индивидуальное рассмотрение ситуации в связи с объектом является неотъемлемой частью. Мы с удовольствием поможем вам в этом. Основой для примеров расчета затрат являются разъясненные здесь понятия и определения, а также метод равных ежегодных платежей. В сравнительных анализах различных тепловых насосов указаны как моновалентный, так бивалентно-параллельный режимы работы. Последний в данном примере приведен для моноэнергетического режима. Пример демонстрирует также, что комбинация основного и пикового генераторов тепла может быть достаточно интересной. Решающим фактором является соотношение основной и пиковой нагрузок, а также результирующая степень покрытия.

ПРИМЕР РАСЧЕТА РАСХОДОВ СОГЛАСНО VDI 2067

Отопительная нагрузка здания в кВт	9,0
Часы полного использования	1744
Удельная теплопотребность в Вт/м ²	50
Количество проживающих	4
Энергопотребление кВт/на человека в день	2
Годовой платеж (срок службы и проценты)	0,0963

Тип затрат	Отопительные системы	Тепловой насос "воздух-вода"	Тепловой насос "солевой раствор-вода"	Тепловой насос "вода-вода"	Жидкое топливо с солн. коллект.	Газовое отопление с солн. коллект.	Отопление дровами
1. Данные по оборудованию							
Стоимость энергии на отопление	цент/кВт	13,00	13,00	13,00	8,50	7,50	4,80
Стоимость энергии на дом.хозяйство	цент/кВт	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Базовая цена за год	€	60,00	60,00	60,00		170,00	
КПД распределения	η	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
КПД выработки тепла	η	1,00	1,00	1,00	0,90	0,99	0,90
КПД приготовления ГВ	η	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
Годовой рабочий коэффициент	ε	3,50	4,50	5,00			
Точка бивалентности	°C	-6	-12	-12			
Доля покрытия отопления	%	98%	100%	100%			
Доля покрытия ГВ	%	95%	100%	100%			
Доля покрытия солнечного коллектора	%				5%	5%	
2. Инвестиционные расходы							
Теплогенератор в сборе	€	11 000,00	10 000,00	7 800,00	3 000,00	4 000,00	10 000,00
Система нагрева	€	3 600,00	3 600,00	3 600,00	3 600,00	3 600,00	3 600,00
Система отопления	€	1 800,00	1 800,00	1 800,00	1 800,00	1 800,00	1 800,00
Электрооборудование	€	1 350,00	1 350,00	1 350,00	450,00	450,00	450,00
Резервуары ГВ	€	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00
Оборудование ГВ	€	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00
Бак для жидкого топлива и склад	€				2 000,00		2 000,00
Подключение газа	€					1 300,00	
Чистка дымохода	€				2 000,00	2 000,00	2 000,00
Вентиляционный прибор	€						
Трубопроводы вентиляции	€						
Стоимость монтажа вентиляции	€						
Оборудование источника тепла	€		9 000,00	5 000,00			
Солнечные коллекторы	€				1 500,00	1 500,00	
Трубопроводы солнечного коллектора	€				200,00	200,00	
Стоимость монтажа солн. коллектора	€				600,00	600,00	
Стоимость модернизации	€						
Сумма	€	20 750,00	28 750,00	22 550,00	18 150,00	18 450,00	22 850,00
3. Капитальные расходы							
Капитальные затраты	€	1 999,00	2 770,00	2 173,00	1 749,00	1 778,00	2 201,00
Техническое обслуживание	€	208,00	288,00	226,00	182,00	185,00	229,00
Сумма	€	2 207,00	3 058,00	2 399,00	1 931,00	1 963,00	2 430,00
4. Эксплуатационные расходы							
Техническое обслуживание	€				150,00	150,00	250,00
Чистка дымохода	€				70,00	70,00	70,00
Сумма	€				220,00	220,00	320,00
5. Расходы на потребление							
Отопление							
Годовой расход энергии	кВтч	15 696	15 696	15 696	15 696	15 696	15 696
Расход энергии на отопление	кВтч	4 485	3 559	3 203	17 796	16 178	17 796
Расход энергии на доп.отопление	кВтч	320					
Годовой расход доп.энергии	кВтч	300	300	300	300	300	300
Горячая вода							
Годовой расход энергии	кВтч	2 920	2 920	2 920	2 920	2 920	2 920
Расход энергии на приготовление ГВ	кВтч	793	649	584	1 825	1 825	3 650
Расход энергии на доп.нагрев	кВтч	146					
Солнечный коллектор							
Получение энергии на отопление	кВтч						
Получение энергии на ГВ	кВтч				1 460	1 460	
Расход энергии, солн. коллектор	кВтч				160	160	
Результаты							
Расход энергии итого	кВтч	6 043	4 508	4 087	20 081	18 463	21 746
Выброс CO ₂ итого	кг	4 110	3 065	2 779	6 591	4 814	204
Затраты на произ-во энергии установкой	€	861,00	661,00	606,00	1 750,80	1 602,80	1 083,00
Общие затраты на оборудование	€	3 068,00	3 719,00	3 005,00	3 901,80	3 785,80	3 833,00
Коэффициент первичной энергии		2,70	2,70	2,70	1,10	1,10	0,20
Расход первичной энергии	кВтч	16 317	12 172	11 036	22 089	20 309	4 349

Качество воды

Качество нагреваемой воды воздействует на встроенные в контур циркуляции воды узлы и, тем самым, на работоспособность всей установки.

Решающими факторами являются жесткость воды и содержание в ней различных веществ.

Качество воды для систем отопления с мощностью от 20 до 300 кВт в Германии регулируется в VDI 2035.

Согласно VDI 2035, лист 1, воду для заправки и доливки систем отопления необходимо подготавливать или принимать меры по снижению ее жесткости во избежание повреждений оборудования. Если названные в таблице предельные значения не соблюдены, то воду для системы отопления необходимо смягчить.

Принцип работы

Наша арматура смягчения воды работает по принципу обмена ионами.

Во время обмена ионами как вода для заправки системы, так и вода для добавления в систему проходит через натриевый ионообменный полимер.

Ионы кальция и магния заменяются ионами натрия. Благодаря замене ионов Ca и Mg химические соединения на их основе в воде системы отопления невозможны, из-за чего получается свободная от известковых примесей вода.

Химический процесс не оказывает отрицательного воздействия на воду системы отопления или срок службы компонентов и узлов установки.

Региональные значения жесткости воды

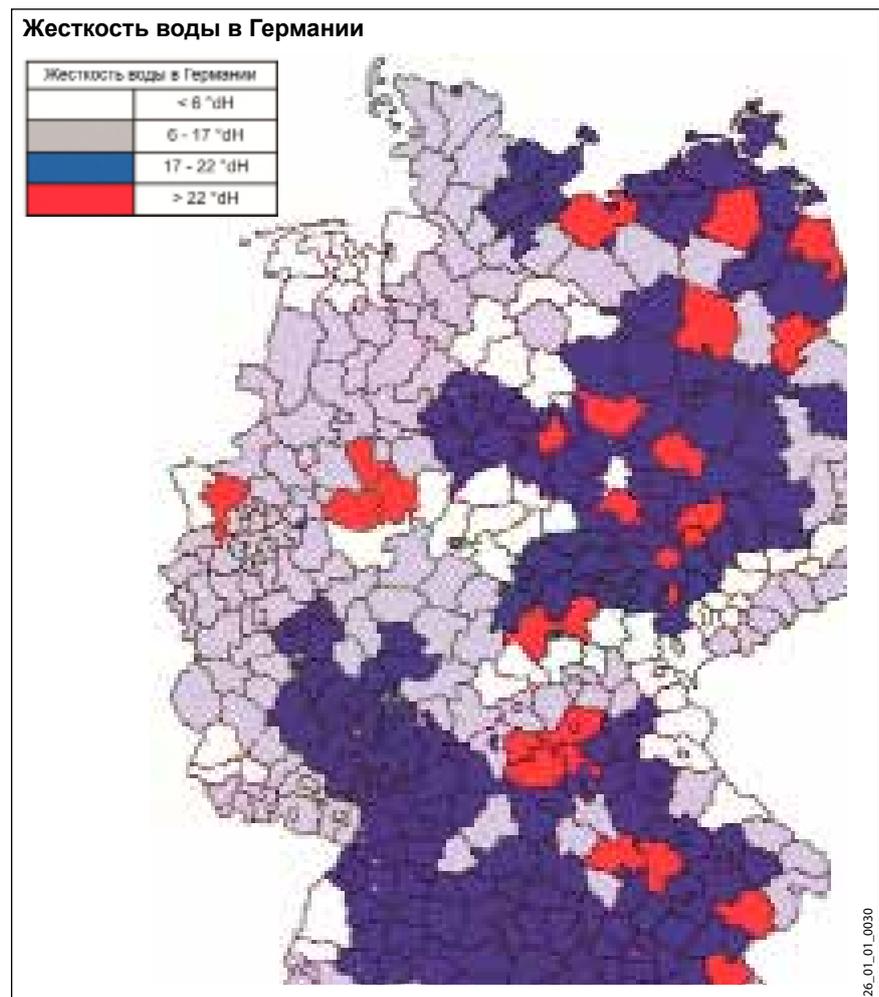
Степень жесткости, а также состав местной питьевой воды различен по регионам.

Информацию о фактической жесткости воды можно запросить в компетентном водном ведомстве.

Предельные значения общей жесткости

Мощность	Предельные значения общей жесткости °dH в зависимости от удельного объема установки* (VDI 2035)		
	< 20 л/кВт	≥ 20 < 50 л/кВт	≥ 50 л/кВт
< 50 кВт	≤ 16,8 °нем. ед.	≤ 11,2 °нем. ед.	< 0,11 °нем. ед.
50 - 200 кВт	≤ 11,2 °нем. ед.	≤ 8,4 °нем. ед.	< 0,11 °нем. ед.
200 - 600 кВт	≤ 8,4 °нем. ед.	≤ 0,11 °нем. ед.	< 0,11 °нем. ед.
> 600 кВт	< 0,11 °нем. ед.	< 0,11 °нем. ед.	< 0,11 °нем. ед.

*объем установки/минимальная единичная мощность



Преимущества смягчения воды

- исключение термической перегрузки из-за отложений
- исключение механических перегрузок и выхода узлов из строя
- экономия энергии благодаря оптимальным поверхностям теплопередачи



Расчет первой заправки системы

Количество картриджей для первой заправки установки рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{ANZ} = \frac{V_{ANL} \cdot (\text{°dH}_{IST} - \text{°dH}_{SOLL})}{K_{WWM}}$$

- P_{ANZ} количество картриджей
- V_{ANL} объем установки
- K_{WWM} ресурс
в литрах * °нем. ед.
- °dH_{IST} факт. общая жесткость воды
- °dH_{SOLL} заданная жесткость воды

Для расчета количества картриджей необходимо использовать соответствующее предельное значение из таблицы "Предельные значения общей жесткости".

Пример расчета первой заправки:

- $V_{ANL} = 200$ л
- $\text{°dH}_{\text{факт}} = 20$ °нем. ед.
- $\text{°dH}_{\text{зад}} = 0,11$ °нем. ед.
- $K_{WWM} = 6000$ л °нем. ед.
- $P_{ANZ} = ?$

$$P_{ANZ} = \frac{V_{ANL} \cdot (\text{°dH}_{IST} - \text{°dH}_{SOLL})}{K_{WWM}}$$

Результат = $0,663 \hat{=} 1,0$

Для первой заправки необходим один картридж.

Срок службы картриджа

В основу расчета срока службы картриджа закладывается достижимое количество смягченной воды и количество доливаемой воды.

За количество ежегодной доливаемой воды берется 10% объема установки.

Количество смягченной воды рассчитывается по следующей формуле.

$$V_{WWM} = \frac{K_{WWM}}{\text{°dH}}$$

- V_{WWM} объем смягченной воды
- K_{WWM} ресурс
в литрах * °нем. ед.
- $\text{°dH}_{\text{факт}}$ общая жесткость воды

Пример расчета количества смягченной воды:

- $K_{WWM} = 6000$ л °нем. ед.
- $\text{°dH}_{\text{факт}} = 20$ °нем. ед.
- $V_{WWM} = ?$

$$V_{WWM} = \frac{K_{WWM}}{\text{°dH}}$$

Результат = 300 л

Объем смягченной воды для одного картриджа составляет 300 литров.

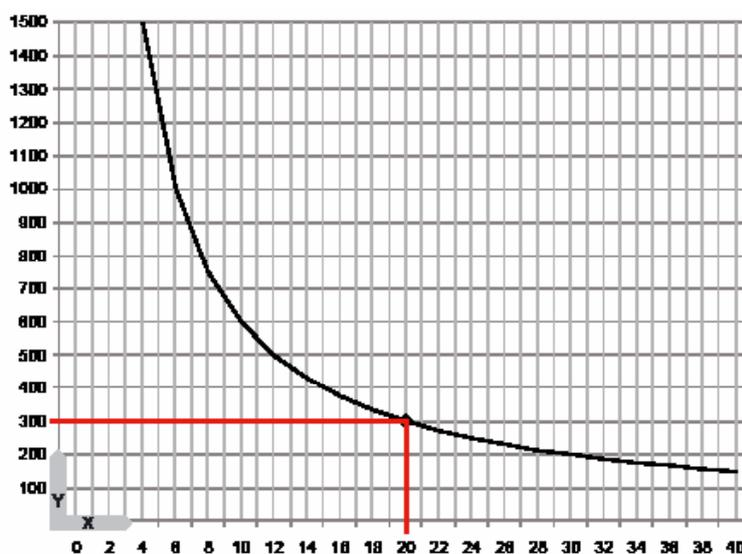
Пример расчета срока службы:

- $V_{ANL} = 2000$ л
- $V_{WWM} = 300$ л

Срок службы (a) = $V_{WWM} / (V_{ANL} * 0,1)$

При объеме установки в 2000 литров и объеме смягченной воды 300 литров срок службы равен 1,5 года.

Общий объем смягченной воды



- x Общая жесткость воды в °нем. ед.
- y Объем смягченной воды в литрах
- 1 Пример: Объем смягченной воды при 20 °нем. ед.

Промежуточная емкость (буфер)

Для безупречной работы тепловые насосы нуждаются в минимальном расходе воды отопления. Для этого совместно с тепловым насосом рекомендуется применение промежуточной емкости (буфера).

Промежуточные емкости служат для гидравлической развязки потоков контура теплового насоса и контура отопления. Если например, поток в контуре отопления снижается, то поток в контуре теплового насоса остается постоянным.

Такие отопительные приборы как радиаторы имеют, как правило, небольшой объем теплоносителя в системе. В таких установках необходимо использовать промежуточные емкости соответствующего размера, чтобы избежать частого включения и выключения теплового насоса.

В тепловых насосах "воздух-вода" промежуточная емкость дополнительно используется в режиме оттаивания.

В зависимости от тарифа в периоды пиковых нагрузок энергоснабжающее предприятие может отключать тепловые насосы. В системах отопления с быстро остывающими радиаторами промежуточная емкость должна быть рассчитана таким образом, чтобы сохраненный в ней объем воды был достаточен для перекрытия периода отключения.

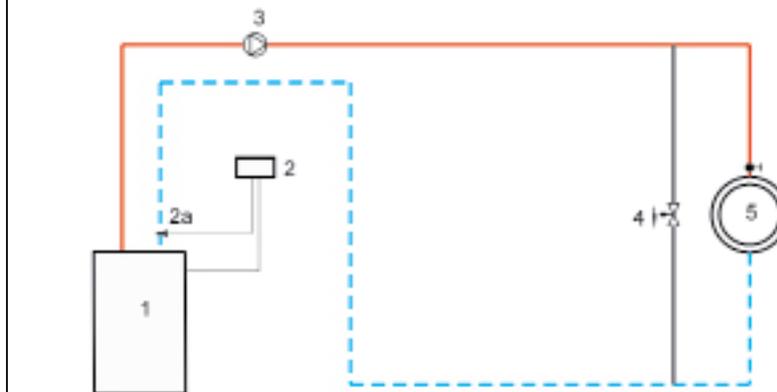
Основа для принятия решения

В большинстве случаев рекомендуется использование промежуточной емкости.

Техническая реализация установок без промежуточной емкости имеет смысл только при соблюдении следующих условий:

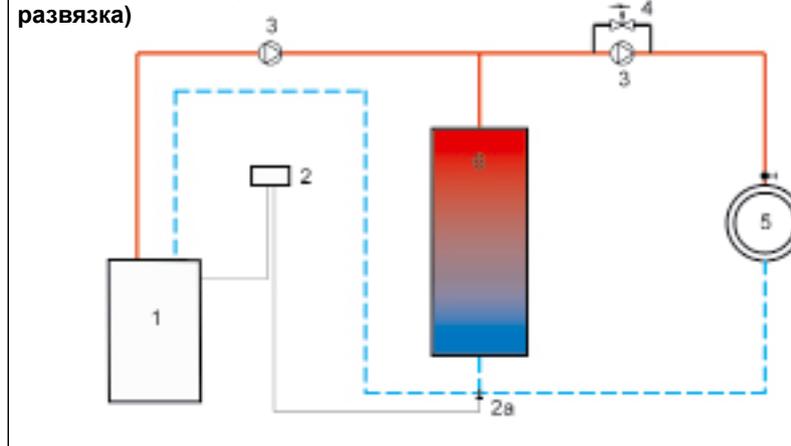
- » Система теплого пола
- » Необходимо обеспечить постоянный минимальный расход воды через тепловой насос.

Тепловой насос с перепускным устройством



26_03_01_0380

Тепловой насос с развязывающей емкостью (гидравлическая развязка)



26_03_01_0381

- | | | | |
|----|--|---|-----------------------|
| 1 | Тепловой насос | 4 | Перепускной клапан |
| 2 | Устройство управления тепловыми насосами | 5 | Контур отопления |
| 2а | Датчик температуры | 6 | Промежуточная емкость |
| 3 | Циркуляционный насос / насос загрузки буфера | | |

Преимущества теплонасосной установки с промежуточной емкостью

- не требуется изменение существующей системы относительно в части размера труб,
- шумы потока не передаются в систему распределения тепла,
- не требуется замена циркуляционного насоса в существующей отопительной системе,
- достигается более стабильный поток воды через тепловой насос.
- нет ухудшения комфорта в периоды блокировки

Тепловая сеть

Из-за дополнительного потока воды из промежуточной емкости и возможного блокирования работы генератора тепла необходим монтаж дополнительной расширительной емкости. Защита теплового насоса выполняется согласно DIN 12828.

В установках, эксплуатируемых без промежуточной емкости, необходимо обеспечить минимальный поток циркуляции воды для теплового насоса.

Передача механического шума

Подключение к трубопроводной сети производится преимущественно через гибкие гасители колебаний (напорные шланги). Гасители колебаний снижают уровень передаваемых колебаний, вибраций и прочих механических шумов.

Все крепления труб должны иметь виброгасящую конструкцию.

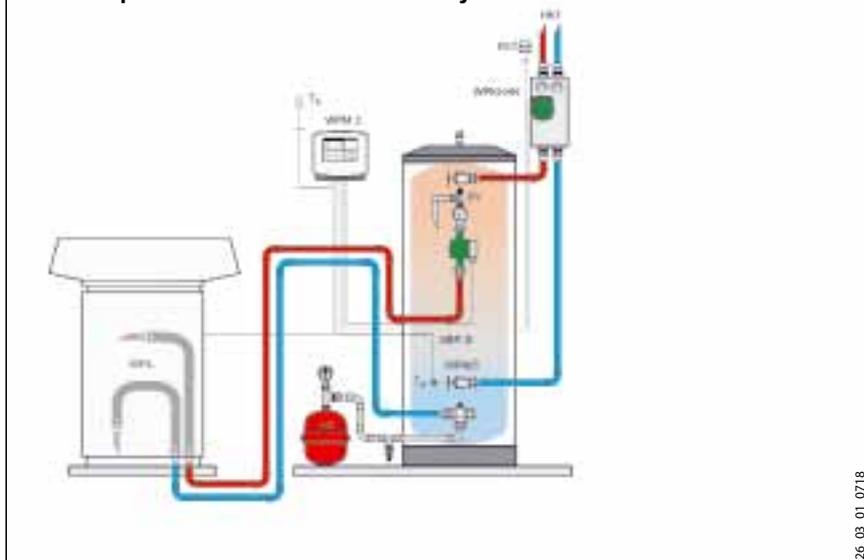
Циркуляционный насос в контуре теплового насоса

Используемый насос загрузки буфера зависит от промежуточной емкости и компактного арматурного блока.

Второй генератор тепла

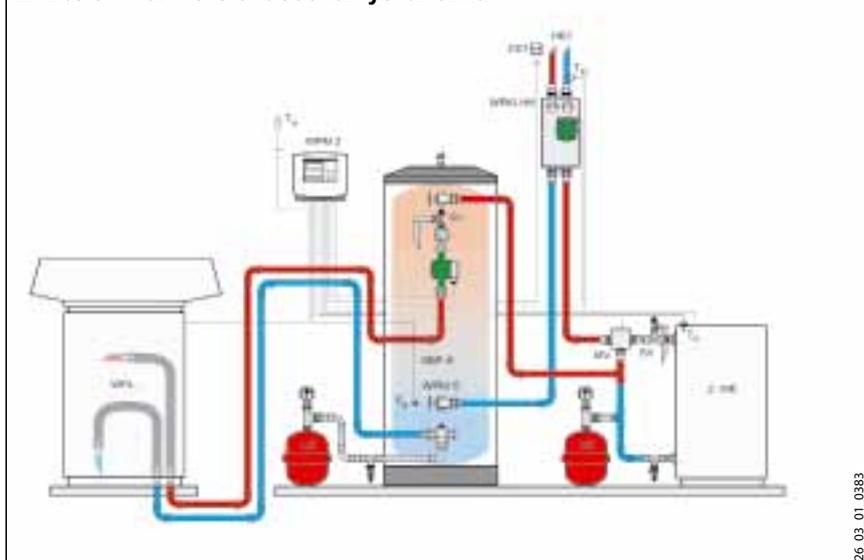
В бивалентных системах тепловой насос нужно включать в обратный трубопровод второго генератора тепла. Вторым теплогенератором может служить, например, имеющийся котел на жидком или газовом топливе.

Моноэнергетическая теплонасосная установка



26_03_01_0718

Бивалентная теплонасосная установка



26_03_01_0383

Циркуляционный насос для теплового насоса с WPK 5

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная труба НД
WPL 13 E	1,5	105	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 18 E	2,0	145	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 23 E	2,8	190	UP 25-80	35 x 1,5
WPL 13 cool	1,5	105	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 18 cool	2,0	145	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 23 cool	2,8	190	UP 25-80	35 x 1,5

Установка без промежуточной емкости

Для безупречной работы теплового насоса необходим постоянный объемный расход. Он должен составлять минимум 20% номинального расхода. В отличие от этого значения тепловые насосы "воздух-вода" требуют повышенного минимального расхода.

Для тепловых насосов "воздух-вода" нужно постоянно обеспечивать минимальный расход, значение которого зависит от примененного устройства.

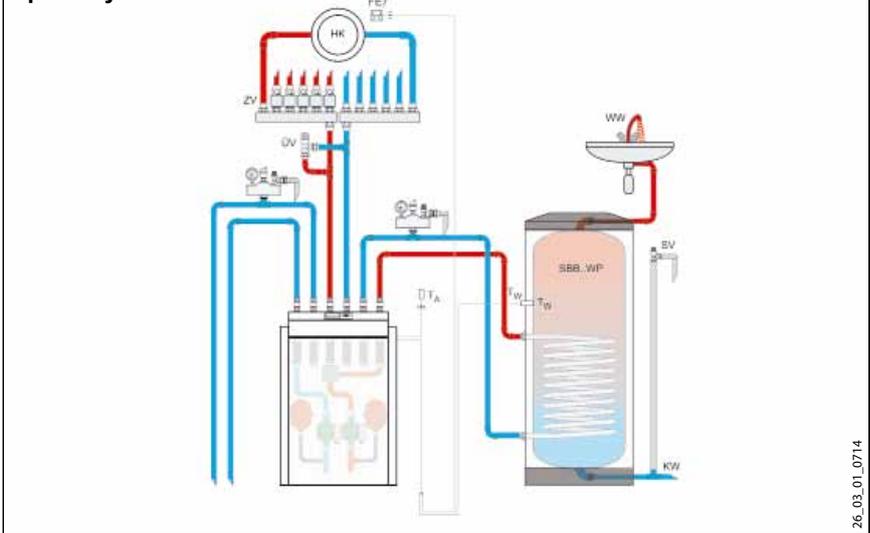
Постоянные расходы достигаются преимущественно в система подогрева площадок, в которых при нескольких отопительных контурах отказываются от зональных клапанов.

Для соблюдения постановления об экономии энергии при полном отказе от зональных клапанов необходимо подать заявление на освобождение в уполномоченный административный орган по строительному надзору.

Пример: если в жилой комнате отказываются от использования зональных клапанов, то измерение температуры в помещении может осуществляться системой дистанционной регулировки теплового насоса.

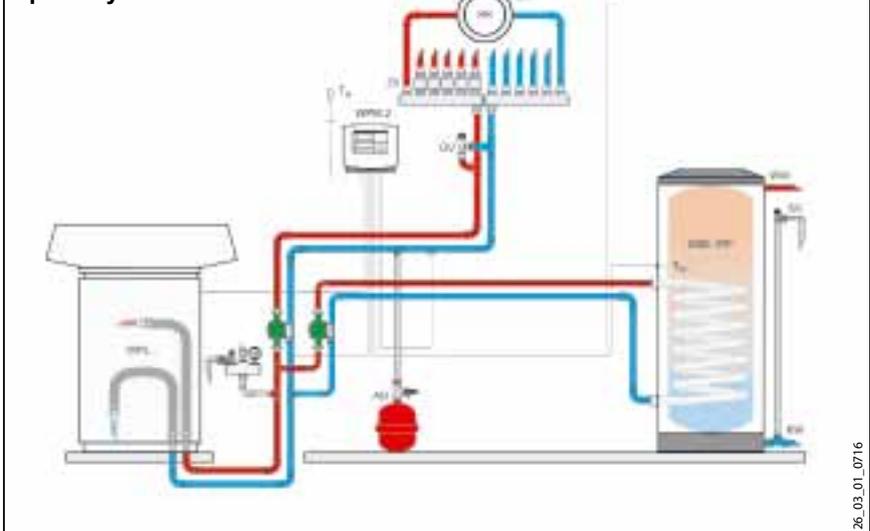
Это не ведет к нарушению постановления об экономии энергии.

Моновалентный тепловой насос "солевой раствор-вода" без промежуточной емкости



- » Эталонное помещение без зональных клапанов
- » Регулировка температуры в помещении системой дистанционного управления тепловыми насосами
- » Перепускной клапан для снижения шумов потока

Моноэнергетический тепловой насос "воздух-вода" без промежуточной емкости



- » Эталонное помещение без зональных клапанов
- » Регулировка температуры в помещении системой дистанционного управления тепловыми насосами
- » Перепускной клапан для снижения шумов потока

Приготовление горячей воды с помощью тепловых насосов

Широкая область применения и множество возможных комбинации с накопителями различного объема, оснащения и функционирования требуют соответствующих схем и инструкций, разработанных для каждого конкретного случая.

Электрическое подключение и подача воды в тепловой насос производится в соответствии с разработанной нами документацией.

Накопительный водонагреватель

Типоразмер накопительного водонагревателя ориентируется на дневное и пиковое потребление воды, систему распределения горячей воды и на установленные точки водоразбора.

Расчет для многоквартирных и нежилых домов производится с учетом профиля потребления и директив по соблюдению гигиенических требований.

Подогрев воды, как правило, осуществляется через внутренний или внешний теплообменник.

При использовании проточного накопителя вода нагревается от внутреннего теплообменника по проточному принципу.

Внутренний теплообменник

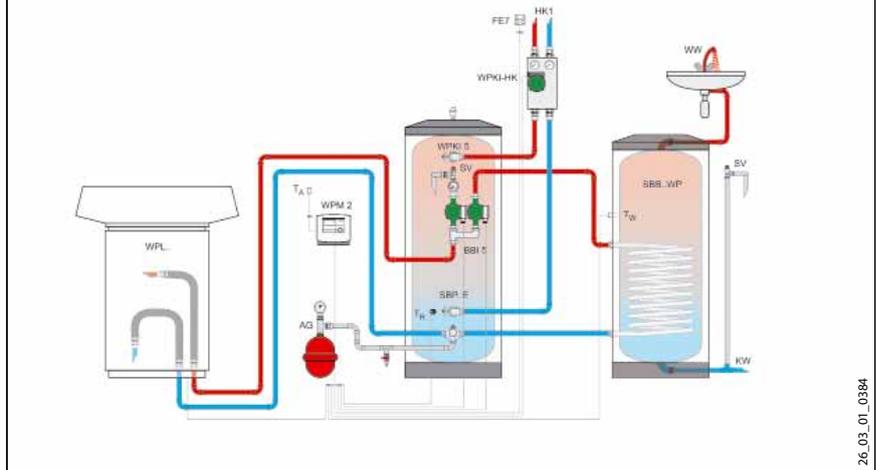
Из-за небольшого перепада температур для нагрева воды с помощью теплового насоса рекомендуется использовать внутренний теплообменник.

Теплообменники для нагрева воды на один кВт тепловой мощности требуют минимум $0,25 \text{ м}^2$ поверхности обмена.

При таком расчете можно добиться температуры горячей воды примерно $+50 \text{ }^\circ\text{C}$. Если требуются более высокие температуры, горячую воду нужно дополнительно подогревать электрическими нагревателями.

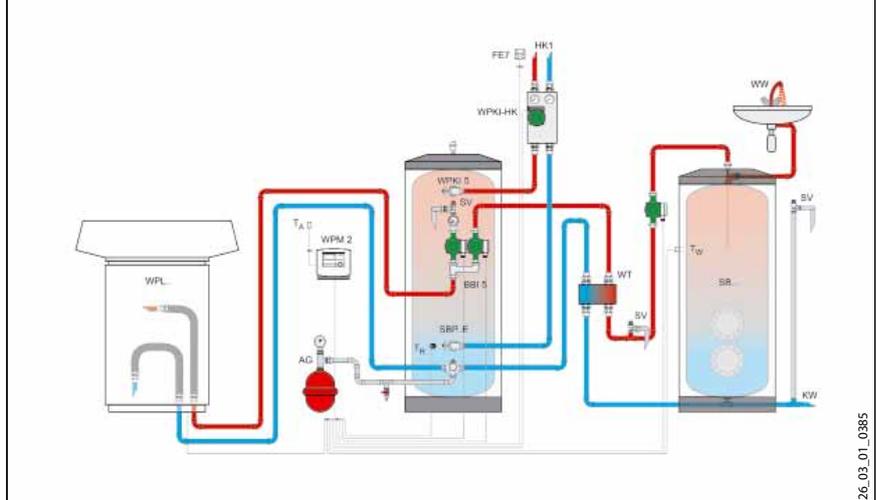
Нагрев воды с помощью накопительного водонагревателя SBB 300 WP.

Небольшая установка согласно DVGW W 551



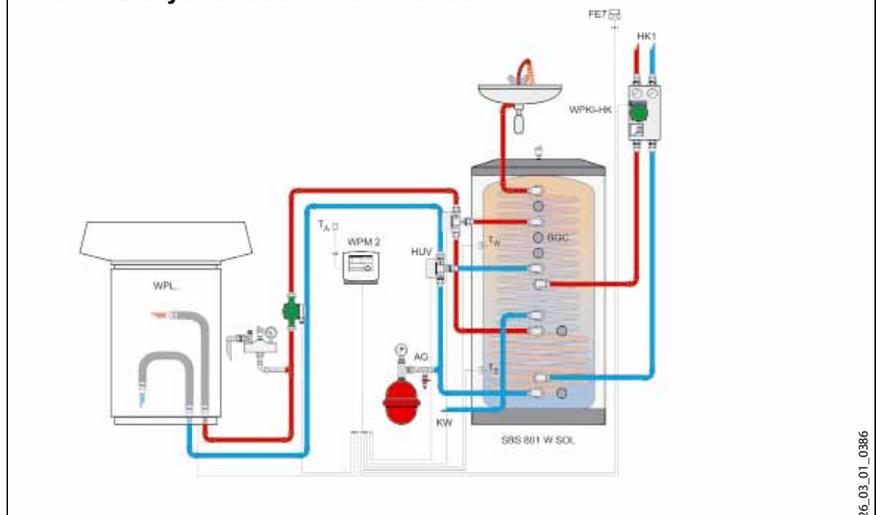
Нагрев воды внешним теплообменником

Небольшая установка согласно DVGW W 551



Нагрев воды с помощью проточного нагревателя SBS W.

Небольшая установка согласно DVGW W 551



Описание устройства

Станция свежей воды снабжает горячей водой до двух квартир.

Устройство предназначено исключительно для передачи тепла контура накопителя (первичный контур) в контур свежей воды (вторичный контур).

Поставщиком энергии в этом случае является промежуточная емкость с температурой воды +55 °С. Первичный циркуляционный насос модулируется таким образом, чтобы по возможности поддерживать максимально постоянную температуру горячей воды.

С помощью опции циркуляции устанавливаются до трех временных окон. За пределами временных окон циркуляция выполняется при обнаружении водоразбора.

С помощью дополнительного датчика (опция) можно активировать электрический дополнительный подогрев в промежуточной емкости.

Готовая к использованию станция свежей воды предварительно запрограммирована в заводских условиях.

Внешний теплообменник

Дополнительными вариантами являются нагрев воды через внешний теплообменник или проточный водонагреватель.

Управление

Управление подогревом питьевой воды производится через систему управления теплонасосной установкой.

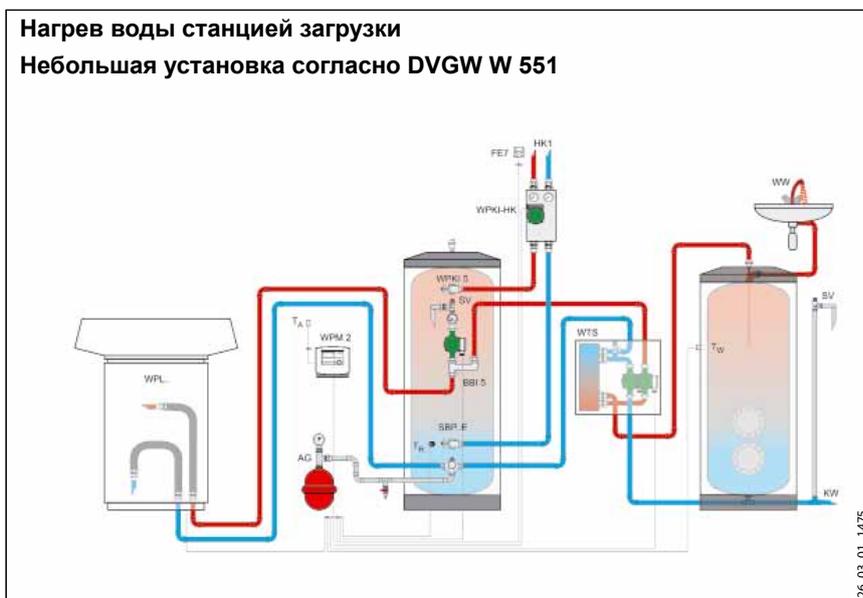
Нагрев воды станцией свежей воды



26_03_01_0719

Нагрев воды станцией загрузки

Небольшая установка согласно DVGW W 551



26_03_01_1475

НАГРЕВ ВОДЫ ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ

Приготовление горячей воды			SBBWP/SOL						SBS				Загрузочная станция		Свежая вода	
макс. +50°C			301	302	401	401	501	501	601	801	1001	1501	WTS30	WTS40	FWS1	FWS 1-Z
Площадь теплообменника в м ²			3,2	4,8	4,0	5,4	5,0	6,4								
Штуцер теплообменника			внизу	внизу	- внизу	вверху внизу	- внизу	вверху внизу	до 1,8 м ³ /ч	до 2,0 м ³ /ч	до 2,4 м ³ /ч	до 3,0 м ³ /ч	до 30 кВт	до 70 кВт	до 20 л/мин	до 20 л/мин
Тип ТН	кВт	м ²	Достигаемая температура воды °С						Пригодно для				Пригодно для	Пригодно для		
WPL7ACS	8,5	2,1	50	50	50	50	50	50	X	-	-	-			X	X
WPL10ACS	13,8	3,5	46	50	50	50	50	50	X	X	-	-			X	X
WPL10	10,9	2,7	50	50	50	50	50	50	X	X	-	-	X		X	X
WPL13E	12,1	3,0	49	50	50	50	50	50	X	X	X	-	X		X	X
WPL 18 E	16,1	4,0	-	50	47	50	50	50	X	X	X	X	X		X	X
WPL 23 E	20,4	5,1	-	46	-	49	47	50	X	X	X	X	X		X	X
WPL 33*	17,2	4,3	-	50	46	50	50	50	X	X	X	X	X		X	X
WPL33HT	10,5	2,6	50	50	50	50	50	50	X	X	X	X	X		X	X
WPL 34 A	28,5	7,1	-	-	-	-	-	45	-	-	X	X	X		X	X
WPL 47 A	39,3	9,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
WPL 57 A	46,1	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
WPF 5 E	6,7	1,7	50	50	50	50	50	50	X	X	-	-	-	-	X	X
WPF7E	9,0	2,3	50	50	50	50	50	50	X	X	-	-	-	-	X	X
WPF 10 E	11,4	2,9	50	50	50	50	50	50	X	X	X	-	-	-	X	X
WPF 13 E	15,1	3,8	-	50	49	50	50	50	X	X	X	X	-	-	X	X
WPF 16 E	18,4	4,6	-	49	-	50	50	50	X	X	X	X	-	-	X	X
WPF 20	27,8	7,0	-	-	-	-	-	46	-	-	-	X	X	-	X	X
WPF 27	33,6	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X
WPF 40	51,2	12,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
WPF 52	63,2	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
WPF 66	78,6	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
WPW7	7,2	1,8	50	50	50	50	50	50	X	X	-	-	-	-	X	X
WPW10	10,0	2,5	50	50	50	50	50	50	X	X	X	-	-	-	X	X
WPW13	12,5	3,1	48	50	50	50	50	50	X	X	X	X	-	-	X	X
WPW18	17,1	4,3	-	50	46	50	50	50	X	X	X	X	-	-	X	X
WPW22	21,7	5,4	-	45	-	47	46	50	X	X	X	X	-	-	X	X

Условием для достижения указанной температуры ГВ является соблюдение приведенных в руководстве по монтажу минимальных расходов и выполнение обвязки в соответствии с чертежами.

Максимальное расстояние между тепловым насосом и водонагревателем не должно превышать 10 м.

Соединительный трубопровод не должен иметь более двух колен (не углов) на 90°.

Достижимые температуры горячей воды являются исходными значениями, так как существует определенный разброс параметров в пределах одной серии.

Если в SBB 401/501 WP SOL тепловой насос будет работать только на верхний теплообменник, то нижний можно использовать для контура солнечного коллектора.

* Данные для оборудования с двумя компрессорами в режиме частичной нагрузки

РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАРЫХ ДОМОВ

БИВАЛЕНТНЫЙ РЕЖИМ С ИМЕЮЩИМСЯ КОТЛОМ

Работа с имеющимся котлом

Комбинация двух теплогенераторов (например, отопительного котла на жидком топливе или на газу и отопительного теплового насоса) в одно или двухквартирном доме, как правило, нерентабельна.

Пока существует необходимость продолжения эксплуатации существующей установки, например, при полном топливном баке, бивалентный режим работы - это временное решение.

После израсходования жидкого топлива, жидкостный котел следует демонтировать и встроить в систему дополнительный электрический подогрев. Условием для этого является достаточная мощность отопительного теплового насоса.

В пользу демонтажа старого оборудования наряду с площадью, неиспользуемой из-за установленного котла и емкости с жидким топливом, также выступают причины экономического характера.

Текущие расходы на обслуживание отопительного прибора на жидком топливе и оплата труда трубочиста зачастую превышают затраты на энергию встроенного дополнительного отопления.

Гидравлическое подсоединение

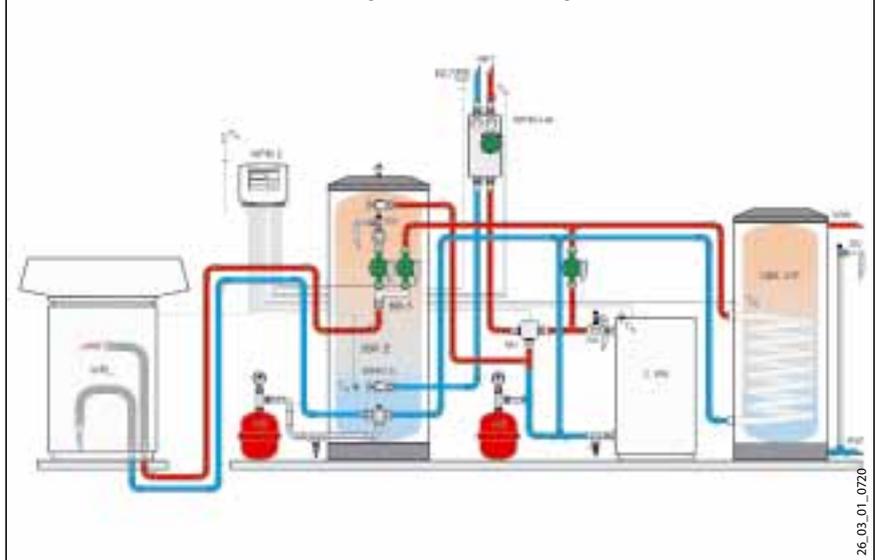
Бивалентные установки подключаются в имеющиеся системы отопления таким образом, чтобы в последующем их можно было демонтировать, не сливая жидкость из системы.

После демонтажа теплонасосная установка становится моноэнергетической.

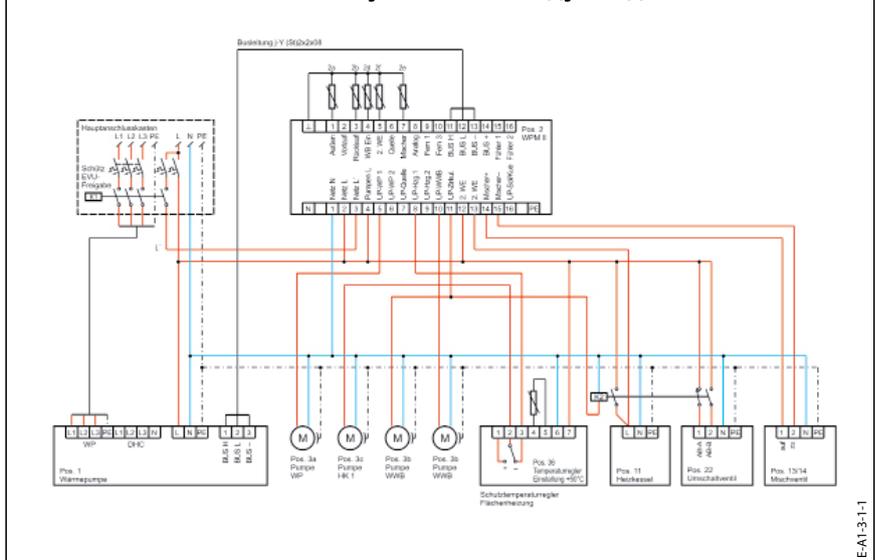
Электрическое подсоединение

Для теплового насоса необходимо установить отдельный счетчик, а также блок дистанционного управления. В зависимости от требований поставщика электроэнергии необходима

Бивалентная теплонасосная установка "воздух-вода"



Бивалентная теплонасосная установка "воздух-вода"



На рисунке справа показана конструкция бивалентной теплонасосной установки с котлом на жидком топливе или газе.

установка одного или двух дополнительных счетчиков в домовом вводном щитке. Техническое согласование и подачу соответствующих заявок нужно производить во взаимодействии с поставщиком электроэнергии.

Из-за того, что существующие распределительные щитки не всегда располагают свободным местом, необходимо заменить имеющийся домовый вводной щиток или установить дополнительный.

Радиаторное отопление

Как правило, отопительные тепловые насосы хорошо подходят для отопления здания с имеющейся радиаторной распределительной системой. Однако перед использованием теплового насоса настоятельно требуется определить максимально необходимую температуру в расчетной точке подающего трубопровода системы, соответствующую нормативной наружной температуре. Также необходимо выполнить гидравлическую компенсацию оборудования.

Максимально необходимая системная температура не должна превышать 55°C. Выбор параметров для этой рабочей точки обеспечивает экономичный и комфортабельный режим работы установки.

Но тем не менее эксплуатация с более высокими температурами в линии подачи возможно, а именно при использовании специально разработанных для этого высокотемпературных тепловых насосов. Но по общему правилу каждая теплонасосная система тем экономичнее, чем ниже необходимая температура в системе.

Нагнетательный конвектор (фанкойл)



E-227955-0485

Нагнетательные конвекторы (фанкойлы)

Для модернизации отдельных помещений или для замены неэффективных нагревателей, требующих высокой температуры в подающей магистрали, подходят специально разработанные для этого конвекторы. Благодаря принудительной конвекции при существенно меньшей температуре в системе, но при равных размерах, обеспечивается передача, как минимум, такой же отопительной мощности.

Нагнетательные конвекторы разработаны специально для замены имеющихся радиаторов, например, в нише. Стандартное расстояние между штуцерами, а также небольшая конструктивная высота обеспечивают быструю замену.

Для гидравлической компенсации

установлены соответствующие компоненты.

Пользователь устанавливает желаемую температуру в помещении с помощью встроенного клапана-термостата и получает прямую выгоду от такой же высокой мощности нагрева. Нагнетательные конвекторы работают при температуре в подающей магистрали системы 25-55°C.

Нагнетательный конвектор - AUK					Компактный отопительный прибор					
Тип	Длина	Высота	Тепловая мощность 55/45°C		Тепловая мощность 70/55°C		Тепловая мощность 55/45°C		Эквивалентная конструктивная длина	
			Интенсивность обдува - средняя	Интенсивность обдува - высокая	Длина	Эквивалент AUK	по сравнению с AUK	%	по сравнению с AUK	по сравнению с AUK
	мм	мм	Вт	Вт	мм	Тип	Вт	%	мм	мм
AUK 7	690	600	670	800	700	21	474	-29	1000	+310
AUK 14	890	600	1400	1840	900	33	1056	-25	1200	+310
AUK 21	1090	600	1730	2120	1100	33	1291	-25	1600	+510
AUK 28	1290	600	2290	2790	1300	33	1643	-28	2000	+710
AUK 35	1490	600	2880	3500	1500	33	1877	-35	2600	+1100

РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАРЫХ ДОМОВ

UPONOR MINITEC

Минимальная высота конструкции, максимальное удобство - теплый пол для приятного ремонта

Для эффективной модернизации старого жилого фонда пригодны как радиаторы и нагнетательные конвекторы (фанкойлы), так и системы теплого пола.

Uponor Minitec благодаря высоте элементов всего в 1 см является идеальной системой теплого пола для удобной укладки на имеющееся основание:

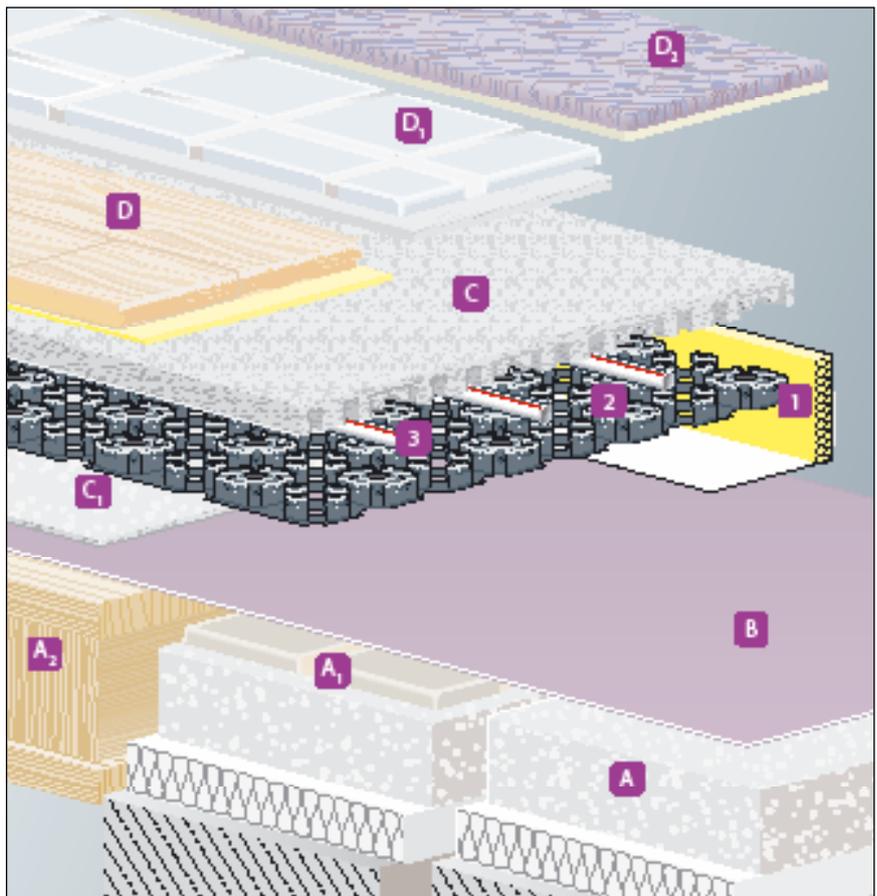
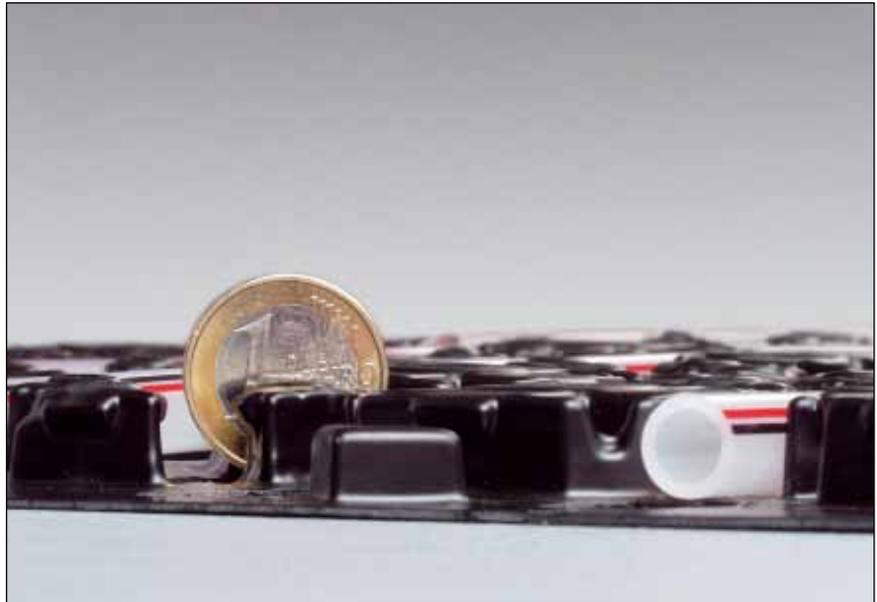
- Укладывается на имеющуюся стяжку или плитку
- Короткое время нагрева и быстрая регулировка
- Возможно непосредственное подключение к имеющейся системе
- низкая температура в системе жидкостного отопления

Быстрая укладка, быстрая готовность

Uponor Minitec имеет неоспоримые преимущества благодаря низким монтажным затратам и невероятно высокому комфорту. Прочные пленочные элементы Uponor хорошо выдерживают шаговую нагрузку и обеспечивают экономичную прокладку труб PE-Xa силами одного монтажника. Они пригодны для помещений с любой геометрией и не требуют точной укладки по краям. Дверные переходы с компенсирующими элементами не требуются. Перед укладкой Uponor Minitec на старые деревянные доски вначале надо уложить минимум 5 мм выравнивающего материала. Также возможна укладка на литой пол. Затем производится укладка пленочного элемента.

Гибкие трубы PE-Xa размером 9,9 x 1,1 пригодны для укладки под углом 90° и 45°. Они быстро и легко крепятся в пленочном элементе Uponor Minitec. Прокладка труб в утолщении обеспечивает соблюдение стандартов. Укладка под углом 45° производится непосредственно в специально образованные утолщения.

Выравнивающий материал наносится чуть выше уровня утолщений, так что конструктивная высота составляет лишь 15 мм.



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Кромочные изолирующие ленты | C | Выравнивающий материал |
| 2 | Пленочный элемент | C1 | Дополнительный выравнивающий слой для деревянного перекрытия |
| 3 | Труба Velta PE-Xa | D | Паркет клеевой |
| A | Имеющаяся стяжка с находящимся под ней слоем тепло и шумоизоляции | D1 | Плиточное покрытие на клею с затиркой швов |
| A1 | С плиточным покрытием | D2 | Ковровое покрытие на клею |
| A2 | Деревянное балочное перекрытие | | |
| B | Грунтование подготовленного основания | | |

ОХЛАЖДЕНИЕ ТЕПЛОМ НАСОСОМ

ПАССИВНОЕ И АКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Пассивное охлаждение

Низкая температура грунтовых вод или грунта через теплообменник передается в систему отопления.

Компрессор теплового насоса не включается. Тепловой насос остается "пассивным".

Активное охлаждение

Мощность охлаждения теплового насоса (холодная сторона) передается в систему отопления.

Компрессор теплового насоса включается. Тепловой насос "активен".

Порядок действий при планировании пассивного охлаждения

- Расчет холодильной нагрузки
 - по VDI 2078
 - по расчетной форме
 - по м² жилой площади (коэффициент)
- Определение охлаждающей способности источника тепла
 - Геотермальный зонд
 - грунтовые воды
- Расчет системы распределения
 - система теплого пола
 - нагнетательные конвекторы
- Установка теплового насоса

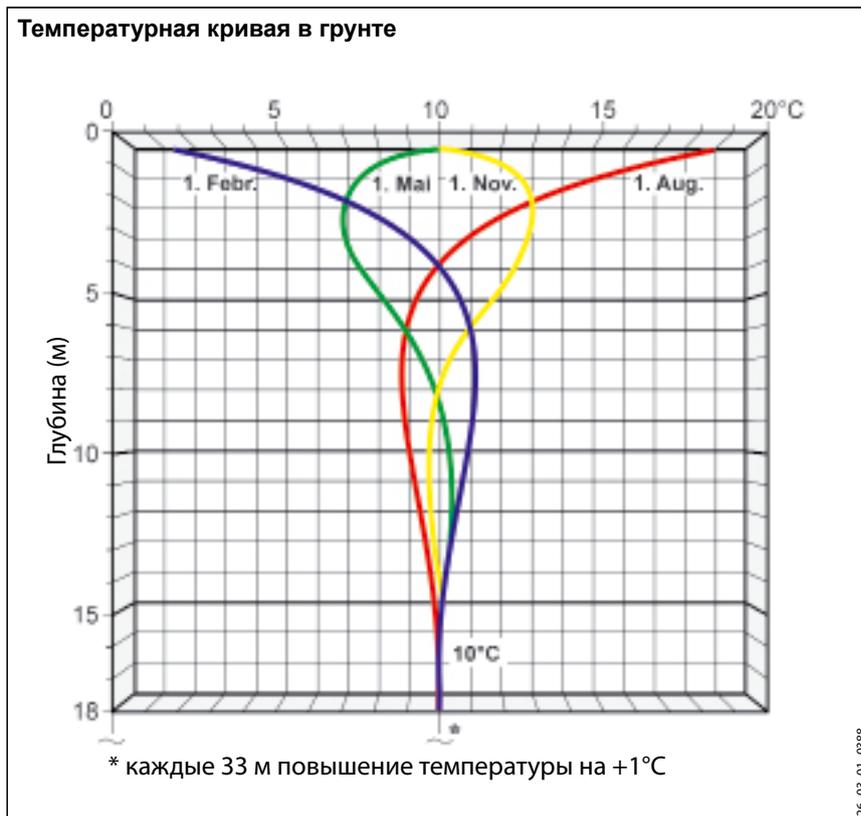
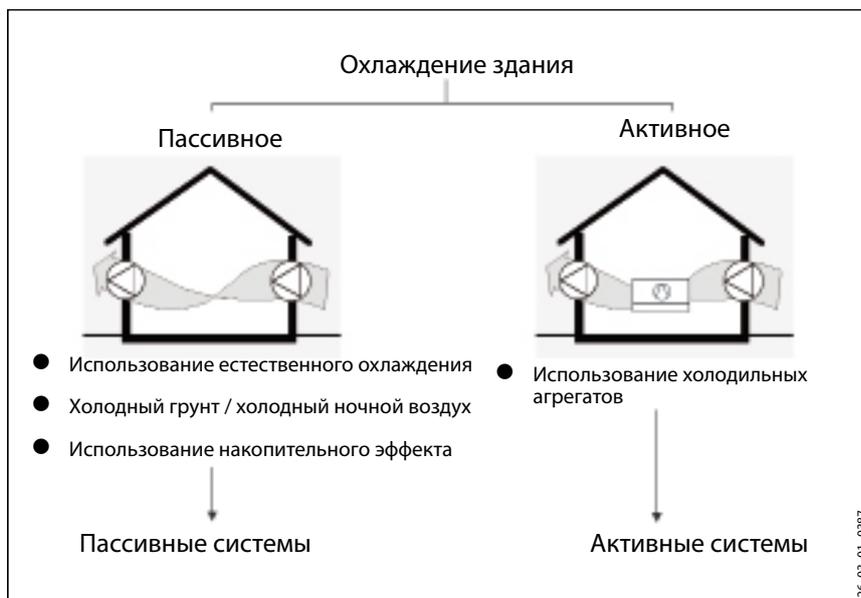
Указания по планированию

Мощность охлаждения источника тепла берется из расчетной таблицы "Мощность охлаждения".

Пример WPC 13 cool: два геотермальных зонда с глубиной заложения 94метра обеспечивают теплоотдачу в грунт ок. 7,2кВт.

Теплоотдача источника тепла не должна превышать холодильную нагрузку здания. Если холодильная нагрузка больше, требуемая температура в помещении не достигается.

При необходимости, чтобы достичь требуемой температуры в помещении, надо отключить охлаждение в некоторых помещениях.



Средние температуры грунта (°C)

глубина скважины (м)	ровнинная местнос..	городск. район	гористая мест.
0	9,5	9,5	3,2
25	11,3	12,5	8,0
50	12,0	13,5	8,7
75	12,8	14,5	9,5
100	13,5	15,5	10,2
125	14,3	16,5	11,0
150	15,0	17,5	11,7
175	15,8	18,5	12,5
200	16,5	19,5	13,2

Расчет холодильной нагрузки

Расчет холодильной нагрузки осуществляется согласно VDI 2078.

В упрощенном расчете холодильной нагрузки помещения окажет помощь наша расчетная таблица для холодильной нагрузки или программа расчета.

В быстром расчете могут также оказать помощь наши эмпирические коэффициенты:

Коэффициенты

Частное жилье	30 Ватт/м ³
Офисы	40 Ватт/м ³
Торговые помещения	50 Ватт/м ³
Стеклопакеты надстройки	200 Ватт/м ³

Упрощенный расчет холодильной нагрузки с помощью нашей расчетной таблицы

Таблица расчета холодильной нагрузки позволяет выполнять простой и быстрый расчет холодильной нагрузки помещения.

Расчетная база: температура наружного воздуха +32°C при температуре в помещении +27°C и в продолжительном режиме работы.

Позиция 1:

Площади окон следует разделить по разным сторонам горизонта и умножить на соответствующие значения. При суммировании в расчете холодильной нагрузки следует использовать сторону горизонта, которая дает максимальное значение. Если окна лежат в двух непосредственно смежных сторонах горизонта, например, юго-запад и запад, следует использовать сумму этих двух значений. Горизонтальные окна верхнего света следует учитывать дополнительно (см. строку Окна верхнего света). При наличии защиты от инсоляции следует учитывать приведенные понижающие коэффициенты.

Позиция 2:

Для стен в основу расчета положены суммарные значения согласно VDI 2078, т.к. холодильная нагрузка через стены не оказывает решающего влияния.

Позиция 3:

Пол под необогреваемыми подвалами или на граничащих с грунтом поверхностях не принимается во внимание.

Позиция 4:

Площадь потолка за вычетом возможного окна верхнего света следует умножить на соответствующее значение.

Позиция 5:

Выделение тепла электрическими приборами и освещением учитывается с помощью общей электрической потребляемой мощности и умножается на коэффициент 0,75.

Следует учитывать только те приборы, которые включаются в период режима охлаждения.

Позиция 6:

Количество людей умножается на заданное значение. Согласно VDI 2067 при выделении тепла людьми исходят из отсутствия физической работы или из выполнения ими легкой работы.

Позиция 7:

Здесь следует использовать приток наружного воздуха устройств по данным изготовителя. Охлаждение составляющей наружного воздуха учитывается с помощью величины 5 К.

Холодильная нагрузка:

Сумма отдельных холодильных нагрузок в позициях с 1 по 7.

Расчет устройства

Для достижения внутренней температуры примерно на 5 К ниже наружной температуры необходимо, чтобы охлаждающая способность устройства была

равна или превосходила расчетную холодильную нагрузку.

Исходные данные

Настоящий метод расчета наряду с приведенными факторами влияния учитывает также аккумулирующую способность помещения. Исходными данными являются числовые данные из VDI 2078.

Расчет помещения 1

(см. таблицу расчета)

Расчет холодильной нагрузки проводится по следующим данным:

Размеры помещения: ширина 5,0 м, длина 5,0 м, высота 3,0 м

Площадь окон 4,0 м², западное направление

Окна с наружными жалюзи

Количество людей 2

Компьютер с общей потребляемой мощностью 500 Ватт

Плоская крыша с изоляцией 5 см

Наружные стены облегченной конструкции.

Результат

Расчетная холодильная нагрузка помещения 1 составляет 2,2 кВт.

РАСЧЕТ ХОЛОДИЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Таблица расчета холодильной нагрузки

Для ориентировочного определения холодильной нагрузки помещения в соответствии с VDI 2078

Адрес:	Тип помещения:				
Фамилия:	Размер помещения:				
Улица:	Длина	Ширина	Высота	площадь,	Объем
Нас.пункт:	5,0	5,0	3,0	25,0	75,0

1. Солнечное излучение сквозь окна и наружные двери	Незащищенные окна			Уменьшающий коэффициент			Площадь окон м ²	Холодная нагрузка, окна Ватт
	Однократ. остекление Вт/м ²	Двойн. остекление Вт/м ²	Изол. остекление Вт/м ²	Внутрен. жалюзи	Штора	Наружные жалюзи		
Север	65	60	35	x0,7	x0,3	X0.15		
Северо-восток	80	70	40					
Восток	310	280	155					
Юго-восток	270	240	135					
Юг	350	300	165					
Юго-запад	310	280	155				4,0	174
Запад	320	290	160					
Северо-запад	250	240	135					
Чердачное окно	500	380	220					
Сумма								174

Сумма, при различных направлениях по сторонам света использовать только максимальное значение!

2. Стены за вычетом окон и дверных проемов, которые уже учтены	Холодная нагрузка Вт/м ²	Площадь стен м ²	Холодная нагрузка, стены Ватт
Наружные стены	10	26,0	260
Внутренние стены	10	15,0	150
Сумма			410

3. Перекрытие с неохлаждаемым помещением	Холодная нагрузка Вт/м ²	Площадь пола м ²	Холодильная нагрузка Пол Ватт
Сумма	10	25,0	250,0

4. Потолок, за исключением чердачных окон и световых окон, которые уже учтены	Плоская кровля		Наклонная		Потолок к неохлажд. помещению Вт/м ²	Площадь потолка м ²	Холодильная нагрузка, потолок Ватт
	не изолирован ный Вт/м ²	изолирован ный Вт/м ²	не изолирова нный Вт/м ²	изолирован ный Вт/м ²			
Сумма	60	30	50	25	10	25,0	750

5. Электроприборы, которые используются во время охлаждения	Присоединяемая мощность	Люди	Холодная нагрузка, приборы
Освещение			
Компьютер с монитором и принтером	500		
Машины			
Сумма			375

6. Теплоотдача от людей, от не выполняющих физическую работу до выполняющих легкую работу	Холодная нагрузка, люди	Люди	Холодная нагрузка, люди
Сумма	120	2	240

7. Наружный воздух для кондиционеров с частичной подачей наружного воздуха	Холодная нагрузка	Объем воздуха	Холодная нагрузка, приточн. воздух
Сумма	120	2	240

Общая холодильная нагрузка помещения в Вт Ориентировочный расчет холодильной нагрузки обеспечивает снижение температуры прим. на 5	Вт 2199
---	--------------------

ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА ДЛЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫЙ ЗОНД

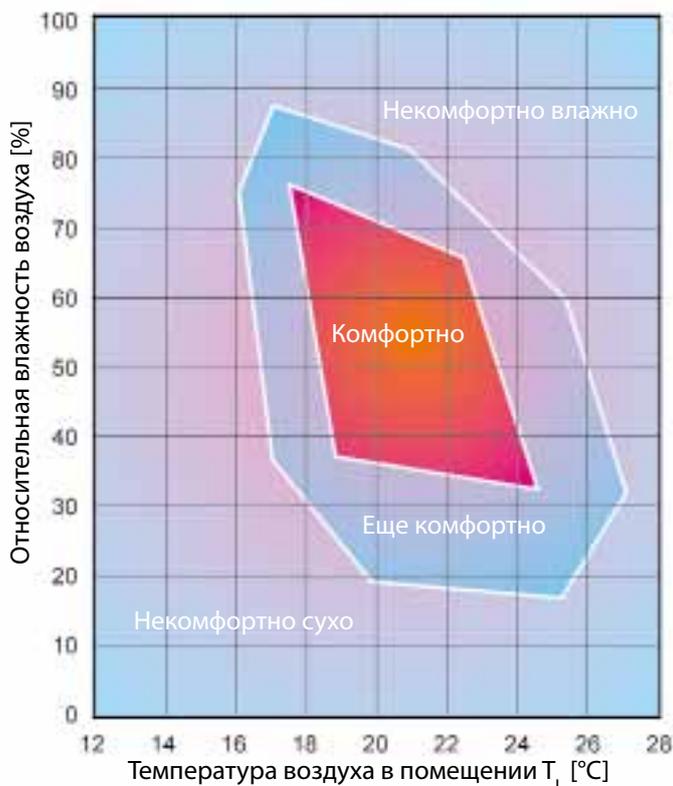
Исходные данные

Более чем привлекательная возможность использования теплового насоса "солевой раствор-вода" или "вода-вода" для охлаждения зданий, достаточно известна. Особенно благоприятно создание, эффективное использование и эксплуатация почти без выбросов установок пассивного охлаждения. Они находят применение как при строительстве частных домов и квартир, так и в общественном секторе. Растущая потребность в охлаждении зданий основывается на повышенных внутренних и внешних нагрузках из-за возросших требований к комфорту и сильным изменениям в культуре строительства. Тенденция к большим прозрачным поверхностям фасадов, а также государственные требования к улучшению оболочек зданий являются индикаторами этого. Само собой, что создание термически комфортного климата должно производиться эффективно и с сознательным использованием энергии. Системные решения, с помощью которых можно как отапливать, так и охлаждать, как правило обещают пониженные инвестиционные затраты и могут эффективно эксплуатироваться интеллектуальными системами регулировки. В следующем разделе представлены и прокомментированы некоторые системные решения на основании модельных рядов наших тепловых насосов.

Охлаждение с помощью геотермального зонда

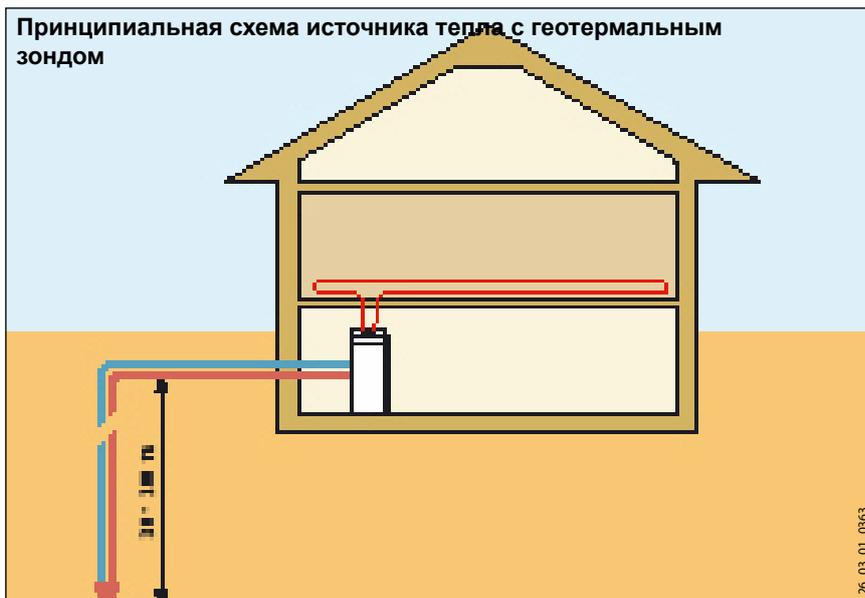
Геотермальные зонды могут использоваться как для пассивного, так и для активного охлаждения. Тем самым они предоставляют привлекательнейшую с экономической точки зрения прибавочную стоимость, по сравнению с простым рассеиванием тепла. Если источник тепла рассчитан на отвод тепла, то при пассивном охлаждении около 70% мощности охлаждения может быть отведено в тепло системы зондов. Моделирование с учетом холодильной нагрузки здания необходимо и обеспечивает долгую успешную работу.

Поле комфорта (Leusden и Freyemark)



26_03_01_0391

Принципиальная схема источника тепла с геотермальным зондом



26_03_01_0363

ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА ДЛЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ

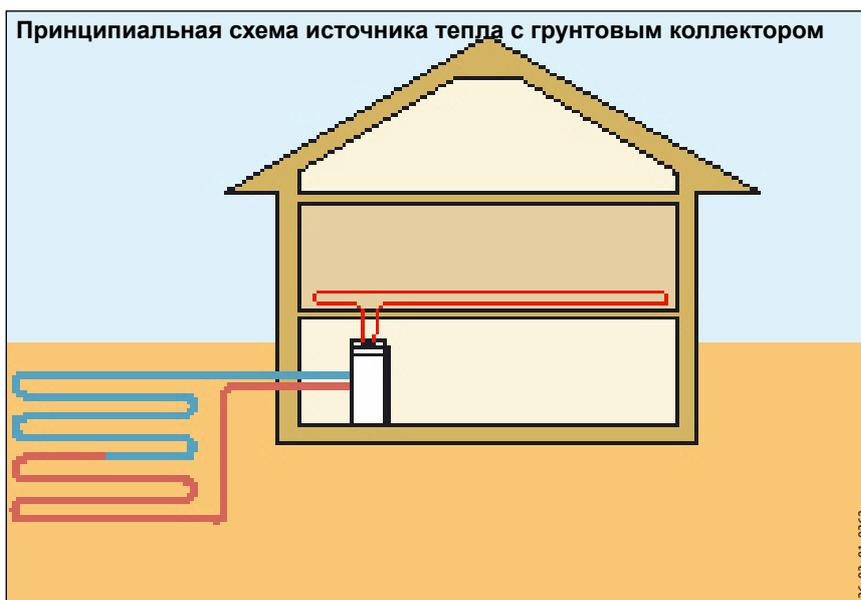
ГРУНТОВЫЙ КОЛЛЕКТОР И ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Охлаждение с помощью грунтового коллектора

Использование грунтовых коллекторов для пассивного и активного охлаждения в принципе возможно, но требует точного планирования. При пассивном охлаждении из-за неглубокого заложения и высоких температур наружного воздуха может произойти быстрый нагрев грунта. Результатом является существенно сниженная мощность охлаждения из-за малого перепада температур. Начиная с температуры впускного трубопровода источника $> 20^{\circ}\text{C}$ возможность пассивного охлаждения чаще всего отсутствует. Решающими факторами использования коллектора для активного охлаждения являются особенности места установки. Геологические свойства, а также наличие водоносных слоев определяют возможность такого использования. С помощью геологической оценки нужно определить, существует ли возможность компенсации окружающим грунтом отводимых тепловых потоков при летнем охлаждении и тем самым предотвращения вредного пересыхания грунта.

Охлаждение с помощью грунтовых вод

Использование грунтовых вод для пассивного и активного охлаждения возможно и привлекательно повсюду. По причине стабильной температуры грунтовых вод от 8 до 12°C активное охлаждение зачастую не требуется, так как существует возможность отдачи большой мощности в колодезную систему. При использовании грунтовых вод для режима охлаждения нужно следить за тем, чтобы не нарушить требования водных властей. Особенный интерес здесь представляет уровень температуры. Для разделения систем рекомендуется использование промежуточного теплообменника. Он должен быть устойчив к коррозии и невосприимчив к содержащимся в воде веществам, обнаруженным во время анализа воды.



МОЩНОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРИМЕР РАСЧЕТА

Охлаждение с помощью геотермального зонда

Геотермальные зонды рассчитываются по мощности отопительного теплового насоса. Тепло, которое должно отводиться в грунт при пассивном охлаждении, составляет примерно 70% от мощности отбора (ок. 35 Вт/м геозонда).

Расчетная таблица геотермального зонда ДУ 25

для нормальных твердых каменных пород, мощность отбора 55 Вт/м (среднее значение)

Тип теплового насоса	Температура источника 0°C		Геозонд	Геозонд	Отбор Режим отопления	Отдача Режим охлаждения:
	Температура в подающей линии 35°C	Теплопроизводит..	Холодопроизводит..	Количество		
WPF/C 5 cool	5,8 кВт	4,5 кВт	1 шт.	82 м	4,5 кВт	3,2 кВт
WPF/C 7 cool	7,8 кВт	6,0 кВт	1 шт.	109 м	6,0 кВт	4,2 кВт
WPF/C 10 cool	9,9 кВт	7,7 кВт	2 шт.	70 м	7,7 кВт	5,4 кВт
WPF/C 13 cool	13,4 кВт	10,3 кВт	2 шт.	94 м	10,3 кВт	7,2 кВт
WPF 16 cool	16,1 кВт	12,5 кВт	3 шт.	84 м	13,8 кВт	9,6 кВт

Пример:

Тепловой насос WPF/C 10 cool

Требуются 2 геотермальных зонда длиной по 70 метров

Отбираемая тепловая мощность около 55 Вт на метр соответствует примерно 7,7 кВт.

Отдаваемая в грунт тепловая мощность составляет примерно 5,4 кВт.

Охлаждение с помощью грунтовых вод

Расход грунтовых вод, который может использоваться для переноса тепла, рассчитывается по требуемому расходу грунтовых вод для теплового насоса. Разность температур между грунтовыми водами и охлажденной водой составляет примерно 5 К.

Расчетная таблица, грунтовые воды

Температура грунтовых вод ок. 15°C (среднее значение в режиме охлаждения)

Тип теплового насоса	Температура источника 10°C		Грунтовые воды, количество	Отдача Режим охлаждения:
	Температура в подающей линии 35°C	Теплопроизводит..		
WPW 7	7,2 кВт	5,9 кВт	1,5 м ³ /ч	8,7 кВт
WPW 10	10,0 кВт	8,2 кВт	2,1 м ³ /ч	12,2 кВт
WPW 13	12,5 кВт	10,2 кВт	2,6 м ³ /ч	15,1 кВт
WPW 18	17,1 кВт	14,1 кВт	3,4 м ³ /ч	19,7 кВт
WPW 22 M	21,7 кВт	18,2 кВт	4,4 м ³ /ч	25,5 кВт

Пример:

Тепловой насос WPW 13

Требуемое количество грунтовых вод 2,6 м³/ч

Мощность теплоотдачи грунтовыми водам составляет примерно 15,1 кВт.

ПАССИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ WPC COOL

Пассивное охлаждение с помощью теплового насоса WPC cool

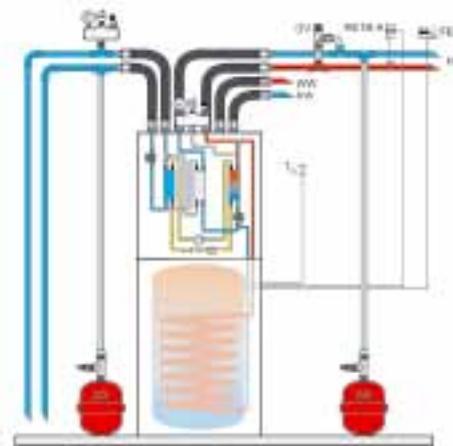
Указания по монтажу

Все без исключения прокладываемые трубопроводы и фасонные детали должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.

Выпадению конденсата надежно препятствует встроенная система контроля точки росы в помещении.

При пересечении зон здания, в которых возможны отклонения температуры точки росы или температура ниже точки росы, все трубопроводы должны иметь непроницаемую для паров изоляцию.

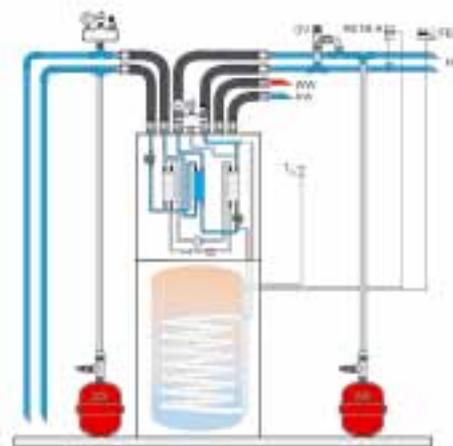
WPC cool моновалентный режим с пассивным охлаждением (режим отопления)



Минимальный циркуляционный расход воды в отопительном контуре - 20% номинального расхода теплового насоса

26_03_01_0396

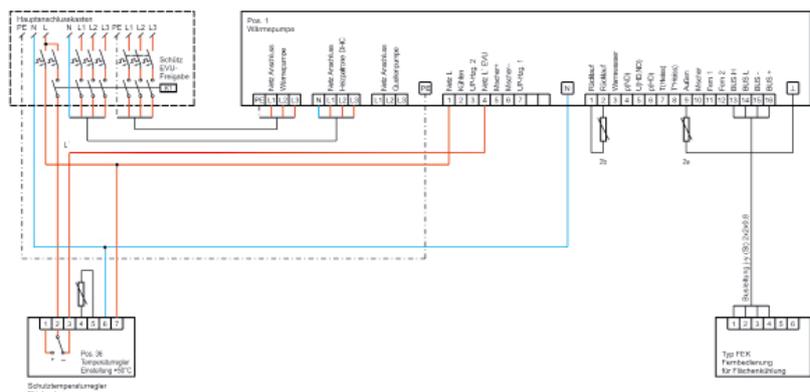
WPC cool моновалентный режим с пассивным охлаждением (режим охлаждения)



Минимальный циркуляционный расход воды в отопительном контуре - 20% номинального расхода теплового насоса

26_03_01_0397

WPC cool моновалентный режим с пассивным охлаждением



E-CC-1-0-1

Пассивное охлаждение с помощью теплового насоса WPF E cool

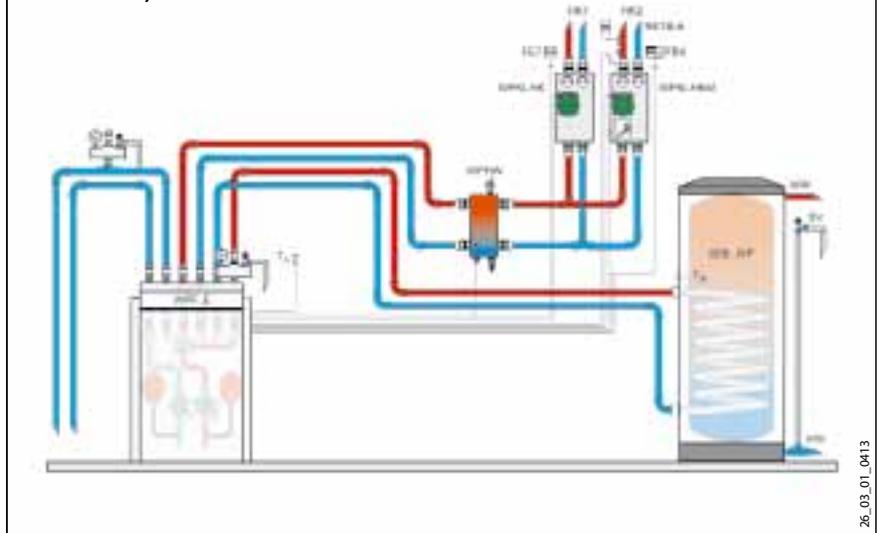
В тепловых насосах "солевой раствор-вода" источник тепла можно использовать и для охлаждения.

Для этой функции необходимы система обогрева пола или нагнетательные конвекторы.

Соответствующее регулирование в контуре отопления предотвращает падение температуры ниже точки росы.

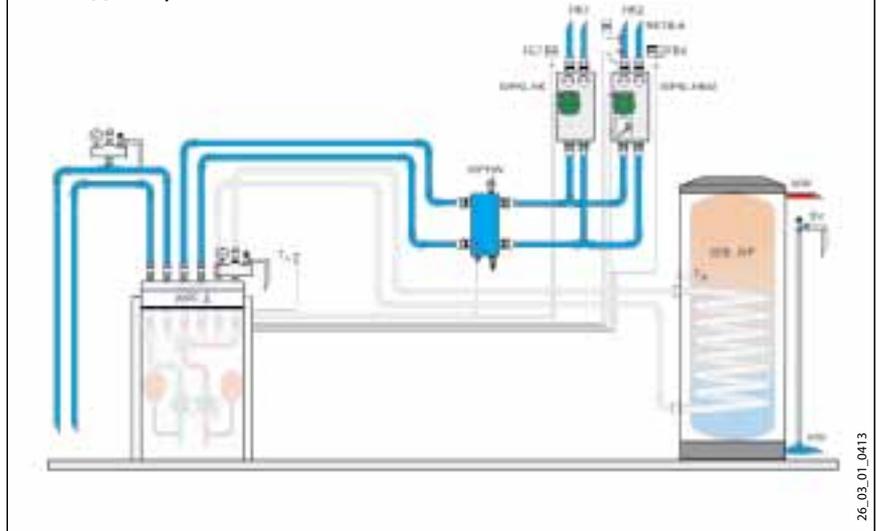
Для предотвращения образования конденсата между корпусом и статором насоса контура отопления разрешается применять только насосы с залитой обмоткой или центробежные насосы.

WPF E cool моновалентный режим с пассивным охлаждением (режим отопления)



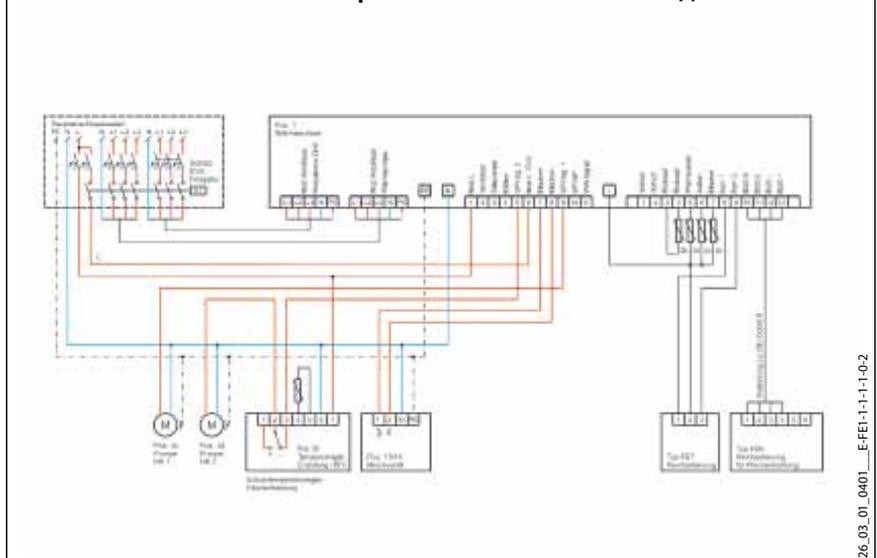
26_03_01_0413

WPF E cool моновалентный режим с пассивным охлаждением (режим охлаждения)



26_03_01_0413

WPF E cool моновалентный режим с пассивным охлаждением



26_03_01_0401_E-FE1-1-1-1-0-2

АКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ WPF E

Активное охлаждение с помощью теплового насоса WPF E

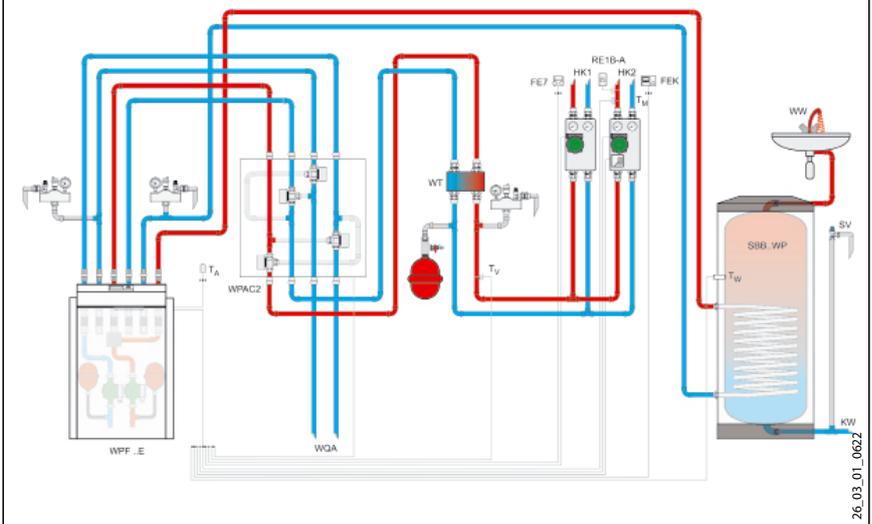
Тепловые насосы "солевой раствор-вода" WPF E можно использовать для активного охлаждения.

Активное охлаждение невозможно в режиме работы только с проложенными в полу системами подогрева. Для этого дополнительно требуются нагнетательные конвекторы.

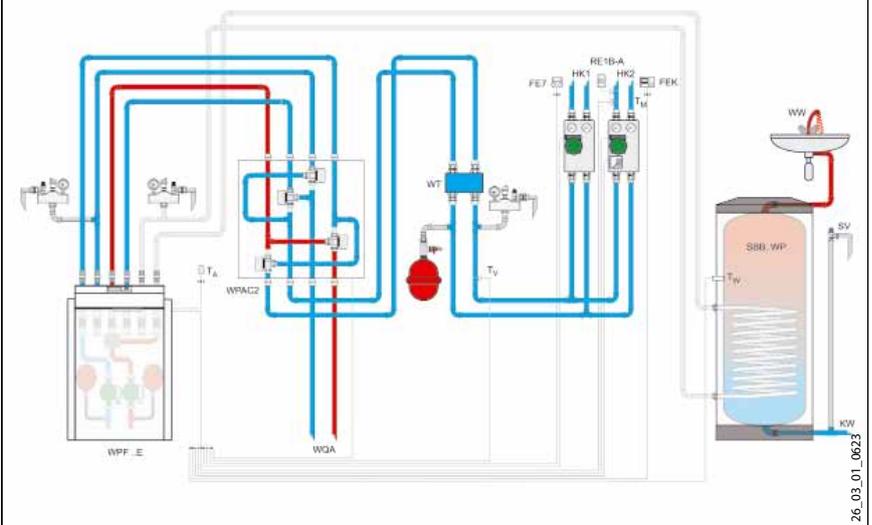
Все без исключения прокладываемые трубопроводы и фасонные части должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.

Во избежание выпадения конденсата все трубопроводы должны иметь непроницаемую для паров изоляцию.

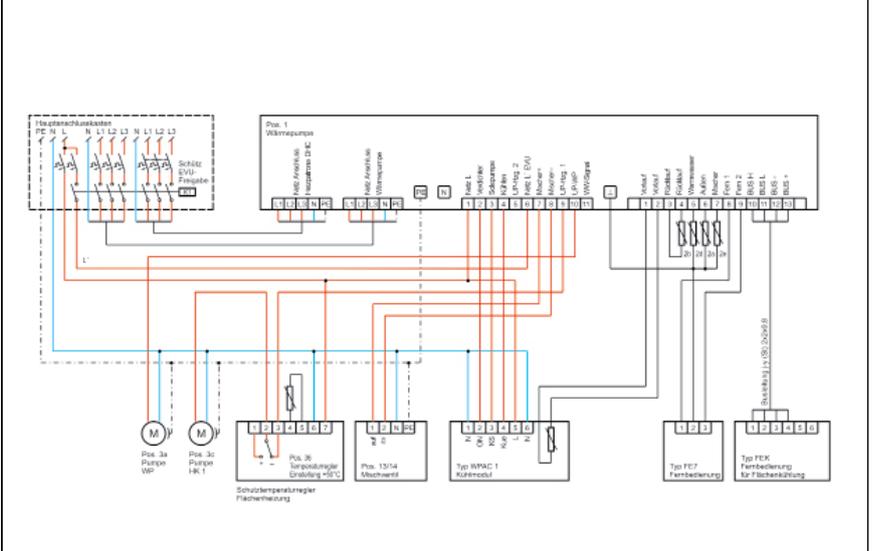
WPF E моновалентный режим с активным охлаждением (режим отопления)



WPF E моновалентный режим с активным охлаждением (режим охлаждения)



WPF E моновалентный режим с активным охлаждением



АКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ WPL COOL

Активное охлаждение с помощью теплового насоса WPL cool

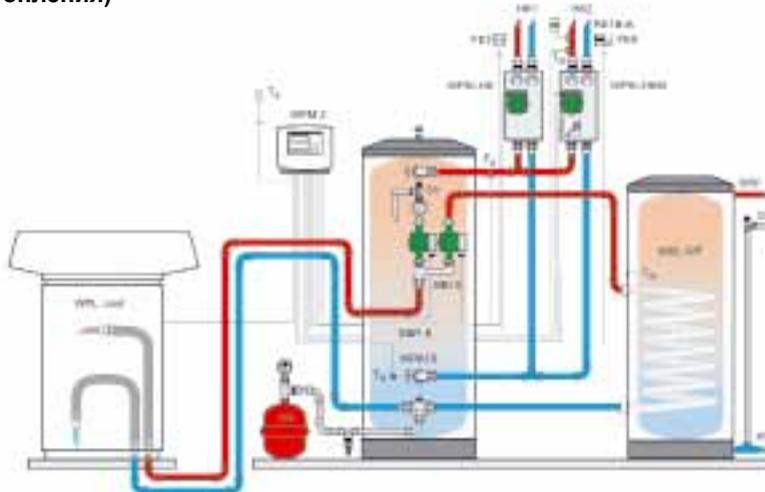
Тепловые насосы "воздух-вода" можно также использовать для охлаждения зданий.

Расчет отопительного теплового насоса следует производить для режима отопления, то есть, для зимнего режима.

Подгонка холодопроизводительности теплонасосной системы под холодильную нагрузку здания создает возможность охлаждения в летнем режиме работы.

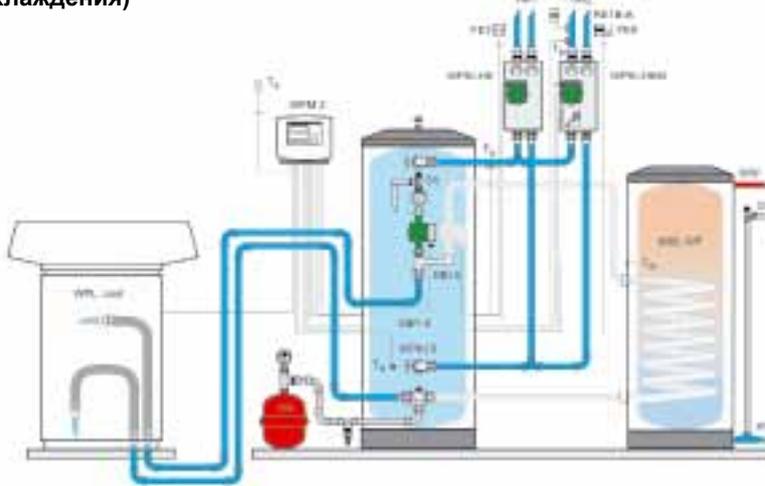
Решающим условием для отвода термических нагрузок является расчет распределительной системы. Система теплого пола лишь ограниченно пригодна для передачи высоких нагрузок в комбинации, например, с активным охлаждением здания, поскольку мощность передачи теплового насоса невысока и частые включения теплового насоса неизбежны. Рекомендуется использовать в сочетании с нагнетательными конвекторами.

WPL моноэнергетический режим с активным охлаждением (режим отопления)



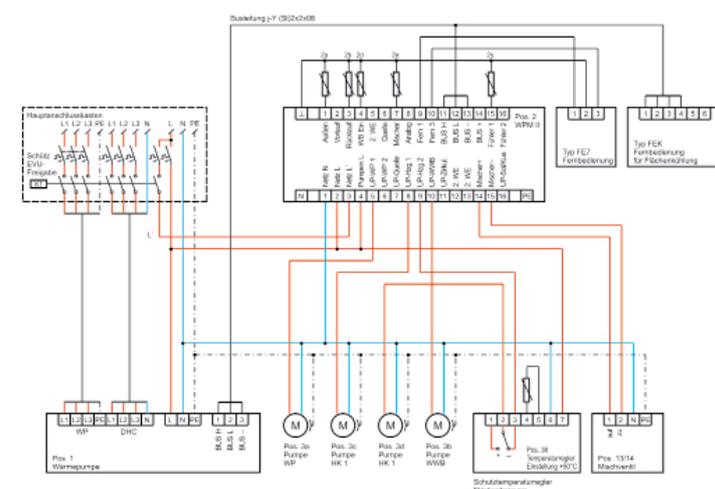
26_03_01_0724

WPL моноэнергетический режим с активным охлаждением (режим охлаждения)



26_03_01_0724

WPL моноэнергетический режим с активным охлаждением



E-A1-D-2-1-1-H

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЕ ПОЛА

Распределительные системы

Как и для отопления расчет охлаждающей распределительной системы является существенным фактором удачной реализации режима охлаждения. Мощность передачи и соответствующий уровень температуры ограничены прежде всего в пассивном режиме. Распределительная система должна быть способна максимально усилить эффект. В практике, наряду с термоактивными системами, часто используются нагнетательные конвекторы или потолочные кассеты.

Термоактивные системные узлы

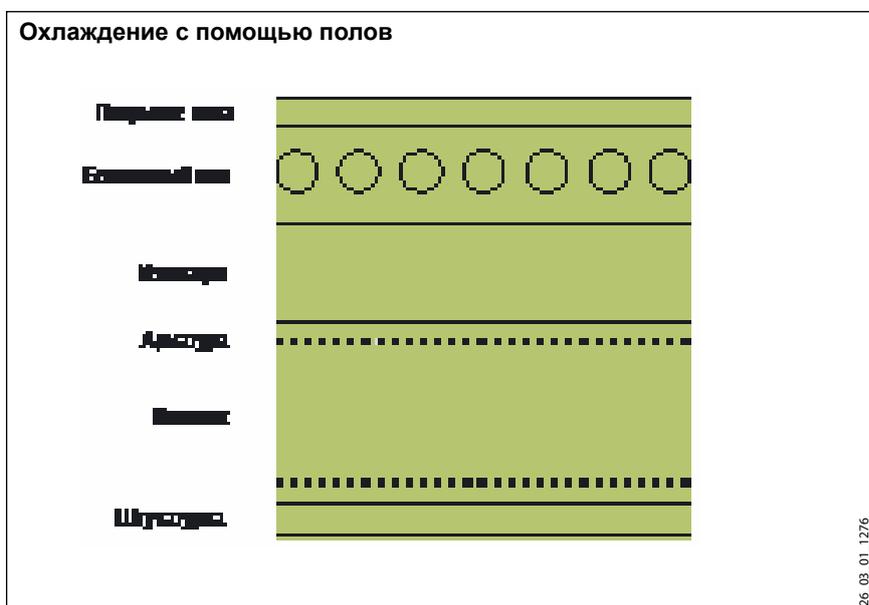
Водопроводные системы труб, встроенные в потолки, стены и полы для создания приятного климата в помещении, обозначаются общим понятием "термоактивные системные узлы". В зависимости от необходимости здания можно обогревать или охлаждать, для чего в системе трубопроводов циркулирует горячая или холодная вода. Благодаря большим поверхностям, передающим тепло или холод, уже при наличии очень маленького перепада температур между помещением и поверхностью можно обеспечить эффективную передачу энергии.

Охлаждение с помощью полов

С незначительными дополнительными затратами по автоматическому регулированию и техническому оборудованию с помощью системы обогрева поверхностей в теплое время года можно выполнять также и охлаждение. Пригодность конструкции пола для охлаждения, в частности бесшовных покрытий, должна подтверждаться изготовителем.

Для пассивного охлаждения нужно использовать дополнительные переключающиеся зонные клапаны.

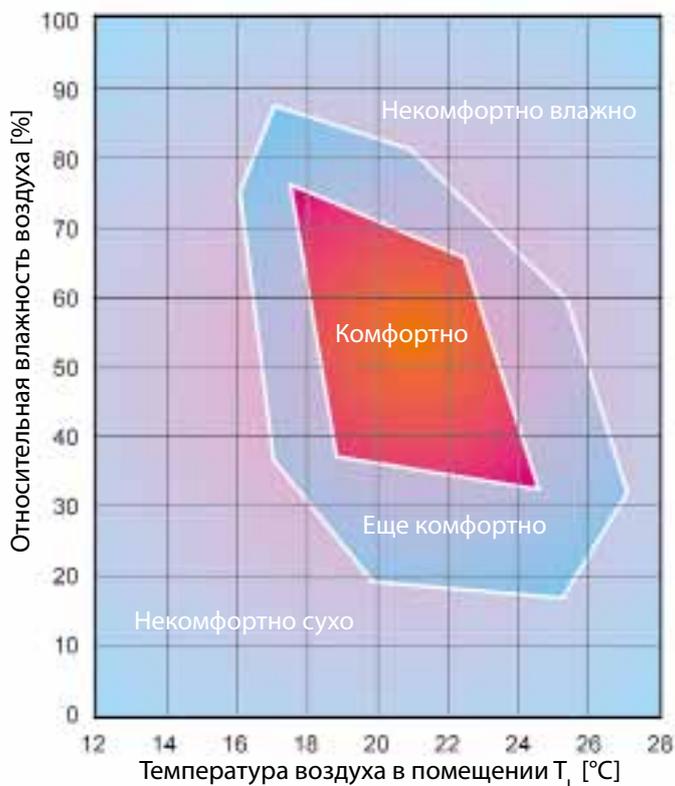
Из-за существенно меньшей передаваемой мощности по сравнению с нагнетательными конверторами или же потолочными кассетами зачастую не получается обеспечить полный отвод холодильной нагрузки помещения, то есть, желаемая температура не достигается. В этом случае следует ограничить систему распределения охлаждения только самыми важными помещениями.



Мощность системы охлаждения пола

Как при слишком низкой, так и при слишком высокой температуре помещения работоспособность людей существенно снижается. Поэтому комфортные значения температур в помещениях являются обязательными для хорошего самочувствия людей. Системы охлаждения в большинстве случаев могут при незначительных затратах энергии гарантировать великолепный комфорт в помещении. Энергообмен между людьми и охлаждающей поверхностью осуществляется преимущественно излучением. Поэтому охлаждение с помощью пола создает хорошие условия для комфортного микроклимата в помещении. Для охлаждающих поверхностей температура охлаждающей жидкости должна постоянно и надежно удерживаться выше точки росы, чтобы избежать выпадения конденсата на охлаждающих поверхностях. В зависимости от температуры и влажности в помещении ее снижение возможно лишь на несколько градусов. Система теплого пола с покрытием из керамических плиток при шаге укладки труб порядка 10 см имеет удельную охлаждающую способность 22 Вт/м²

Поле комфорта (Leusden и Freymark)



Когда холодильная нагрузка помещения превышает охлаждающую способность системы теплого пола, требуемая температура помещения не достигается.

В этом случае необходимо либо встраивать нагнетательные конвекторы, либо можно лишь частично регулировать температуру в помещении.

Охлаждающая способность системы отопления пола

Покрытие пола		Плитка					Ковер				
		5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Шаг укладки	см	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Температура в помещении	°C	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Температура в линии подачи	°C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Температура в обратной линии	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Охлаждающая способность	Вт/м ²	52	45	39	34	26	33	29	26	24	19

Охлаждающая способность системы отопления пола

Покрытие пола		Плитка					Ковер				
		5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Шаг укладки	см	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Температура в помещении	°C	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Температура в линии подачи	°C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Температура в обратной линии	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Охлаждающая способность	Вт/м ²	26	22	19	17	13	16	14	13	12	11

Охлаждающая способность системы отопления пола

Покрытие пола		Плитка					Ковер				
		5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Шаг укладки	см	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Температура в помещении	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Температура в линии подачи	°C	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Температура в обратной линии	°C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Охлаждающая способность	Вт/м ²	65	55	50	45	30	40	37	32	28	24

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОТОЛОЧНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Потолочное охлаждение

Потолочные системы охлаждения или системы нагрева стен также пригодны для охлаждения с помощью тепловых насосов.

Охлаждающая способность потолочных систем охлаждения всегда выше, чем у используемых в режиме охлаждения систем теплого пола. Помимо всего прочего причина этого в том, что условия теплопередачи в помещении различны, и температура на высоте 0,1 м над уровнем пола (в режиме охлаждения пола) из соображений комфорта не должна быть ниже 21 °С.

Принцип действия системы охлаждения помещений с помощью встроенного в потолочное перекрытие трубчатого регистра соответствует принципу работы системы охлаждения пола. Холодная вода циркулирует по системе трубопроводов и при этом отбирает из помещения тепло. Дополнительные области применения потолочных систем охлаждения - это, например, промышленные цеха, торговые центры, библиотеки, офисные здания или банки.

Обычно это здания с высокими помещениями, системы вентиляции которых эксплуатируются в режиме поддержания гигиены в помещениях.

Благодаря машинному регулированию кондиционирования воздуха и независимости от минимальной температуры воздуха потолочные системы охлаждения могут передавать значительно более высокую мощность охлаждения по сравнению с системами охлаждения пола. Реализуемые значения удельной охлаждающей способности находятся в диапазоне от 40 до 80 Вт/м².

Действует принцип: для оптимизации климата в помещении могут использоваться только свободные потолки, то есть, облицовки потолка или подвесные потолки отрицательно влияют на работу системы охлаждения и их нужно избегать.

Панель UPONOR Comfort

Панель Uponor Comfort представляет собой термически активную потолочную панель с верхним теплоизолирующим слоем, которую можно как и в обычном сборном потолке легко и быстро уложить

Система потолочного охлаждения (термоактивный узел)



26_03_01_1277

Панель UPONOR Comfort



Панель_Comfort

Панель UPONOR Comfort



Готовый_потолок

в металлическую конструкцию из направляющих.

Панель Uponor Comfort состоит из проложенных в форме меандра труб PE-Xa с охватывающими теплопередающими алюминиевыми пластинами, которые могут оптимально отдавать или поглощать тепловую энергию помещения. Для придания хорошего внешнего вида поверхность покрыта соответствующего вида плиткой, для

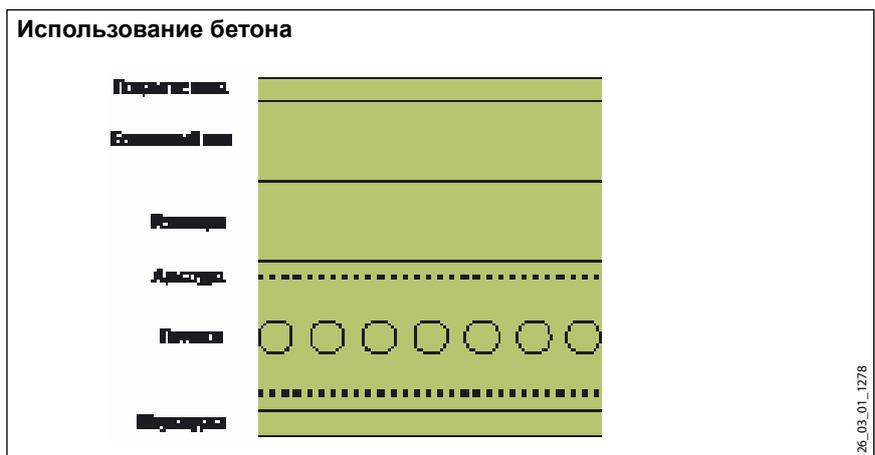
теплоизоляции над теплопроводящими пластинами находится отфрезерованная плита из твердого пенопласта. Для подключения к подающему и обратному трубопроводам на панели имеются разъемные штекерные соединители.

Для краев, мест в выпусках и т.д. Uponor предлагает глухие панели с таким же внешним видом, выполненные из минерального волокна.

Использование бетонных конструкций

Если здание архитектурно и с учетом требований строительной физики спроектировано и построено энергетически оптимально, то можно отказаться от использования холодильных машин и охлаждать его путем естественного рассеивания тепла в грунт или грунтовые воды. Предпосылкой для это является возможность использования собственной теплоемкости здания для выравнивания температур.

Если используется бетон, то трубные регистры чаще всего проложены в статически нейтральных зонах окружающих помещения поверхностей и залиты непосредственно в бетон в форме меандра или спирали. Часто для них используется пластик или многослойные композитные материалы из полиэтилена и алюминия. Диаметр труб составляет от 15 до 20 мм, и они уложены с шагом от 10 до 30 см. Протекающая сквозь регистры вода в зависимости от ее температуры может использоваться для отопления или охлаждения. Условием для хорошей отдачи тепла или холода являются низкие термические сопротивления находящиеся над трубными регистрами слоев. Передаваемая мощность охлаждения составляет от 30 до 40 Вт/м², и при использовании потолочного охлаждения или систем теплого пола температура в помещении снизу ограничена точкой росы. Отопление и охлаждение с использованием бетона способствует обеспечению температурного комфорта в здании. Улучшение качества воздуха в помещении или просто целенаправленное управление влажностью воздуха невозможны. По сравнению с системой теплого пола или потолка бетон - это очень инерционная система.



Для обеспечения оптимальной производительности системы требуется соответствующее управление аккумулярованием и нагрузкой.

Вывод:

Преимущества систем с термоактивными узлами

- Режим отопления и охлаждения в одной системе
- Возможно использование возобновляемых источников тепла
- Выгодный и энергоэффективный режим работы
- Техобслуживание не требуется
- Нет ограничений по внутреннему архитектурному строению помещений
- Отсутствие сквозняков и бесшумная работа
- Отсутствие затрат на ремонт и очистку поверхностей нагрева и охлаждения
- Высокий температурный комфорт из-за низких температур поверхностей

Недостатки систем с термоактивными узлами

- Ограниченная охлаждающая способность из-за ограниченной температуры в линии подачи (контроль точки росы)
- Поддержание точной заданной температуры в помещении из-за большой массы и инерции бетона невозможно
- При модернизации зданий использовать эту систему нельзя
- Регулировка качества и влажности воздуха в помещении невозможна
- Как для систем потолочного охлаждения, так и для использования бетона (бетонные потолки), действует правило: следует избегать подвесных и облицованных потолков для обеспечения оптимальной теплопроизводительности и охлаждающей способности

UPONOR

ВЫБОР СИСТЕМЫ

Выбор системы отопления/охлаждения

Следующая таблица содержит обзор вариантов применения систем отопления/охлаждения от UPONOR. В зависимости от объекта и при некоторых условиях также возможна комбинация систем UPONOR для достижения требуемой тепло(холодо)производительности.

Например, при комбинации систем UPONOR, уложенных в полу и в стенах, можно увеличить поверхности нагрева и тем самым снизить требуемую температуру в подающей линии, то есть, создать идеальные предпосылки для эффективного применения тепловых насосов, в том числе и в старом жилом фонде.

Системы Uponor для поверхностей

	Новостройка	Ремонт	Жилое строительство	Офисное здание	Промышленное здание	Спортивные покрытия		Обогрев			Охлаждение			
						эластичное по площади	точечно-эластичное	Открытые площадки	Общая нагрузка	Базовая нагрузка	Пиковая нагрузка	Общая нагрузка ¹⁾	Базовая нагрузка	Пиковая нагрузка
Пол														
Тecto	1		1	1			1		1			2	1	
Classic	1		2	1	1		1	2	1			2	1	
Система Klett	1		1	1			1		1			2	1	
Система Tacker	1		1	1			1		1			2	1	
Пленочная система	1		1	1			1		1			2	1	
Система зажимных направляющих	1		1	1			1	2	1			2	1	
Minitec		1	1	1					1			2	1	
Siccus	1	1	1	2		1			1				2	
Обогрев промышленных площадок	1				1				1					
Обогрев вибрирующих полов						1			1					
Удаление снега и льда								1	1					
Стена														
Обогрев стен Siccus	1	1	1	1	1				1			2	1	
Siccus SW	1	1	1	1	1				1			2	1	
Нагрев стен под "мокрую штукатурку"	1		1	1	1				1			2	1	
Потолок														
Contec	1			1	1				2	1		2	1	
Contec ON	1			1	1				2	1	1	1	1	1
Contec TS	1			1	1						1			1
Comfort Panel HL				1	1					2	2	1	1	1

¹⁾ в зависимости от точки росы в помещении

1 рекомендовано

2 пригодно

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

НАГНЕТАТЕЛЬНЫЕ КОНВЕКТОРЫ И КАССЕТНЫЕ ПРИБОРЫ

Нагнетательные конвекторы и кассетные приборы

В практике, наряду с термоактивными системами, часто используются нагнетательные конвекторы или потолочные кассеты. Температура холодной воды лежит в диапазоне от +7 до +20 °С.

При использовании нагнетательных конвекторов и кассетных приборов температура охлаждающей воды может лежать ниже точки росы, и наряду с ощущаемым теплом из воздуха также будет отбираться дополнительное скрытое тепло из-за выпадении конденсата.

Охлаждающая способность нагнетательного конвектора/кассеты зависит от типоразмера, объемного расхода воздуха и температуры охлаждающей жидкости.

Если при назначении параметров учитываются требования DIN 1946, удельная охлаждающая способность достигает величины от 30 до 60 Вт/м² для поверхности теплообмена.

Обычные для практики расчеты устройств для средних ступеней вентиляторов дают пользователю опцию быстрого регулирования даже при сильно изменяющихся тепловых нагрузках (высокая ступень вентилятора).

Нагнетательные конвекторы и потолочные кассеты оборудованы отводом конденсата, и поэтому температура охлаждающей жидкости может лежать ниже точки росы.

Существует возможность вместе с ощущаемым теплом отводить из охлаждаемого помещения и скрытое тепло (при выпадении конденсата). В этом случае трубы распределителя и компоненты системы должны иметь паронепроницаемую изоляцию.

Нагнетательные конвекторы



K-189920-0033

Кассетные приборы



K-223441-0146

ОХЛАЖДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ КОНВЕКТОРОВ

ОХЛАЖДАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Тип	ACTH 20	ACTH 40	ACTH 50
Ном. для заказа базового прибора	189820	189821	189822

Рабочие характеристики в режиме охлаждения

Ступень вентилятора	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая
Температура охлаждающей жидкости °C	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20
Охлажд. способ при темп. в пом. 23°C Вт	285	367	532	532	588	662	680	799	969
Охлажд. способ при темп. в пом. 25°C Вт	373	510	577	764	865	1036	940	1168	1505
Охлажд. способ при темп. в пом. 27°C Вт	459	647	747	974	1137	1402	1180	1495	2037
Охлажд. способ при темп. в пом. 29°C Вт	609	828	968	1291	1370	1747	1583	1947	2551
Охлажд. способ при темп. в пом. 31°C Вт	833	1121	1289	1786	2054	2464	2186	2712	3564

Рабочие характеристики в режиме нагрева

Ступень вентилятора	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая
Температура горячей жидкости °C	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40
Теплопроизводит. при темп. в пом. 15°C Вт	1600	2185	2780	3255	4570	5065	4955	6270	7250
Теплопроизводит. при темп. в пом. 18°C Вт	1475	2015	2565	3000	4215	4675	4570	5780	6685
Теплопроизводит. при темп. в пом. 20°C Вт	1405	1915	2440	2855	4015	4450	4350	5500	6365
Теплопроизводит. при темп. в пом. 22°C Вт	1315	1795	2285	2675	3760	4165	4075	5155	5960
Теплопроизводит. при темп. в пом. 24°C Вт	1230	1675	2130	2495	3505	3885	3800	4805	5560

Описание устройства

Устройство напольного типа для охлаждения и обогрева, для настенного монтажа и установки в вертикальном положении. Внутренний прибор с привлекательным дизайном, 3-ступенчатый режим вентилятора, выбор режима эксплуатации, очистительный фильтр и проводной пульт дистанционного управления.

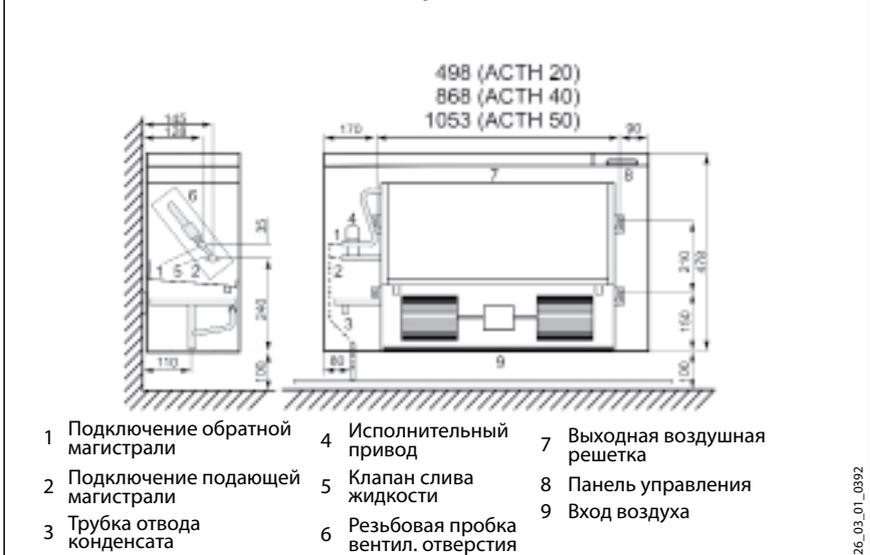
Оконный контакт

К клеммной колодке WIN, клеммы 5 и 6, может подсоединяться размыкающий контакт. При разомкнутом контакте клапан разомкнут и вентилятор выключен.

Режим отопления

В теплообменнике тепло отдается воздуху помещения. С помощью многоступенчатого вентилятора осуществляется постоянная циркуляция воздуха в помещении, при этом фильтр производит очистку воздуха. За счет циркуляции воздуха достигается необходимое распределение температуры в помещении.

Монтаж нагнетательных конвекторов



Режим охлаждения:

В теплообменнике тепло отбирается у воздуха помещения и передается по трубопроводной системе в геотермальный зонд. При этом при определенных условиях эксплуатации на теплообменнике внутреннего устройства может выпадать конденсат, который отводится по трубке конденсата.

ОХЛАЖДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КАССЕТНЫХ ПРИБОРОВ

ОХЛАЖДАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Тип	АСКН 10			АСКН 12			АСКН 18		
Ном. для заказа базового прибора	223441			223442			223443		
Рабочие характеристики в режиме охлаждения									
Степень вентилятора	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая
Температура охлаждающей жидкости °C	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20
Охлажд. способ при темп. в пом. 23°C	Вт	413	435	550	656	691	874	868	915
Охлажд. способ при темп. в пом. 25°C	Вт	563	593	750	894	942	1192	1184	1247
Охлажд. способ при темп. в пом. 27°C	Вт	713	751	950	1133	1193	1510	1500	1580
Охлажд. способ при темп. в пом. 29°C	Вт	863	909	1115	1371	1444	1828	1816	1913
Охлажд. способ при темп. в пом. 31°C	Вт	1013	1067	1350	1609	1695	2146	2132	2245
Рабочие характеристики в режиме нагрева									
Степень вентилятора	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая	малая	средняя	высокая
Температура горячей жидкости °C	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40
Теплопроизводит. при темп. в пом. 15°C	Вт	2505	2689	3684	3411	3662	5016	4325	4643
Теплопроизводит. при темп. в пом. 18°C	Вт	2255	2420	3316	3070	3296	4514	3892	4179
Теплопроизводит. при темп. в пом. 20°C	Вт	2088	2241	3070	2842	3051	4180	3604	3869
Теплопроизводит. при темп. в пом. 22°C	Вт	1921	2062	2824	2615	2807	3846	3316	3559
Теплопроизводит. при темп. в пом. 24°C	Вт	1754	1883	2579	2388	2563	3511	3027	3250

Описание устройства

Кассетный прибор для охлаждения и обогрева, для установки в подвесные потолки. Внутренний прибор с привлекательным дизайном, 3-ступенчатый режим вентилятора, выбор режима эксплуатации, очистительный фильтр и проводной пульт дистанционного управления.

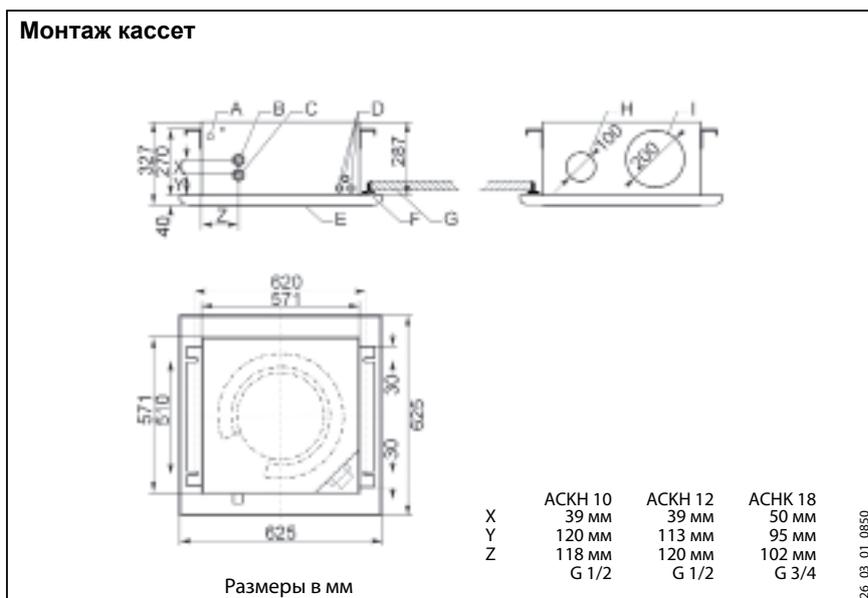
Режим отопления

В теплообменнике тепло отдается воздуху помещения. С помощью многоступенчатого вентилятора осуществляется постоянная циркуляция воздуха в помещении, при этом фильтр производит очистку воздуха. За счет циркуляции воздуха достигается необходимое распределение температуры в помещении.

Режим охлаждения:

В теплообменнике тепло отбирается у воздуха помещения и передается по трубопроводной системе в геотермальный зонд. При этом при определенных условиях эксплуатации на теплообменнике внутреннего устройства может выпадать конденсат, который отводится по трубке конденсата.

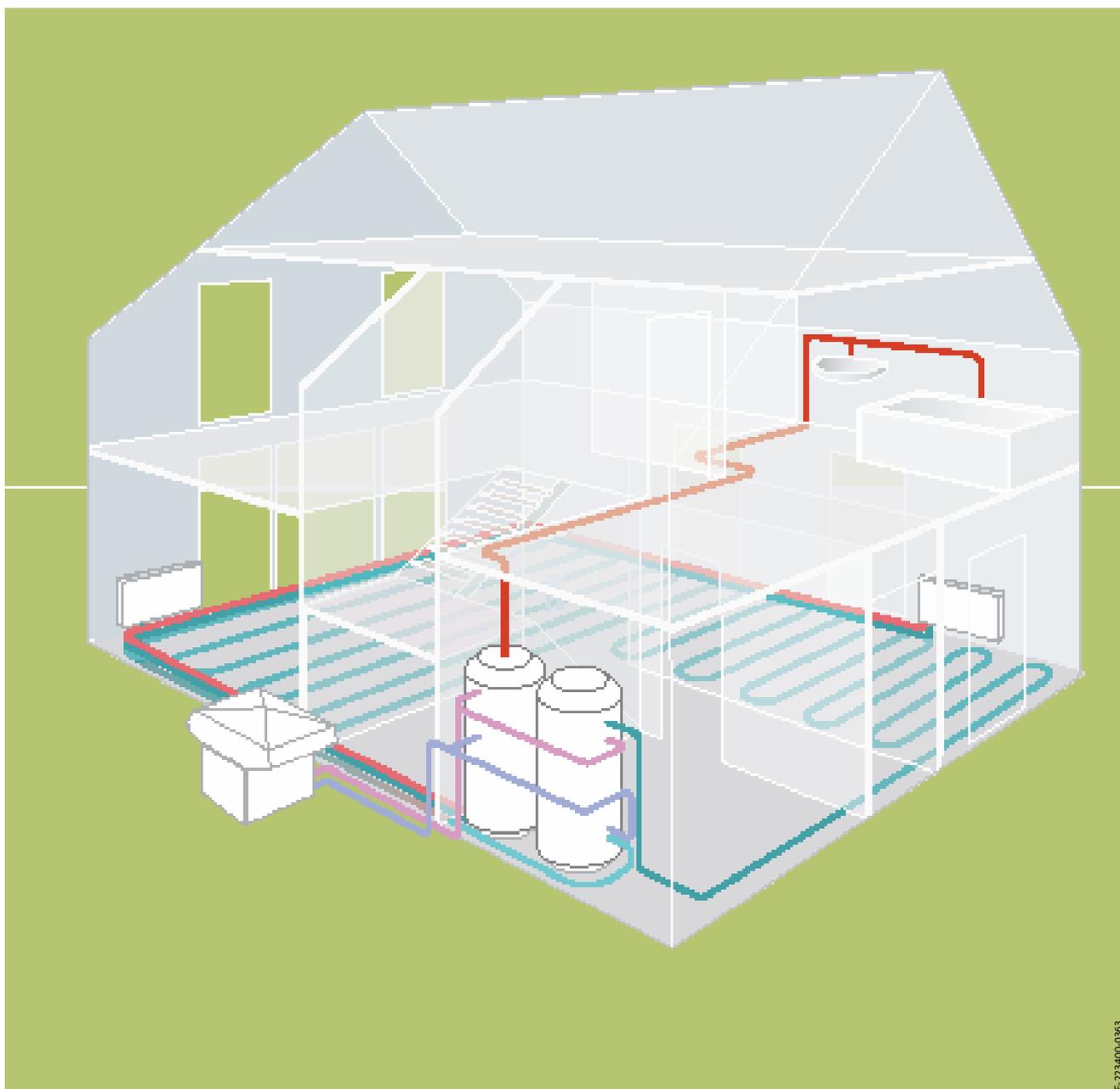
Монтаж кассет



26_03_01_0850

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА



E-223400-0363

Указания по проектированию для наружной установки

- Длина соединительных магистралей между тепловым насосом и зданием должны быть минимальной для снижения тепловых потерь.
- Нужно избегать окружения с сильным отражением звука во избежание шумовой нагрузки. При необходимости, следует запроектировать установку отражающих экранов.
- Необходимо предусмотреть подходящий погодоустойчивый фундамент.
- Теплоизолированные гидравлические соединительные магистрали нужно укладывать ниже глубины промерзания грунта в защитной трубе.
- Для ввода соединительных магистралей в здание нужно предусмотреть проход в стене достаточного размера.
- Нужно обеспечить незамерзающий отвод или фильтрацию конденсата в нижние слои грунта.
- Проверить необходимость подачи заявления или получения разрешения от надзорного строительного ведомства.
- Обеспечить беспрепятственный поток воздуха.
- Исключить тепловой контакт между входным и выходным воздушными отверстиями.
- Предусмотреть монтажное пространство.
- Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.
- Защита контура отопления от замерзания.
- Учесть требования к электроподключению и электромонтажу.

Подвод воздуха

При подводе воздуха к тепловым насосам "воздух-вода" наружной установки, как правило, проблем не возникает. Тем не менее, нужно избегать выдува холодного воздуха напрямую к соседним объектам (терраса, балкон и так далее).

Нужно избегать прямого выдува воздуха на стены домов или гаражей. Особое внимание при этом надо уделять эмиссии шума. Здесь необходимо учесть ожидаемое распространение шума как к соседнему, так и к собственному дому.

Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

Тепловые насосы отличаются особенно бесшумной работой. Однако ошибки при монтаже могут все же привести, при неблагоприятных условиях, к нежелательному повышению уровня звука.

Указания по проектированию для наружной установки

- Растения могут ослабить отражение, как, например, происходит при установке между двумя стенами, за счет многократного прохождения звука.
- Следует избегать установки на звукоотражающие основания.
- Установка между двумя закрытыми стенами, а также в углах может вести к повышению уровня звука, эти участки могут отражать звук источника и поэтому их следует избегать.
- Уменьшения уровня звука можно достигнуть строительными ограждениями.

Акустические мероприятия

Газоны и насаждения могут способствовать уменьшению шума. Установки на звукоотражающих поверхностях следует по возможности избегать. Большие звукоотражающие покрытия могут выступать в качестве зеркала для источника звука и вызывать повышение уровня звука на 3 дБ(А) в сравнении с установкой на травяной грунт.

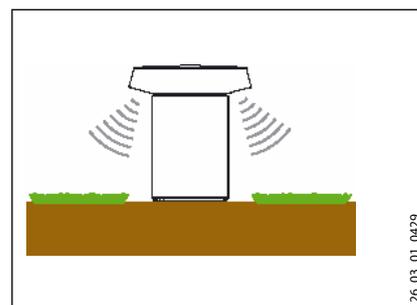
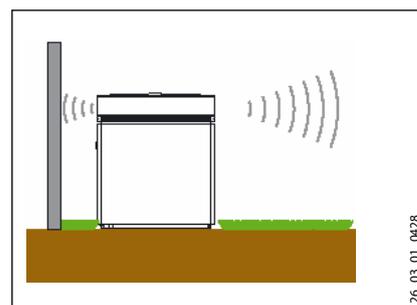
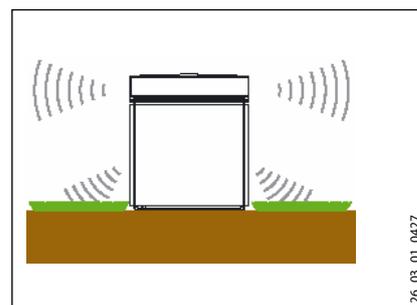
Прямое распространение звука

Прямое распространение звука при свободной установке теплового насоса можно остановить строительным ограждением. Так, например, уменьшения уровня звука можно достичь с помощью массивных стен, заборов, палисадников и т. п.

Для WPL 13/18/23/33 можно достичь снижения звука на 2 дБ (А) с помощью глушителя звука канала.

Механический шум

Во всех отопительных системах нужно избегать передачи корпусного звука через отопительные трубы на стены и приборы отопления. К таким мерам следует отнести, в частности, соединение теплового насоса с системой распределения тепла гибкими шлангами, эластичные крепления трубопроводов на стенах и потолке, а также эластичное исполнение пропусков трубопроводов через стены и потолки.



ЭМИССИЯ ШУМА

НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Эмиссия шума

Под шумом подразумевают шум, дребезжание или тон. Звук распространяется путем передачи кинетической энергии от одной молекулы к другой.

Для передачи звука необходима среда-носитель, например, воздух или вода. Физически звук представляет собой волну и распространяется концентрически. Распространение звуковых волн можно сравнить с распространением волн на воде.

Отражение

Если звуковые волны натываются стенку, они отражаются от неё под углом, равным углу падения.

Поглощение

Если звуковые волны встречают мягкую, пористую стенку, часть звуковой энергии преобразуется в тепло трения.

Закон звука в зависимости от расстояния

Если расстояние L увеличивается вдвое, уровень звукового давления уменьшается примерно на 6 дБ(A).

Закон изменения параметров на примере WPL 10

Уровень шума $L_{wA} = 65$ дБ(A)

Уровень шума L_{pA1} (расстояние 5 м) = 43 дБ(A)
Уровень шума L_{pA2} (расстояние 10 м) = 37 дБ(A)

Уровень звуковой мощности

Уровень звуковой мощности характеризует излучение звука источником. Он вычисляется по уровню звукового давления, отнесенному к огибающей поверхности источника звука, так называемый метод огибающей поверхности.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления, измеряемый в окружающей среде, зависит от уровня звуковой мощности, расстояния до точки измерения и строительного окружения.

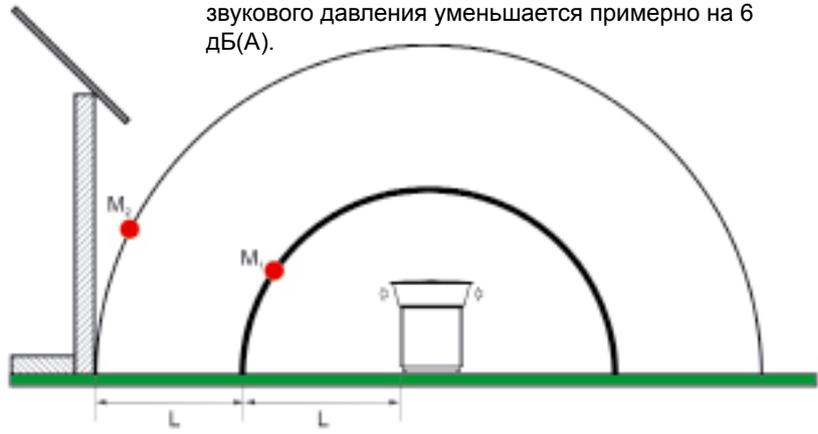
Восприятие человеком

Если воспринимаемый шум увеличивается вдвое, то это соответствует подъему на 10 дБ(A). Два источника звука с одинаковой громкостью дают увеличение давления от 3 до 6 дБ(A).

Распространение звука

Закон изменения в зависимости от расстояния.

Если расстояние L увеличивается вдвое, уровень звукового давления уменьшается примерно на 6 дБ(A).

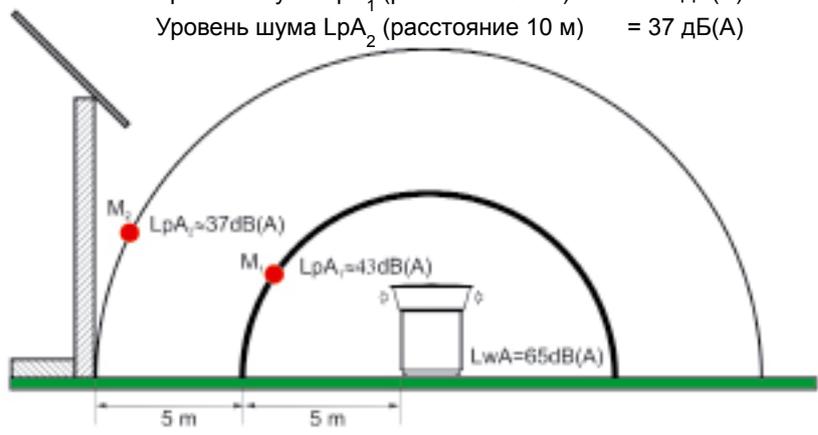


26.03.01.0725

Распространение звука

Закон изменения на примере WPL 10

Уровень шума $L_{wA} = 65$ дБ(A)
Уровень шума L_{pA1} (расстояние 5 м) = 43 дБ(A)
Уровень шума L_{pA2} (расстояние 10 м) = 37 дБ(A)



26.03.01.0726

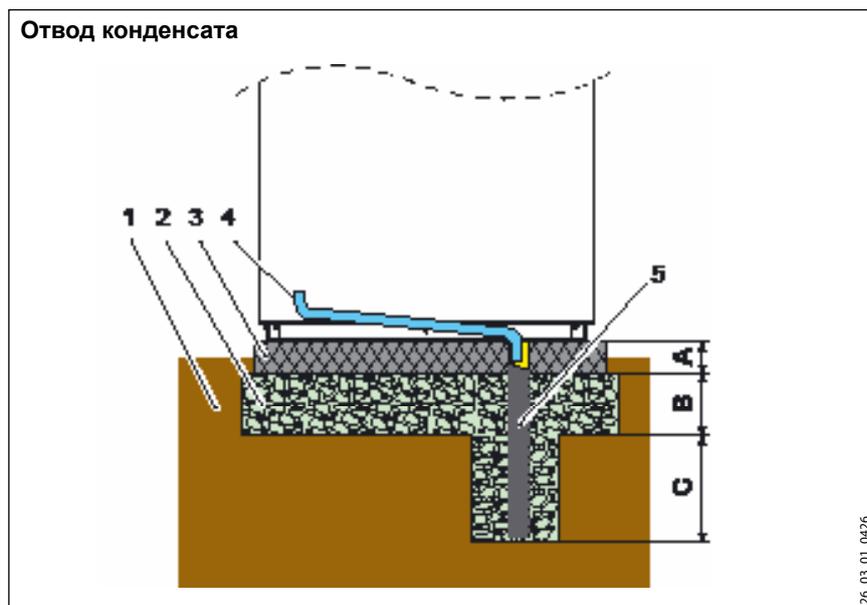
Расстояние от источника	Уменьшенный уровень звукового давления в зависимости от удаления и условий монтажа		
			
1 м	8,0 дБ(A)	5,0 дБ(A)	2,0 дБ(A)
2 м	14,0 дБ(A)	11,0 дБ(A)	8,0 дБ(A)
3 м	17,0 дБ(A)	15,0 дБ(A)	12,0 дБ(A)
4 м	20,0 дБ(A)	17,0 дБ(A)	14,0 дБ(A)
5 м	22,0 дБ(A)	19,0 дБ(A)	16,0 дБ(A)
7 м	25,0 дБ(A)	22,0 дБ(A)	19,0 дБ(A)
10 м	28,0 дБ(A)	25,0 дБ(A)	22,0 дБ(A)
15 м	32,0 дБ(A)	29,0 дБ(A)	26,0 дБ(A)
20 м	34,0 дБ(A)	31,0 дБ(A)	28,0 дБ(A)

ОТВОД КОНДЕНСАТА НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

Конденсат должен отводиться через незамерзающий сток или просачиваться через крупный гравий.



- | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|
| 1 | Грунт | $B \approx 30 \text{ см}$ |
| 2 | Крупный гравий | $C \approx 80 \text{ см}$ |
| 3 | Бетонная плита | |
| 4 | Трубка отвода конденсата | |
| 5 | Дренажная трубка | |
- $A \approx 10 \text{ см}$

НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА ТРУБЫ UPONOR

Гибкое гидравлическое подключение

Соединение между тепловым насосом и системой отопления здания можно выполнить с помощью предварительно подготовленной гибкой и изолированной системы труб.

Гибкая система труб отличается своей способностью малым количеством компонентов перекрыть широкий диапазон возможных применений. Благодаря согласованной программе дополнительных принадлежностей с проходами сквозь стены, изолирующими комплектами и фиттингами большая часть обычно требующейся работы по подгонке становится ненужной.

Простое обращение в сочетании с деталями дополнительных принадлежностей приводит к существенному сокращению времени прокладки и монтажа на месте.

Укладка и проходы сквозь стены



WVL



Проходы сквозь стены

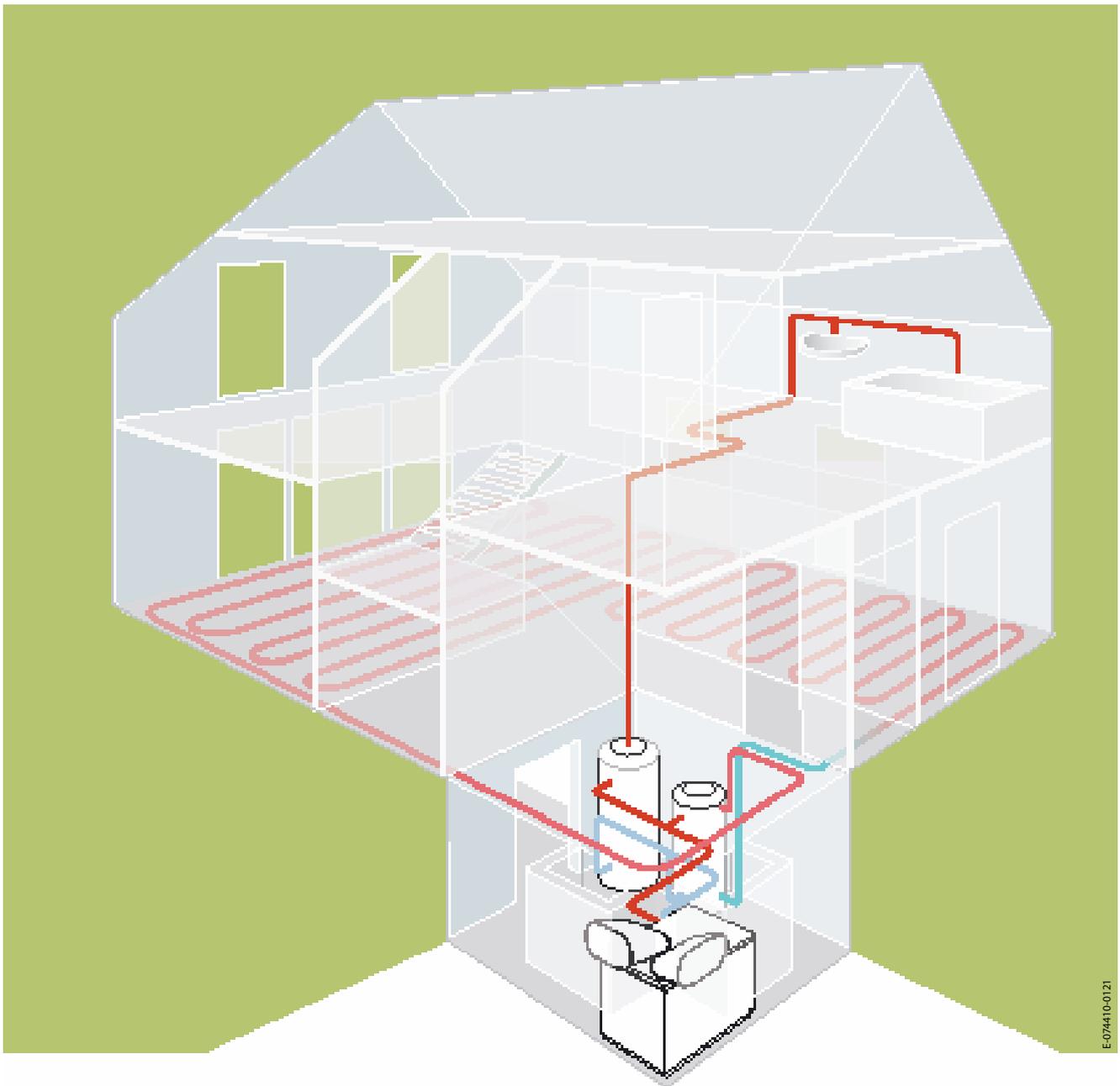


Таблица выбора

	WVL DN 25	WVL DN 32	WVL DN 40
WPL 7 ACS	x		
WPL 10 ACS	x		
WPL 10	x		
WPL 13 E/cool		x	
WPL 18 E/cool		x	
WPL 23 E/cool			x
WPL 33			x
WPL 33 HT		x	

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА



E-074410-0121

Указания по проектированию для внутренней установки

- Необходимо соблюдать особые требования к помещению для установки.
- Выдержать соответствующие расстояния для обслуживания между стенами.
- Соблюдать требования к поверхности, на которую производится монтаж.
- Предусмотреть сток конденсата от испарителя.
- Исключить тепловой контакт между входным и выходным воздушными отверстиями.
- Подающая и обратная магистрали отопления должны подключаться к теплому насосу гибкими соединительными шлангами.
- Входное и выходное воздушное отверстие, а также отверстие вентиляторного блока следует защитить от листьев и снега.
- Облицевать стены в помещении слабо отражающим, звукопоглощающим материалом.
- Учесть требования к электроподключению и электромонтажу.
- Тщательно изолировать стену от отверстия для входящего и выходящего воздуха.
- Изолировать стенные отверстия.

ПОДВОД ВОЗДУХА ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

Подвод воздуха

При внутренней установке воздушное подключение должно выводиться наружу с помощью гибких воздушных рукавов и через воздушные каналы и гибкие подключения.

Относительно эмиссии шума действует то же самое, что было описано ранее.

Скорость воздушного потока на входе и выходе должна быть ограничена макс. 2 м/с относительно свободного сечения воздушной решетки (образование шума).

В любом случае следует избегать контакта между входным и выходным воздушными отверстиями. Целесообразно выполнить всасывание из-за угла или поперечное всасывание. Если входное и выходное отверстия находятся в одной плоскости, то нужны выдержать минимальное расстояние между ними 3 м. При необходимости нужно предусмотреть разделительную перегородку или зеленые насаждения между входным и выходным отверстиями для воздуха.

Ветровая или защитная решетка должна легко сниматься для чистки.

Эмиссия шума

Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

При наличии поверхностей, сильно отражающих звук, например, рекомендуется устанавливать тепловой насос на резиновый коврик.

Улучшенного гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

Тепловые насосы серии WPL отличаются особо малым шумом. Однако ошибки при монтаже могут все же привести, при неблагоприятных условиях, к нежелательному повышению уровня звука.

Подвал - сквозь угол

Пример демонстрирует установку компактного теплового насоса в углу подвала здания.

Устройство воздуховода через угол здания эффективно предотвращает тепловой контакт между выдуваемым и засасываемым воздухом.

Решетки входного и выходного отверстий должны иметь размер, обеспечивающий достаточное свободное сечение воздуховода.

Подвал - отдельные шахты

При установке компактного теплового насоса в подвале возможно подключение воздушных каналов к двум шахтам на одной стороне здания, если расстояние между световыми шахтами достаточно для исключения теплового контакта.

Входной и выходной воздушные каналы должны быть защищены от попадания листвы и снега.

Подвал - общая шахта

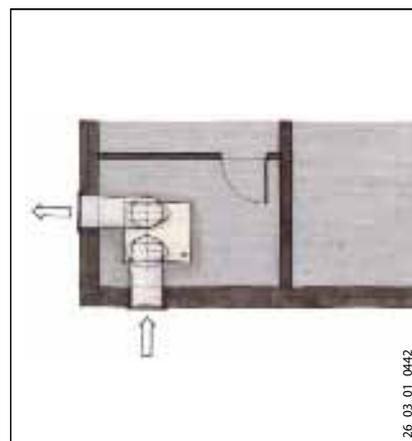
При установке компактного теплового насоса в подвале подключение воздушных каналов к общей шахте возможно, если удастся надежно исключить тепловой контакт.

В данном примере всасываемый поток изменяет направление. Разделительная перегородка между всасываемым и выдуваемым воздухом внутри шахты и воздушная направляющая пластина снаружи предотвращают тепловой контакт.

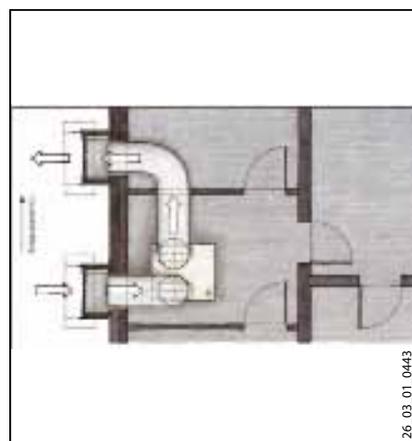
Указание

При таком способе установки нужно особо соблюдать следующие пункты:

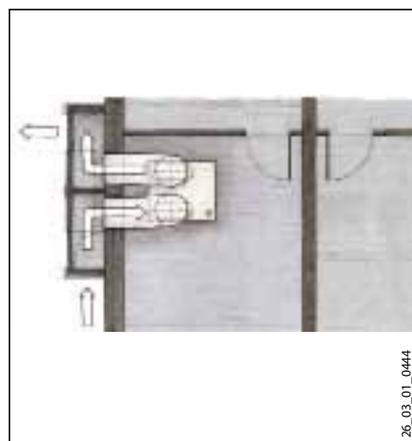
- Избегать теплового контакта.
- Обеспечить отвод конденсата.
- Предусмотреть достаточное сечение решеток входного и выходного отверстий для воздуха.



26_03_01_0442



26_03_01_0443



26_03_01_0444

ОТВОД КОНДЕНСАТА ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

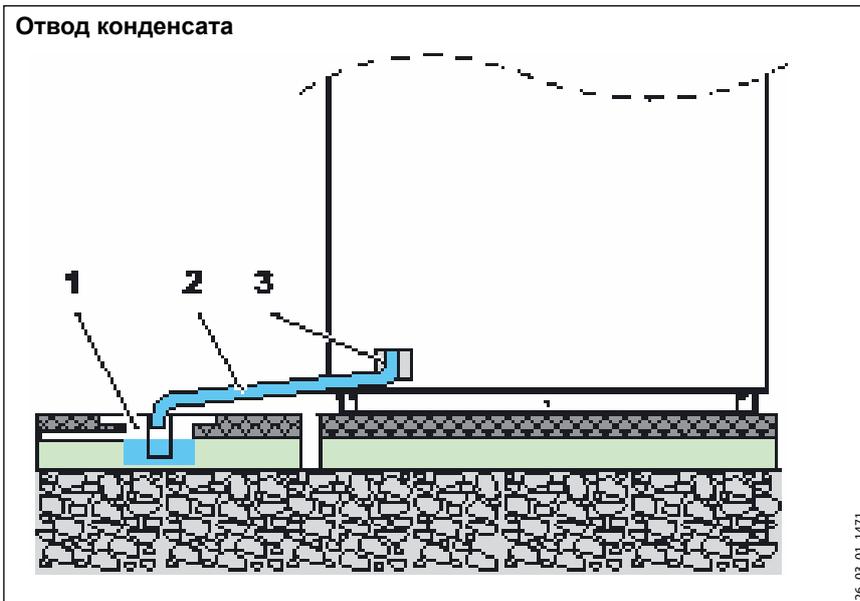
Отвод конденсата

Для отвода конденсата нужно использовать соответствующий шланг, который подключается к присоединительному штуцеру на поддоне теплового насоса.

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

При внутренней установке тепловых насосов конденсат следует отводить в канализацию.

Если для отвода конденсата используется конденсатный насос, то тепловой насос должен устанавливаться прим. на 100 мм выше, или же установочная поверхность конденсатного насоса должна быть расположена прим. на 100 мм ниже.



- 1 Слив с сифоном
- 2 Шланг с постоянным уклоном
- 3 Точка присоединения отвода конденсата

26_03_01_1471

Проектирование и установка тепловых насосов "воздух-вода"

- Цель будущего использования теплового насоса?
- Возможный источник тепла для теплового насоса?
- Как рассчитаны поверхности нагрева? Рекомендуется низкотемпературное отопление.
- Значение требуемой теплопроизводительности? Провести расчет отопительной нагрузки.
- Получить разрешение электроснабжающего предприятия.
- Определить режим эксплуатации теплового насоса в зависимости от отопительной системы.
- Существует ли возможность встроить тепловой насос в систему отопления без больших затрат?
- Будет ли отопительный тепловой насос использоваться для приготовления горячей воды?
- Варианты электроподключения?
- Учесть требования общих предписаний и директив.
- Учесть строительные особенности.

Наружная установка теплового насоса "воздух-вода"

- Где можно установить тепловой насос? Предусмотреть фундамент.
- Учесть подвод воздуха. В идеальном варианте направление выдува воздуха совпадает с розой ветров.
- Обратит внимание на то, чтобы не создавать для соседей мешающего шума.
- Соблюдать минимальные расстояния до ограничивающих площадей, при необходимости, получить разрешение на строительство.
- Следить за кратчайшими путями подвода воздуха.
- Есть ли возможность отводить конденсат под естественным уклоном и без замерзания магистрали?

Тепловой насос "воздух-вода" Внутренняя установка

- Есть ли помещение, пригодное для установки теплового насоса?
- Выберите место монтажа с достаточным свободным пространством для эксплуатации и обслуживания устройства.
- Предусмотреть фундамент для установки теплового насоса.
- Имеются ли отверстия для входящего и выходящего воздуха? Избегать теплового контакта.
- Можно ли установить воздушные рукава без больших затрат?
- Не превышает ли общая длина воздуховода 8 метров?
- Можно ли отводить конденсат под естественным уклоном и требуется установка конденсатного насоса?
- Предусмотреть изоляцию проходов сквозь стены.

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Компактный комфорт

Наши тепловые насосы "воздух-вода" не создают никаких проблем при проектировании и установке.

Практичная компактная конструкция объединяет все конструктивные элементы и защитные устройства в одном корпусе. Это уменьшает объем и экономит ценную площадь. Тепловой насос "воздух-вода" в качестве источника тепла использует наружный воздух при температуре до -20°C . Между -5°C и -20°C при необходимости включается дополнительный электрический нагревательный элемент. В различных исполнениях этого достаточно для отопления как малого, так и большого дома с жилой площадью до 720 м^2 .



ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА"

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Типы приборов и цели использования

Область применения	Классический					Инвертерный		
	WPL E	WPL E cool	WPL ACS	WPL 10	WPL 33	WPL HT	WPL AZ	WPL 5 N
Новостройка	●	●	●	●	●	●	●	●
Старый фонд, темп. подачи ≤ 55°C	●	●	●		●	●	●	
Старый фонд, темп. подачи ≤ 70°C						●		
Темп. ГВ >60°C без электронагрева						●		●
Каскадное включение	●	●	●					
Наружная установка	●	●	●	●	●		●	●
Внутренняя установка	●	●		●	●	●		
Гелиоустановка, пригодна к комбинированию	●	●	●	●	●			
Обогрев	●	●	●	●	●	●	●	●
Охлаждение		●	●					
Использование в тесной застройке			●					●
Подогрев воды в бассейнах	●	●	●	●	●			
Бивалентный режим	●	●	●	●	●	●		
Коэф. мощности A2/W35	3,7 ⁽¹⁾	3,7 ⁽¹⁾	3,3/3,3 ⁽⁶⁾	3,3	3,3/2,9 ⁽²⁾	3,2	3,0	3,4 ⁽³⁾
Уровень шума, снаружи (дБ(A))	65	65	65	65	65	58/62 ⁽⁴⁾	< 70 ⁽⁵⁾	55
Накопительный водонагр. переменн. / пост. (литр)	свыше 300	свыше 300	свыше 300	свыше 300	свыше 300	свыше 300	200	200
Можно использовать радиаторы без пром. емкости				●		●	●	●
Можно использовать сист. поверхн. нагрева без пром. емкости	●	●	●	●		●	●	●
Небольшие затраты на установку, благодаря аккумулятору			●				●	●

⁽¹⁾ относится к WPL 18 E/cool

⁽²⁾ COP в одном компрессором / с 2-я компрессорами

⁽³⁾ по аналогии с VDI 4650 с 35% долей горячей воды

⁽⁴⁾ внутр./наружн.

⁽⁵⁾ WPL 20 AZ (A7/W45)

⁽⁶⁾ WPL 7/ ACS / WPL 10 ACS

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N



Описание устройства

Теплонасосная система "воздух-вода" с небольшой монтажной площадью, состоящая из теплового насоса наружной установки и аккумулирующего модуля. Тепловой насос пригоден для настенной установки и связан электрическими и гидравлическими линиями с аккумулирующим модулем. Аккумулирующий модуль состоит из эмалированного накопительного нагревателя емкостью 200 л и имеет встроенную систему управления тепловым насосом. В серийной комплектации установлены циркуляционные насосы для отопления и горячей воды, а также дополнительный нагрев для моноэнергетического режима нагрева. Тепловой насос заправлен естественным хладагентом CO₂. Управление насосом осуществляется через шину.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) наружный прибор отбирает тепло у наружного воздуха при температурах от +35°C до -20°C. При подводе электрической энергии (компрессор) жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. При температурах воздуха примерно ниже +7°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Образующаяся при этом вода стекает в поддон размораживания и отводится под наружный прибор.

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +70°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C.
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Содержит негорючий природный безопасный хладагент CO₂, R744
- Адаптация производительности инвертером компрессора.
- Чрезвычайно малый шум при работе.

Надежность и качество



Дополнительные принадлежности

- 222263 - Настенное крепление

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N

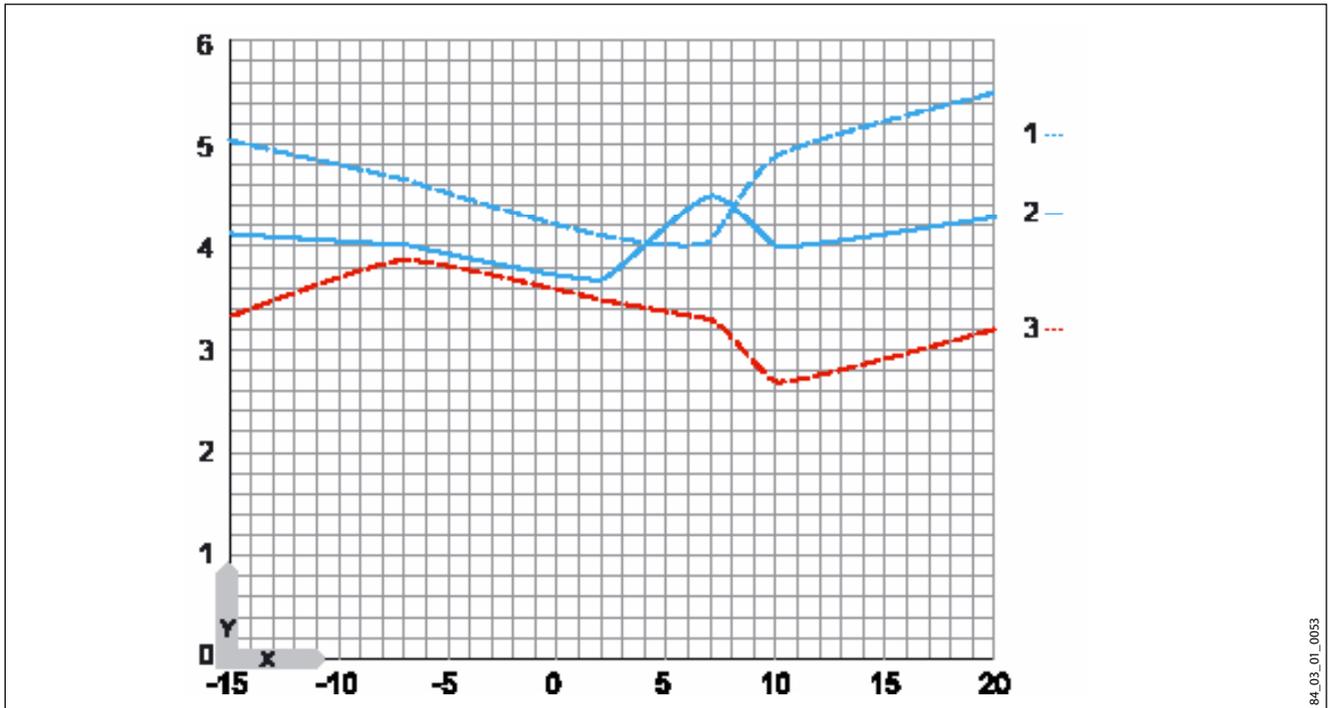
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 5 N			
Ном. для заказа комплектного прибора	221143			
Ном. для заказа гидравлического модуля	221137			
Ном. для заказа теплонасосного модуля	221138			
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -20 до +35		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +70		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	1300		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,5		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	450		
Штуцер отопления подающий/обратный	мм	22, штекерный соединитель		
Штуцер холодной и горячей воды	мм	22, штекерный соединитель		
Штуцер теплового насоса, подающий/обратный	мм	22, штекерный соединитель (однократная длина макс. 10 м)		
Длина труб ТН - гидравлич. модуль	м	10 (однократная длина)		
Хладагент		R744 (CO ₂)		
Масса заправки	кг	1,2		
Емкость горячей воды	л	200		
Макс. рабочее давление накопителя ГВ	бар	10		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	3 x 1,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Вводной кабель дополнительного нагрева	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Вводной кабель модуля ТН	n x мм ²	5 x 1,5		
Предохранитель компрессора	A	C 16A		
Предохранитель дополнительного нагрева	A	C 16A		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты оболочки гидр. модуля		IP 20		
Степень защиты оболочки модуля ТН		IP 14 В		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	L/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Подключение дополнительного нагрева	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	L/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	<5		
Рабочий ток	A	6,4		
Размеры и вес				
В x Ш x Г (гидравл. модуль)	мм	1921 x 600 x 650		
Размер при кантовании (гидравл. модуль)	мм	1943		
В x Ш x Г (теплонасосный модуль)	мм	650 x 820 x 300		
Вес (гидравл. модуль)	кг	163		
Вес (теплонасосный модуль)	кг	66		
Прочие характеристики модификации				
Соответствует правилам безопасности		DIN EN 60335, DIN 8975, директива по ЭМС 89/336/EWG		
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	55		
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	40		
Рабочие характеристики				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	4,7	4,1	5,0
Потребляемая мощность	кВт	1,9	1,4	1,1
Кэффициент мощности		2,4	3,0	4,6
Перепад температур при A2/W35	K	10		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X наружная температура [°C] 1 темп. в подающей линии 35 °C; WPL 5 N 3 темп. в подающей линии 55 °C; WPL 5 N
 Y теплопроизводительность [кВт] 2 темп. в подающей линии 45 °C; WPL 5 N

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
-15	5,03	4,15	3,39	2,27	2,22	2,26	2,24	1,88	1,5
-7	4,69	4,05	3,88	1,92	1,98	2,21	2,44	2,22	1,85
+2	4,1	3,7	3,46	1,37	1,47	1,59	3,0	2,52	2,18
+7	4,03	4,26	3,3	1,27	1,28	1,37	3,17	3,33	2,41
+10	4,97	4,0	2,78	1,09	1,14	1,2	4,55	3,5	2,32
+20	5,44	4,14	3,2	0,95	0,99	1,07	5,71	4,19	2,99

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Гидравлический модуль

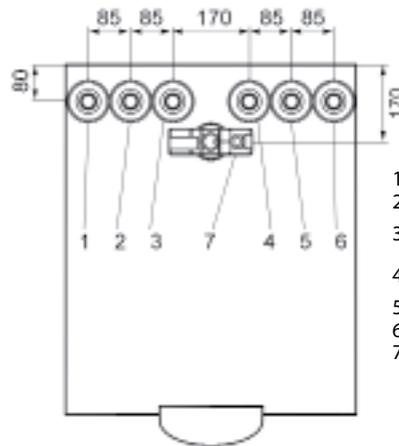
Помещение для установки прибора должно выполнять следующие условия:

- Не промерзать
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня, пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Теплонасосный модуль

- Соблюдать минимальные расстояния до здания.
- Теплонасосный модуль должен стоять прямо (горизонтально).
- Исключить ветровое давление розы ветров на вентилятор.
- При выборе места установки нужно учесть, что во время работы прибор излучает шум и производит холодный поток воздуха.
- Во избежание потерь в магистралях следует выдерживать минимально возможное расстояние между теплонасосным и гидравлическим модулями.
- Не допускается, чтобы зимой теплонасосный модуль был покрыт снегом или чтобы при сильном дожде был залит водой.
- Необходимо обеспечить пространство для доступа в коммутационный отсек под пластиковым кожухом.
- Конденсат должен беспрепятственно стекать под прибор даже во время морозов.

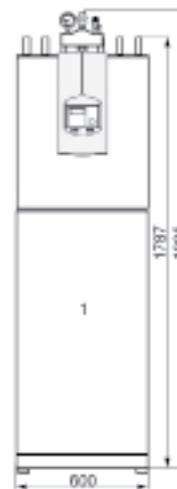
Габаритные размеры WPL 5 N, гидравлический модуль, мм



- 1 Обратная магистраль отопления
- 2 Подающая магистраль отопления
- 3 Обратная магистраль теплового насоса
- 4 Подающая магистраль теплового насоса
- 5 Штуцер горячей воды
- 6 Штуцер холодной воды
- 7 Группа безопасности

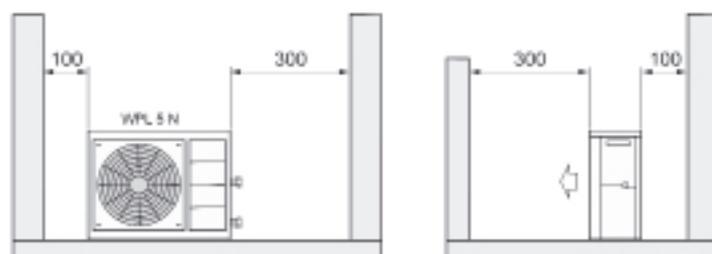
26_03_01_0827

Габаритные размеры WPL 5 N, гидравлический модуль, мм



26_03_01_0826

Монтажные размеры WPL 5 N, теплонасосный модуль, мм



26_03_01_0828

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

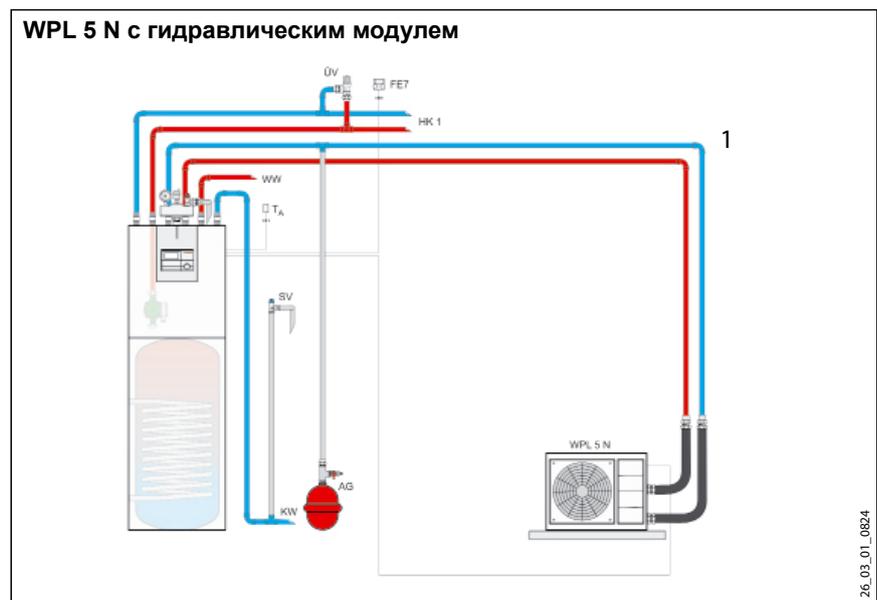
Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для уменьшения передачи корпусного шума по жидкостным линиям необходимо использовать входящие в комплект поставки напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.



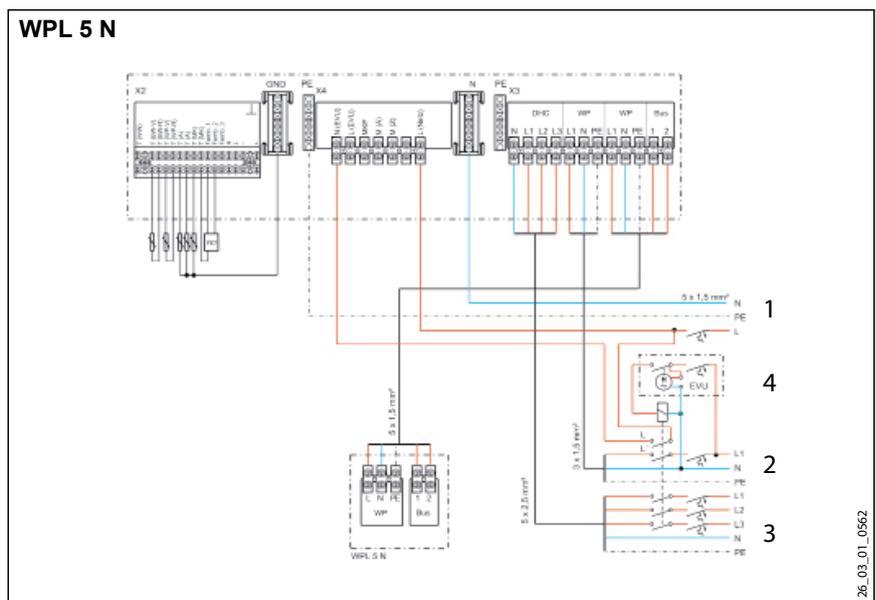
ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 5 N ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.



B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	M(A)	Смеситель открыт
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	M(Z)	Смеситель закрыт
T (A)	Датчик наружной температуры	HKP	Насос контура отопления
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	QKP	Насос контура источника
Fern1	Дистанционное управление	Puffer	Насос загрузки буфера
Fern3	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	2	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	3	Силовая цепь дополнительного нагрева; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
-	Шина - Земля	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки Управляющая фаза L' во время блокировки
+	Шина (не подключено)		
L	Подключение к электросети		
ON	Сигнал компрессора		
KS	Сигнал насоса		
Kühlen	Режим охлаждения		
MKP	Насос смесительного контура		



E-227994-0587

Описание устройства

Компактный тепловой насос "воздух-вода" наружной установки, пригоден для отопления и охлаждения. Облицовочные детали с защитой от коррозии из стального листа горячей оцинковки с белым порошковым покрытием. Крышка и воздушная решетки из серого атмосферостойкого пластика. Комплектный прибор со всеми устройствами безопасности. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Прибор допускает монтаж на настенную консоль или на цоколь.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) наружный прибор отбирает тепло у наружного воздуха при температурах от +35°C до -25°C. Во время работы жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. При температурах воздуха примерно ниже +7°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится под наружное устройство.

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C.
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Надежность и качество



Необходимые принадлежности

- 185450 WPM II

Дополнительные принадлежности

- HSB 7/10 AC

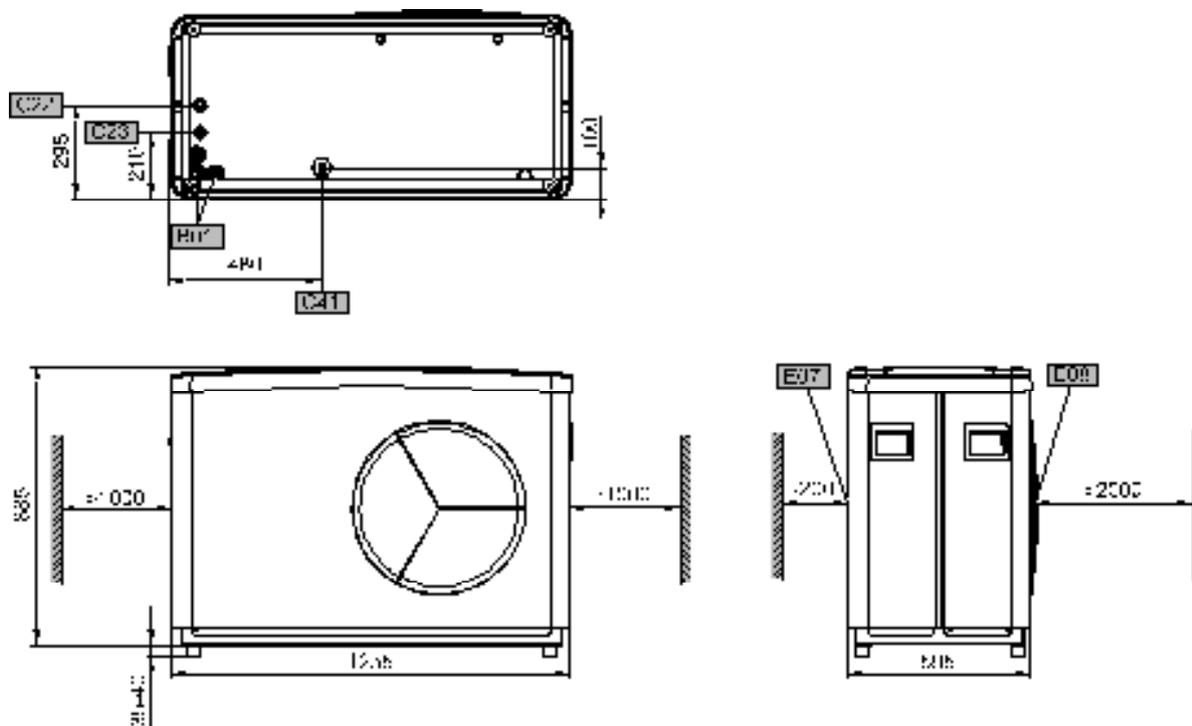
ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7/10 ACS

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 7 ACS			WPL 10 ACS			
№ для заказа	227994			227995			
Технические характеристики							
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -20 до +40					
Макс. температура линии подачи	°C	от +15 до +60					
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,1	1,0				
Расход, в линии нагрева, мин.	м ³ /ч	1,1	1,0				
Расход в режиме охлаждения, мин.	м ³ /ч	1,0	1,0				
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	110	195				
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	2200	2200				
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1 1/4 A					
Хладагент	R 407 C						
Масса заправки	кг	2,7	2,7				
Электрические характеристики							
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	3 x 2,5					
Вводной кабель дополнительного нагрева	n x мм ²	5 x 2,5					
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5					
Шина	J-Y(St) 2x2x0,8						
Предохранитель компрессора	A	1 x C25					
Предохранитель дополнительного нагрева	A	3 x C16					
Предохранитель цепи управления	A	1 x C16					
Степень защиты EN 60529	IP 14 B						
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	1/N/PE~230/50					
Подключение дополнительного нагрева	В/Гц	3/N/PE~400/50					
Мощность дополнительного нагрева	кВт	6,2					
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE~230/50					
Пусковой ток	A	<45					
Размеры и вес							
В x Ш x Г	мм	820 x 1260 x 570					
Вес	кг	120	120				
Прочие характеристики модификации							
Антикоррозионная защита	горячее цинкование						
Соответствует правилам безопасности	UVV/VDE/GS						
Уровень шума, наружная установка	дБ(A)	65	65				
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	57	57				
Уровень шума на удалении 10 м	дБ(A)	43	43				
Рабочие характеристики в режиме нагрева							
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	3,2	4,9	7,0	5,2	6,5	8,7
Потребляемая мощность	кВт	1,2	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1
Коэффициент мощности		2,6	3,3	4,2	2,9	3,4	4,1
Перепад температур при A2/W35	K	5				5	
Рабочие характеристики в режим охлаждения							
Температура воздуха	°C	+35	+35		+35	+35	
Температура в линии подачи	°C	+7	+18		+7	+18	
Охлаждающая способность	кВт	6,56	9,43		4,8	6,6	
Потребляемая мощность	кВт	2,73	3,31		2,0	2,3	
Коэффициент мощности		2,43	2,85		2,4	2,8	

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7/10 ACS УСТАНОВКА

Присоединительные размеры модуля теплового насоса



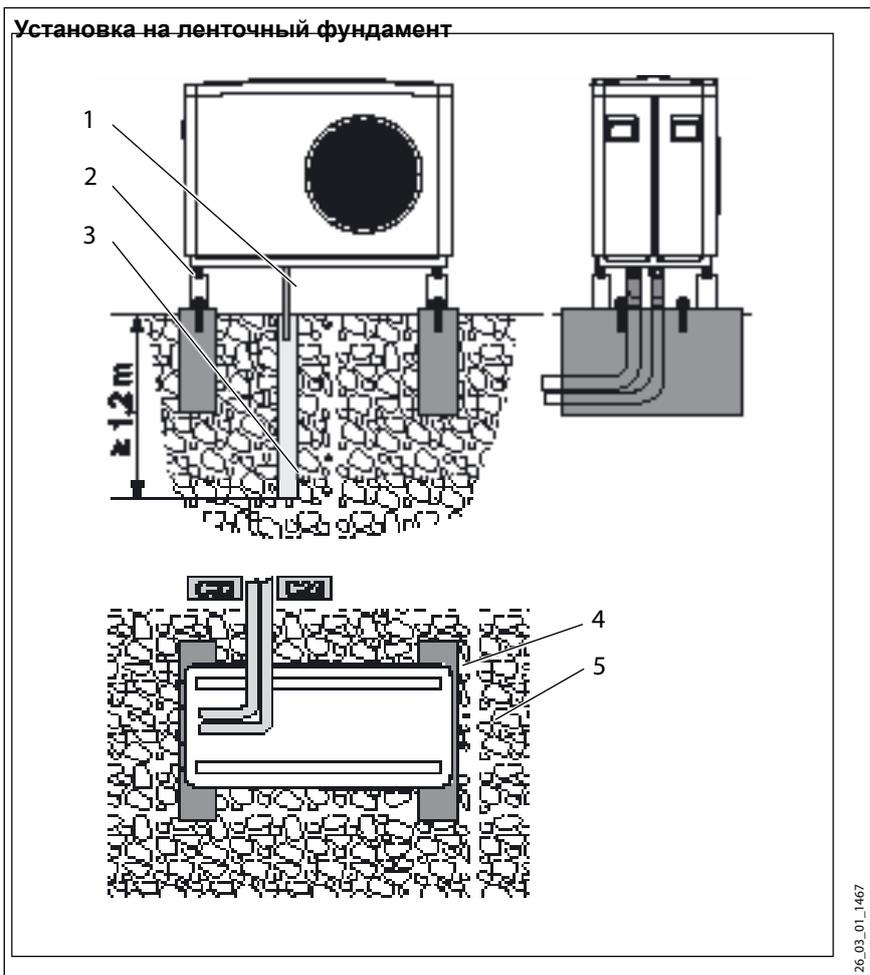
80_03_11_0007

			WPL 7 ACS 227994	WPL 10 ACS 227995
B01	Ввод электр. проводов 1			
C22	Подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/4	G 1 1/4
C23	Обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/4	G 1 1/4
C41	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	22
E07	Вход воздуха			
E08	Выход воздуха			

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7/10 ACS УСТАНОВКА

Условия на месте установки

- Выдержать минимальные расстояния до здания.
- Запрещается устанавливать прибор в шахте.
- Теплонасосный модуль должен стоять прямо (горизонтально).
- Нельзя, чтобы роза ветров была направлена на вентилятор.
- При выборе места установки нужно учесть, что во время работы прибор издает шум.
- Во избежание потерь в магистралях следует выдержать минимально возможное расстояние между теплонасосным и гидравлическим модулями.
- Не допускается, чтобы зимой теплонасосный модуль был покрыт снегом или чтобы при сильном дожде был залит водой.
- Необходимо обеспечить пространство для доступа в коммутационный отсек под пластиковым кожухом.
- Конденсат должен беспрепятственно стекать под прибор даже во время морозов.
- Прибор должен быть прочно прикреплен к монтажной шине, а она, в свою очередь, к фундаменту/бордюрным камням.



- 1 Шланг отвода конденсата
- 2 Монтажная шина
- 3 Дренажная трубка
- 4 Бордюрный камень
- 5 Гравийная подушка

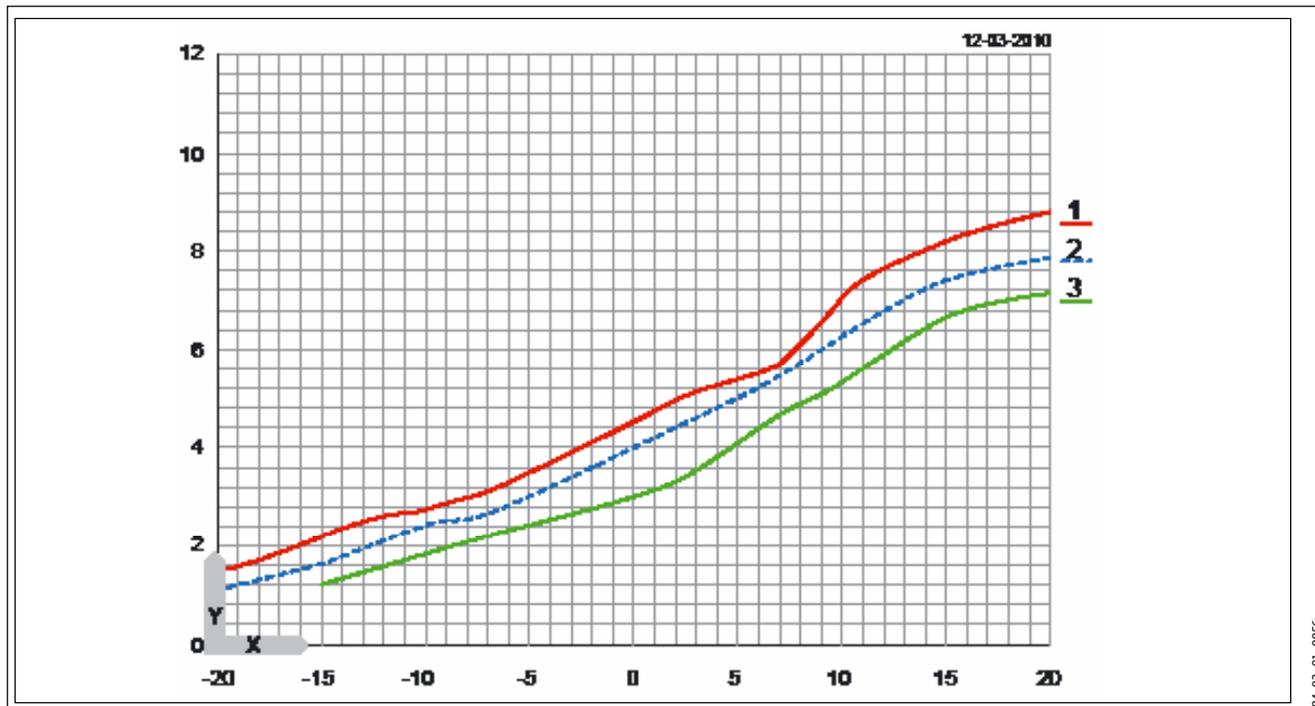
- C22 Поддача контура отопления
C23 Обратка контура отопления

26_03_01_1467

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7 ACS

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X наружная температура [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]

1 темп. в подающей линии 35°C, WPL 7 ACS
2 Температура в подающей линии 45°C, WPL 7 ACS

3 Температура в подающей линии 55°C, WPL 7 ACS

84_03_01_0056

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
-20	1,6	1,1		0,9	0,8		1,8	1,4	
-15	2,2	1,7	1,2	1,0	1,0	1,2	2,1	1,8	1,4
-10	2,7	2,3		1,1	1,1		2,4	2,1	
-7	3,2	2,6	2,2	1,2	1,2	2,2	2,6	2,2	1,9
+2	4,9	4,3	3,3	1,5	1,6	3,3	3,3	2,8	2,3
+7	5,7	5,6	4,7	1,6	1,7	4,7	3,7	3,2	2,6
+10	7,0	6,2	5,3	1,7	1,8	5,3	4,2	3,4	2,8
+15	8,2	7,4	6,6	1,7	2,0	6,6	4,7	3,7	3,0
+20	8,6	7,8	7,1	1,8	2,0	7,1	4,9	3,9	3,1
+30	11,1	10,1	9,3	1,9	2,2	9,3	6,1	4,6	3,5

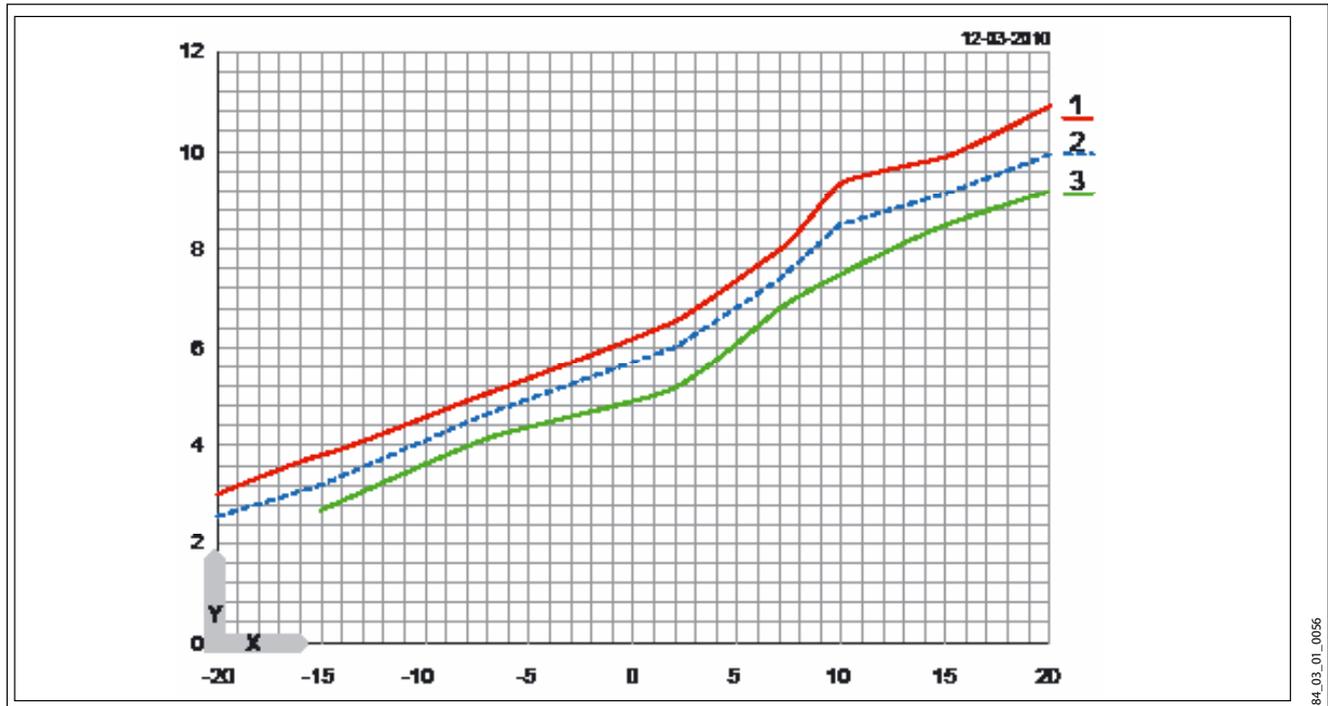
Охлаждающая способность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Охлаждающая способность		Потребляемая мощность		Коэффициент мощности	
	+7 °C	+18 °C	+7 °C	18 °C	+7 °C	18 °C
	кВт	кВт	кВт	кВт		
+35	4,8	6,6	2,0	2,36	2,4	2,8

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 ACS

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- X наружная температура [°C]
 Y теплопроизводительность [кВт]
- 1 темп. в подающей линии 35°C, WPL 10 ACS
 2 Температура в подающей линии 45°C, WPL 10 ACS
 3 Температура в подающей линии 55°C, WPL 10 ACS

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-20	3,0	2,4		1,6	1,7		1,9	1,4	
-15	3,9	3,3	2,7	1,7	1,8	1,9	2,3	1,8	1,4
-7	5,2	4,8	4,2	1,8	1,9	2,0	2,9	2,5	2,1
+2	6,5	6,0	5,3	1,9	2,1	2,1	3,4	2,8	2,5
+7	8,0	7,5	6,8	2,0	2,3	2,4	4,0	3,3	2,8
+10	8,7	8,4	7,6	2,1	2,4	2,6	4,1	3,5	2,9
+15	9,7	9,2	8,4	2,1	2,5	2,7	4,6	3,7	3,1
+20	10,5	9,9	9,2	2,2	2,6	2,9	4,7	3,9	3,2

Охлаждающая способность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Охлаждающая способность		Потребляемая мощность		Коэффициент мощности	
	+7 °C	18 °C	+7 °C	18 °C	+7 °C	18 °C
+35	6,56	9,43	2,7	3,3	2,43	2,85

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7/10 ACS ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.



Циркуляционный насос для теплового насоса

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная труба НД
WPL 7 ACS	1,0	225	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 10 ACS	1,2	225	UP 25-60	28 x 1,5

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 7/10 ACS

ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

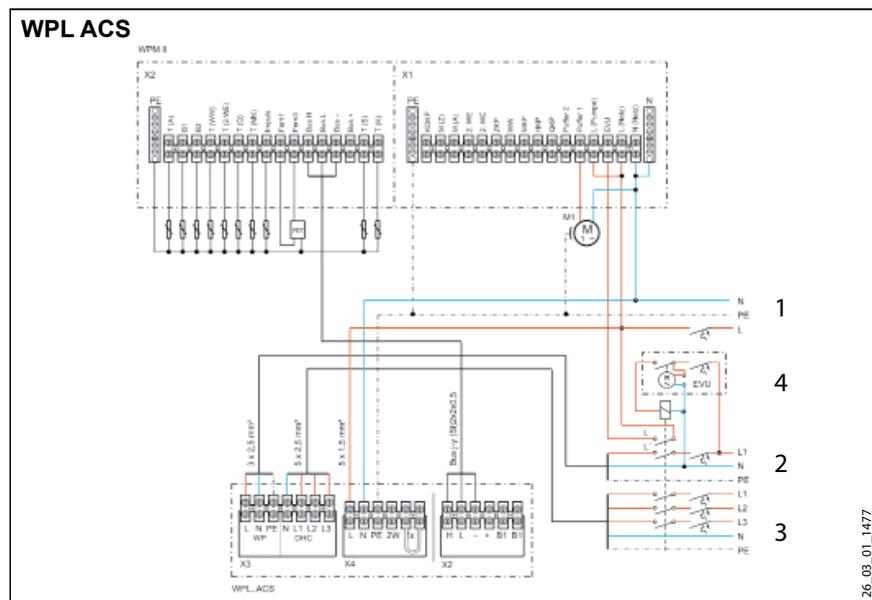
Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Следует соблюдать требования инструкции по монтажу для системы управления тепловым насосом и, при необходимости, для дополнительных принадлежностей.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 230 В пер. тока



B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	МКР	Насос смесительного контура
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	M(A)	Смеситель открыт
T (A)	Датчик наружной температуры	M(Z)	Смеситель закрыт
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	НКР	Насос контура отопления
Fern1	Дистанционное управление	QКР	Насос контура источника
Fern3	Дистанционное управление	Puffer	Насос загрузки буфера
H	Шина High	1	Цепь управления 1/Н/РЕ 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
L	Шина Low	2	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/РЕ 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
-	Шина - Земля	3	Силовая цепь дополнительного нагрева; 3/Н/РЕ 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
+	Шина (не подключено)	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки
L	Подключение к электросети		Управляющая фаза L' во время блокировки
ON	Сигнал компрессора		
KS	Сигнал насоса		
Kühlen	Режим охлаждения		



Описание устройства

Аккумулирующий модуль состоит из эмалированного накопителя горячей воды емкостью 200 л и встроенного блока управления тепловым насосом внутренней установки в сочетании с теплонасосным модулем. Требуемые циркуляционные насосы контуров отопления, горячей воды и циркуляции между аккумулирующим и теплонасосным модулями, а также дополнительный нагрев для моноэнергетического режима работы отопления устанавливаются серийно. Управление насосом осуществляется через шину.

Надежность и качество



Принцип работы

Содержимое накопителя горячей воды нагревается дополнительным теплонасосным модулем. Если мощности теплонасосного модуля недостаточно, то с помощью дополнительного нагревательного элемента горячая вода догревается до заданной температуры. Регулирование осуществляет встроенный блок управления теплового насоса.

Подходит к

- WPL 7 ACS
- WPL 10 ACS

Краткая характеристика

- Оптимально для новостроек
- Малая занимаемая площадь
- Интегрированный накопительный водонагреватель
- Интегрированные циркуляционные насосы и блок управления тепловыми насосами
- Интегрированный расширительный бак
- Интегрированный переключающий клапан для режима приготовления горячей воды

		HSBV 7/10 АС
Номер для заказа		227996
Высота	мм	1921
Ширина	мм	600
Глубина	мм	650
Вес	кг	160
Номинальная емкость	л	200
Макс. рабочее давление	МПа	0,6
Размер при кантовании	мм	1941
Расширительный бак	л	18
Подача холодной воды	мм	22
Выход горячей воды	мм	22
Штуцер теплового насоса	мм	22
Штуцер контура отопления	мм	22



E-220812-0101



E-220826-0061

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Описание устройства WPL 10 A

Компактная модификация для наружной установки. Металлический корпус с горячей оцинковкой окрашен в перламутрово-белый цвет краской высокотемпературной сушки. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором с обогревом поддона, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Через неработающий тепловой насос может протекать вода системы отопления с температурой до 75 °С. Используется хладагент R407C. Управление насосом осуществляется через шину.

Описание устройства WPL 10 I

Компактная модификация для внутренней установки. Металлический корпус с горячей оцинковкой окрашен в перламутрово-белый цвет краской высокотемпературной сушки. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Через неработающий тепловой насос может протекать вода системы отопления с температурой до 75 °С. Используется хладагент R407C. Управление насосом осуществляется через шину.

Описание устройства WPL 10 iK

Компактная модификация для внутренней установки. Метал. корпус с горячей оцинковкой окрашен в перламутрово-белый цвет краской высокотемпературной сушки. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления, расширительным бачком, встроенным блоком управления, встроенным переключающим клапаном для приготовления горячей воды и защитой от замерзания. Через неработающий тепловой насос может протекать вода системы отопления с температурой до 75 °С. Используется хладагент R407C.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +30°C до -20°C. Во время работы вода системы отопления нагревается в теплообменнике в зависимости от положения регулятора до температуры от +15°C до +60°C. При температурах воздуха примерно ниже +7°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

Надежность и качество



WPL 10 iK



DESIGNPREIS 2006 NONINTER DESIGN PLUS

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА"

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 10 A	WPL 10 i	WPL 10 iK	
Ном. для заказа	220812	220811	220826	
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-20 до +30		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60 (если наружная температура ниже -10°C, то температура подачи до +50°C)		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	1200		
Внешняя статическая разность давлений	Па	100		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,40		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	195		
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Штуцер воздушных рукавов	мм	407 x 152, овал		
Хладагент		R407C		
Масса заправки	кг	2,7		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Вводной кабель дополнительного нагрева	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Кабель датчика температуры подачи	n x мм ²	3 x 1,5		
Шина	n x мм ²	J-Y (St) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах		
Предохранитель дополнительного нагрева	A	C 16A		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529		IP 14 B		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Подключение дополнительного нагрева	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	< 25		
Рабочий ток	макс. A	6,0		
Размеры и вес				
В x Ш x Г (наружная установка)	мм	1245 x 967 x 1122		
В x Ш x Г (внутренняя установка)	мм	1010 x 758 x 856		
В x Ш x Г (наружная уст. компактная)	мм	1668 x 778 x 925		
Вес	кг	185	166	212
Прочие характеристики модификации				
Антикоррозионная защита		Горячее цинкование		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень шума, снаружи	дБ(A)	65		
Уровень шума, внутри	дБ(A)	57/62		
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	57	52	52
Рабочие характеристики				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	5,4	6,7	8,7
Потребляемая мощность	кВт	1,8	2,1	2,2
Коэффициент мощности		2,9	3,2	4,0
Перепад температур при A2/W35	K	6,7		

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Общие положения

Основание для установки тепловых насосов должно быть горизонтальным, ровным, прочным и стабильным. Опорная рама теплового насоса должна прилегать равномерно. Неровное основание может влиять на шумовые характеристики теплового насоса. Тепловой насос должен быть доступным со всех сторон.

Рекомендованное основание:

- Монолитный фундамент
- Бордюрные камни
- Каменные плиты

Для подводимых снизу к теплому насосу линий воды и электричества в основании необходимо предусмотреть углубление (свободное пространство).

Защита трубопроводов отопительной воды от замерзания и влажности

Подающий и обратный трубопроводы при внешней установке насоса должны защищаться достаточной изоляцией от мороза, а путем прокладки в монтажной трубе – от влажности. Толщина изоляционного материала – в соответствии с постановлением об экономии энергии.

Дополнительную защиту от замерзания дает встроенное в тепловой насос реле защиты от мороза, которое при $<+10^{\circ}\text{C}$ включает циркуляционный насос в контуре теплового насоса и обеспечивает, таким образом, циркуляцию воды во всех водопроводных узлах.

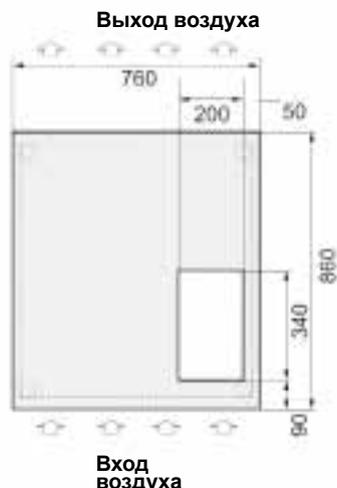
Если возможны перебои электроснабжения на протяжении длительного периода времени, то отопительную систему следует заполнить антифризом.

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

При наружной установке конденсат должен отводиться через имеющийся слив или фильтроваться через наполнитель из крупного гравия. При этом следует обращать внимание на опасность замерзания.

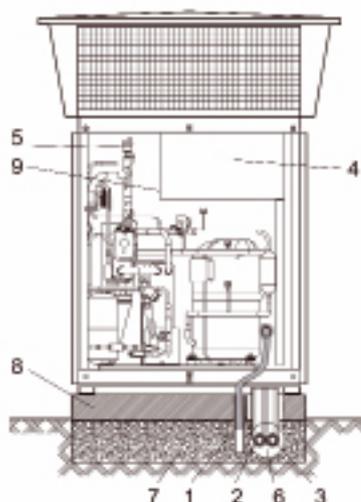
Фундаменты для наружной установки WPL 10



Размеры в мм

26_03_01_0419

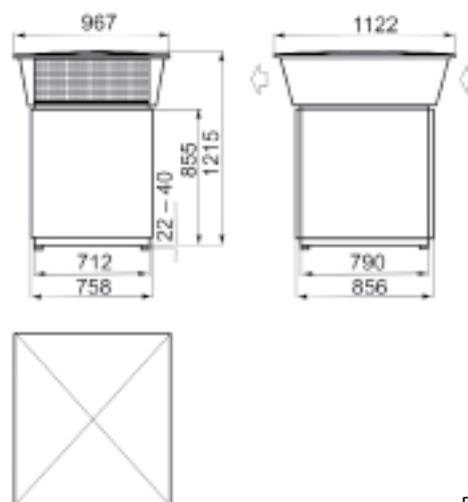
Подключение воды и электричества WPL 10, наружная установка



- 1 Отвод конденсата
- 2 Подающая магистраль отопления
- 3 Обратная магистраль отопления
- 4 Распределительная коробка
- 5 Клапан выпуска воздуха
- 6 Монтажная труба
- 7 Крупный гравий
- 8 Бетонный фундамент
- 9 Элемент STB DHS

26_03_01_0421

Наружная установка WPL 10



Размеры в мм

26_03_01_0424

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10

ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Подача воздуха по воздушным рукавам

Общая длина рукавов на стороне входа и выхода воздуха не должна превышать 8 м. При этом разрешается не более четырех колен на 90°.

Из-за своей гибкости рукав склонен к провисанию и поэтому его нужно закреплять с шагом прим.1 м.

Подвод всасываемого воздуха снаружи к теплому насосу, а также отвод выдуваемого воздуха от теплового насоса наружу производится через специальные рукава. Это высокоэластичные, теплоизолированные рукава с самогашением возгорания.

Подача воздуха по воздушным каналам

При необходимости подачи воздуха более чем на 8 м к теплому насосу также можно подключить воздушные каналы. Поперечное сечение воздушного канала зависит от расхода воздуха и от внешнего доступного статического перепада давлений теплового насоса.

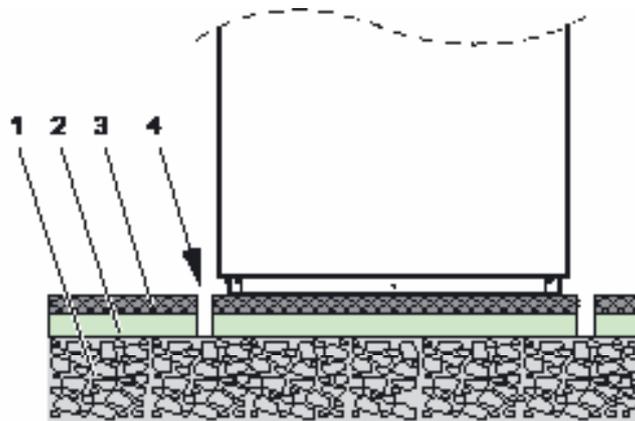
Для уменьшения передачи корпусного шума на здание между тепловым насосом и воздушным каналом следует установить воздушный рукав или парусиновый переходник. При расчете воздушных каналов и решеток необходимо учитывать внешний подпор вентилятора.

Особенности

При установке теплового насоса в закрытом помещении, в котором работает отопительный прибор с открытым пламенем, берущий воздух для горения непосредственно из помещения, следует создать дополнительную приточную вентиляцию помещения с сечением отверстия 250 см², чтобы не оказывать отрицательного воздействия на горение пламени.

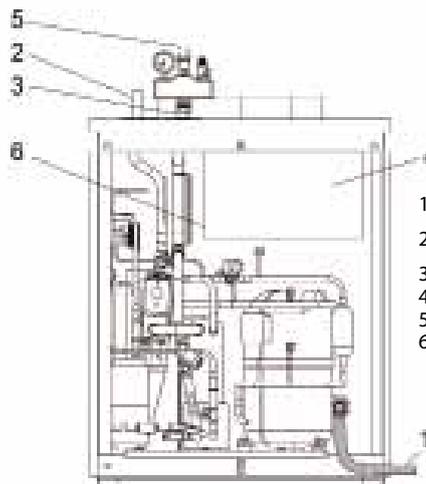
Без этого дополнительного вентиляционного отверстия небольшие неизбежные неплотности на стороне всасывания воздуха, например, на штуцере рукава или в тепловом насосе, могут привести к недопустимому снижению давления в закрытом помещении.

Внутренняя установка



- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| 1 | Бетон | 4 | Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции |
| 2 | Шумоизоляция | | |
| 3 | Плавающая стяжка | | |

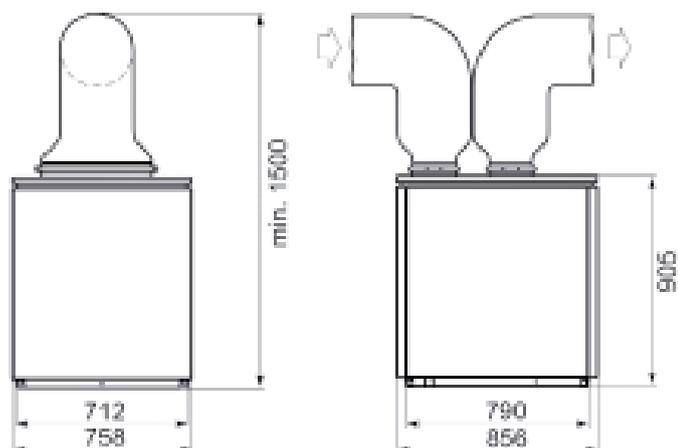
Подключение воды и электричества WPL 10, внутренняя установка



- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Отвод конденсата |
| 2 | Подающая магистраль отопления |
| 3 | Обратная магистраль отопления |
| 4 | Распределительная коробка |
| 5 | Клапан выпуска воздуха |
| 6 | Элемент STB DHC |

26_03_01_0433

Внутренняя установка WPL 10



Размеры в мм

26_03_01_0436

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка WPL 10

Проходы сквозь стены

Воздушный рукав

Проходы сквозь стены

Проходы сквозь стены
Ном. для заказа 222230

Размеры в см
(минимальные расстояния)

26.03_01_0438

Внутренняя установка WPL 10

Проход сквозь стену

Воздушный рукав

Проход сквозь стену

Проходы сквозь стены
Ном. для заказа 222230

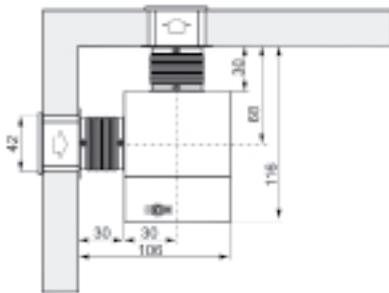
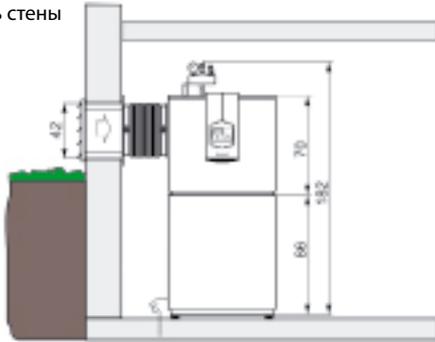
Размеры в см
(минимальные расстояния)

26.03_01_0700

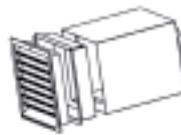
ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка WPL 10 Компакт

Проходы сквозь стены



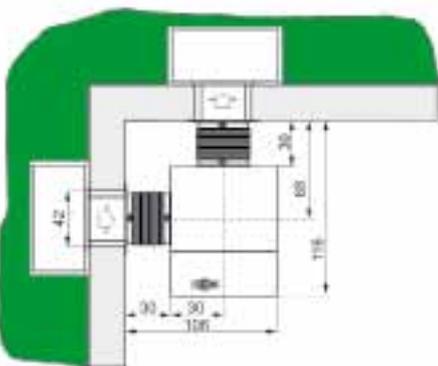
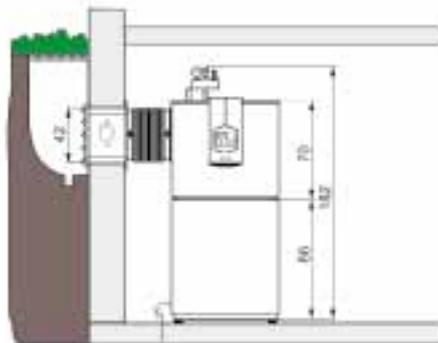
Проходы сквозь стены
Ном. для заказа 222230



Размеры в см
(минимальные
расстояния)

26.03_01_0439

Внутренняя установка WPL 10 Компакт



Проходы сквозь стены
Ном. для заказа 222230



Размеры в см
(минимальные
расстояния)

26.03_01_0703

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система (WNA) должна быть выполнена согласно проектной документации.

Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

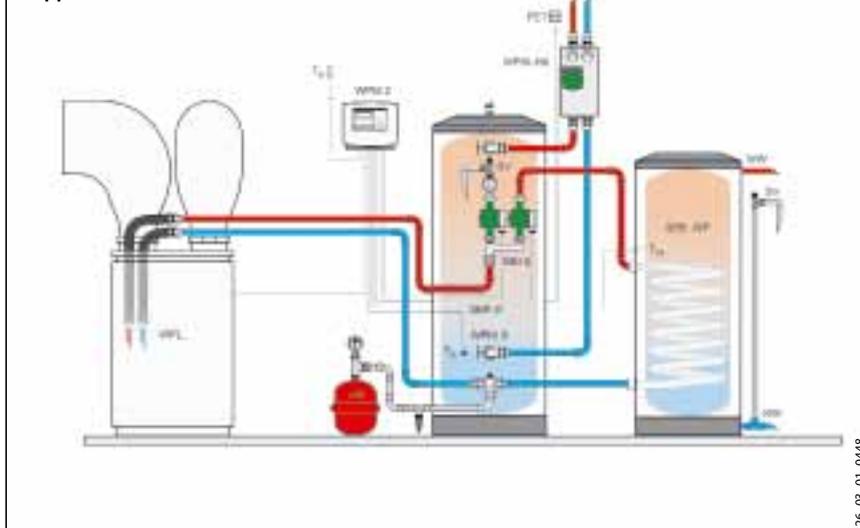
Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

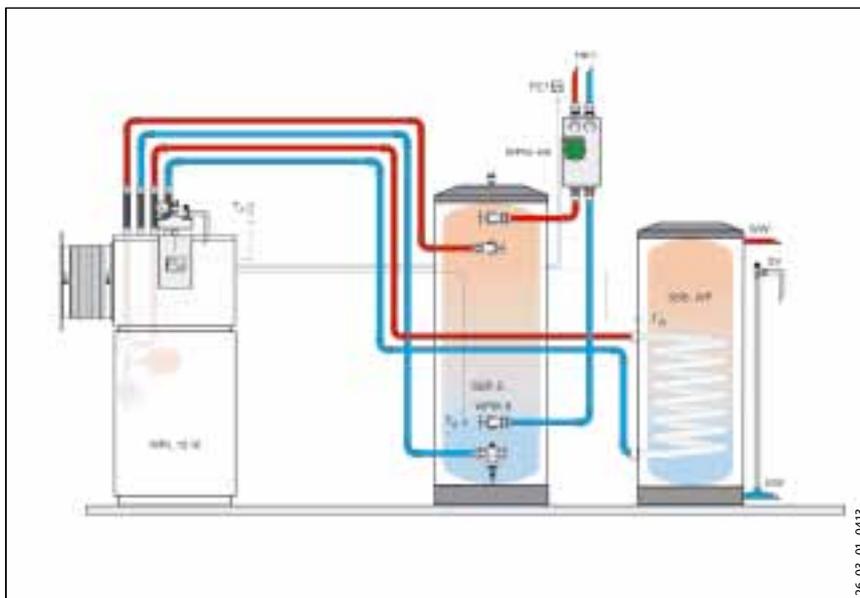
Компактный тепловой и циркуляционный насос

При установке компактного теплового насоса необходимо подобрать подходящий к нему циркуляционный насос.

WPL с промежуточной емкостью SBP 700 и приготовлением горячей воды



26_03_01_0448



26_03_01_0413

Циркуляционный насос для теплового насоса

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная труба НД
WPL 10	1,0	200	UP 25-60	22 x 1,0

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 10 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.

При наружной установке

Необходимо использовать атмосферостойкие кабели согласно VDE0100.

Электрические кабели нужно прокладывать в защитной трубе и вводить их в тепловые насосы только снизу.

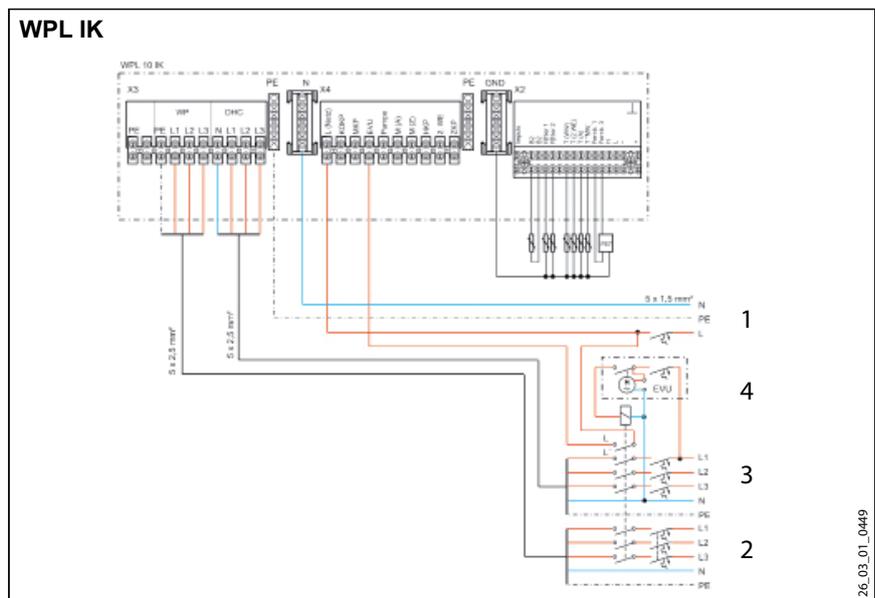
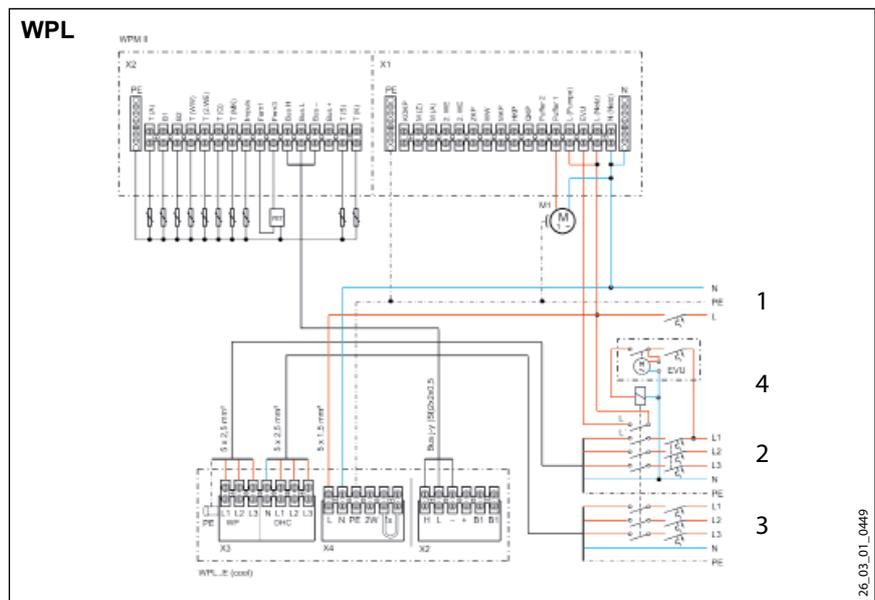
При внутренней установке

Электрические кабели следует вводить в тепловой насос через верхнее монтажное отверстие.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



Impuls	Импульсный вход ТН	Насос	подключение к электросети
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	M(A)	Смеситель открыт
		M(Z)	Смеситель закрыт
Fühler 1	Датчик температуры, для изм. кол-ва тепла/солнеч. коллектора	НКР	Отопительный контур
Fühler 2	Датчик температуры, для изм. кол-ва тепла/солнеч. коллектора	2.WE	Второй теплогенератор
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	ZKP	Циркуляционный насос
T (2.WE)	Датчик температуры второго теплогенератора	M1	Циркуляционный насос (макс. 2 А пост.)
T (A)	Датчик наружной температуры	1	Цель управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	2	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
Fern1	Дистанционное управление	3	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
Fern3	Дистанционное управление	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки
L	Подключение к электросети		Управляющая фаза L' во время блокировки
KOKP	Коллекторный центробежный насос		
MKP	Насос смесительного контура		
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL)



Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления. Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздухопроводы из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Описание устройства WPL E

Компактный тепловой насос "воздух-вода" с небольшой монтажной площадью для внутренней или наружной установки. Металлический корпус с горячей оцинковкой покрыт лаком белого цвета горячей сушки. Для моноэнергетического режима отопления и для высоких температур горячей воды серийно устанавливается дополнительная электрическая система подогрева. Оттаивание испарителя путем изменения направления циркуляции. Электронный расширительный клапан оптимизирует коэффициент мощности во всем диапазоне применений. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов. Управление насосом осуществляется через шину.

Описание устройства WPL cool

Металлический корпус с горячей оцинковкой покрыт лаком белого цвета горячей сушки. Для моноэнергетического режима отопления и для высоких температур горячей воды серийно устанавливается дополнительная электрическая система подогрева. Оттаивание испарителя путем изменения направления циркуляции. Электронный расширительный клапан оптимизирует коэффициент мощности во всем диапазоне применений. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов. Управление насосом осуществляется через шину.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +40°C до -20°C. Во время работы вода системы отопления нагревается в теплообменнике (конденсатор) в зависимости от положения регулятора до температуры от +15°C до +60°C. При температурах воздуха примерно ниже +7°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

Надежность и качество



ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 13 E/cool	WPL 18 E/cool	WPL 23 E/cool
Ном. для заказа базового прибора E	227756	227757	227758
Ном. для заказа базового прибора cool	223400	223401	223402
Ном. для заказа кожуха для наружной установки	074413	074413	074413
Ном. для заказа кожуха для внутренней установки	074412	074412	074412

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-20 до +40		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	3500	3500	3500
Внешняя статическая разность давлений	Па	100	100	100
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,50	2,00	2,80
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	70	110	200
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Штуцер воздушных рукавов	мм	721 x 248, овал	721 x 248, овал	721 x 248, овал
Хладагент		R407C		
Масса заправки	кг	3,0 / 5,9	3,2 / 5,2	3,2 / 4,5

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Вводной кабель доп. НЭ	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5		
Шина	п x мм ²	J-Y (St) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах		
Предохранитель доп. НЭ	A	C 16A		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529		IP 14 B		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	<30	<30	<30
Рабочий ток	макс. A	8,0	10,6	11,4

Размеры и вес

В x Ш x Г (базовый прибор)	мм	1116 x 1182 x 784		
В x Ш x Г (наружная установка)	мм	1434 x 1240 x 1280		
В x Ш x Г (внутренняя установка)	мм	1182 x 1240 x 800		
Вес (базовый прибор)	кг	210	220	225
Общий вес (наружн./внутр.)	кг	240/220	250/230	255/235

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Горячее цинкование		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень шума, снаружи.	дБ(A)	65		
Наружн. устан. с глушит. шума	дБ(A)	63		
Уровень шума, внутри	дБ(A)	56/62	57/62	58/62
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	43		

Раб. характеристики в режиме нагрева

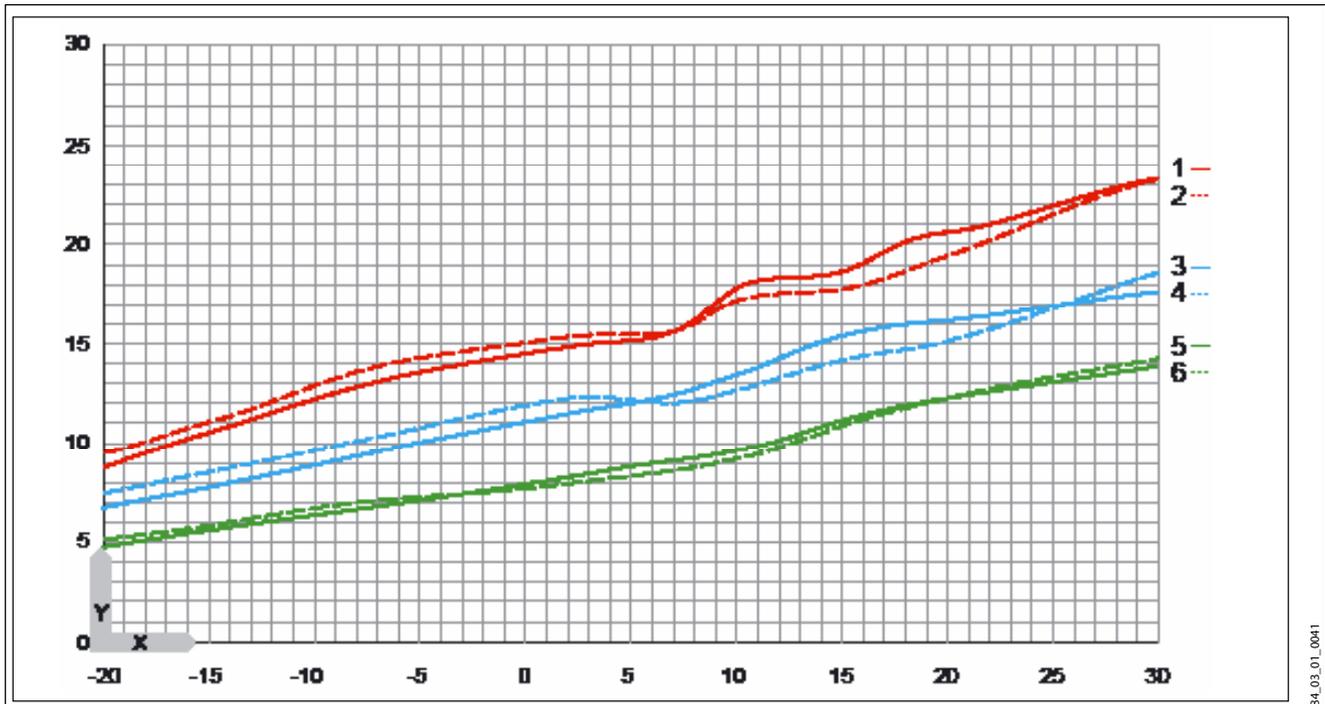
	°C	WPL E			WPL E/cool			WPL E/cool		
		-7	+2	+10	-7	+2	+10	-7	+2	+10
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10	-7	+2	+10	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	6,5	8,2	9,4	9,6	11,3	13,3	13,0	14,8	17,8
Потребляемая мощность	кВт	2,1	2,2	2,1	3,0	3,0	2,9	4,2	4,2	4,2
Коэффициент мощности		3,1	3,8	4,5	3,2	3,7	4,6	3,1	3,5	4,2
Перепад температур при A2/W35	K	5			5			5		

Раб. хар-тики в режим охлаждения

	°C	WPL cool								
		+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30
Температура воздуха	°C	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30
Температура в линии подачи	°C	+7	+15	+20	+7	+15	+20	+7	+15	+20
Охлаждающая способность	кВт	6,7	8,6	9,7	9,2	12,1	13,5	12,5	16,0	15,8
Потребляемая мощность	кВт	2,8	2,8	3,3	3,9	3,9	4,5	5,9	6,1	5,9
Коэффициент мощности		2,4	3,1	2,9	2,4	3,1	3,0	2,1	2,6	2,5

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- X наружная температура [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]
- 1 WPL 23 E, температура в линии подачи 35°C
 - 2 WPL 23 E, температура в линии подачи 50°C
 - 3 WPL 18 E, температура в линии подачи 35°C
 - 4 WPL 18 E, температура в линии подачи 50°C
 - 5 WPL 13 E, температура в линии подачи 35°C
 - 6 WPL 13 E, температура в линии подачи 50°C

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 13 cool (режим нагрева)

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-15	5,4	5,6	5,8	2,1	2,8	3,3	2,6	2,0	1,8
-10	6,1	6,4	6,6	2,2	2,9	3,4	2,8	2,2	1,9
-5	6,9	7,0	7,3	2,2	2,9	3,5	3,1	2,4	2,1
0	7,8	7,7	7,8	2,4	2,9	3,7	3,3	2,6	2,1
+5	8,6	8,3	8,4	2,3	3,0	3,6	3,7	2,8	2,3
+10	9,5	8,8	8,9	2,3	2,8	3,4	4,1	3,1	2,6
+15	11,0	10,7	10,1	2,5	3,0	3,5	4,4	3,6	2,9
+20	12,1	12,0	11,3	2,5	3,1	3,6	4,8	3,9	3,1

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 13 cool (режим охлаждения)

Охлаждающая способность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Охлаждающая способность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	7 °C	15 °C	20 °C	7 °C	15 °C	20 °C	7 °C	15 °C	20 °C
+30	7,0	8,6	10,1	2,5	2,8	3,0	2,8	3,1	3,4
+35	6,6	8,3	9,7	2,8	3,0	3,2	2,4	2,8	3,0

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL)

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 18 E/cool (режим нагрева)

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-15	7,7	8,2	8,7	2,9	3,9	4,9	2,7	2,1	1,8
-10	8,9	9,4	9,8	3,0	4,0	5,0	3,0	2,3	2,0
-5	10,0	10,5	10,7	3,0	4,1	5,0	3,3	2,6	2,1
0	10,9	11,5	11,4	3,0	4,1	5,0	3,6	2,8	2,3
+5	11,9	11,7	11,4	2,9	3,9	4,7	4,0	3,0	2,4
+10	13,3	12,6	12,0	2,9	3,8	4,6	4,6	3,3	2,6
+15	15,2	14,2	13,6	3,0	3,9	4,7	5,1	3,6	2,9
+20	16,1	15,2	14,6	3,0	3,9	4,7	5,3	3,8	3,1

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 18 cool (режим охлаждения)

Охлаждающая способность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Охлаждающая способность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	7 °С	15 °С	20 °С	7 °С	15 °С	20 °С	7 °С	15 °С	20 °С
+30	9,7	12,1	13,9	3,5	3,9	4,2	2,8	3,1	3,3
+35	9,2	11,8	13,5	3,9	4,1	4,5	2,4	2,8	3,0

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 23 E/cool (режим нагрева)

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-15	10,4	11,1	11,7	3,9	5,2	6,7	2,7	2,1	1,7
-10	12,0	12,7	13,2	4,1	5,5	6,8	2,9	2,3	2,0
-5	13,4	14,0	14,4	4,2	5,6	6,8	3,2	2,5	2,1
0	14,4	14,9	15,2	4,2	5,7	6,9	3,4	2,6	2,2
+5	15,1	15,4	15,6	4,1	5,5	6,5	3,6	2,8	2,4
+10	17,8	17,2	16,7	4,2	5,3	6,3	4,2	3,2	2,6
+15	18,4	17,7	17,4	4,3	5,5	6,7	4,3	3,2	2,6
+20	20,4	19,3	18,9	4,3	5,6	6,9	4,7	3,4	2,7

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 23 cool (режим охлаждения)

Охлаждающая способность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Охлаждающая способность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	7 °С	15 °С	20 °С	7 °С	15 °С	20 °С	7 °С	15 °С	20 °С
+30	12,7	16,0	17,6	5,5	6,1	6,4	2,3	2,6	2,8
+35	11,4	14,9	16,6	5,8	6,5	7,0	2,0	2,3	2,4

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Общие положения

Основание для установки тепловых насосов должно быть горизонтальным, ровным, прочным и стабильным. Опорная рама теплового насоса должна прилегать равномерно. Неровное основание может влиять на шумовые характеристики теплового насоса. Тепловой насос должен быть доступным со всех сторон.

Рекомендованное основание:

- Монолитный фундамент
- Бордюрные камни
- Каменные плиты

Для подводимых снизу к теплому насосу линий воды и электричества в основании необходимо предусмотреть углубление (свободное пространство).

Защита трубопроводов отопительной воды от замерзания и влажности

Подающий и обратный трубопроводы при внешней установке насоса должны защищаться достаточной изоляцией от мороза, а путем прокладки в монтажной трубе – от влажности. Толщина изоляционного материала – в соответствии с постановлением об экономии энергии.

Дополнительную защиту от замерзания дает встроенное в тепловой насос реле защиты от мороза, которое при $<+10^{\circ}\text{C}$ включает циркуляционный насос в контуре теплового насоса и обеспечивает, таким образом, циркуляцию воды во всех водопроводных узлах.

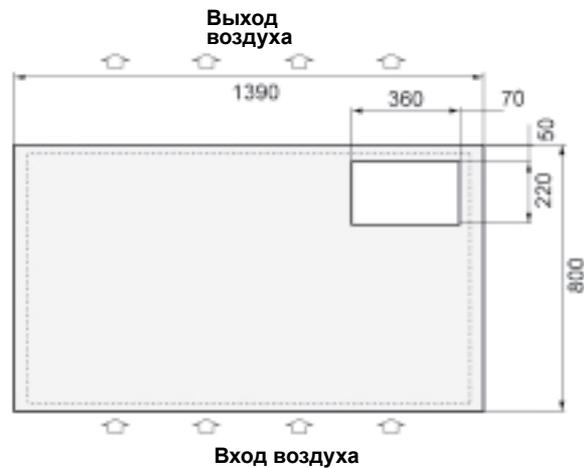
Если возможны перебои электроснабжение на протяжении длительного периода времени, то отопительную систему следует заполнить антифризом.

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

При наружной установке конденсат должен отводиться через имеющийся слив или фильтроваться через наполнитель из крупного гравия. При этом следует обращать внимание на опасность замерзания.

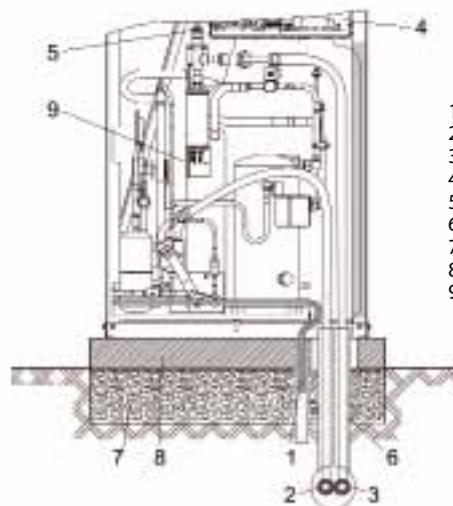
Фундаменты для наружной установки WPL 13/18/23 E/cool



Размеры в мм

26_03_01_0420

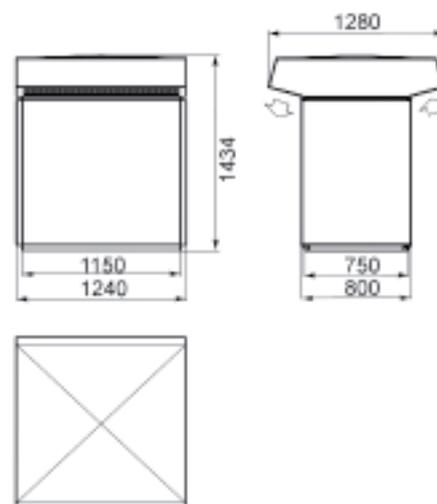
Наружная установка WPL 13/18/23 E/cool



- 1 Отвод конденсата
- 2 Обратная магистраль отопления
- 3 Подающая магистраль отопления
- 4 Распределительная коробка
- 5 Клапан выпуска воздуха
- 6 Монтажная труба
- 7 Крупный гравий
- 8 Бетонный фундамент
- 9 Элемент STB DHC

26_03_01_0422

Наружная установка WPL 13/18/23 E/cool



Размеры в мм

26_03_01_0425

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

Подача воздуха по воздушным рукавам

Общая длина рукавов на стороне входа и выхода воздуха не должна превышать 8 м. При этом разрешается не более четырех колен на 90°.

Из-за своей гибкости рукав склонен к провисанию и поэтому его нужно закреплять с шагом прим.1 м.

Подвод всасываемого воздуха снаружи к теплому насосу, а также отвод выдуваемого воздуха от теплового насоса наружу производится через специальные рукава. Это высокоэластичные, теплоизолированные рукава с самогашением возгорания.

Подача воздуха по воздушным каналам

При необходимости подачи воздуха более чем на 8 м к теплому насосу также можно подключить воздушные каналы. Поперечное сечение воздушного канала зависит от расхода воздуха и от внешнего доступного статического перепада давлений теплового насоса.

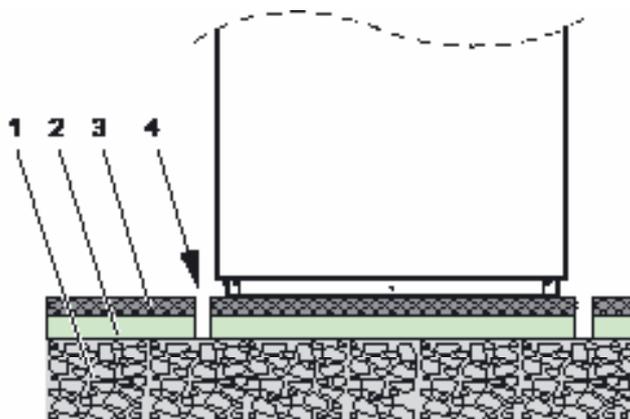
Для уменьшения передачи корпусного шума на здание между тепловым насосом и воздушным каналом следует установить воздушный рукав или парусиновый переходник. При расчете воздушных каналов и решеток необходимо учитывать внешний подпор вентилятора.

Особенности

При установке теплового насоса в закрытом помещении, в котором работает отопительный прибор с открытым пламенем, берущий воздух для горения непосредственно из помещения, следует создать дополнительную приточную вентиляцию помещения с сечением отверстия 250 см², чтобы не оказывать отрицательного воздействия на горение пламени.

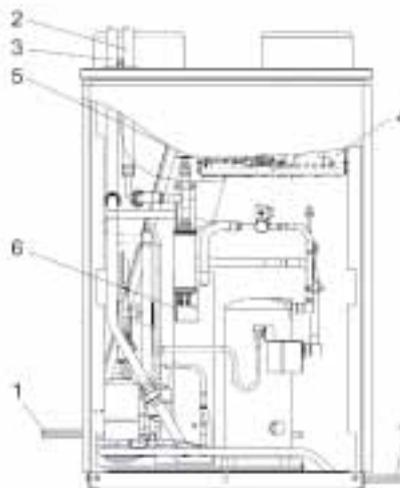
Без этого дополнительного вентиляционного отверстия небольшие неизбежные неплотности на стороне всасывания воздуха, например, на штуцере рукава или в тепловом насосе, могут привести к недопустимому снижению давления в закрытом помещении.

Внутренняя установка



- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| 1 | Бетон | 4 | Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции |
| 2 | Шумоизоляция | | |
| 3 | Плавающая стяжка | | |

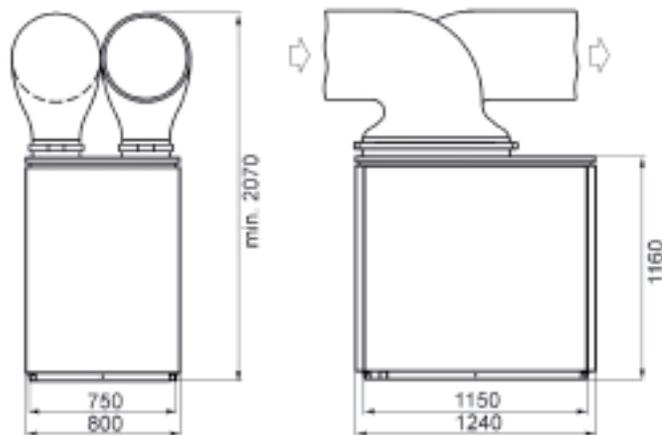
Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool



- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Отвод конденсата |
| 2 | Подающая магистраль отопления |
| 3 | Обратная магистраль отопления |
| 4 | Распределительная коробка |
| 5 | Клапан выпуска воздуха |
| 6 | Элемент STB DHC |

26_03_01_0434

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool

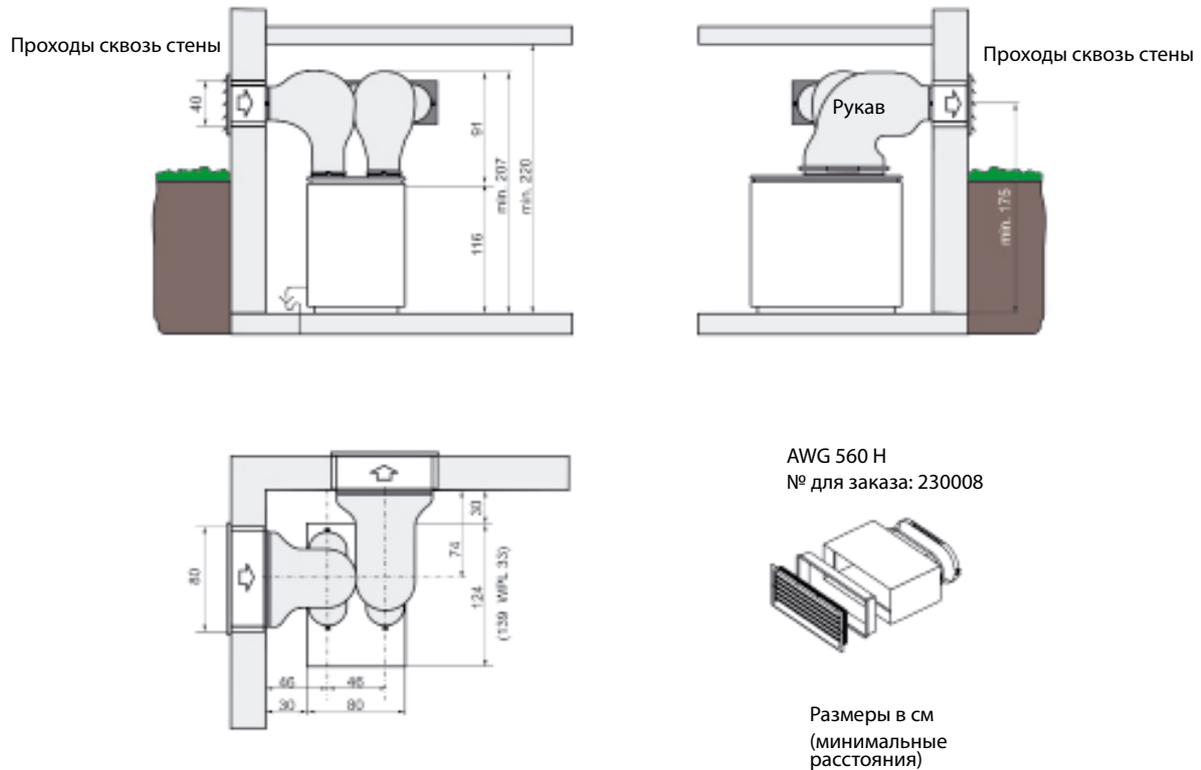


Размеры в мм

26_03_01_0437

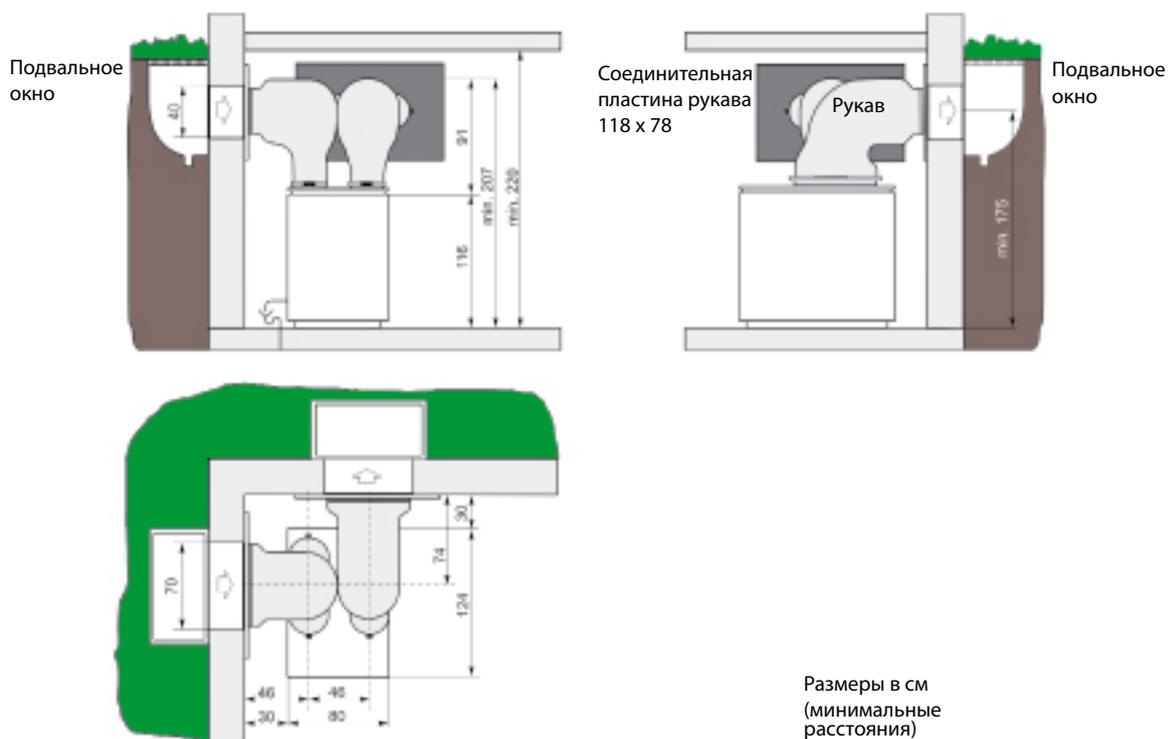
ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool, WPL 33 - с аксессуаром для изолированного прохода сквозь стену



26.03_01_0440

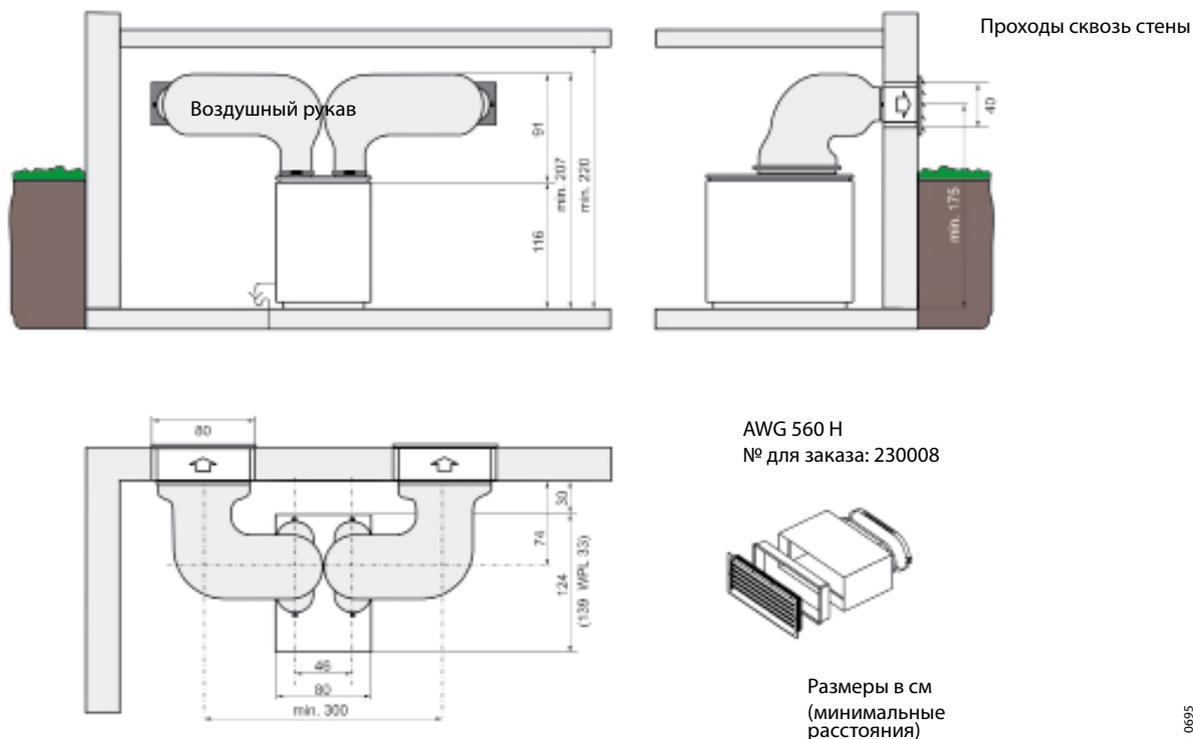
Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool, WPL 33 - с соединительной пластиной для рукава



26.03_01_0694

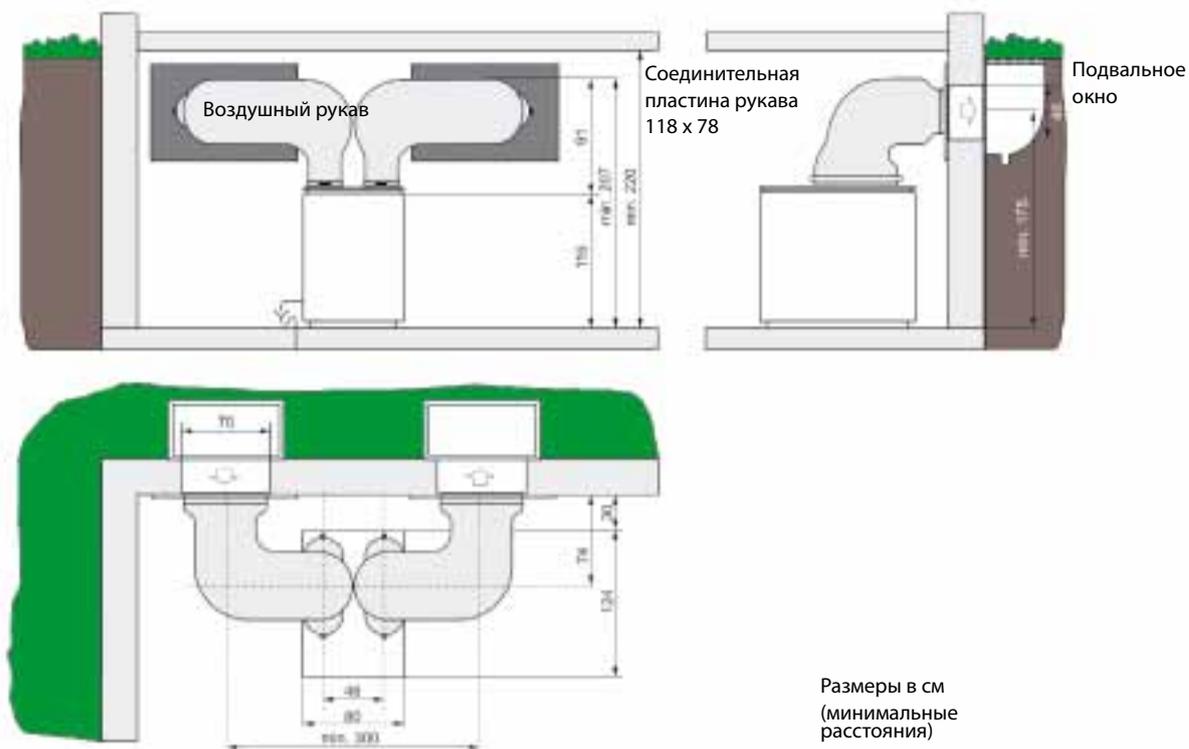
ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool, WPL 33 - с аксессуаром для изолированного прохода сквозь стену



26_03_01_0695

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool, WPL 33 - с соединительной пластиной для рукава



26_03_01_0696

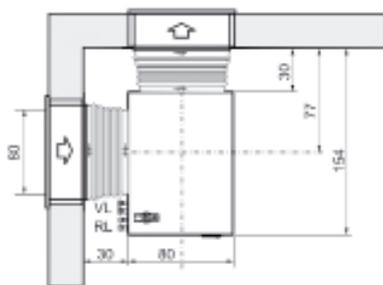
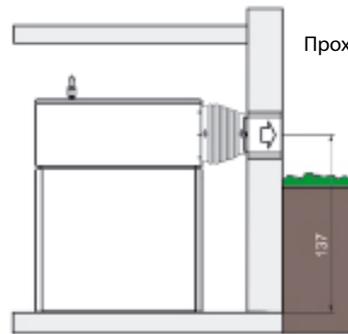
ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool с WPIC

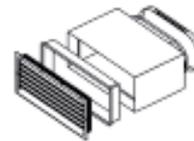
Проходы сквозь стены



Проходы сквозь стены



AWG 560 H
№ для заказа: 230008



Размеры в см
(минимальные
расстояния)

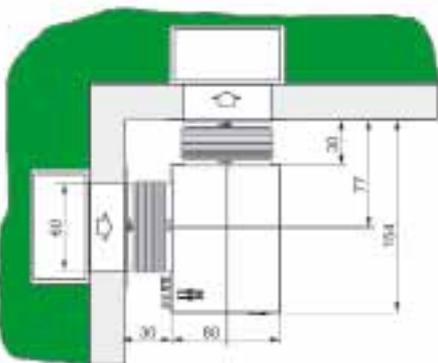
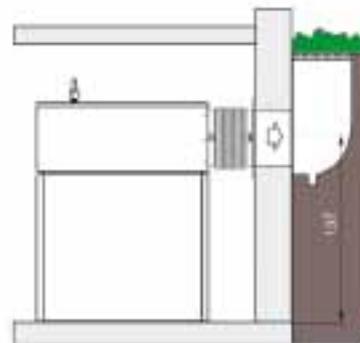
26.03_01_0441

Внутренняя установка WPL 13/18/23 E/cool с WPIC

Подвальное
окно



Подвальное
окно



26.03_01_0697

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА, ПОДВОД ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ WPIC



E-187909-0105

WPIC

для тепловых насосов WPL 13/18/23 E

Тип	WPIC
№ для заказа	187909

Технические характеристики

Напряжение/частота	V	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Штуцеры для труб	Дюйм	G 1¼, наружная
Коммутационная способность реле	A	2
Номинальный расход WPL 13/18/23	м³/ч	1,0/1,2/1,4
Разность давлений WPL 13/18/23	гПа	420/345/265

Размеры и вес

Высота	мм	637
Ширина	мм	1240
Глубина	мм	800
Вес	кг	80

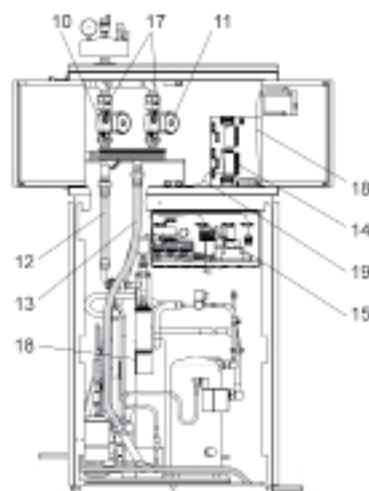
Принцип работы

В функциональном модуле воздушные каналы входного и выходного отверстия для оборудования внутренней установки интегрированы в единый корпус. К дополнительным принадлежностям относятся облицовочные детали теплового насоса и полностью собранные воздушные рукава. Также предварительно установлены блок управления тепловым насосом WPM II, циркуляционные насосы для загрузки буферных накопителей хозяйственно-питьевой воды, датчики подающей и обратной магистралей и группа безопасности. Установка на тепловой насос производится с помощью двух амортизаторов (в дополнительной упаковке).

Подвод воздуха

Подготовленные к использованию воздухопроводные шланги крепятся на крышке корпуса с помощью барашковых гаек из дополнительной упаковки. Для разметки монтажных отверстий на стене к крышке прилагается шаблон отверстий. Для установки настенной присоединительной пластины следует применять отвечающие структуре стены дюбели с болтами

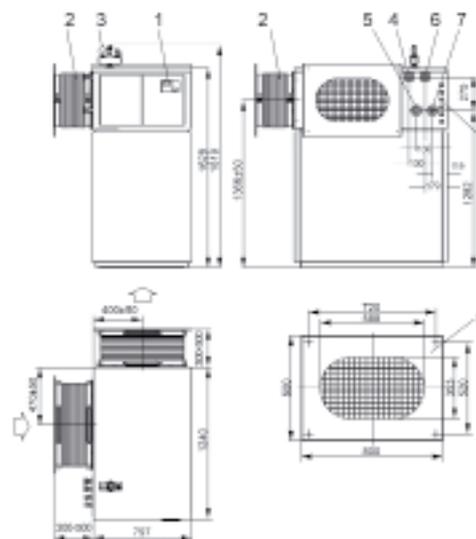
WPL 13/18/23 E с WPIC



- 10 Циркуляционный насос контура отопления
- 11 Циркуляционный насос для горячей воды
- 12 Подающая линия
- 13 Обратная линия
- 14 Соединительный уголок, крышка
- 15 Распределительная коробка WPL
- 16 Грязеуловитель
- 17 Обратный клапан
- 18 Элемент STB DHS

26_03_01_0411

Установочный блок WPL с WPIC



- 1 Устройство управления тепловыми насосами
- 2 Воздушный рукав с настенной присоединительной пластиной
- 3 Группа безопасности
- 4 Горячая вода, подача
- 5 Горячая вода, обрат.
- 6 Пром. емкость, подача
- 7 Пром. емкость, подача
- 8 Ввод электр. кабелей
- 9 Размеры настенной присоединительной пластины

Размеры в мм

26_03_01_0415

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система (WNA) должна быть выполнена согласно проектной документации.

Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

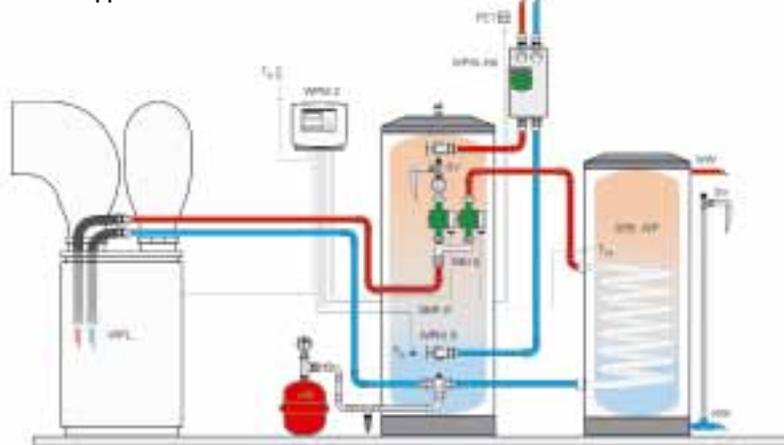
Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Компактный тепловой и циркуляционный насос

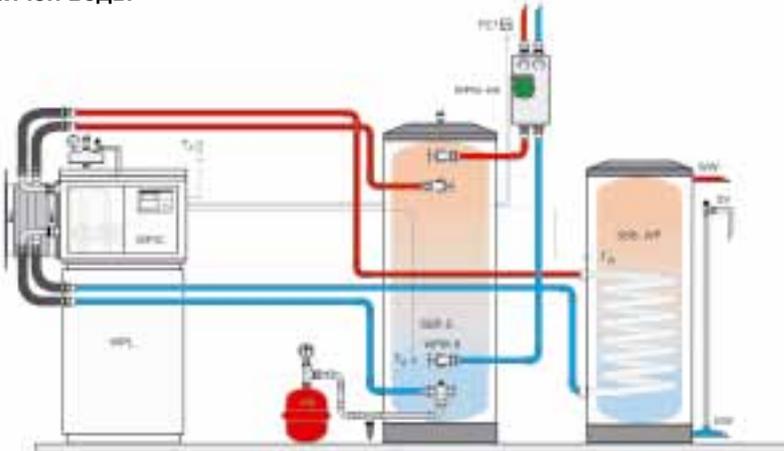
При установке компактного теплового насоса необходимо подобрать подходящий к нему циркуляционный насос.

WPL с промежуточной емкостью SBP 200-700 и приготовлением горячей воды



26_03_01_0448

WPL/WPIC с промежуточной емкостью SBP 200-700 и приготовлением горячей воды



26_03_01_0413

Циркуляционный насос для теплового насоса с WPKI 5

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная труба НД
WPL 13 E	1,5	105	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 18 E	2,0	145	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 23 E	2,8	190	UP 25-80	35 x 1,5
WPL 13 cool	1,5	105	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 18 cool	2,0	145	UP 25-60	28 x 1,5
WPL 23 cool	2,8	190	UP 25-80	35 x 1,5

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 13/18/23 E (COOL) ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.

При наружной установке

Необходимо использовать атмосферостойкие кабели согласно VDE0100.

Электрические кабели нужно прокладывать в защитной трубе и вводить их в тепловые насосы только снизу.

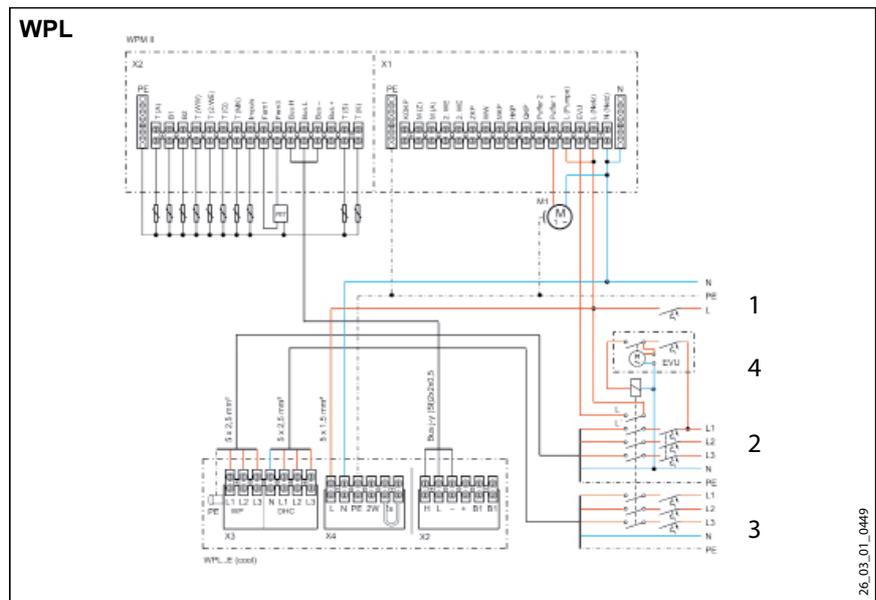
При внутренней установке

Электрические кабели следует вводить в тепловой насос через боковое монтажное отверстие.

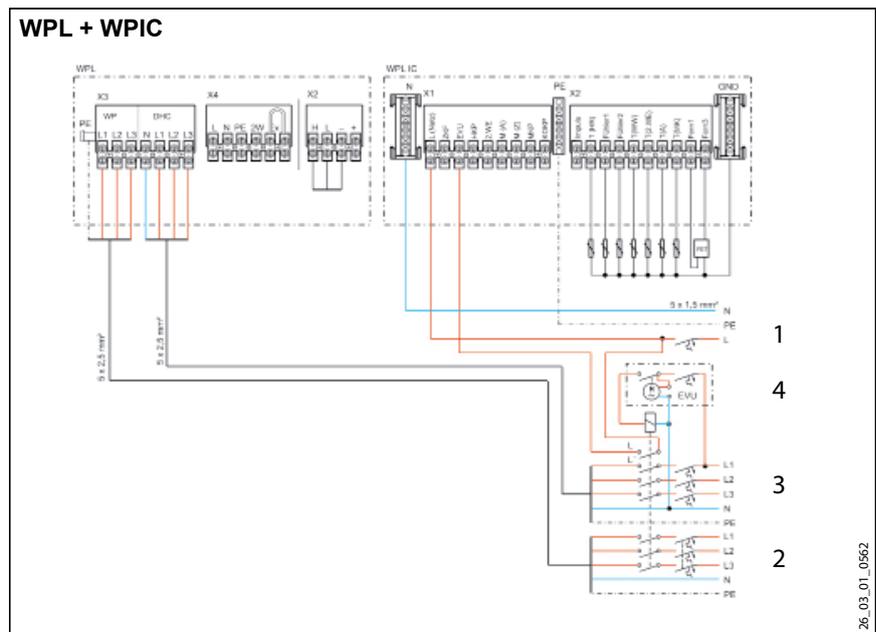
Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



26.03.01_0449



26.03.01_0562

Impuls	Импульсный вход ТН	T(2.WE)	Датчик температуры второго теплогенератора
T (HRL)	Датчик температуры в обратной линии ТН	M(A)	Смеситель открыт
Fühler 1	Температурный датчик количества тепла/солнечного коллектора	M(Z)	Смеситель закрыт
Fühler 2	Температурный датчик количества тепла/солнечного коллектора	MKP	Насос смесительного контура
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	KOKP	Коллекторный центробежный насос
2.WE	Второй теплогенератор	M1	Циркуляционный насос (макс. 2 А пост.)
T (A)	Датчик наружной температуры	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	2	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
Fern1	Дистанционное управление	3	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
Fern3	Дистанционное управление	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L' вне времени блокировки
L	Подключение к электросети		Управляющая фаза L' во время блокировки
ZKP	Циркуляционный насос		
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		
NKP	Насос контура отопления		



Описание устройства

Теплонасосная система "воздух-вода" с небольшой монтажной площадью, состоящая из теплового насоса наружной установки и аккумулирующего модуля. Тепловой насос пригоден для наружной установки и связан электрическими и гидравлическими линиями с аккумулирующим модулем. Аккумулирующий модуль внутренней установки состоит из накопительного нагревателя емкостью 200 л и имеет встроенную систему управления тепловым насосом. Требуемые циркуляционные насосы контуров отопления, горячей воды и циркуляции между аккумулирующим и теплонасосным модулями, а также дополнительный нагрев для моноэнергетического режима работы отопления устанавливаются серийно. Тепловой насос заправлен хладагентом R410A. Управление насосом осуществляется через шину.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) наружный прибор отбирает тепло у наружного воздуха при температурах от +35°C до -25°C. При работе жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. При температурах воздуха примерно ниже +7°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Образующаяся при этом вода стекает в поддон размораживания и отводится под наружный прибор.

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -25°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R410A
- Адаптация производительности инвертером компрессора.

Надежность и качество



ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 20/26 AZ

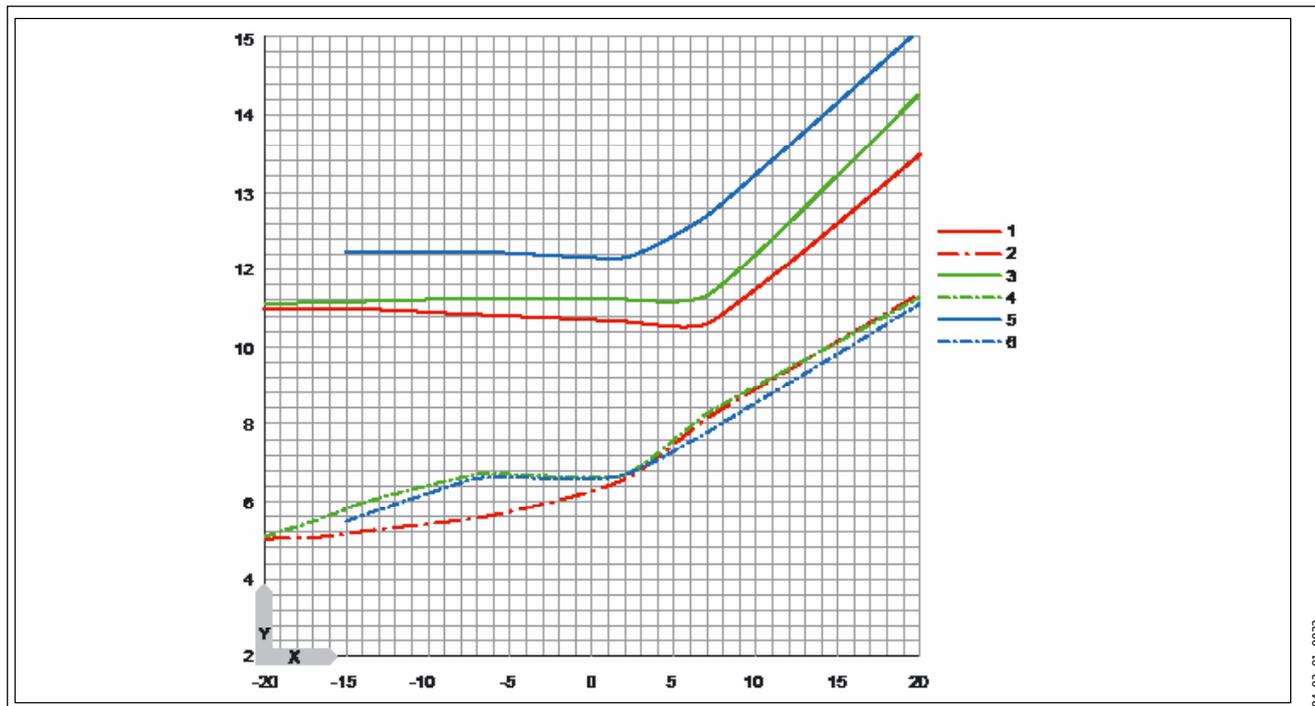
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 20 AZ		WPL 26 AZ				
№ для заказа	229266		229267				
Технические характеристики							
Пределы условия эксплуатации WQA	°C	от -25 до +35					
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60 (+55°C при -15°C)					
Расход воздуха WQA	м³/ч	6000	6000				
Расход, в линии нагрева	м³/ч	1,0	1,2				
Внешняя статическая разность давлений	гПа	335	335				
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	255	255				
Штуцер отопления подающий/обратный	мм	22, штекерный соединитель					
Штуцер холодной и горячей воды	мм	22, штекерный соединитель					
Штуцер теплового насоса, подающий/обратный	мм	28, штекерный соединитель					
Длина труб ТН - гидравлич. модуль	м	10 (однократная длина)					
Хладагент		R410A					
Масса заправки	кг	4,0	4,0				
Емкость горячей воды	л	164	164				
Макс. рабочее давление накопителя ГВ	бар	10					
Электрические характеристики							
Вводной кабель компрессора	n x мм²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)					
Вводной кабель доп. НЭ	n x мм²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)					
Кабель управления	n x мм²	5 x 1,5					
Вводной кабель модуля ТН	n x мм²	5 x 1,5					
Предохранитель компрессора	A	C 16, по всем полюсам					
Предохранитель доп. НЭ	A	C 16					
Предохранитель цепи управления	A	C 16					
Степень защиты оболочки гидр. модуля		IP 20					
Степень защиты оболочки модуля ТН		IP 14 B					
Напряжение/частота, нагрузка	V/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц					
Подключение доп. НЭ	V/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт					
Напряжение/частота, система управления	V/Гц	L/N/PE ~ 230 В 50 Гц					
Пусковой ток	A	<8	<8				
Рабочий ток	A	5,2	6,5				
Размеры и вес							
В x Ш x Г (гидравл. модуль)	мм	1921 x 600 x 650					
Размер при кантовании (гидравл. модуль)	мм	1943					
В x Ш x Г (теплонасосный модуль)	мм	1350 x 1020 x 330					
Вес (гидравл. модуль)	кг	163	163				
Вес (теплонасосный модуль)	кг	148	148				
Прочие характеристики							
Соответствует правилам безопасности		DIN EN 60335, DIN 8975, директива по ЭМС 89/336/EWG Директива по низковольтному оборудованию 73/23/EWG					
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	67	69				
Рабочие характеристики, полная нагрузка 100%							
Температура воздуха	°C	-7	+2	+7	-7	+2	+7
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	10,8	10,4	10,3	11,8	12,8	13,1
Потребляемая мощность	кВт	4,4	3,4	2,7	4,6	5,3	3,4
Коэффициент мощности		2,4	3,1	3,8	2,6	2,4	3,8
Перепад температур при A2/W35	K	5,0		5,0			

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 20 AZ

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X Наружная температура [°C]

Y теплопроизводительность [кВт]

1 темп. в линии подачи 35 °C, полная нагрузка, WPL 20 AZ

2 темп. в линии подачи 35 °C, частичная нагрузка, WPL 20 AZ

3 темп. в линии подачи 45 °C, полная нагрузка, WPL 20 AZ

4 темп. в линии подачи 45 °C, частичная нагрузка, WPL 20 AZ

5 темп. в линии подачи 55 °C, полная нагрузка, WPL 20 AZ

6 темп. в линии подачи 55 °C, частичная нагрузка, WPL 20 AZ

84_03_01_0022

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности при частичной нагрузке 50%

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-20	5,2	5,3	Е.и.	3,3	4,1	Е.и.	1,6	1,3	Е.и.
-15	5,4	5,8	5,7	3,2	4,0	5,2	1,7	1,4	1,1
-7	5,7	6,7	6,6	2,5	3,4	4,4	2,3	2,0	1,5
+2	6,6	6,7	6,7	1,8	2,4	1,9	3,6	2,8	3,6
+7	8,1	8,2	7,8	1,7	2,3	3,0	4,7	3,6	2,6
+20	11,4	11,1	10,9	2,3	2,7	3,0	4,9	4,1	3,7

Е.и. = ниже границы рабочего диапазона

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности при полной нагрузке 100%

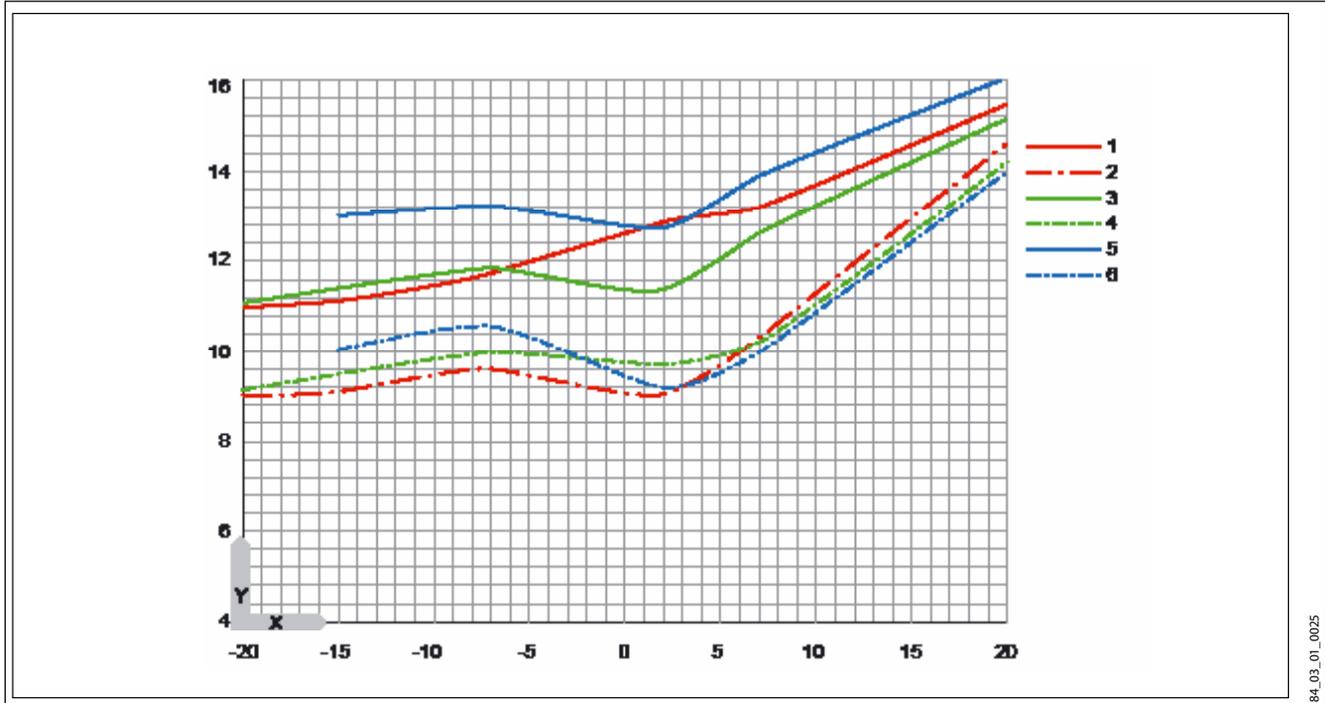
Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-20	11,0	11,2	Е.и.	6,5	8,0	Е.и.	1,7	1,4	Е.и.
-15	10,9	11,3	12,3	5,6	6,9	9,1	2,0	1,6	1,4
-7	10,8	11,4	12,3	4,4	5,7	7,4	2,4	2,0	1,7
+2	10,4	11,2	12,1	3,3	4,4	5,8	3,1	2,5	2,1
+7	10,3	11,4	11,6	2,7	3,5	4,8	3,8	3,3	2,4
+20	13,5	14,3	15,1	3,1	3,7	4,7	4,4	3,8	3,2

Е.и. = ниже границы рабочего диапазона

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 26 AZ

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



84_03_01_0025

X Наружная температура [°C]

Y теплопроизводительность [кВт]

1 темп. в линии подачи 35 °С, полная нагрузка, WPL 26 AZ

2 темп. в линии подачи 35 °С, частичная нагрузка, WPL 26 AZ

3 темп. в линии подачи 45 °С, полная нагрузка, WPL 26 AZ

4 темп. в линии подачи 45 °С, частичная нагрузка, WPL 26 AZ

5 темп. в линии подачи 55 °С, полная нагрузка, WPL 26 AZ

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности при частичной нагрузке 50%

Тепловой источник-температура °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-20	8,9	9,1	Е.и.	5,6	7,0	Е.и.	1,6	1,3	Е.и.
-15	9,2	9,6	10,0	4,3	5,4	6,9	2,1	1,8	1,5
-7	9,7	10,0	10,5	3,6	4,6	5,9	2,7	2,2	1,8
+2	8,9	9,6	9,2	2,7	3,5	2,8	3,4	2,7	3,3
+7	10,3	10,1	9,9	2,2	3,0	3,9	4,6	3,4	2,6
+20	14,5	14,2	14,0	3,0	3,5	3,9	4,9	4,1	3,5

Е.и. = ниже границы рабочего диапазона

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности при полной нагрузке 100%

Тепловой источник-температура °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-20	10,9	11,1	Е.и.	6,4	7,9	Е.и.	1,7	1,4	Е.и.
-15	11,2	11,4	13,0	5,7	7,0	9,1	2,0	1,6	1,4
-7	11,8	11,7	13,3	5,3	6,5	8,5	2,2	1,8	1,6
+2	12,8	11,2	12,7	4,6	4,6	6,0	2,8	2,4	2,1
+7	13,1	12,6	13,9	3,4	4,4	5,8	3,8	2,9	2,4
+20	15,6	15,1	16,1	3,5	3,9	5,1	4,5	3,8	3,2

Е.и. = ниже границы рабочего диапазона

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 20/26 AZ WPL 20/26 AZ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

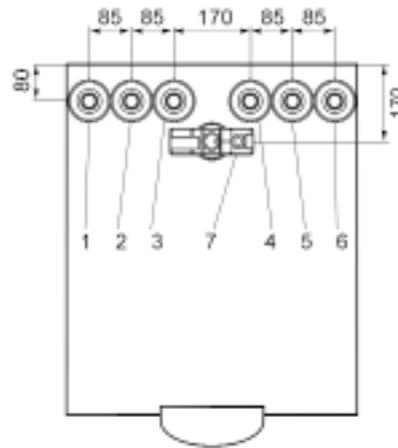
Условия на месте установки

Гидравлический модуль

Помещение для установки прибора должно удовлетворять следующим условиям:

- Не промерзать
- Несущий пол
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.

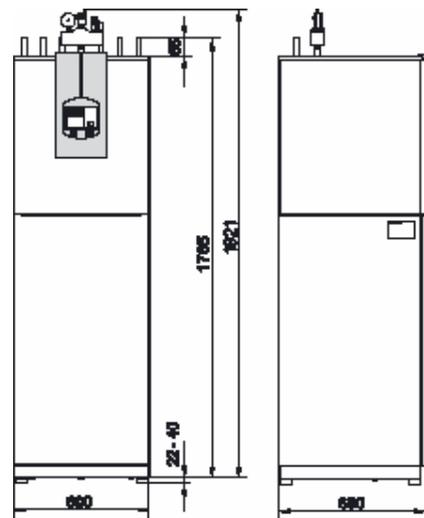
Присоединительные размеры гидравлического модуля



- 1 Обратная магистраль теплового насоса
- 2 Подающая магистраль теплового насоса
- 3 Обратная магистраль отопления
- 4 Подающая магистраль отопления
- 5 Штуцер горячей воды
- 6 Штуцер холодной воды
- 7 Группа безопасности

26_03_01_0827

Присоединительные размеры гидравлического модуля



80_03_01_0006

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Медная труба НД
WPL 20 AZ	1,0	225	28 x 1,5
WPL 26 AZ	1,2	225	28 x 1,5

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 20/26 AZ

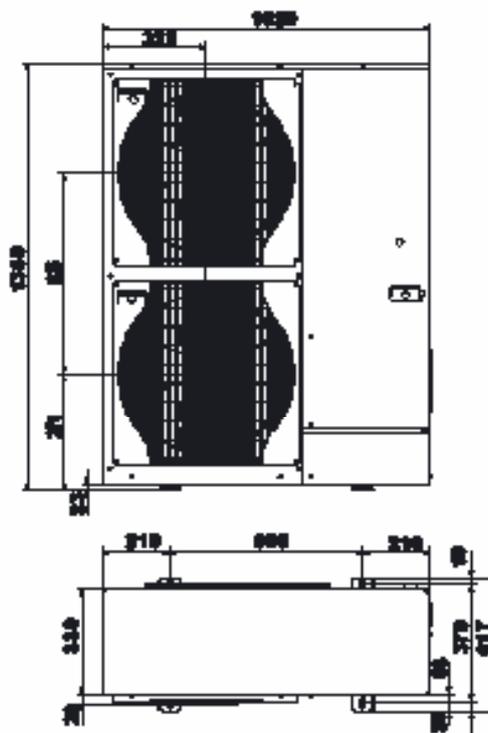
ТЕПЛОНАСОСНЫЙ МОДУЛЬ

Условия на месте установки

Теплонасосный модуль

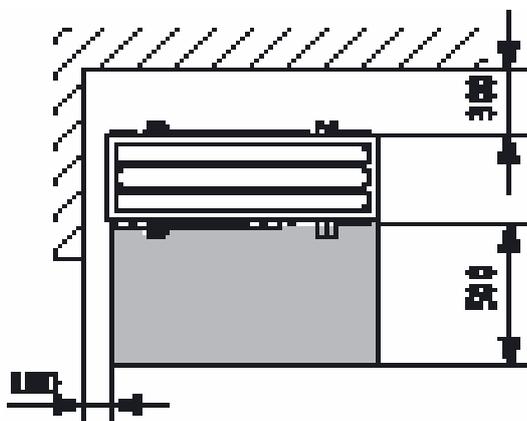
- Соблюдать минимальные расстояния до здания.
- Теплонасосный модуль должен стоять прямо (горизонтально).
- Исключить ветровое давление розы ветров на вентилятор.
- При выборе места установки нужно учесть, что во время работы прибор издает шум.
- Во избежание потерь в магистралях следует выдержать минимально возможное расстояние между теплонасосным и гидравлическим модулями.
- Не допускается, чтобы зимой теплонасосный модуль был покрыт снегом или чтобы при сильном дожде был залит водой.
- Необходимо обеспечить пространство для доступа в коммутационный отсек под пластиковым кожухом.
- Конденсат должен беспрепятственно стекать под прибор даже во время морозов.

Размеры модуля теплового насоса



80_03_01_0006

Минимальные расстояния



26_03_01_1347

ТЕПЛОЙ НАСОС WPL 20/26 AZ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

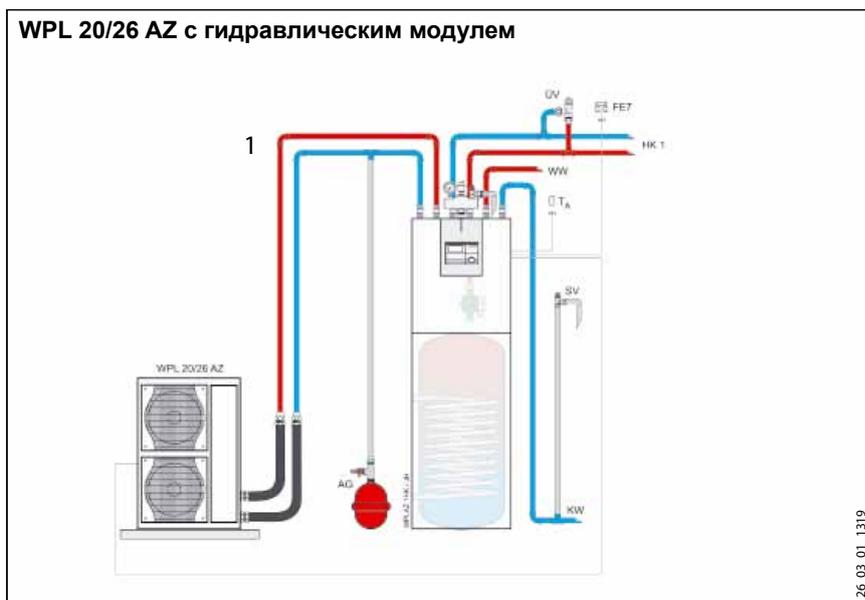
Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для уменьшения передачи механического шума по линии воды при подключении использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.



1 Медная трубка 22 x 1,0, однократная длина макс. 10 метров

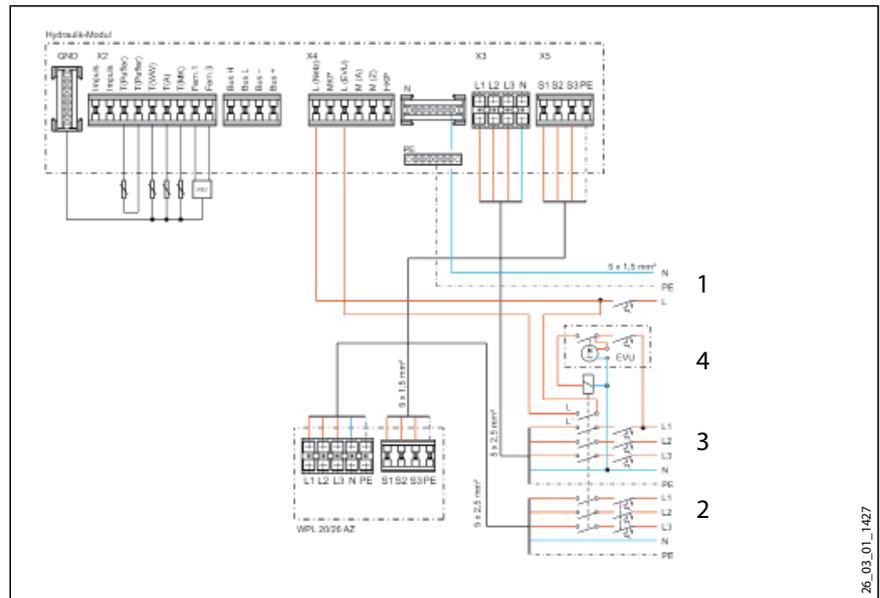
26_03_01_1319

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 20/26 AZ ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.



T (WW)	Датчик температуры горячей воды	MKP	Насос смесительного контура
T (BW-V)	Накопитель, подача	M(A)	Смеситель открыт
T (BW-R)	Накопитель, обратка	L	Подключение к электросети
T (WP-V)	Подача ТН	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
T (WP-R)	Обратка ТН	2	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
T (A)	Датчик наружной температуры	3	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки Управляющая фаза L' во время блокировки
Fern1	Дистанционное управление		
Fern3	Дистанционное управление		
N EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		
L EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 HT



E-074410-0063

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +75°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления. Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Описание устройства

Высокая гибкость с малой занимаемой площадью за счет компактной конструкции с возможностью выбора наружной или внутренней установки. Металлический корпус с горячей оцинковкой покрыт лаком белой цвета горячей сушки. Для моноэнергетического режима отопления и для высоких температур горячей воды серийно устанавливается дополнительная электрическая система подогрева. Оттаивание испарителя путем изменения направления циркуляции. Через неработающий тепловой насос может протекать вода системы отопления с температурой до 75 °С. Он стандартно оснащается всеми предохранительными устройствами типа реле высокого/низкого давления, защитой от замерзания, необходимым ограничителем пускового тока. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов. Управление насосом осуществляется через шину.

Надежность и качество



Дополнительные принадлежности

230010 WPM 2.1

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +30°C до -20°C. При работе жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. С помощью устройства управления тепловыми насосами (WPM) теплопроизводительность насоса регулируется двумя ступенями в зависимости от необходимого количества тепла. При температурах воздуха примерно ниже +10°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 HT

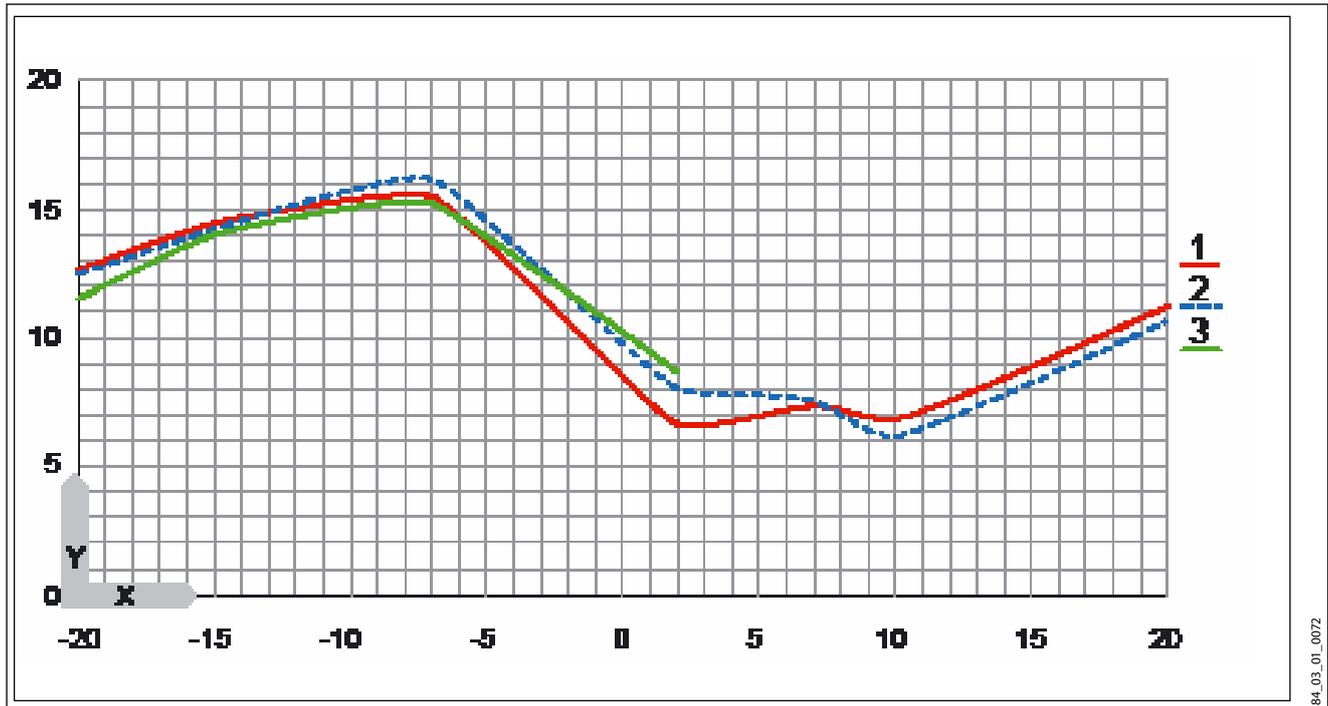
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип		WPL 33 HT		
Ном. для заказа базового прибора		229938		
Ном. для заказа кожуха для наружной установки		230207		
Ном. для заказа кожуха для внутренней установки		230206		
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -20 до +30		
Макс. температура линии подачи	°C	от +15 до +75		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	3500		
Внешняя статическая разность давлений, WQA	Па	100		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,9		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	190		
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1 1/4 A		
Штуцер воздушных рукавов	мм	407 x 152, овал		
Хладагент		R407C		
Масса заправки	кг	5,6		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 6,0		
Вводной кабель доп. НЭ	п x мм ²	5 x 2,5		
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5		
Шина	п x мм ²	J-Y(St) 2x2x0,8		
Предохранитель компрессора	A	3 x C35		
Предохранитель доп. НЭ	A	3 x C16		
Предохранитель цепи управления	A	1 x C16		
Степень защиты EN 60529		IP 14 B		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц		
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц		
Ступени мощности доп. НЭ	кВт	8,8 2,6/3,0/3,2/5,6/5,8/6,2/8,8		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	<30		
Рабочий ток	макс.	19,3		
Размеры и вес				
В x Ш x Г (базовый прибор)	мм	1116 x 1332 x 784		
В x Ш x Г (наружная установка)	мм	1434 x 1390 x 1280		
В x Ш x Г (внутренняя установка)	мм	1182 x 1390 x 800		
Вес (базовый прибор)	кг	260		
Общий вес (наружн./внутр.)	кг	350/350		
Прочие характеристики				
Антикоррозионная защита		горячее цинкование		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень шума, наружная установка	дБ(A)	58		
Уровень шума, внутренняя уст., внутр./внешн.	дБ(A)	<58/58		
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	36		
Уровень шума на удалении 10 м	дБ(A)	30		
Рабочие характеристики				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	15,5	6,6	6,9
Потребляемая мощность	кВт	7,5	1,9	1,5
Коэффициент мощности		2,1	3,5	4,7
Перепад температур при A2/W35	K	5		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 НТ

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X наружная температура [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]

1 Температура в линии подачи 35°C, WPL 33 НТ
2 Температура в линии подачи 55°C, WPL 33 НТ
3 Температура в линии подачи 75°C, WPL 33 НТ

84_03_01_0072

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	55 °C	75 °C	35 °C	55 °C	75 °C	35 °C	55 °C	75 °C
-20	12,6	12,5	11,3	7,9	9,6	9,4	1,6	1,3	1,2
-15	14,4	14,3	14,1	6,9	8,1	9,4	2,1	1,8	1,5
-7	15,5	16,2	15,2	7,5	8,7	9,2	2,1	1,9	1,7
+2	6,6	8,0	к.А.	1,9	3,4	к.А.	3,5	2,3	к.А.
+7	7,2	7,3	к.А.	1,8	2,9	к.А.	4,0	2,6	к.А.
+10	6,9	6,1	к.А.	1,5	2,3	к.А.	4,7	2,7	к.А.
+20	11,1	10,5	к.А.	2,3	2,8	к.А.	4,9	3,8	к.А.

Частичная нагрузка
Полная нагрузка

к.А. = данных нет

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 HT

НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Общие положения

Основание для установки тепловых насосов должно быть горизонтальным, ровным, прочным и стабильным. Опорная рама теплового насоса должна прилегать равномерно. Неровное основание может влиять на шумовые характеристики теплового насоса. Тепловой насос должен быть доступным со всех сторон.

Рекомендованное основание:

- Монолитный фундамент
- Бордюрные камни
- Каменные плиты

Для подводимых снизу к теплому насосу линий воды и электричества в основании необходимо предусмотреть углубление (свободное пространство).

Защита трубопроводов отопительной воды от замерзания и влажности

Подающий и обратный трубопроводы при внешней установке насоса должны защищаться достаточной изоляцией от мороза, а путем прокладки в монтажной трубе – от влажности. Толщина изоляционного материала – в соответствии с постановлением об экономии энергии.

Дополнительную защиту от замерзания дает встроенное в тепловой насос реле защиты от мороза, которое при $<+10^{\circ}\text{C}$ включает циркуляционный насос в контуре теплового насоса и обеспечивает, таким образом, циркуляцию воды во всех водопроводных узлах.

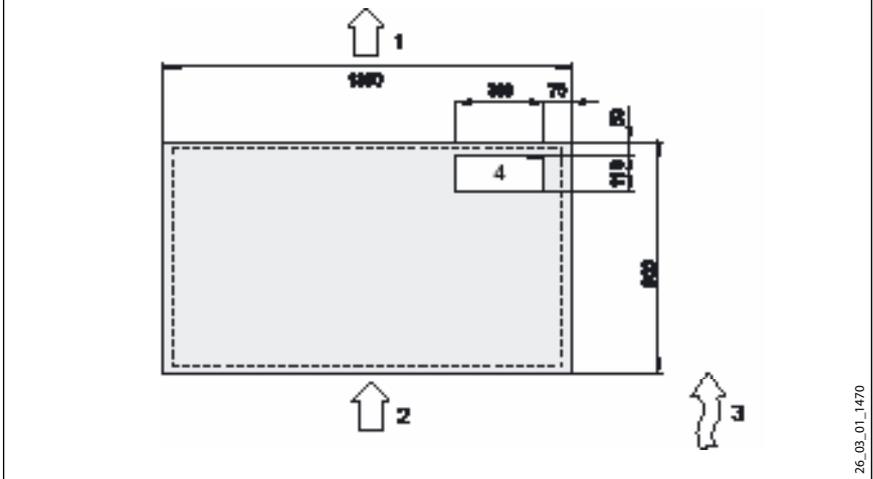
Если возможны перебои электроснабжение на протяжении длительного периода времени, то отопительную систему следует заполнить антифризом.

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

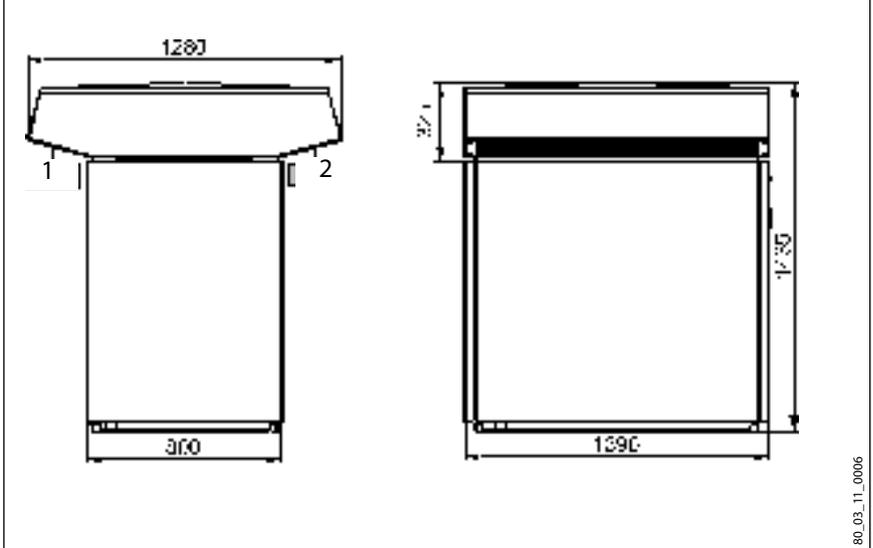
При наружной установке конденсат должен отводиться через имеющийся слив или фильтроваться через наполнитель из крупного гравия. При этом следует обращать внимание на опасность замерзания.

Фундаменты для наружной установки WPL 33 HT



- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 Выход воздуха | 3 Роза ветров |
| 2 Вход воздуха | 4 Выемка фундамента |

Наружная установка WPL 33 HT



- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 Вход воздуха | 2 Выход воздуха |
|----------------|-----------------|

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 HT

ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

Подача воздуха по воздушным рукавам

Общая длина рукавов на стороне входа и выхода воздуха не должна превышать 8 м. При этом разрешается не более четырех колен на 90°.

Из-за своей гибкости рукав склонен к провисанию и поэтому его нужно закреплять с шагом прим.1 м.

Подвод всасываемого воздуха снаружи к теплому насосу, а также отвод выдуваемого воздуха от теплового насоса наружу производится через специальные рукава. Это высокоэластичные, теплоизолированные рукава с самогашением возгорания.

Подача воздуха по воздушным каналам

При необходимости подачи воздуха более чем на 8 м к теплому насосу также можно подключить воздушные каналы. Поперечное сечение воздушного канала зависит от расхода воздуха и от внешнего доступного статического перепада давлений теплового насоса.

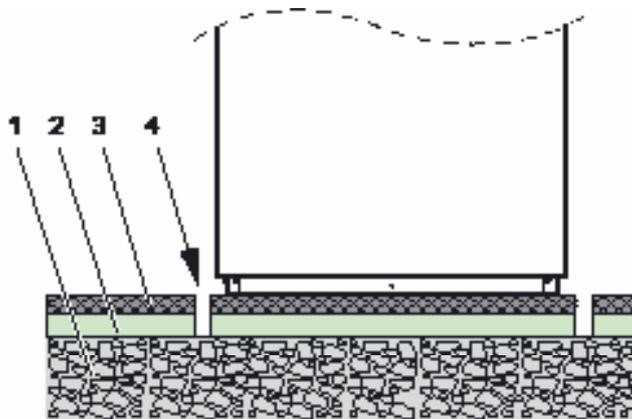
Для уменьшения передачи корпусного шума на здание между тепловым насосом и воздушным каналом следует установить воздушный рукав или парусиновый переходник. При расчете воздушных каналов и решеток необходимо учитывать внешний подпор вентилятора.

Особенности

При установке теплового насоса в закрытом помещении, в котором работает отопительный прибор с открытым пламенем, берущий воздух для горения непосредственно из помещения, следует создать дополнительную приточную вентиляцию помещения с сечением отверстия 250 см², чтобы не оказывать отрицательного воздействия на горение пламени.

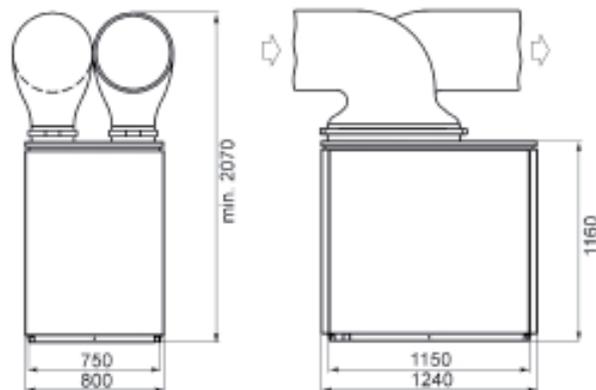
Без этого дополнительного вентиляционного отверстия небольшие неизбежные неплотности на стороне всасывания воздуха, например, на штуцере рукава или в тепловом насосе, могут привести к недопустимому снижению давления в закрытом помещении.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Внутренняя установка WPL 33 HT



26_03_01_0437

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 НТ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система (WNA) должна быть выполнена согласно проектной документации.

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Компактный тепловой и циркуляционный насос

При установке компактного теплового насоса необходимо подобрать подходящий к нему циркуляционный насос.



Циркуляционный насос для теплового насоса с WPKI 5

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная труба НД
WPL 33 НТ	0,9	190	UP 25-80	28 x 1,5

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 HT ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.

При наружной установке

Необходимо использовать атмосферостойкие кабели согласно VDE0100.

Электрические кабели нужно прокладывать в защитной трубе и вводить их в тепловые насосы только снизу.

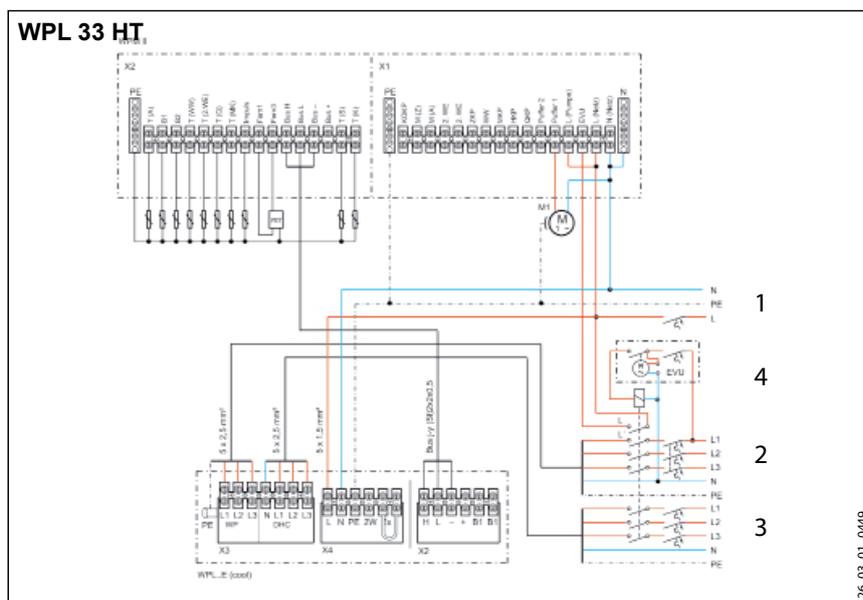
При внутренней установке

Электрические кабели следует вводить в тепловой насос через верхнее монтажное отверстие.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



T (A)	Датчик наружной температуры	L UP	Насосы L
B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	Puffer 1	Насос загрузки буфера
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	Puffer 2	Насос загрузки буфера
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	QKP	Насос контура источника
T (2.WE)	Датчик температуры второго теплогенератора	HKP	Насос контура отопления
T (Q)	Датчик температуры источника	MKP	Насос смесительного контура
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	WW	Насос загрузки горячей воды
Impuls	Импульс для счетчика тепла	ZKP	Циркуляционный насос
Fern1	Дистанционное управление	2.WE	Второй теплогенератор
Fern3	Дистанционное управление	M(A)	Смеситель открыт
H	Шина High	M(Z)	Смеситель закрыт
L	Шина Low	KOKP	Коллекторный центробежный насос
-	Шина - Земля	M1	Циркуляционный насос
+	Шина (не подключено)	L	Подключение к электросети
T (S)	Датчик температуры солнечного коллектора/охлаждение	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
T (K)	Датчик температуры солнечного коллектора	2	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
L	Подключение к электросети	3	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
N	Подключение к электросети	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		Управляющая фаза L' во время блокировки

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 HT IK



E-227783-0074

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +75°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления. Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионноустойчивых алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C
- Адаптация производительности с помощью двух инвертерных компрессоров.
- Раздельная конструкция корпуса

Описание устройства

Высокотемпературный тепловой насос "воздух-вода" внутренней установки со встроенным управлением, циркуляционным насосом, встроенным патентованным накопителем, переключающим клапаном горячей воды, расширительным баком и предохранительным клапаном. В моновалентном режиме нагрева можно достичь температуры в линии подачи до 75 °С. Оттаивание испарителя путем изменения направления циркуляции. Теплонасосный агрегат оснащен двумя инвертерными компрессорами, конденсатором, испарителем и такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления. Электронный расширительный клапан оптимизирует коэффициент мощности по всему рабочему диапазону, а инвертерные компрессоры адаптируют теплопроизводительность теплового насоса к фактическому тепловому расходу здания. Патентованный накопитель позволяет эксплуатацию без отдельного промежуточного резервуара. Система управления обеспечивает автоматический погодозависимый режим нагрева, преимущественное приготовление горячей воды, антибактериальный нагрев, программа нагрева полов, а также подключение к ПК и модему. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +30°C до -20°C. При работе жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. С помощью устройства управления тепловыми насосами (WPM) теплопроизводительность насоса регулируется двумя ступенями в зависимости от необходимого количества тепла. При температурах воздуха примерно ниже +10°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

Надежность и качество



ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 НТ ИК

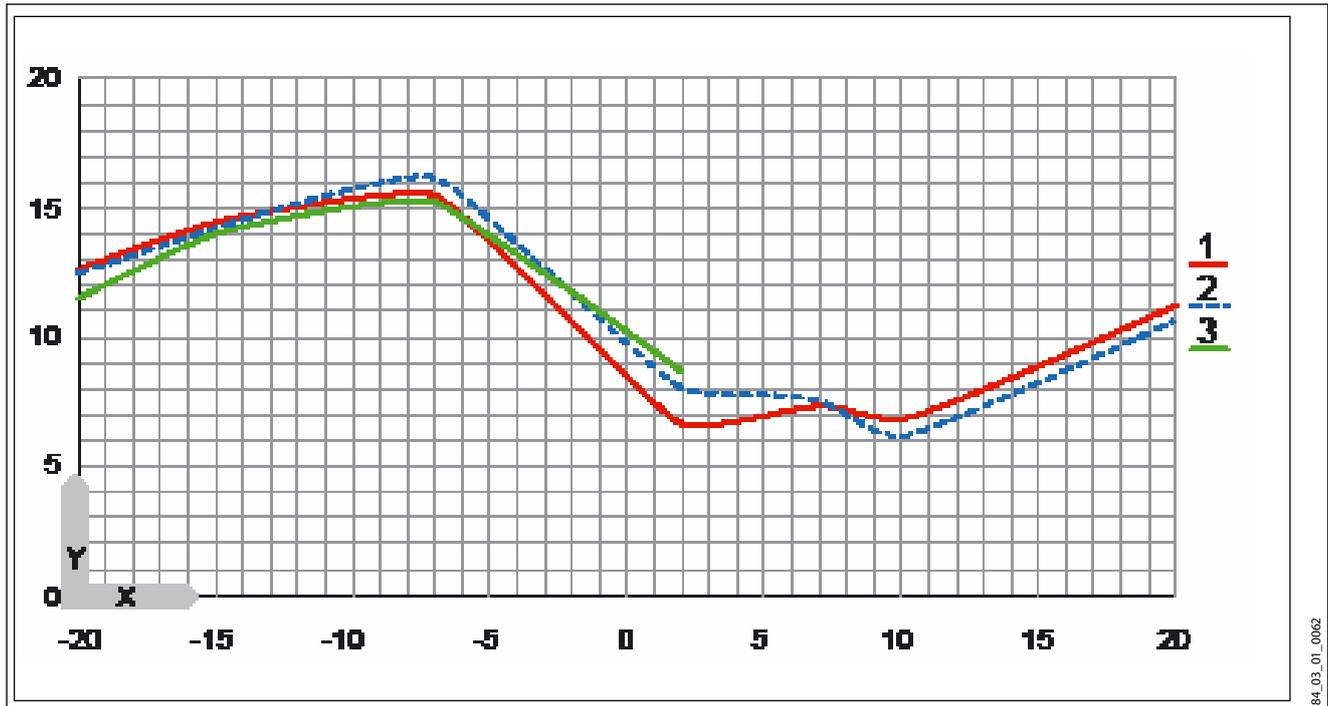
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 33-2 НТ ИК			
Ном. для заказа	230199			
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-20 до +30		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +75		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	3500		
Внешн. статическая разность давлений	Па	50		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,93		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	190		
Штуцер отопления подающий/обратный	мм	22, штекерный соединитель		
Штуцер воздушных рукавов	мм	450		
Хладагент		R407C		
Масса заправки	кг	5,6		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 6,0 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Шина	n x мм ²	J-Y (St) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 35A, на всех полюсах		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529		IP 14 B		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	<30		
Рабочий ток, макс.	A	19,3		
Размеры и вес				
В x Ш x Г	мм	1734 x 1263 x 756		
Вес	кг	350		
Прочие характеристики				
Антикоррозионная защита		Горячее цинкование		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень шума внутри/снаружи	дБ(A)	<58/58		
Рабочие характеристики				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	15,5	6,6	6,9
Потребляемая мощность	кВт	7,5	1,9	1,5
Коэффициент мощности		2,1	3,5	4,7
Перепад температур при A2/W35	K	5		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 НТ ИК

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- X наружная температура [°C]
 Y теплопроизводительность [кВт]
- 1 Температура в линии подачи 35°C, WPL 33-2 НТ ИК
 2 Температура в линии подачи 55°C, WPL 33-2 НТ ИК
 3 Температура в линии подачи 75°C, WPL 33-2 НТ ИК

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	55 °C	75 °C	35 °C	55 °C	75 °C	35 °C	55 °C	75 °C
-20	12,6	12,5	11,3	7,9	9,6	9,4	1,6	1,3	1,2
-15	14,4	14,3	14,1	6,9	8,1	9,4	2,1	1,8	1,5
-7	15,5	16,2	15,2	7,5	8,7	9,2	2,1	1,9	1,7
+2	6,6	8,0	к.А.	1,9	3,4	к.А.	3,5	2,3	к.А.
+7	7,2	7,3	к.А.	1,8	2,9	к.А.	4,0	2,6	к.А.
+10	6,9	6,1	к.А.	1,5	2,3	к.А.	4,7	2,7	к.А.
+20	11,1	10,5	к.А.	2,3	2,8	к.А.	4,9	3,8	к.А.

Частичная нагрузка

Полная нагрузка

к.А. = данных нет

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 HT IK ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

Подача воздуха по воздушным рукавам

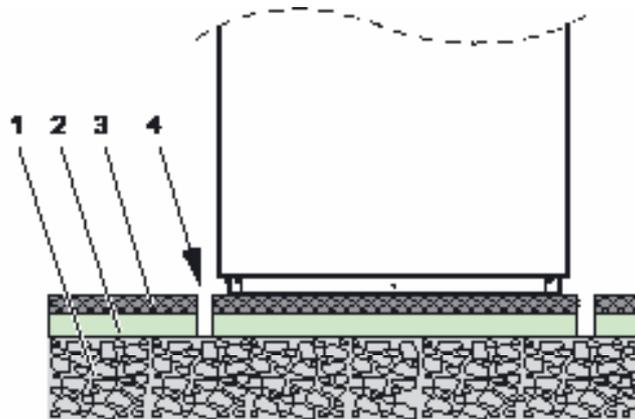
Подвод всасываемого воздуха снаружи к тепловому насосу, а также отвод выдуваемого воздуха от теплового насоса наружу производится через специальные рукава. Это высокоэластичные, теплоизолированные рукава с самогашением возгорания.

Особенности

При установке теплового насоса в закрытом помещении, в котором работает отопительный прибор с открытым пламенем, берущий воздух для горения непосредственно из помещения, следует создать дополнительную приточную вентиляцию помещения с сечением отверстия 250 см², чтобы не оказывать отрицательного воздействия на горение пламени.

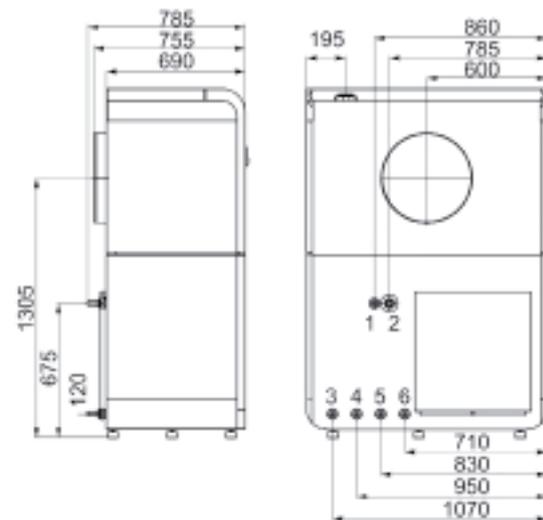
Без этого дополнительного вентиляционного отверстия неизбежные небольшие неплотности на стороне всасывания воздуха, например, на штуцере рукава или в тепловом насосе, могут привести к недопустимому снижению давления в закрытом помещении.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Внутренняя установка



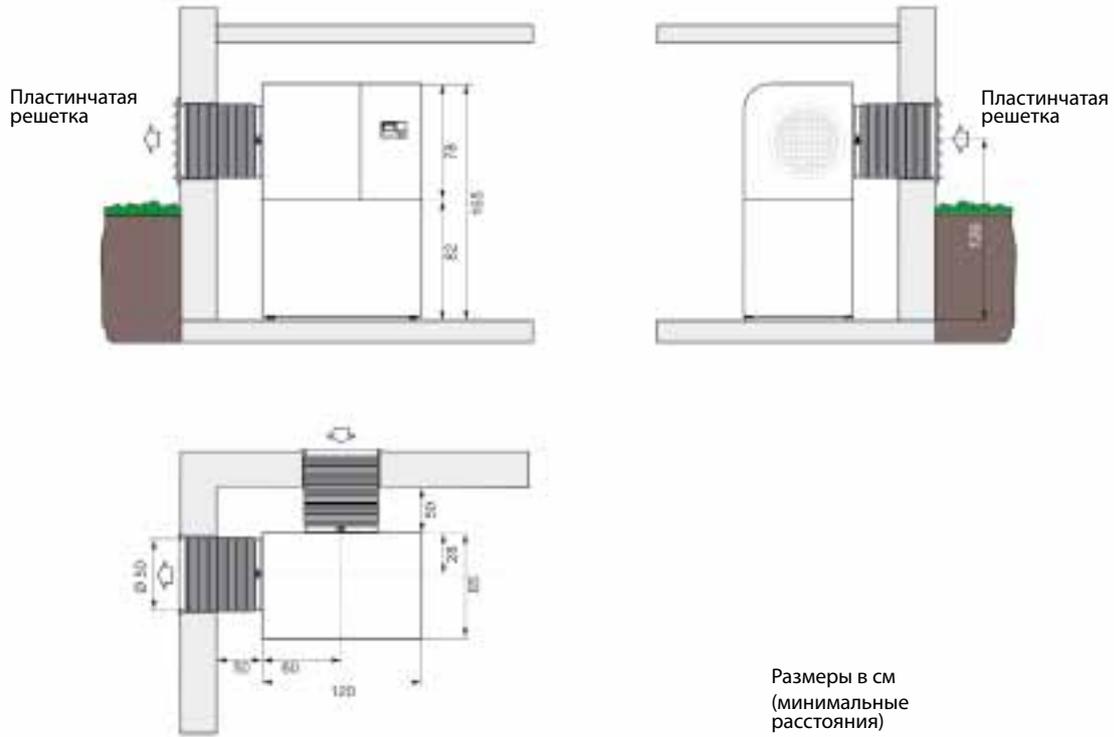
- 1 Группа безопасности
- 2 Трубка отвода конденсата
- 3 Подающая магистраль отопления
- 4 Обратная магистраль отопления
- 5 Горячая вода, обрат.
- 6 Горячая вода, подача

Размеры в мм

26_03_01_0437

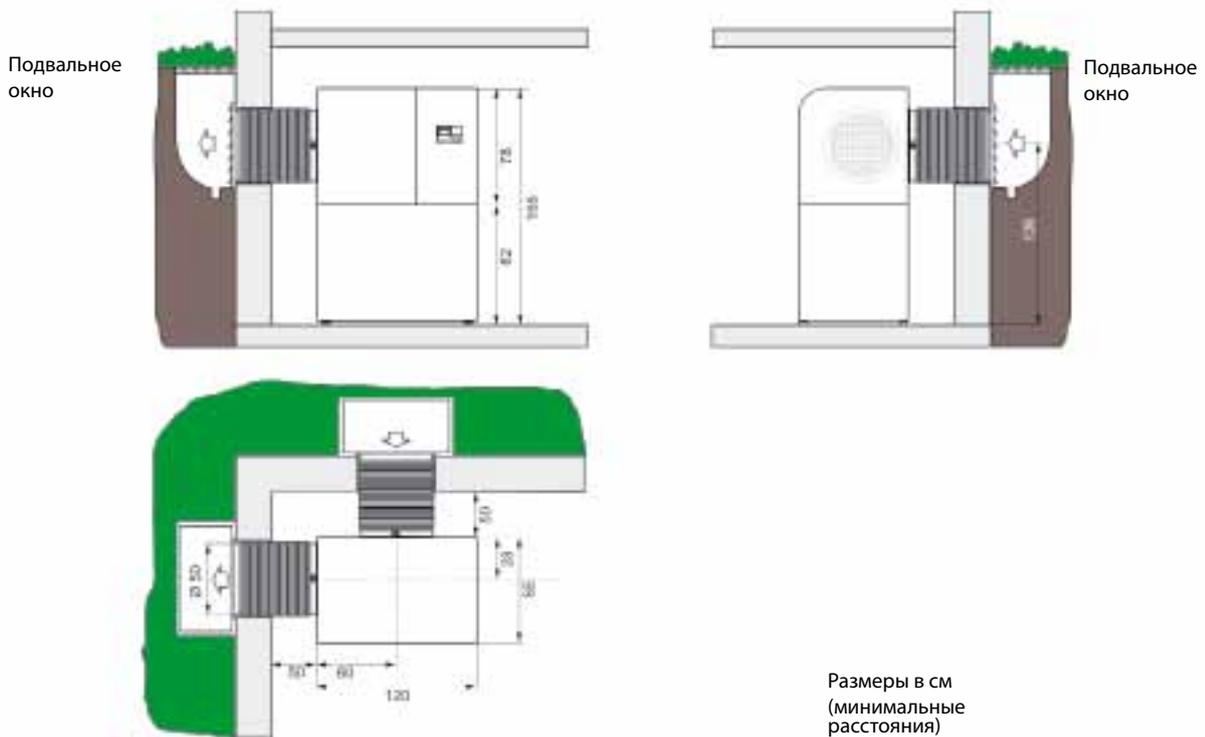
ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 HT IK ПОДВОД ВОЗДУХА

Внутренняя установка



26_03_01_0694

Внутренняя установка



26_03_01_0694

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33-2 НТ ИК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система (WNA) должна быть выполнена согласно проектной документации.

Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

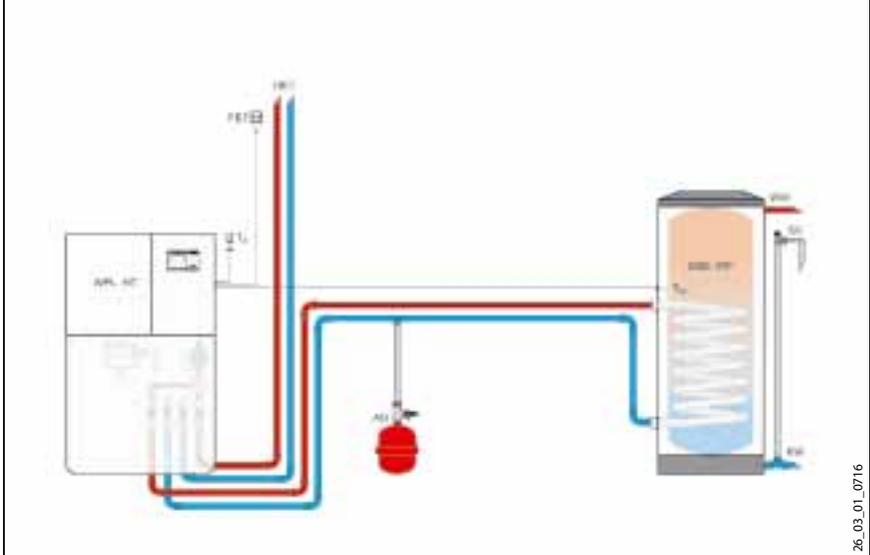
Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

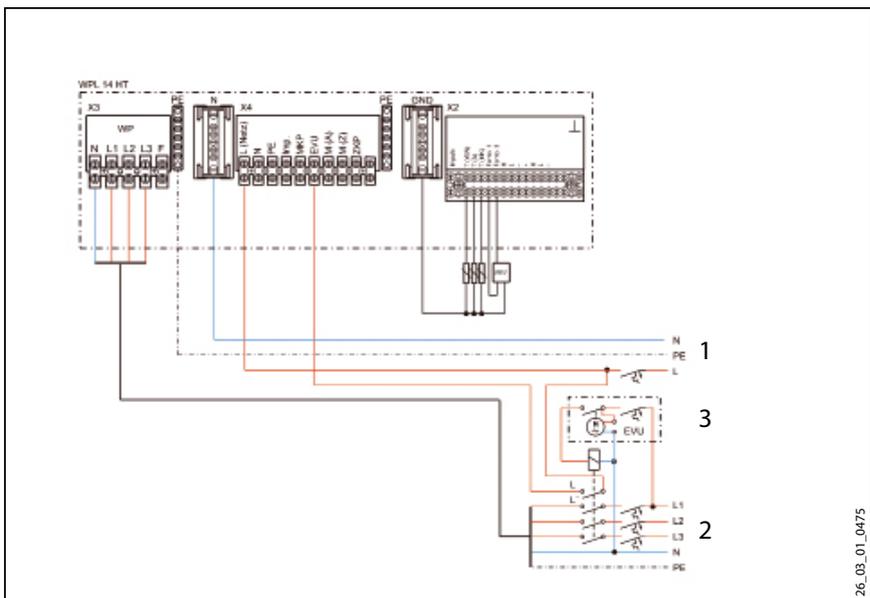
Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу встроенных устройств управления тепловыми насосами.

WPL НТ ИК с приготовлением горячей воды



Тепловые насосы типа WPL 33-2 НТ ИК со встроенным циркуляционным насосом

Тепловой насос	Расход м³/ч	Остаточный напор гПа	Медная труба НД
WPL 33-2 НТ	1,0	190	28 x 1,5



Impuls	Импульсный вход ТН	MKP	Насос смесительного контура
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
T (A)	Датчик наружной температуры	M(A)	Смеситель открыт
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	M(Z)	Смеситель закрыт
Fern1	Дистанционное управление	ZKP	Циркуляционный насос
Fern3	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/Н/РЕ 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	2	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/РЕ 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	3	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки
-	Шина - Земля		Управляющая фаза L' во время блокировки
+	Шина (не подключено)		
L	Подключение к электросети		
N	Подключение к электросети		
PE	Подключение к электросети		
IMP	Импульс		



E-074410-0063

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления. Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионнстойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Описание устройства

Высокая гибкость с малой занимаемой площадью за счет компактной конструкции с возможностью выбора наружной или внутренней установки. Металлический корпус с горячей оцинковкой покрыт лаком белой цвета горячей сушки. Для моноэнергетического режима отопления и для высоких температур горячей воды серийно устанавливается дополнительная электрическая система подогрева. Оттаивание испарителя путем изменения направления циркуляции. Через неработающий тепловой насос может протекать вода системы отопления с температурой до 75 °С. Он стандартно оснащается всеми предохранительными устройствами типа реле высокого/низкого давления, защитой от замерзания, необходимым ограничителем пускового тока. Тепловой насос заполнен хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов. Управление насосом осуществляется через шину.

Надежность и качество



Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +30°C до -20°C. При работе жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. С помощью устройства управления тепловыми насосами (WPM) теплопроизводительность насоса регулируется двумя ступенями в зависимости от необходимого количества тепла. При температурах воздуха примерно ниже +10°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33

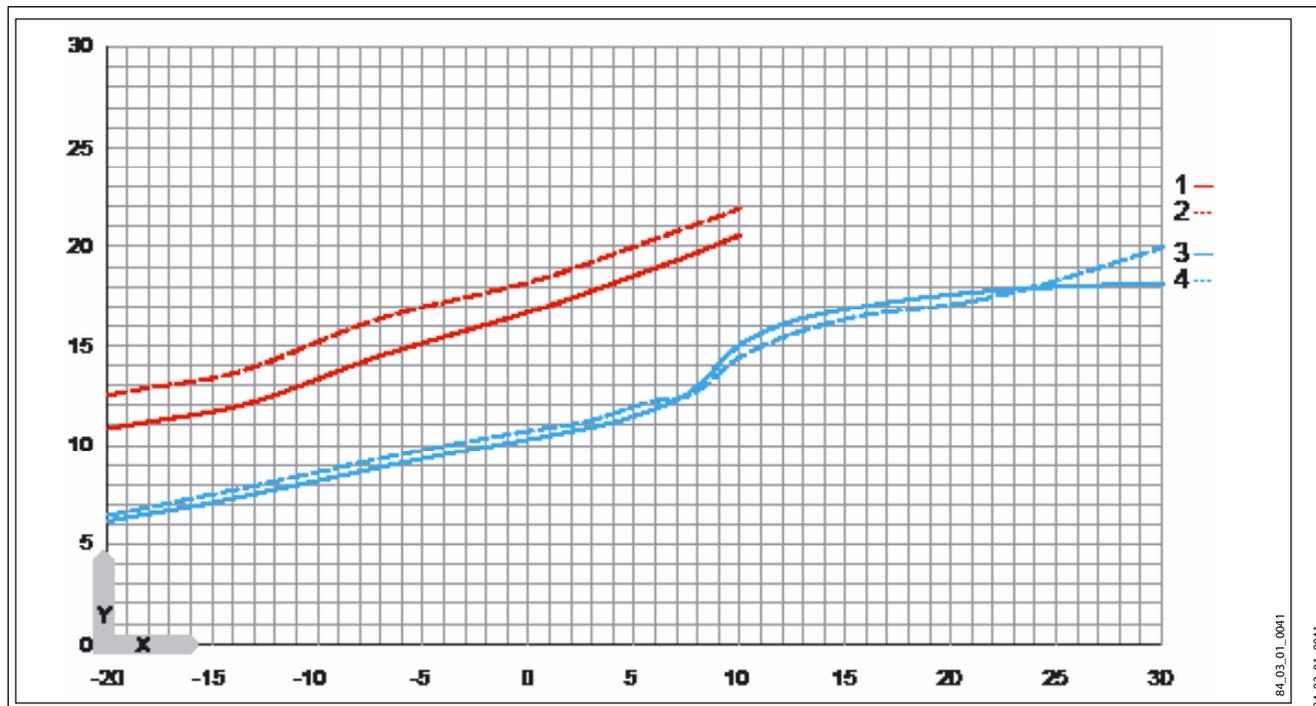
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 33			
Ном. для заказа базового прибора	185348			
Ном. для заказа кожуха для наружной установки	185369			
Ном. для заказа кожуха для внутренней установки	185368			
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-20 до +30		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60		
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	3500		
Внешняя статическая разность давлений	Па	100		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,40		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	190		
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Штуцер воздушных рукавов	мм	721 x 248, овал		
Хладагент	R407C			
Масса заправки	кг	4,4		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Вводной кабель доп. НЭ	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Шина	n x мм ²	J-Y (St) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 25A, на всех полюсах		
Предохранитель доп. НЭ	A	C 16A		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529	IP 14 B			
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	26		
Потребляемая мощность	кВт	6,2		
Рабочий ток	макс.	19,3		
Пусковой ток	A	26		
Размеры и вес				
В x Ш x Г (базовый прибор)	мм	1116 x 1332 x 784		
В x Ш x Г (наружная установка)	мм	1434 x 1390 x 1280		
В x Ш x Г (внутренняя установка)	мм	1182 x 1390 x 800		
Вес (базовый прибор)	кг	260		
Общий вес (наружн./внутр.)	кг	290/270		
Прочие характеристики				
Антикоррозионная защита	Горячее цинкование			
Соответствует правилам безопасности	UVV/VDE/GS			
Уровень шума, снаружи	дБ(A)	65		
Наружн. устан. с глушит. шума	дБ(A)	63		
Уровень шума, внутри	дБ(A)	58/62		
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	43		
Рабочие характеристики (при частичной нагрузке)				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	8,9	10,8	15,1
Потребляемая мощность	кВт	3,2	3,3	3,7
Коэффициент мощности		2,7	3,3	4,1
Перепад температур при A2/W35	K	6,7		
Рабочие характеристики (при полной нагрузке)				
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	14,9	17,7	20,7
Потребляемая мощность	кВт	5,8	6,1	6,3
Коэффициент мощности		2,6	2,9	3,3

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X наружная температура [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]

1 WPL 33, температура в линии подачи 50°C, полная нагрузка
2 WPL 33, температура в линии подачи 35°C, полная нагрузка

3 WPL 33, температура в линии подачи 50°C, частичная нагрузка
4 WPL 33, температура в линии подачи 35°C, частичная нагрузка

Тепловой насос "воздух-вода" WPL 33 в режиме полной нагрузки

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C кВт	50 °C кВт	60 °C кВт	35 °C кВт	50 °C кВт	60 °C кВт	35 °C	50 °C	60 °C
-15	11,9	13,5	15,4	5,5	8,1	11,1	2,2	1,7	1,4
-10	13,8	15,3	17,0	5,7	8,2	10,9	2,4	1,9	1,6
-5	15,5	17,0	18,5	5,9	8,3	10,8	2,6	2,0	1,7
0	17,1	18,5	19,8	6,0	8,4	10,8	2,8	2,2	1,8
+5	18,9	20,3	21,4	6,2	8,5	10,8	3,1	2,4	2,0
+10	20,7	22,0	23,2	6,3	8,5	10,8	3,3	2,6	2,1
+15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+20	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33

ВНЕШНЯЯ УСТАНОВКА

Общие положения

Основание для установки тепловых насосов должно быть горизонтальным, ровным, прочным и стабильным. Опорная рама теплового насоса должна прилегать равномерно. Неровное основание может влиять на шумовые характеристики теплового насоса. Тепловой насос должен быть доступным со всех сторон.

Рекомендованное основание:

- Монолитный фундамент
- Бордюрные камни
- Каменные плиты

Для подводимых снизу к теплому насосу линий воды и электричества в основании необходимо предусмотреть углубление (свободное пространство).

Защита трубопроводов отопительной воды от замерзания и влажности

Подающий и обратный трубопроводы при внешней установке насоса должны защищаться достаточной изоляцией от мороза, а путем прокладки в монтажной трубе – от влажности. Толщина изоляционного материала – в соответствии с постановлением об экономии энергии.

Дополнительную защиту от замерзания дает встроенное в тепловой насос реле защиты от мороза, которое при $<+10^{\circ}\text{C}$ включает циркуляционный насос в контуре теплового насоса и обеспечивает, таким образом, циркуляцию воды во всех водопроводных узлах.

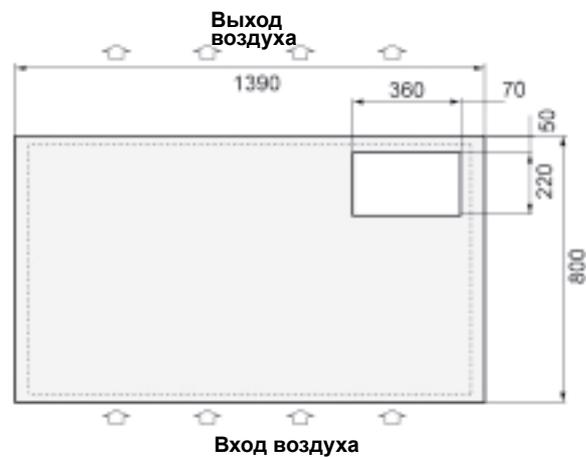
Если возможны перебои электроснабжение на протяжении длительного периода времени, то отопительную систему следует заполнить антифризом.

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

При наружной установке конденсат должен отводиться через имеющийся слив или фильтроваться через наполнитель из крупного гравия. При этом следует обращать внимание на опасность замерзания.

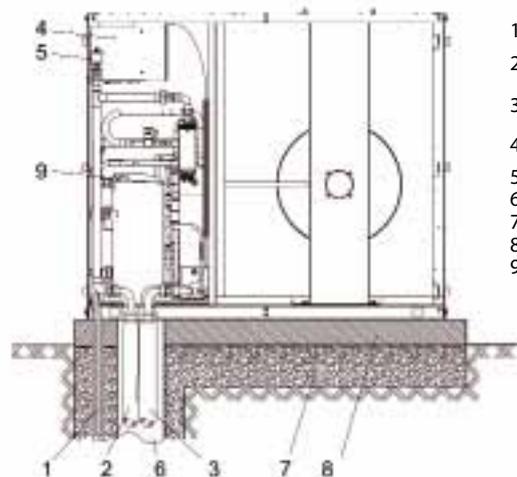
Фундаменты для наружной установки WPL 33



Размеры в мм

26_03_01_0420

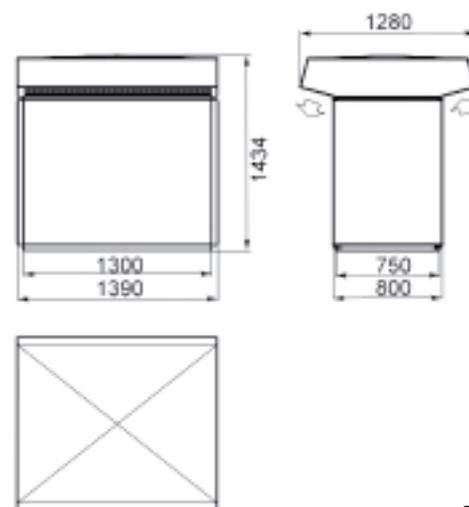
Подключение воды и электричества WPL 33, наружная установка



- 1 Отвод конденсата
- 2 Подающая магистраль отопления
- 3 Обратная магистраль отопления
- 4 Распределительная коробка
- 5 Клапан выпуска воздуха
- 6 Монтажная труба
- 7 Крупный гравий
- 8 Бетонный фундамент
- 9 Элемент STB DHS

26_03_01_0423

Наружная установка WPL 33



Размеры в мм

26_03_01_0425

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА

Подача воздуха по воздушным рукавам

Общая длина рукавов на стороне входа и выхода воздуха не должна превышать 8 м. При этом разрешается не более четырех колен на 90°.

Из-за своей гибкости рукав склонен к провисанию и поэтому его нужно закреплять с шагом прим.1 м.

Подвод всасываемого воздуха снаружи к теплому насосу, а также отвод выдуваемого воздуха от теплового насоса наружу производится через специальные рукава. Это высокоэластичные, теплоизолированные рукава с самогашением возгорания.

Подача воздуха по воздушным каналам

При необходимости подачи воздуха более чем на 8 м к теплому насосу также можно подключить воздушные каналы. Поперечное сечение воздушного канала зависит от расхода воздуха и от внешнего доступного статического перепада давлений теплового насоса.

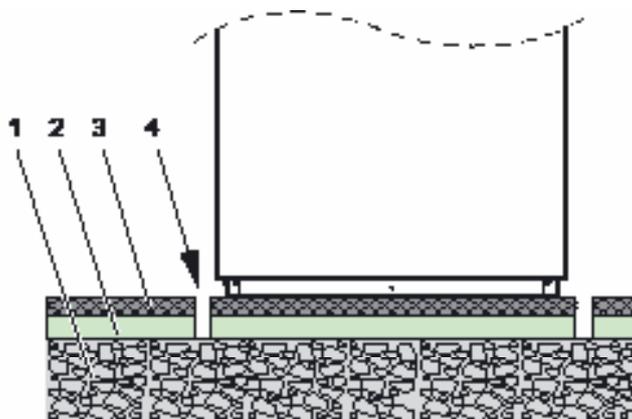
Для уменьшения передачи корпусного шума на здание между тепловым насосом и воздушным каналом следует установить воздушный рукав или парусиновый переходник. При расчете воздушных каналов и решеток необходимо учитывать внешний подпор вентилятора.

Особенности

При установке теплового насоса в закрытом помещении, в котором работает отопительный прибор с открытым пламенем, берущий воздух для горения непосредственно из помещения, следует создать дополнительную приточную вентиляцию помещения с сечением отверстия 250 см², чтобы не оказывать отрицательного воздействия на горение пламени.

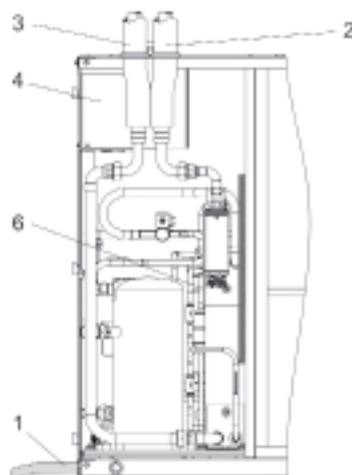
Без этого дополнительного вентиляционного отверстия небольшие неизбежные неплотности на стороне всасывания воздуха, например, на штуцере рукава или в тепловом насосе, могут привести к недопустимому снижению давления в закрытом помещении.

Внутренняя установка



- | | |
|--------------------|---|
| 1 Бетон | 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции |
| 2 Шумоизоляция | |
| 3 Плавающая стяжка | |

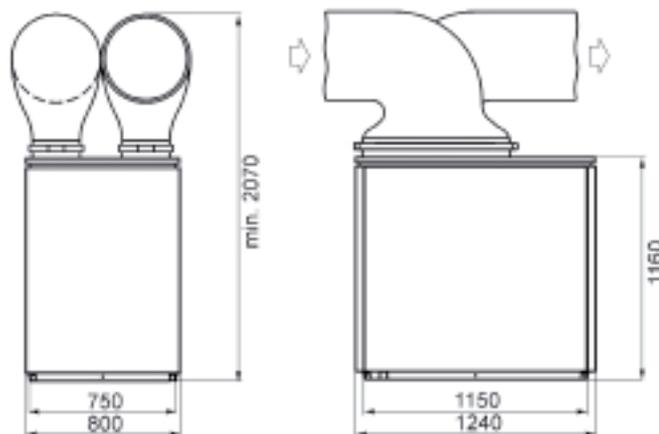
Подключение воды и электричества WPL 33, внутренняя установка



- | |
|---------------------------------|
| 1 Отвод конденсата |
| 2 Подающая магистраль отопления |
| 3 Обратная магистраль отопления |
| 4 Распределительная коробка |
| 5 Клапан выпуска воздуха |
| 6 Элемент STB DHC |

26_03_01_04:35

Внутренняя установка WPL 33



Размеры в мм

26_03_01_04:37

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОТОПЛЕНИЮ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система должна быть выполнена в соответствии с плановой документацией.

Тепловой насос должен подключаться в систему отопления со стороны воды в соответствии со стандартной схемой подключения.

Перед подсоединением к тепловому насосу следует проверить тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и тщательно удалить из нее воздух.

Следить за правильностью подсоединения подающего и обратного трубопровода системы отопления, а также за подбором труб правильного сечения.

Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с распоряжением по экономии энергии.

Компактные блоки тепловых насосов и циркуляционные насосы

При использовании компактных блоков тепловых насосов нужно подбирать подходящий для теплового насоса циркуляционный насос.



Циркуляционный насос для теплового насоса с WPKI 5

(длина труб между ТН и промежуточной емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип	Медная трубка DN
WPL 33	1,4	190	UP 25-60	28 x 1,5

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 33 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.

При наружной установке

Необходимо использовать атмосферостойкие кабели согласно VDE0100.

Электрические кабели нужно прокладывать в защитной трубе и вводить их в тепловые насосы только снизу.

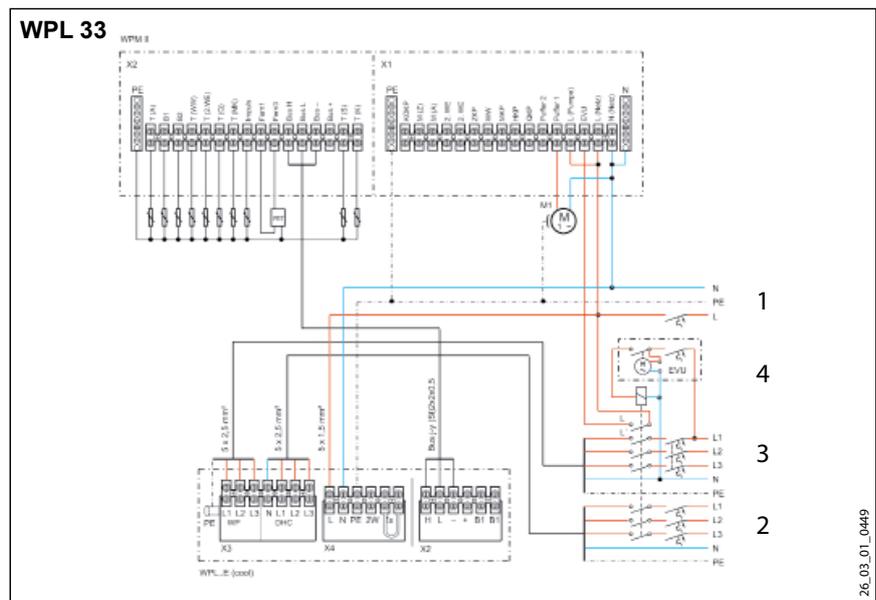
При внутренней установке

Электрические кабели следует вводить в тепловой насос через верхнее монтажное отверстие.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



T (A)	Датчик наружной температуры	L UP	Насосы L
B1	Датчик температуры в линии подачи TH	Puffer 1	Насос загрузки буфера
B2	Датчик температуры в обратной линии TH	Puffer 2	Насос загрузки буфера
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	QKP	Насос контура источника
T (2.WE)	Датчик температуры второго теплогенератора	HKP	Насос контура отопления
T (Q)	Датчик температуры источника	MKP	Насос смешительного контура
T (МК)	Датчик температуры смешительного контура	WW	Насос загрузки горячей воды
Impuls	Импульс для счетчика тепла	ZKP	Циркуляционный насос
Fern1	Дистанционное управление	2.WE	Второй теплогенератор
Fern3	Дистанционное управление	M(A)	Смеситель открыт
H	Шина High	M(Z)	Смеситель закрыт
L	Шина Low	KOKP	Коллекторный центробежный насос
-	Шина - Земля	M1	Циркуляционный насос
+	Шина (не подключено)	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
T (S)	Датчик температуры солнеч. коллектора/охлаждение	2	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
T (K)	Датчик температуры, солнеч. коллектора	3	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
L	Подключение к электросети	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки
N	Подключение к электросети		Управляющая фаза L' во время блокировки
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		

ДЛЯ ЗАМЕТОК



E-228835-0482

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления. Отнимает энергию из наружного воздуха при температуре ок. -20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Защищенные от коррозии, наружные детали облицовки из горячеоцинкованного стального листа, дополнительно покрытого лаком горячей сушки, внутренние воздуховоды из коррозионностойких алюминиевых листов.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит негорючий безопасный хладагент R407C

Описание устройства

Отопительный тепловой насос для наружной установки. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Электронный расширительный клапан оптимизирует коэффициент мощности во всем диапазоне применений. Облицовка с антикоррозионной защитой. Тепловой насос работает с хладагентом R407C без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



Принцип работы

С помощью теплообменника (испарителя) у наружного воздуха отбирается тепло при температурах от +30°C до -20°C. При работе жидкость системы отопления нагревается в жидкостном теплообменнике (конденсатор) до температуры подачи. С помощью устройства управления тепловыми насосами (WPM) теплопроизводительность насоса регулируется двумя ступенями в зависимости от необходимого количества тепла. При температурах воздуха примерно ниже +10°C влага воздуха выпадает в виде инея на пластинах испарителя. Иней автоматически оттаивается. Получаемая при этом вода принимается в поддон размораживания и отводится через шланг. Для реализации фазы оттаивания вентилятор отключается, и контур циркуляции теплового насоса меняет направление циркуляции. Требуемая для оттаивания энергия отбирается из сети отопления. После завершения фазы оттаивания тепловой насос автоматически переключается в режим отопления.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57

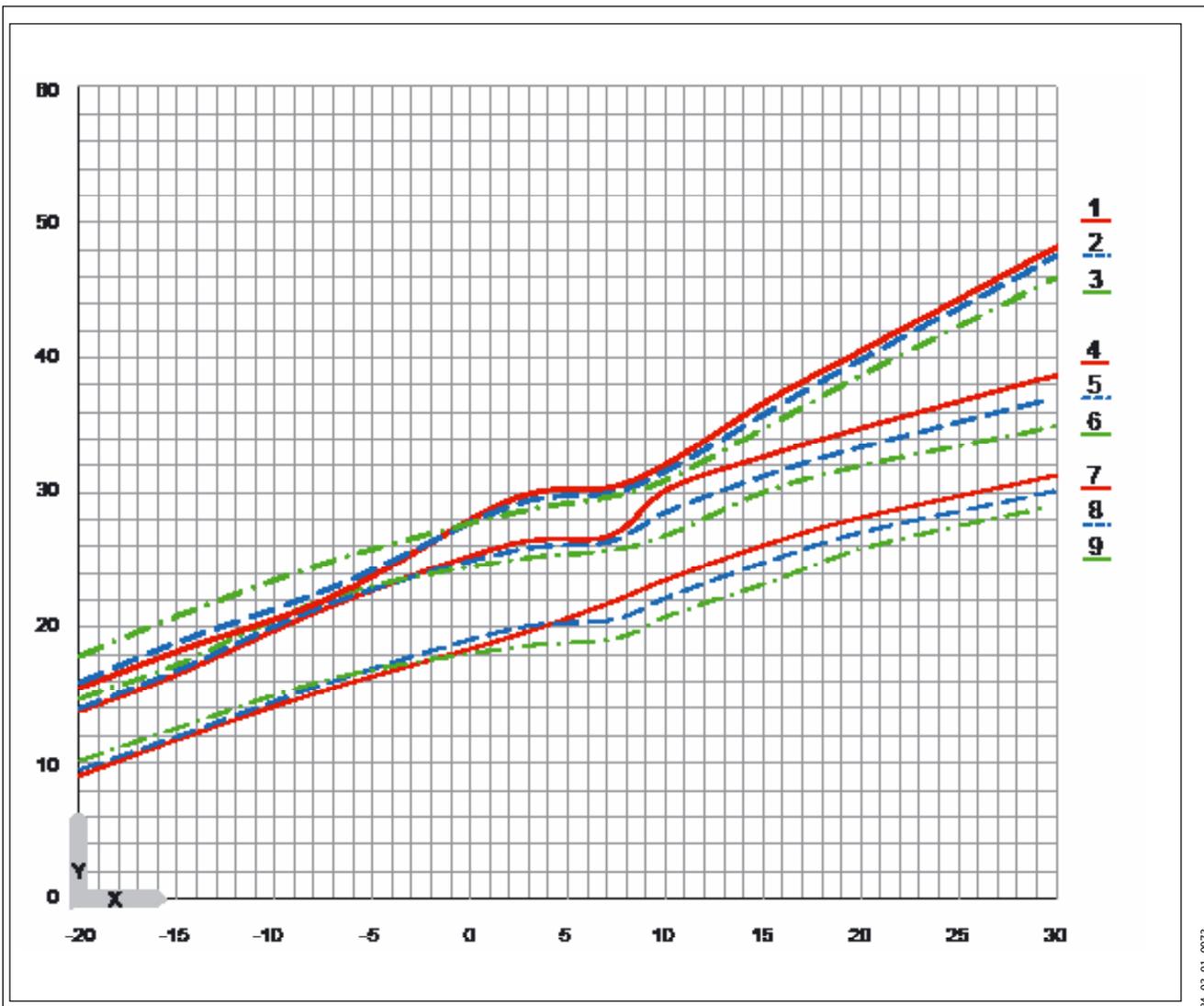
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPL 34	WPL 47	WPL 57							
Ном. для заказа базового прибора	228835	228836	228837							
Технические характеристики										
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-20 до +40								
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60								
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	4,0	5,0	5,5						
Расход, в линии нагрева, мин.	м ³ /ч	2,5	3,0	3,5						
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	100	100	100						
Расход воздуха WQA	м ³ /ч	6500	7000	7000						
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 2 A								
Хладагент		R407C								
Масса заправки	кг	6,7	7,3	7,5						
Электрические характеристики										
Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 4,0	5 x 4,0	5 x 6,0						
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5								
Шина	п x мм ²	J-Y(St) 2x2x0,8								
Предохранитель компрессора	A	3 x C25, на всех полюсах	3 x C25, на всех полюсах	3 x C35, на всех полюсах						
Предохранитель цепи управления	A	1 x C16								
Степень защиты EN 60529		IP 14 B								
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц								
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц								
Мощность дополнительного нагревательного элемента	кВт	8,8								
Ступени мощности доп. нагреват. элемента	кВт	2,6/3,0/3,2/5,6/5,8/6,2/8,8								
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц								
Рабочий ток, макс.	A	20,0	22,0	23,0						
Пусковой ток	A	70	95	105						
Размеры и вес										
Наружная установка, В x Ш x Г	мм	1485 x 1860 x 2040								
Общий вес, наружная установка	кг	480	540	600						
Прочие характеристики										
Антикоррозионная защита		Термодиффузионное цинковое покрытие								
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS								
Уровень шума, наружная установка	дБ(A)	71	73	73						
Уровень шума на удалении 1 м	дБ(A)	63	65	65						
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	49	51	51						
Уровень шума на удалении 5 м	дБ(A)	43	45	45						
Рабочие характеристики в режиме нагрева										
Температура воздуха	°C	-7	+2	+10	-7	+2	+10	-7	+2	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+35
Теплопроизводительность	кВт	15,5	19,2	23,4	22,1	26,5	30,5	23,9	29,9	33,6
Потребляемая мощность	кВт	5,6	5,8	5,6	7,4	7,5	7,1	8,9	9,2	8,9
Коэффициент мощности		2,7	3,3	4,2	3,1	3,6	4,3	2,7	3,3	3,8
Перепад температур при A2/W35	K	5			5			5		

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



84_03_01_0073

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | наружная температура [°C] | 4 | Температура в линии подачи 35°C, WPL 47 | 7 | Температура в линии подачи 35°C, WPL 34 |
| Y | теплопроизводительность [кВт] | 5 | Температура в линии подачи 45°C, WPL 47 | 8 | Температура в линии подачи 45°C, WPL 34 |
| 1 | Температура в линии подачи 35°C, WPL 57 | 6 | Температура в линии подачи 55°C, WPL 47 | 9 | Температура в линии подачи 55°C, WPL 34 |
| 2 | Температура в линии подачи 45°C, WPL 57 | | | | |
| 3 | Температура в линии подачи 55°C, WPL 57 | | | | |

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

WPL 34

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С
-20	9,0	9,5	10,1	5,2	6,2	7,6	1,7	1,5	1,3
-15	11,6	11,9	12,5	5,3	6,2	7,7	2,2	1,9	1,6
-7	15,5	16,0	16,2	5,6	6,6	7,9	2,7	2,4	2,1
+2	19,2	19,8	18,4	5,8	6,9	7,9	3,3	2,9	2,3
+7	21,7	20,5	19,0	5,5	6,4	7,2	3,9	3,2	2,6
+10	23,4	22,2	20,8	5,6	6,5	7,4	4,2	3,4	2,8
+15	26,0	24,8	23,2	5,7	6,6	7,5	4,6	3,8	3,1
+20	28,1	27,0	25,8	5,8	6,6	7,7	4,9	4,1	3,3

WPL 47

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С
-20	14,4	14,6	15,4	6,6	7,7	9,2	2,2	1,9	1,7
-15	17,1	17,4	17,9	6,9	7,9	9,3	2,5	2,2	1,9
-7	22,1	22,3	22,8	7,4	8,6	10,2	3,1	2,6	2,2
+2	26,5	26,0	25,4	7,5	8,7	10,5	3,6	3,0	2,4
+7	27,1	26,7	26,1	7,1	8,3	9,7	3,8	3,2	2,7
+10	30,5	28,9	27,3	7,1	8,4	9,8	4,3	3,4	2,8
+15	32,9	31,5	30,4	7,2	8,5	10,0	4,6	3,7	3,0
+20	35,0	33,6	32,3	7,4	8,5	10,2	4,7	4,0	3,2

WPL 57

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С	35 °С	45 °С	55 °С
-20	16,2	16,6	18,6	7,8	9,2	11,4	2,1	1,8	1,6
-15	18,9	19,5	21,5	7,9	9,3	11,5	2,4	2,1	1,9
-7	22,9	23,6	25,6	8,6	10,1	12,3	2,7	2,3	2,1
+2	29,9	29,5	29,0	9,1	10,2	12,5	3,3	2,9	2,3
+7	30,8	30,4	30,2	8,6	9,9	11,4	3,6	3,1	2,6
+10	32,6	32,1	31,5	8,8	10,2	11,6	3,7	3,1	2,7
+15	37,1	36,3	35,3	9,1	10,6	12,3	4,1	3,4	2,9
+20	40,9	40,3	39,2	9,4	11,2	12,8	4,4	3,6	3,1

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57

НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА

Общие положения

Основание для установки тепловых насосов должно быть горизонтальным, ровным, прочным и стабильным. Опорная рама теплового насоса должна прилегать равномерно. Неровное основание может влиять на шумовые характеристики теплового насоса. Тепловой насос должен быть доступным со всех сторон.

Рекомендованное основание:

- Монолитный фундамент
- Бордюрные камни
- Каменные плиты

Для подводимых снизу к теплому насосу линий воды и электричества в основании необходимо предусмотреть углубление (свободное пространство).

Защита трубопроводов отопительной воды от замерзания и влажности

Подающий и обратный трубопроводы при внешней установке насоса должны защищаться достаточной изоляцией от мороза, а путем прокладки в монтажной трубе – от влажности. Толщина изоляционного материала – в соответствии с постановлением об экономии энергии.

Дополнительную защиту от замерзания дает встроенное в тепловой насос реле защиты от мороза, которое при $<+10^{\circ}\text{C}$ включает циркуляционный насос в контуре теплового насоса и обеспечивает, таким образом, циркуляцию воды во всех водопроводных узлах.

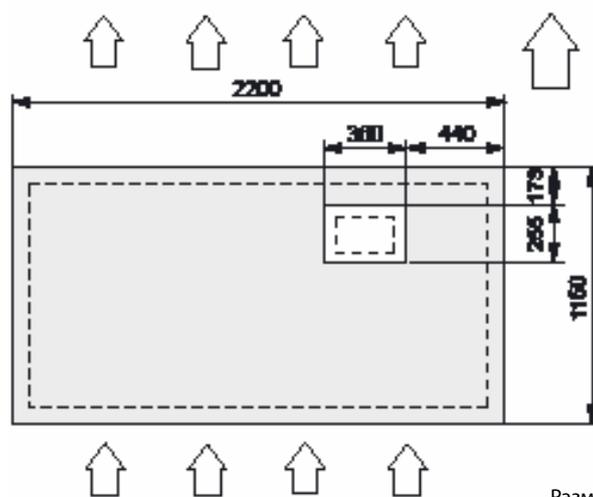
Если возможны перебои электроснабжение на протяжении длительного периода времени, то отопительную систему следует заполнить антифризом.

Отвод конденсата

Шланг для отвода конденсата должен выводиться с наклоном вниз или в сторону из теплового насоса.

При наружной установке конденсат должен отводиться через имеющийся слив или фильтроваться через наполнитель из крупного гравия. При этом следует обращать внимание на опасность замерзания.

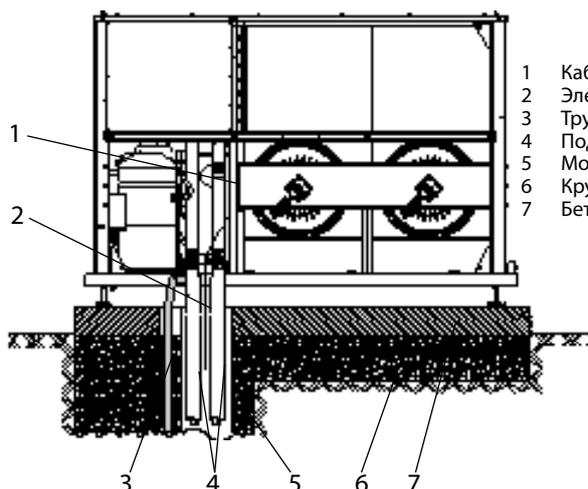
Фундамент для наружной установки



Размеры в мм

26_03_01_1418

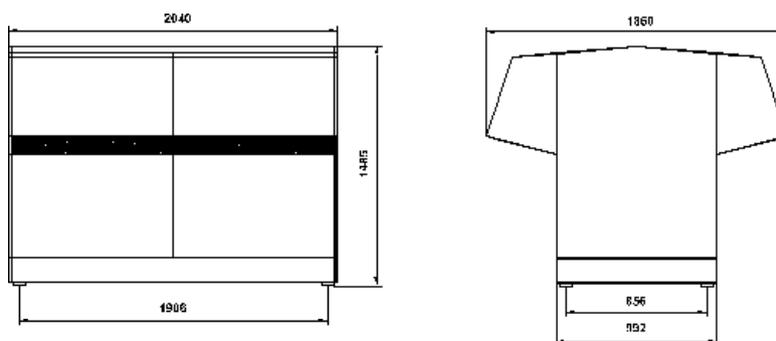
Подсоединение воды и электричества при наружной установке



- 1 Кабельный канал
- 2 Электрические кабели
- 3 Трубка отвода конденсата
- 4 Подача/обратка
- 5 Монтажная труба
- 6 Крупный гравий
- 7 Бетонный фундамент

26_03_01_1420

Наружная установка



Размеры в мм

80_03_01_0007

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Теплоиспользующая система (WNA) должна быть выполнена согласно специальной проектной документации.

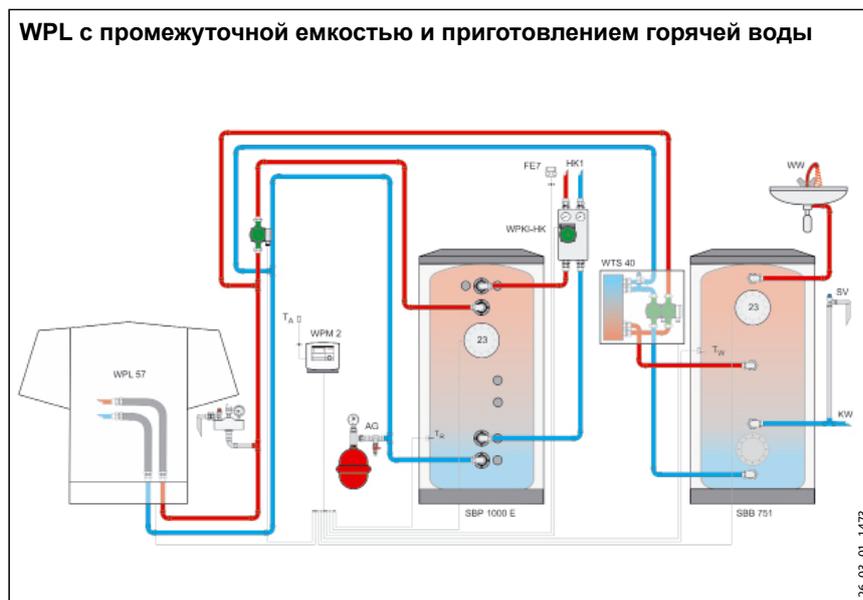
Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для уменьшения передачи механического шума по линии воды нужно использовать гибкие напорные шланги.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.



Циркуляционный насос для теплового насоса

(длина трубы между тепловым насосом и пром. емкостью макс. 10 м)

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Разность давлений гПа	Циркуляц. насос Тип	Медная труба НД
WPL 34	2,3	200	UP 30/1-8 E	35 x 1,5
WPL 47	3,2	200	UP 30/1-8 E	42 x 1,5
WPL 57	3,3	200	UP 30/1-8 E	42 x 1,5

ТЕПЛОВОЙ НАСОС "ВОЗДУХ-ВОДА" WPL 34/47/57

ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. При этом следует также соблюдать инструкцию по монтажу устройства управления тепловыми насосами.

Наружная установка

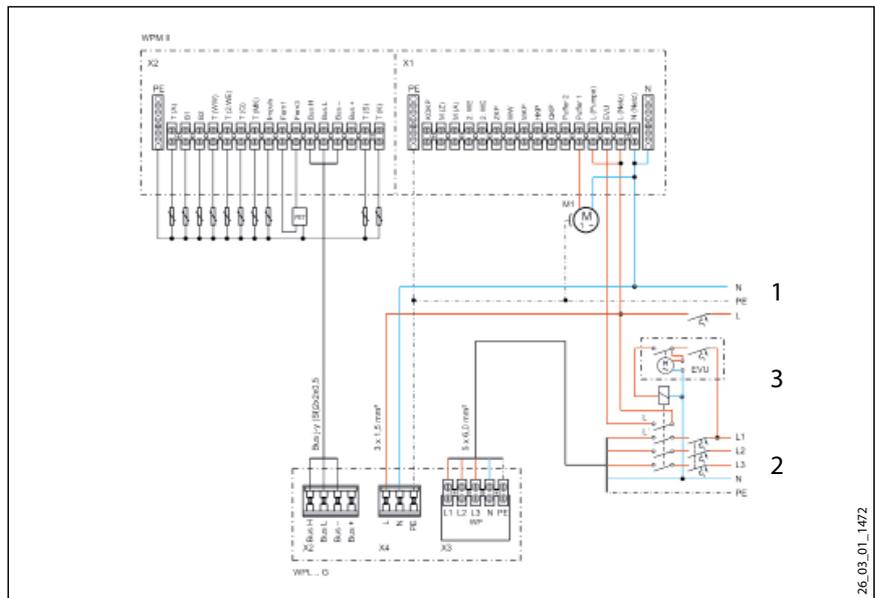
Необходимо использовать атмосферостойкие кабели согласно VDE0100.

Электрические кабели нужно прокладывать в защитной трубе и вводить их в тепловые насосы только снизу.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



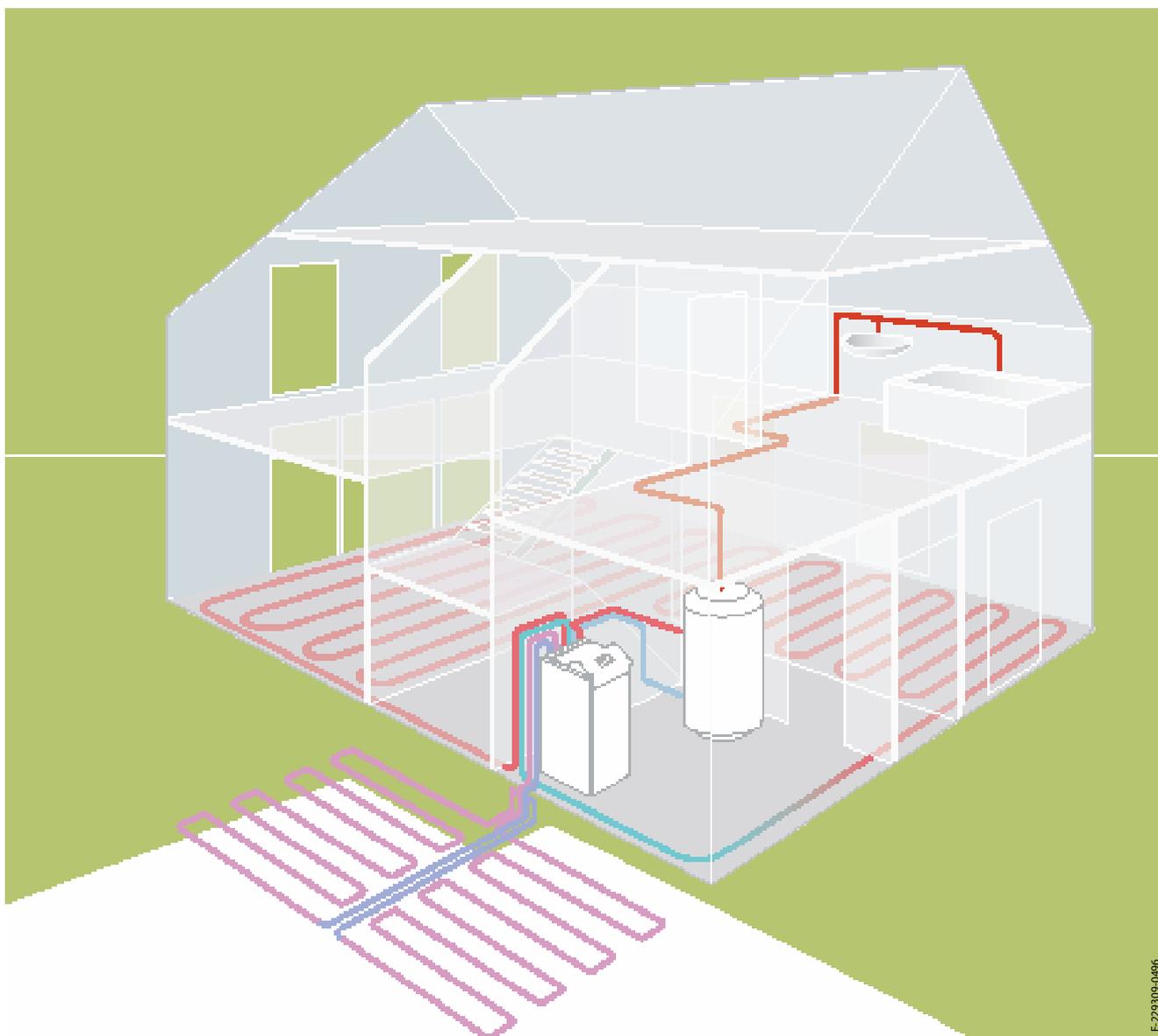
T (WW)	Датчик температуры горячей воды
T (BW-V)	Накопитель, подача
T (BW-R)	Накопитель, обратка
T (WP-V)	Подача ТН
T (WP-R)	Обратка ТН
T (A)	Датчик наружной температуры
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура
Fern1	Дистанционное управление
Fern3	Дистанционное управление
N EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия

L EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
МКР	Насос смесительного контура
М(А)	Смеситель открыт
L	Подключение к электросети
1	Цепь управления 1/Н/РЕ 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
2	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/РЕ 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
3	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки, управляющая фаза L' во время блокировки

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

ГРУНТОВЫЙ КОЛЕКТОР



E-229309-0496

Указания по проектированию грунтовых коллекторов

- Необходимо наличие достаточно большой незастроенной площади земельного участка для грунтового коллектора.
- Разветвители подающей и обратной магистрали источника тепла по возможности нужно устанавливать вне здания в приямке подвального окна.
- Все трубы источника тепла, находящиеся в здании, должны иметь паронепроницаемую изоляцию.
- Для ввода соединительных магистралей в здание нужно предусмотреть проход в стене достаточного размера.
- Предусмотреть монтажное пространство.
- Требования к площадке для установки теплового насоса.
- Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.
- Учесть требования к электроподключению и электромонтажу.
- Учесть требования VDI 4640 (термическое использование грунта).

Грунтовый коллектор

Под источником тепла понимается самый верхний слой грунта до глубины ок. 2 м.

Получение тепла производится с помощью теплообменника, который прокладывается горизонтально под незастроенной площадью вблизи подлежащего обогреву здания.

Тепло грунта представляет собой сохраненную солнечную энергию, которая накапливается в грунте в результате прямого излучения, теплопередачи из воздуха и при выпадении осадков. Все это также является источником энергии для быстрой регенерации переохлажденного грунта после отопительного периода.

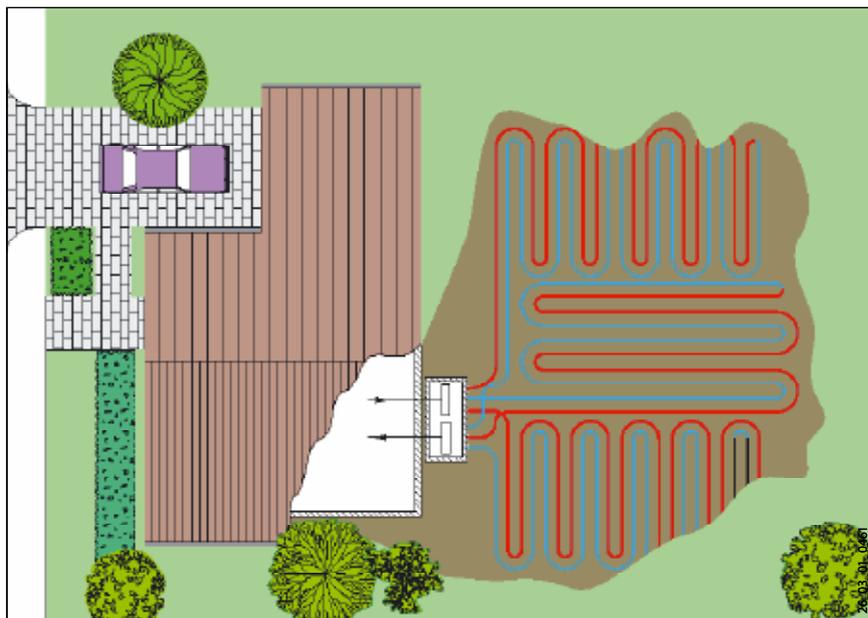
Поднимающееся из нижних слоев грунта тепло составляет всего лишь от 0,05 до 0,12 Вт/м² и им в качестве источника тепла для верхних слоев можно пренебречь.

Полезное количество тепла и, тем самым, размер необходимой площади сильно зависит от термофизических свойств грунта и излучаемой энергии, то есть, от климатических особенностей.

Такие термические свойства, как объемная теплоемкость и теплопроводность, очень сильно зависят от состава и особенностей грунта. Влияющими величинами здесь являются прежде всего доля воды, доли таких минеральных веществ, как кварц или полевошпат, а также доли и размеры наполненных воздухом пор.

Говоря упрощенно, можно сказать, что аккумулирующие свойства и теплопроводность тем больше, чем больше грунт насыщен водой, чем выше доля минеральных веществ и чем меньше количество пор.

Отбираемая из грунта тепловая мощность зависит от качества грунта и находится в диапазоне от 10 до 40 Вт/м² при шаге укладки от 0,6 до 1,0 м и глубине укладки от 1,2 до 1,5 м.



Для использования грунта в качестве источника тепла в грунт закладываются пластиковые трубы (грунтовые коллекторы), в которых циркулирует теплоноситель. Смесь передает отобранное из грунта тепло в тепловой насос. Используемый теплоноситель должен обеспечивать достаточную защиту от замерзания. Кроме того, возможные утечки из-за негерметичности не должны представлять опасность для грунтовых вод.

Этим свойством обладает наше незамерзающее средство на основе этиленгликоля. Оно было разработано специально для транспортировки энергии и защиты теплонасосных установок от замерзания и коррозии.

Мощность отбора (VDI 4640)

В сухих и несвязующих почвах: $q_E = 10-15 \text{ Вт/м}^2$

Во влажных и несвязующих почвах: $q_E = 15-20 \text{ Вт/м}^2$

В очень влажных связующих почвах: $q_E = 20-25 \text{ Вт/м}^2$

В насыщенных влагой почвах: $q_E = 25-30 \text{ Вт/м}^2$

В водоносных грунтах: $q_E = 30-40 \text{ Вт/м}^2$

Площадь грунта

Соответствующая площадь грунта определяется с учетом отопительной нагрузки здания и особенностей грунта. Требуемая площадь грунта рассчитывается на основании холодопроизводительности Q_K теплового насоса.

Холодопроизводительность теплового насоса - это разность между теплопроизводительностью Q_{WP} и потребляемой мощностью P_{WP} .

$$Q_K = Q_{WP} - P_{WP}$$

Пример:

Тепловой насос WPF 10 при температуре источника тепла 0°C и температуре в линии подачи +35°C имеет теплопроизводительность 9,9 кВт и потребляет 2,2 кВт.

$$Q_k = 9,9 \text{ кВт} - 2,2 \text{ кВт}$$

$$Q_k = 7,7 \text{ кВт}$$

Площадь грунта:

При удельной мощности отбора q_E в 25 Вт/м² площадь A определяется:

$$A = \frac{Q_k}{q_E}$$

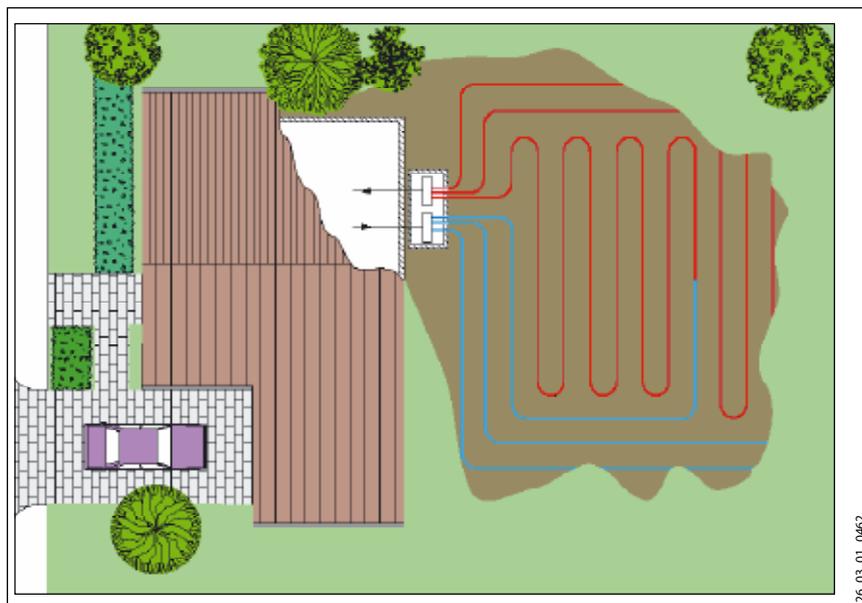
Площадь $A = 7700 \text{ Вт} / 25 \text{ Вт/м}^2$

Площадь $A = 308 \text{ м}^2$ грунта

Расстояние между трубами:

При расстоянии между трубами 0,6 м получается следующая длина труб:

$308 \text{ м}^2 / 0,6 \text{ м} = 513 \text{ м}$ труб, что соответствует пяти окружностям из труб по 100 м каждая.



26_03_01_0462

Укладка труб

Пластиковые трубы укладываются на глубину от 1,2 до 1,5 м несколькими окружностями. Длина отдельных окружностей не должна превышать 100 метров, так как иначе потребуются циркуляционные насосы большего типоразмера с повышенным потреблением энергии.

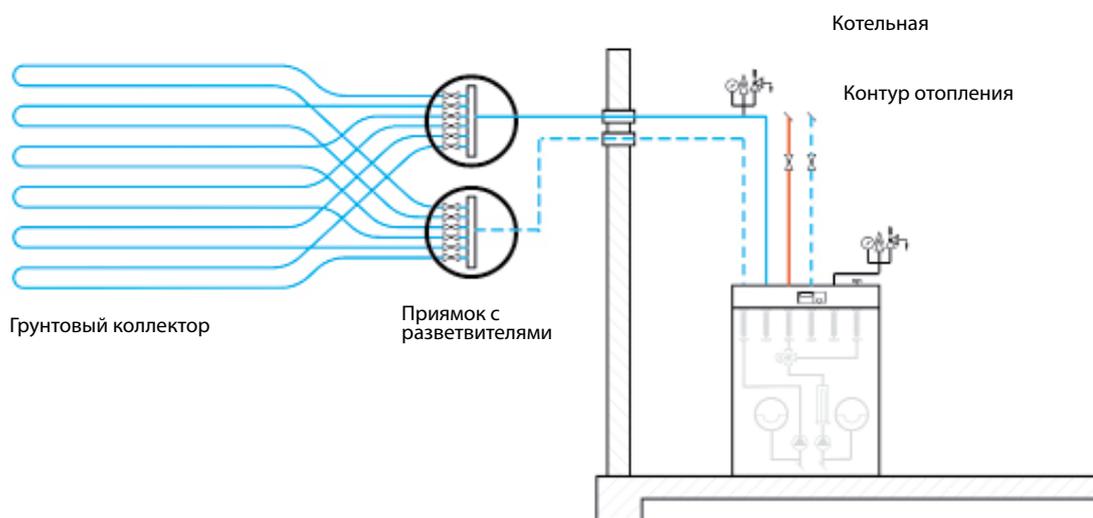
Шаг укладки зависит от особенностей грунта и должен находиться в диапазоне от 0,6 до 1,0 м, чтобы окружности замерзания не срастались вместе, и дождевая вода могла просачиваться между ними.

Укладка труб при строительстве нового здания может производиться в ходе требуемых земляных работ. Для имеющихся зданий можно использовать экскаваторы.

Инструкции

О грунтовых коллекторах нужно уведомить компетентные водные органы или же получить от них разрешение.

Источник тепла - грунтовый коллектор из полиэтиленовых труб



26_03_01_0532

Указания по проектированию

- Разветвители должны быть доступными для контроля и обслуживания. Их можно устанавливать, например, в распределительные шахты или приямки подвальных окон.
- Все трубы и фасонные детали должны быть выполнены из антикоррозионного материала.
- Для исключения запотевания все трубные магистрали в доме и проходы сквозь стены должны иметь паронепроницаемую изоляцию. Подающие и обратные линии грунтового коллектора содержат холодный солевой раствор.
- Для заправки установки нужно предусмотреть соответствующие устройства.
- Концентрат солевого раствора сначала смешивается с водой и лишь потом заливается в теплонасосную установку.
- Разрешается применять только проверенные и допущенные нами солевые жидкости.
- Для обеспечения возможности удаления воздуха из системы трубы грунтового коллектора следует укладывать с постоянным возвышением в сторону разветвителей.
- Для компенсации изменения объема солевого раствора при разных температурах требуются расширительные баки в соответствии с DIN 4751, лист 2.
- До укладки в грунт и до ввода в эксплуатацию грунтовой коллектор, включая распределитель и соединительные трубы, нужно опрессовать солевым раствором.
- Устройство и эксплуатация грунтового коллектора требуют подачи уведомления и получения разрешения.
- При добавлении незамерзающей присадки в воду вязкость теплоносителя изменяется. При увеличении доли незамерзающей присадки солевой раствор становится более тягучим. Это оказывает влияние на расчет насоса и циркуляционного расхода солевого раствора. Так как вязкость через коэффициент трения сильно влияет на перепад давлений, то это нужно учитывать при расчете насоса (поправочный коэффициент 1,5).
- При выборе насоса следует следить за тем, чтобы использовались только насосы с залитой обмоткой (образование конденсата между корпусом и статором) или центробежные насосы.

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА ГРУНТОВОГО КОЛЛЕКТОРА

Таблица расчета грунтовых коллекторов
для сухих, не связанных грунтов, мощность отбора 20 Вт/м²

Тип теплового насоса	Температура источника 0°C Температура подачи 35°C			Площадь участка м ²	ПЭ трубы 100 м	Концентрат незамерз. жидк. литр	Циркуляц. насос солевого раствора	Распределитель, тип WPSV-		Расширит. емкость Контур солевого раствора	Питающая магистраль TH WPSV	
	Теплопроизводство дительность	Потребление	Холодопроизводство дительность					25-4	25-6		мм	м
WPF5/CE	5,80	1,30	4,50	225	4	50	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	32 x 2,9	40
WPF/C 7 E	7,80	1,80	6,00	300	5	60	UPF40/1-8E		1	AG 12/1,5	40 x 3,7	58
WPF/C 10 E	9,90	2,20	7,70	385	6	80	UPF40/1-8E		1	AG 12/1,5	40 x 3,7	45
WPF/C 13 E	13,40	3,10	10,30	515	8	110	UPF40/1-8E	2		AG 12/1,5	50 x 4,6	57
WPF 16 E	16,30	3,50	12,80	640	10	130	UPF40/1-8E	1	1	AG 25/1,5	50 x 4,6	75
SET 20	19,80	4,40	15,40	770	12	160	UPF40/1-8E		2	AG 25/1,5	50 x 4,6	54
SET 23	23,30	5,30	18,00	900	14	180	UPF40/1-8E	2	1	AG 25/1,5	63 x 5,8	98
SET 26	26,80	6,20	20,60	1030	16	210	UPF40/1-8E	1	2	AG 25/1,5	63 x 5,8	56
SET 29	29,70	6,60	23,10	1155	18	230	UPF40/1-8E		3	AG 50/1,5	63 x 5,8	42
SET 32	32,60	7,00	25,60	1280	20	260	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	75 x 6,8	72
WPF 20	21,90	4,50	17,40	870	14	180	UPF40/1-8E	2	1	AG 50/1,5	75 x 6,8	88
WPF 27	29,70	6,10	23,60	1180	19	240	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	63 x 5,8	45
WPF 40	45,70	9,40	36,30	1815	29	360	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	75 x 6,8	70
WPF 52	55,80	11,60	44,20	2210	35	440	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	90 x 8,2	89
WPF 66	69,00	14,40	54,60	2730	44	540	UPF50/1-12E			2 AG 50/1,5	90 x 8,2	50

Тип ПЭ труб для грунтового коллектора PE-HD 25 x 2,3 PN 16
 Глубина закладки труб от 1,2 до 1,5 м
 Расстояние между трубами 0,6 м
 Смесь для заливки в грунтовой коллектор 33 объемн. % незамерз. жидкость N (Туфосол), 67 объемн. % воды
 Продолжительность использования макс. 1800 часов в год (моновалентный режим)
Размер грунтовых коллекторов для бивалентно-параллельного режима работы
 Умножить на коэффициент 1,6 до 3000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +2°C температуры наружного воздуха
 Умножить на коэффициент 2,0 до 4000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +7°C температуры наружного воздуха

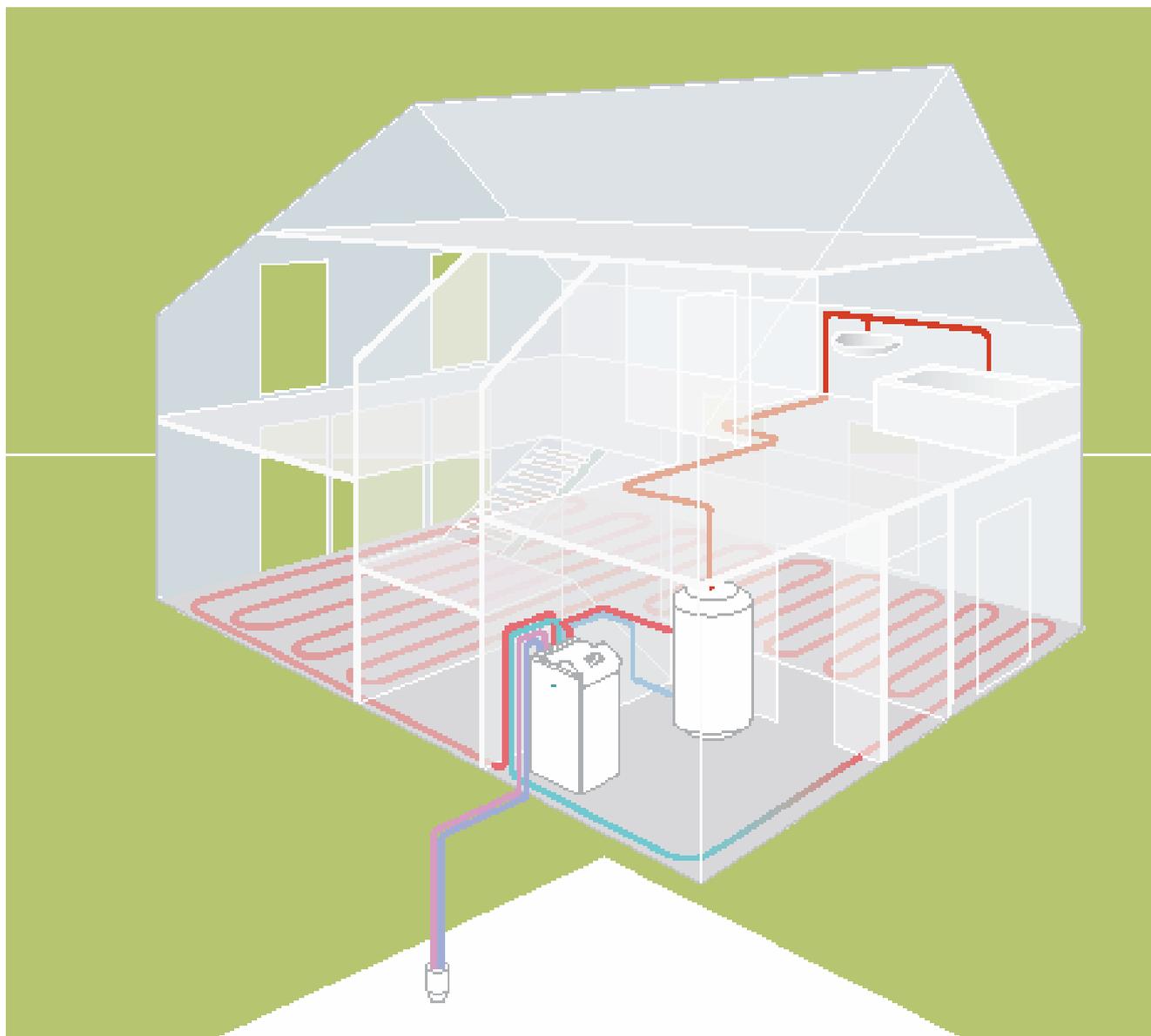
Таблица расчета грунтовых коллекторов
для очень влажных связанных грунтов, мощность отбора 25 Вт/м²

Тип теплового насоса	Температура источника 0°C Температура подачи 35°C			Площадь участка м ²	ПЭ трубы 100 м	Концентрат незамерз. жидк. литр	Циркуляц. насос солевого раствора	Распределитель, тип WPSV-		Расширит. емкость Контур	Питающая магистраль TH WPSV	
	Теплопроизводство дительность	Потребление	Холодопроизводство дительность					25-4	25-6		мм	м
WPF5/CE	5,80	1,30	4,50	180	3	40	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	32 x 2,9	37
WPF/C 7 E	7,80	1,80	6,00	240	4	50	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	40 x 3,7	52
WPF/C 10 E	9,90	2,20	7,70	308	5	60	UPF40/1-8E		1	AG 12/1,5	40 x 3,7	41
WPF/C 13 E	13,40	3,10	10,30	412	7	90	UPF40/1-8E	2		AG 12/1,5	50 x 4,6	51
WPF 16 E	16,30	3,50	12,80	512	8	110	UPF40/1-8E	2		AG 12/1,5	50 x 4,6	71
SET 20	19,80	4,40	15,40	616	10	130	UPF40/1-8E	1	1	AG 25/1,5	50 x 4,6	51
SET 23	23,30	5,30	18,00	720	12	150	UPF40/1-8E		2	AG 25/1,5	63 x 5,8	92
SET 26	26,80	6,20	20,60	824	13	170	UPF40/1-8E			AG 25/1,5	63 x 5,8	51
SET 29	29,70	6,60	23,10	924	15	190	UPF40/1-8E			AG 25/1,5	63 x 5,8	39
SET 32	32,60	7,00	25,60	1024	16	210	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	75 x 6,8	65
WPF 20	21,90	4,50	17,40	696	11	150	UPF40/1-8E		2	AG 25/1,5	63 x 5,8	82
WPF 27	29,70	6,10	23,60	944	15	190	UPF40/1-8E			AG 25/1,5	63 x 5,8	41
WPF 40	45,70	9,40	36,30	1452	23	290	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	75 x 6,8	66
WPF 52	55,80	11,60	44,20	1768	28	360	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	90 x 8,2	84
WPF 66	69,00	14,40	54,60	2184	35	440	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	90 x 8,2	47

Тип ПЭ труб для грунтового коллектора PE-HD 25 x 2,3 PN 16
 Глубина закладки труб от 1,2 до 1,5 м
 Расстояние между трубами 0,6 м
 Смесь для заливки в грунтовой коллектор 33 объемн. % незамерз. жидкость N (Туфосол), 67 объемн. % воды
 Продолжительность использования макс. 1800 часов в год (моновалентный режим)
Размер грунтовых коллекторов для бивалентно-параллельного режима работы
 Умножить на коэффициент 1,6 до 3000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. При +2°C температуры наружного воздуха
 Умножить на коэффициент 2,0 до 4000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +7°C температуры наружного воздуха

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" ГЕОТЕРМАЛЬНЫЙ ЗОНД



E-229309-0497

Указания по проектированию геотермальных зондов

- Разветвители подающей и обратной магистрали источника тепла по возможности нужно устанавливать вне здания в приемке подвального окна.
- Все трубы источника тепла, находящиеся в здании, должны иметь паронепроницаемую изоляцию.
- Для ввода соединительных магистралей в здание нужно предусмотреть проход в стене достаточного размера.
- Предусмотреть монтажное пространство.
- Требования к площадке для установки теплового насоса.
- Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.
- Учесть требования к электроподключению и электромонтажу.
- Учесть требования VDI 4640 (термическое использование грунта).

Геотермальные зонды

Геотермальные зонды состоят из наконечника зонда и закольцованных вертикальных зондовых труб.

Диаметр труб составляет

» 25 x 2,3 мм до глубины 60 м и

» 32 x 3 мм до глубины 100 м.

Зонд размещается в подготовленной скважине. После введения труб скважины запрессовываются суспензией, например, из бетонита. После затвердевания раствора это должно обеспечить плотное и надежное, физически стабильное включение геотермального зонда в окружающую породу. Благодаря этому обеспечивается хорошая теплопередача.

Расчет

Расчет производится на основании потоков грунтовых вод и теплопроводности грунта.

В больших установках несколько зондов соединяются параллельно, чтобы отбирать из грунта требуемую мощность охлаждения.

Мощность отбора геотермальных зондов

(удельная мощность отбора на метр геотермального зонда).

При отсутствии данных об особенностях грунта при расчете можно опираться на среднюю удельную мощность отбора (холодопроизводительность) в 55 Вт/м.

Мощность отбора (VDI 4640)

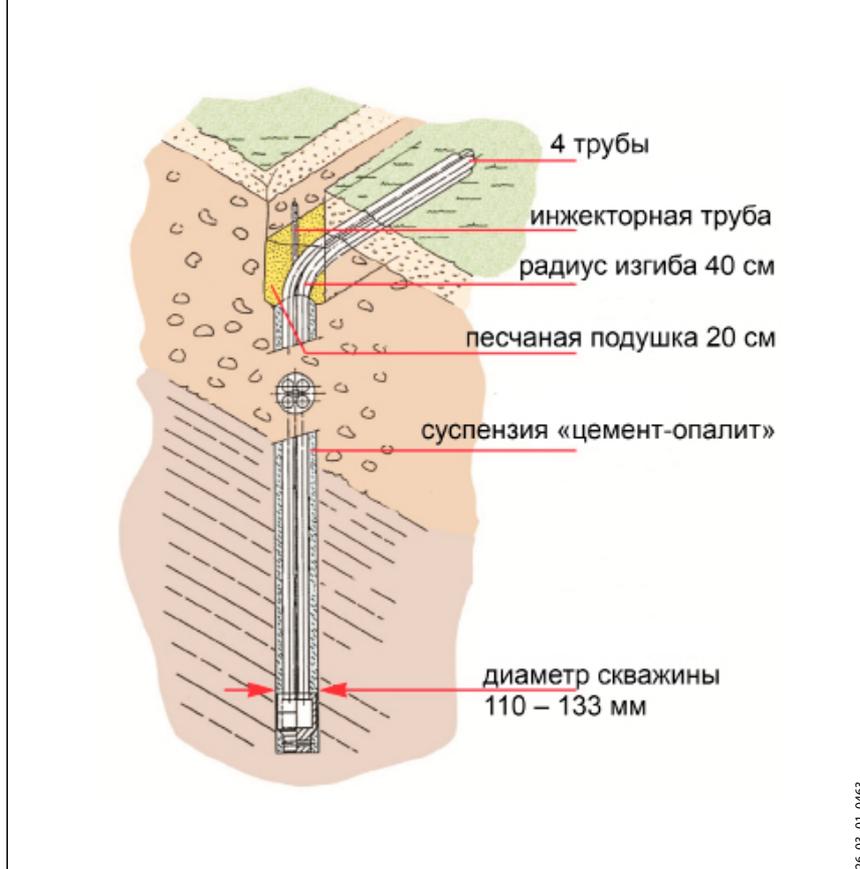
Грунт с сильным потоком грунтовых вод - 100 Вт/м

Каменная порода с высокой теплопроводностью - 80 Вт/м

Каменная порода с нормальным основанием - 55 Вт/м

Плохое основание, сухие отложения - 30 Вт/м

Зонд из труб с наконечником



Указание

Точные расчеты опираются на особенности почвы и водоносные слои грунта, поэтому их можно провести только на месте силами подрядчика.

Укладка труб

Пластиковые трубы диаметром 25x2,3 мм укладываются в грунт при длине до 60 м.

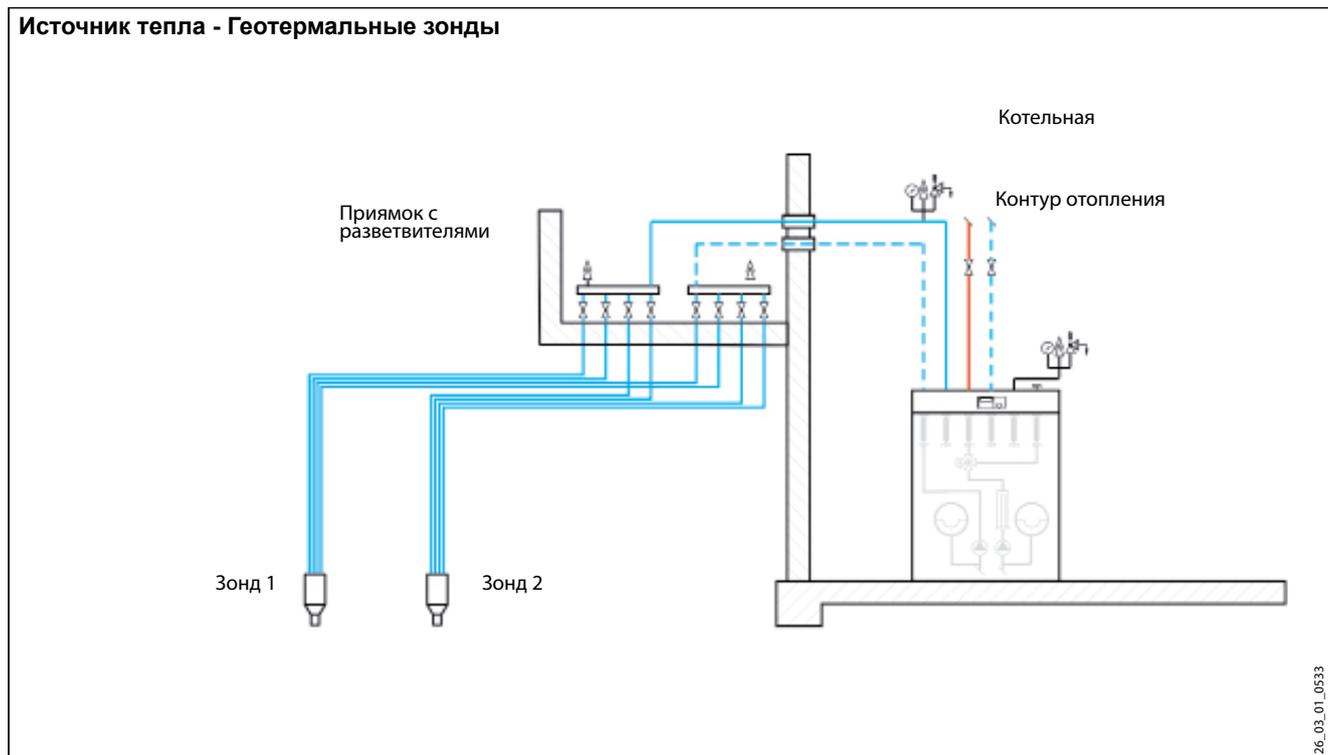
Установка производится силами специализированного бурового предприятия.

50-метровый геотермальный зонд состоит из полиэтиленовой трубы длиной 200 метров: 2 x 50 метров подающей магистрали и 2 x 50

метров обратной магистрали.

Инструкции

Об установках с глубиной заложения геотермального зонда макс. до 100 метров необходимо уведомить компетентные водные ведомства и, при необходимости, получить от них разрешение. При глубине > 100 метров требуется разрешение горно-технического ведомства.



Указания по проектированию

- Разветвители должны быть доступными для контроля и обслуживания. Их можно устанавливать, например, в распределительные шахты или приямки подвальных окон.
- Все трубы и фасонные детали должны быть выполнены из антикоррозионного материала.
- Для исключения запотевания все трубные магистрали в доме и проходы сквозь стены должны иметь паронепроницаемую изоляцию. Подающие и обратные линии грунтового коллектора содержат холодный солевой раствор.
- Для заправки установки нужно предусмотреть соответствующие устройства.
- Концентрат солевого раствора сначала смешивается с водой и лишь потом заливается в теплонасосную установку.
- Разрешается применять только проверенные и допущенные нами солевые жидкости.
- Для обеспечения возможности удаления воздуха из системы трубы следует укладывать с постоянным возвышением в сторону разветвителей.
- Для компенсации изменения объема солевого раствора при разных температурах требуются расширительные баки в соответствии с DIN 4751, лист 2.
- До укладки в грунт и до ввода в эксплуатацию грунтовой коллектор, включая разветвители и соединительные трубы, нужно опрессовать солевым раствором.
- При добавлении незамерзающей присадки в воду вязкость теплоносителя изменяется. При увеличении доли незамерзающей присадки солевой раствор становится более тягучим. Это оказывает влияние на расчет насоса и циркуляционного расхода солевого раствора. Так как вязкость через коэффициент трения сильно влияет на перепад давлений, то это нужно учитывать при расчете насоса (поправочный коэффициент 1,5).
- При выборе насоса следует следить за тем, чтобы использовались только насосы с залитой обмоткой (образование конденсата между корпусом и статором) или центробежные насосы.

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ЗОНДА

Таблица расчета геозондов DN 20

Для нормального скального грунта, мощность обора 55 Вт/м (среднее значение)

Тип теплового насоса	Температура источника 0°C Температура подачи 35°C			Длина геозонда м	Количество геозондов шт.	Глубина геозонда м	Концентрат незамерз. жидк. литр	Циркуляц. насос солевого раствора	Распред-тель тип WPSV-		Расширит. емкость контура солевого раствора	Питающая магистраль TH WPSV	
	Теплопроизводительность	Потребление	Холодопроизводительность						32-4	32-6		мм	м
WPF 5/C E	5,80	1,30	4,50	82	2	41	40	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	32 x 2,9	44
WPF/C 7 E	7,80	1,80	6,00	109	2	55	60	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	40 x 3,7	51
WPF/C 10E	9,90	2,20	7,70	140	3	47	70	UPF40/1-8E		1	AG 12/1,5	40 x 3,7	46
WPF/C 13 E	13,40	3,10	10,30	187	4	47	100	UPF40/1-8E	2		AG 12/1,5	50 x 4,6	58
WPF 16 E	16,30	3,50	12,80	233	5	47	120	UPF40/1-8E	1	1	AG 12/1,5	50 x 4,6	76
SET 20	19,80	4,40	15,40	280	5	56	140	UPF40/1-8E	1	1	AG 25/1,5	50 x 4,6	49
SET 23	23,30	5,30	18,00	327	6	55	170	UPF40/1-8E		2	AG 25/1,5	63 x 5,8	91
SET 26	26,80	6,20	20,60	375	7	54	190	UPF40/1-8E			AG 25/1,5	63 x 5,8	51
SET 29	29,70	6,60	23,10	420	8	53	210	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	63 x 5,8	39
SET 32	32,60	7,00	25,60	465	9	52	240	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	75 x 6,8	68
WPF 20	21,90	4,50	17,40	316	6	53	160	UPF40/1-8E		2	AG 25/1,5	63 x 5,8	82
WPF 27	29,70	6,10	23,60	429	8	54	220	UPF40/1-8E			AG 50/1,5	63 x 5,8	41
WPF 40	45,70	9,40	36,30	660	12	55	330	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	75 x 6,8	65
WPF 52	55,80	11,60	44,20	804	14	57	400	UPF50/1-12E			AG 50/1,5	90 x 8,2	79
WPF 66	69,00	14,40	54,60	993	17	58	490	UPF50/1-12E			2 AG 50/1,5	90 x 8,2	43

Тип ПЭ труб для грунтового коллектора PE-HD 32 x 2,3 PN 16

Расстояние между трубами 5,0 м

Смесь для заливки в геозонд 33 объемн. % незамерз. жидкость N (Туфосол), 67 объемн. % воды

Продолжительность использования макс. 1800 часов в год (моновалентный режим)

Размеры геозонда для бивалентно-параллельного режима работы

Умножить на коэффициент 1,6 до 3000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +2°C температуры наружного воздуха

Умножить на коэффициент 2,0 до 4000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +7°C температуры наружного воздуха

Таблица расчета геозондов DN 25

Для нормального скального грунта, мощность обора 55 Вт/м (среднее значение)

Тип теплового насоса	Температура источника 0°C Температура подачи 35°C			Длина геозонда м	Кол-во геозондов шт.	Глубина геозонда м	Концентрат незамерз. жидк. литр	Циркуляц. насос солевого раствора	Распред-тель тип WPSV-		Расширит. емкость контура солевого раствора	Питающая магистраль TH WPSV	
	Теплопроизводительность	Потребление	Холодопроизводительность						32-4	32-6		мм	м
WPF 5/C E	5,80	1,30	4,50	82	1	82	70	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	32 x 2,9	39
WPF/C 7 E	7,80	1,80	6,00	109	2	55	90	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	40 x 3,7	69
WPF/C 10 E	9,90	2,20	7,70	140	2	70	110	UPF40/1-8E	1		AG 12/1,5	40 x 3,7	48
WPF/C 13 E	13,40	3,10	10,30	187	3	62	150	UPF40/1-8E		1	AG 25/1,5	50 x 4,6	66
WPF 16 E	16,30	3,50	12,80	233	3	78	190	UPF40/1-8E		1	AG 25/1,5	50 x 4,6	75
SET 20	19,80	4,40	15,40	280	4	70	230	UPF40/1-8E	2		AG 50/1,5	50 x 4,6	56
SET 23	23,30	5,30	18,00	327	4	82	270	UPF40/1-8E	2		AG 50/1,5	63 x 5,8	96
SET 26	26,80	6,20	20,60	375	5	75	300	UPF40/1-8E	1	1	AG 50/1,5	63 x 5,8	58
SET 29	29,70	6,60	23,10	420	6	70	340	UPF40/1-8E		2	AG 50/1,5	63 x 5,8	45
SET 32	32,60	7,00	25,60	465	6	78	380	UPF40/1-8E		2	AG 50/1,5	75 x 6,8	73
WPF 20	21,90	4,50	17,40	316	4	79	260	UPF40/1-8E	2		AG 50/1,5	63 x 5,8	88
WPF 27	29,70	6,10	23,60	429	6	72	340	UPF40/1-8E		2	AG 50/1,5	63 x 5,8	48
WPF 40	45,70	9,40	36,30	660	9	73	520	UPF50/1-12E			2 AG 50/1,5	75 x 6,8	72
WPF 52	55,80	11,60	44,20	804	10	80	640	UPF50/1-12E			2 AG 50/1,5	90 x 8,2	88
WPF 66	69,00	14,40	54,60	993	12	83	790	UPF50/1-12E			2 AG 50/1,5	90 x 8,2	49

Тип ПЭ труб для грунтового коллектора PE-HD 32 x 2,3 PN 16

Расстояние между трубами 5,0 м

Смесь для заливки в геозонд 33 объемн. % незамерз. жидкость N (Туфосол), 67 объемн. % воды

Продолжительность использования макс. 1800 часов в год (моновалентный режим)

Размеры геозонда для бивалентно-параллельного режима работы

Умножить на коэффициент 1,6 до 3000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +2°C температуры наружного воздуха

Умножить на коэффициент 2,0 до 4000 часов работы в год, точка переключения на второй теплогенератор прим. при +7°C температуры наружного воздуха

Жидкий теплоноситель

Этиленгликоль был разработан для использования в качестве среды передачи тепла и холода.

Температура замерзания зависит от соотношения с водой.

Кривая температуры замерзания показывает, что при соотношении смеси 30% этиленгликоля с 70 % воды среда при температуре до -18°C остается текучей и после -25°C оказывает эффект распириания.

В зависимости от соотношения компонентов смеси изменяется и перепад давлений в установке.

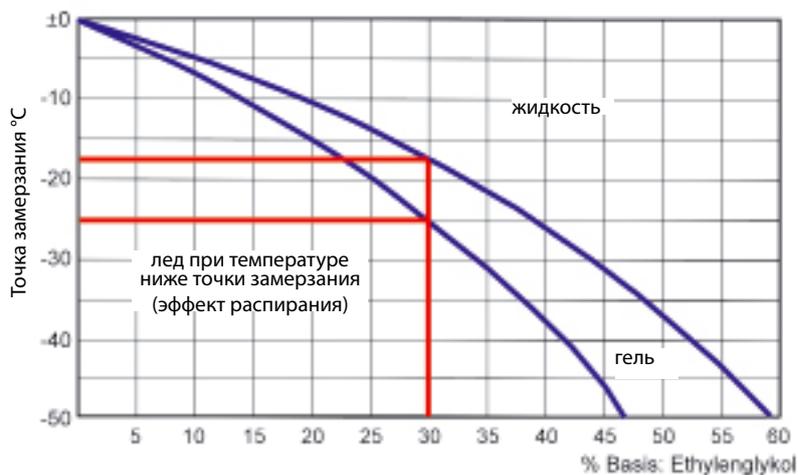
Кривая перепада давлений показывает, что перепад давлений смеси с соотношением 30/70 по сравнению с водой повышается на коэффициент 1,5.

Это нужно учитывать при расчете циркуляционного насоса.

Карбонат калия KKS 30

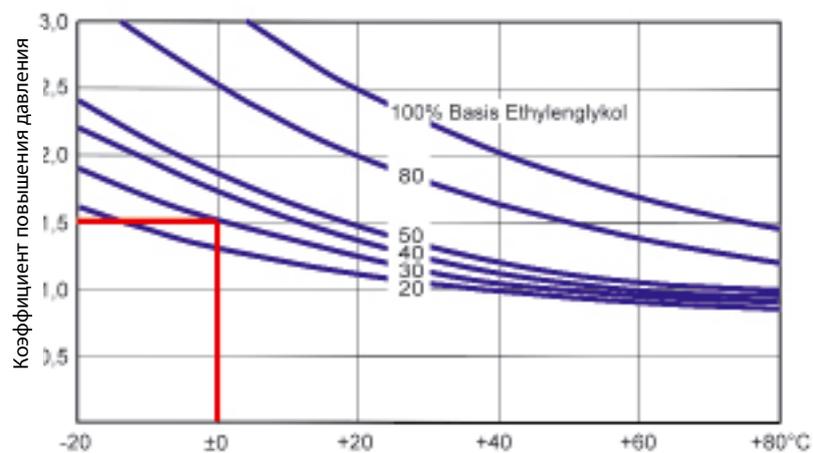
Карбонат калия KKS30 можно использовать в качестве альтернативы этиленгликоля. Продукт имеет точку замерзания -13°C и его запрещено смешивать с водой или с другими хладагентами.

Защита солевого раствора от замерзания



26_03_01_0465

Увеличение перепада давлений солевого раствора



26_03_01_0466

Физические свойства карбоната калия KKS 30

Температура	Плотность	Удельная теплоемкость	Удельная теплопроводность	Кинематическая вязкость
$^{\circ}\text{C}$	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{Дж}/\text{кгК}$	$\text{Вт}/\text{мК}$	$\text{мм}^2/\text{с}$
+ 30	1261	3070	589	1.44
+ 20	1265	3055	572	1.75
+ 10	1270	3035	556	1.20
0	1274	3020	540	2.90
- 10	1278	3005	523	3.99

Проектирование и установка тепловых насосов "солевой раствор-вода"

- Цель будущего использования теплового насоса?
- Возможный источник тепла для теплового насоса?
- Как рассчитаны поверхности нагрева? Рекомендуется низкотемпературное отопление.
- Значение требуемой теплопроизводительности? Провести расчет отопительной нагрузки.
- Определить режим эксплуатации теплового насоса в зависимости от отопительной системы.
- Существует ли возможность встроить тепловой насос в систему отопления без больших затрат?
- Будет ли отопительный тепловой насос использоваться для приготовления горячей воды?
- Есть ли незамерзающее помещение, пригодное для установки теплового насоса?
- Где можно установить тепловой насос? Предусмотреть фундамент.
- Варианты электроподключения?
- Учесть требования общих предписаний и директив.
- Учесть строительные особенности.

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с грунтовым коллектором

- Требуется ли уведомление водных ведомств?
- Достаточно ли площадь участка для монтажа грунтового коллектора?
- Можно ли уложить коллектор на глубину от 1,2 до 1,5 метров?
- Можно ли равномерно распределить длины и уложить окружности из труб?
- Можно ли установить подающий и обратный разветвители вне здания?
- Все трубопроводы и арматура должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.
- Можно ли уложить трубы грунтового коллектора с возвышением к разветвителю?
- Выполнить паронепроницаемую изоляцию труб источника тепла в здании.
- Вначале смешать концентрат солевого раствора с водой и только потом залить его в коллектор.
- Заполнить установку солевым раствором и опрессовать ее до ввода в эксплуатацию.
- Использовать циркуляционные насосы, устойчивые к воздействию солевых растворов и запотеванию.
- Солевой раствор повышает перепад давлений Это нужно учитывать при расчете насоса.
- Из-за колебаний объема нужно установить устойчивый к воздействию солевого раствора расширительный бак.

Тепловой насос "солевой раствор-вода" с геотермальными зондами

- Требуется ли разрешение от водных ведомств?
- Достаточно ли места для бурения скважин?
- Можно ли равномерно распределить длину труб зондов до разветвителя?
- Можно ли установить подающий и обратный разветвители вне здания?
- Все трубопроводы и арматура должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.
- Можно ли уложить трубы геотермального зонда с возвышением к разветвителю?
- Выполнить паронепроницаемую изоляцию труб источника тепла в здании.
- Вначале смешать концентрат солевого раствора с водой и только потом залить его в зонд.
- Заполнить установку солевым раствором и опрессовать ее до ввода в эксплуатацию.
- Использовать циркуляционные насосы, устойчивые к воздействию солевых растворов и запотеванию.
- Солевой раствор повышает перепад давлений Это нужно учитывать при расчете насоса.
- Из-за колебаний объема нужно установить устойчивый к воздействию солевого раствора расширительный бак.

ТЕПЛОЙ НАСОС "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Компактный комфорт

Если у вас достаточный по площади земельный участок, то тепловой насос "солевой раствор-вода" будет идеальным типом теплового насоса.

Уложенные в грунте пластиковые трубы грунтового коллектора или геотермальных зондов, в которых циркулирует теплоноситель, обеспечивают энергией тепловой насос. Установка теплового насоса производится в незамерзающие помещения.

Регулирование

Отопительный тепловой насос управляется и регулируется с помощью системы управления тепловыми насосами.

В некоторые тепловые насосы система управления не встроена.

Блок управления тепловым насосом можно установить в здании, например, в помещении хозяйственного назначения.



ТЕПЛОЙ НАСОС "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Комплекты

Для обеспечения больших мощностей отопления с помощью серийных тепловых насосов, можно включить вместе несколько устройств.

Для решения этой задачи предназначены комплекты тепловых насосов, состоящие из двух тепловых насосов и соответствующих дополнительных принадлежностей.



EG000000-0320



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

WPC 5/7/10/13 | WPC 5/7/10/13 COOL



E-220251-0064

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура раствора от -5 до +20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности за счет встроенного блока управления тепловым насосом.
- Стальные детали наружной облицовки с антикоррозионной защитой горячим цинкованием, дополнительно окрашены краской горячей сушки
- Предназначен для установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Пассивное охлаждение через встроенный теплообменник в WPC cool
- Предназначен для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства WPC

Тепловой насос "солевой раствор-вода" для внутренней установки со встроенным блоком управления тепловым насосом, циркуляционным насосом, предохранительным клапаном и электрическим дополнительным нагревом для подключения к системам отопления. Имеет встроенный накопитель водонагреватель емкостью 162 л. Имеется гаситель вибраций для контура солевого раствора и отопления. Насос солевого раствора встроен, узел безопасности контура солевого раствора в прилагаемой упаковке. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, системой контроля фаз, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Встроенная система управления обеспечивает автоматический погодозависимый режим нагрева, преимущественное приготовление горячей воды, антибактериальный нагрев, программа нагрева пола, а также подключение к ПК и модему. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Принцип работы

Тепло от грунта отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель) Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +60°C. Приготовление горячей воды производится через встроенный в водонагреватель теплообменник. В WPC cool охлаждение жилого помещения производится путем прокачивания солевого раствора через теплообменник, при этом из контура отопления отбирается тепло и через геотермальный зонд отдается более прохладному грунту. Предпосылка безупречной работы - надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла.

Описание устройства WPC cool

Тепловой насос "солевой раствор-вода" для внутренней установки с пассивным охлаждением. Блок управления тепловым насосом, циркуляционный насос, предохранительный клапан и дополнительный электрический нагрев для подключения к системе отопления установлены. Имеет встроенный накопительный водонагреватель емкостью 162 литра. Встроенный 3-2-ходовый переключающий клапан и теплообменник в комбинации с блоком управления WPMi обеспечивают автоматическое пассивное охлаждение. Имеется гаситель вибраций для контура солевого раствора и отопления. Насос солевого раствора встроен, узел безопасности контура солевого раствора в прилагаемой упаковке. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, системой контроля фаз, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Встроенная система управления обеспечивает автоматический погодозависимый режим нагрева, режим охлаждения в комбинации с FEK, преимущественное приготовление горячей воды, антибактериальный нагрев, программа нагрева пола, а также подключение к ПК и модему. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



WPC 10



ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPC 5/7/10/13 (COOL)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPC 5 (cool)	WPC 7 (cool)	WPC 10 (cool)	WPC 13 (cool)
№ для заказа WPC	220251	220252	220253	220254
№ для заказа WPC cool	220255	220256	220257	220258

Технические характеристики

Предел. условия эксплуатации WQA	°C	от -5 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)			
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60			
Расход, в линии нагрева	м³/ч	0,5	0,7	0,9	1,2
Разность давлений, на стороне нагрева	гПа	420	360	310	230
Расход, в линии источника тепла	м³/ч	1,4	1,9	2,2	3,1
Разность давлений, на стороне источника	гПа	520	460	380	230
Штуцер отопления подающий/обратный	мм	22, штекерный соединитель			
Штуцер холодной и горячей воды	мм	22, штекерный соединитель			
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	мм	28, штекерный соединитель			
Хладагент		R410A			
Масса заправки	кг	1,5	2,0	2,5	2,3
Емкость горячей воды	л	175	175	162	162
Макс. раб. давл. накопителя ГВ	бар	10	10	10	10

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)			
Вводной кабель доп. нагрева	п x мм²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)			
Кабель управления	п x мм²	5 x 1,5			
Потребляемая мощность	кВт	2,9	3,7	4,5	5,9
Рабочий ток	макс. А	3,3	6,1	7,7	9,5
Пусковой ток	А	25	25	27	28
Предохранитель компрессора	А	С 16А, на всех полюсах			
Предохранитель доп. НЭ	А	С 16А			
Предохранитель цепи управления	А	С 16 А			
Степень защиты EN 60529		IP 20			
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц			
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт			
Напряж./частота, система упр-ния	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц			
Пусковой ток	А	25	<30	<30	<30

Размеры и вес

В x Ш x Г (базовый прибор)	мм	2100 x 600 x 650			
Вес WPC	кг	275	285	295	305
Вес WPC cool	кг	283	293	303	313

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./окраш.			
Соотв. правилам безопасности		UVV/VDE/GS			
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	43	44	48	50
Уровень шума (на удалении 1 м)	дБ(А)	35	36	40	42

Рабочие характеристики

Температура источника тепла	°C	0	0	+2,5	0	0	+2,5	0	0	+2,5	0	0	+2,5
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	5,8	5,5	5,5	7,8	7,3	7,2	9,9	9,5	9,6	13,4	12,7	13,1
Потребляемая мощность	кВт	1,3	2,0	2,5	1,8	2,5	3,1	2,2	3,1	4,0	3,1	4,3	5,2
Коэффициент мощности		4,3	2,8	2,2	4,4	2,9	2,3	4,5	3,0	2,4	4,4	3,0	2,5
Перепад температур при В0/W35	К	10,0		10,0		9,9		9,6		9,6		9,6	

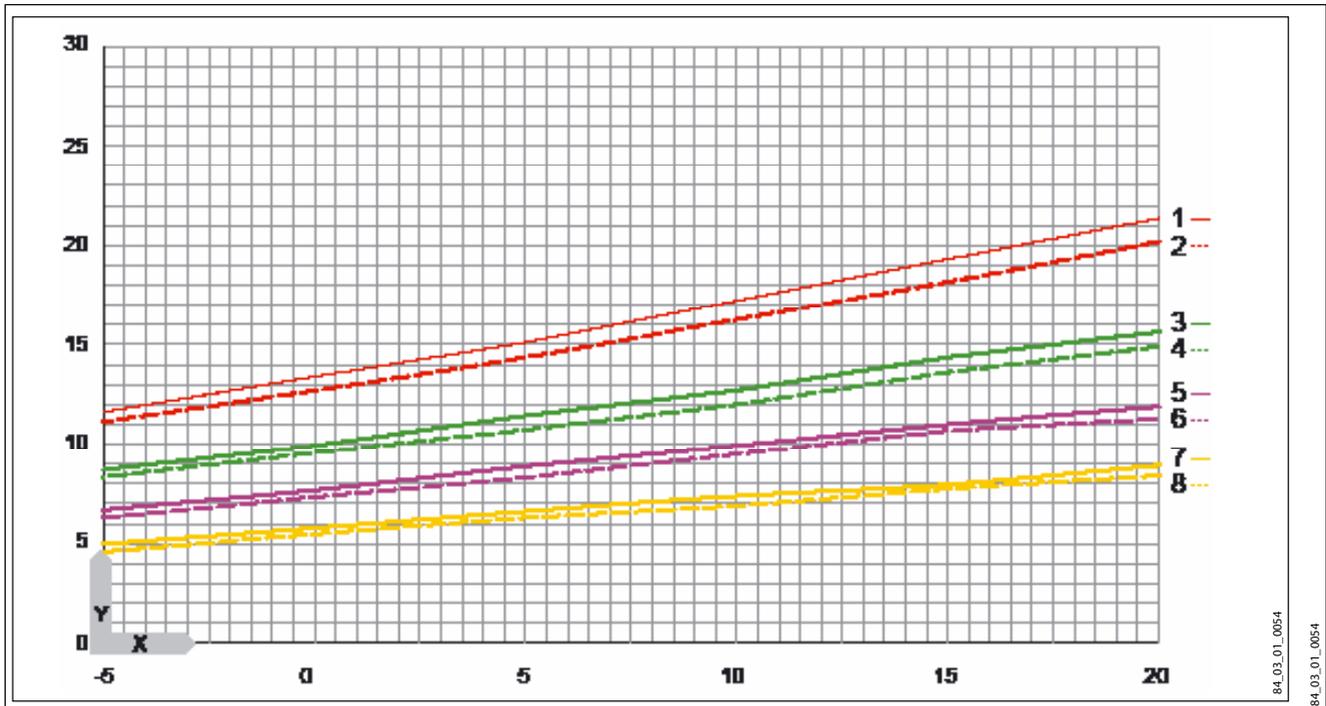
Охлаждающая способность WPC cool через встроенный теплообменник

Охлаждающая способность WT	кВт	3,8	5,2	6,0	8,5
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Раствор из воды и мин. 25 % до макс. 35 % этиленгликоля

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPC 5/7/10/13 (COOL) РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X Температура источника [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]

1 Температура в линии подачи 35°C, WPC 13
2 Температура в линии подачи 50°C, WPC 13
3 Температура в линии подачи 35°C, WPC 10
4 Температура в линии подачи 50°C, WPC 10

5 Температура в линии подачи 35°C, WPC 7
6 Температура в линии подачи 50°C, WPC 7
7 Температура в линии подачи 35°C, WPC 5
8 Температура в линии подачи 50°C, WPC 5

84_03_01_0054
84_03_01_0054

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPC 5/7/10/13 (COOL)

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPC 5

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	5,0	4,8	–	1,4	2,0	–	3,6	2,4	–
0	5,8	5,5	–	1,3	2,0	–	4,3	2,8	–
+5	6,7	6,3	5,8	1,3	1,9	2,5	5,0	3,3	2,3
+10	7,2	6,7	6,4	1,3	1,9	2,5	5,4	3,6	2,6
+15	7,9	7,6	7,2	1,3	1,9	2,5	6,1	4,1	2,9
+20	8,9	8,3	8,0	1,3	1,9	2,4	6,8	4,4	3,3

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPC 7

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	6,7	6,3	–	1,8	2,6	–	3,7	2,5	–
0	7,8	7,3	–	1,8	2,5	–	4,4	2,9	–
+5	9,0	8,4	7,7	1,7	2,5	3,1	5,2	3,4	2,5
+10	10,0	9,4	8,6	1,8	2,6	3,1	5,6	3,7	2,8
+15	11,3	10,8	9,7	1,8	2,6	3,1	6,4	4,2	3,1
+20	11,9	11,3	10,8	1,8	2,5	3,1	6,6	4,5	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPC 10

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	8,6	8,2	–	2,2	3,2	–	3,9	2,5	–
0	9,9	9,5	–	2,2	3,1	–	4,5	3,0	–
+5	11,4	10,8	10,1	2,2	3,1	4,0	5,3	3,5	2,5
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPC 13

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	11,6	11,2	–	3,1	4,2	–	3,8	2,7	–
0	13,4	12,7	–	3,1	4,3	–	4,4	3,0	–
+5	15,1	14,4	13,8	2,9	4,3	5,2	5,2	3,3	2,7
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPC 5/7/10/13 (COOL) УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Гидравлический модуль

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

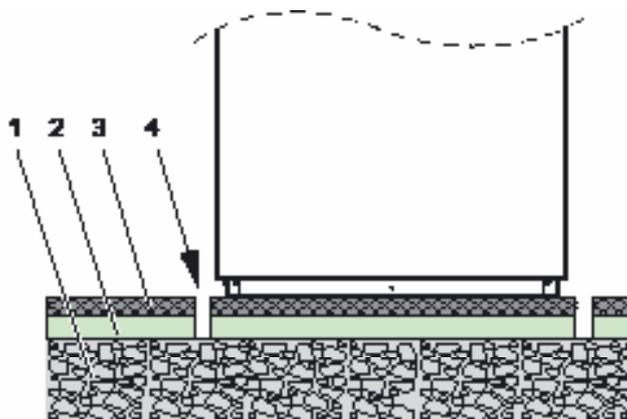
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

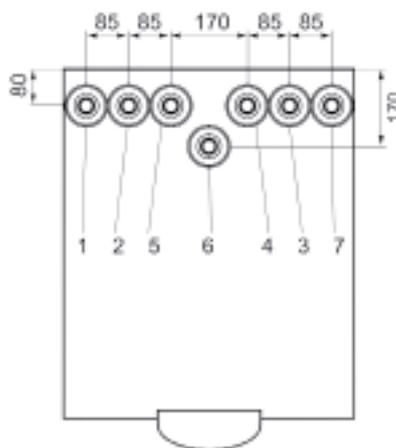
Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| 1 | Бетон | 4 | Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции |
| 2 | Шумоизоляция | | |
| 3 | Плавающая стяжка | | |

Присоединительные размеры WPC в мм



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Выход раствор/грунтовые воды |
| 2 | Выход раствор/грунтовые воды |
| 3 | Штуцер горячей воды |
| 4 | Подающая магистраль отопления |
| 5 | Обратная магистраль отопления |
| 6 | Подключение группы безопасности |
| 7 | Штуцер холодной воды |

26_03_01_0478

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPC 5/7/10/13 (COOL) ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух. Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос.

Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу.

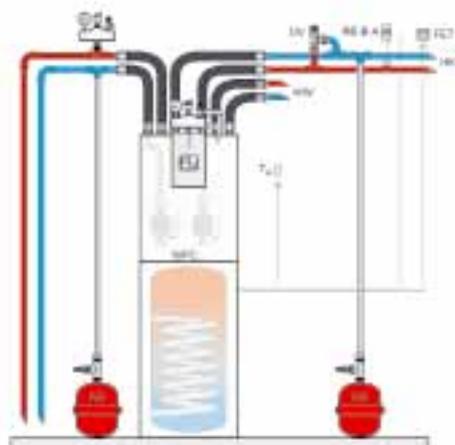
Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия переднего кожуха.

Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания дополнительного электрического нагрева.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчики и дистанционные регуляторы.

WPC с приготовлением горячей воды

Минимальный циркуляционный расход воды на стороне нагрева - 20% номинального расхода теплового насоса

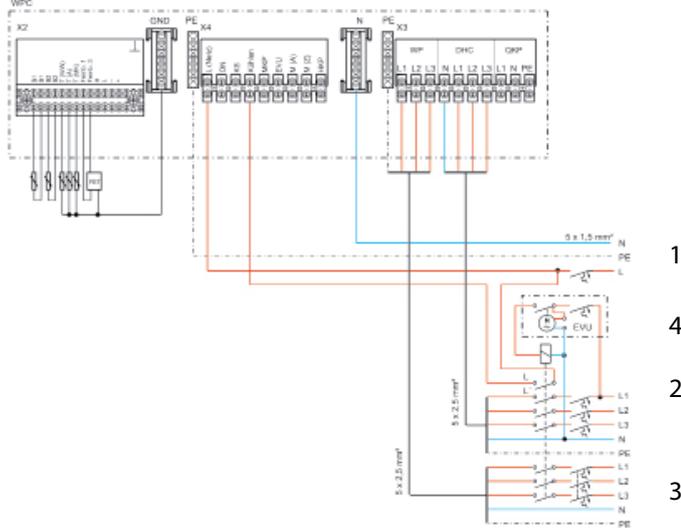


26_03_01_0473

Тепловые насосы типа WPC со встроенным цирк. насосом UP 25-60

Тип теплового насоса	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPC 5	0,6	280	22 x 1,0
WPC 7	0,8	280	22 x 1,0
WPC 10	1,1	280	28 x 1,5
WPC 13	1,4	100	28 x 1,5

WPC



26_03_01_0561

B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	MKP	Насос смесительного контура
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	M(A)	Смеситель открыт
T (A)	Датчик наружной температуры	M(Z)	Смеситель закрыт
T (MK)	Датчик температуры смесительного контура	NKP	Насос контура отопления
Fern1	Дистанционное управление	QKP	Насос контура источника
Fern3	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/Н/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	2	Силовая цепь доп. НЭ; 3/Н/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	3	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
-	Шина - Земля	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки, управляющая фаза L' во время блокировки
+	Шина (не подключено)		
L	Подключение к электросети		
ON	Сигнал компрессора		
KS	Сигнал насоса для раствора		
Kühlen	Режим охлаждения		

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

WPF 5/7/10/13/16 E | WPF 5/7/10/13/16 COOL



E-285050-0470

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура раствора от -5 до +20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности за счет встроенного блока управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Предназначен для установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Пассивное охлаждение через встроенный теплообменник в WPF E cool
- Предназначен для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства

Тепловой насос "солевой раствор-вода" внутренней установки со встроенным блоком управления тепловым насосом, высокоэффективными насосами контура отопления и солевого раствора, электрическим дополнительным нагревом и группами безопасности для контуров отопления и солевого раствора в дополнительной упаковке. Имеется гаситель вибраций для контура солевого раствора и отопления. В WPF cool дополнительно встроен теплообменник пассивного охлаждения. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, устройством контроля фаз, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления. Встроенная система управления обеспечивает автоматический погодозависимый режим нагрева, преимущественное приготовление горячей воды, антибактериальный нагрев, программа нагрева стяжки, а также подключение к ПК и модему. WPF cool в сочетании с дистанционным приводом FE 7 или FEK дополнительно обеспечивает функцию охлаждения. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



Принцип работы

Тепло от грунта отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель). Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +60°C. Приготовление горячей воды производится через встроенный в накопительный водонагреватель теплообменник.

В WPF cool охлаждение жилого помещения производится путем прокачивания солевого раствора через теплообменник, при этом из контура отопления отбирается тепло и через геотермальный зонд отдается более прохладному грунту. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство геотермального зонда.

Дополнительные принадлежности

220193 FEK
185579 FE7

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 E (COOL)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPF 5 E/ cool	WPF 7 E/ cool	WPF 10 E/ cool	WPF 13 E/ cool	WPF 16 E/ cool
Ном. для заказа WPF E	229307	229308	229309	229310	229311
Ном. для заказа WPF cool	229312	229313	229314	229315	229316

Технические характеристики

Предельн. условия экспл-ции WQA	°C	от -5 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)				
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60				
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,0	1,3	1,7	2,2	2,9
Разность давлений, на стороне нагрева	гПа	600	600	540	499	600
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	1,4	1,9	2,2	3,1	3,8
Разность давлений, на стороне источника	гПа	350	350	260	167	63
Штуцер отопления подающий/ обратный	мм	22, штекерный соединитель				
Расширит. бак, на стороне источника тепла	литр	24				
Расширит. бак, на стороне нагрева	литр	24				
Штуцер холодной и горячей воды	мм	22, штекерный соединитель				
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	мм	28, штекерный соединитель				
Хладагент		R410A				
Масса заправки	кг	1,6	2,0	2,6	2,5	2,6

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)				
Вводной кабель доп. НЭ	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)				
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5				
Потребляемая мощность	кВт	2,9	3,7	4,5	5,9	6,2
Рабочий ток	макс. А	3,3	6,1	7,7	9,5	12,0
Пусковой ток	А	25	25	27	28	29
Предохранитель компрессора	А	С 16А, на всех полюсах				
Предохранитель доп. НЭ	А	С 16А				
Предохранитель цепи управления	А	С 16А				
Степень защиты EN 60529		IP 20				
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц				
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт				
Напряж./частота, система упр-ния	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц				
Пусковой ток	А	23	25	28	30	30

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	1319 x 598 x 658				
Вес WPF E	кг	152	157	169	171	181
Вес WPF E cool	кг	160	165	177	182	192

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./окраш.				
Соответствует правилам безо-п-сти		UVV/VDE/GS				
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	46	47	51	53	53

Рабочие характеристики

Температура источника тепла	°C	0	0	+5	0	0	+5	0	0	+5	0	0	+5	0	0	+5
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	5,8	5,5	5,0	7,4	7,3	7,2	10,0	9,5	9,6	12,8	12,7	13,1	16,9	15,1	16,7
Потребляемая мощность	кВт	1,3	2,0	2,5	1,7	2,5	3,1	2,2	3,1	4,0	3,0	4,3	5,2	3,9	5,0	6,1
Коэффициент мощности		4,6	2,8	2,2	4,4	2,9	2,3	4,5	3,0	2,4	4,4	3,0	2,5	4,3	3,0	2,7
Перепад температур при В0/W35	К	10,0		10,0			9,9		9,6		9,6					

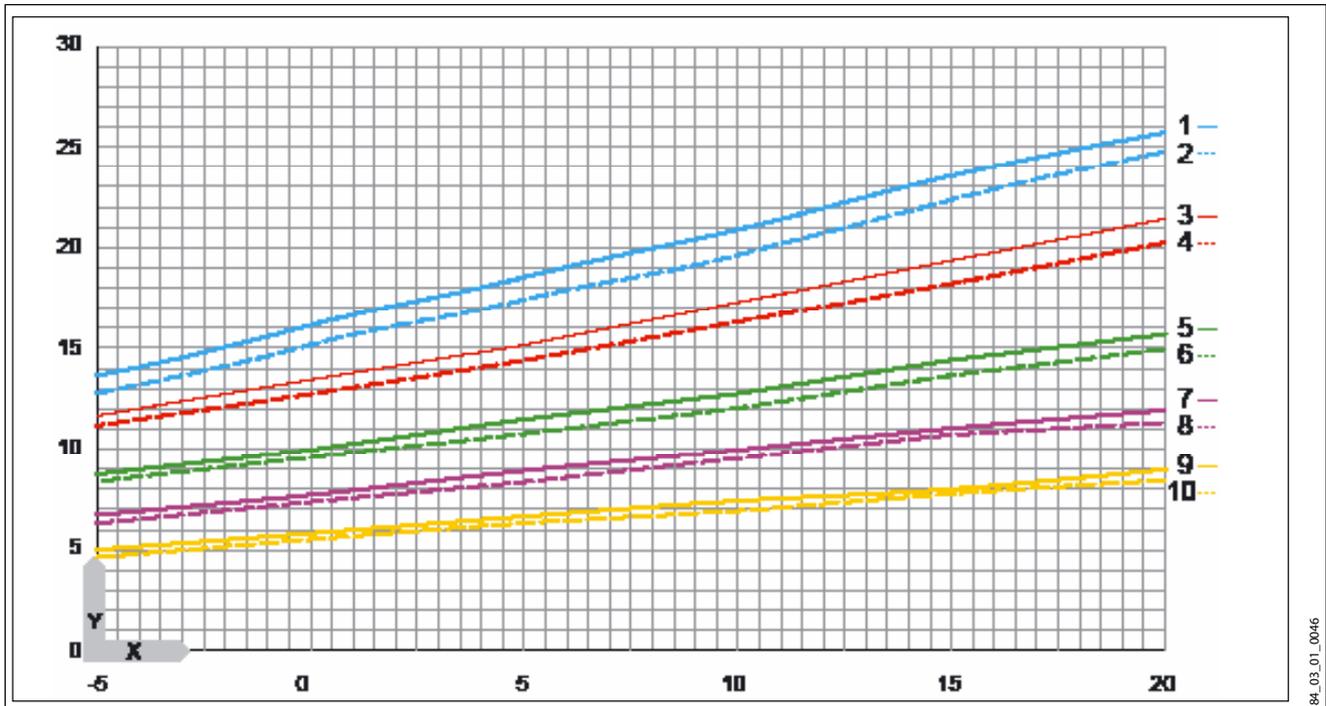
Охлаждающая способность WPF E cool через встроенный теплообменник

Охлаждающая способность	кВт	3,8	5,2	6,0	8,5	11,0
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Раствор из воды и мин. 25% до макс. 35% этиленгликоля

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 E (COOL) РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X	Температура источника [°C]	4	Температура в линии подачи 50°C, WPF 13 E	8	Температура в линии подачи 50°C, WPF 7 E
Y	теплопроизводительность [кВт]	5	Температура в линии подачи 35°C, WPF 10 E	9	Температура в линии подачи 35°C, WPF 5 E
1	Температура в линии подачи 35°C, WPF 16 E	6	Температура в линии подачи 50°C, WPF 10 E	10	Температура в линии подачи 50°C, WPF 5 E
2	Температура в линии подачи 50°C, WPF 16 E	7	Температура в линии подачи 35°C, WPF 7 E		
3	Температура в линии подачи 35°C, WPF 13 E				

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 E (COOL) РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 5 E/cool

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	5,0	4,8	–	1,4	2,0	–	3,6	2,4	–
0	5,8	5,5	–	1,3	2,0	–	4,3	2,8	–
+5	6,7	6,3	5,8	1,3	1,9	2,5	5,0	3,3	2,3
+10	7,2	6,7	6,4	1,3	1,9	2,5	5,4	3,6	2,6
+15	7,9	7,6	7,2	1,3	1,9	2,5	6,1	4,1	2,9
+20	8,9	8,3	8,0	1,3	1,9	2,4	6,8	4,4	3,3

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 7 E/cool

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	6,7	6,3	–	1,8	2,6	–	3,7	2,5	–
0	7,8	7,3	–	1,8	2,5	–	4,4	2,9	–
+5	9,0	8,4	7,7	1,7	2,5	3,1	5,2	3,4	2,5
+10	10,0	9,4	8,6	1,8	2,6	3,1	5,6	3,7	2,8
+15	11,3	10,8	9,7	1,8	2,6	3,1	6,4	4,2	3,1
+20	11,9	11,3	10,8	1,8	2,5	3,1	6,6	4,5	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 10 E/cool

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	8,6	8,2	–	2,2	3,2	–	3,9	2,5	–
0	9,9	9,5	–	2,2	3,1	–	4,5	3,0	–
+5	11,4	10,8	10,1	2,2	3,1	4,0	5,3	3,5	2,5
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 13 E/cool

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	11,6	11,2	–	3,1	4,2	–	3,8	2,7	–
0	13,4	12,7	–	3,1	4,3	–	4,4	3,0	–
+5	15,1	14,4	13,8	2,9	4,3	5,2	5,2	3,3	2,7
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 16 E/cool

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	13,7	12,9	–	3,7	5,0	–	3,7	2,6	–
0	16,8	15,1	–	3,6	5,0	–	4,5	3,0	–
+5	18,4	17,2	17,2	3,6	5,0	5,7	5,1	3,4	3,0
+10	20,9	19,7	19,4	3,7	4,9	5,7	5,6	4,0	3,4
+15	23,6	22,2	22,3	3,6	4,9	5,7	6,6	4,5	3,9
+20	25,3	24,9	25,2	3,6	4,9	5,7	7,0	5,1	4,4

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 E (COOL) УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

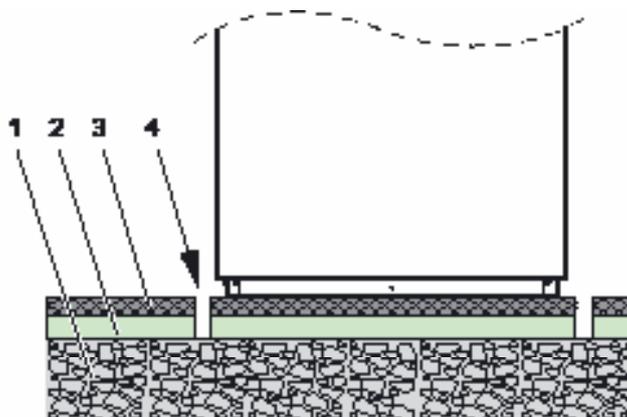
Эмиссия шума

Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

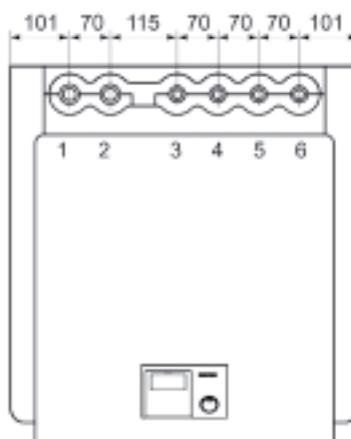
Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Присоединительные размеры WPF E/cool в мм



- 1 Выход солевого раствора
- 2 Вход солевого раствора
- 3 Подающая магистраль отопления
- 4 Обратная магистраль отопления
- 5 Горячая вода, обрат.
- 6 Горячая вода, подача

26_03_01_0479

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 E (COOL) ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подсоединение к системе отопления

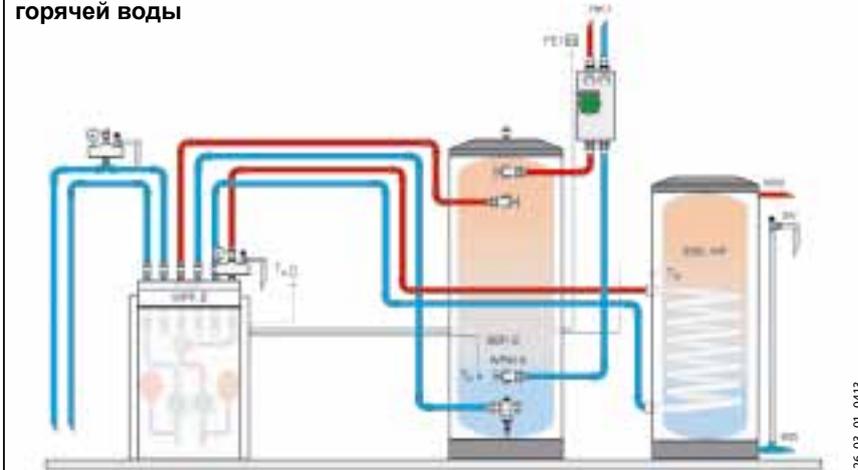
Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой. Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух. Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб. Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос. Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы. Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении. Объем расширения жидкостей источника тепла и системы отопления нужно сравнить с размером установленных расширительных баков. При необходимости, установить дополнительные расширительные баки.

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия. Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу. Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия крышки. Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания дополнительного электрического нагрева.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчики и дистанционные регуляторы.

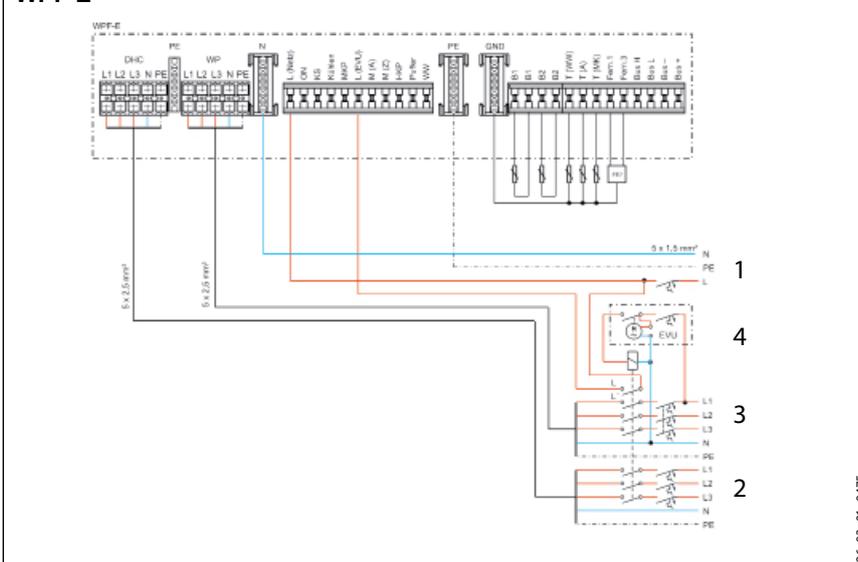
WPF E/cool с промежуточной емкостью SBP 200 и приготовлением горячей воды



Тепловые насосы WPF E/cool со встроенным отопит. циркуляционным насосом

Тепловой насос	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPF 5 E	1,0	515	22 x 1,0
WPF 7 E	1,4	451	28 x 1,5
WPF 10 E	1,8	365	28 x 1,5
WPF 13 E	2,4	205	28 x 1,5
WPF 16 E	2,9	205	28 x 1,5

WPF E



B1	Датчик темп-ры в линии подачи ТН	МКР	Насос смесительного контура
B1	Датчик темп-ры в обрат. линии ТН	М(А)	Смеситель открыт
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	М(З)	Смеситель закрыт
T (А)	Датчик наружной температуры	НКР	Насос контура отопления
T (МК)	Датчик темп-ры смесит. контура	QКР	Насос контура источника
Fern1	Дистанционное управление	Puffer	Насос загрузки буфера
Fern3	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/Н/РЕ 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	2	Силовая цепь доп. НЭ; 3/Н/РЕ 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	3	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/РЕ 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
-	Шина - Земля	4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки, управляющая фаза L' во время блокировки
+	Шина (не подключено)		
L	Подключение к электросети		
ON	Сигнал компрессора		
KS	Сигнал насоса для раствора		
Kühlen	Режим охлаждения		
EVU	Сигнал от энергоснабж. предп-тия		

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

WPF 5/7/10/13/16



ZE-074294-006

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура раствора от -5 до +20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности за счет встроенного блока управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Предназначен для установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Предназначен для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства

Тепловой насос "солевой раствор-вода" для внутренней установки со встроенным блоком управления тепловым насосом, циркуляционным насосом, предохранительным клапаном, переключающим клапаном приготовления горячей воды и электрическим дополнительным нагревом. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Принцип работы

Тепло от грунта отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель). Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +15°C - +60°C. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла (гор. коллектора или геотермального зонда). При этом нужно учесть холодопроизводительность теплового насоса.

Надежность и качество



Дополнительные принадлежности

220193 FEK
185579 FE7

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPF 5	WPF 7	WPF 10	WPF 13	WPF 16
Ном. для заказа WPF	074294	074295	074296	074297	220818

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -5 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)				
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60				
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5
Разность давлений, на стороне нагрева	гПа	280	280	280	280	280
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	1,4	1,9	2,2	3,1	3,8
Перепад давлений, сторона источника тепла	гПа	100	110	120	230	340
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная				
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная				
Хладагент		R410A				
Масса заправки	кг	1,6	2,0	2,6	2,5	2,6

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)				
Вводной кабель доп. НЭ	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)				
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5				
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах				
Предохранитель доп. НЭ	A	C 16A				
Предохранитель цепи управления	A	C 16A				
Степень защиты EN 60529		IP 20				
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц				
Подключение доп. НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт				
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц				
Пусковой ток	A	23	25	27	28	29
Рабочий ток, макс.	A	3,3	6,1	7,7	9,5	12,0
Потребляемая мощность	кВт	2,9	3,7	4,5	5,9	6,2

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	960 x 510 x 680				
Вес	кг	108	114	121	129	131

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./окраш.				
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS				
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	46	47	51	53	53

Рабочие характеристики

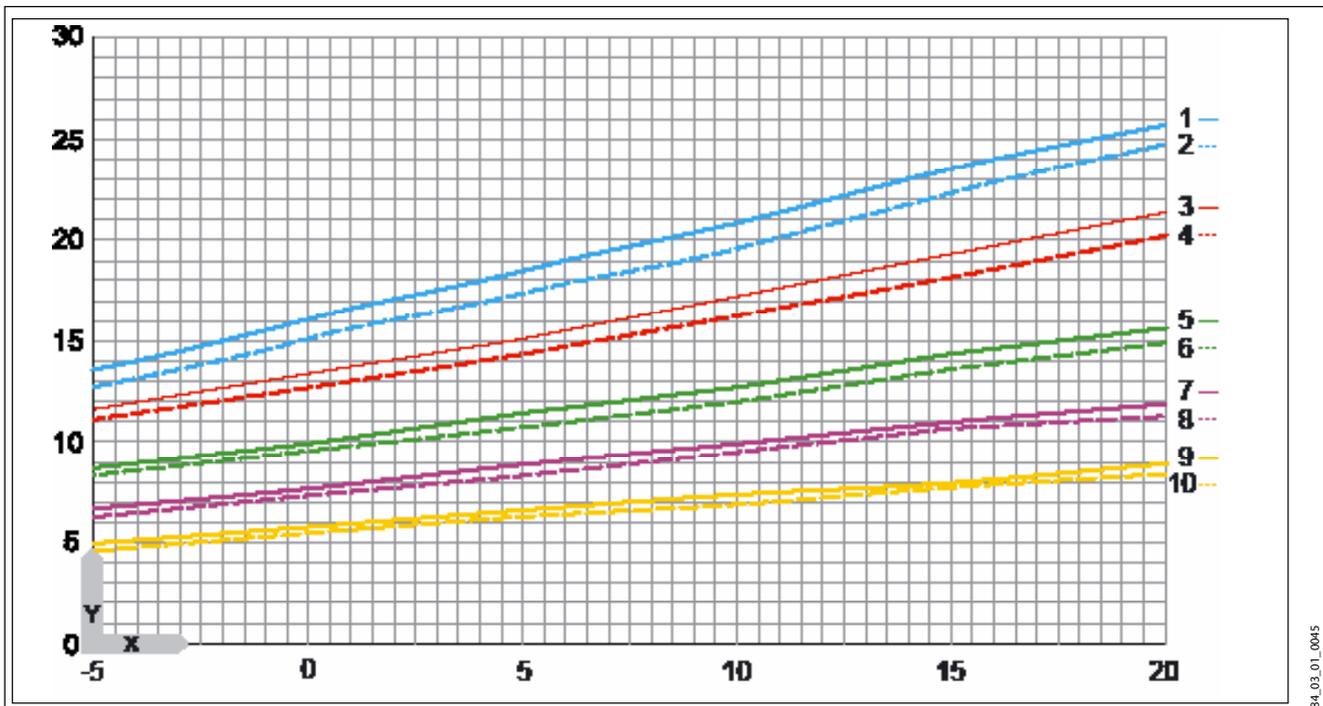
Температура источника тепла	°C	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0	+5
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	5,8	5,5	5,0	7,8	7,3	7,2	9,9	9,5	9,6	13,4	12,7	13,1	16,1	15,1	16,7
Потребляемая мощность	кВт	1,4	2,0	2,5	1,8	2,5	3,1	2,2	3,1	4,0	3,1	4,3	5,2	3,6	5,0	6,1
Коэффициент мощности		4,3	2,8	2,2	4,4	2,9	2,3	4,5	3,0	2,4	4,4	3,0	2,5	4,5	3,0	2,7
Перепад температур при В0/W35	K	10,0		10,0			9,9			9,6			9,6			

Раствор из воды и мин. 25% до макс. 35% этиленгликоля

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- | | | | | |
|---|---|----|----|--|
| X | Температура источника [°C] | 13 | 7 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 7 |
| Y | теплопроизводительность [кВт] | 4 | 8 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 7 |
| 1 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 16 | 5 | 9 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 5 |
| 2 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 16 | 6 | 10 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 5 |
| 3 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 13 | 7 | | |
| | | 8 | | |
| | | 9 | | |
| | | 10 | | |

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 5

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	5,0	4,8	–	1,4	2,0	–	3,6	2,4	–
0	5,8	5,5	–	1,3	2,0	–	4,3	2,8	–
+5	6,7	6,3	5,8	1,3	1,9	2,5	5,0	3,3	2,3
+10	7,2	6,7	6,4	1,3	1,9	2,5	5,4	3,6	2,6
+15	7,9	7,6	7,2	1,3	1,9	2,5	6,1	4,1	2,9
+20	8,9	8,3	8,0	1,3	1,9	2,4	6,8	4,4	3,3

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 7

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	6,7	6,3	–	1,8	2,6	–	3,7	2,5	–
0	7,8	7,3	–	1,8	2,5	–	4,4	2,9	–
+5	9,0	8,4	7,7	1,7	2,5	3,1	5,2	3,4	2,5
+10	10,0	9,4	8,6	1,8	2,6	3,1	5,6	3,7	2,8
+15	11,3	10,8	9,7	1,8	2,6	3,1	6,4	4,2	3,1
+20	11,9	11,3	10,8	1,8	2,5	3,1	6,6	4,5	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 10

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	8,6	8,2	–	2,2	3,2	–	3,9	2,5	–
0	9,9	9,5	–	2,2	3,1	–	4,5	3,0	–
+5	11,4	10,8	10,1	2,2	3,1	4,0	5,3	3,5	2,5
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 13

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	11,6	11,2	–	3,1	4,2	–	3,8	2,7	–
0	13,4	12,7	–	3,1	4,3	–	4,4	3,0	–
+5	15,1	14,4	13,8	2,9	4,3	5,2	5,2	3,3	2,7
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 16

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	13,7	12,9	–	3,7	5,0	–	3,7	2,6	–
0	16,1	15,1	–	3,6	5,0	–	4,5	3,0	–
+5	18,4	17,2	17,2	3,6	5,0	5,7	5,1	3,4	3,0
+10	20,9	19,7	19,4	3,7	4,9	5,7	5,6	4,0	3,4
+15	23,6	22,2	22,3	3,6	4,9	5,7	6,6	4,5	3,9
+20	25,3	24,9	25,2	3,6	4,9	5,7	7,0	5,1	4,4

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

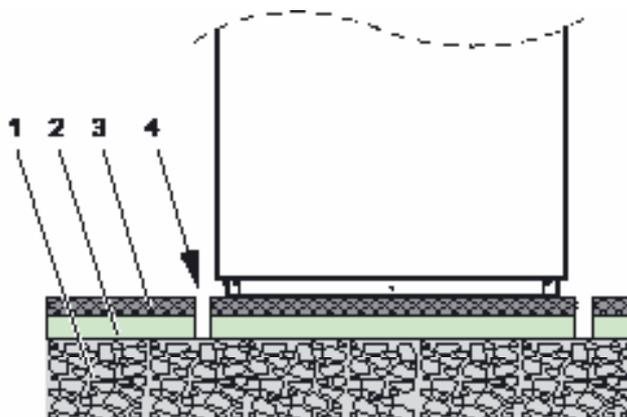
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

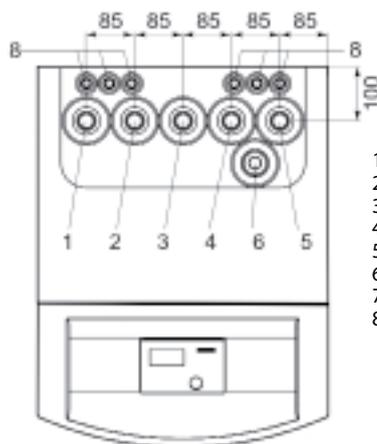
Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Присоединительные размеры WPF в мм



- 1 Выход солевого раствора
- 2 Выход солевого раствора
- 3 Штуцер горячей воды
- 4 Подающая магистраль отопления
- 5 Обратная магистраль отопления
- 6 Подключение группы безопасности
- 7 Штуцер холодной воды
- 8 Ввод электрокабеля

26_03_01_0479

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 5/7/10/13/16 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой. Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух. Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб. Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос. Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы. Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия. Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу. Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия переднего кожуха.

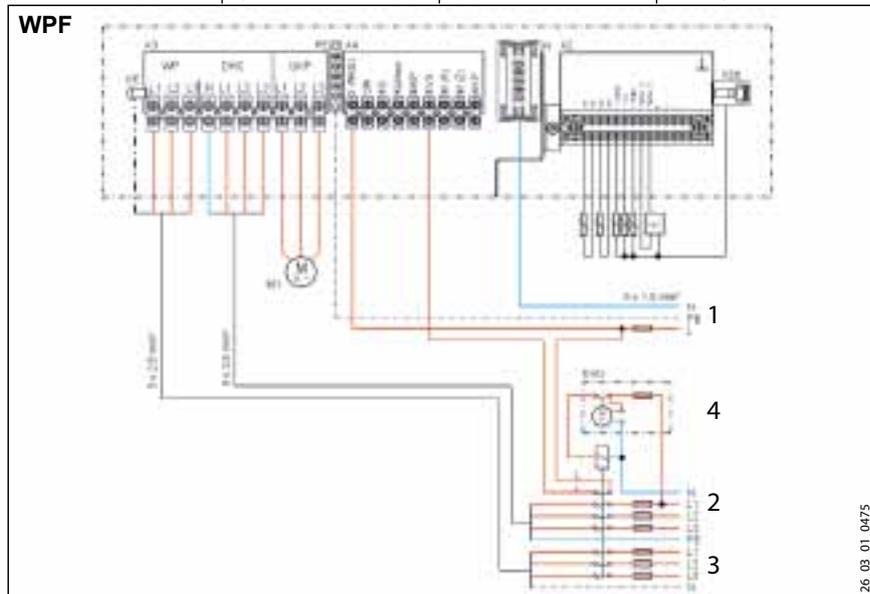
Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания дополнительного электрического нагрева.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Насос солевого раствора
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчик и дистанционный регулятор



Тепловые насосы типа WPF со встроенным цирк. насосом UP 25-60

Тип	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPF 5	0,6	280	22 x 1,0
WPF 7	0,8	280	22 x 1,0
WPF 10	1,1	280	28 x 1,5
WPF 13	1,4	100	28 x 1,5
WPF 16	1,5	100	28 x 1,5



B1	Датчик темп-ры в линии подачи ТН	EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
B2	Датчик темп-ры в обрат. линии ТН	M(A)	Смеситель открыт
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	M(Z)	Смеситель закрыт
T (A)	Датчик наружной температуры	HKP	Насос контура отопления
T (МК)	Датчик темп-ры смесит. контура	QKP	Насос контура источника
Fern1	Дистанционное управление	1	Цель управления 1/N/PE 230 В 50 Гц
Fern3	Дистанционное управление	2	Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	3	Силовая цепь доп. НЭ; 3/N/PE 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	4	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
-	Шина - Земля		
+	Шина (не подключено)		
L	Подключение к электросети		
ON	Сигнал компрессора		
KS	Сигнал насоса для раствора		
Kühlen	Режим охлаждения		
MKP	Насос смесительного контура		

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

WPF 10/13/16 M



E-189797-0067

Описание устройства

Тепловой насос "солевой раствор-вода" внутренней установки в каскад.

Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания.

Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Принцип работы

Тепло от грунта отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель). Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +15°C - +60°C. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла. При этом нужно учесть холодопроизводительность теплового насоса.

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура раствора от -5 до +20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Предназначен для установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Предназначен для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Надежность и качество



Комплекты

Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

Таблица комбинаций комплектов

Тип	WPF 20 SET	WPF 23 SET	WPF 26 SET	WPF 29 SET	WPF 32 SET
Ном. для заказа	185365	185366	182139	220896	220897
WPF 10 M	●●	●			
WPF 13 M		●	●●	●	
WPF 16 M				●	●●

В объеме поставки комплекта наряду с двумя тепловыми насосами находится блок управления тепловыми насосами, два циркуляционных насоса и компактная установка для гидравлического соединения тепловых насосов.

Необходимые принадлежности

185450 WPM II

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 10/13/16 M

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPF 10 M	WPF 13 M	WPF 16 M
Ном. для заказа WPF	185349	182135	220894

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -5 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)		
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,9	1,2	1,4
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	100	100	100
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	2,2	3,1	3,8
Перепад давлений, сторона источника тепла	гПа	120	230	250
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Хладагент		R410A		
Масса заправки	кг	2,6	2,5	3,4

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Кабель шины	n x мм ²	J-Y (st) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529		IP 20		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	27	28	< 30
Рабочий ток, макс.	A	7,7	9,5	12,0
Потребляемая мощность	кВт	4,5	5,9	6,2

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	960 x 510 x 640		
Вес	кг	112	120	125

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./окраш.		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	51	53	53

Рабочие характеристики

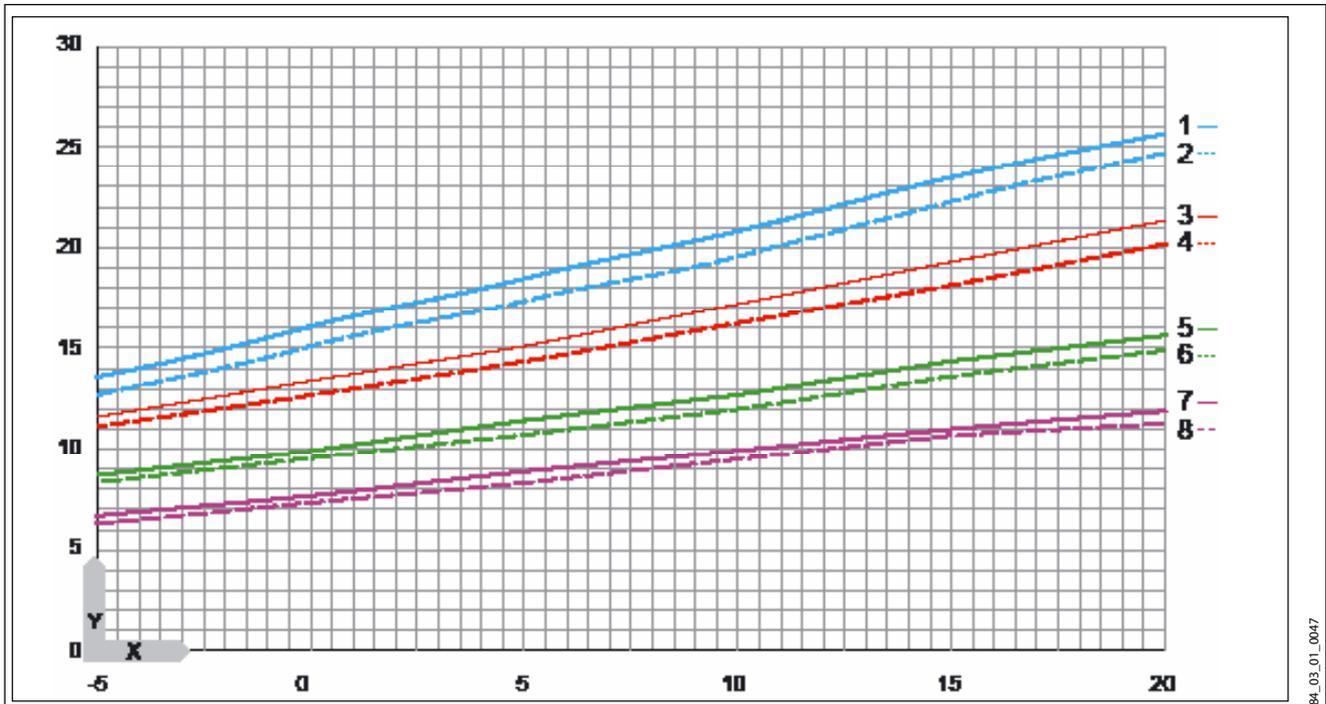
Температура источника тепла	°C	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0	5
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	9,9	9,5	9,6	13,4	12,7	13,1	16,3	15,3	15,6
Потребляемая мощность	кВт	2,2	3,1	4,0	3,0	4,3	5,2	3,5	4,8	5,2
Коэффициент мощности		4,7	3,0	2,4	4,6	3,0	2,5	4,7	3,2	3,0
Перепад температур при B0/W35	K	10,0			10,0			10,0		

Раствор из воды и мин. 25% до макс. 35% этиленгликоля

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 10/13/16 М

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X Температура источника [°C]
 Y теплопроизводительность [кВт]

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 16 М | 5 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 10 М |
| 2 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 16 М | 6 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 10 М |
| 3 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 13 М | 7 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 7 М |
| 4 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 13 М | 8 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 7 М |

84_03_01_0047

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 10/13/16 M

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 10 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	8,6	8,2	–	2,2	3,2	–	3,9	2,5	–
0	9,9	9,5	–	2,2	3,1	–	4,5	3,0	–
+5	11,4	10,8	10,1	2,2	3,1	4,0	5,3	3,5	2,5
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 13 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	11,6	11,2	–	3,1	4,2	–	3,8	2,7	–
0	13,4	12,7	–	3,1	4,3	–	4,4	3,0	–
+5	15,1	14,4	13,8	2,9	4,3	5,2	5,2	3,3	2,7
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 16 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
-5	14,1	13,1	–	3,5	4,8	–	4,1	2,7	–
0	16,3	15,3	–	3,5	4,8	–	4,7	3,2	–
+5	18,9	17,6	15,6	3,5	4,8	5,2	5,4	3,7	3,0
+10	21,7	20,2	18,7	3,6	4,8	5,6	6,1	4,2	3,3
+15	24,6	23,1	21,9	3,6	4,8	6,0	6,8	4,8	3,7
+20	27,8	26,2	24,3	3,7	4,8	6,3	7,4	5,4	3,9

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 10/13/16 M УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

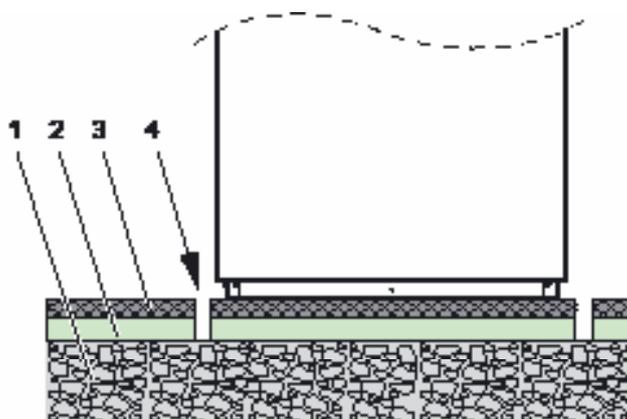
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

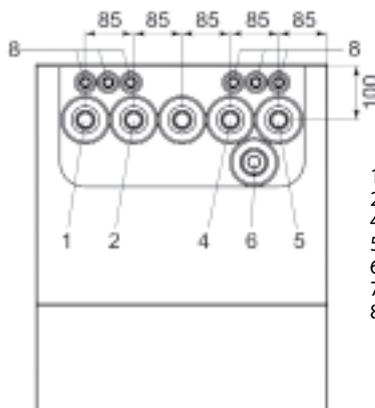
Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Присоединительные размеры WPF M в мм



- 1 Выход солевого раствора
- 2 Выход солевого раствора
- 3 Выход солевого раствора
- 4 Подающая магистраль отопления
- 5 Обратная магистраль отопления
- 6 Подключение группы безопасности
- 7 Штуцер холодной воды
- 8 Ввод электрокабеля

26_03_01_0480

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 10/13/16 M ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос.

Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

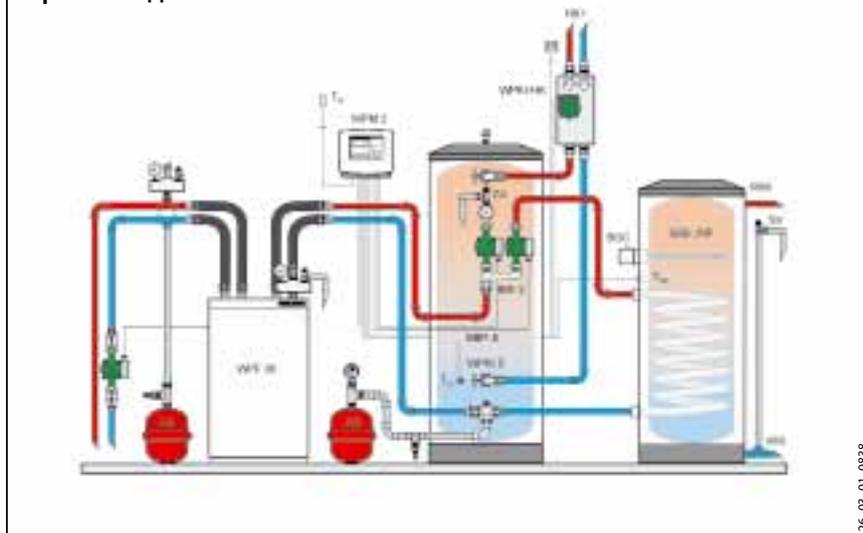
Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу.

Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия переднего кожуха.

WPF M с промежуточной емкостью SBP 200 и приготовлением горячей воды



Тепловые насосы типа WPF M без встроенного цирк. насоса

Тепловой насос	Расход	Циркуляционный насос	Медная труба
Тип	м ³ /ч	Тип	мм
WPF 10 M	0,9	UP 25-60	28 x 1,5
WPF 13 M	1,2	UP 25-60	28 x 1,5
WPF 16 M	1,4	UP 25-80	35 x 1,5

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20/23/26/29/32 SET ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Комплекты тепловых насосов

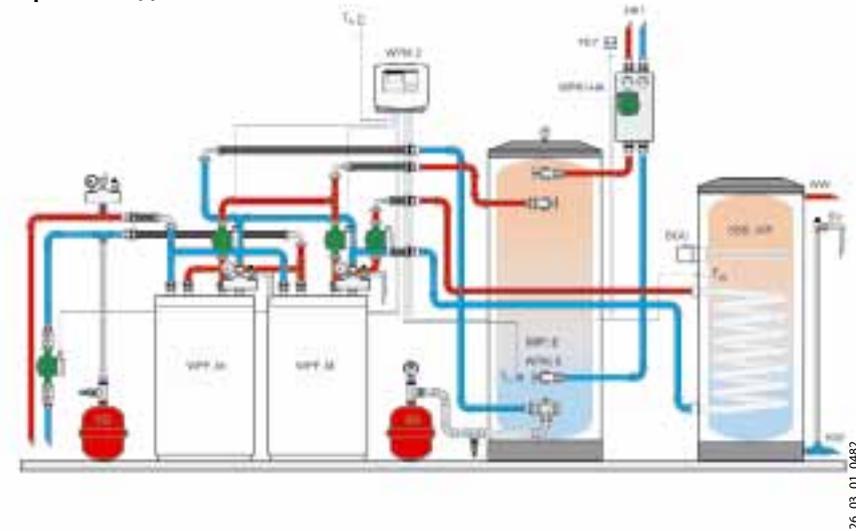
Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

Комплекты могут состоять из тепловых насосов как одинакового, так и различного типоразмеров.

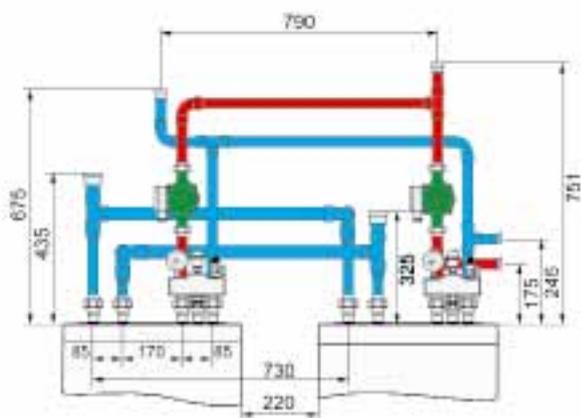
Комплекты состоят из соответственно двух тепловых насосов, одного блока управления тепловыми насосами в корпусе настенного монтажа, двух отопительных циркуляционных насосов и компактной установки для гидравлического соединения тепловых насосов.

WPF 20 SET	2 x WPF 10 M
WPF 23 SET	1 x WPF 10 M 1 x WPF 13 M
WPF 26 SET	2 x WPF 13 M
WPF 29 SET	1 x WPF 13 M 1 x WPF 16 M
WPF 32 SET	2 x WPF 16 M

Комплекты с промежуточной емкостью SBP 700 и приготовлением горячей воды



Вид спереди WPF 20 ... 32 SET



Размеры в мм

Тепловые насосы типа WPF SET со встроенным циркуляционным насосом UP 25-60

Тепловой насос Тип	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPF 20 SET	1,8	280	35 x 1,5
WPF 23 SET	2,1	280	35 x 1,5
WPF 26 SET	2,4	280	42 x 1,5
WPF 29 SET	2,6	280	42 x 1,5
WPF 32 SET	2,8	280	42 x 1,5

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20/23/26/29/32 SET ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения (EVU).

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение выполняется согласно схеме электрических соединений. При этом нужно соблюдать требования инструкции по монтажу.

Присоединительные клеммы находятся в распределительной коробке теплового насоса и доступны после снятия переднего кожуха.

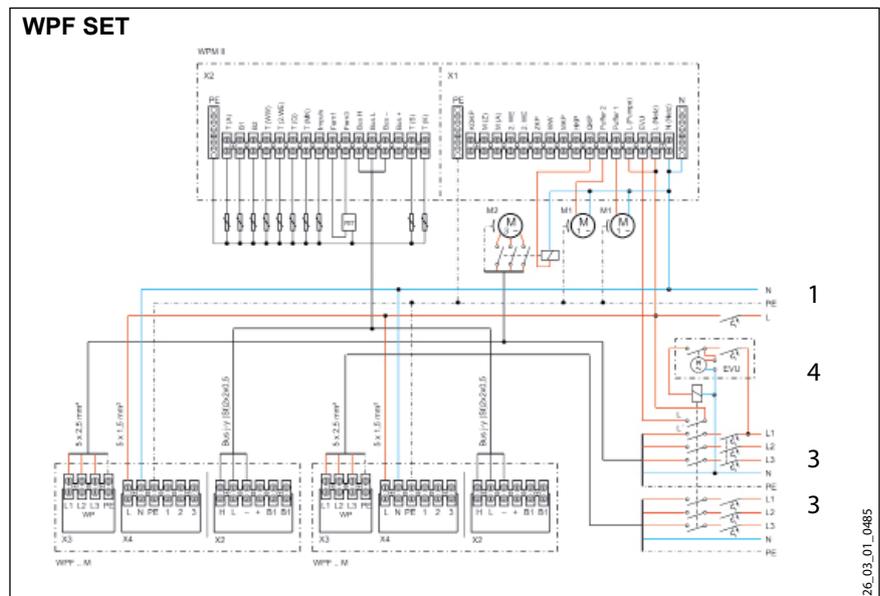
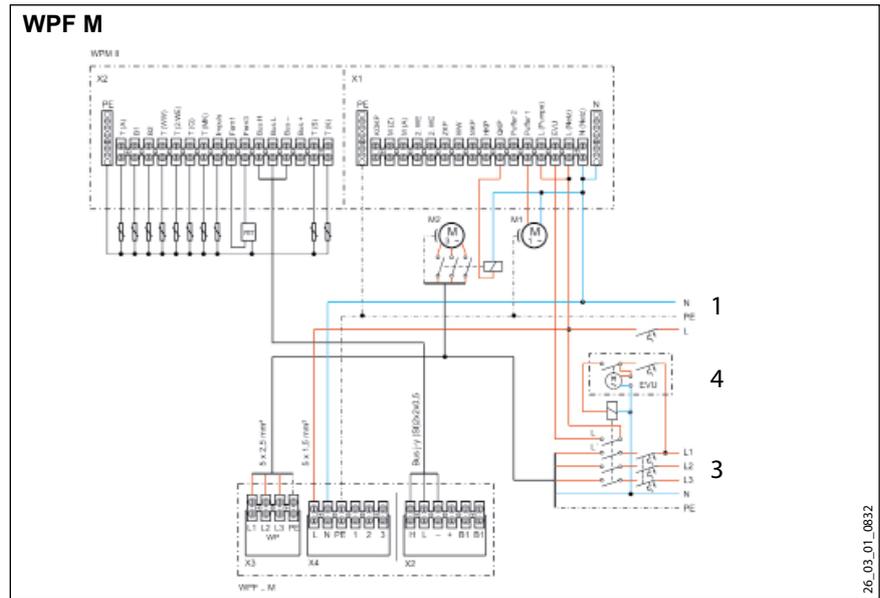
Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал от энергоснабжающего предприятия.
- Насос рассола.
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчик и дистанционный регулятор.
- Дополнительный котел на жидком топливе или газе.

Циркуляционные насосы со встроенной силовой электроникой

При использовании циркуляционных насосов со встроенной силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов отопительного контура) для подключения к блоку управления „WPM II“ нужно учесть необходимость использования сетевого реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными характеристиками:

- » Ном.ток ≥ 10 А
- » Ном.напряжение ≥ 250 VAC



T (A)	датчик наружной температуры	EVU	разрешающий сигнал от ЭСП
B1	датчик температуры в линии подачи ТН	L UP	насосы L
B2	датчик температуры в обратной линии ТН	Puffer 1/2	насос загрузки буфера
T (WW)	датчик температуры ГВ	QKP	насос контура источника
T (2.WE)	датчик температуры 2-го теплогенератора	MKP	насос смешивающего контура
T (Q)	датчик температуры источника тепла	NKP	насос контура отопления
T (МК)	датчик темп-ры смесит. контура	WW	насос загрузки ГВ
T (S)	датчик температуры солнечного коллектора/охлаждение	ZKP	циркуляционный насос
T (K)	датчик темп-ры солн. коллектора	2.WE	2-й теплогенератор
Impuls	импульс измерения тепла	KOKP	Солнечн. коллектор/охлаждение
Fern1	дистанционное управление	M(A)	смеситель откр.
Fern3	дистанционное управление	M(Z)	смеситель закр.
H	Шина High	1	цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц домашний тарифный счетчик
L	Шина Low	3	силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц тарифный счетчик ТН
-	Шина "масса"	4	управление ЭСП управляющая фаза L без времени блокировки
+	Шина (не подключается)		управляющая фаза L' со временем блокировки
L/N	подключение к сети		

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"

WPF 20-66 | WPF 27 HT



E-223374-0279

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C или 75°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура раствора от -5 до +20°C
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Пригодно для внутренней и наружной установки.
- Конструкция корпуса, допускающая установку друг на друга.
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Пригодно для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства

Тепловой насос "солевой раствор-вода", базовое устройство внутренней и наружной установки. Возможно каскадное включение установленных друг над другом или рядом тепловых насосов. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, конденсатором, испарителем, такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



Комплекты

Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

Таблица комбинаций комплектов

Тип	WPF 80 SET	WPF 92 SET	WPF 104 SET	WPF 118 SET	WPF 132 SET
Ном. для заказа					
WPF 40	●●	●			
WPF 52		●	●●	●	
WPF 66				●	●●

Принцип работы

Тепло от грунта отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель). Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +15°C - +60°C или же до 75 C. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла. При этом нужно учесть холодопроизводительность теплового насоса.

Необходимые принадлежности

185450 WPM II

Дополнительные принадлежности

227760 WPVB - При установке двух тепловых насосов друг над другом использовать комплект креплений.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20-66

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPF 20	WPF 27	WPF 40	WPF 52	WPF 66
Ном. для заказа WPF	223374	223375	223376	223377	223378
Ном. для заказа комплекта облицовок	223384	223384	223384	223384	223384

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от -5 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)				
Температура линии подачи WNA	°C	от +15 до +60				
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	3,7	5,0	7,5	9,2	11,5
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	60	52	80	60	80
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	5,0	7,0	10,5	13,0	16,1
Перепад давлений, сторона источника тепла	гПа	150	140	160	150	160
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 2, наружная				
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 2, наружная				
Хладагент		R410A				
Масса заправки	кг	6,0	7,2	10,0	12,0	14,5

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 6,0 *	5 x 6,0 *	5 x 6,0 *	5 x 10,0 *	5 x 10,0 *
Кабель управления	п x мм ²	3 x 1,5				
Кабель шины	п x мм ²	J-Y (st) 2 x 2 x 0,8				
Предохранитель компрессора	A	C 35A, на всех полюсах	C 35A, на всех полюсах	C35 A, на всех полюсах	C 50A, на всех полюсах	C 50A, на всех полюсах
Предохранитель цепи управления	A	C 16A				
Степень защиты EN 60529		IP 24				
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц				
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц				
Пусковой ток	A	55	60,0	60	65,0	80
Рабочий ток, макс.	A	15	19	30	32	41
Потребляемая мощность	кВт	8,2	10,7	17,4	20,5	25,5

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	1154 x 1242 x 860				
Вес	кг	345	367	415	539	655

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./ окраш.				
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS				
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	55		58		62

Рабочие характеристики

Температура источника тепла	°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	21,9	20,7	20,0	29,7	27,6	25,8	45,7	42,1	40,3	55,8	53,1	51,3	69,0	65,5	62,6
Потребляемая мощность	кВт	4,5	6,3	7,8	6,1	8,5	10,6	9,2	12,8	15,4	11,6	15,8	19,1	14,1	19,7	23,8
Коэффициент мощности		4,8	3,3	2,6	4,9	3,2	2,4	4,9	3,3	2,6	4,8	3,4	2,7	4,8	3,3	2,6
Перепад температур при В0/W35	K	5			5			5			5			5		

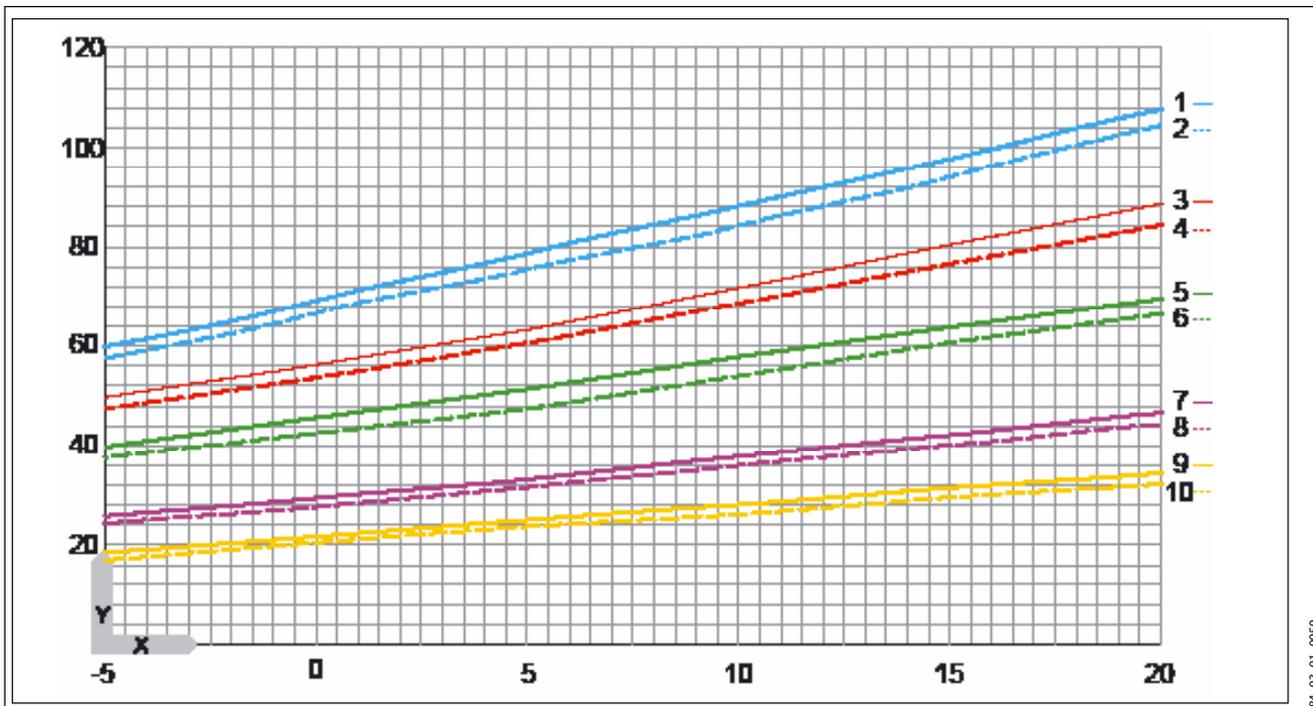
Раствор из воды и мин. 25% до макс. 35% этиленгликоля

* Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20-66

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|
| X | Температура источника [°C] | 4 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 52 | 8 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 27 |
| Y | теплопроизводительность [кВт] | 5 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 40 | 9 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 20 |
| 1 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 66 | 6 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 40 | 10 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 20 |
| 2 | Температура в линии подачи 50°C, WPF 66 | 7 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 27 | | |
| 3 | Температура в линии подачи 35°C, WPF 52 | | | | |

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20-66

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 20

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	19,2	18,3	17,4	4,5	6,4	7,8	4,3	2,9	2,2
0	21,9	20,7	20,0	4,5	6,3	7,8	4,8	3,3	2,6
+5	24,8	23,3	22,4	4,5	6,4	7,8	5,5	3,7	2,9
+10	28,1	26,2	25,0	4,6	6,4	7,8	6,1	4,1	3,2
+15	31,7	29,5	28,0	4,7	6,5	7,9	6,7	4,6	3,6
+20									

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 27

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	26,1	24,8	23,8	6,1	8,5	10,6	4,3	2,9	2,2
0	29,7	27,6	25,8	6,1	8,5	10,6	4,9	3,2	2,4
+5	33,6	30,7	30,0	6,2	8,5	10,4	5,5	3,6	2,9
+10	37,8	35,4	34,0	6,2	8,5	10,4	6,2	4,2	3,3
+15	42,6	39,7	37,9	6,2	8,5	10,4	6,9	4,7	3,6
+20									

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 40

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности ε

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	39,7	37,2	35,7	9,3	12,7	15,4	4,3	2,9	2,3
0	45,7	42,1	40,3	9,4	12,8	15,4	4,9	3,3	2,6
+5	51,2	47,0	46,6	9,5	12,9	15,6	5,4	3,6	3,0
+10	59,0	53,8	51,1	9,7	13,1	15,8	6,1	4,1	3,2
+15	64,4	60,6	56,7	9,8	13,2	15,9	6,6	4,6	3,6
+20									

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 52

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	49,3	47,4	46,2	11,5	15,9	19,3	4,3	3,0	2,4
0	55,8	53,1	51,3	11,6	15,8	19,1	4,8	3,4	2,7
+5	63,2	59,5	57	11,7	15,9	19,2	5,4	3,7	3,0
+10	71,6	66,5	62,3	11,9	16,1	19,4	6,0	4,1	3,2
+15	80,6	75,2	71,2	12,2	16,2	19,4	6,6	4,6	3,7
+20									

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 66

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура, °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C	35 °C	50 °C	60 °C
-5	60,0	57,5	55,9	14,2	19,3	23,3	4,2	3,0	2,4
0	69,0	65,5	62,6	14,4	19,7	23,8	4,8	3,3	2,6
+5	78,6	73,3	70,3	14,5	19,9	23,9	5,4	3,7	2,9
+10	87,7	82,3	79,5	14,1	20,0	24,0	6,2	4,1	3,3
+15	98,2	92,5	88,8	13,6	20,3	24,6	7,2	4,6	3,6
+20									

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 27 HT

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPF 27 HT			
Ном. для заказа WPF	230012			
Технические характеристики				
Предельные условия эксплуатации WQA	°C	-5 до +20		
Макс. температура линии подачи	°C	от +15 до +75		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	4,7		
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	52		
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	6,8		
Перепад давлений, сторона источника тепла	гПа	140		
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 2 A		
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 2 A		
Хладагент		R134A		
Масса заправки	кг	5,9		
Объем помещения для установки	м ³	24		
Электрические характеристики				
Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 6,0		
Кабель управления	n x мм ²	3 x 1,5		
Кабель шины	n x мм ²	J-Y (st) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C35 A, на всех полюсах		
Предохранитель цепи управления	A	C16 A		
Степень защиты EN 60529		IP 34 D		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	90		
Рабочий ток, макс.	A	23		
Размеры и вес				
В x Ш x Г	мм	1154 x 1242 x 860		
Вес	кг	409		
Прочие характеристики				
Антикоррозионная защита		оцинк./окраш.		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	55		
Уровень шума (на удалении 1 м)	дБ(A)	47		
Рабочие характеристики				
Температура источника тепла	°C	0	0	0
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+75
Теплопроизводительность	кВт	26,8	27,6	21,9
Потребляемая мощность	кВт	6,1	8,5	10,7
Коэффициент мощности		4,3	3,2	2,0
Перепад температур при В0/W35	K	5	5	5

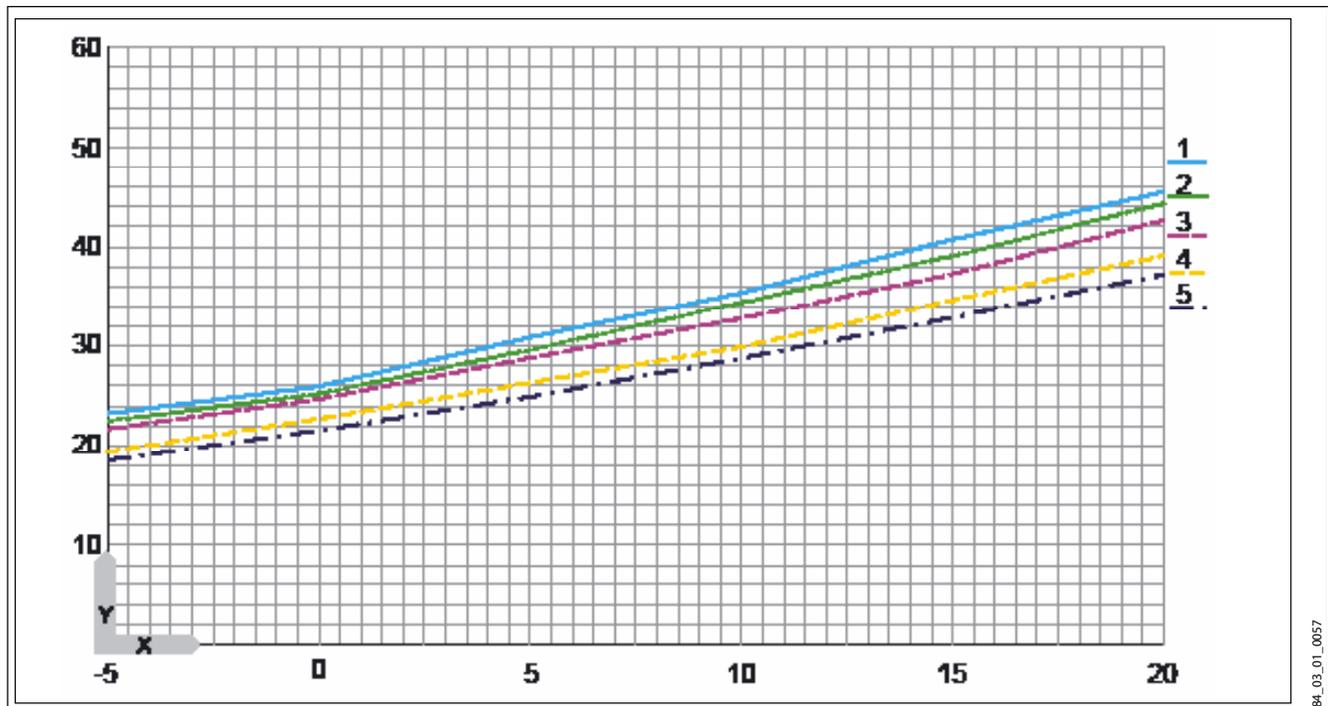
Раствор из воды и мин. 25% до макс. 35% этиленгликоля

* Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 27 НТ

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



- X Температура источника [°C]
 Y теплопроизводительность [кВт]
- 1 Температура в линии подачи 35°C, WPF 27 НТ
 - 2 Температура в линии подачи 45°C, WPF 27 НТ
 - 3 Температура в линии подачи 55°C, WPF 27 НТ
 - 4 Температура в линии подачи 70°C, WPF 27 НТ
 - 5 Температура в линии подачи 75°C, WPF 27 НТ

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 27 НТ

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C	35 °C	45 °C	55 °C
-5	23,1	22,3	21,4	5,9	6,9	7,9	3,8	3,2	2,7
0	26,8	25,8	24,6	6,1	7,8	8,2	4,3	3,6	3,0
+5	30,9	29,8	28,4	6,4	7,4	8,6	4,8	4,0	3,3
+10	35,3	34,2	32,7	6,6	7,7	9,0	5,3	4,4	3,6
+15	40,3	39,0	37,3	6,8	8,0	9,4	5,8	4,8	3,9
+20	46,0	44,3	42,3	7,0	8,3	9,7	6,3	5,3	4,3

Тепловой насос "солевой раствор-вода" WPF 27 НТ

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °C	Теплопроизводительность		Потребляемая мощность		Коэффициент мощности	
	70 °C	75 °C	70 °C	75 °C	70 °C	75 °C
-5	19,6	19,1	9,6	10,2	2,0	1,9
0	22,7	21,9	10,1	10,7	2,2	2,0
+5	26,1	25,1	10,6	11,2	2,5	2,2
+10	30,0	28,8	11,1	11,8	2,7	2,4
+15	34,4	32,9	11,6	12,4	2,9	2,6
+20	39,0	37,4	12,1	13,0	3,2	2,9

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

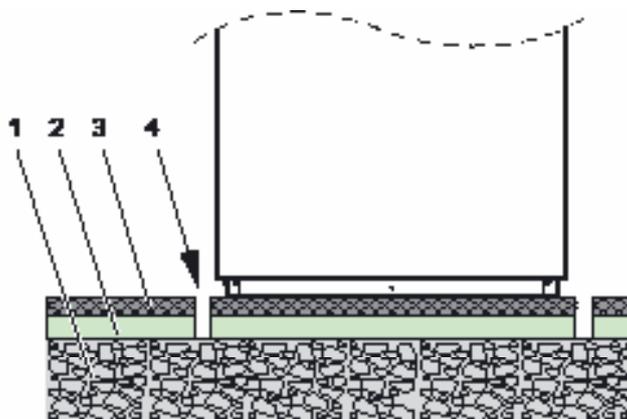
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

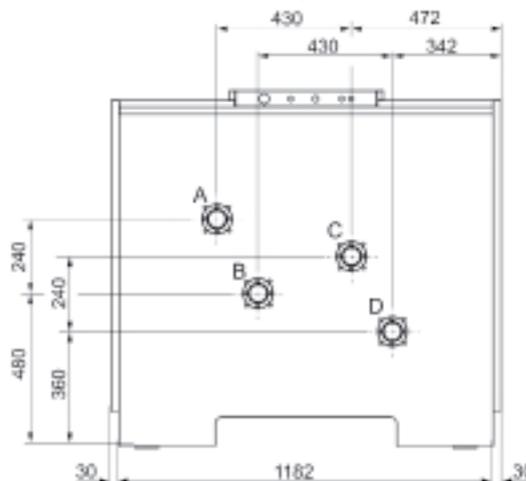
Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| 1 | Бетон | 4 | Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции |
| 2 | Шумоизоляция | | |
| 3 | Плавающая стяжка | | |

Присоединительные размеры WPF 20 ... 66 в мм



- | | |
|---|--------------------------|
| A | Отопление, подача |
| B | Отопление, обратка |
| C | Солевой раствор, подача |
| D | Солевой раствор, обратка |

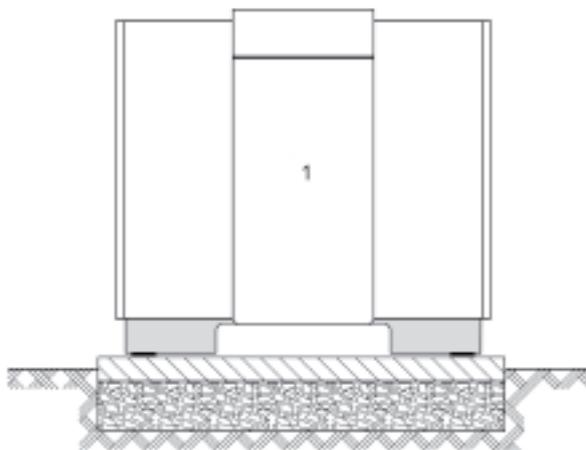
26_03_01_0843

Условия на месте установки

Для предотвращения замерзания теплового насоса при наружной установке в качестве защиты от замерзания обратной магистрали отопления теплового насоса нужно установить и подключить накладной датчик AVF 6.

- Горизонтальная и ровная фундаментная плита.
- Все кабели питания следует прокладывать в защитных трубах.
- Все гидравлические магистрали нужно прокладывать с защитой от замерзания.
- Зону подключений на задней панели теплового насоса необходимо защитить от атмосферных воздействий и прямого солнечного излучения.

Наружная установка теплового насоса "солевой раствор-вода"
WPF 20 ... 66



26.03_01_0836

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключить к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос.

Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы.

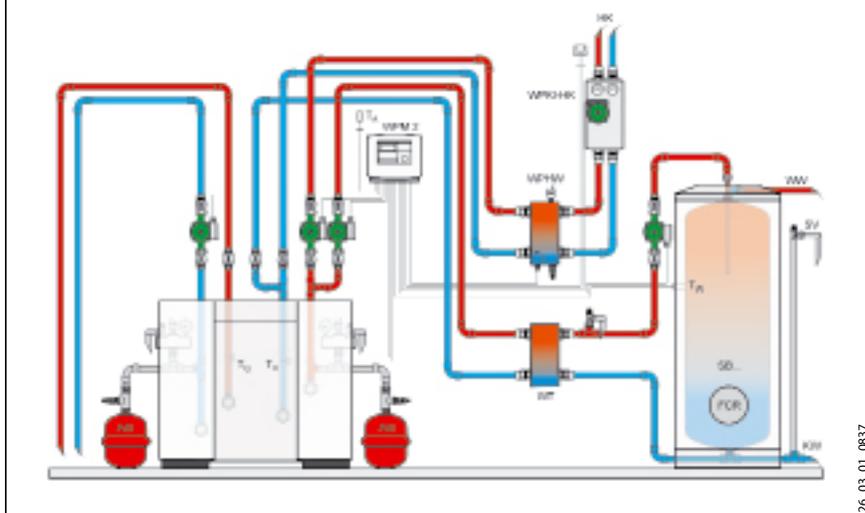
Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Приготовление горячей воды WPF 27 HT

Благодаря высокой температуре в подающей линии до 75°C при корректном проектировании и монтаже установки можно нагреть содержимое накопительного водонагревателя до 65°C.

В этом случае можно отказаться от дополнительного электроподогрева питьевой воды для термической дезинфекции.

WPF 20 ... 66 с гидравлической развязкой и приготовлением горячей воды



Тепловые насосы типа WPF без встроенного циркуляционного насоса

Тепловой насос Тип	Расход м ³ /ч	Циркуляционный насос Тип	Медная труба мм
WPF 20	3,7	UP 40/1-8E	42 x 1,5
WPF 27 (HT)	5,0	UP 40/1-8E	54 x 2,0
WPF 40	7,5	UP 50/1-12E	76 x 2,5
WPF 52	9,2	UP 50/1-12E	76 x 2,5
WPF 66	11,5	UP 50/1-12E	76 x 2,5

Тепловые насосы типа WPF без встроенного циркуляционного насоса

Тепловой насос Тип	Расход м ³ /ч	Циркуляционный насос Тип	Медная труба мм
WPF 80 SET	15,0	2 x UP 50/1-12E	89 x 2,9
WPF 92 SET	16,7	2 x UP 50/1-12E	89 x 2,9
WPF 104 SET	18,4	2 x UP 50/1-12E	89 x 2,9
WPF 118 SET	20,7	2 x UP 50/1-12E	ДН 125
WPF 132 SET	23,5	2 x UP 50/1-12E	ДН 125

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ WPF 80/92/104/118/132 SET

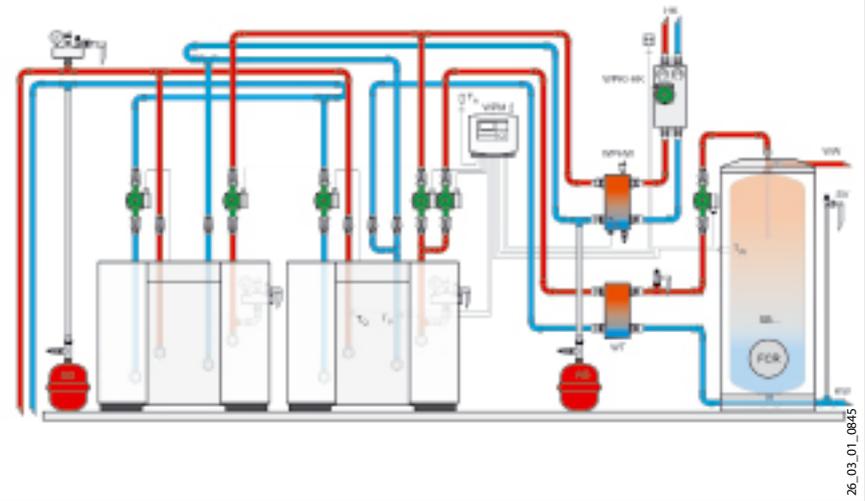
Комплекты тепловых насосов

Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

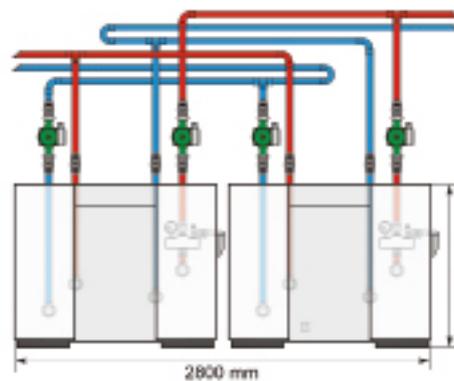
Комплекты могут состоять из тепловых насосов как одинакового, так и различного типоразмеров.

WPF 80 SET	2 x WPF 40
WPF 92 SET	1 x WPF 40 1 x WPF 52
WPF 104 SET	2 x WPF 52
WPF 118 SET	1 x WPF 52 1 x WPF 66
WPF 132 SET	2 x WPF 66

WPF 20 ... 66 с гидравлической развязкой и приготовлением горячей воды

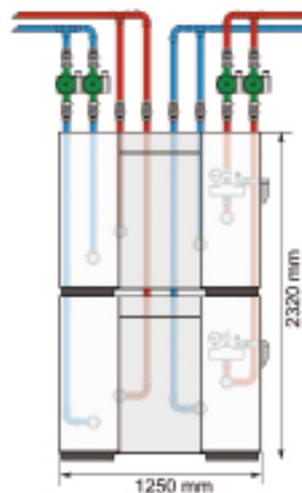


Установка WPF 20 ... 66 рядом друг с другом в КОМПЛЕКТЕ



Размеры в мм

Установка WPF 20 ... 66 друг над другом в КОМПЛЕКТЕ



Размеры в мм

ТЕПЛ. НАСОСЫ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА" WPF 20 ... 66 | WPF 27 HT ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу.

Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия кожуха.

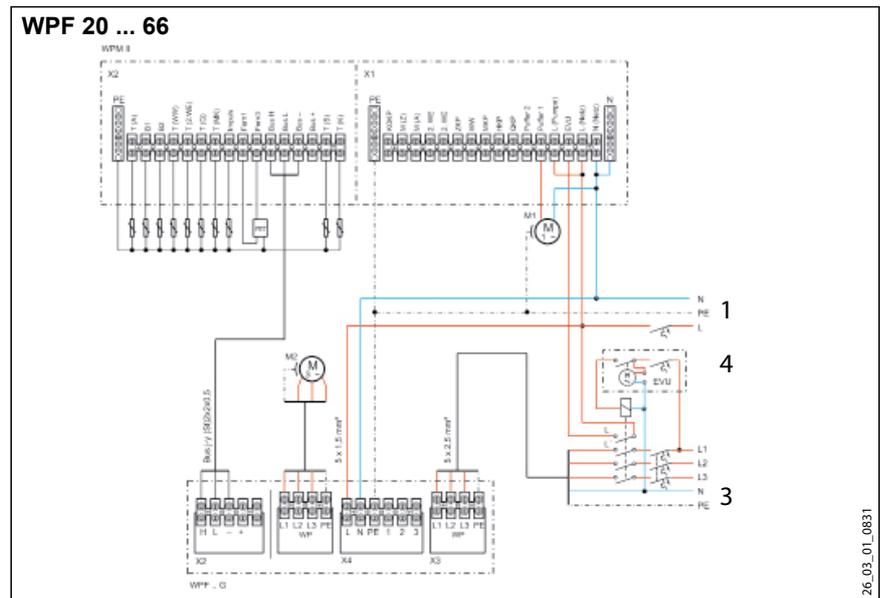
Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Насос солевого раствора
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчик и дистанционный регулятор
- Дополнительный котел на жидком топливе или газе.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

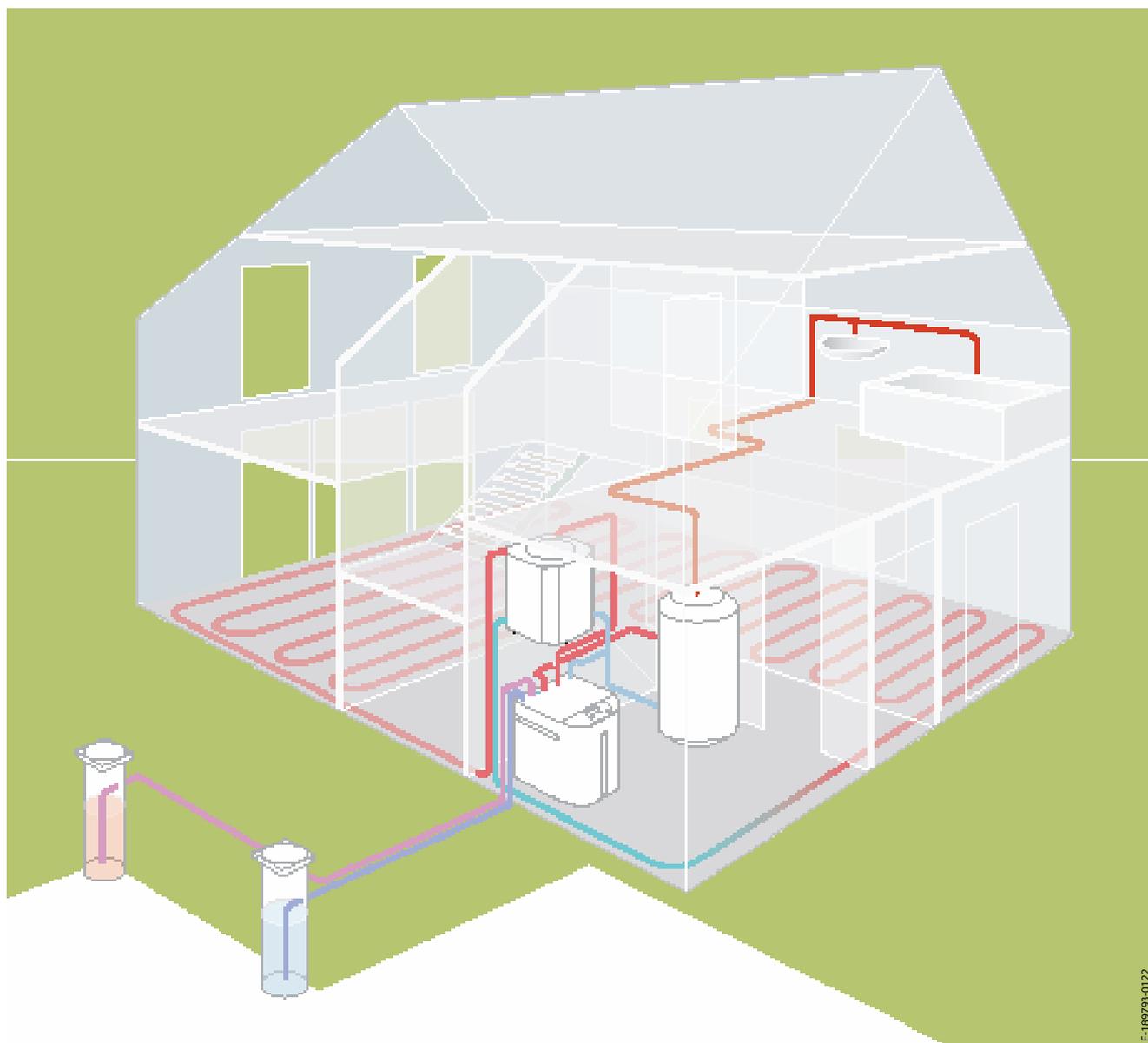
- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



T (A)	Датчик наружной температуры	Puffer 1/2	Насос загрузки
B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	QKP	Насос контура источника
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	MKP	Насос смесительного контура
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	NKP	Насос контура отопления
T (2.WE)	Датчик температуры второго теплоген.	WW	Насос загрузки горячей воды
T (Q)	Датчик температуры источника тепла	ZKP	Циркуляционный насос
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	2.WE	Второй теплогенератор
T (S)	Датчик температуры солн. коллектор/охлаждение	KOKP	Солн. коллектор/охлаждение
T (K)	Датчик температуры, солнечный коллектор	M(A)	Смеситель открыт
Impuls	Импульс для счетчика тепла	M(Z)	Смеситель закрыт
Fern1	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
Fern3	Дистанционное управление	3	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
N	Шина High	4	Управление от энергоснабж. предпр. Управляющая фаза L вне времени блокировка Управляющая фаза L' с во время блокировки
L	Шина Low	M1	Циркуляционный насос (макс. 2А gL), питание через тарифный счетчик ГВ
-	Шина - Земля	M2	Циркуляционный насос (3-фазный), питание через тарифный счетчик ГВ
+	Шина (не подключено)		
L/N	Подключение к электросети		
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		
L UP	Насосы L		

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" КОЛОДЕЗНАЯ УСТАНОВКА



E-189793-0122

Указания по проектированию колодезных установок

- Необходимо убедиться в доступности и пригодности грунтовых вод с помощью анализа воды.
- Возможность использования теплового насоса проверяется на основании результатов анализа воды.
- Заборный и дренажный колодцы следует устраивать на расстоянии около 15м друг от друга (зависит от результатов насосных тестов).
- Конструкция колодца должна отвечать требованиям DIN.
- Согласно DIN 4660 для колодезной установки необходимо использование грязеуловителей.
- Необходимо соблюдать особые требования к помещению для установки.
- Для колодезной установки необходимо выполнить проходы сквозь стены.
- Выдержать соответствующие расстояния для обслуживания между стенами.
- Учесть требования к поверхности, на которую производится монтаж.
- Подающая и обратная магистрали отопления должны подключаться к теплому насосу гибкими соединительными шлангами.
- Облицевать стены в помещении слабо отражающим, звукопоглощающим материалом.
- Учесть требования к электроподключению и электромонтажу.

КОЛОДЕЗНАЯ УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА

Оборудование источника тепла

Для использования тепла грунтовых вод необходимы заборный и приемный или дренажный колодцы.

Нужно заранее проверить качество имеющейся воды, проведя ее анализ.

Требуемый расход (количество воды WQA) должен соответствовать требованиям теплового насоса.

Действительно ли имеется необходимое для работы теплового насоса количество воды нужно установить в ходе многодневного насосного теста.

Имеющийся в комплекте поставки теплового насоса грязеуловитель с порами 0,6 мм защищает испаритель теплового насоса от отложений и должен монтироваться непосредственно на входе теплового насоса.

Поскольку качество и количество воды остаются неизменными, то рабочий процесс теплового насоса не оказывает отрицательного воздействия на экологию. Тем не менее, пользователь теплового насоса должен уведомить соответствующие водные ведомства об использовании воды.

Конструкция колодца

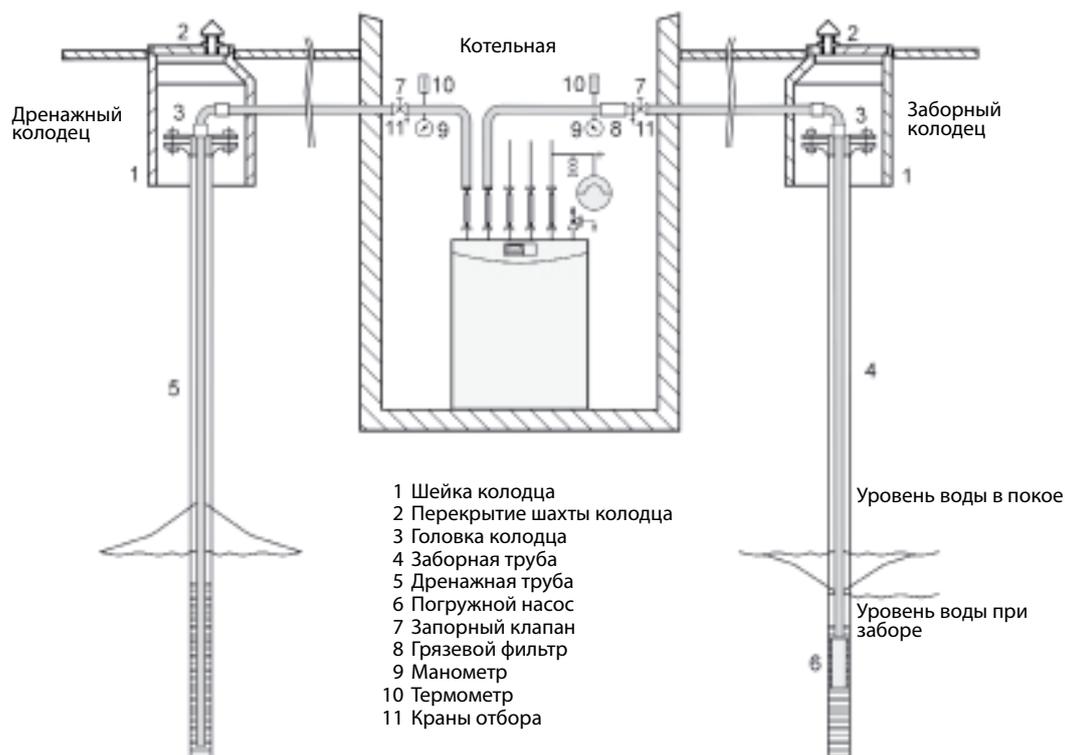
Расстояние между обоими колодцами должно быть минимум 15 метров. Отобранное количество воды возвращается грунтовым водам через приемный или дренажный колодец. При строительстве колодцев нужно следить за тем, чтобы охлажденная вода дренажного колодца не возвращалась в область подающего колодца.

Глубина колодезной скважины зависит от уровня грунтовых вод. Полученные опытным путем значения свидетельствуют, что большинство колодцев для тепловых насосов имеют глубину от 5 до 15 метров.

Магистраль из труб

Магистраль из труб следует прокладывать с уклоном к колодцу.

Оборудование источников тепла: колодцы



КОЛОДЕЗНАЯ УСТАНОВКА

НАСОС КОЛОДЕЗНОЙ УСТАНОВКИ

Колодезный насос

Циркуляционный насос источника тепла необходимо рассчитывать в соответствии с характерными для установки особенностями. Расчет характеристик колодезного насоса производится на основании следующих данных:

- Расход теплового насоса со стороны источника тепла
- Перепад давления теплового насоса со стороны источника тепла
- Перепад давления в трубопроводе от заборного до дренажного колодца
- Перепад давлений в арматуре, например, обратного клапана. Добавка прим. 30 % к перепаду давления магистрали из труб.
- Перепад давления в дренажном колодце. Опытное значение: ок. 200 гПа
- Геодезический напор замкнутой со стороны колодцев системы.

На основании суммы перепадов давлений и расхода теплового насоса по диаграмме производителя можно определить требуемый колодезный насос.

Температура воды

Отопительный тепловой насос при использовании как тепловой насос "вода-вода" можно использовать при температуре мин.. 7°C.

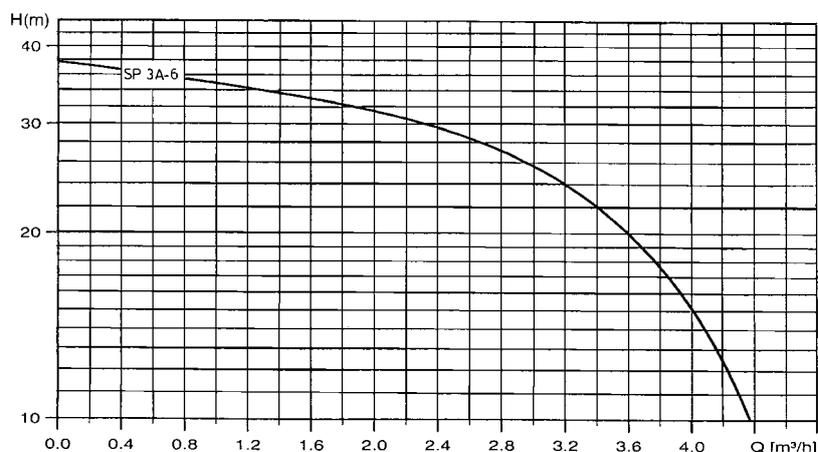
Контроль расхода

При первом пуске теплового насоса нужно выполнить проверку расхода.

Для этого нужно измерить температуру подающей и обратной линий на стороне источника тепла.

На основании обоих измеренных значений определяется разность температур и вычисляется расход.

Колодезные насосы



Циркуляционный насос для колодезных установок

(геодезический напор максимум до 20 метров)

Тепловой насос	Расход м³/ч	Разность давлений гПа	Циркуляционный насос Тип (Grundfos)	Диаметр трубы
WPW 7	1,5	105	SP 3A-6	28 x 1,5
WPW 10	2,1	130	SP 3A-6	28 x 1,5
WPW 13	2,6	155	SP 3A-6	35 x 1,5
WPW 18	3,4	280	SP 3A-6	35 x 1,5
WPW 22 М	4,4	370	SP 5A-6	42 x 1,5

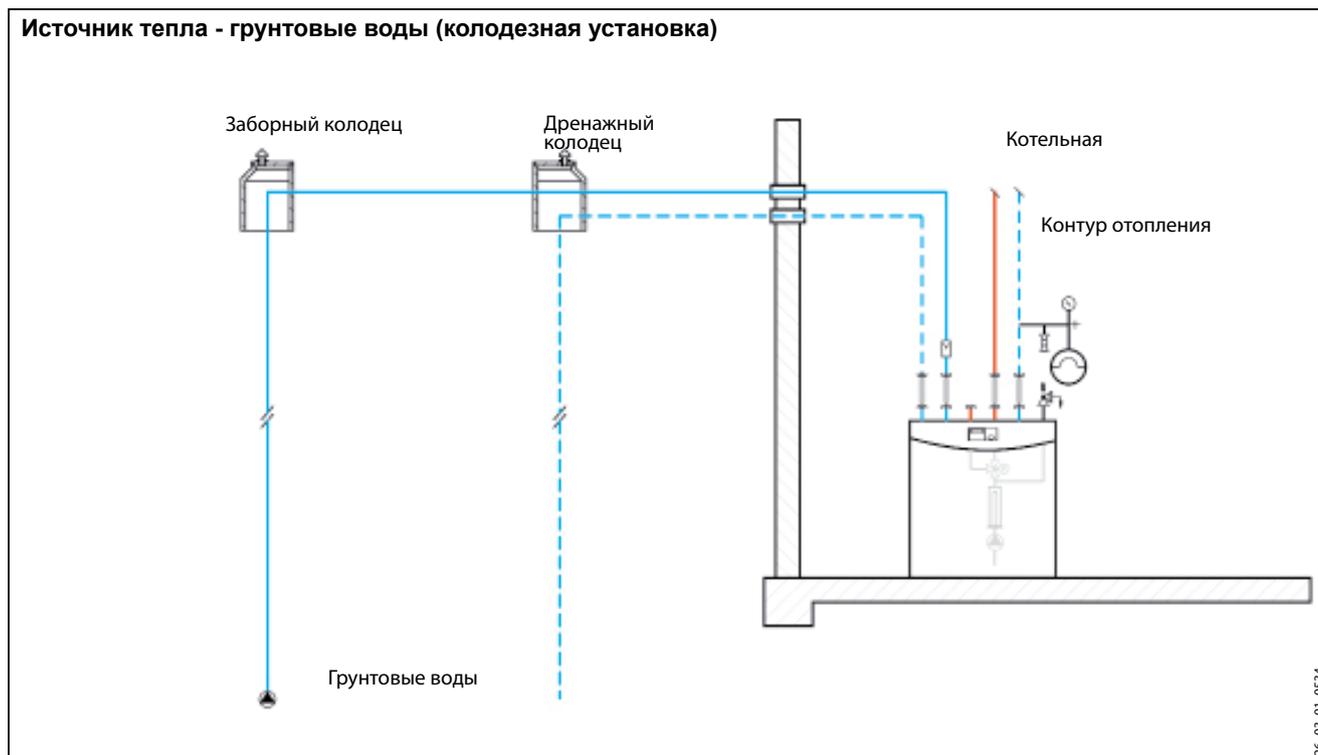
Гидравлическое подсоединение

Для уменьшения передачи шумов нужно подключать циркуляционный контур источника тепла с помощью гибких напорных шлангов.

Твердые частицы в колодезной воде

Содержащиеся в колодезной воде твердые частицы, например, песок или мелкий осадок, могут привести к закупориванию испарителя теплового насоса.

При высокой доле содержания твердых частиц в колодезной воде нужно спроектировать и установить дополнительные отстойники и предварительные фильтры.



Оценка состояния воды

Наши тепловые насосы "вода-вода" оснащены специальными испарителями из высококачественной стали.

Эти пластинчатые теплообменники полностью выполнены из высококачественной стали и предназначены для работы с колодезной водой. Этим достигается особо высокая коррозионная устойчивость против практически всех содержащихся в грунтовых водах веществ.

Поэтому допустимая область использования этих тепловых насосов в отношении качества используемой воды очень широка.

Действуют следующие ограничения:

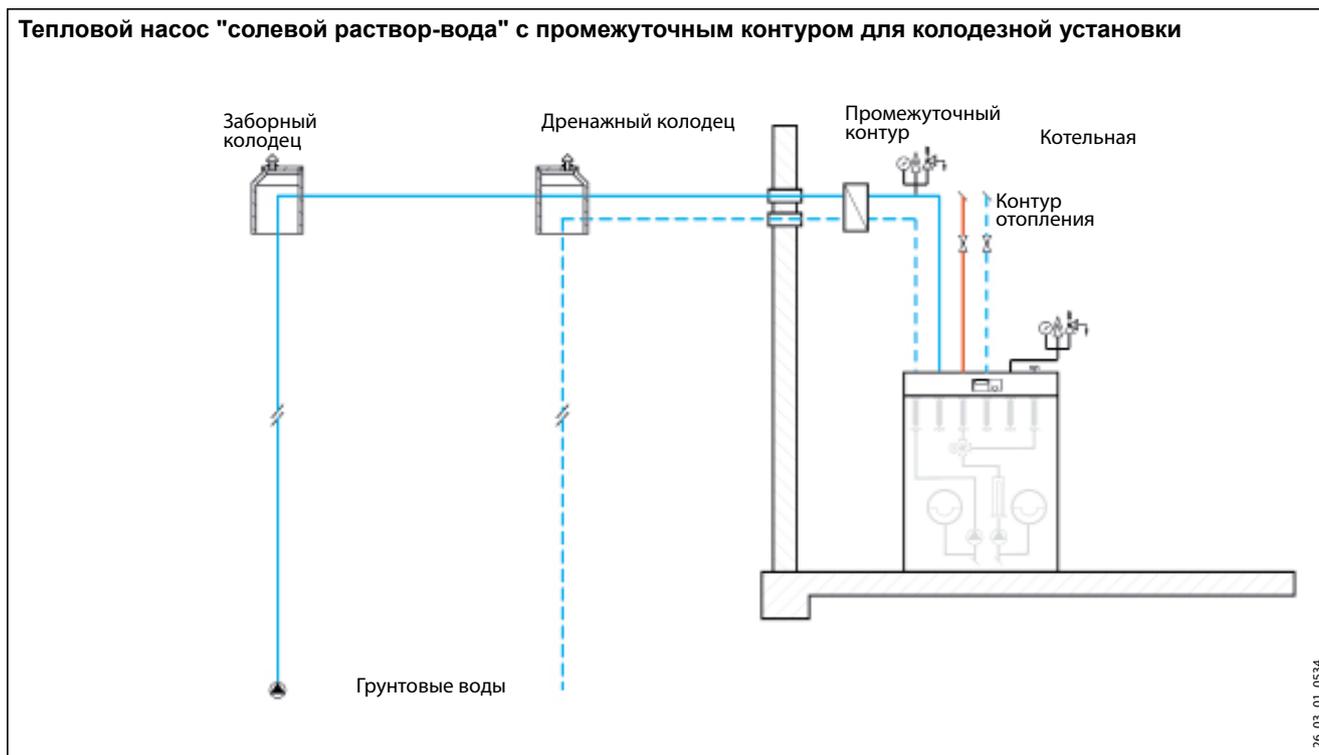
- Не использовать поверхностные воды или засоленные грунтовые воды.
- Отсутствие осаждаемых веществ

- Общая доля железа и магния < 0,5 мг/л.

В областях соледобычи или в регионах содержания скота запрещается превышение следующих дополнительных значений.

- Хлориды (CL⁻) < 300 мг/л
- Хлор (CL) < 0,5 мг/л

КОЛОДЕЗНЫЕ УСТАНОВКИ С ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ "СОЛЕВОЙ РАСТВОР-ВОДА"



Промежуточный контур

Тепловые насосы "солевой раствор-вода" при установке промежуточного контура в качестве источника тепла могут использовать грунтовые воды.

Для разделения колодезного контура и контура источника тепла рекомендуется использование дополнительного теплообменника.

Промежуточный контур теплового насоса "солевой раствор-вода" должен быть заполнен незамерзающей жидкостью и оборудован арматурой безопасности и циркуляционным насосом.

Промежуточный теплообменник тепловых насосов "солевой раствор-вода"

Указание: учитывать качество грунтовых вод!

Тепловой насос	Теплообменник Тип Alfa Laval	Циркуляционный насос для колодезной установки	Циркуляционный насос для промежуточного контура
WPF 5 E	M3-FG 14	SP 3A-6	UPF 40/1-8E
WPF 7 E	M3-FG 16	SP 3A-6	UPF 40/1-8E
WPF 10 E	M3-FG 18	SP 3A-6	UPF 40/1-8E
WPF 13 E	M3-FG 24	SP 3A-6	UPF 40/1-8E
WPF 16 E	M3-FG 29	SP 5A-6	UPF 40/1-8E
WPF 20 SET	M3-FG 36	SP 5A-6	UPF 40/1-8E
WPF 23 SET	M3-FG 36	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 26 SET	T5M-FG 26	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 29 SET	T5M-FG 26	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 32 SET	T5M-FG 32	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 20	M3-FG 36	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 27	T5M-FG 26	SP 8A-7	UPF 40/1-8E
WPF 40	T5M-FG 38	SP 17A-2	UPF 50/1-12E
WPF 52	M6-FG 26	SP 17A-2	UPF 50/1-12E
WPF 66	M6-FG 32	SP 17A-2	UPF 50/1-12E
WPF 80 SET	M6-FG 42	SP 30A-2	2 x UPF 50/1-12E
WPF 92 SET	M6-FG 48	SP 30A-2	2 x UPF 50/1-12E
WPF 104 SET	M6-FG 56	SP 60A-2	2 x UPF 50/1-12E
WPF 118 SET	M6-FG 64	SP 60A-2	2 x UPF 50/1-12E
WPF 132 SET	M6-FG 76	SP 60A-2	2 x UPF 50/1-12E

Проектирование и установка тепловых насосов "вода-вода"

- Цель будущего использования теплового насоса?
- Возможный источник тепла для теплового насоса?
- Как рассчитаны поверхности нагрева? Рекомендуется низкотемпературное отопление.
- Значение требуемой теплопроизводительности? Провести расчет отопительной нагрузки.
- Определить режим эксплуатации теплового насоса в зависимости от отопительной системы.
- Существует ли возможность встроить тепловой насос в систему отопления без больших затрат?
- Будет ли отопительный тепловой насос использоваться для приготовления горячей воды?
- Есть ли помещение, пригодное для установки теплового насоса?
- Где можно установить тепловой насос? Предусмотреть фундамент.
- Варианты электроподключения?
- Учесть требования общих предписаний и директив.
- Учесть строительные особенности.

Тепловой насос "вода-вода" с колодезной установкой

- Имеется ли разрешение на использование грунтовых вод от водного ведомства?
- Достаточно ли грунтовых вод для работы теплового насоса (насосный тест)?
- Проверено ли качество воды? Провести анализ воды.
- Есть ли возможность выдержать минимальное расстояние в 15 метров между заборным и дренажным колодцами?
- Все трубопроводы и арматура должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.
- Выполнить паронепроницаемую изоляцию труб источника тепла в здании.
- Перед подключением к тепловому насосу включить колодезный насос на несколько дней, чтобы промыть песок и остатки бурового материала.
- Для подачи грунтовых вод использовать погружной насос.

ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОДА-ВОДА" ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Компактный комфорт

При наличии достаточного количества грунтовых вод тепловой насос "вода-вода" - это идеальный тепловой насос.

У грунтовых вод с температурой от +7°C до +12°C через теплообменник отбирается тепло окружающей среды.

Установка теплового насоса производится в незамерзающие помещения.

Регулирование под индивидуальные потребности

Управление и регулирование работы отопительного теплового насоса производится блоком управления теплового насоса, который встроен в сам насос или установлен вблизи него.



ТЕПЛОЙ НАСОС "ВОДА-ВОДА" ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Комплекты

Для обеспечения больших мощностей отопления с помощью серийных тепловых насосов, можно включить вместе несколько устройств.

Для решения этой задачи предназначены комплекты тепловых насосов, состоящие из двух тепловых насосов и соответствующих дополнительных принадлежностей.





ZE-074294-006

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура воды от +7°C до +20°C.
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Пригодно для внутренней установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Пригодно для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства

Тепловой насос "вода-вода" для внутренней установки со встроенным блоком управления тепловым насосом, циркуляционным насосом, предохранительным клапаном, переключающим клапаном приготовления горячей воды и электрическим дополнительным нагревом. Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, конденсатором, испарителем (полностью из высококачественной стали), такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Испаритель из высококачественной стали устойчив против коррозионного воздействия всех грунтовых вод, содержащий не более 300 мг/л хлоридов и 0,5 мг/л свободного хлора. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



Принцип работы

Тепло от грунтовых вод отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель) Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +15°C - +60°C. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла. При устройстве колодезной установки следует соблюдать требования проектной документации и данные производителя.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 7/10/13/18

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPW 7	WPW 10	WPW 13	WPW 18
Ном. для заказа WPW	189793	189794	189795	189796

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от +7 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)			
Температура линии подачи WNA	°C	от +18 до +60			
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	0,6	0,8	1,1	1,4
Разность давлений, на стороне нагрева	гПа	280	280	280	280
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	1,5	2,1	2,6	3,4
Перепад давлений, сторона источника	гПа	105	130	155	280
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная			
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная			
Хладагент		R410A			
Масса заправки	кг	1,7	2,2	2,5	2,6

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)			
Вводной кабель дополнительного НЭ	п x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)			
Кабель управления	п x мм ²	5 x 1,5			
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах			
Предохранитель дополнительного НЭ	A	C 16A			
Предохранитель цепи управления	A	C 16A			
Степень защиты EN 60529		IP 20			
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц			
Подключение дополнительного НЭ	В/Гц	3/N/PE ~ 400 В 50 Гц, 8,8 кВт			
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц			
Пусковой ток	A	25	25	27	28
Рабочий ток, макс.	A	6,1	7,7	9,5	12,0
Потребляемая мощность	A	3,7	4,5	5,9	6,2

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	960 x 510 x 680			
Вес	кг	108	114	121	129

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./ окраш.			
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS			
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	46	47	51	53

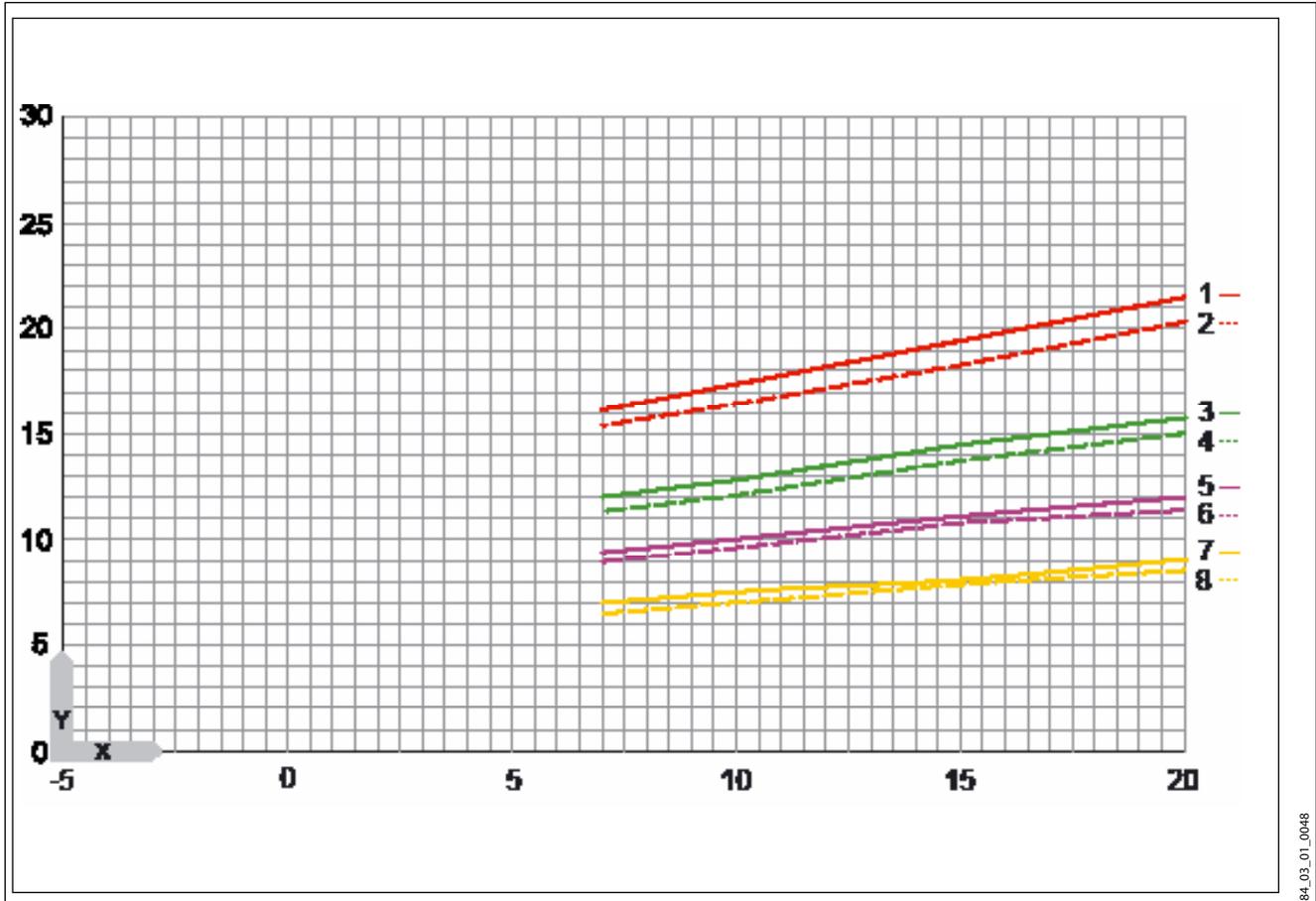
Рабочие характеристики

Температура источника тепла	°C	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	7,2	6,7	6,4	10,0	9,4	8,6	12,5	12,2	11,3	17,1	16,1	15,3
Потребляемая мощность	кВт	1,3	1,9	2,5	1,8	2,6	3,1	2,3	3,2	4,0	3,0	4,3	5,2
Коэффициент мощности		5,4	3,6	2,6	5,6	3,7	2,8	5,5	3,8	2,8	5,6	3,8	2,9
Перепад температур при W10/W35	K	10,5		9,7			9,8			10,5			

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 7/10/13/18

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



X Температура источника [°C]
 Y теплопроизводительность [кВт]

- | | |
|--|--|
| 1 Температура в линии подачи 35 °C, WPW 18 | 5 Температура в линии подачи 35 °C, WPW 10 |
| 2 Температура в линии подачи 50 °C, WPW 18 | 6 Температура в линии подачи 50 °C, WPW 10 |
| 3 Температура в линии подачи 35 °C, WPW 13 | 7 Температура в линии подачи 35 °C, WPW 7 |
| 4 Температура в линии подачи 50 °C, WPW 18 | 8 Температура в линии подачи 50 °C, WPW 7 |

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 7/10/13/18

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "вода-вода" WPW 7

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
+7	6,9	6,5	6,0	1,3	1,9	2,5	5,2	3,4	2,4
+10	7,2	6,7	6,4	1,3	1,9	2,5	5,4	3,6	2,6
+15	7,9	7,6	7,2	1,3	1,9	2,5	6,1	4,1	2,9
+20	8,9	8,3	8,0	1,3	1,9	2,4	6,8	4,4	3,3

Тепловой насос "вода-вода" WPW 10

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
+7	9,4	8,8	8,1	1,8	2,5	3,1	5,4	3,5	2,6
+10	10,0	9,4	8,6	1,8	2,6	3,1	5,6	3,7	2,8
+15	11,3	10,8	9,7	1,8	2,6	3,1	6,4	4,2	3,1
+20	11,9	11,3	10,8	1,8	2,5	3,1	6,6	4,5	3,5

Тепловой насос "вода-вода" WPW 13

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
+7	11,8	11,3	10,6	2,2	3,1	4,0	5,4	3,6	2,6
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "вода-вода" WPW 18

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-температура °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
+7	15,9	15,1	14,4	3,0	4,3	5,2	5,4	3,5	2,8
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 7/10/13/18 УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

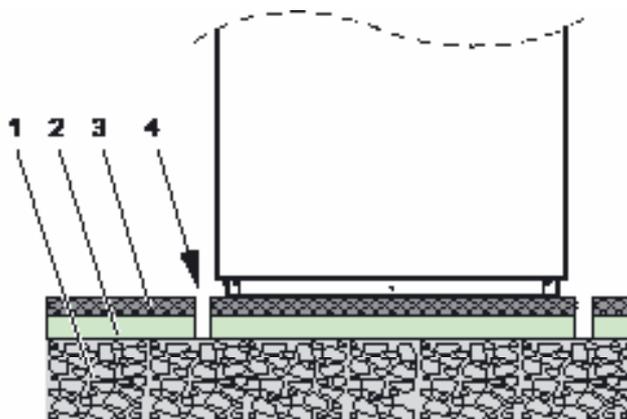
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



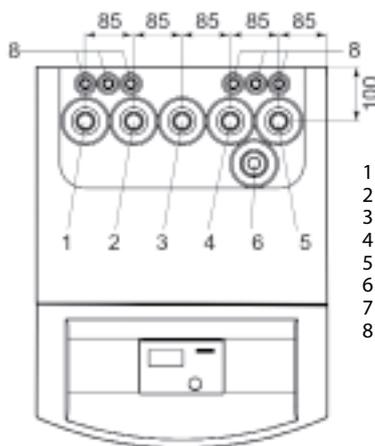
1 Бетон

2 Шумоизоляция

3 Плавающая стяжка

4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Присоединительные размеры WPW в мм



1 Выход грунтовых вод

2 Выход грунтовых вод

3 Штуцер горячей воды

4 Подающая магистраль отопления

5 Обратная магистраль отопления

6 Подключение группы безопасности

7 Штуцер холодной воды

8 Ввод электрокабеля

26.03.01_0479

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 7/10/13/18 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух. Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Нужный циркуляционный насос уже встроен в тепловой насос.

Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу.

Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия переднего кожуха.

Здесь подключается:

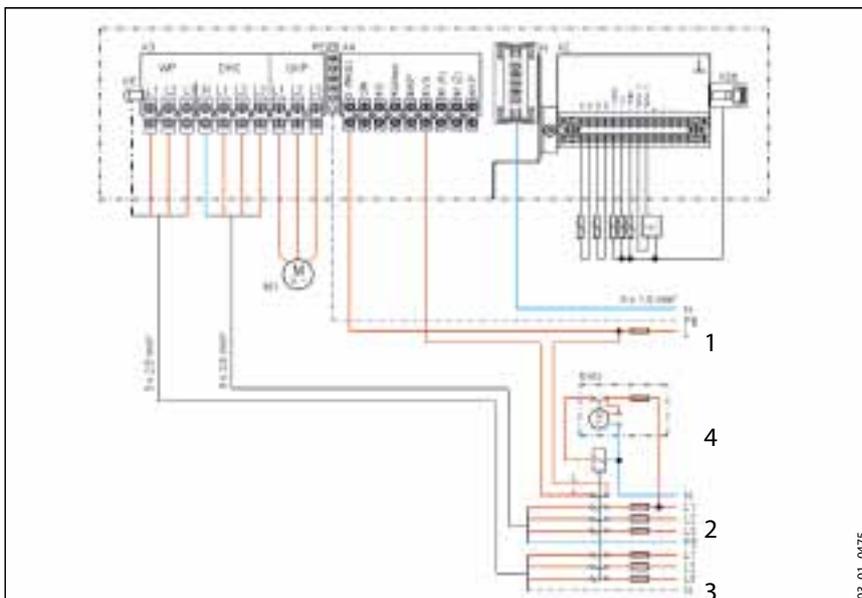
- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания дополнительного нагревательного элемента.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Колодезный насос.
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчик и дистанционный регулятор

WPW с промежуточной емкостью SBP 100 и приготовлением горячей воды



ТН типа WPW со встроенным циркуляционным насосом UP 25-60

Тип	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPW 7	0,6	280	22 x 1,0
WPW 10	0,8	280	28 x 1,5
WPW 13	1,1	100	28 x 1,5
WPW 18	1,4	100	28 x 1,5



B1	Датчик темп-ры в линии подачи ТН
B2	Датчик темп-ры в обрат. линии ТН
T (WW)	Датчик температуры горячей воды
T (A)	Датчик наружной температуры
T (МК)	Датчик темп-ры смесит.о контура
Fern1	Дистанционное управление
Fern3	Дистанционное управление
H	Шина High
L	Шина Low
-	Шина - Земля
+	Шина (не подключено)
L	Подключение к электросети
ON	Сигнал компрессора
KS	Сигнал насоса для раствора
Kühlen	Режим охлаждения
MKP	Насос смесительного контура

EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия
M(A)	Смеситель открыт
M(Z)	Смеситель закрыт
HKP	Насос контура отопления
QKP	Насос контура источника
1	Цель управления 1/Н/РЕ 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
2	Силовая цепь дополнительного НЭ; 3/Н/РЕ 230 В 50 Гц, тарифный счетчик теплового насоса
3	Силовая цепь теплового насоса 3/Н/РЕ 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
4	Сигнал разрешения, управляющая фаза L вне времени блокировки, управляющая фаза L' во время блокировки



E-189797-0067

Краткая характеристика

- Автоматический нагрев воды для отопления до температуры +60°C в подающей линии
- Подходит для системы теплого пола и радиаторного отопления.
- Температура воды от +7°C до +20°C.
- Содержит все необходимые для эксплуатации конструктивные элементы и защитные технические устройства.
- Шумоизолированная конструкция с шумопоглощающими материалами деталей облицовки.
- Централизованное управление нагревательной установкой и функции обеспечения безопасности путем использования устройства управления тепловым насосом.
- Антикоррозионная защита, наружные детали облицовки из стального листа с горячей оцинковкой, дополнительно окрашены краской горячей сушки.
- Пригодно для установки в незамерзающих помещениях
- Компактная конструкция и малая занимаемая площадь.
- Знак технического контроля независимых испытательных лабораторий.
- Содержит свободный от хлорфторуглеродов и фторуглеродов хладагент R410A.
- Пригодно для бивалентного режима при температуре воды в обратной магистрали системы отопления макс. +75°C

Описание устройства

Тепловой насос "вода-вода" внутренней установки для комбинации в качестве комплекта Теплонасосный агрегат оснащен полнотемпературным компрессором, устройством пусковой разгрузки, конденсатором, испарителем (полностью из высококачественной стали), такими устройствами безопасности, как реле высокого/низкого давления и защитой от замерзания. Испаритель из высококачественной стали устойчив против коррозионного воздействия всех грунтовых вод, содержащий не более 300 мг/л хлоридов и 0,5 мг/л свободного хлора. Тепловой насос заполнен хладагентом R410A без гидрохлорфторуглеродов и фторуглеродов.

Надежность и качество



Комплекты

Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

Таблица комбинаций комплектов

Тип	WPW 26 SET	WPW 31 SET	WPW 36 SET	WPW 40 SET	WPW 44 SET
Ном. для заказа	220133	220134	220135	220898	220899
WPW 13 M	●●	●			
WPW 18 M		●	●●	●	
WPW 22 M				●	●●

В объеме поставки комплекта наряду с двумя тепловыми насосами находится блок управления тепловыми насосами, два циркуляционных насоса и компактная установка для гидравлического соединения тепловых насосов.

Принцип работы

Тепло от грунтовых вод отбирается через расположенный на теплой стороне теплообменник (испаритель). Поглощенная при этом энергия вместе с энергией привода компрессора передается жидкости контура отопления в расположенном на стороне отопления теплообменнике (конденсатор). В зависимости от отопительной нагрузки можно нагреть жидкость системы отопления до +15°C - +60°C. Предпосылкой безупречной работы является надлежащее и профессиональное устройство установки источника тепла. При устройстве колодезной установки следует соблюдать требования проектной документации и данные производителя.

Необходимые принадлежности

185450 WPM II

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 13/18/22 M

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	WPW 13 M	WPW 18 M	WPW 22 M
Ном. для заказа WPW	189797	189798	220895

Технические характеристики

Предельные условия эксплуатации WQA	°C	от +7 до +20 (кратковременно допускается макс. 30 мин до макс. +40°C)		
Температура линии подачи WNA	°C	от +18 до +60		
Расход, в линии нагрева	м ³ /ч	1,1	1,2	1,5
Перепад давления, в линии нагрева	гПа	110	110	110
Расход, в линии источника тепла	м ³ /ч	2,6	3,4	4,4
Перепад давлений, сторона источника тепла	гПа	155	280	370
Штуцер отопления подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Штуцер источника тепла, подающий/обратный	Дюйм	G 1¼, наружная		
Хладагент		R410A		
Масса заправки	кг	2,5	2,6	3,4

Электрические характеристики

Вводной кабель компрессора	n x мм ²	5 x 2,5 Сечение кабеля по типу прокладки (учесть требования VDE 0298-4)		
Кабель управления	n x мм ²	5 x 1,5		
Кабель шины	n x мм ²	J-Y (st) 2 x 2 x 0,8		
Предохранитель компрессора	A	C 16A, на всех полюсах		
Предохранитель цепи управления	A	C 16A		
Степень защиты EN 60529		IP 20		
Напряжение/частота, нагрузка	В/Гц	3/PE ~ 400 В 50 Гц		
Напряжение/частота, система управления	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Пусковой ток	A	27	28	< 30
Рабочий ток, макс.	A	7,7	9,5	12,0
Потребляемая мощность	кВт	4,5	5,9	6,2

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	960 x 510 x 640		
Вес	кг	112	120	125

Прочие характеристики

Антикоррозионная защита		Оцинк./ окраш.		
Соответствует правилам безопасности		UVV/VDE/GS		
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	51	53	53

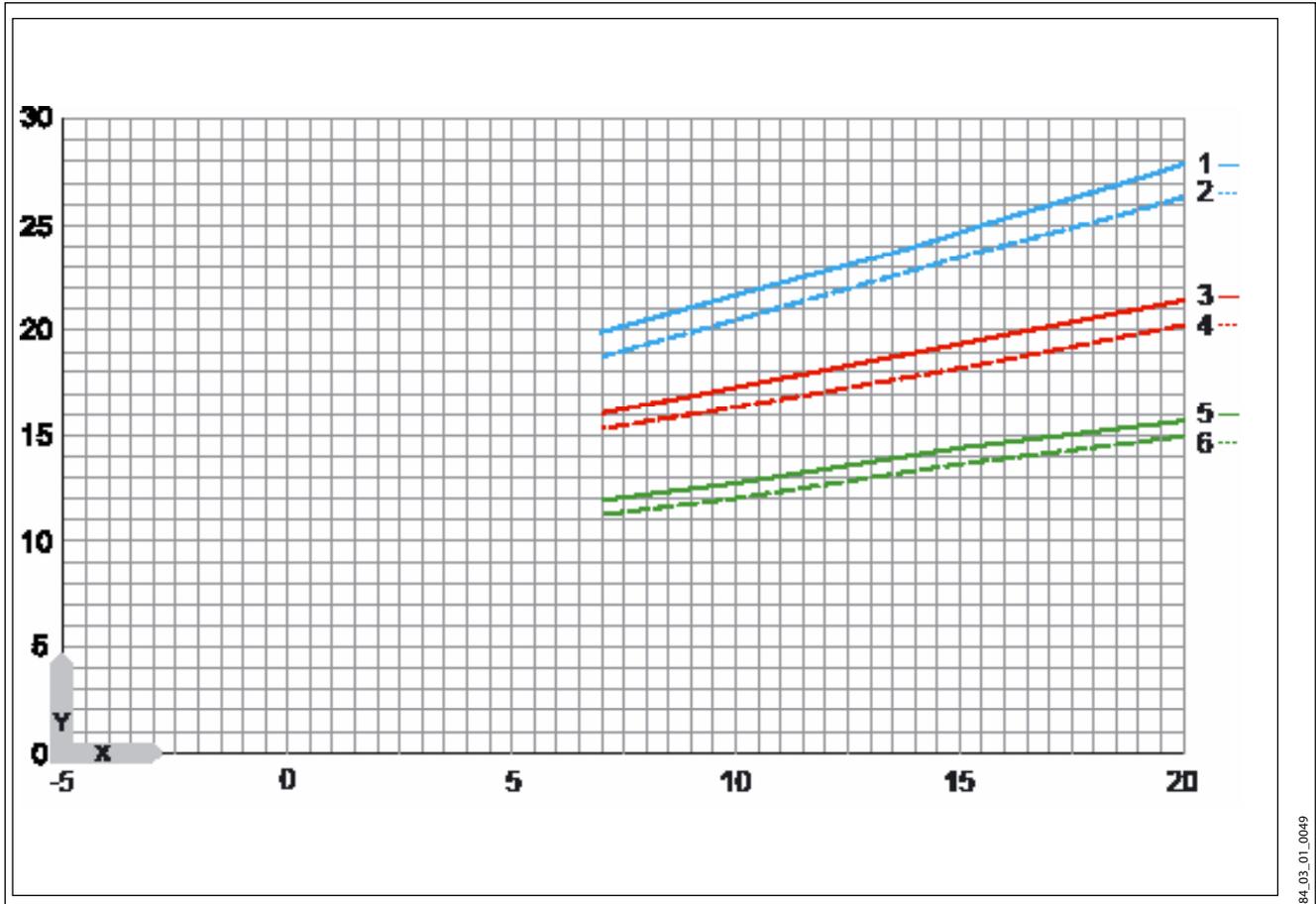
Рабочие характеристики

Температура источника тепла	°C	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10
Температура в линии подачи	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Теплопроизводительность	кВт	12,5	12,2	11,3	17,1	16,1	15,3	21,7	20,2	18,7
Потребляемая мощность	кВт	2,3	3,2	4,0	3,0	4,3	5,2	3,8	4,8	5,6
Коэффициент мощности		5,5	3,8	2,8	5,6	3,8	2,9	6,1	4,2	3,3
Перепад температур при W10/W35	K	9,8			10,5			13,6		

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 13/18/22 М

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаграмма мощности



84_03_01_0049

X Температура источника [°C]
Y теплопроизводительность [кВт]

1 Температура в линии подачи 35 °С, WPW 22 М
2 Температура в линии подачи 50 °С, WPW 22 М
3 Температура в линии подачи 35 °С, WPW 18 М

4 Температура в линии подачи 50 °С, WPW 18 М
5 Температура в линии подачи 35 °С, WPW 13 М
6 Температура в линии подачи 50 °С, WPW 13 М

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 13/18/22 M

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тепловой насос "вода-вода" WPW 13 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
+7	11,8	11,3	10,6	2,2	3,1	4,0	5,4	3,6	2,6
+10	12,5	12,2	11,3	2,3	3,2	4,0	5,5	3,8	2,8
+15	14,0	13,5	12,8	2,3	3,2	4,0	6,0	4,2	3,2
+20	15,7	14,9	14,1	2,3	3,1	4,0	6,9	4,8	3,5

Тепловой насос "вода-вода" WPW 18 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
+7	15,9	15,1	14,4	3,0	4,3	5,2	5,4	3,5	2,8
+10	17,1	16,1	15,3	3,0	4,3	5,2	5,6	3,8	2,9
+15	19,0	18,0	17,2	3,0	4,2	5,2	6,4	4,3	3,3
+20	21,1	20,1	19,1	3,0	4,2	5,2	6,9	4,8	3,7

Тепловой насос "вода-вода" WPW 22 M

Теплопроизводительность (кВт), потребляемая мощность (кВт) и коэффициент мощности

Тепловой источник-темп. °С	Теплопроизводительность			Потребляемая мощность			Коэффициент мощности		
	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С	35 °С	50 °С	60 °С
	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
+7	20,0	18,6	18,1	3,5	4,8	5,7	5,7	3,9	3,2
+10	21,7	20,2	18,7	3,6	4,8	5,6	6,1	4,2	3,3
+15	24,6	23,1	21,9	3,6	4,8	6,0	6,8	4,8	3,7
+20	27,8	26,2	24,3	3,7	4,8	6,3	7,4	5,4	3,9

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 10/13/16 M УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- При установке на плавающую стяжку необходимо убрать стяжку и слой шумоизоляции вокруг места установки теплового насоса.

Эмиссия шума

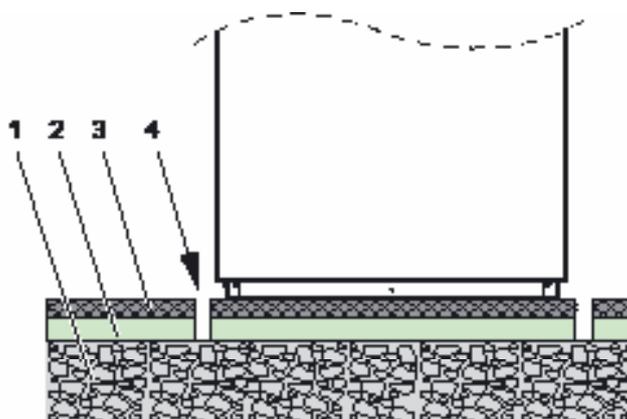
Тепловой насос не должен устанавливаться под или рядом со спальными комнатами.

Хорошего гашения шума можно добиться при установке оборудования на бетонную фундаментную плиту с подложенным резиновым ковриком.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

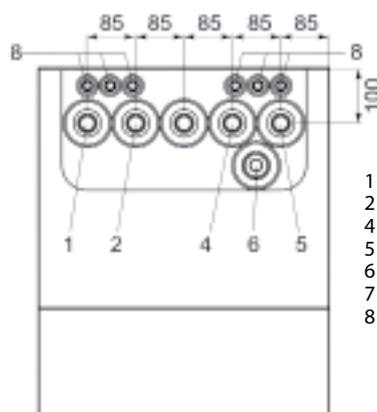
Гидравлическое подключение нужно выполнять гибкими шлангами.

Внутренняя установка



- 1 Бетон
- 2 Шумоизоляция
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Удаленная по периметру стяжка и слой шумо или теплоизоляции

Присоединительные размеры WPW M



- 1 Выход грунтовых вод
- 2 Выход грунтовых вод
- 4 Подающая магистраль отопления
- 5 Обратная магистраль отопления
- 6 Подключение группы безопасности
- 7 Штуцер холодной воды
- 8 Ввод электрокабеля

26_03_01_0480

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ WPW 10/13/16/M

Подсоединение к системе отопления

Тепловой насос нужно гидравлически подключать к системам отопления в соответствии со стандартной схемой.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления, проверить ее герметичность и удалить воздух.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистралей отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Поперечное сечение труб следует взять из соответствующей таблицы.

Теплоизоляция должна быть выполнена в соответствии с постановлением об энергосбережении.

WPW M с промежуточной емкостью SBP 200 и приготовлением горячей воды



Тепловые насосы типа WPW M без встроенного циркуляционного насоса

Тепловой насос Тип	Расход м ³ /ч	Циркуляционный насос Тип	Медная труба мм
WPW 13 M	1,1	UP 25-60	28 x 1,5
WPW 18 M	1,2	UP 25-60	28 x 1,5
WPW 22 M	1,5	UP 25-80	35 x 1,5

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ WPW 26/31/36/40/44 SET

Комплекты тепловых насосов

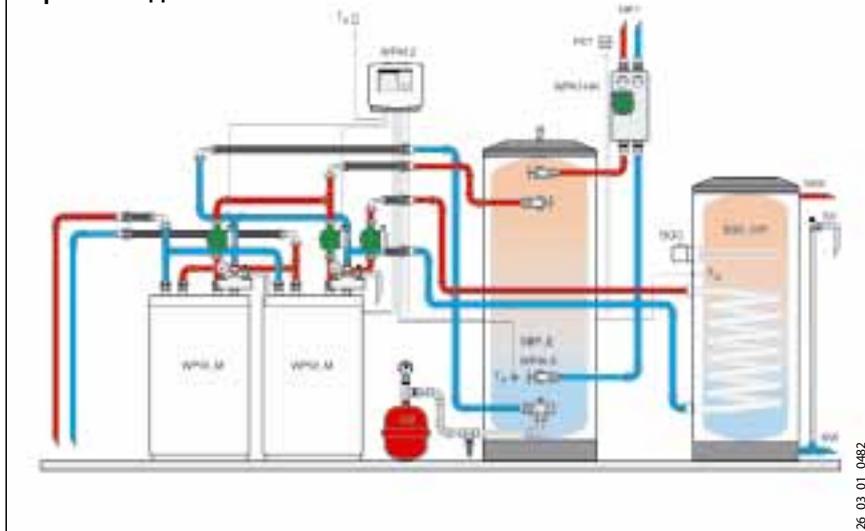
Если теплопроизводительности самого большого отопительного теплового насоса недостаточно, то два тепловых насоса включаются вместе как КОМПЛЕКТ.

Комплекты могут состоять из тепловых насосов как одинакового, так и различного типоразмеров.

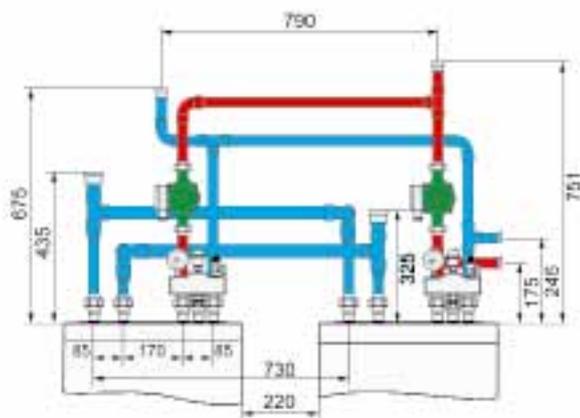
Комплекты состоят из соответственно двух тепловых насосов, одного блока управления тепловыми насосами в корпусе настенного монтажа, двух отопительных циркуляционных насосов и компактной установки для гидравлического соединения тепловых насосов.

WPW 26 SET	2 x WPW 13 M
WPW 31 SET	1 x WPW 13 M 1 x WPW 18 M
WPW 36 SET	2 x WPW 18 M
WPW 40 SET	1 x WPW 18 M 1 x WPW 22 M
WPW 44 SET	2 x WPW 22 M

Комплекты с промежуточной емкостью SBP 700 и приготовлением горячей воды



Вид спереди WPW 26 до 44 SET



Размеры в мм

Тепловой насос Тип	Расход м ³ /ч	Остаточный напор гПа	Медная труба мм
WPW 26 SET	2,2	280	42 x 1,5
WPW 31 SET	2,3	280	42 x 1,5
WPW 36 SET	2,4	280	42 x 1,5
WPW 40 SET	2,7	280	54 x 2,0
WPW 44 SET	3,0	280	54 x 2,0

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ "ВОДА-ВОДА" WPW 13/18/22 M SET ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

Электрическое подключение

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Соблюдать требования руководства по монтажу.

Присоединительные клеммы расположены в распределительной коробке теплового насоса и доступ к ним открывается после снятия переднего кожуха.

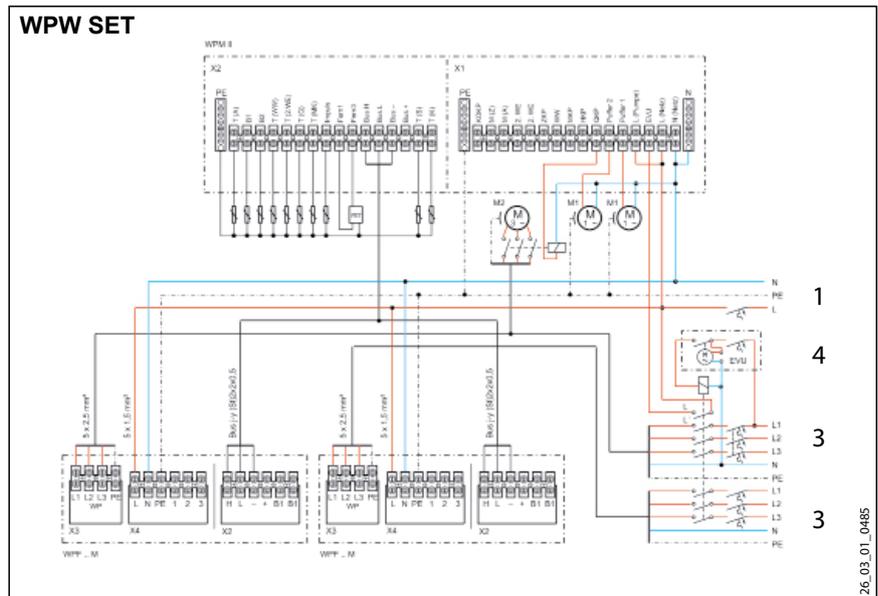
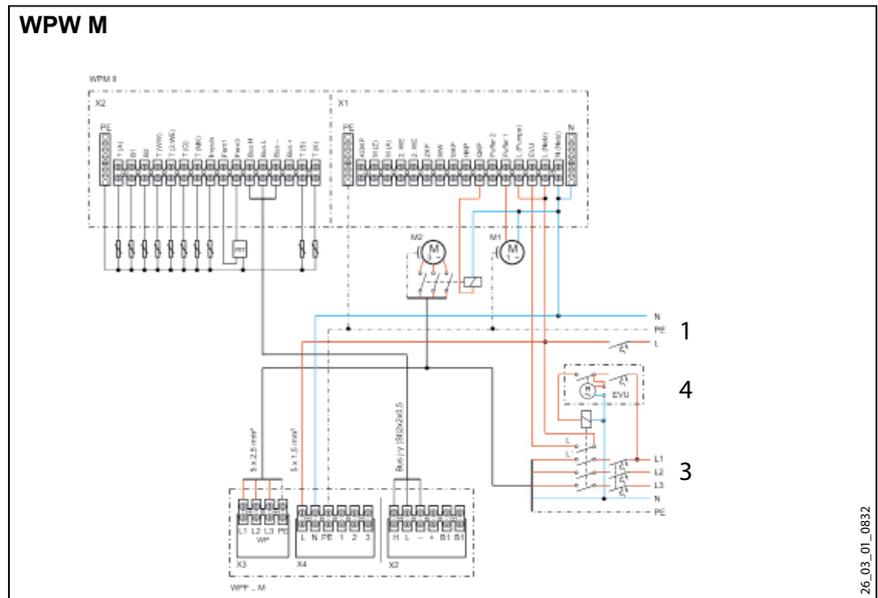
Здесь подключается:

- Напряжение питания теплового насоса.
- Напряжение питания блока управления теплового насоса.
- Разрешающий сигнал энергоснабжающего предприятия.
- Колодезный насос.
- Насос контура отопления.
- Смесительный клапан.
- Датчик и дистанционный регулятор
- Дополнительный котел на жидком топливе или газе.

Циркуляционные насосы с интегрированной силовой электроникой

При подключении циркуляционных насосов с силовой электроникой (например, UP/UPF - 30/1-8; 40/1-8; 50/1-12 или насосов для контуров отопления) к блоку управления „WPM II“ необходимо установить сетевое реле между блоком управления и циркуляционным насосом со следующими минимальными параметрами:

- » Номинальный ток ≥ 10 А
- » Номинальное напряжение ≥ 250 В пер. тока



B1	Датчик температуры в линии подачи ТН	MKP	Насос смесительного контура
B2	Датчик температуры в обратной линии ТН	QKP	Насос контура источника
T (A)	Датчик наружной температуры	NKP	Насос контура отопления
T (WW)	Датчик температуры горячей воды	WW	Насос загрузки горячей воды
T (2.WE)	Датчик температуры второго WE	ZKP	Циркуляционный насос
T (Q)	Датчик температуры источника	2.WE	Второй теплогенератор
T (МК)	Датчик температуры смесительного контура	M(A)	Смеситель открыт
Impuls	Импульс для счетчика тепла	M(Z)	Смеситель закрыт
Fern1	Дистанционное управление	KOKP	Солнечн. коллектор/охлаждение
Fern3	Дистанционное управление	1	Цепь управления 1/N/PE 230 В 50 Гц Домашний тарифный счетчик
H	Шина High	3	Силовая цепь теплового насоса 3/N/PE 400 В 50 Гц Тарифный счетчик теплового насоса
L	Шина Low	4	Управление от энергоснабж. предпр. Управляющая фаза L вне времени блокировка Управляющая фаза L' с во время блокировки
-	Шина - Земля	M1	Циркуляционный насос, макс. 2 А пост.
+	Шина (не подключено)	M2	Циркуляционный насос, 3-фазный, тарифный счетчик теплового насоса
L/N	Подключение к электросети		
EVU	Сигнал разрешения от энергоснабж. предприятия		
L UP	Насосы L		
Puffer 1/2	Насос загрузки		

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ WWK 300 SOL



E-074361-0066

Краткая характеристика

- Небольшая установочная площадь
- Интегрированный накопительный водонагреватель
- Небольшие теплопотери
- Гигиеничное приготовление горячей воды без дополнительного электроподогрева
- Использует воздух помещения размещения
- Воздушные каналы не требуются
- Бесступенчатая регулировка температуры горячей воды
- Горячая вода до 55°C в режиме теплового насоса
- Возможно подключение воздушного канала
- Экологичный хладагент, безопасный для озонового слоя
- Простой монтаж и подключение
- Интегрированный электроподогрев
- Интегрированный таймер
- Ручное включение функции догрева
- Интегрированный термометр
- Теплоизоляция без хлорфторуглеродов
- Пригодно для жесткой воды

WWK 300

Тепловой насос для приготовления горячей воды представляет собой компактное устройство для снабжения горячей водой нескольких точек отбора в домашнем хозяйстве и на производстве. Бесступенчатая регулировка температуры всего объема от 25°C до 55°C в режиме теплового насоса. При необходимости возможен автоматический электрический дополнительный нагрев 100 л до 65°C с помощью программируемого таймера с программой на неделю. В серийном исполнении имеются вводной выключатель, термометр, клавиша с сигнальным индикатором для однократного нагрева с помощью дополнительного электроподогрева. Компактный прибор включает в себя: теплонасосный агрегат "воздух-вода" с конденсатором, испарителем, вентилятором и компрессором и эмалированную стальную накопительную емкость с анодной защитой от коррозии, электрическим дополнительным нагревательным элементом, теплоизоляцией с малыми теплопотерями из материала без хлоруглеродов, а также все регулирующие и коммутирующие устройства. Металлический корпус покрыт белой краской горячей сушки.

Надежность и качество



WWK 300 SOL

Тепловой насос для приготовления горячей воды представляет собой компактное устройство для снабжения горячей водой нескольких точек отбора в домашнем хозяйстве и на производстве. Бесступенчатая регулировка температуры всего объема от 25°C до 55°C в режиме теплового насоса. При необходимости возможен автоматический электрический дополнительный нагрев 100 л до 65°C с помощью программируемого таймера с программой на неделю. В серийном исполнении имеются вводной выключатель, термометр, клавиша с сигнальным индикатором для однократного нагрева с помощью дополнительного электроподогрева. Компактный прибор включает в себя: теплонасосный агрегат "воздух-вода" с конденсатором, испарителем, вентилятором и компрессором и эмалированную стальную накопительную емкость с анодной защитой от коррозии, электрическим дополнительным нагревом, теплоизоляцией с малыми теплопотерями из материала без хлоруглеродов, а также все регулирующие и коммутирующие устройства. В накопительную емкость установлен гладкотрубный теплообменник для бивалентного нагрева, например, с помощью термической солнечного коллектора. Металлический корпус покрыт белой краской горячей сушки.

Надежность и качество



ТЕПЛОВОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОР. ВОДЫ WWK 300 SOL

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		WWK 300	WWK 300 SOL
Номер для заказа		074361	074362
Высота	мм	1792	1792
Ширина	мм	660	660
Глубина	мм	688	690
Вес порожний	кг	157	180
Вес с водой	кг	460	464
Размер при кантовании	мм	1920	1920
Размер при кантовании в упаковке	мм	2050	2060
Степень защиты (IP)		IP21	IP21
Минимальная температура эксплуатации	°С	6	6
Максимальная температура эксплуатации	°С	35	35
Температура горячей воды, макс.	°С	65	65
Температура ГВ с тепловым насосом	°С	55	55
Расход воздуха	м ³ /ч	550	550
Объем накопителя	л	303	284
Хладагент		R134a	R134a
Заправочный объем хладагента	кг	0,85	0,85
Предохранители	A	C 16	C 16
Номинальное напряжение	V	230	230
Фазы		1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50
Подсоединение линии конденсата	мм	20	20
Штуцер теплообменника			G 1
Штуцер контура циркуляции		R 1/2 (наружная)	R 1/2 (наружная)
Штуцер для воды		22 мм	22 мм
Допустимое рабочее давление ГВ	МПа	0,6	0,6
Потребляемая мощность	Вт	440	440
Потребляемая мощность, аварийный нагрев	кВт	1,5	1,5
Потребляемая мощность, макс.	Вт	1940	1940
Номинальный ток			
Площадь теплообменника	м ²		1,3
Макс. температура линии подачи	°С	65	65
Уровень шума на удалении 1 м на свободном пространстве	дБ(А)	45	45
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	60	60
Теплопроизводительность L15/F70/W55	кВт	1,6	1,6
Потребляемая мощность L15/F70/W55	кВт	0,5	0,5
Коэффициент мощности L15/F70/W55		4,2	4,2
Расход энергии в режиме готовности /24 часа	кВт	0,74	0,85
Площадь основания в помещении для установки, мин.	м ²	6	6
Объем помещения для установки, мин.	м ³	13	13

ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОР. ВОДЫ WWK 300 SOL МОНТАЖ

Электроподключение

Прибор поставляется готовым к подключению. Требуется одна электрическая розетка 230 В/ 50 Гц с защитным контактом и соответствующим предохранителем.

Установки для питьевой воды

Соблюдайте предписания соответствующего водоснабжающего предприятия. Запрещается превышать рабочее давление, указанное на заводской табличке.

Подключение теплообменника

Интегрированный теплообменник должен быть подключен к подающей и обратной линиям, циркуляционному насосу и обратному клапану дополнительного источника тепла. Превышение температуры 90°C в подающей линии не допускается.

Бивалентный режим со вторым источником тепла и приоритетным приготовлением горячей воды

Циркуляционный насос загрузки накопителя управляется блоком управления второго источника тепла.

Сигнал включения подогрева воды определяется датчиком температуры блока управления второго источника тепла. Датчик установлен в погружной трубке накопителя теплового насоса.

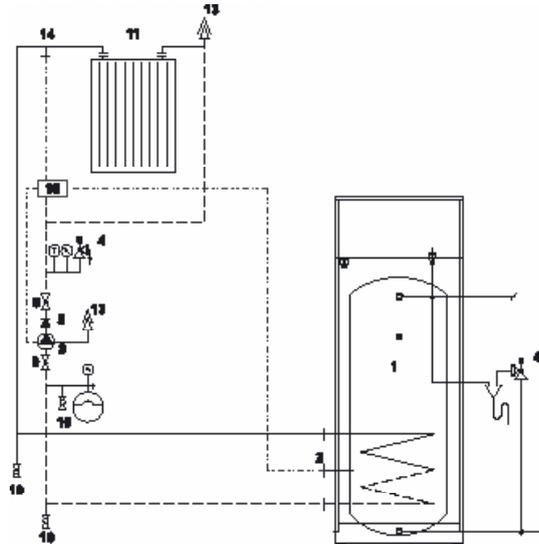
Тепловой насос может параллельно работать со вторым источником тепла. Для этого блок управления второго источника тепла должен быть настроен на режим приготовления горячей воды.

Подключение воздушного канала

Технические характеристики относятся к устройству без подключения для воздушного канала.

До тех пор, пока расход воздуха не упадет более чем на 10%,

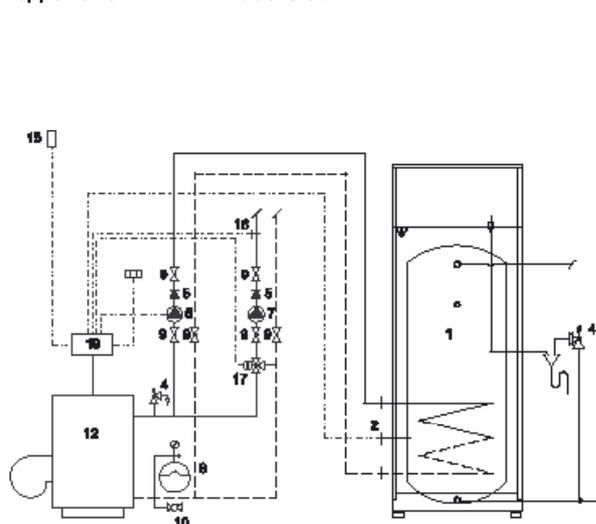
Схема подключения WWK 300 SOL



Тепловой насос с теплообменником для подключения солнечного коллектора

26_03_01_0016

Схема подключения WWK 300 SOL



Тепловой насос с теплообменником для подключения отопительного котла

26_03_01_0010

время нагрева не возрастает. Требуемый расход воздуха при подаче по воздушному каналу будет обеспечен, если канал имеет диаметр 200мм и длину не более 4м.

Подключать воздушный канал можно только к стороне всасывания устройства. Следует избегать дополнительных потерь давления, вызванных изменением направления канала или установкой решеток и фильтров.

Эмиссия шума

Устройство не следует монтировать под или рядом со спальными комнатами.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.

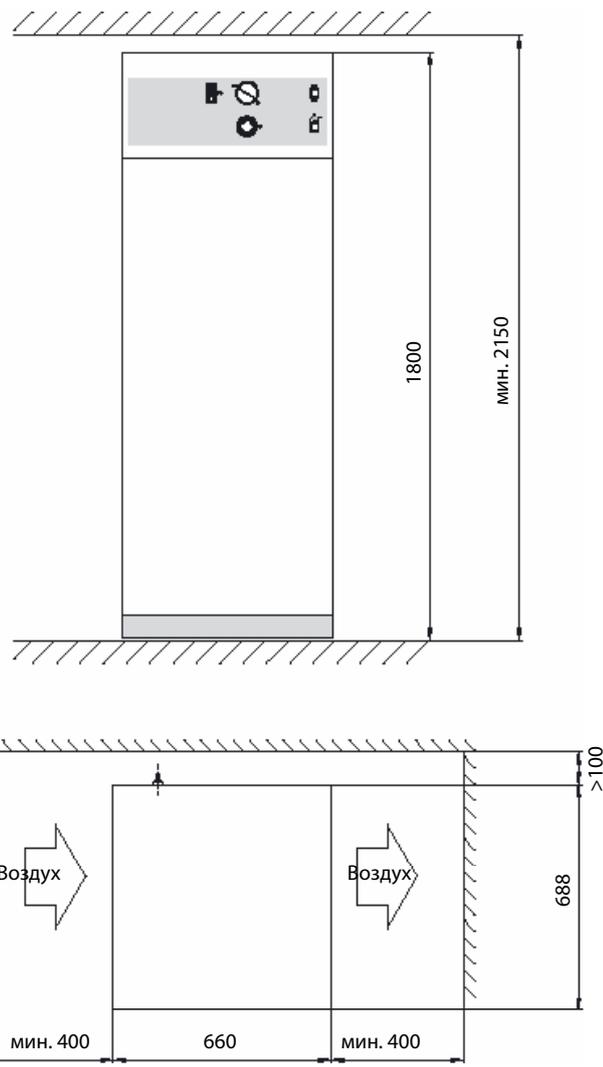
ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОР. ВОДЫ WWK 300 SOL УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

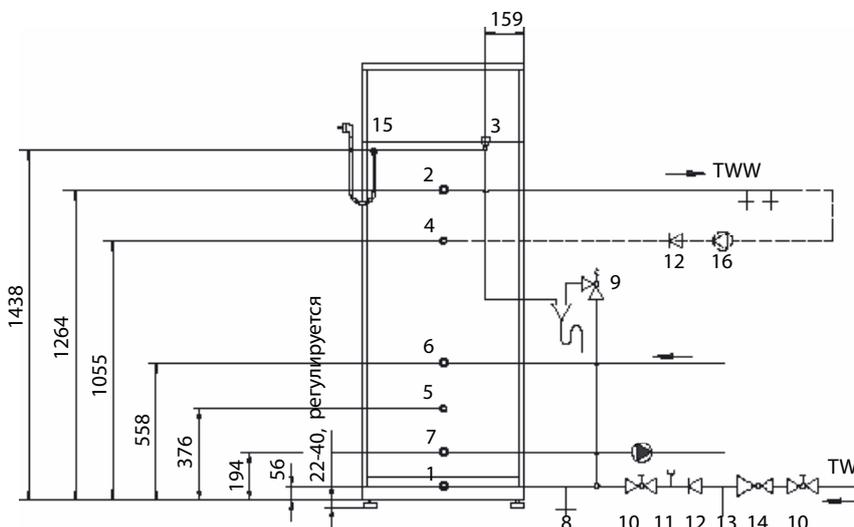
- Не промерзать.
- Температура в помещении не должна быть ниже +6°C.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- Необходимо выдержать минимальные расстояния
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- Объем и площадь помещения должны соответствовать техническим данным устройства.

Установка WWK



26_03_01_0314

Присоединительные размеры и габариты



- 1 Поддача холодной воды Ø 22
- 2 Штуцер горячей воды Ø 22
- 3 Слив конденсата 1/2" - штуцер для шланга
- 4 Штуцер рециркуляцион. контура G 1/2"
- 5 1/2"-ниппель для коллектора или датчика отопительного котла
- 6 Поддача горячей воды Ø 22
- 7 Обратка горячей воды Ø 22
- 8 Сливной кран
- 9 Предохранительный клапан
- 10 Проходной запорный вентиль
- 11 Контрольный штуцер для манометра
- 12 Обратный клапан
- 13 Контрольный клапан
- 14 Клапан снижения только для избыточного давления более 4,8 бар
- 15 Ввод электрических проводов
- 16 Циркуляционный насос

Размеры в мм

26_03_01_0015

ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

WWP 300



E-227661-0374

WWP 300

Тепловой насос для приготовления горячей воды представляет собой компактное устройство для снабжения горячей водой нескольких точек отбора в домашнем хозяйстве и на производстве. Бесступенчатая регулировка температуры всего объема от 25°C до 60°C в режиме теплового насоса. Серийно установлены термометр и ручка регулировки температуры. Компактный прибор включает в себя: теплонасосный агрегат "воздух-вода" с конденсатором, испарителем, вентилятором и компрессором и эмалированную стальную накопительную емкость с анодной защитой от коррозии, теплоизоляцией с малыми теплотерями из материала без хлоруглеродов, а также все регулирующие и коммутирующие устройства. Металлический корпус покрыт белой краской горячей сушки и готов к подключению.

Принцип работы

Тепло от окружающего воздуха отбирается через расположенный на стороне воздуха теплообменник (испаритель). Во время работы питьевая вода нагревается жидкостным теплообменником (конденсатор), который расположен по периметру накопительной емкости.

Краткая характеристика

- Небольшая установочная площадь
- Небольшие теплотери
- Гигиеничное приготовление горячей воды без дополнительного электроподогрева
- Использует воздух помещения размещения
- Бесступенчатая регулировка температуры горячей воды
- Экологичный хладагент, безопасный для озонового слоя
- Простой монтаж и подключение
- Теплоизоляция без хлорфторуглеродов
- Пригодно для жесткой воды
- Подача воздуха сверху
- Пригоден для внутренней установки

Надежность и качество



ТЕПЛОВОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ WWP 300

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		WWP 300
Номер для заказа		227661
Высота	мм	1875
Вес порожний	кг	125
Вес с водой	кг	428
Размер при кантовании	мм	1990
Размер при кантовании в упаковке	мм	2195
Степень защиты (IP)		IP21
Минимальная температура эксплуатации	°C	6
Максимальная температура эксплуатации	°C	40
Температура горячей воды, макс.	°C	65
Температура ГВ с тепловым насосом	°C	60
Расход воздуха	м ³ /ч	550
Объем накопителя	л	303
Хладагент		R134a
Заправочный объем хладагента	кг	0,875
Предохранители	A	C 16
Номинальное напряжение	V	230
Фазы		1/N/PE
Частота	Гц	50
Подсоединение линии конденсата	мм	20
Штуцер для воды		G 1
Допустимое рабочее давление ГВ	МПа	0,6
Потребляемая мощность	Вт	700
Потребляемая мощность, макс.	Вт	700
Потребляемая мощность, аварийный нагрев		
Номинальный ток	мА	2500
Уровень шума на удалении 1 м на свободном пространстве	дБ(A)	55
Уровень звуковой мощности	дБ(A)	65
Теплопроизводительность L15/F70/W55	кВт	1,7
Коэффициент мощности L15/F70/W55		3,5
Потребляемая мощность L15/F70/W55	кВт	0,5
Расход энергии в режиме готовности /24 часа		
Площадь основания в помещении для установки, мин.		
Объем помещения для установки, мин.	м ³	13

ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ WWP 300 УСТАНОВКА

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Температура в помещении не должна быть ниже +6°C.
- Несущий пол.
- Горизонтальное, ровное и прочное основание.
- Помещение должно быть безопасным от огня пыли, газа или паров.
- Необходимо выдержать минимальные расстояния
- При установке в котельной вместе с другими отопительными приборами не должно возникать отрицательного воздействия на работу других отопительных приборов.
- Объем и площадь помещения должны соответствовать техническим данным устройства.

Электроподключение

Прибор поставляется готовым к подключению. Требуется одна электрическая розетка 230 В/ 50 Гц с защитным контактом и соответствующим предохранителем.

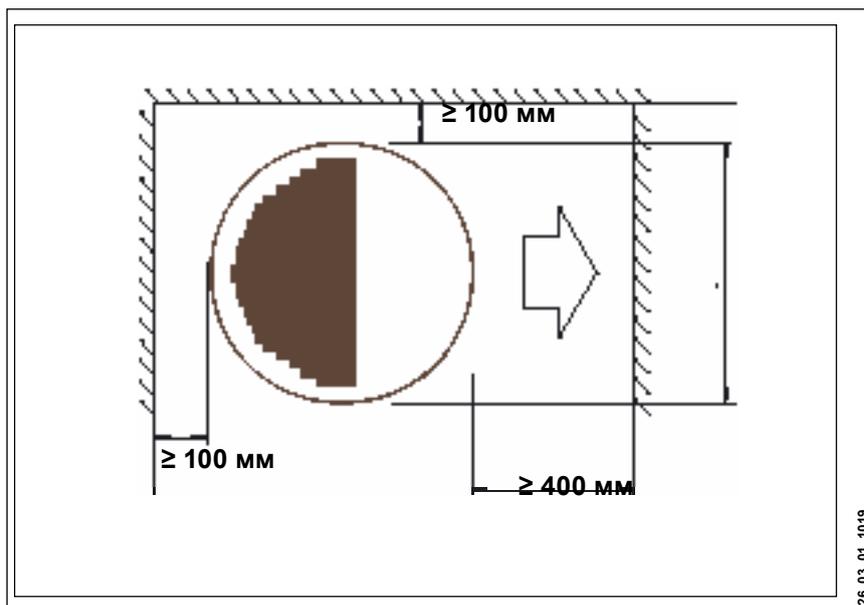
Установки для питьевой воды

Соблюдайте требования DIN 1988 и предписания соответствующего водоснабжающего предприятия. Запрещается превышать рабочее давление, указанное на заводской табличке.

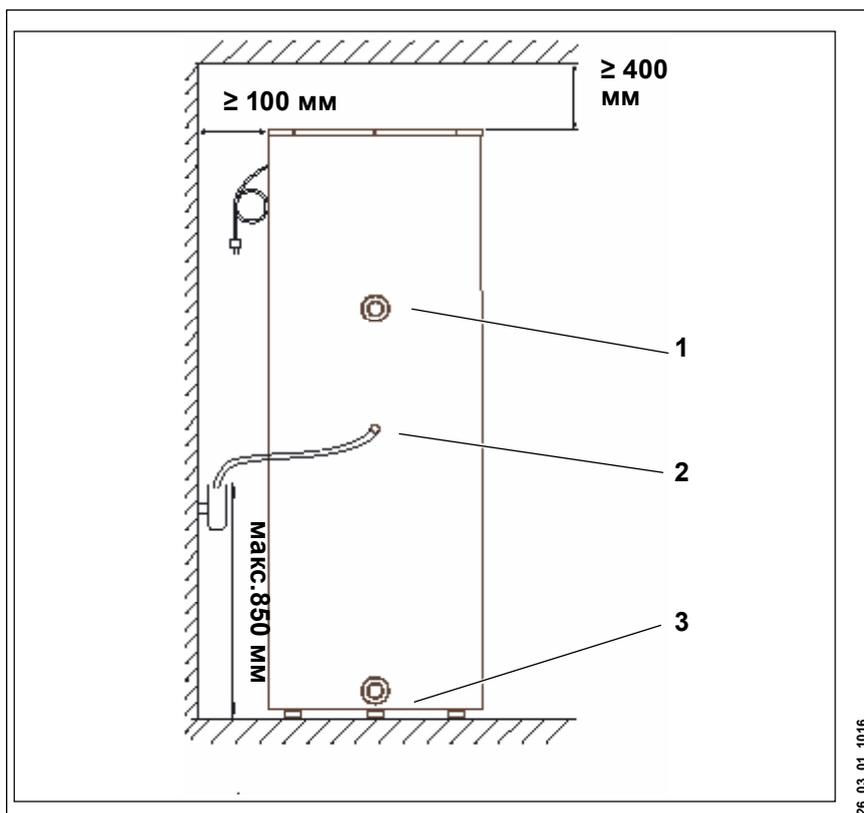
Излучения звука.

Устройство не следует монтировать под или рядом со спальными комнатами.

Вводы трубопроводов через стены и потолки следует выполнять с изоляцией от механического шума.



26_03_01_1019



26_03_01_1016

- 1 Штуцер для горячей воды
- 2 Отвод конденсата
- 3 Штуцер для холодной воды



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ

WPMW | WPMS



E-185450-0032

Блок управления тепловыми насосами (блок управления)

для тепловых насосов

Тип	WPMW II	WPMW 2.1*	WPMS II
№ для заказа	185450	230010	185451

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц	
Потребляемая мощность	ВА	8	
Коммутац. способность реле	A	2	
Степень защиты	IP	20	
Температура окружающей среды	°C	от 0 до +50	

Размеры и вес

Высота	мм	215	215	100
Ширина	мм	246	246	150
Глубина	мм	140	140	85
Вес	кг	1,5	1,5	0,5

* используется только для WPL 33 HT

Обзор функций

- RS 232 - интерфейс для настройки и контроля через ПК.
- 3-проводная шина данных для быстрой установки и расширения системы с помощью смесительного бассейнового модуля MSM.
- Управление вторым теплогенератором.
- Семь температурных входов для индикации зад./факт. значений.
- Зависимое от потребления включение семи различных циркуляционных насосов.
- Равномерная нагрузка различных компрессоров с помощью интегрированной схемы автоматического переключения.
- Ввод предельных значений защиты от замерзания установки и тепловых насосов.
- Минимальный десятичасовой запас хода часов.
- Схема включения насосов
- Возможность сброса.
- Сохраненный список ошибок с точным отображением кода ошибки.
- Быстрая и точная диагностика неисправностей с помощью анализа оборудования, включая отдачу температуры тепловым насосом и периферией без дополнительного прибора.
- Предустановки программ таймера для всех контуров отопления и горячей воды.

Описание устройства

Блок управления тепловым насосом с символьным и текстовым дисплеем с подсветкой. Каскадный регулятор до двух тепловых насосов. Регулировка одного непосредственного и одного смесительного контура отдельными недельными программами нагрева. Приготовление горячей воды производится с помощью свободно регулируемой недельной программы с временными и температурными значениями. Функция антибактериальной защиты интегрирована. Возможность непосредственного или регулируемого смесителем подключения второго теплогенератора. Адаптивная программа времени сушки системы теплого пола. Счетчик часов работы каждого подключенного теплового насоса. По выбору: активируемое интегрированное управление солнечным коллектором, счетчик тепла или функция пассивного/активного охлаждения. Возможность подключения опционального регулятора температуры в помещении для прямого контура отопления или смесительного контура. Набор для модернизации компрессора. С помощью интегрированного оптического порта и принадлежности для передачи данных возможен удобный режим диагностики неисправностей на месте или в сервисном центре. Конструктивно - это корпус настенной установки с выполненным электромонтажем.

Вариант прибора "WPMW 2.1" предназначен исключительно для использования с высокотемпературными тепловыми насосами.

Принцип работы

Блок управления тепловыми насосами WPMW II предназначен для наших отопительных тепловых насосов. Между отопительным тепловым насосом и блоком управления по месту монтажа прокладывается кабель шины, которая соединяет оба устройства. Блок управления тепловыми насосами обеспечивает все необходимые функции, которые требуются для работы теплонасосных установок с одним или двумя компрессорами. Внешние коммуникации реализованы с помощью встроенного порта RS232. В распределительных коробках тепловых насосов уже смонтирована IWS (интегрированная система управления тепловыми насосами), управляющая функциональными процессами теплового насоса.

Комплект поставки

WPMW II, № для заказа 185450

WPMW 2.1, № для заказа 230010

- Настенный корпус со смонтированным WPM
- Три РТС-датчика(наружный/ накладной/погружной)
- 18 устройств для снятия нагрузки на растяжение

WPMS II, № для заказа 185451

- WPM II
- Три РТС-датчика (наружный/ накладной/погружной)
- Набор штекеров

МОДУЛЬ СМЕСИТЕЛЯ БАСЕЙНА

MSMW | MSMS



E:185450-0032

Смесительный модуль

для тепловых насосов

Тип	MSMW	MSMS
№ для заказа	074519	074518

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц	
Потребляемая мощность	ВА	8	
Коммутационная способность реле	А	2	
Степень защиты	IP	20	
Температура окружающей среды	°С	от 0 до +50	

Размеры и вес

Высота	мм	215	100
Ширина	мм	246	150
Глубина	мм	140	85
Вес	кг	1,5	0,5

Обзор функций

- 3-проводная шина данных для связи с WPMII.
- Управление дополнительными четырьмя насосами загрузки промежуточной емкости.
- Недельная программа для установки периодов нагрева и снижения температуры.
- Управление вторым самостоятельным смесительным контуром.
- Самостоятельное управление смесителем с собственным наружным датчиком без связи по шине данных с WPMII.
- Собственная программа нагрева воды в плавательном бассейне.

Описание устройства

Смесительный модуль используется как блок расширения WPM II в установках с более чем двумя тепловыми насосами и/или для управления плавательным бассейном и/или вторым смесительным контуром. Он позволяет управлять дополнительно четырьмя тепловыми насосами с одним компрессором или двумя тепловыми насосами с двумя компрессорами, плавательным бассейном с периодами разрешения и дополнительным смесительным контуром с периодами нагрева и снижения температуры. В настенном корпусе выполнен полный электромонтаж смесительного модуля. Связь с WPM II осуществляется по 3-проводной шине данных.

Комплект поставки

MSMW, № для заказа 074519

- Настенный корпус со смонтированным смесительным модулем
- Накладной датчик PTC
- 18 устройств для снятия нагрузки на растяжение.

MSMS № для заказа 074518

- Смесительный модуль
- Два накладных датчика PTC
- Набор штекеров

Принцип работы

Смесительный блок представляет собой модуль расширения блока управления тепловых насосов WPMII и предназначен для наших отопительных тепловых насосов. Смесительный модуль имеется в модификации электрощафа MSMS или корпуса для настенного монтажа MSMW. Между отопительным тепловым насосом и WPMII по месту монтажа прокладывается кабель шины, которая соединяет оба устройства. Смесительный модуль используется в теплонасосных установках со вторым смесительным контуром (НЗ) и/или в установках с более чем двумя тепловыми насосами и/или в установках подогрева воды в плавательных бассейнах. Смесительный модуль можно использовать как самостоятельный блок управления смесителем. В этом случае связь с WPM II отсутствует и необходимо подключение дополнительного внешнего датчика ASF 2.

Электрическое подключение

Электроподключение следует выполнять по соответствующей схеме электрических соединений. Напряжение питания на клемме L и включаемая энергоснабжающим предприятием фаза L' должны иметь одну фазу и быть подключенными через один УЗО. Прибор должен иметь дополнительный коммутационный аппарат с расстоянием между контактами 3 мм на всех полюсах для отсоединения от сети. Для этого можно использовать контактор, силовой выключатель, предохранители и т.д. Кабельные вводы настенного корпуса подходят для жестко закрепленных и гибких проводников с внешним диаметром от 6 до 12 мм. Все проводники следует крепить на стене непосредственно под настенным корпусом с использованием устройств для снятия нагрузки на растяжение. Прилагаемые красные клинья служат для закрепления проводов в корпусе.

Подключение шины

По проводу шины происходит коммуникация внутри установки и присваиваются адреса приборам для управления тепловыми насосами. Шина подключается только при вводе в эксплуатацию. Кабель шины: J-Y (St) 2 x 2 x 0,8 мм

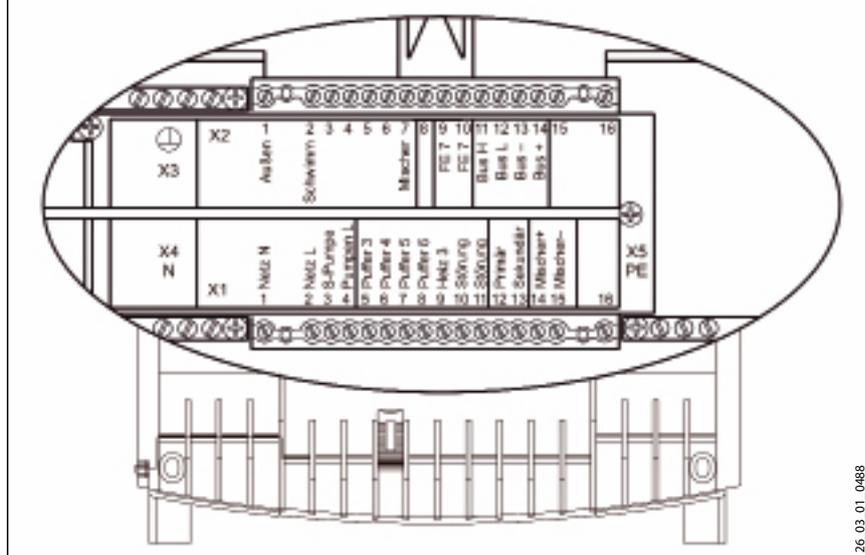
Наружный датчик AFS 2

Наружный датчик монтируется на северной или северо-восточной стене за отопляемым помещением на высоте 2,5 м от земли и в 1 м сбоку от окон и дверей. Наружный датчик не должен быть защищен от атмосферных воздействий и на него не должны попадать прямые солнечные лучи.

Накладной датчик AVF 6

Перед монтажом тщательно очистить трубу. Нанести теплопроводящую пасту и закрепить датчик стяжным хомутом.

Клеммная колодка MSMW



X1 Область сетевого напряжения

- | | |
|-------|--------------------------------------|
| 1 | N |
| 2 | L |
| 3 | Вход, бассейн (230 В) |
| 4 | Насосы L |
| 5-8 | Насос загрузки промежуточной емкости |
| 9 | Насос контура отопления |
| 10-11 | Сбой, беспотенциальный |
| 12 | Насос бассейна, первичный |
| 13 | Насос бассейна, вторичный |
| 14 | Смеситель открыт |
| 15 | Смеситель закрыт |

X2 Область низкого напряжения

- | | |
|-------|---|
| 1 | Датчик наружной температуры |
| 2 | Датчик бассейна |
| 7 | Датчик температуры в линии подачи смесителя |
| 9 | Клемма 1 дистанционного управления FE 7 |
| 10 | Клемма 3 дистанционного управления FE 7 |
| 11-13 | Шина High, Low и земля |
| 14 | „+“ (не подключается) |
| X3 | Масса |
| X4 | N |
| X5 | PE |

26_03_01_0488



E-185579-0035

Дистанционное управление с датчиком температуры в помещении (смесительный контур)

для 2-го контура отопления WPMII и WPMi

Тип	FE 7
№ для заказа	185579

Технические характеристики

Понижение температуры	К	+/- 5
Размеры В x Ш x Г	мм	80 x 80 x 20

Техническое описание:

Со встроенным датчиком для измерения температуры в помещении. -Переключатель режимов работы для автоматического режима, режима длительного понижения температуры, регулятор длительного нормального режима для изменения заданной температуры на +/-5К. Применяется для LWA 203..SOL, WPM и тепловых насосов во встроенным WPM.



E-220193-0109

Дистанционное управление с датчиком температуры в помещении

для режима нагрева и охлаждения с блоком управления тепловыми насосами WPMi

Тип	FEK
№ для заказа	220193

Технические характеристики

Понижение температуры	К	+/- 5
Размеры В x Ш x Г	мм	97 x 147 x 33

Техническое описание:

Модуль управления FEK предназначен для использования с блоком управления тепловыми насосами WPMi и обеспечивает удобный ввод и индикацию параметров установки (например, режимов работы, наружной температуры, относительной влажности воздуха и параметров контура отопления). При охлаждении с помощью систем поверхностного нагрева модуль управления нужно установить в эталонном помещении для измерения относительной влажности и температуры с целью контроля за точкой росы.



26_21_01_0006

Погружной датчик

для WPMII, MSM и WPMi

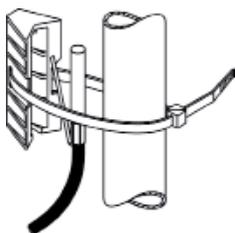
Тип	TF 6A
№ для заказа	165342

Технические характеристики

Диаметр	мм	6
Длина кабеля	м	1

Техническое описание:

Погружной датчик (диаметр 6 мм) нужно устанавливать в соответствующую погружную втулку соответствующего накопителя.



26_03_01_0490

Накладной датчик

для WPMII, MSM и WPMi

Тип	AVF 6
№ для заказа	165341

Технические характеристики

Диаметр	мм	6
Длина кабеля	м	1

Техническое описание:

Перед монтажом тщательно очистить трубу. Нанести теплопроводящую пасту и закрепить датчик стяжным хомутом.



E-189622-0108

Дистанционная передача

данных для WPM II и WPMi

Тип	DCo aktiv GSM
№ для заказа	189622

Техническое описание:

Модуль для дистанционной передачи данных по стандарту GSM или аналоговому модему. Автоматическая отправка SMS в случае неисправности. Параметрируется с помощью находящейся в комплекте поставки программы ComSoft GSM. Возможность подключения к WPM II.

Соединительный кабель

для WPM II и WPMi

Тип	IR/RS 232
№ для заказа	074322

Техническое описание:

Кабель, требуемый для непосредственного соединения компьютера с системой управления тепловыми насосами ComSoft.

Коммуникационный модуль

для WPM II и WPMi

Тип	Combox Analog	Combox GSM
№ для заказа	221144	221145

Техническое описание:

Combox Analog представляет собой модуль для подключения регуляторов WPM II, WPMi к телефонной сети. Он включает в себя аналоговый модем и модуль DCO aktiv GSM.

Combox GSM представляет собой модуль для подключения регуляторов WPM II, WPMi к мобильной сети GSM. Он включает в себя GSM-модем и модуль DCO aktiv GSM, смонтированные в пластиковом корпусе.



E-182098-0113

Телефонный дистанционный выключатель

для WPM II и WPMi

Тип	TFS
№ для заказа	182098

Техническое описание:

Телефонный дистанционный выключатель TFS предназначен для переключения из режима понижения температуры в нормальный режим системы управления тепловыми насосами WPM II и WPMi.



E-227409-0372

Тепловой счетчик

в комбинации с VM 25 или VM 6

Тип	WMZ-WP
№ для заказа	227409

Техническое описание:

Счетчик количества тепла WMZ-WP при расчете количества тепла учитывает зависимость удельной теплоемкости **c** и плотности **ρ** от температуры и пропорций смешивания (доступ к сохраненным значениям). На основании этого параметра, измерения температуры в подающей и обратной линии с помощью двух особо точных датчиков температуры и подсчета импульсом блока измерения расхода WMZ-WP вычисляет переданное количество тепла.

Блок измерения расхода

для WPMW II

Тип	VM 25	VM 6
№ для заказа	227582	187896

Технические характеристики

макс. расход	м ³ /ч	2,5	6,0
Штуцер	Дюйм	R ¾	R 1¼

Техническое описание:

Многоструйный блок измерения расхода для счетчика горячей воды с датчиком импульсов и резьбовыми подключениями. Для монтажа в горизонтальном положении.



E-223358-0248

Электрическая распределительная планка

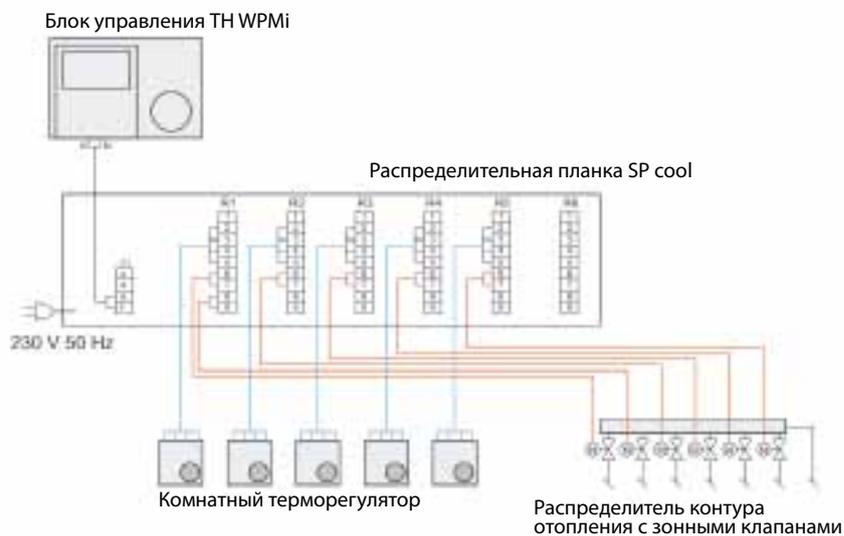
для режима охлаждения

Тип	SP cool
№ для заказа	223358

Техническое описание:

Электрическая распределительная планка для подключения клапанов контура отопления с целью переключения между режимами отопления и охлаждения.

Электрическая распределительная планка SP cool





E-229331-0000

Отопительный радиоконтроллер HC 1

в комбинации с HFR и HSA

Тип	HC 1
№ для заказа	229331

Техническое описание:

Система регулировки поверхностного нагрева easytron - это разработанная специально для тепловых насосов система регулировки поверхностного нагрева и охлаждения для простого беспроводного монтажа. Система состоит из отопительного радиоконтроллера, радиорегулятора для отдельных помещений и тепловых исполнительных приводов.

- отопительный радиоконтроллер HC 1
- возможность подключения 12 контуров отопления с 14 исполнительными приводами
- с помощью радиоподключения можно расширить до 24 контуров отопления
- автоматическое обеспечения необходимого минимального расхода
- разрешение функции нагрева и охлаждения для отдельных помещений
- оптимизированная функция регулирования активного и пассивного охлаждения



E-229333-0000

Радиорегулятор систем отопления HFR

в комбинации с HC 1

Тип	HFR
№ для заказа	229333

Техническое описание:

- регулятор температуры в помещении открытой установки с технологией пониженного радиоизлучения
- ручка регулировки температуры с возможности смещения на 1/4 градуса
- диапазонное ограничение температуры, задаваемой с пульта дистанционного управления
- возможность компенсации температуры в помещении на +/- 2K
- срок службы элементов питания 5 лет



E-229332-0000

Исполнительный привод системы отопления HSA

в комбинации с HC 1

Тип	HSA
№ для заказа	229332

Техническое описание:

- надежная функция "ОТКР. при пропадании напряжения"
- адаптируется под стандартные вентили с помощью прилагаемых переходных колец
- вставной монтаж
- необслуживаемый
- бесшумная работа
- штекерный соединитель
- защита от демонтажа с помощью съемного прозрачного визира

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ WRHW

Гидравлический распределитель

для тепловых насосов систем отопления

Тип WRHW	25	32	40	65	80	100	125	150	200
№ для заказа	221135	221136	223392	223393	227427	227428	227429	227430	227431

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3								
Объем подачи	м ³ /ч	2,0	3,0	6,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50,0	100,0
Штуцеры отопления	Дюйм	G 1½ IG	G 1½ IG	DN 40	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Штуцеры теплового насоса	Дюйм	G 1¼ IG	G 1¼ IG	DN 40	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200

Размеры

Высота	мм	435	435	1000	1000	1000	1250	1250	1500	1500
Диаметр с теплоизоляцией	мм	225	225	382	382	382	500	500	660	660



E-273392-0520

Техническое описание:

Для гидравлической развязки теплового насоса и отопительного контура с воздухоотделителем и грязеуловителем. Сварной корпус с присоединительными штуцерами из труб с фланцами с затянутыми накидными гайками. Изолированный, с автоматическими поплавковыми клапанами удаления воздуха, погружными втулками для датчиков температуры обратной магистрали и сливным краном.

WRHW 25 предназначен для:

WPF 5/7/10/13/16 E, WPF 10/13/16 M,
WPW 7/10/13/18, WPW 13/18/22 M,
WPL 10/13/18/23/33

WRHW 32 предназначен для:

WPF 20/23/26/29/32 SET
WPW 26/31/36/40 SET
WPL 34/47/57

WRHW 40 предназначен для:

WPF 20/27
WPW 44 SET

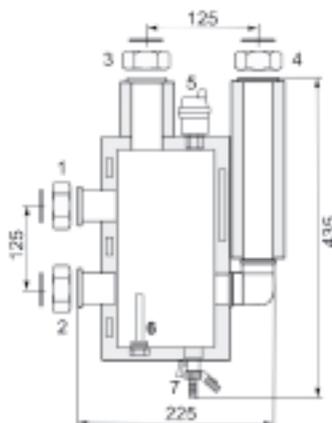
WRHW 65 предназначен для:

WPF 40

WRHW 80 предназначен для:

WPF 52/66

WRHW 25/32



- 1 Подающая магистраль теплового насоса
- 2 Обратная магистраль теплового насоса
- 3 Подающая магистраль отопления
- 4 Обратная магистраль отопления
- 5 Клапан автоматического удаления воздуха
- 6 Датчик обратки ТН
- 7 Заправочный и сливной кран

Размеры в мм

26_03_01_0563

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

SBP 100 KOMFORT



E-185443-0094

Промежуточная емкость 100 литров

для тепловых насосов систем отопления

Тип	SBP 100 Komfort
№ для заказа	185443

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3
Объем воды	л	100
Соединительный штуцер для нагрева	Дюйм	G 1¼
Соединительная муфта для удаления воздуха	Дюйм	G ½

Размеры и вес

В x Ш x Г	мм	955 x 510 x 510
Вес	кг	42,5

Техническое описание:

Накопительная емкость для теплонасосных установок. Системный разделительный накопитель, оснащен теплоизоляцией без фторхлоруглеводородов с минимальными теплотерями и консолью для настенного крепления.

SBP 100

- 1 Присоединительный штуцер G1¼
Подающая магистраль отопления
- 2 Присоединительный штуцер G1¼
Подающая магистраль теплового насоса
- 3 Присоединительный штуцер G1¼
Обратная магистраль теплового насоса
- 4 Присоединительный штуцер G1¼
Обратная магистраль отопления
- 5 Соединительная деталь с погружной втулкой для датчика
- 6 Клапан автоматического удаления воздуха
- 7 Заправочный и сливной кран
- 8 Настенная консоль

Размеры в мм

26_03_01_0495

Фланцевый электронагреватель для промежуточной емкости

для промежуточной емкости SBP 100 Komfort

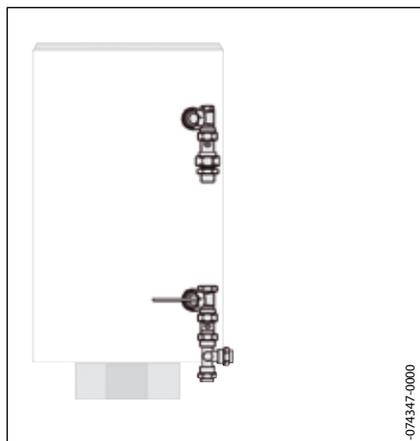
Тип	SBP-HF
№ для заказа	074252

Технические характеристики

Напряжение	В	1/Н/РЕ ~ 230 В, 3/РЕ ~ 400 В
Теплопроизводительность	кВт	1, 2, 3, 4, 5 и 6,0

Техническое описание:

Фланцевый нагреватель для установки в промежуточную емкость SBP 100 с целью дополнительного нагревательного элемента. Фланцевый нагреватель серийно оснащается регулятором и ограничителем температуры.



E-074347-0000

Компактный арматурный блок для промежуточной емкости SBP 100 Komfort

Подключение модельного ряда WPF/WPW к промежуточной емкости SBP 100

Тип	WPKI-V
№ для заказа	074347

Техническое описание:

Компактный арматурный блок содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения отопительного теплового насоса типа WPF/WPW к промежуточной емкости SBP 100.

Вес: 3,0 кг



E-074251-0000

Компактный арматурный блок для промежуточной емкости SBP 100 Komfort

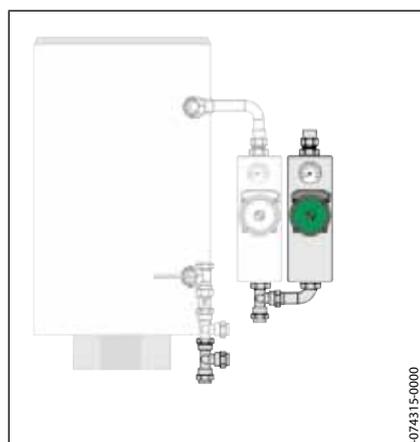
Подключение модельного ряда WPF M/WPW M к промежуточной емкости SBP 100

Тип	WPKI-P
№ для заказа	074251

Техническое описание:

Компактный арматурный блок содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения отопительного теплового насоса типа WPF M/WPW M к промежуточной емкости SBP 100, такие как предохранительный клапан, запорные устройства, обратный клапан, термометр, манометр и пенопластовую теплоизоляцию. Подходящий отопительный циркуляционный насос следует подобрать и установить в соответствии с установкой на НД 25 (расстояние 180 мм).

Вес: 5,1 кг



E-074315-0000

Компактный арматурный блок для промежуточной емкости SBP 100 Komfort

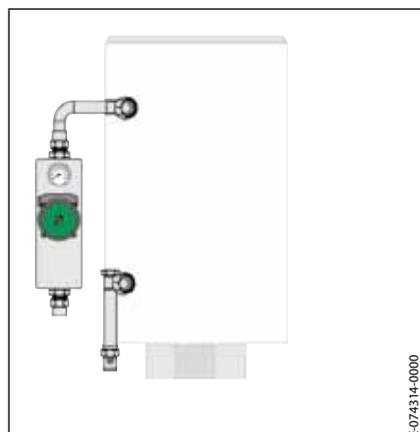
Приготовление горячей воды, модельный ряд WPF M/WPW M

Тип	WPKI-W
№ для заказа	074315

Техническое описание:

Компактный арматурный блок содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения отопительного теплового насоса к накопительному водонагревателю, такие как: запорные устройства, обратный клапан, термометр и пенопластовую теплоизоляцию. Подходящий отопительный циркуляционный насос следует подобрать и установить в соответствии с установкой на НД 25 (расстояние 180 мм).

Вес: 3,8 кг



E-074314-0000

Компактный арматурный блок для промежуточной емкости SBP 100 Komfort

Подключение отопительного контура к промежуточной емкости SBP 100

Тип	WPKI-H
№ для заказа	074314

Техническое описание:

Компактный арматурный блок содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения системы отопления с накопительному водонагревателю SBP 100, такие как запорные устройства, обратный клапан, термометр и пенопластовую теплоизоляцию. Подходящий отопительный циркуляционный насос следует подобрать и установить в соответствии с установкой на НД 25 (расстояние 180 мм).

Вес: 3,5 кг

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

SBP 200 E | SBP 200 E COOL



E-185458-0194

Промежуточная емкость 200 литров

для тепловых насосов систем отопления

Тип	SBP 200 E	SBP 200 E cool
№ для заказа	185458	227590

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3	0,3
Испытательное давление	МПа	0,4	0,4
Объем воды	л	200	200
Присоединительный штуцер	Дюйм	G 2 A	G 2 A
Соединительная муфта для дополнительного НЭ	Дюйм	G 1½	G 1½
Соединительная муфта для удаления воздуха	Дюйм	R ¾	R ¾
Соединительная муфта с защитной трубой	Дюйм	G ½	G ½

Размеры и вес

Высота	мм	1550	1550
Диаметр с теплоизоляцией	мм	630	630
Толщина теплоизоляции	мм	90	90
Размер при кантовании	мм	1650	1650
Вес	кг	56	58

Техническое описание SBP 200 E:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков тепловых насосов и контура отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм обеспечивает минимальные тепловые потери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Встроенная трубка для установки датчика.

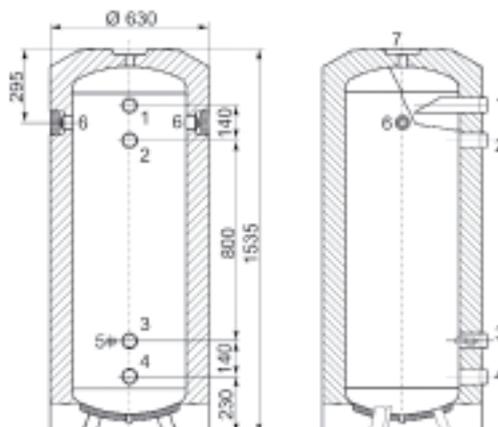
Техническое описание SBP 200 E cool:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков теплового насоса и контура отопления/охлаждения. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Паронепроницаемая пена обеспечивает работу в режиме охлаждения. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм обеспечивает минимальные тепловые потери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Встроенная трубка для установки датчика.

Список позиций

- 1 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль отопления
- 2 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль теплового насоса
- 3 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль отопления
- 4 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль теплового насоса
- 5 Присоединительный штуцер G½
с погружной втулкой
- 6 Присоединительный штуцер G1½
для BGS
- 7 Присоединительный штуцер R¾
для клапана удаления воздуха

SBP 200 E cool



26_03_01_0503

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

SBP 400 E | SBP 400 E COOL



E:185458-0494

Промежуточная емкость 400 литров

для отопительных тепловых насосов с режимом охлаждения

Тип	SBP 400 E	SBP 400 E cool
№ для заказа	220824	227591

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3	0,3
Испытательное давление	МПа	0,4	0,4
Объем воды	л	400	400
Присоединительный штуцер	Дюйм	G 2 A	G 2 A
Соединительная муфта для дополнительного НЭ	Дюйм	G 1½	G 1½
Соединительная муфта для удаления воздуха	Дюйм	R ¾	R ¾
Соединительная муфта с защитной трубой	Дюйм	G ½	G ½

Размеры и вес

Высота	мм	1710	1710
Диаметр с теплоизоляцией	мм	750	750
Толщина теплоизоляции	мм	75	75
Размер при кантовании	мм	1800	1800
Вес	кг	79	81

Техническое описание SBP 400 E:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков тепловых насосов и контура отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 75 мм обеспечивает минимальные теплопотери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Встроенная трубка для установки датчика.

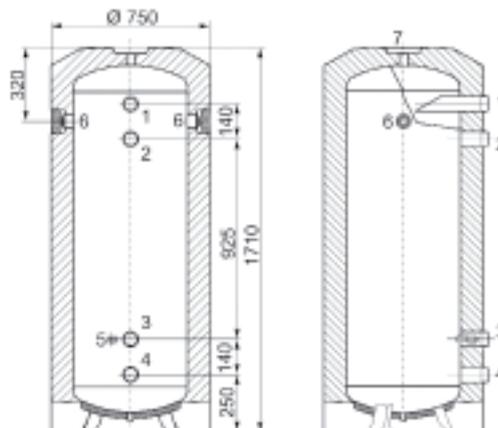
Техническое описание SBP 400 E cool:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков теплового насоса и контура отопления/охлаждения. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Паронепроницаемая пена обеспечивает работу в режиме охлаждения. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 75 мм обеспечивает минимальные теплопотери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Встроенная трубка для установки датчика.

Список позиций

- 1 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль отопления
- 2 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль теплового насоса
- 3 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль отопления
- 4 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль теплового насоса
- 5 Присоединительный штуцер G½
с погружной втулкой
- 6 Присоединительный штуцер G1½
для BGC
- 7 Присоединительный штуцер R¾
для клапана удаления воздуха

SBP 400 E cool



26_03_01_0503

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

SBP 700 E | SBP 700 E COOL



E-185460-0488

Промежуточная емкость 700 литров

для тепловых насосов систем отопления

Тип	SBP 700 E	SBP 700 E SOL
№ для заказа	185459	185460

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3	0,3
Испытательное давление	МПа	0,4	0,4
Объем воды	л	700	700
Присоединительный штуцер	Дюйм	G 2 A	G 2 A
Соединительная муфта для дополнительного НЭ	Дюйм	G 1½	G 1½
Соединительная муфта для удаления воздуха	Дюйм	R ¾	R ¾
Соединительная муфта с защитной трубой	Дюйм	G ½	G ½
Штуцеры теплообменника	Дюйм	–	G1
Площадь теплообменника	м²	–	2,0

Размеры и вес

Высота	мм	1890	1890
Диаметр с теплоизоляцией	мм	910	910
Толщина теплоизоляции	мм	80	80
Размер при кантовании	мм	2000	2000
Вес	кг	145	176

Техническое описание SBP 700 E:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков тепловых насосов и контура отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 80 мм обеспечивает минимальные теплотери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Встроенная трубка для установки нижнего датчика. Через боковую съемную теплоизоляцию можно установить накопитель, размер дверцы 770 мм.

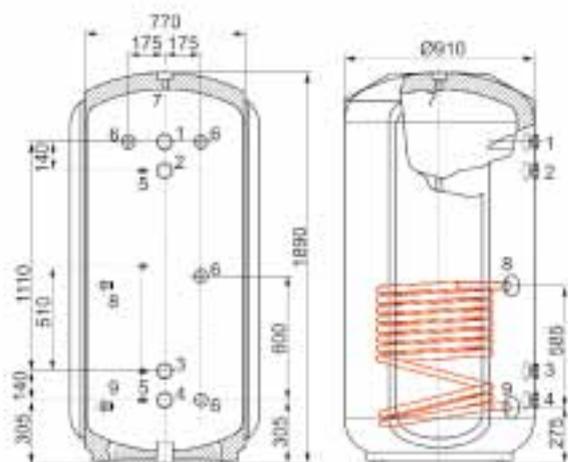
Техническое описание SBP 700 E SOL:

Промежуточная емкость для гидравлической развязки потоков тепловых насосов и контура отопления, с гладкотрубным теплообменником для подключения солнечных коллекторов к системе отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Полиуретановая теплоизоляция толщиной 80 мм обеспечивает минимальные теплотери и защищена легко очищаемой пластиковой наружной оболочкой. Через боковую съемную теплоизоляцию можно установить накопитель, размер дверцы 770 мм. В нижний штуцер датчика встроена трубка для ввода датчика.

Список позиций

- 1 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль отопления
- 2 Присоединительный штуцер G2
Подающая магистраль теплового насоса
- 3 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль отопления
- 4 Присоединительный штуцер G2
Обратная магистраль теплового насоса
- 5 Присоединительный штуцер G½
с погружной втулкой
- 6 Присоединительный штуцер G1½
для BGS
- 7 Присоединительный штуцер R¾
для клапана удаления воздуха
- 8 Присоединительный штуцер G1½
Подача на теплообменник
- 9 Присоединительный штуцер G1½
Обратка с теплообменника

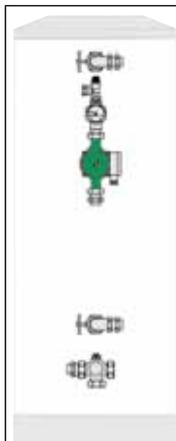
SBP 700 E SOL



Размеры в мм

26_03_01_0505

КОМПАКТНЫЙ АРМАТУРНЫЙ БЛОК SBP 200/400/700 WPKI



E-220831-0000

Компактный арматурный блок

для отопительных тепловых насосов (кроме WPF/WPW)

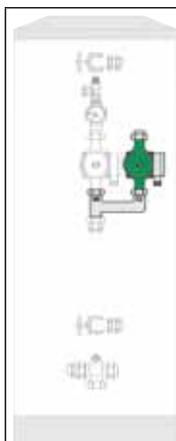
Тип	WPKI 5
№ для заказа	220830

Технические характеристики

Штуцеры	Дюйм	G 1¼
Вес	кг	50

Техническое описание:

WPKI 5 содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения отопительного теплового насоса к промежуточной емкости SBP 200-700. Отопительный циркуляционный насос следует подобрать и установить в соответствии с установкой на НД 25 (расстояние 180 мм).



E-220830-0000

Набор для приготовления горячей воды

для WPKI 5

Тип	BBI 5
№ для заказа	220832

Технические характеристики

Штуцеры	Дюйм	G 1 / медь 28 x 1,5
Вес	кг	20

Техническое описание:

Комплект для приготовления горячей воды содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения теплового насоса к накопительному водонагревателю. Отопительный циркуляционный насос следует подобрать и установить в соответствии с установкой на НД 25 (расстояние 180 мм).



26_03_01_0812

Компактный арматурный блок

для отопительных тепловых насосов WPF/WPC/WPW

Тип	WPKI 6
№ для заказа	220831

Технические характеристики

Штуцеры	Дюйм	G 1¼
Вес	кг	20

Техническое описание:

WPKI 6 содержит все необходимые узлы для гидравлического подключения теплового насоса типа WPF/WPC/WPW к промежуточной емкости SBP 200-700.



26_03_01_0815

Вкладные детали

для SBP 200-700 E

Тип	Вкладные детали
№ для заказа	003711

Технические характеристики

Присоединительный размер	Дюйм	R 1¼, внутренний
Количество		4 шт. в пакете

Техническое описание:

Четыре вкладные детали с внутренней резьбов R 1¼ для подключения промежуточной емкости к стороне нагрева. Требуется только при отсутствии компактного арматурного блока.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

SBP 1000 E | SBP 1000 E SOL | SBP 1000 E COOL



Промежуточная емкость 1000 литров

для отопительных тепловых насосов с режимом охлаждения

Тип SBP	1000 E	1000 E SOL	1000 E cool
№ для заказа	227564	227566	227588

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3	
Испытательное давление	МПа	0,45	
Объем воды	л	1000	
Соединительный штуцер для нагрева	НД	Фланец НД 80	
Отверстие фланца	мм	280	
Соединительный штуцер для дополнительного НЭ	Дюйм	G 1½	
Соединительная муфта для стержневого нагревателя	Дюйм	G 1½	
Штуцер датчика	мм	9,5	

Теплообменник солнечного коллектора

Площадь	м ²	–	3,0	–
Штуцеры, подающий и обратный	Дюйм	–	G 1 IG	–
Объем воды	л	–	26	–

Размеры и вес

Высота	мм	2240		
Диаметр	мм	790	790	822
Размер при кантовании	мм	2335		
Вес	кг	172	219	173

Техническое описание SBP 1000 E:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков теплового насоса и контура отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Опциональное дополнение: отверстие фланца и шесть вворачиваемых штуцеров. Теплоизоляция WD 1000 SBP в качестве специальной принадлежности обеспечивает минимальные теплопотери.

Техническое описание SBP 1000 E SOL:

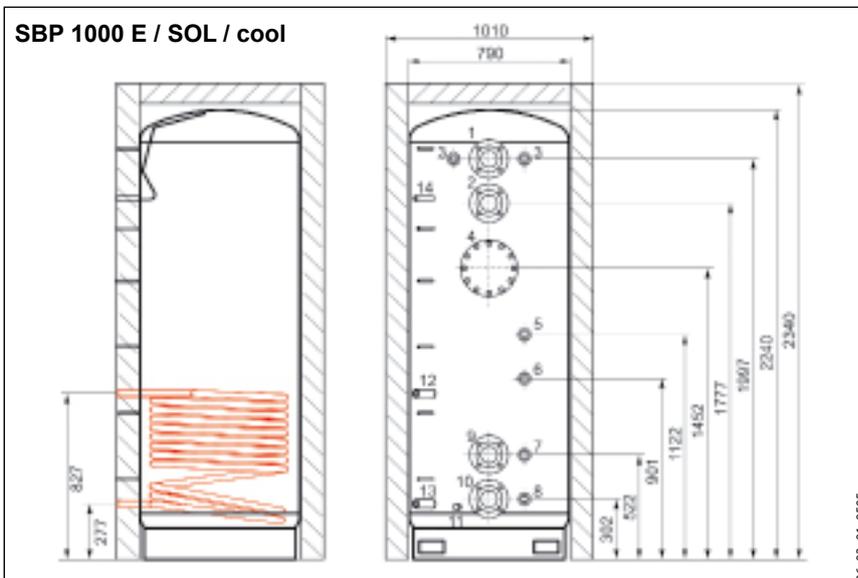
Аналогично SBP 1000 E, но имеется возможность подключения солнечного коллектора в качестве доп. нагреват. элемента. Тепло солнечного излучения передается жидкости системы отопления через внутренний гладкотрубный теплообменник площадью 3,0 м².

Техническое описание SBP 1000 E cool:

Аналогично SBP 1000 E, но имеет паронепроницаемую изоляцию для работы в режиме охлаждения.

Список позиций

- 1 Отопление, подача
- 2 Поддача теплового насоса
- 3 Штуцер для BGC
- 4 Фланец для нагревателя FCR
- 5 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 6 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 7 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 8 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 9 Отопление, обратка
- 10 Обратка теплового насоса
- 11 Сливной штуцер
- 12 Поддача на теплообменник солнечного коллектора (SBP E SOL)
- 13 Обратка с теплообменника солнечного коллектора (SBP E SOL)
- 14 Штуцер для удаления воздуха



26_03_01_0505

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ

SBP 1500 E | SBP 1500 E SOL | SBP 1500 E COOL



Промежуточная емкость 1500 литров

для отопительных тепловых насосов с режимом охлаждения

Тип SBP	1500 E	1500 E SOL	1500 E cool
№ для заказа	227565	227567	227589

Технические характеристики

Макс. рабочее давление	МПа	0,3	
Испытательное давление	МПа	0,45	
Объем воды	л	1500	
Соединительный штуцер для нагрева	НД	Фланец НД 80	
Отверстие фланца	мм	280	
Соединительный штуцер для дополнительного НЭ	Дюйм	G 1½	
Соединительная муфта для стержневого нагревателя	Дюйм	G 1½	
Штуцер датчика	мм	9,5	

Теплообменник солнечного коллектора

Площадь	м²	–	3,6	–
Штуцеры, подающий и обратный	Дюйм	–	G 1 IG	–
Объем воды	л	–	31	–

Размеры и вес

Высота	мм	2154		
Диаметр	мм	1000	1000	1032
Размер при кантовании	мм	2250		
Вес	кг	229	285	230

Техническое описание SBP 1500 E:

Накопительная емкость для гидравлической развязки потоков теплового насоса и контура отопления. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Опциональное дополнение: отверстие фланца и шесть вворачиваемых штуцеров. Теплоизоляция WD 1500 SBP в качестве специальной принадлежности обеспечивает минимальные теплопотери.

Техническое описание SBP 1500 E SOL:

Аналогично SBP 1500 E, но имеется возможность подключения солнечного коллектора в качестве дополнительного нагрева. Тепло солнечного излучения передается жидкости системы отопления через внутренний гладкотрубный теплообменник площадью 3,6 м².

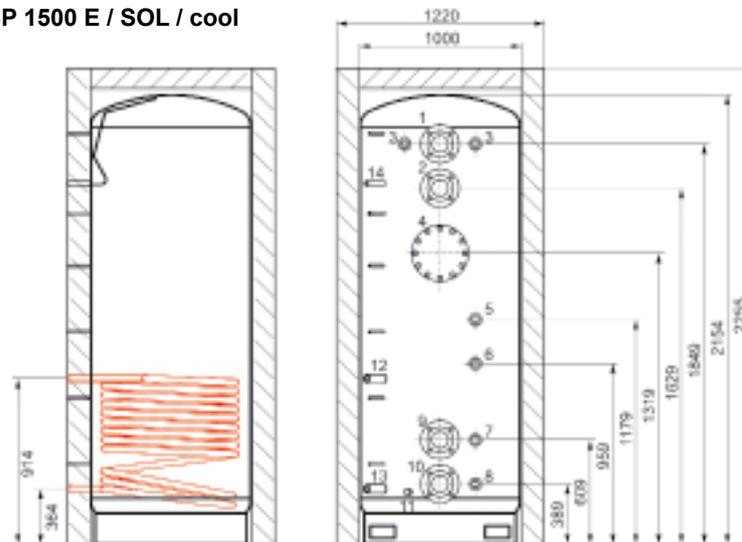
Техническое описание SBP 1500 E cool:

Аналогично SBP 1500 E, но имеет паронепроницаемую изоляцию для работы в режиме охлаждения.

Список позиций

- 1 Отопление, подача
- 2 Поддача теплового насоса
- 3 Штуцер для BGC
- 4 Фланец для нагревателя FCR
- 5 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 6 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 7 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 8 Штуцер дополнительного теплогенератора
- 9 Отопление, обратка
- 10 Обратка теплового насоса
- 11 Сливной штуцер
- 12 Поддача на теплообменник солнечного коллектора (SBP E SOL)
- 13 Обратка с теплообменника солнечного коллектора (SBP E SOL)
- 14 Штуцер для удаления воздуха

SBP 1500 E / SOL / cool



26_03_01_0505

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ДЛЯ SBP 1000/1500 E COOL

WD SBP



Теплоизоляция

для промежуточной емкости SBP 1000/1500 E SOL

Тип	WD 1000 SBP	WD 1500 SBP
№ для заказа	227592	227593

Размеры

Высота	мм	2340	2255
Диаметр	мм	1010	1220
Толщина теплоизоляции	мм	110	110

Техническое описание:

Теплоизоляция из высококачественного материала с изолирующей крышкой для промежуточной емкости SBP 1000/1500 E, обеспечивает минимальные теплопотери. Конусные вырезы и вставки из нетканого материала обеспечивают оптимальную подгонку к емкости. Внешняя пластиковая оболочка белая, крышка цвета серого базальта. Крепление теплоизоляции с помощью быстросъемной планки с крючками.

Теплоизоляция

для промежуточной емкости SBP 1000/1500 E cool

Тип	WD 1000 cool	WD 1500 cool
№ для заказа	227594	227595

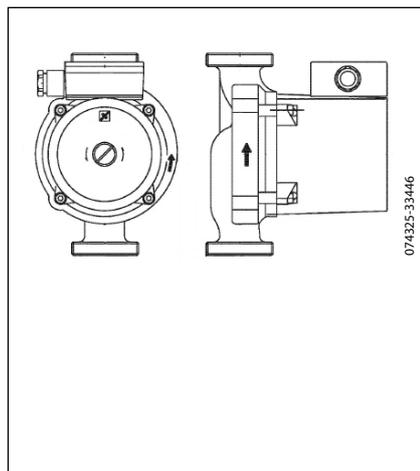
Размеры

Высота	мм	2340	2255
Диаметр	мм	1110	1220
Толщина теплоизоляции	мм	90	90

Техническое описание:

Теплоизоляция из высококачественного материала с изолирующей крышкой для промежуточной емкости SBP 1000/1500 E cool, обеспечивает минимальные теплопотери. Конусные вырезы и вставки из нетканого материала обеспечивают оптимальную подгонку к емкости. Внешняя пластиковая оболочка белая, крышка цвета серого базальта. Крепление теплоизоляции с помощью быстросъемной планки. Предназначена для режима охлаждения только в комбинации с предварительной изоляцией на промежуточных емкостях SBP1000 /1500 E cool

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ АРМАТУРНЫХ БЛОКОВ



Циркуляционные насосы

для WPKI

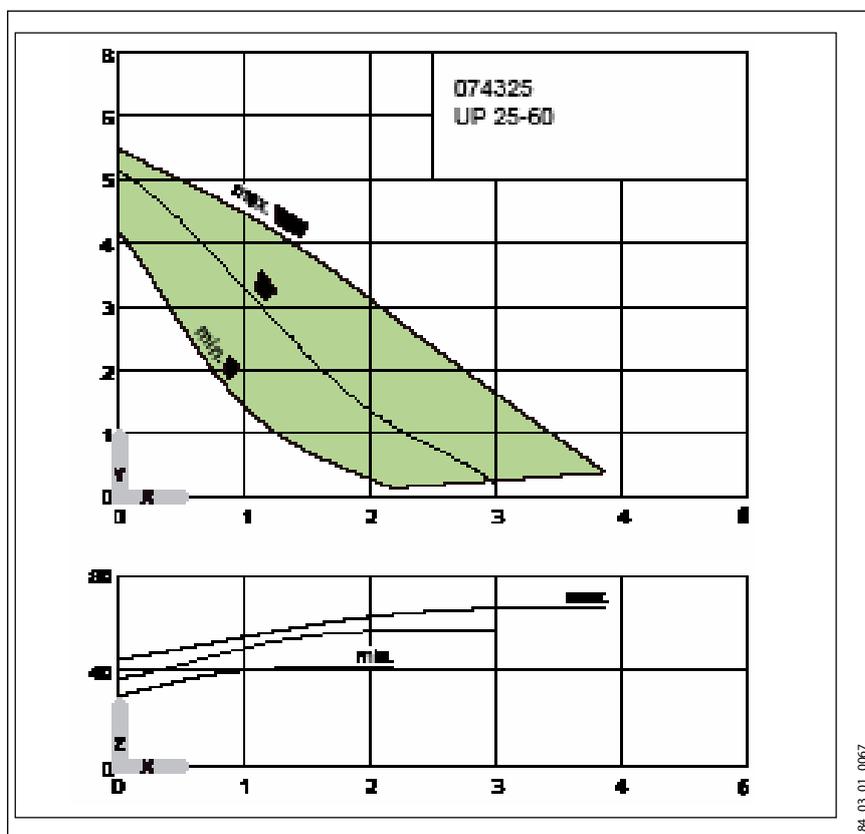
Тип	UP 25-60
№ для заказа	074325

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Потребляемая мощность	Вт	46/67/93
Штуцер	Дюйм	G 1½
Установочная длина	мм	180
Степень защиты		IP 44

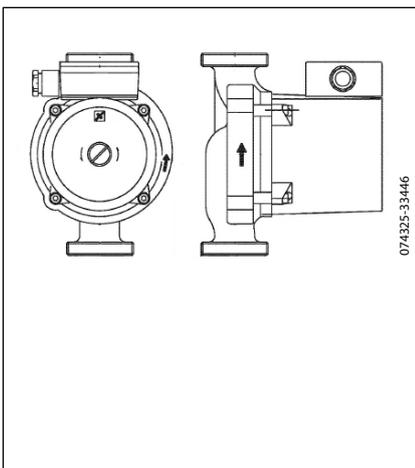
Техническое описание:

Циркуляционный насос для компактных арматурных блоков, состоящий из циркуляционного насоса с трехступенчатой электрической регулировкой, без присоединительной резьбы для труб.



X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ АРМАТУРНЫХ БЛОКОВ



Циркуляционные насосы

для WPKI

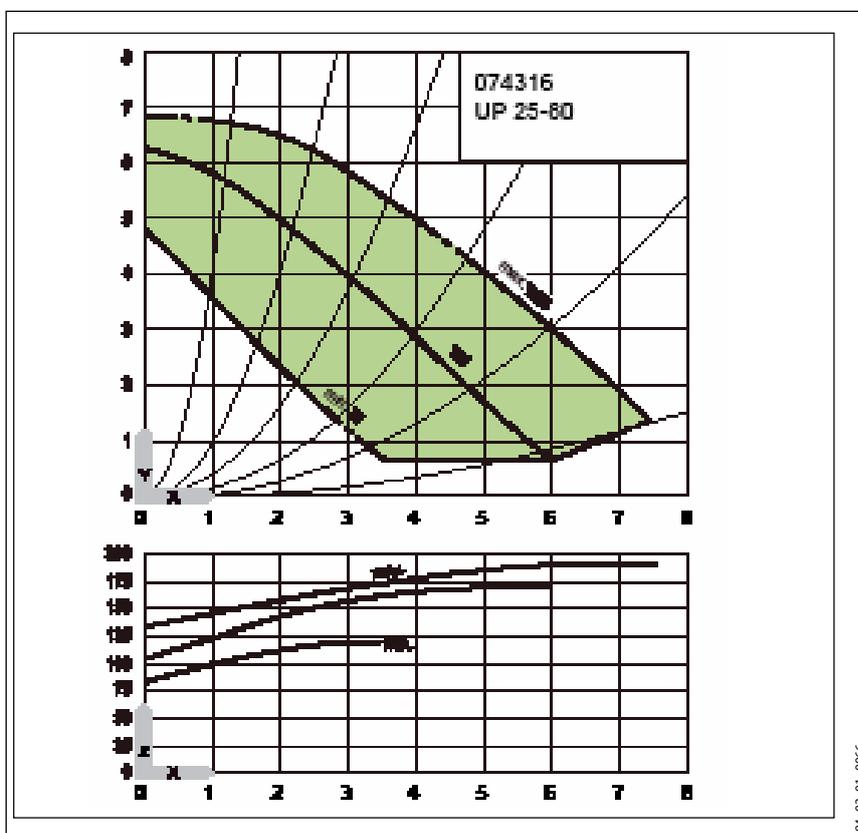
Тип	UP 25-80
№ для заказа	074316

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Потребляемая мощность	Вт	115/165/205
Штуцер	Дюйм	G 1½
Установочная длина	мм	180
Степень защиты		IP 43

Техническое описание:

Циркуляционный насос для компактных арматурных блоков, состоящий из циркуляционного насоса с трехступенчатой электрической регулировкой, без присоединительной резьбы для труб.



X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ АРМАТУРНЫХ БЛОКОВ



Циркуляционные насосы

для WPKI

Тип	UP 30/1-8 E	UP 40/1-8 E	UP 50/1-12 E
№ для заказа	222374	227422	227423

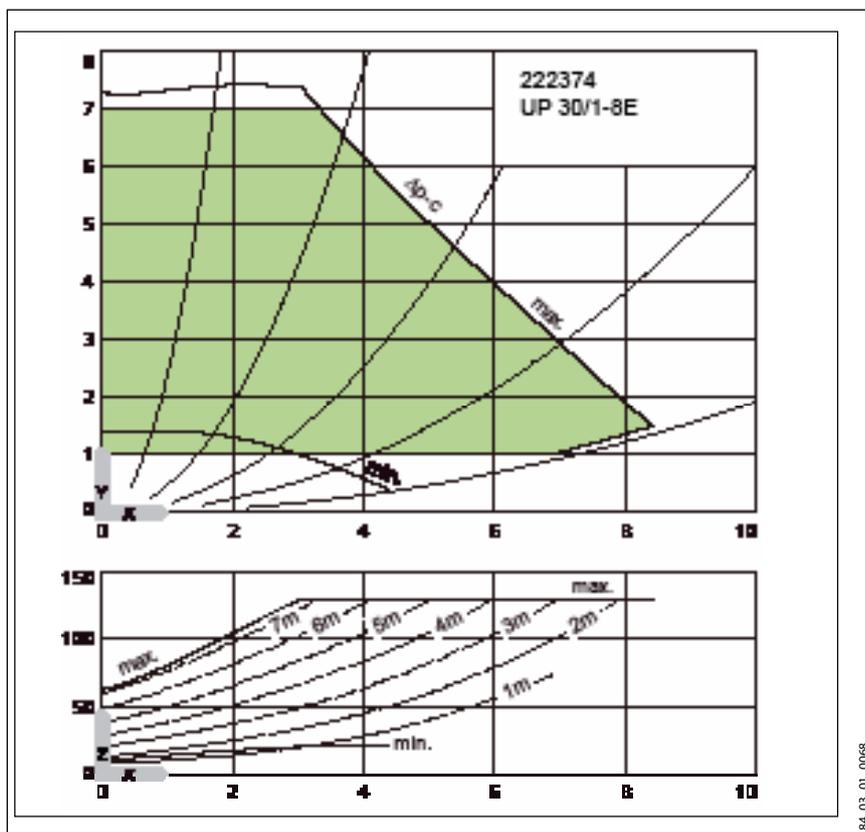
Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц		
Потребляемая мощность	Вт	макс. 140	18-290	18-290
Штуцер	G	1 ½	1 ½	G 1 ½
Установочная длина	мм	220	220	220
Степень защиты		IP 44	IP 44	IP 43

Техническое описание:

Отопительный циркуляционный насос с теплоизоляцией для системы отопления.

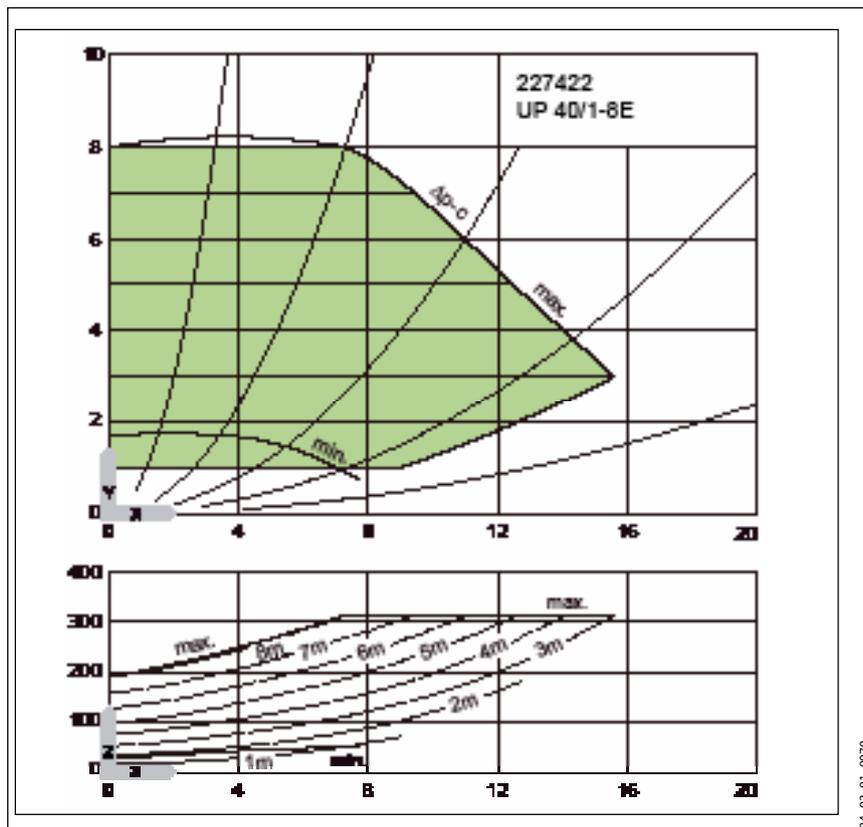
Циркуляционный насос с электронной пятиступенчатой регулировкой



X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

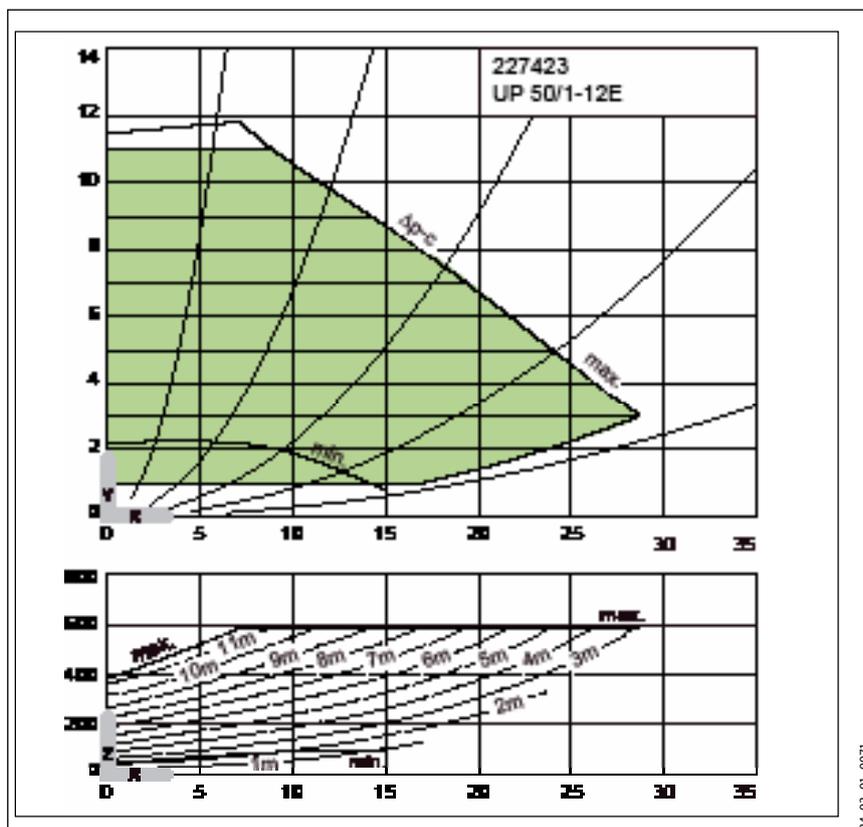
84_03_01_0068

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ АРМАТУРНЫХ БЛОКОВ



84_03_01_0070

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



84_03_01_0071

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



Циркуляционные насосы для приготовления горячей воды

для WPKI

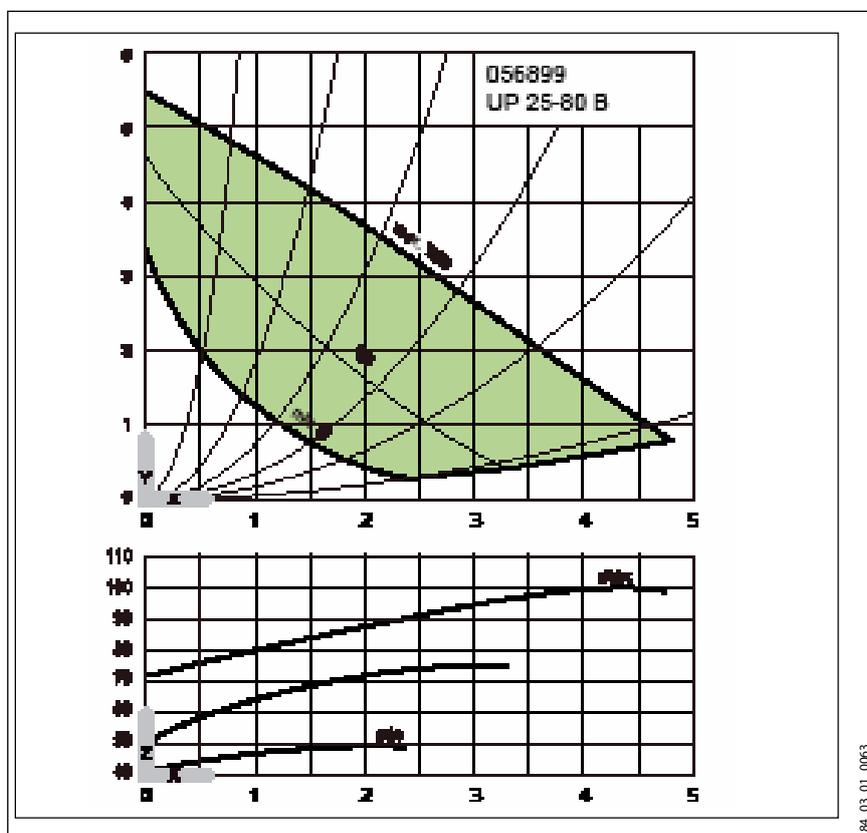
Тип	UP 25-60 B
№ для заказа	056899

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Потребляемая мощность	Вт	46/67/93
Штуцер	Дюйм	G 1½
Установочная длина	мм	180
Степень защиты		IP 44

Техническое описание:

Циркуляционный насос (модификация для питьевой воды) для установки в системы приготовления горячей воды



X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

84_03_01_0063



Циркуляционные насосы для приготовления горячей воды

для WPKI

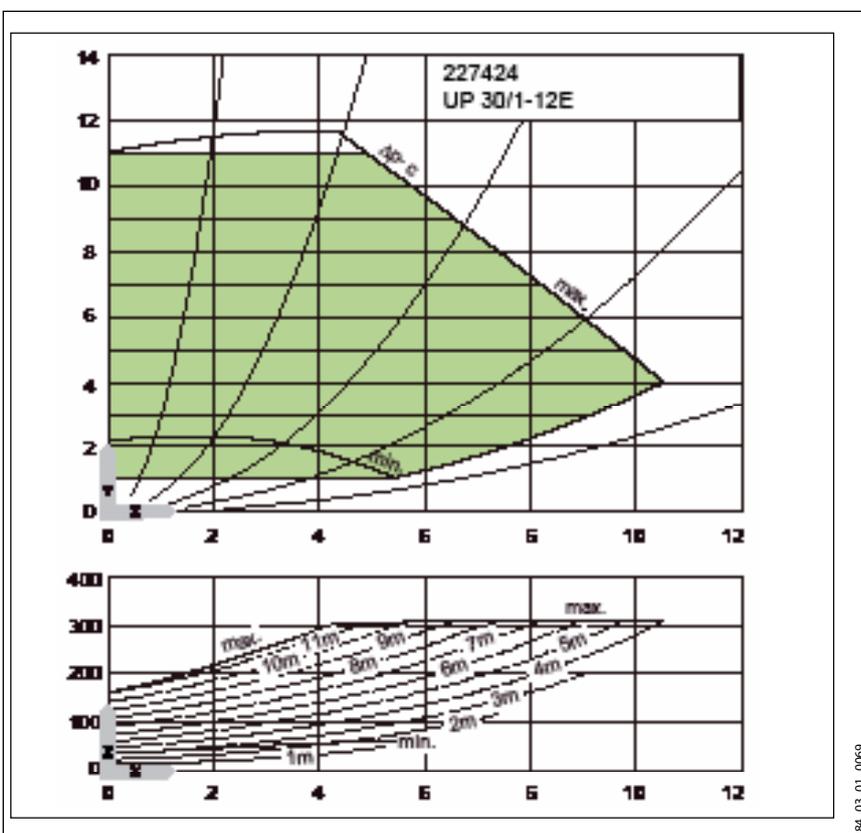
Тип	UP 30/1-12 B
№ для заказа	227424

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Потребляемая мощность	Вт	18-290
Штуцер	Дюйм	G 2
Установочная длина	мм	180
Степень защиты		IP 43

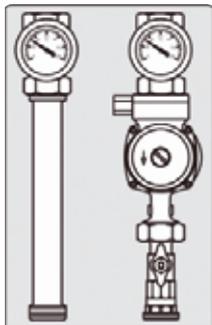
Техническое описание:

Циркуляционный насос (модификация для питьевой воды) для установки в системы приготовления горячей воды



X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

84_03_01_0069



E-221139-0000

Насосный узел

для системы отопления

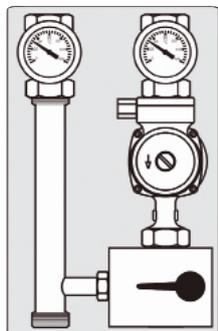
Тип	WPKI-NK
№ для заказа	221139

Технические характеристики

Штуцеры верхние/нижние	Дюйм	G 1 ¼ / G 1 ½A
------------------------	------	----------------

Техническое описание:

Отопительные компактные арматурные блоки WPKI-NK оснащены циркуляционным насосом с регулировкой частоты вращения, напором 6 м, изоляцией, индикатором температуры подающей и обратной линий и обратным клапаном.



E-221140-0000

Насосный узел со смесительным клапаном

для системы отопления

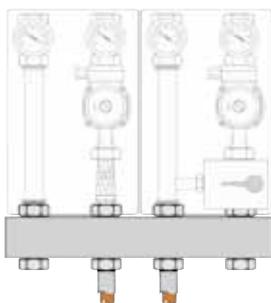
Тип	WPKI-NKM
№ для заказа	221140

Технические характеристики

Штуцеры верхние/нижние	Дюйм	G 1 ¼ / G 1 ½A
Значение расхода		9,5

Техническое описание:

Отопительный компактный арматурный блок WPKI-NKM оснащен насосом с регулировкой частоты вращения, напором 6 м и 3-ходовым смесителем, изоляцией, индикатором температуры подающей и обратной линий и обратным клапаном (штуцер G 1 ½" AG с плоской прокладкой, штуцер контура отопления 1" IG).



E-221142-0000

Распределители

для WPKI-NK и WPKI-NKM

Тип	WPKI-NKV
№ для заказа	221142

Технические характеристики

Штуцеры	Дюйм	G 1 ½
---------	------	-------

Техническое описание:

Компактные блоки для гидравлического соединения двух компактных арматурных блоков (WPKI-NK, WPKI-NKM).



26_03_01_0852

Группа обвязки

для WPKI-NK и WPKI-NKM с SBP 400/700

Тип	WPKI-RB
№ для заказа	221141

Технические характеристики

Штуцеры накопителя	Дюйм	G 1 ¼
Штуцеры компактного арматурного блока	Дюйм	G 1 ½

Техническое описание:

Гидравлическая обвязка для соединения отопительных компактных арматурных блоков (WPKI-NK/-NKM) с промежуточными емкостями SBP 200, SBP 400 и SBP 700.



26_03_01_0509

Напорные шланги НД 25

требуется две штуки

Тип	SD 25-1	SD 25-2	SD 25-5	SD25-10
№ для заказа	074415	074416	074417	074418

Технические характеристики

Длина	м	1	2	5	10
Номинальный внутр. диаметр	НД	25			
Резьбовой штуцер	Дюйм	G 1¼			
Рабочее давление	бар	2,5			

Техническое описание:

Напорный шланг с теплоизоляцией толщиной 19 мм облегчает подключение теплового насоса к системе отопления и действует как гаситель колебаний.

Напорные шланги НД 32

требуется две штуки

Тип	SD 32-1	SD 32-2	SD 32-5
№ для заказа	074414	182019	182020

Технические характеристики

Длина	м	1	2	5
Номинальный внутр. диаметр	НД	32		
Резьбовой штуцер	Дюйм	G 1¼		
Рабочее давление	бар	2,5		

Техническое описание:

Напорный шланг с теплоизоляцией толщиной 19 мм облегчает подключение теплового насоса к системе отопления и действует как гаситель колебаний.

Напорные шланги НД 50

требуется две штуки

Тип	SD 50-1
№ для заказа	185279

Технические характеристики

Длина	м	1
Номинальный внутр. диаметр	НД	50
Резьбовой штуцер	Дюйм	G 2
Рабочее давление	бар	2,5

Техническое описание:

Напорный шланг с теплоизоляцией толщиной 19 мм облегчает подключение теплового насоса к системе отопления и действует как гаситель колебаний.

Напорные шланги, укорачиваемые

требуется две штуки

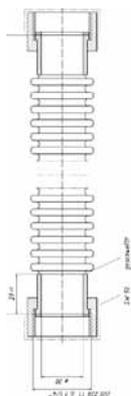
Тип	SD 25-1 K	SD 32-1 K
№ для заказа	185646	185647

Технические характеристики

Длина	м	1	
Номинальный внутр. диаметр	НД	25	32
Резьбовой штуцер	Дюйм	G 1¼	
Рабочее давление	бар	2,5	

Техническое описание:

Укорачиваемый напорный шланг с теплоизоляцией толщиной 19 мм облегчает подключение ТН к системе отопления и действует как гаситель колебаний.



154272-30693

Гаситель колебаний (всасывающий)

2 шт. в пакете

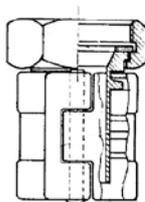
Тип	SD 32-1 V	SD 40-1 V
№ для заказа	154272	189623

Технические характеристики

Длина	м	0,65	
Номинальный внутр. диаметр	НД	32	40
Резьбовой штуцер	Дюйм	G 1¼	G 2
Рабочее давление	бар	2,5	

Техническое описание:

Гибкий шланг облегчает подключение теплового насоса к колодезной установке и действует как гаситель колебаний.



082624-3944

Резьбовые шланговые соединители

2 шт. в пакете

для напорного шланга	ДН 25	ДН 32
№ для заказа	003713	070692

Технические характеристики

Резьбовой штуцер	Дюйм	G 1¼
------------------	------	------

Техническое описание:

Резьбовой шланговый соединитель для напорного шланга, две штуки в пакете, требуется при разрезании одного напорного шланга.



HUV 1 | 2



HUV 65 | 80

E-227420-0000

E-227425-0623

Отопительный переключающий клапана с исполнительным двигателем

Принадлежность

Тип	HUV 1	HUV 2	HUV 65	HUV 80
№ для заказа	227420	223391	227425	227426

Технические характеристики

Номинальный внутр. диаметр	Дюйм	G 1	G 2	ДН 65	ДН 80
Напряжение	В	1/N/PE ~ 230 В			

Техническое описание:

3-ходовый отопительный переключающий клапан с исполнительным приводом для установки в системы отопления.

ВВОРАЧИВАЕМЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭЛЕМЕНТ ВВОРАЧИВАЕМЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



W-075115-0384

Вворачиваемый электронагревательный элемент

Для дополнительного нагревательного элемента

Тип	BGC
№ для заказа	075115

Технические характеристики

Напряжение	В	1/Н/РЕ ~ 230, 3/РЕ ~ 400
Теплопроизводительность	кВт	1, 2, 3, 4 и 5,7
Макс. рабочее давление	бар	10
Размеры		
Резьба		G 1½ A
Глубина погружения	мм	455

Техническое описание:

Вворачиваемый нагревательный элемент для установки в вертикальные накопители для дополнительного электрического нагрева. Вворачиваемый нагревательный элемент серийно оснащен регулятором температуры с ограничением в 60°C. По выбору можно изменить ограничение температуры на значение 45°C или 80°C. К дополнительному оснащению относятся предохранительный ограничитель температуры (отключение по всем полюсам) и удлинитель для провода сквозь теплоизоляцию (с защитой от брызг воды).



E-074233-0028

Блок труб

Принадлежность для BGC

Тип	WPRB
№ для заказа	074233

Технические характеристики

Длина	мм	600
Диаметр трубы	Дюйм	Rp 2
Штуцер для BGC	Дюйм	Rp 1½
Штуцер подачи/обратки	Дюйм	Rp 1¼

Техническое описание:

Набор трубок для встраивания вворачиваемого электронагревательного элемента BGC в подающую магистраль теплонасосной установки для догрева или в качестве дополнительного отопления.

Блок труб



Размеры в мм

26_03_01_0512

РАССОЛЬНЫЙ БЛОК WPSB



E-074201-0027

Техническое описание

Компактный узел для установки источника тепла (солевой раствор) для быстрого и простого монтажа. В комплекте находится циркуляционный насос для солевого раствора TOP-S (WPSB 308 E Stratos Para 1-8), включая запорные краны и настенное крепление. Также имеется 12-литровый расширительный бак, устойчивый к воздействию солевого раствора (подпор 0,15 МПа) с настенным креплением, манометр, предохранительный клапан на 0,25 МПа, а также заправочный и сливной краны.

Рассольный блок

для теплонасосных устройств с геотермальными зондам и горизонтальными коллекторами

Тип	WPSB 307	WPSB 308	WPSB 310	WPSB 407
№ для заказа	074201	222375	074202	074203

Технические характеристики

Расширительный бак	л	12			
Предохранительный клапан	бар	2,5			
Штуцер теплового насоса	Дюйм	G 1¼	G 1¼	G 1¼	G 1¼ A
Штуцер источника тепла	Дюйм	G 1¼	G 1¼	G 1¼	G 2 A
Циркуляционный насос солевого раствора		TOP-S 30/7	Stratos Para	TOP-S 30/10	TOP-S 40/7
Расход	м ³	2,0	2,0	2,0	4,0
Напор, макс.	м	6,0	7,0	9,9	6,7
Напряжение/частота	В	3/PE 400 В 50 Гц			

Блок заправки солевым раствором

для WPF, WPC и WPC cool

Тип	WPSF
№ для заказа	223396

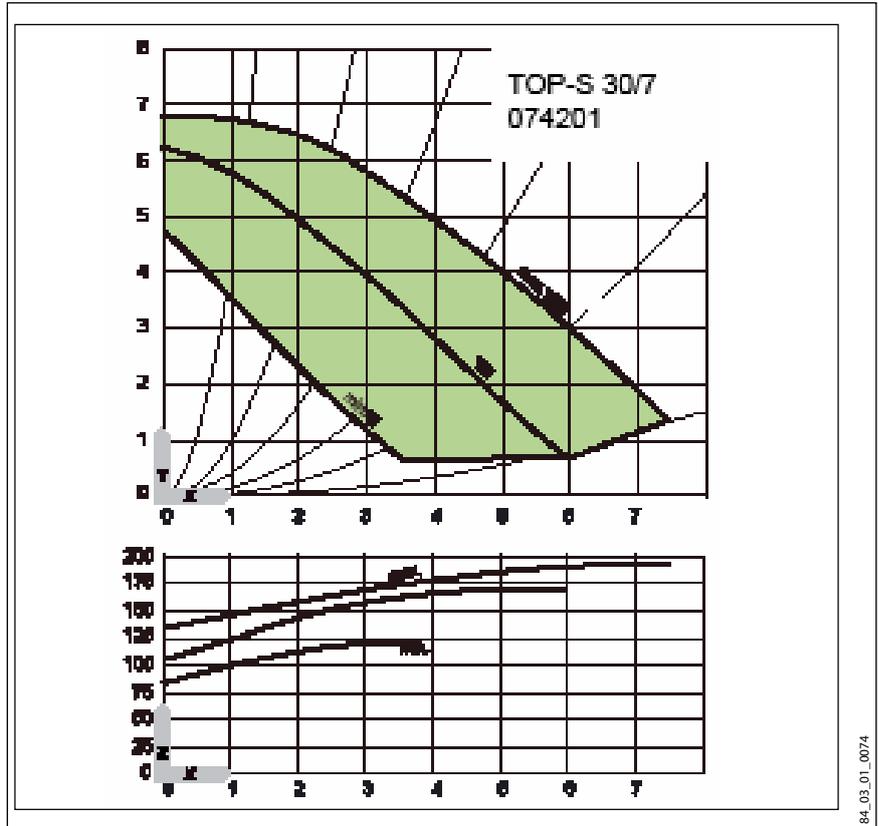
Техническое описание:

Блок заправки солевым раствором для заправки и промывки контура солевого раствора. Используется для тепловых насосов "солевой раствор-вода" с теплопроизводительностью до 10 кВт.

РАССОЛЬНЫЙ БЛОК WPSB | ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ

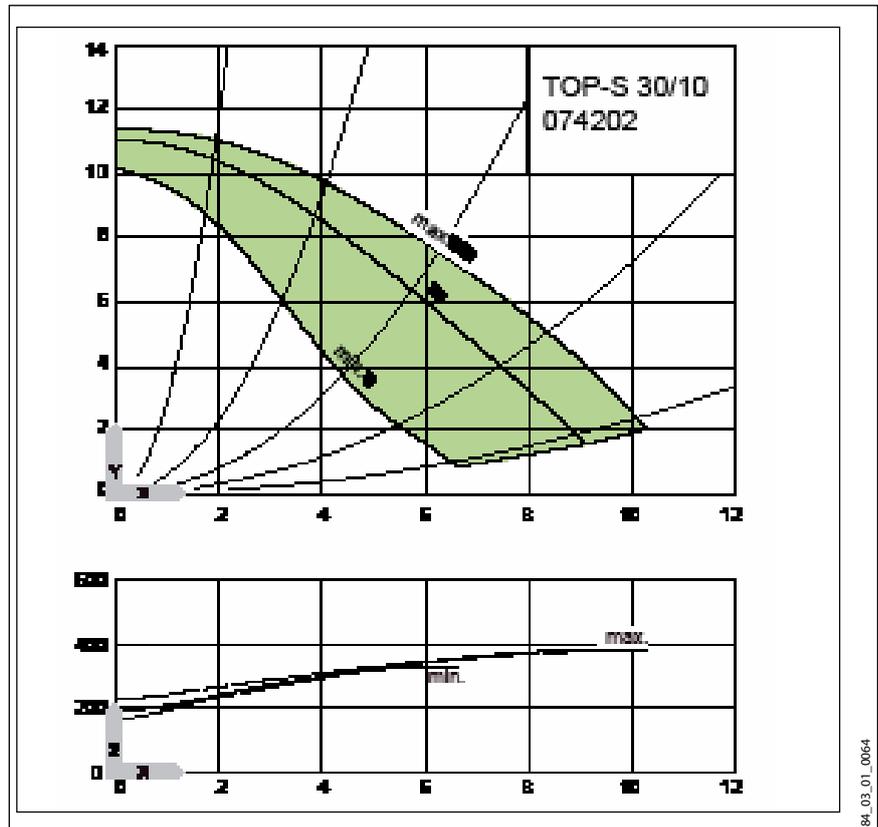


E-074201-0027



84_03_01_0074

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



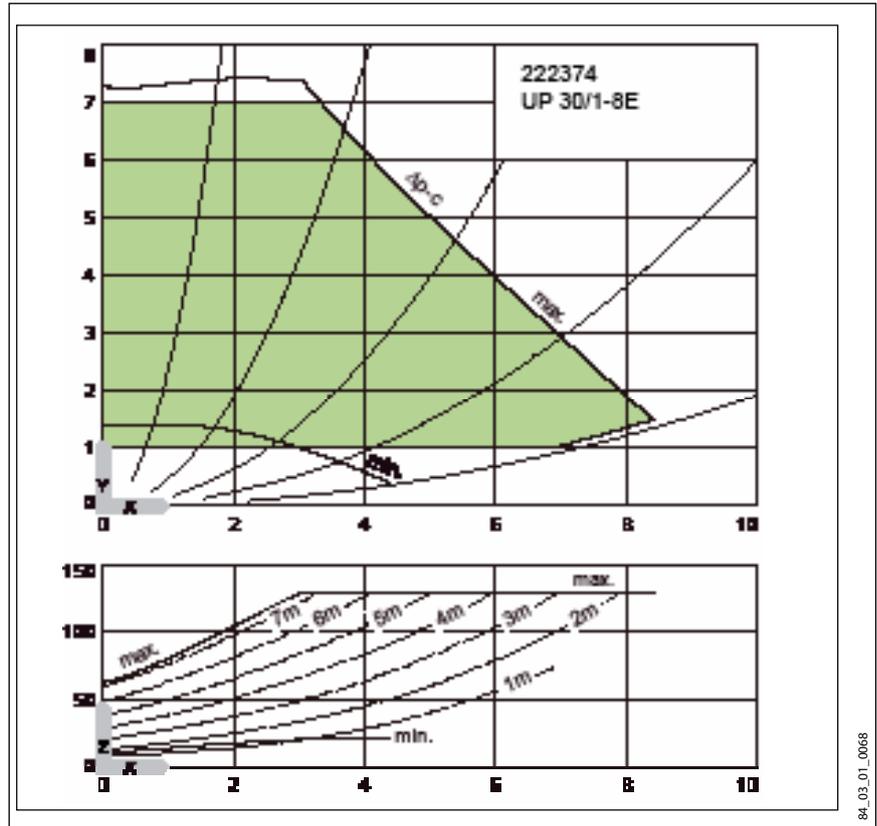
84_03_01_0064

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

РАССОЛЬНЫЙ БЛОК WPSB | ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ

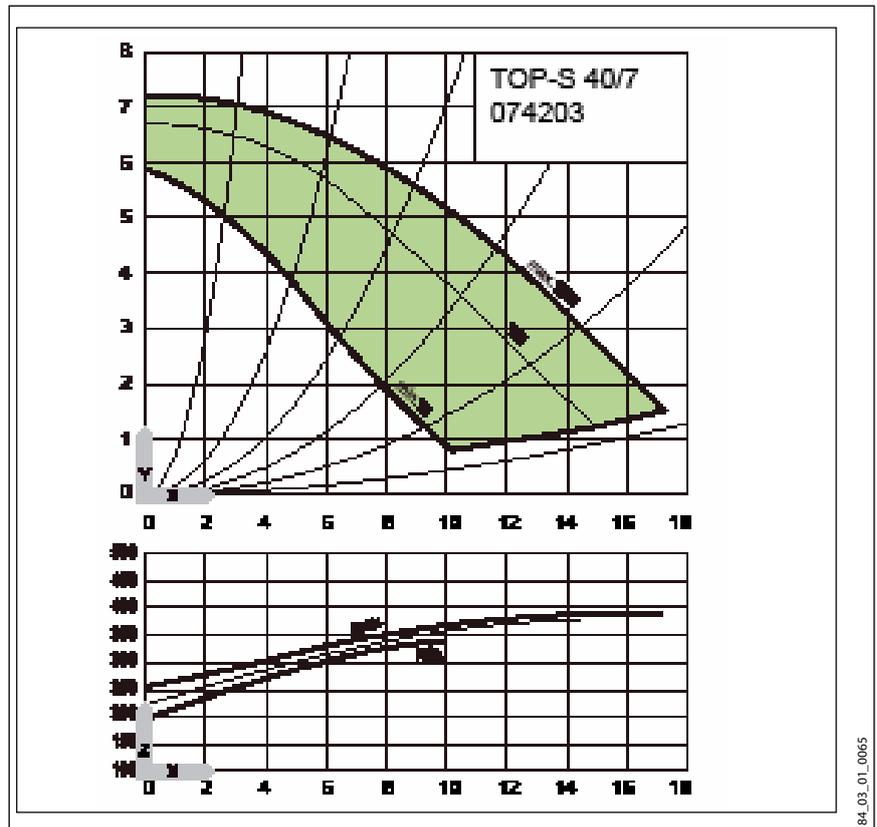


E-074201-0027



84_03_01_0068

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



84_03_01_0065

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ СОЛЕВОГО РАСТВОРА UPF



E-227422-0521

Циркуляционные насосы

для источника тепла

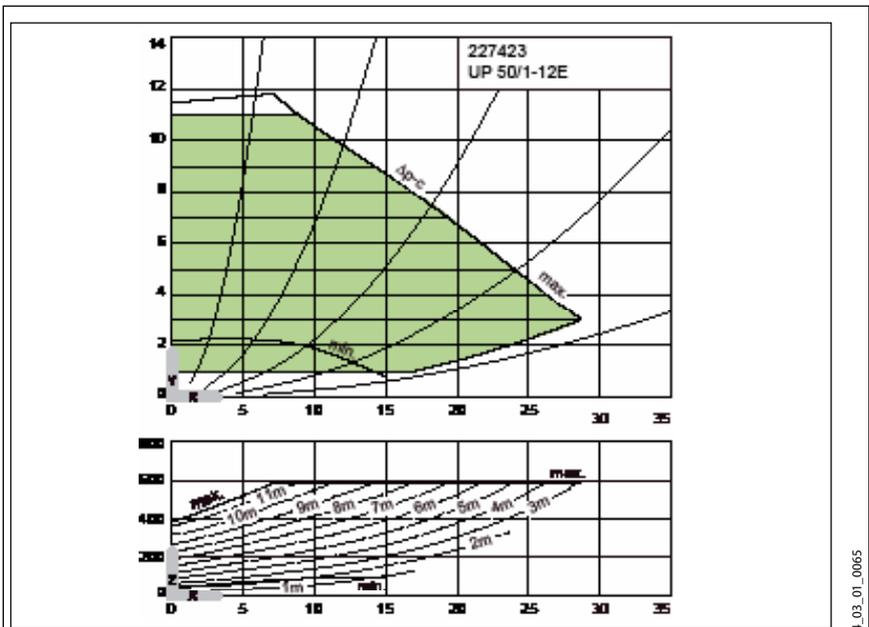
Тип	UPF 40/1-8E	UPF 50/1-12E
№ для заказа	227413	227414

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц	
Потребляемая мощность	Вт	46/67/93	115/165/205
Штуцер	Дюйм	G 1½	G 1½
Установочная длина	мм	180	180
Степень защиты		IP 44	IP 43

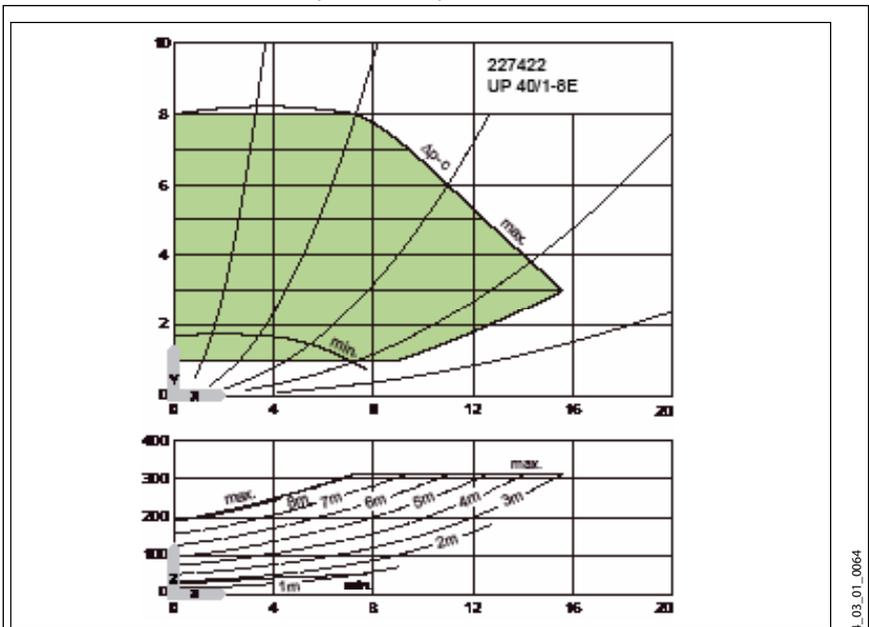
Техническое описание:

Циркуляционный насос для источника тепла. Циркуляционный насос с электронной пятиступенчатой регулировкой. Состоит из двух упаковочных единиц (насос + паронепроницаемая изоляция).



84_03_01_0065

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



84_03_01_0064

X = объем подачи в м³/ч, Y = напор в м, Z = потребляемая мощность в Вт



E-220386-0111

Распределители солевого раствора

для теплонасосных устройств с геотермальными зондам и грунтовыми коллекторами

Тип	WPSV 25-4	WPSV 32-4	WPSV 40-4	WPSV 25-6	WPSV 32-6	WPSV 40-6
№ для заказа	220386	220387	220389	220390	220391	220392

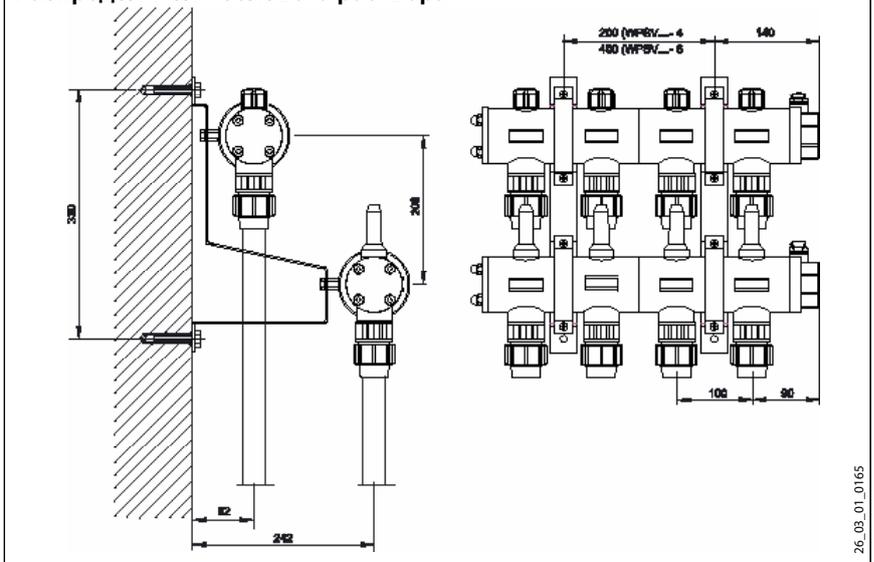
Технические характеристики

Штуцер контура солевого раствора	шт.	4	4	4	6	6	6
Номинальный диаметр	НД	20	25	32	20	25	32
Зажимные фитинги	мм	25	32	40	25	32	40
Штуцер к ТН	Дюйм	Rp 1 1/4					
Длина распределителя	мм	450	450	450	650	650	650

Техническое описание:

Пластиковый распределитель подающей и обратной линий для контура солевого раствора. Каждый контур солевого раствора можно заглушить с помощью резьбовой заглушки, штуцер подающей и обратной линий R 1 1/4. В комплекте настенные крепления и клапаны удаления воздуха для каждого распределителя.

Распределители солевого раствора



26_03_01_0165

Концентрат жидкого теплоносителя

для теплонасосных устройств с геотермальными зондам и горизонтальными коллекторами

Тип	MEG
№ для заказа	161696

Техническое описание:

Концентрат жидкого теплоносителя (на базе этиленгликоля) для теплонасосных установок "солевой раствор-вода", защита от замерзания и коррозии, 30 литров. Перед заправкой установки развести водой.

Жидкий теплоноситель (готовый к использованию)

для теплонасосных устройств с геотермальными зондам и грунтовыми коллекторами

Тип	KKS 30
№ для заказа	185472

Техническое описание:

Солевой раствор для тепловых насосов, 30 литров готового к использованию раствора (на базе карбоната калия), диапазон до -13°C. Указание: не герметизировать трубопроводы пенькой!



E-073221-0083

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК, УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАМЕРЗАНИЯ, РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ СОЛЕВОГО РАСТВОРА.

Расширительный бак для солевого раствора

для WPC и WPC cool

Тип	MAG 12	MAG 18	MAG 25	MAG 50
№ для заказа	189981	227415	227416	227417

Технические характеристики

Подпор	бар	0,5	0,5	0,5	0,5
Емкость	л	12	18	25	50

Техническое описание:

Расширительный бак для тепловых насосов "солевой раствор-вода" WPC и WPC cool.



E-154700-0086

Индикатор температуры замерзания

Только для этиленгликоля

Тип	-
№ для заказа	141510

Техническое описание:

Для определения температуры замерзания смеси этиленгликоль-вода в теплонасосных установках с индикацией температур от +5°C до -35°C.



E-221382-0092

Реле давления солевого раствора

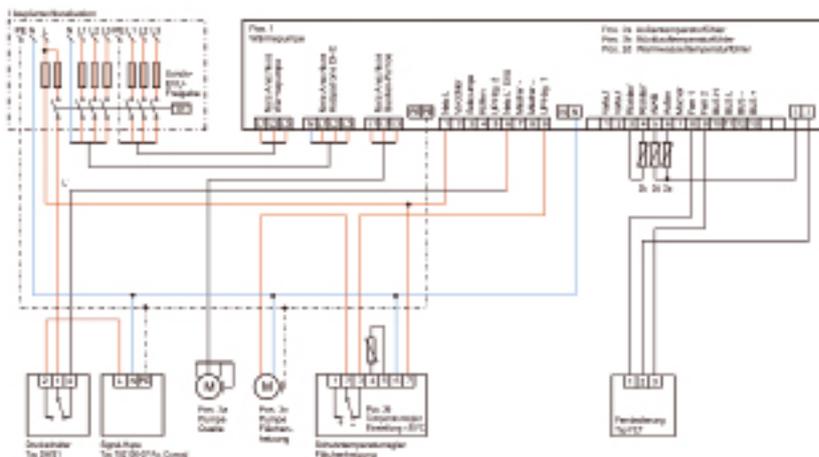
для WPF/C

Тип	DWS 1
№ для заказа	221382

Техническое описание:

При падении давления солевого раствора реле давления срабатывает, и теплонасосная установка отключается с помощью контакта подачи сигнала разрешения от энергоснабжающего предприятия.

Подключение реле давления солевого раствора



26_03_01_0645

ОХЛАЖДАЮЩИЙ МОДУЛЬ

LWM 250



E-189599-LWM2

Принцип работы

Устойство используется в качестве центрального вентиляционного модуля для рекуперации тепла вместе с тепловым насосом "солевой раствор-вода". В комбинации с тепловым насосом "солевой раствор-вода" рекуперированное из отводимого воздуха тепло отдается в контур солевого раствора. Каждые 100 м² вентилируемой жилой площади позволяют уменьшить отбираемое от источника тепло примерно на 700 Ватт. Устройство монтируется непосредственно на тепловом насосе или устанавливается на настенную консоль. Прилагаемый регулятор обеспечивает настройку комплектных программ вентиляции с тремя степенями вентилятора и режимами работы. При загрязнении фильтра включается светодиод индикатора необходимости замены фильтра.

Краткая характеристика

- Дистанционное управление с индикатором необходимости замены фильтра
- Конструкция адаптирована под наши компактные тепловые насосы "солевой раствор-вода".
- Высокая степень регенерации тепла из отводимого воздуха.
- Экономичный вентилятор с постоянным расходом.
- Подсоединение воздушного канала сверху или сбоку (по выбору).
- Легкосменный фильтр.
- Настенная консоль в комплекте поставки.

LWM 250

Для тепловых насосов модельного ряда WPC 5/7/10 и WPF 5/7/10

Тип	LWM 250
№ для заказа	189999

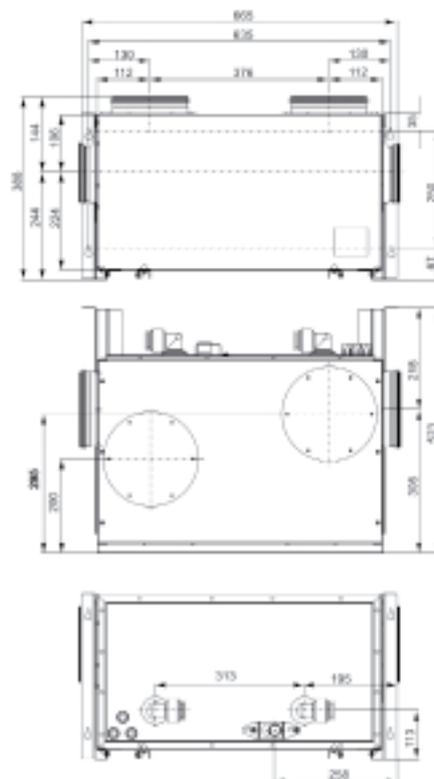
Технические характеристики

Напряжение/частота	В	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Штуцеры для труб	Дюйм	G 1 1/4, наружная
Воздушный патрубок	мм	160
Номинальный расход	м ³ /ч	250
Достижимый перепад давлений	гПа	200

Размеры и вес

Высота	мм	360
Ширина	мм	600
Глубина	мм	420
Вес	кг	31

Модуль отбора тепла из воздуха LWM 250



Размеры в мм

26_03_01_0454

ОХЛАЖДАЮЩИЙ МОДУЛЬ LWM 250

Подсоединение к системе отопления

Обратную магистраль устройства нужно встроить между источником тепла и насосом солевого раствора.

Гидравлическая компенсация

В модуль отводимого воздуха встроены клапан регулирования расхода с индикатором, с помощью которого можно легко отрегулировать расход солевого раствора через теплообменник. Настройка производится в зависимости от расхода отводимого воздуха в нормальном режиме работы.

Расход отводимого воздуха [м ³ /ч]	Регулировка клапана
100	4
150	6
200	8
250	10
300	10

Подсоединение линии конденсата

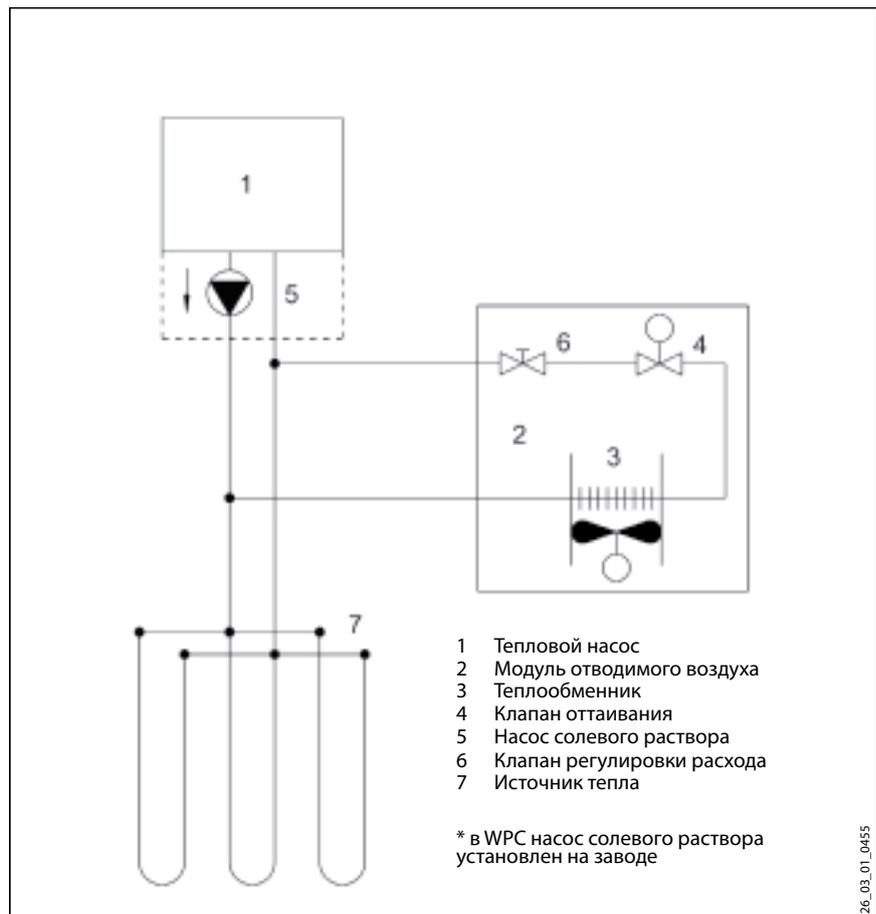
В устройстве уже смонтирован шланг для отвода конденсата. Для обеспечения беспрепятственного отвода конденсата перегибать шланг при укладке нельзя. До и после сифона шланг должен иметь постоянный уклон минимум в 10%. Устройство следует монтировать горизонтально.

Электрическое подключение

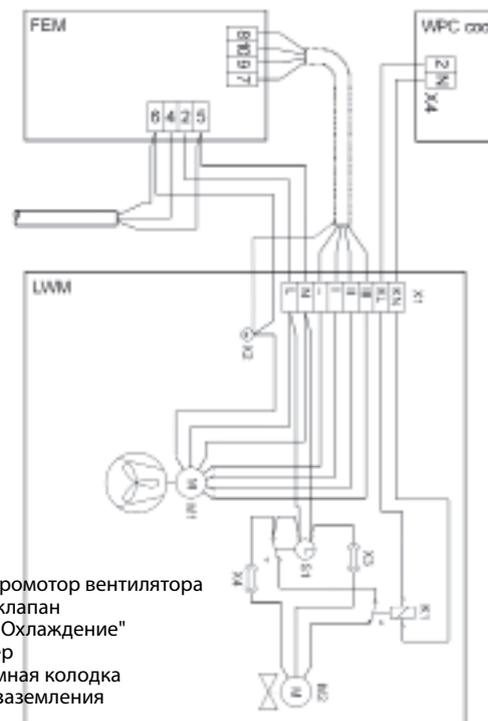
Кабели напряжения питания и сигнальные провода нужно прокладывать отдельно друг от друга. Прибор должен иметь дополнительный коммутационный аппарат с расстоянием между контактами 3 мм на всех полюсах для отсоединения от сети. Для этого можно использовать контакторы, силовые выключатели или предохранители, которые нужно установить при монтаже. Соединительные клеммы находятся справа сверху за передней панелью.

Подвод воздуха

Проектирование и монтаж производятся согласно нашей проектной документации.



Электроподключение LWM 250



ОХЛАЖДАЮЩИЙ МОДУЛЬ

WPAC 1 | WPAC 2



E-221357-0243

Охлаждающий модуль

для WPF и WPC

для тепловых насосов

Тип	WPF	WPC
№ для заказа	221357	221358

Размеры и вес

Высота	мм	540	500
Ширина	мм	510	600
Глубина	мм	350	170

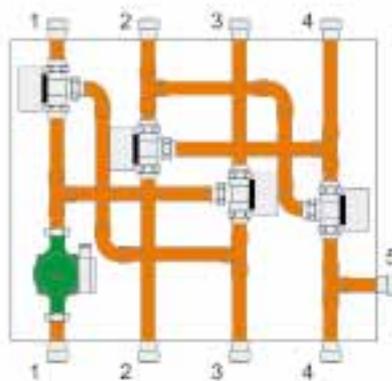
Техническое описание:

Охлаждающий модуль для пассивного и активного охлаждения в комбинации с нагнетательными конвекторами для тепловых насосов "солевой раствор-вода" с теплопроизводительностью до 10 кВт. Контур отопления и контур источника тепла образуют единую систему и должны быть полностью заправлены незамерзающей жидкостью. Четыре 3-2-ходовых клапана в зависимости от потребности переключают циркуляционный контур в режимы отопления, пассивного и активного охлаждения.

Краткая характеристика

- Пассивное и/или активное охлаждение в сочетании со специальными тепловыми насосами "солевой раствор-вода"
- Использование нагнетательных конвекторов и/или поверхностного охлаждения
- Полная регулировка системой управления тепловым насосом.
- Контроль точки росы регулятором основного помещения.
- Простое подключение с помощью быстроразъемных соединителей.
- Простой электромонтаж
- WPAC 1 для WPF
- WPAC 2 для WPC

Охлаждающий модуль WPAC 1 для тепловых насосов "солевой раствор-вода" без встроенного насоса солевого раствора.

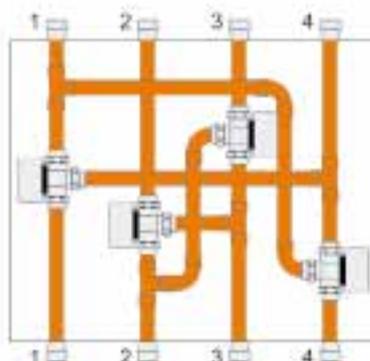


- 1 Выход солевого раствора, 28 мм
- 2 Вход солевого раствора, 28 мм
- 3 Подающая магистраль отопления, 22 мм
- 4 Обратная магистраль отопления, 22 мм
- 5 Горячая вода, обрат.

Размеры в мм

26_03_01_0817

Охлаждающий модуль WPAC 2 для тепловых насосов "солевой раствор-вода" с встроенным насосом солевого раствора.



- 1 Выход солевого раствора, 28 мм
- 2 Вход солевого раствора, 28 мм
- 3 Подающая магистраль отопления, 22 мм
- 4 Обратная магистраль отопления, 22 мм

Размеры в мм

26_03_01_0818



Линия теплоснабжения теплового насоса "воздух-вода"

для тепловых насосов "воздух-вода" наружной установки

Тип	WVL DN 25	WVL DN 32	WVL DN 40
№ для заказа	230332	230333	230334

Технические характеристики

Длина	м	Погонаж	Погонаж	Погонаж
Внутренний диаметр	мм	2 x 25x2,3	2 x 32x2,9	2 x 40x3,7
Наружный диаметр	мм	175	175	175

Техническое описание:

Теплоизолированная двутрубная линия теплоснабжения для гидравлического соединения теплового насоса "воздух-вода" наружной установки с гидравлической системой здания. Модификация для непосредственной укладки в грунт.



Комплект для подключения линии теплоснабжения

Тип	WVL-AS DN 25	WVL-AS DN 32	WVL-AS DN 40
№ для заказа	230335	230336	230337

Техническое описание:

Комплект для подключения линии теплоснабжения с необходимыми соединительными деталями и проходом сквозь стену.

ВОЗДУШНЫЕ РУКАВА, СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ, ПРОХОДЫ СКВОЗЬ СТЕНЫ



26_03_01_0520

Теплоизолированные воздушные рукава

для тепловых насосов "воздух-вода" внутренней установки

для теплового насоса, тип	WPL 10	WPL 13 по 33	
№ для заказа	168084	168080	168081

Технические характеристики

Длина	м	4,0	3,0	4,0
Внутренний диаметр	мм	315	560	560
Наружный диаметр	мм	365	640	640

Теплоизолированный воздушный рукав для отвода и подачи воздуха тепловым насосам "воздух-вода" внутренней установки. Внутренняя и внешняя оболочки из покрытой слоем ПВХ полиамидной ткани, промежуточный слой из минеральной ваты для шумо и теплоизоляции. Материалы устойчивы к длительному воздействию температур от -20°C до $+75^{\circ}\text{C}$. Форму концов рукава при креплении можно изменять.

Присоединительная пластина рукава

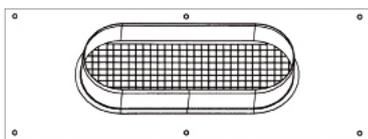
для тепловых насосов "воздух-вода" внутренней установки

для теплового насоса, тип	WPL 10	WPL 13 по 33
№ для заказа	167120	003478

Технические характеристики

Высота	мм	300	780
Ширина	мм	700	1180
Отверстие круглое /овальное	мм	410 x 155	690 x 300

Теплоизолированная присоединительная пластина рукава с отбортовкой и шланговыми хомутами для перехода от шланга к отверстию в стене. Пластина предназначена для установки на стандартные подвальные окна.



E-167120-0004

Проходы сквозь стены

для внутренней установки тепловых насосов "воздух-вода"

		AWG 560 H
№ для заказа		230008
Высота	мм	491
Ширина	мм	897
Глубина	мм	627
Вес	кг	15
Толщина стенки	мм	280...500
Перепад давлений при $3000 \text{ м}^3/\text{ч}$	Па	35
Проходное отверстие, мин.	мм	830x430

Изолированный проход сквозь стену с алюминиевой защитной решеткой и штуцером для воздушного рукава НД 560.



E-230008-0581

Проходы сквозь стены

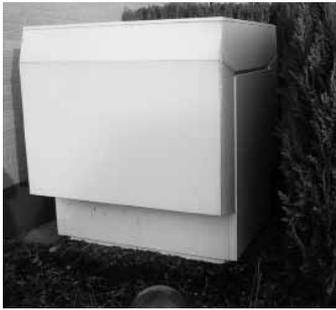
для внутренней установки тепловых насосов "воздух-вода"

		AWG 560 V
№ для заказа		230009
Высота	мм	894
Ширина	мм	483
Глубина	мм	627
Вес	кг	15
Толщина стенки	мм	280...500
Перепад давлений при $3000 \text{ м}^3/\text{ч}$	Па	30
Проходное отверстие, мин.	мм	430x830

Изолированный проход сквозь стену с алюминиевой защитной решеткой и штуцером для воздушного рукава НД 560.



E-230009-0582



Глушители шума канала

для WPL 13/18/23

для тепловых насосов	WPL 13/18/23	WPL 33
Тип	KSD	KSD 33
№ для заказа	185325	185370

Техническое описание:

Глушитель шума канала для входных и выходных отверстий WPL 13/18/23 для уменьшения эмиссии шума. В зависимости от устройства можно добиться снижения уровня шума до 5 дБА.



E-229286-0495

Насос конденсата

Требуется только для внутренней установки без напольного стока

Тип	PK 10
№ для заказа	229286

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/PE ~ 230 В 50 Гц
Объем подачи	л/ч	500
При напоре	м	5,4
Потребляемая мощность	ВА	90
Высота	мм	170
Ширина	мм	195
Глубина	мм	130
Вес	кг	2,0

Техническое описание:

Насос с поплавковым управлением для откачивания конденсата со шланговым штуцером, готовый к подключению электромонтаж.

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBB 301/302 WP



E-221360-0492

Вертикальный накопительный водонагреватель

Принадлежность

Тип	SBB 301 WP	SBB 302 WP
№ для заказа	221360	221361

Технические характеристики

Номинальный объем накопителя	л	300	280
Макс. рабочее давление	МПа	1,0	1,0
Рабочая температура, макс.	°С	95	95
Теплопотери / 24ч	кВт*ч	2,06	2,06
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Штуцер холодной/горячей воды	Дюйм	R 1	R 1
Штуцер теплообменника	Дюйм	R 1¼	R 1¼
Отверстие фланца	мм	210	210
Защитная трубка датчика, внутр. диаметр	мм	6,5	6,5

Гладкотрубный теплообменник теплового насоса

Площадь поверхности	м²	3,2	4,8
Перепад давлений при 1,0 м³/ч (WP)	гПа	56	76

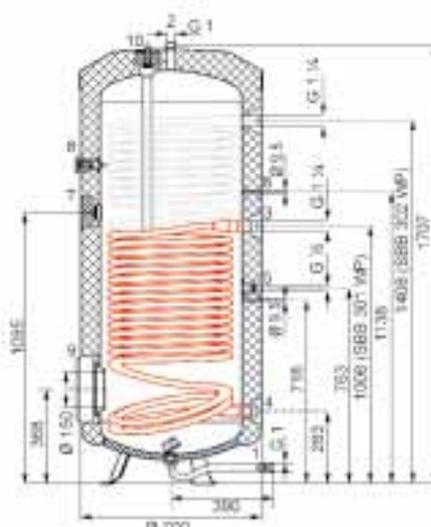
Размеры и вес

Высота	мм	1700	1700
Диаметр с теплоизоляцией	мм	700	700
Размер при кантовании	мм	1750	1750
Вес без упаковки	кг	156	184

Техническое описание:

Стальной напорный теплонасосный напольный нагреватель с размещенным внутри эмалированным, невосприимчивым к накипи гладкотрубным теплообменником с защитной трубкой датчика. Изоляция состоит из полиуретанового пенопласта непосредственного нанесения и съемной пластиковой внешней оболочки толщиной 1 мм и пластиковой крышки. Серийно оснащается защитным анодом, термометром, термодатчиком и глухим фланцем для размещенного снизу ревизионного отверстия. В верхней части резервуара имеется резьбовой штуцер G 1½ для крепления вворачиваемого электронагревательного элемента (тип BGC) и расположенное внизу ревизионное отверстие.

SBB 301/302 WP



- 1 Подача холодной воды, G 1
- 2 Штуцер для горячей воды, G 1
- 3 Подача теплового насоса, G 1¼ A
- 4 Обратка теплового насоса, G 1¼ A
- 5 Штуцер контура рециркуляции, G ½ A
- 6 Погружная трубка с датчиком ГВ, G ½
- 7 Муфта для BGC, G 1½
- 8 Термометр
- 9 Ревизионное отверстие
- 10 Сигнализатор анода

SBB 301 WP, площадь теплообменника
3,2 м²

SBB 302 WP, площадь теплообменника
4,8 м²

Размеры в мм

26_03_01_0807

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBB 401/501 WP SOL



E-221360-0492

Вертикальный накопительный водонагреватель

Принадлежность

Тип	SBB 401 WP SOL	SBB 501 WP SOL
№ для заказа	221362	227534

Технические характеристики

Номинальный объем накопителя	л	400	500
Макс. рабочее давление	МПа	1,0	1,0
Рабочая температура, макс.	°C	95	95
Теплопотери	кВтч/24 ч	2,34	2,34
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Штуцер холодной/горячей воды	Дюйм	R 1	R 1
Штуцер теплообменника	Дюйм	R 1¼	R 1¼
Отверстие фланца	мм	210	210
Защитная трубка датчика, внутр. диаметр	мм	6,5	6,5

Гладкотрубный теплообменник теплового насоса

Площадь поверхности	м²	4,0	5,0
Перепад давлений при 1,0 м³/ч	гПа	66	80

Гладкотрубный Теплообменник солнечного коллектора

Площадь поверхности	м²	1,4	1,4
Перепад давлений при 1,0 м³/ч	гПа	24	24

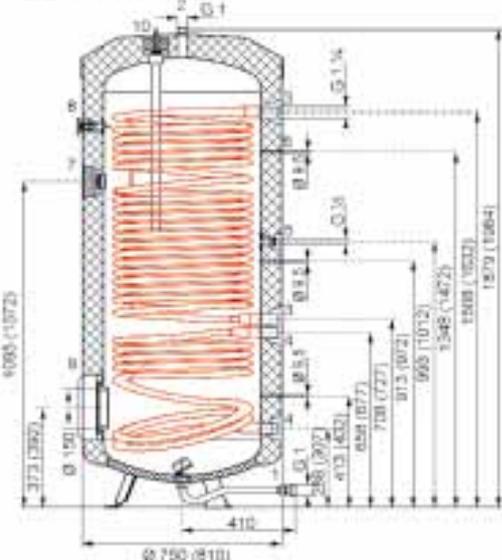
Размеры и вес

Высота	мм	1875	1976
Диаметр с теплоизоляцией	мм	750	810
Размер при кантовании	мм	1930	2030
Вес без упаковки	кг	219	260

Техническое описание:

Стальной напорный теплонасосный накопительный водонагреватель с размещенным внутри эмалированным, невосприимчивым к накипи гладкотрубным теплообменником с защитной трубкой датчика. Изоляция состоит из полиуретанового пенопласта непосредственного нанесения и съемной пластиковой внешней оболочки толщиной 1 мм и пластиковой крышки. Серийно оснащается защитным анодом, термометром, термодатчиком и глухим фланцем для размещенного снизу ревизионного отверстия. В верхней части резервуара имеется резьбовой штуцер G 1½ для крепления вворачиваемого электронагревательного элемента (тип BGC) и расположенное внизу ревизионное отверстие. Имеется расположенный внизу теплообменник площадью 1,4 м² для подсоединения солнечного коллектора и расположенный над ним теплообменник площадью 4,0 м² для подсоединения теплового насоса. При установке тепловых насосов большего типоразмера можно включить оба теплообменника последовательно.

SBB 401 WP SOL



- 1 Подача холодной воды, G 1
- 2 Штуцер для горячей воды, G 1
- 3 Подача теплового насоса, G 1¼ A
- 4 Обратка теплового насоса, G 1¼ A
- 5 Штуцер контура рециркуляции G ½ A
- 6 Погружная трубка с датчиком ГВ, G ½
- 7 Муфта для BGC, G 1½
- 8 Термометр
- 9 Ревизионное отверстие
- 10 Сигнализатор анода

Площадь верхнего теплообменника, 4,0 м²
Площадь нижнего теплообменника, 1,4 м²

Размеры в мм

26_03_01_0808

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBB 751/1001



E-229294-0548

Вертикальный накопительный водонагреватель

Принадлежность

Тип	SBB 751	SBB 1001
№ для заказа	229292	229293

Технические характеристики

Номинальный объем накопителя	л	750	1000
Макс. рабочее давление	МПа	1,0	1,0
Рабочая температура, макс.	°С	95	95
Теплопотери	кВтч/24 ч	3,7	4,3
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Штуцер холодной/горячей воды	Дюйм	R 2	R 2
Штуцер станции загрузки	Дюйм	G 2	G 2
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Отверстие фланца	мм	280	280

Размеры и вес

Высота	мм	1740	2250
Диаметр с теплоизоляцией	мм	1010	1010
Размер при кантовании	мм	1840	2285
Вес без упаковки	кг	195	242

Техническое описание:

Стальной напорный теплонасосный накопительный водонагреватель, эмалированный, предназначен для комбинирования со станцией загрузки WTS 30/40 в качестве специальной принадлежности для приготовления горячей воды. Теплоизоляция WD SBP в качестве специальной принадлежности обеспечивает минимальные теплопотери. Серийно оснащается защитным анодом и глухим фланцем для размещенного снизу ревизионного отверстия. Одновременно ревизионное отверстие можно оснастить фланцевым электроподогревателем FCR. В верхней части емкости имеется резьбовой штуцер для крепления вворачиваемого электронагревательного элемента. Серийная защита от коррозии с помощью магниевого анода с сигнализатором.

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBB 751/1001 SOL



E-229294-0548

Вертикальный накопительный водонагреватель

Принадлежность

Тип	SBB 751 SOL	SBB 1001 SOL
№ для заказа	229294	229295

Технические характеристики

Номинальный объем накопителя	л	750	1000
Макс. рабочее давление	МПа	1,0	1,0
Рабочая температура, макс.	°С	95	95
Теплопотери	кВтч /24 ч	3,7	4,3
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Штуцер холодной/горячей воды	Дюйм	R 2	R 2
Штуцер станции загрузки	Дюйм	G 2	G 2
Штуцер электр. доп. нагрева	Дюйм	G 1½	G 1½
Штуцер теплообменника	Дюйм	Rp 1¼	Rp 1¼
Отверстие фланца	мм	280	280

Гладкотрубный Теплообменник солнечного коллектора

Площадь поверхности	м ²	3,0	3,9
Штуцер	Дюйм	G 1	G 1
Перепад давлений при 1,0 м ³ /ч	гПа	39	52

Размеры и вес

Высота	мм	1740	2250
Диаметр с теплоизоляцией	мм	1010	1010
Размер при кантовании	мм	1840	2285
Вес без упаковки	кг	234	296

Техническое описание:

Стальной напорный теплонасосный напольный водонагреватель, эмалированный, предназначен для комбинирования со станцией загрузки WTS 30/40 в качестве специальной принадлежности для приготовления горячей воды. Накопительная емкость SBB SOL с интегрированным гладкотрубным теплообменником для подсоединения солнечных коллекторов. Теплоизоляция WD SBP в качестве специальной принадлежности обеспечивает минимальные теплопотери. Серийно оснащается защитным анодом и глухим фланцем для размещенного снизу ревизионного отверстия. Одновременно ревизионное отверстие можно оснастить фланцевым электроподогревателем FCR. В верхней части емкости имеется резьбовой штуцер для крепления вворачиваемого электронагревательного элемента.

Серийная защита от коррозии с помощью магниевого анода с сигнализатором.

ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBS 601/801/1001/1501 W SOL



Техническое описание:

Проточный водонагреватель для приготовления горячей воды и для гидравлической развязки потоков теплового насоса и отопительного контура. Представляет собой системный разделительный накопитель для продления времени работы тепловых насосов и предназначен для частичного перекрытия периодов тарифных отключений электроэнергии. Серия устройств "W SOL" для использования дополнительных солнечных коллекторов. Приготовление горячей воды производится в теплообменнике из гофрированных трубок из нержавеющей стали в проточном режиме. Опционально расширить установку можно путем ее оснащения штуцерами для дополнительного теплогенератора и вворачиваемого нагревательного элемента (BGC). Теплоизоляция WD SBP в качестве специальной принадлежности обеспечивает минимальные тепловые потери.

Технические характеристики

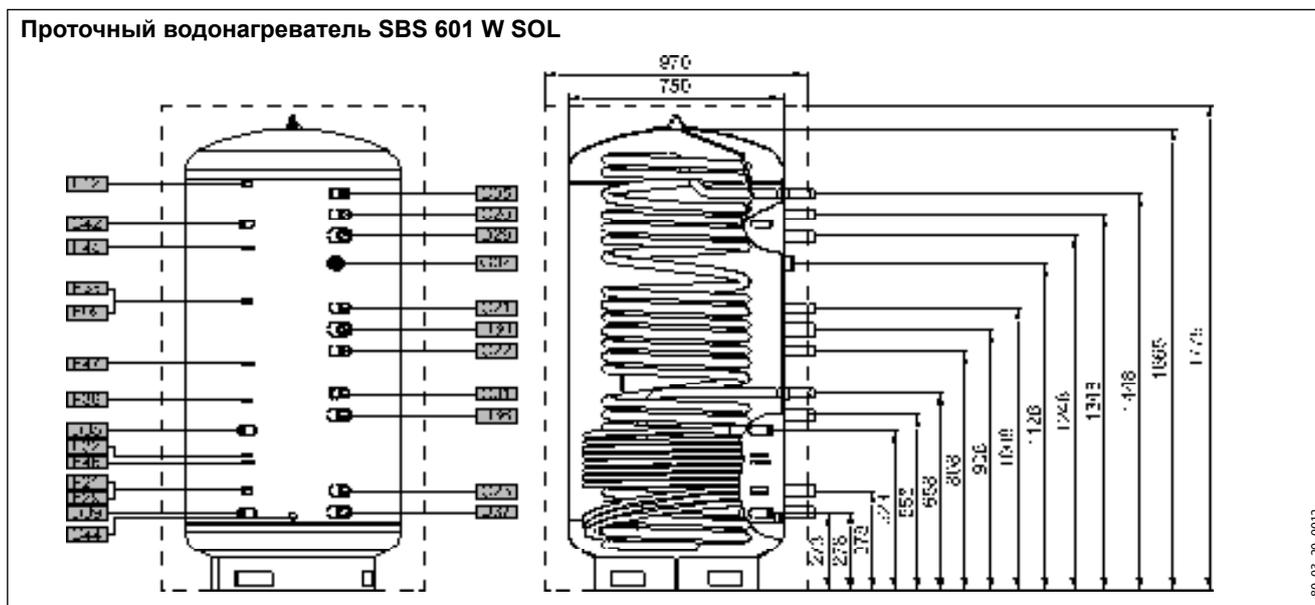
		SBS 601 W	SBS 601 W SOL	SBS 801 W	SBS 801 W SOL	SBS 1001 W	SBS 1001 W SOL	SBS 1501 W	SBS 1501 W SOL
№ для заказа		229980	229984	229981	229985	229982	229986	229983	229987
Номинальная емкость	л	600	600	800	800	1000	1000	1500	1500
Макс. допустимое давление	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Макс. рабочая температура	°C	95	95	95	95	95	95	95	95
Испытательное давление	МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Макс. расход	м ³ /ч	1,8	1,8	2	2	2,4	2,4	3	3
Площадь теплообменника для хозяйственно-питьевой воды	м ²	7	7	9	9	11,5	11,5	14	14
Емкость теплооб-ка (хозяйственно-питьевая вода)	л	32	32	42	42	53	53	65	65
Площадь нижнего теплообменника	м ²		1,5		2,4		3		3,6
Емкость нижнего теплообменника	л		11,9		21,2		25,9		31,2
Размер при кантовании	мм	1840	1840	1880	1880	2285	2285	2225	2225
Вес с водой	кг	735	780	949	1175	1175	1221	1738	1794
Вес порожний	кг	135	180	150	195	175	220	236	291

Дополнительные принадлежности

		WD 601 SBS	WD 801 SBS	WD 1001 SBS	WD 1501 SBS
№ для заказа		229989	229990	229991	229992
Высота	мм	1900	1940	2350	2290
Диаметр	мм	970	1110	1220	1220
Толщина теплоизоляции	мм	110	110	110	110

ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

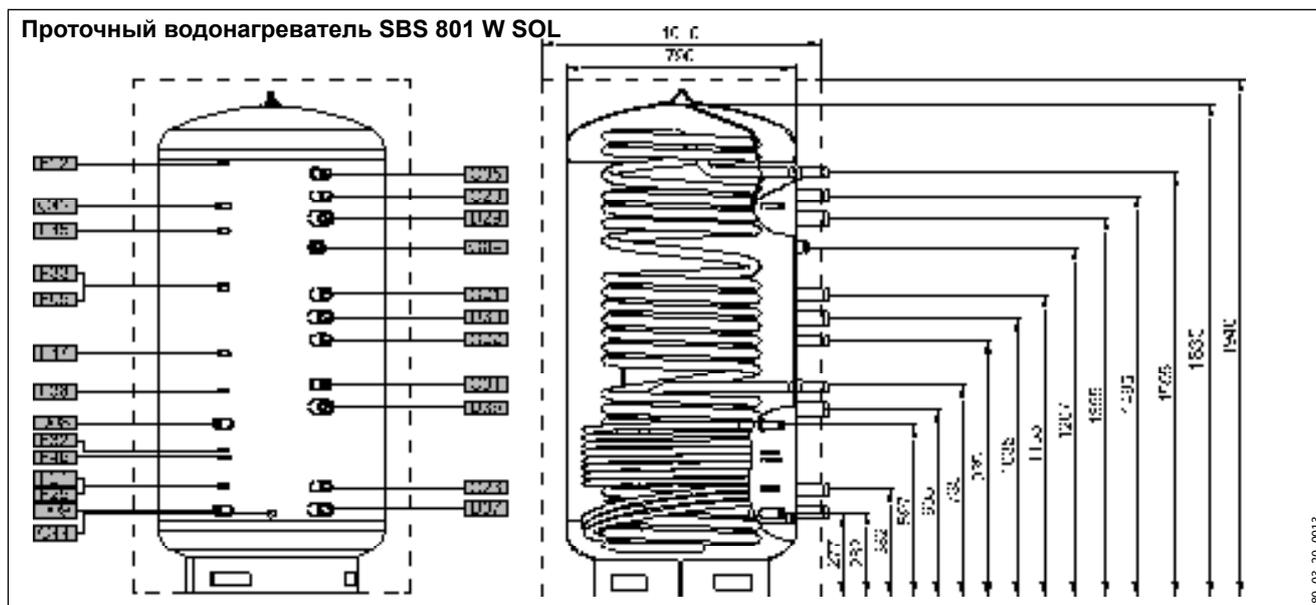
SBS 601 W SOL



			SBS 601 W	SBS 601 W SOL
C01	Подача холодной воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C05	Выход горячей воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C20	Подача доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C21	Обратка доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C22	Подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C23	Обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C42	Штуцер для удаления воздуха	Наружная резьба	G 1/2 A	G 1/2 A
C44	Заправочный и сливной кран	Внутренняя резьба	G 3/4	G 3/4
D08	Подача солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D09	Обратка солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D29	Подача горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D30	Обратка горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D36	ТН, подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D37	ТН, обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
F09	Датчик теплогенератора	Диаметр	мм	9,5
F12	Датчик теплогенератора, опция	Диаметр	мм	9,5
F21	Датчик солнечного коллектора	Диаметр	мм	9,5
F29	Датчик обратки ТН	Диаметр	мм	9,5
F33	Датчик горячей воды ТН	Диаметр	мм	9,5
F36	Датчик горячей воды ТН, опция	Диаметр	мм	9,5
F45	Термометр ГВ			
F46	Термометр солнечного коллектора			
F47	Термометр контура отопления			
G04	Электрический доп. нагрев	Внутренняя резьба	G 1 1/2	G 1 1/2

ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

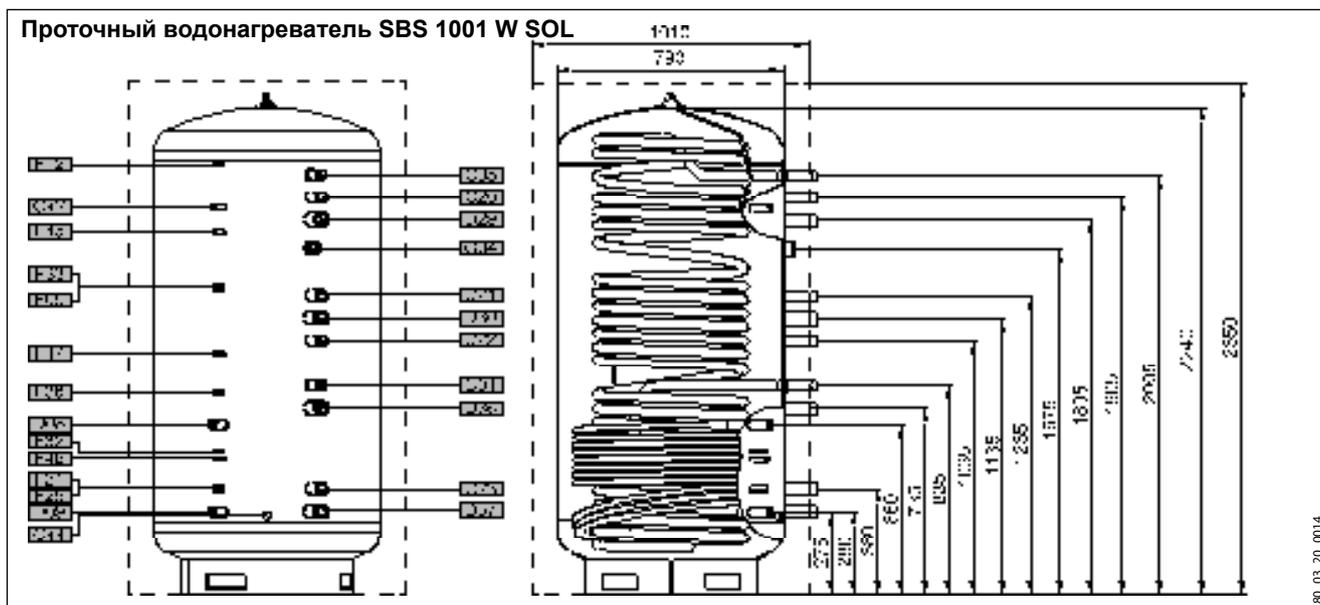
SBS 801 W SOL



			SBS 801 W	SBS 801 W SOL
C01	Подача холодной воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C05	Выход горячей воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C20	Подача доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C21	Обратка доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C22	Подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C23	Обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
C42	Штуцер для удаления воздуха	Наружная резьба	G 1/2 A	G 1/2 A
C44	Заправочный и сливной кран	Внутренняя резьба	G 3/4	G 3/4
D08	Подача солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D09	Обратка солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D29	Подача горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D30	Обратка горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D36	ТН, подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
D37	ТН, обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A
F09	Датчик теплогенератора	Диаметр	мм	9,5
F12	Датчик теплогенератора, опция	Диаметр	мм	9,5
F21	Датчик солнечного коллектора	Диаметр	мм	9,5
F29	Датчик обратки ТН	Диаметр	мм	9,5
F33	Датчик горячей воды ТН	Диаметр	мм	9,5
F36	Датчик горячей воды ТН, опция	Диаметр	мм	9,5
F45	Термометр ГВ			
F46	Термометр солнечного коллектора			
F47	Термометр контура отопления			
G04	Электрический доп. нагрев	Внутренняя резьба	G 1 1/2	G 1 1/2

ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

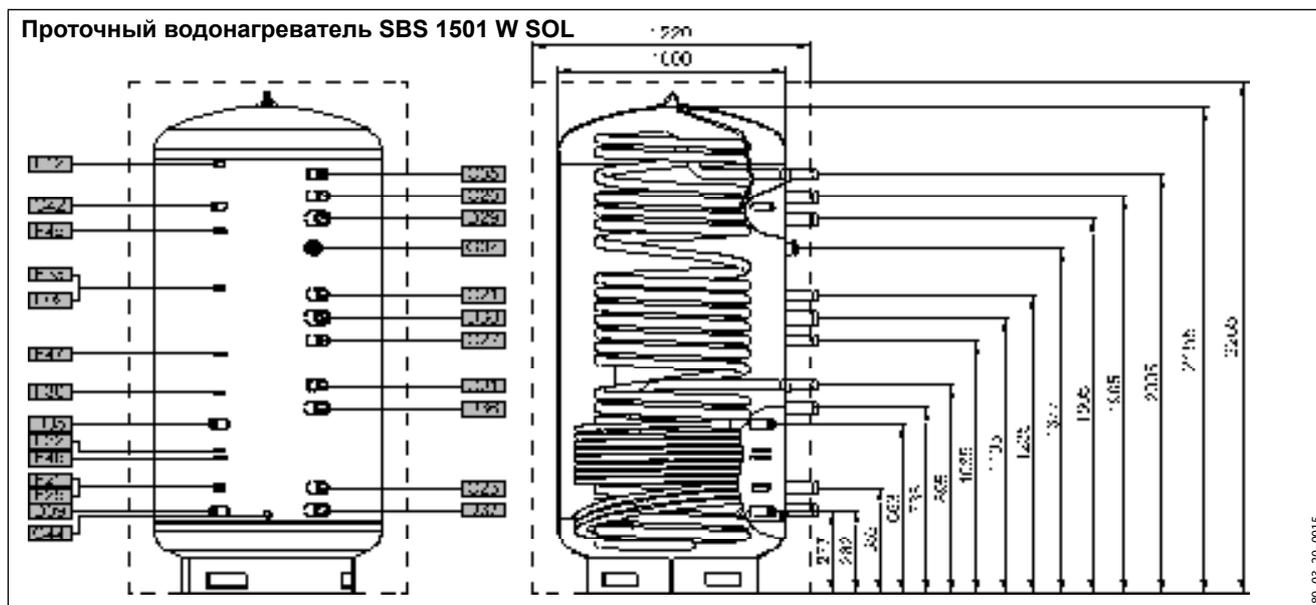
SBS 1001 W SOL



		SBS 1001 W	SBS 1001 W SOL
C01	Подача холодной воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A
C05	Выход горячей воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A
C20	Подача доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A
C21	Обратка доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 1 1/2 A
C22	Подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A
C23	Обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A
C42	Штуцер для удаления воздуха	Наружная резьба	G 1/2 A
C44	Заправочный и сливной кран	Внутренняя резьба	G 3/4
D08	Подача солнечного коллектора	Внутренняя резьба	G 1
D09	Обратка солнечного коллектора	Внутренняя резьба	G 1
D29	Подача горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A
D30	Обратка горячей воды ТН	Наружная резьба	G 1 1/2 A
D36	ТН, подача контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A
D37	ТН, обратка контура отопления	Наружная резьба	G 1 1/2 A
F09	Датчик теплогенератора	Диаметр	9,5
F12	Датчик теплогенератора, опция	Диаметр	9,5
F21	Датчик солнечного коллектора	Диаметр	9,5
F29	Датчик обратки ТН	Диаметр	9,5
F32	Датчик обратки ТН, опция	Диаметр	9,5
F33	Датчик горячей воды ТН	Диаметр	9,5
F36	Датчик горячей воды ТН, опция	Диаметр	9,5
F45	Термометр ГВ		
F46	Термометр солнечного коллектора		
F47	Термометр контура отопления		
G04	Электрический доп. нагрев	Внутренняя резьба	G 1 1/2

ПРОТОЧНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

SBS 1501 W SOL



			SBS 1501 W	SBS 1501 W SOL
C01	Подача холодной воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C05	Выход горячей воды	Наружная резьба	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A
C20	Подача доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
C21	Обратка доп. теплогенератора	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
C22	Подача контура отопления	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
C23	Обратка контура отопления	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
C42	Штуцер для удаления воздуха	Наружная резьба	G 1/2 A	G 1/2 A
C44	Заправочный и сливной кран	Внутренняя резьба	G 3/4	G 3/4
D08	Подача солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D09	Обратка солнечного коллектора	Внутренняя резьба		G 1
D29	Подача горячей воды ТН	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
D30	Обратка горячей воды ТН	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
D36	ТН, подача контура отопления	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
D37	ТН, обратка контура отопления	Наружная резьба	G 2 A	G 2 A
F09	Датчик теплогенератора	Диаметр	9,5	9,5
F12	Датчик теплогенератора, опция	Диаметр	9,5	9,5
F21	Датчик солнечного коллектора	Диаметр		9,5
F29	Датчик обратки ТН	Диаметр	9,5	9,5
F32	Датчик обратки ТН, опция	Диаметр	9,5	9,5
F33	Датчик горячей воды ТН	Диаметр	9,5	9,5
F36	Датчик горячей воды ТН, опция	Диаметр	9,5	9,5
F45	Термометр ГВ			
F46	Термометр солнечного коллектора			
F47	Термометр контура отопления			
G04	Электрический доп. нагрев	Внутренняя резьба	G 1 1/2	G 1 1/2



E-229990-0584

Теплоизоляция

для проточных водонагревателей SBS 601/801/1001/1500 W/SOL

Тип	WD 601 SBS	WD 801 SBS	WD 1001 SBS	WD 1501 SBS
№ для заказа	229989	229990	229991	229992

Размеры

Высота	мм	1775	1940	2350	2265
Диаметр	мм	970	1010	1010	1220
Толщина теплоизоляции	мм	110	110	110	110
Энергопот-ние в режиме ожидания	кВтч/24 ч	3,2	3,7	4,3	5,3

Техническое описание:

Высококачественная теплоизоляция с изолирующей крышкой для проточных водонагревателей SBS 601/801/1001/1501 W и W SOL обеспечивает минимальные теплопотери. Конусные вырезы и вставки из нетканого материала обеспечивают оптимальную подгонку к емкости. Внешняя пластиковая оболочка белая, крышка цвета серого базальта. Крепление теплоизоляции с помощью быстросъемной планки.



E-229290-0547

Теплоизоляция

для накопительных водонагревателей SBB 751 (SOL), SBB 1001 (SOL)

Тип	WD 751 SBB	WD 1001 SBB
№ для заказа	229290	229291

Размеры

Высота	мм	1840	2350
Диаметр	мм	1010	1010
Толщина теплоизоляции	мм	110	110
Энергопотребление в режиме ожидания	кВтч/24 ч	3,7	4,3

Техническое описание:

Теплоизоляция из высококачественного материала с изолирующей крышкой для накопительного водонагревателя SBB 751/1001 обеспечивает минимальные теплопотери. Конусные вырезы и вставки из нетканого материала обеспечивают оптимальную подгонку к емкости. Внешняя пластиковая оболочка белая, крышка цвета серого базальта. Крепление теплоизоляции с помощью быстросъемной планки..

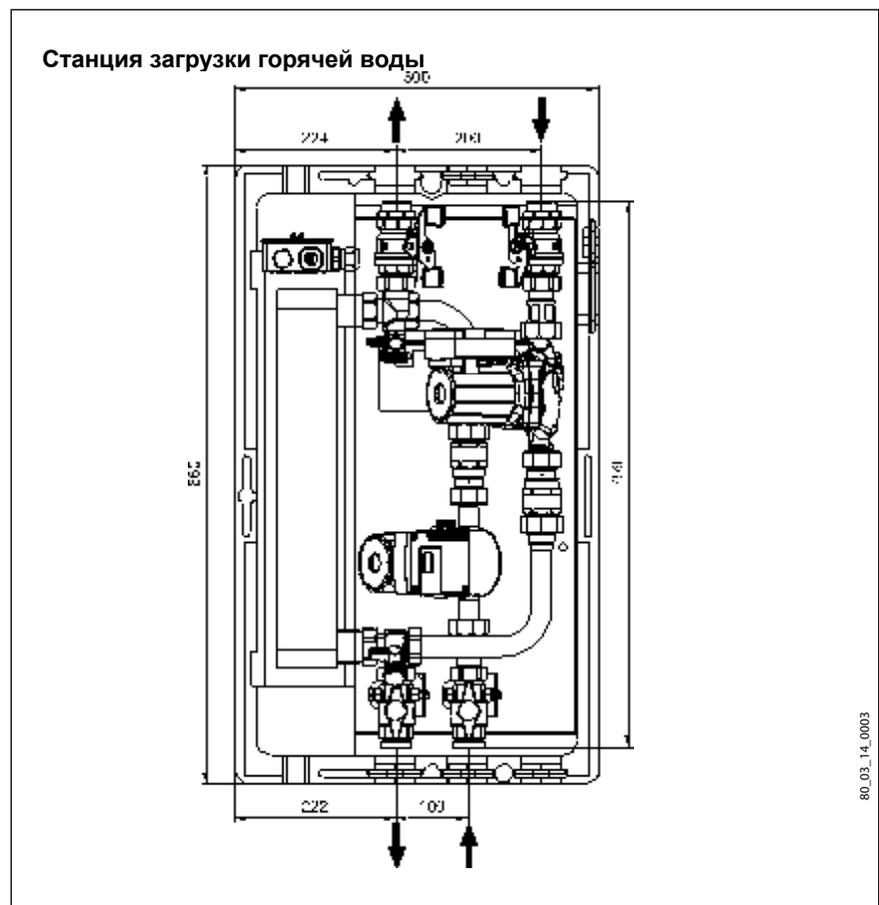
СТАНЦИЯ ЗАГРУЗКИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

WTS 30 | WTS 40



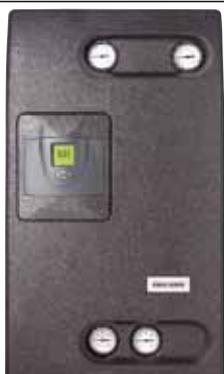
		WTS 30	WTS 40
№ для заказа		229298	229299
Высота	мм	860	860
Ширина	мм	500	500
Глубина	мм	270	270
Вес	кг	33	52
Номинальная мощность	Вт	30000	69000
Электроподключение		1/N/PE ~ 230 В 50 Гц	1/N/PE ~ 230 В 50 Гц
Предохранители	А	C 16 А	C 16 А
Макс. рабочая температура	°С	95	95

Приготовление горячей воды с помощью станции загрузки с системой пластинчатых теплообменников для загрузки вертикальных накопительных водонагревателей SBB 751 | 1001 и 751 | 1001 SOL. С первичной стороны для теплонасосного нагрева и со вторичной стороны для загрузки накопителя установлены циркуляционные насосы. Дополнительно укомплектован запорными устройствами, обратными и предохранительными клапанами в теплоизолированном корпусе, смонтирован на монтажной раме для настенного крепления.



СТАНЦИЯ СВЕЖЕЙ ВОДЫ

FWS 1 | FWS 1-Z

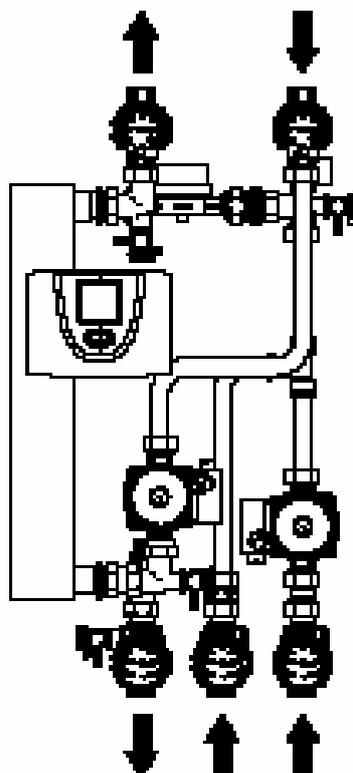


E-229329-0542

		FWS 1	FWS 1-Z
№ для заказа		229329	229330
Расход	л/мин	20	20
Макс. допустимое давление	МПа	0,6	0,6
Макс. рабочее давление	бар	6	6
Макс. рабочая температура	°С	120	120
Штуцер отопления подающий/ обратный		G 1 A	G 1 A
Штуцер горячей воды		G 1 A	G 1 A
Штуцер холодной воды		G 1 A	G 1 A
Штуцер циркуляции			G 1 A
Частота	Гц	50	50
Степень защиты (IP)		IP40	IP40
Высота	мм	850	850
Ширина	мм	500	500
Глубина	мм	275	275
Вес без упаковки	кг	15	15
Вес	кг	15	16,5

Приготовление горячей воды системой пластинчатых теплообменников для отбора до 20 л/мин горячей воды с температурой 50°С при температуре воды в накопительном водонагревателе 55°С. Путем постоянной адаптации частоты вращения циркуляционного насоса достигается постоянная температура воды в точках отбора. Две модификации со штуцером контура циркуляции и без него.

Станция свежей



80_03_14_0005

ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК



E-070633-0082

Теплообменник

Принадлежность

Тип	WT 10	WT 20	WT 30	WT 40
№ для заказа	070633	070634	071091	229338

Технические характеристики

Температура первичная	°C	60 > 52	60 > 52	60 > 52	60 > 52
Температура вторичная	°C	55 < 45	55 < 45	55 < 45	55 < 45
Перепад давления, первичный	гПа	70	100	90	90
Перепад давлений, вторичный	гПа	50	70	60	60
Расход, первичный	м ³ /ч	1,1	2,3	3,2	6,0
Расход, вторичный	м ³ /ч	0,9	1,9	2,5	4,8
Мощность	кВт	10	22	32	50

Размеры и вес

Высота	мм	304	304	304	304
Ширина	мм	103	103	103	103
Глубина	мм	65	102	140	280
Вес	кг	2,8	4,4	6,0	14,0

Техническое описание:

Пластинчатый теплообменник с теплоизоляцией для приготовления горячей воды. Состоит из нескольких спаянных твердым припоем пластин из нержавеющей стали.

Воздействие содержащихся в воде веществ в установках приготовления горячей воды на медные паяные пластинчатые теплообменники (требования к качеству воды/предельные значения)

Значение pH	от 7 до 9	Свободный хлор	< 0,5 ppm
SO ₄	< 100 ppm	Fe	< 0,5 ppm
HCO ₃ - SO ₄	> 1	Mn	< 0,05 ppm
Cl	< 50 ppm	CO ₂	< 10 ppm
PO ₄	< 2 ppm	H ₄ S	< 50 ppb
NH ₃	< 0,5 ppm	Проводимость	> 50 мкС/см,
Температура стенки	< 80 °C		

Дополнительными коррозионными факторами являются загрязнения воды, скорости течения потока, загрязнения или отложения в теплообменнике, а также смешивающие устройства.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КОНВЕКТОРЫ

AUK



E-227955-0485

Описание устройства

Конвектор с вентилятором для замены отдельных или нескольких приборов отопления с целью снижения температуры в линии подачи. Благодаря стандартному расстоянию между штуцерами подающей и обратной труб 500 мм, а также возможности как левой, так и правой установки, монтаж не вызывает никаких трудностей. Прибор монтируется на стену, пригоден для отопления и имеет встроенный фильтр. 3-ступенчатый вентилятор обеспечивает малошумную работу. Интегрированный регулятор позволяет легко управлять прибором.

Краткая характеристика

- Оптимально для новостроек
- Малая занимаемая площадь
- Эффективный режим оттаивания путем смены направления циркуляции

Надежность и качество



Принцип работы

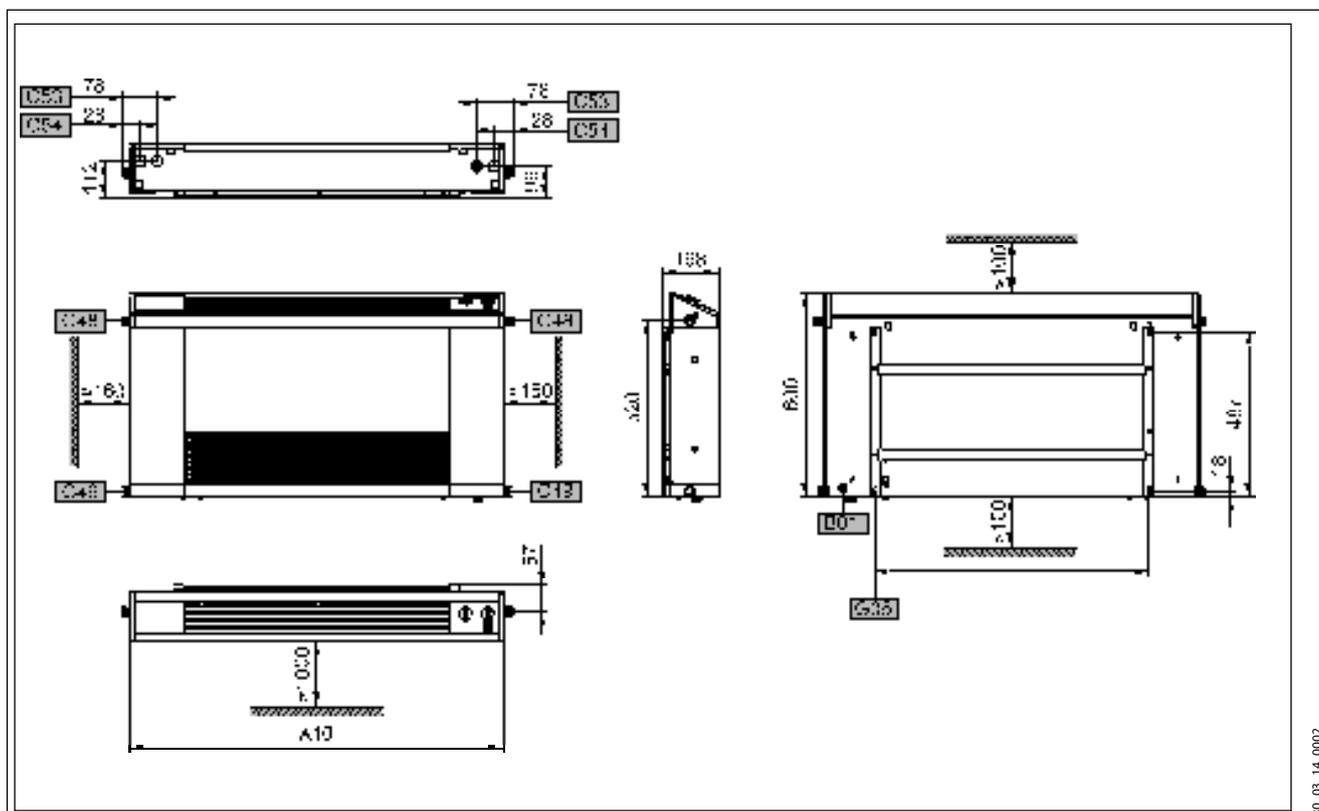
Комнатный воздух засасывается вентилятором с горизонтальным потоком через переднюю решетку и проходит над теплообменником "воздух-вода". При этом воздух нагревается. Нагретый воздух выходит через верхнюю решетку. Теплообменник "воздух-вода" гидравлически включен в систему отопления, и теплогенератор снабжает его нагретой жидкостью системы отопления.

Условия на месте установки

- Незамерзающее жилое помещение или помещение похожего назначения
- Необходимо обеспечить пространство для доступа в коммутационный отсек под пластиковым кожухом
- Вертикальная и несущая стена
- Не монтировать во влажных помещениях
- Учитывать минимальные расстояния

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КОНВЕКТОРЫ AUK

		AUK 7 227955	AUK 14 227956	AUK 21 227957	AUK 28 227958	AUK 35 227959
Номинальное напряжение	V	230	230	230	230	230
Фазы		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50	50	50	50
Потребляемая мощность	Вт	32	48	48	50	50
Предохранители	A	10	10	10	10	10
Теплопроизводительность, малая ступень вентилятора	кВт	0,45	0,87	1,21	1,6	1,99
Теплопроизводительность, средняя ступень вентилятора	кВт	0,67	1,4	1,73	2,29	2,88
Теплопроизводительность, высокая ступень вентилятора	кВт	0,8	1,84	2,12	2,79	3,5
Уровень шума на удалении 1 м, малая ступень	дБ(A)	36	34	34	33	34
Уровень шума на удалении 1 м, средняя ступень	дБ(A)	45	43	43	48	45
Уровень шума на удалении 1 м, высокая ступень	дБ(A)	50	53	52	51	50
Расход	м ³ /ч	1	1	1,6	2,5	2,5
Рабочий диапазон, мин./макс.	°C	25-55	25-55	25-55	25-55	25-55
Перепад давлений, отопление	гПа	3,5	18,28	6,65	14,01	25,17
Макс. допустимое давление	МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Штуцер отопления		G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Степень защиты (IP)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Объем воды	л	0,45	0,8	1,44	2,59	4,66
Высота	мм	600	600	600	600	600
Ширина	мм	690	890	1090	1290	1490
Глубина	мм	142	142	142	142	142
Вес	кг	21	27	34	42	51



B01 Ввод электрокабелей
C48 Подача

C49 Обратка
C53 Подача, опция

C54 Обратка, опция
G05 Настенное крепление



R-074259-0100

Описание устройства

Регулируемый дополнительный электродкотел пригоден для использования в качестве теплогенератора в жидкостных центральных системах отопления или в качестве дополнительного нагрева в моноэнергетическом режиме работы тепловых насосов. Прибор оснащен регулятором температуры, предохранительным ограничителем температуры, реле времени для задержки включения и для ступенчатого подключения отопительной нагрузки, тремя контрольными лампами для трех групп электронагревательных элементов, предохранителем для цепи управления и выключателем.

Краткая характеристика

- Дополнительный электронагрев для моноэнергетического режима
- Высокая мощность нагрева
- Простой монтаж

Надежность и качество



Принадлежность

Настенная консоль, № для заказа 059083 (спец. принадлежность) с пластиной, монтируемой на отопительный агрегат.



Принцип работы

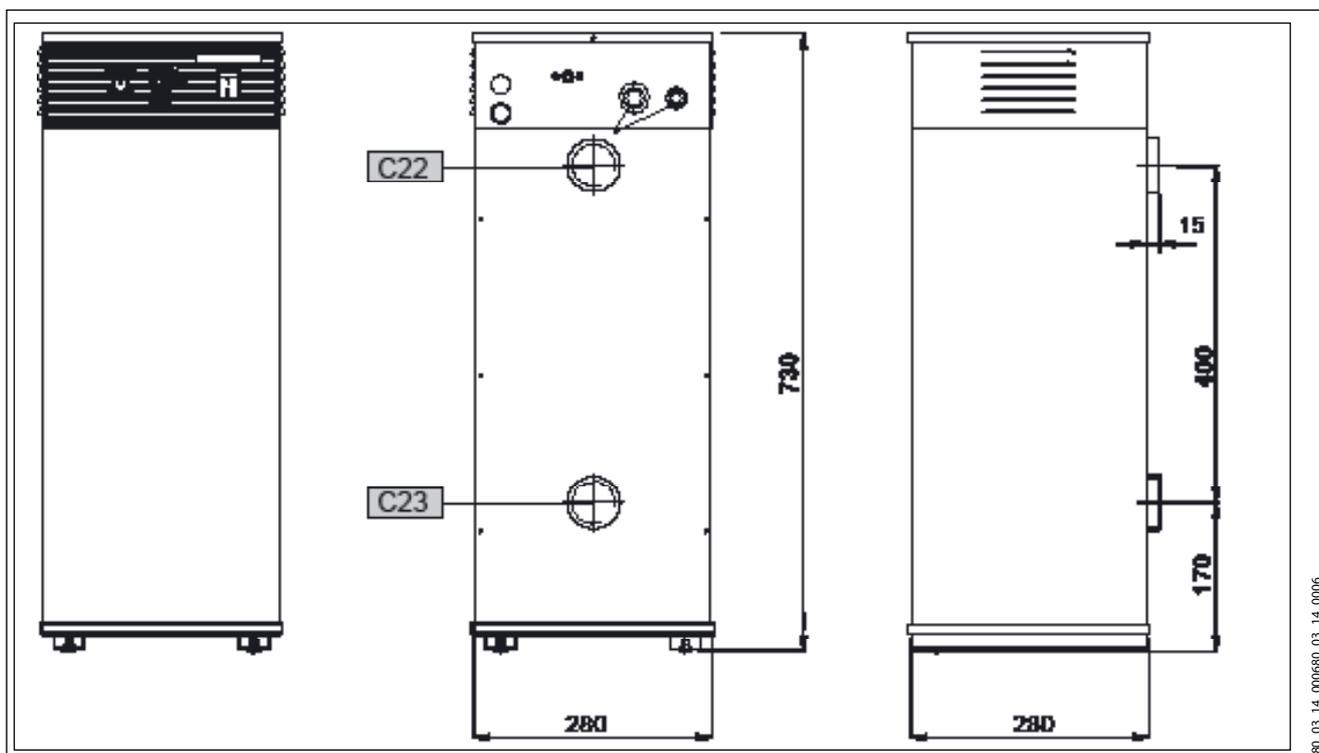
Прибор работает в качестве проточного водонагревателя и стационарного устройства, пригодного для настенного монтажа. С помощью ручки регулятора температуры устанавливается требуемая температура подачи. Прибор предназначен для нагрева воды в линии подачи макс. до 90°C. Теплоизолированная емкость для воды выполнена из стального листа, наружный корпус окрашен.

Прибор можно использовать, например, в качестве дополнительного нагревателя для бивалентных теплонасосных установок, для непосредственного нагрева жидкости в системах центрального отопления, как систему электроотопления в межсезонных периодах в комбинации с отоплением на жидком топливе или газе и для нагрева воды плавательного бассейна в комбинации с теплообменником.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОТЕЛ

DHZ 15 E

		DHZ 15 E
№ для заказа		074259
Макс. температура линии подачи	°C	90
Макс. допустимое давление	МПа	0,3
Испытательное давление		
Расход	м ³ /ч	2,5
Штуцер подающий/обратный		R 1 1/2
Объем воды	л	16
Ном. напряжение цепи нагрузки	V	400
Фазы цепи нагрузки		3/PE
Ном. напряжение цепи управления	V	230
Фазы цепи управления		1/N/PE
Частота	Гц	50
Предохранитель цепи нагрузки, мин.	A	25
Предохранитель цепи управления	A	10
Ступени мощности	кВт	6/9/12
Присоединительная мощность, макс.	кВт	15
Степень защиты (IP)		IP21
Высота	мм	730
Ширина	мм	280
Глубина	мм	280
Вес без упаковки	кг	24



80_03_14_000680_03_14_0006

C22 Отопление, подача
C23 Отопление, обратка



R-074121-0102

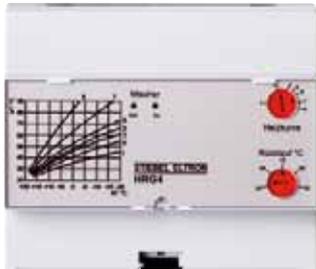
HFVU 3 настенный регулятор температуры

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HFVU 3
№ для заказа	074121

Техническое описание:

Дистанционный регулятор заданных значений с синхронизированным таймеров для недельной программы. С помощью обеих ручек регулировки для дневного и ночного режима можно смешать график нагрева регулятора. Возможно использование автоматической программы нагрева. С помощью встроенного датчика температуры в помещении можно переключаться на дистанционную регулировку зависящих от температуры в помещении заданных значений.



R-073516-0101

HRG 4 регулятор температуры

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HRG 4
№ для заказа	073516

Техническое описание:

Погодозависимый регулятор температуры в линии подачи с измерением температуры в обратной линии, состав: регулятор системы отопления с регулятором кривых отопления, можно устанавливать в распределители. Установка регулятора системы отопления HRG 4 разрешается только в сухие помещения. Комплект поставки: регулятор, датчик наружной температуры. В качестве дистанционного регулятора подходит дистанционный регулятор систем отопления HFVU 3



R-002701-0003

HWF 2 температурный датчик

Тип	HWF 2
№ для заказа	002701

Техническое описание:

Датчик температуры для измерения температуры в подающей или обратной линии с помощью регулятора системы отопления HRG 4. Корпус из термостойкого пластика с двухжильным кабелем длиной 1,5 метра. Для радиаторного отопления требуется две штуки.



R-003554-0004

RE1 B-A Защитный терморегулятор

Тип	RE1 B-A
№ для заказа	003554

Техническое описание:

Электронный защитный регулятор температуры для систем теплого пола с возможностью регулировки максимально допустимой температуры подачи, включая накладной датчик.



R-071426-0010

Отопительный смесительный клапан HМV

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HМV 1/2	
№ для заказа		229643
Перепад давлений, макс.	бар	0,7
Значение расхода при 1 бар	м ³ /ч	2,5

Отопительный смесительный клапан HМV

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HМV 3/4	
№ для заказа		229644
Перепад давлений, макс.	бар	0,7
Значение расхода при 1 бар	м ³ /ч	4,0

Отопительный смесительный клапан HМV

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HМV 1	
№ для заказа		229645
Перепад давлений, макс.	бар	0,7
Значение расхода при 1 бар	м ³ /ч	8,0

Техническое описание:

3-ходовый клапан с поворотной заслонкой и латунным шпинделем, вдвоенное уплотнительное кольцо круглого сечения, латунная поворотная заслонка, пропорциональная характеристика клапана.



R-071432-0011

Исполнительный двигатель HSM

в комбинации с DHZ 15 E

Тип	HSM	
№ для заказа		229646

Технические характеристики

Напряжение питания/частота	1/N/PE 230 В 50 Гц	
Продолжительность цикла	мин	3,5
Степень защиты	IP 20	

Размеры

Высота	мм	87
Ширина	мм	112
Глубина	мм	54

Техническое описание:

Исполнительный двигатель для смесительного клапана HМV с дополнительным ручным приводом и быстроразъемным креплением.



E-230013-0620

Арматура смягчения воды HZEА

Тип		HZEА
№ для заказа		230013
Макс. рабочее давление	МПа	0,8
Доп. рабочая температура	°С	40
Ресурс	л*уд.жест..	6000
Коэффициент расхода	м ³ /ч	0,4
Макс. расход	м ³ /ч	0,3
Входной штуцер		Rp 1/2
Выходной штуцер		Rp 1/2
Высота / ширина / глубина		мм 600 x 260 x 130
Вес		кг 3,0

Техническое описание:

Арматурная группа для смягчения воды, используемой для подпитки контуров отопления. Арматурная группа устанавливается в линию холодной воды непосредственно после разделителя систем.



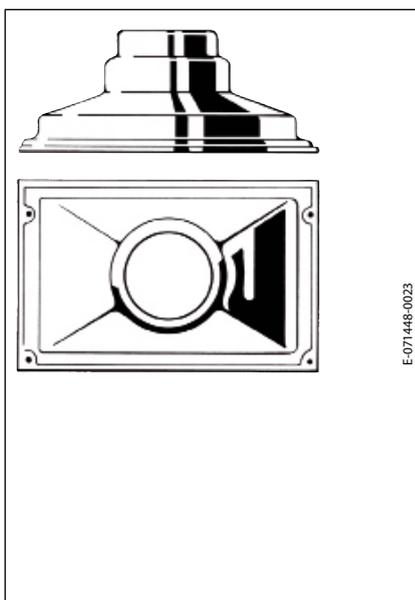
Сменный вкладыш HZEN

Тип		HZEN
№ для заказа		230031
Макс. рабочее давление	МПа	0,8
Доп. рабочая температура	°С	40
Ресурс	л*уд.жест..	6000
Вес	кг	1,2

Техническое описание:

Сменный вкладыш для арматуры смягчения воды в контурах отопления.

ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



Подключение воздушного канала

для WWK 300 ...SOL

Тип	Подключение воздушного канала
№ для заказа	071448

Техническое описание:

Подключение воздушного канала представляет собой переходник между стандартными воздушными каналами или рукавами со стандартным диаметром 200 мм и воздушной решеткой теплового насоса как на стороне входа, так и на стороне выхода воздуха. При выполнении проходов через стену подключение воздушного канала используется как переходник между стеной и воздушным каналом.

- сторона входа воздуха
- сторона выхода воздуха WWK
- также возможно настенное подключение

Подключение воздушного канала для стандартных воздушных каналов или гибких труб с \varnothing 200 мм.



Насос конденсата

Требуется только для внутренней установки без напольного стока

Тип	PK 10
№ для заказа	229286

Технические характеристики

Напряжение/частота	В/Гц	1/PE ~ 230 В 50 Гц
Объем подачи при напоре	л/ч м	500 5,4
Потребляемая мощность	ВА	90
Высота	мм	170
Ширина	мм	195
Глубина	мм	130
Вес	кг	2,0

Техническое описание:

Насос с поплавковым управлением для откачивания конденсата со шланговым штуцером, готовый к подключению электромонтаж.

Фланцевый электронагреватель для тепловых насосов приготовления горячей воды

Тип	НК 1550
№ для заказа	229302

Технические характеристики

Напряжение	В	1/N/PE ~ 230 В
Теплопроизводительность	кВт	1,55

Техническое описание:

Дополнительный стержневой нагреватель НК 1550 для WWP 300 пригоден в качестве принадлежности для последующей установки. Оснащен анодом и клавишей однократного подогрева. Подключается с помощью сетевой розетки.

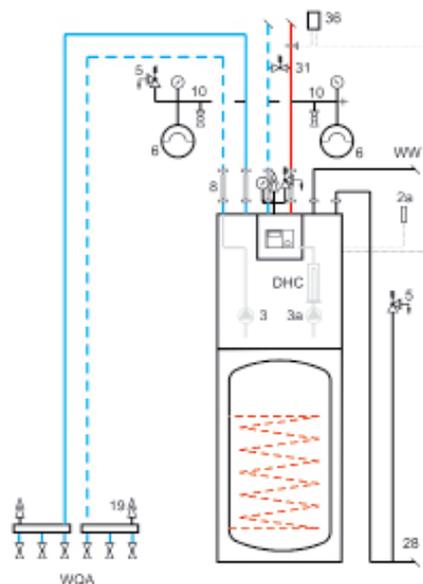
СТАНДАРТНЫЕ СХЕМЫ

ЛЕГЕНДА

Описание позиций	
Поз. 1	Отопительный тепловой насос
Поз. 1 -1	Модуль отбора тепла из воздуха LWM 250
Поз. 1 -2	Модуль охлаждения WPAC
Поз. 2	Блок управления тепловыми насосами
Поз. 2 -1	Смесительный модуль
Поз. 2 -2	Дистанционное управление FE 7
Поз. 2 -3	Дистанционное управление охлаждением FEK
Поз. 2 a	Датчик наружной температуры
Поз. 2 b	Датчик температуры обратной магистрали теплового насоса
Поз. 2 c	Датчик температуры подающей магистрали теплового насоса
Поз. 2 d	Датчик температуры ГВ
Поз. 2 e	Датчик температуры контура отопления для регулятора смесителя
Поз. 2 f	Датчик температуры второго теплогенератора
Поз. 2 g	Датчик температуры источника тепла
Поз. 2 h	Датчик температуры бассейна
Поз. 2 k	Датчик температуры солнечного коллектора
Поз. 2 ko	Датчик солнечного коллектора, восток
Поз. 2 kw	Датчик солнечного коллектора, запад
Поз. 2 i	Датчик 1 роста температуры обратной магистрали
Поз. 2 m	Датчик 2 роста температуры обратной магистрали
Поз. 2 p	Датчик накопителя солнечного коллектора, буфер
Поз. 2 r	Датчик накопителя солнечного коллектора, дополнительный накопитель
Поз. 2 s	Датчик накопителя солнечного коллектора, режим ГВ/охлаждения
Поз. 3	Циркуляционный насос теплового насоса (источник тепла)
Поз. 3 a	Циркуляционный насос теплового насоса (со стороны нагрева)
Поз. 3 b	Циркуляционный насос приготовления ГВ
Поз. 3 c	Циркуляционный насос контура нагрева 1
Поз. 3 d	Циркуляционный насос контура нагрева 2
Поз. 3 e	Циркуляционный насос нагрева воды бассейна
Поз. 3 f	Циркуляционный насос солнечного коллектора
Поз. 3 f.1	Циркуляционный насос солнечного коллектора, дополнительный нагрев
Поз. 3 f.2	Циркуляционный насос солнечного коллектора, вода бассейна
Поз. 3 fo	Циркуляционный насос солнечного коллектора, восточное поле
Поз. 3 fw	Циркуляционный насос солнечного коллектора, западное поле
Поз. 3 g	Циркуляционный насос твердотопливного котла
Поз. 3 x	Циркуляционный насос охлаждения (со стороны нагрева)
Поз. 3 y	Циркуляционный насос охлаждения (источник тепла)
Поз. 4	Компактная установка, тип WPKI
Поз. 5	Предохранительный клапан
Поз. 6	Расширительный бак
Поз. 7	Буферный накопитель / гидравлическая развязка
Поз. 8	Напорный шланг (гаситель колебаний)
Поз. 9	Обратный клапан

Описание позиций	
Поз. 10	Заправочный и сливной кран
Поз. 11	Котел на жидком топливе/газе
Поз. 12	Центральное электроотопление
Поз. 13	Смесительный клапан
Поз. 14	Исполнительный двигатель смесительного клапана
Поз. 15	Регулятор системы отопления
Поз. 16	Дистанционный регулятор системы отопления
Поз. 17	Датчик наружной температуры
Поз. 18	Датчик температуры линии подачи
Поз. 19	Удаление воздуха
Поз. 20	Твердотопливный котел с предохранительным устройством
Поз. 21	Электромагнитный клапан
Поз. 22	Реверсивный клапан
Поз. 23	Вворачиваемый нагревательный элемент, тип BGC/DHC
Поз. 24	Теплообменник
Поз. 25	Комбинированный накопитель
Поз. 26	Накопительный водонагреватель
Поз. 27	Центральный термостат
Поз. 28	Группа безопасности для холодной воды DIN 1988
Поз. 29	Регулятор температуры воды в бассейне
Поз. 30	Электронный регулятор температуры
Поз. 31	Перепускной клапан
Поз. 32	Запорная заслонка от непреднамеренного закрытия
Поз. 33	Регулирующий клапан ветви
Поз. 34	Дифференциальный регулятор температуры
Поз. 35	Реле потока
Поз. 36	Защитный регулятор температуры для системы теплого пола
Поз. 37	Зонный клапан
Поз. 38	Труба входного потока
Поз. 39	Грязевой фильтр
Поз. 40	Нагнетательный конвектор
Поз. 41	Проточный нагреватель DHE
Поз. 42	Солнечный коллектор
Поз. 43	Вворачиваемый фланцевый нагреватель FCR
Поз. I	Теплоиспользующая система
Поз. II	Оборудование для источника тепла
Поз. III	Солнечный коллектор
Поз. IV	Охлаждающая установка
Поз. V	Система отопления с радиаторами
Поз. VI	Поверхностный нагрев
Поз. VII	Горячая вода
Поз. VIII	Вода в плавательном бассейне

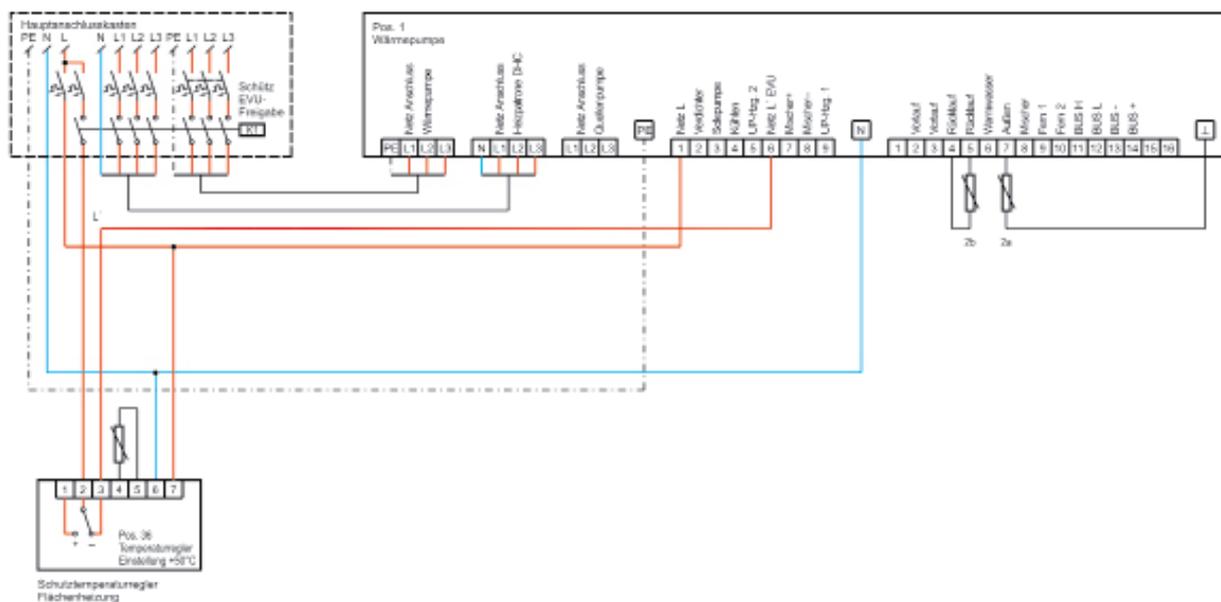
WPC моновалентный с приготовлением горячей воды



Минимальный циркуляционный расход воды на стороне нагрева - 20% номинального расхода теплового насоса

CI-1-0-1

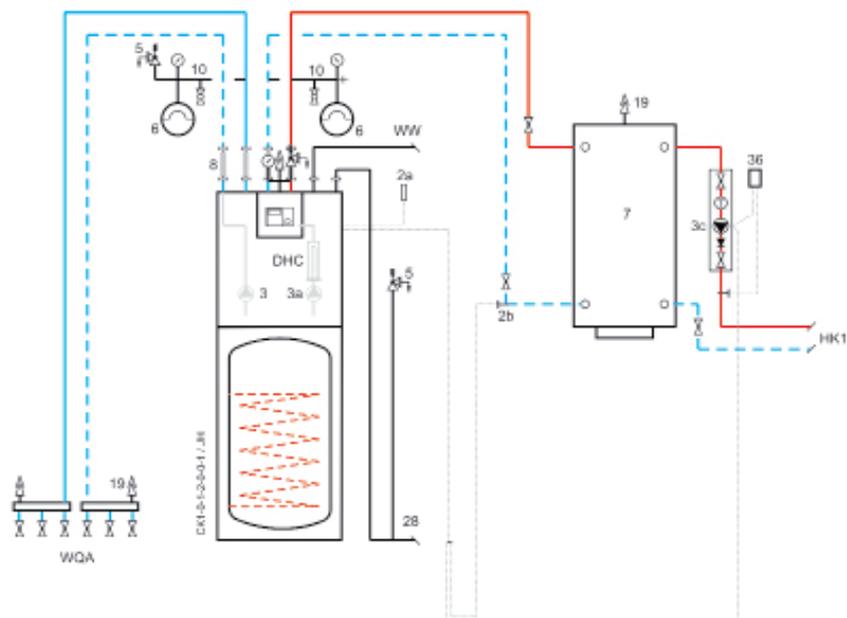
WPC моновалентный с приготовлением горячей воды



E-CI-1-0-1

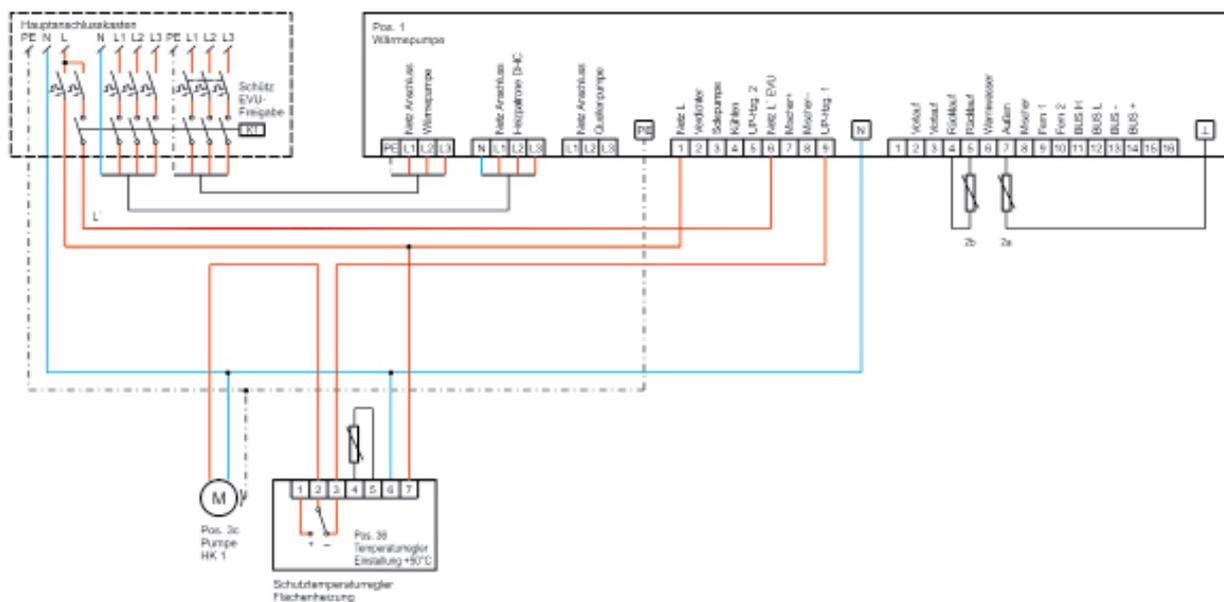
WPC МОНОВАЛЕНТНЫЙ С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

WPC моновалентный, с приготовлением горячей воды и 100-литровой промежуточной емкостью



C1-1-3-1

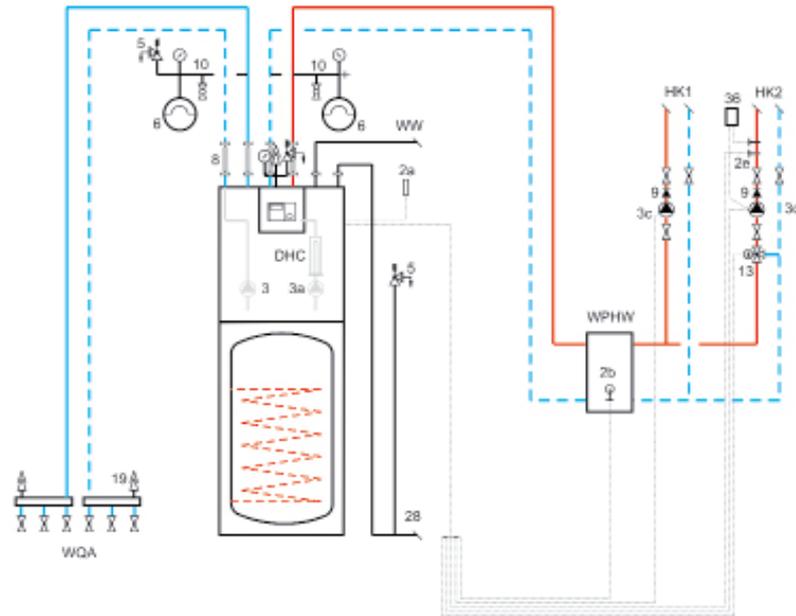
WPC моновалентный, с приготовлением горячей воды и 100-литровой промежуточной емкостью



E-C1-1-1-1

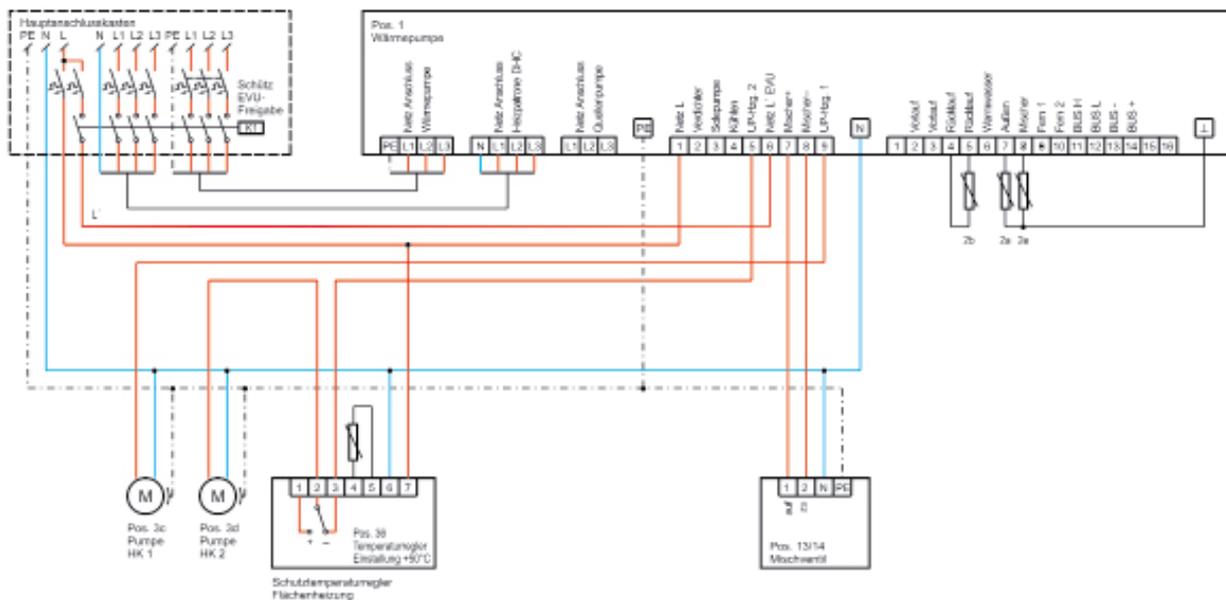
WPC МОНОВАЛЕНТНЫЙ С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

WPC моновалентный с приготовлением горячей воды и гидравлической развязкой



C1-14-1-H

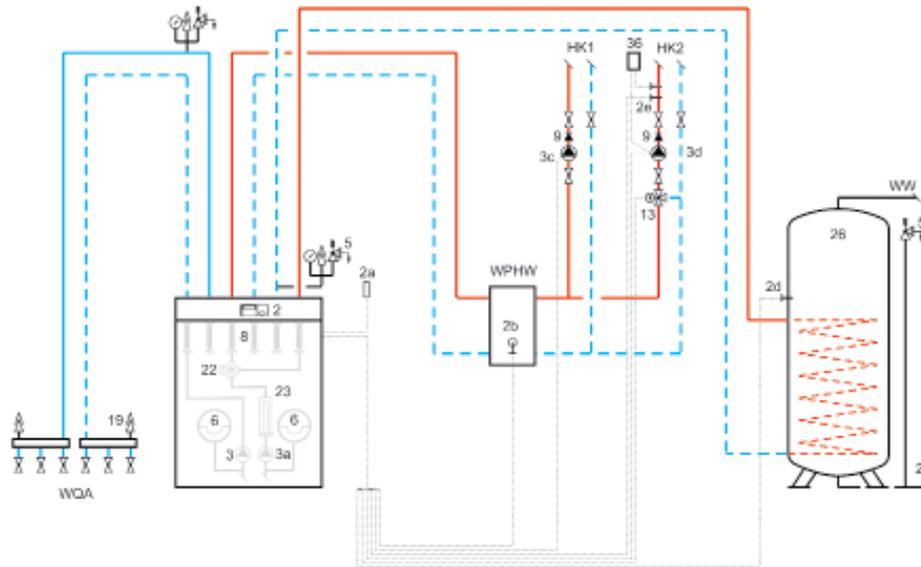
WPC моновалентный с приготовлением горячей воды и гидравлической развязкой



E-C1-1-1-1-H

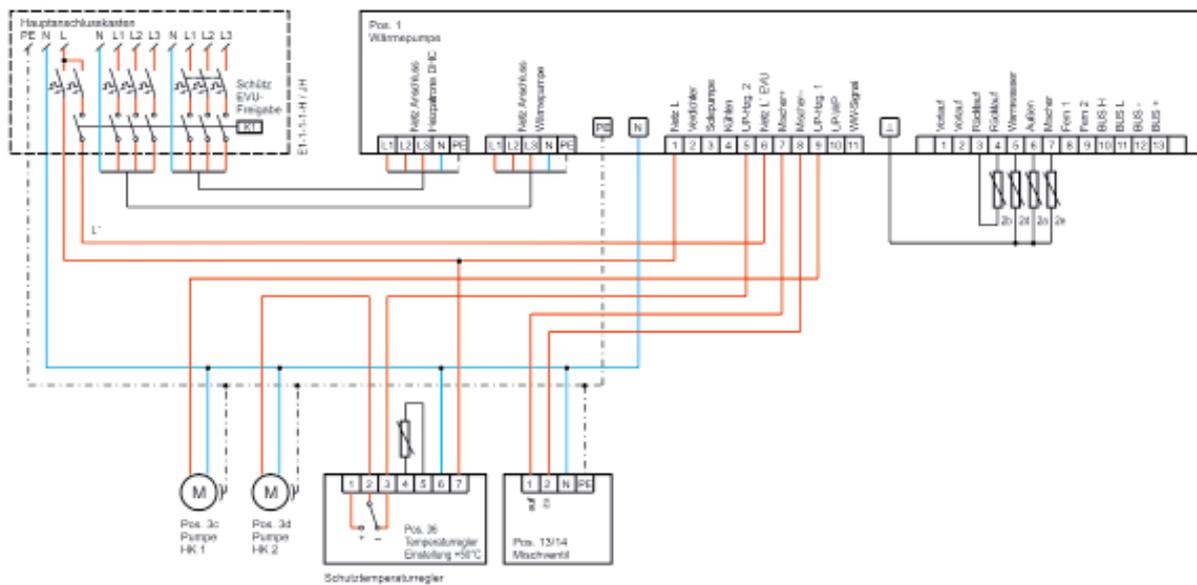
WPF E МОНОВАЛЕНТНЫЙ С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

WPF E моновалентный с приготовлением горячей воды и гидравлической развязкой



E1-141-H

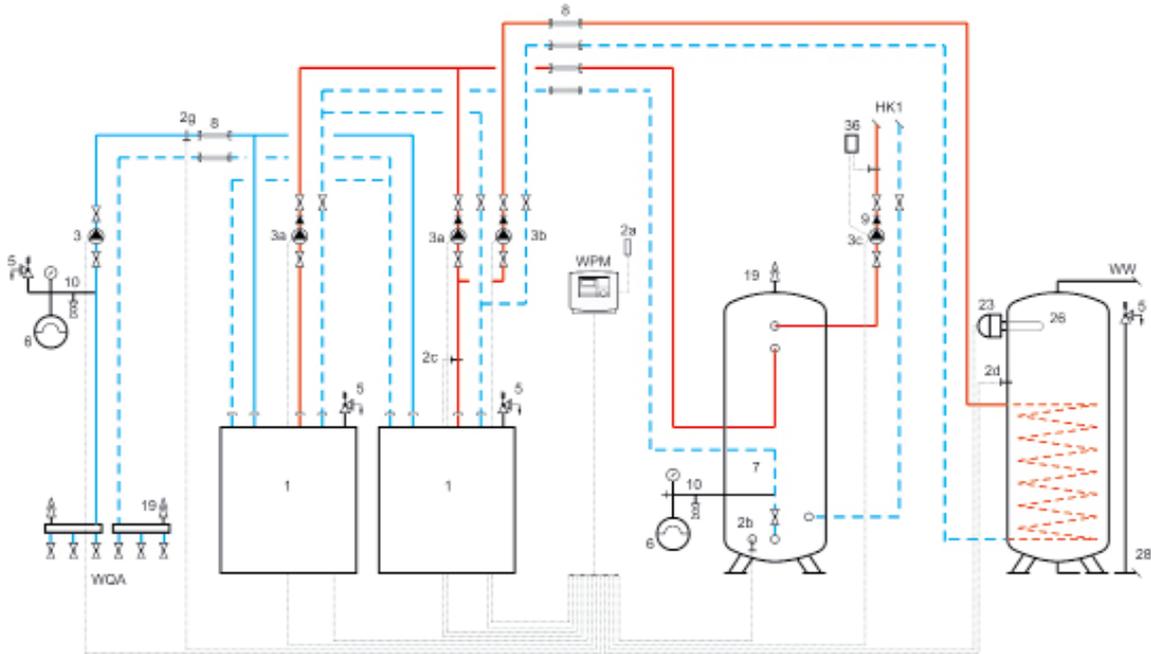
WPF E моновалентный с приготовлением горячей воды и гидравлической развязкой



E-E1-1-1-H

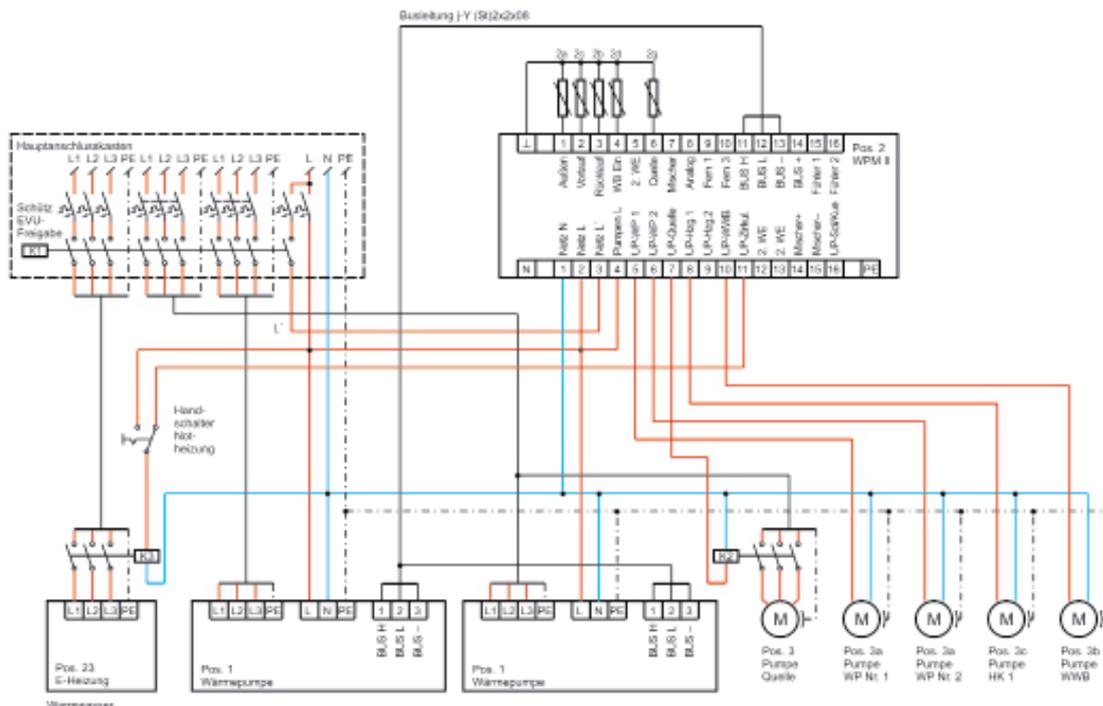
WPF SET МОНОВАЛЕНТНЫЙ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТЬЮ

WPF SET моновалентный с приготовлением горячей воды и 700-литровой промежуточной емкостью



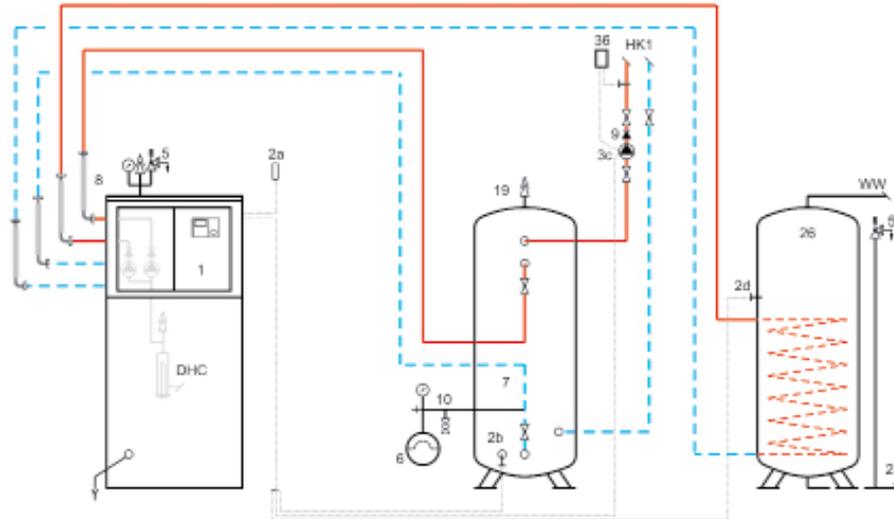
FS-1-1-1

WPF SET моновалентный с приготовлением горячей воды и 700-литровой промежуточной емкостью



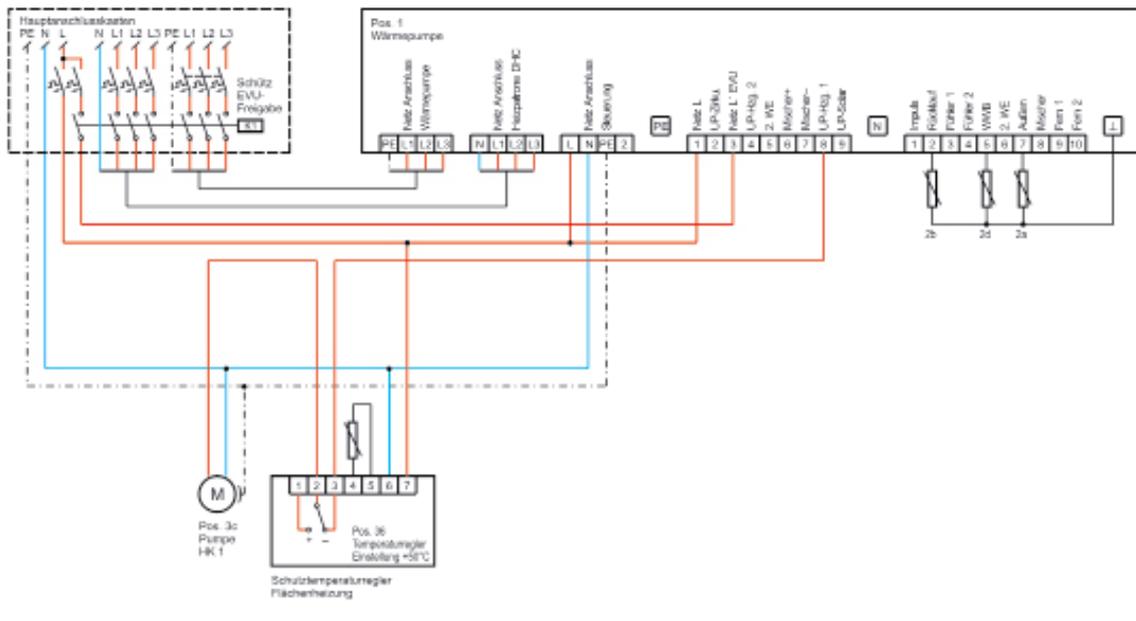
EF5-1-1-1

WPL с WPIC моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 200-700 литров



AC-2-1-1

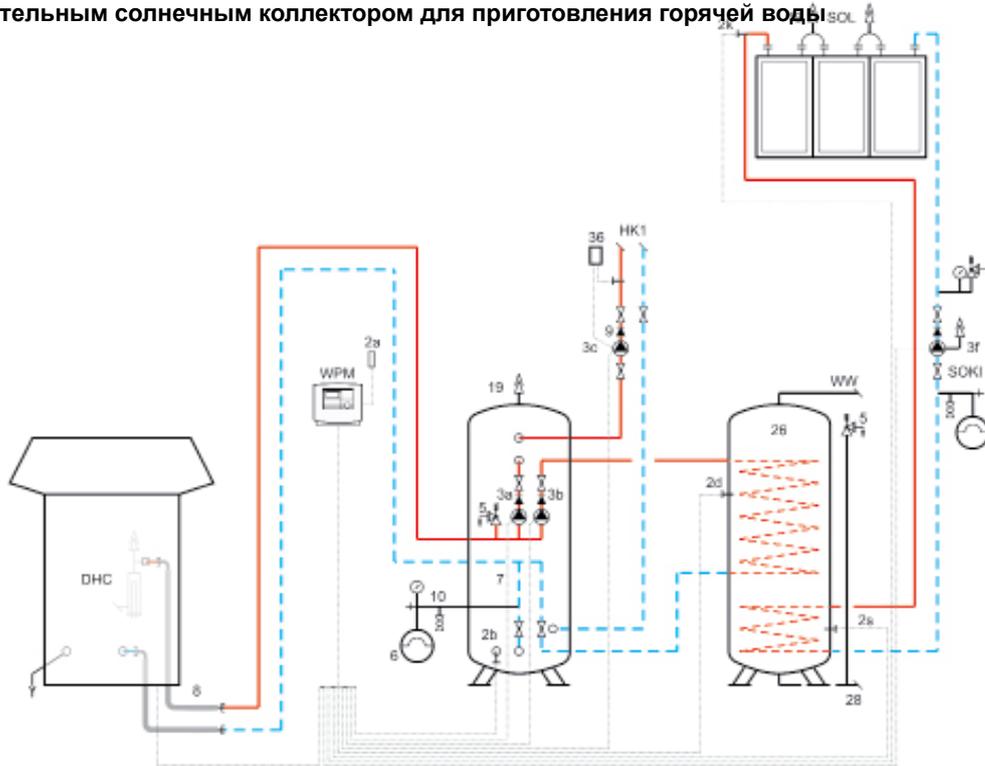
WPL с WPIC моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 200-700 литров



E-AC-2-1-1

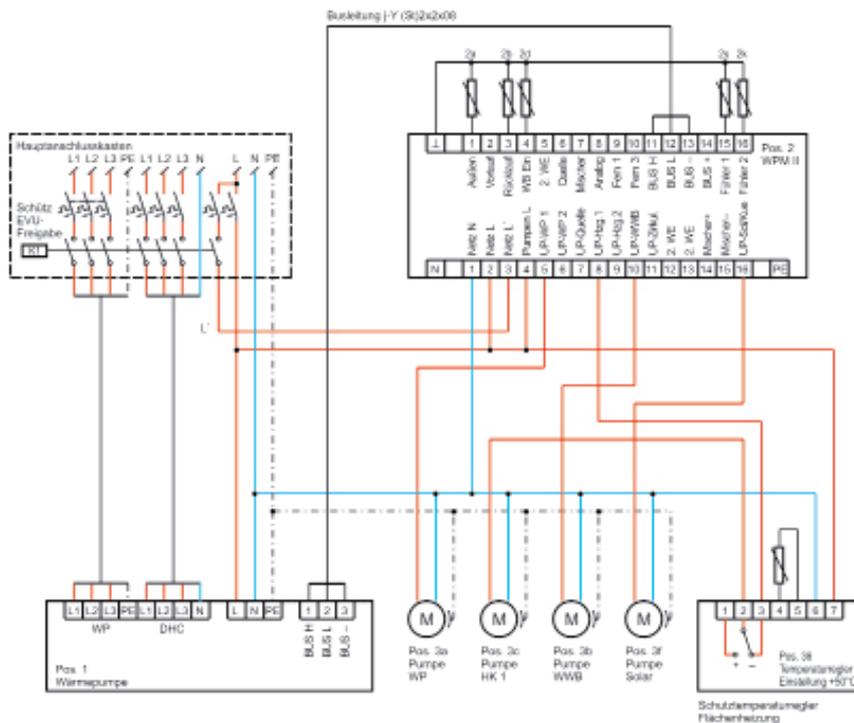
WPL МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТЬЮ И СОЛНЕЧНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 200-700 литров с дополнительным солнечным коллектором для приготовления горячей воды



A1-2-1-2

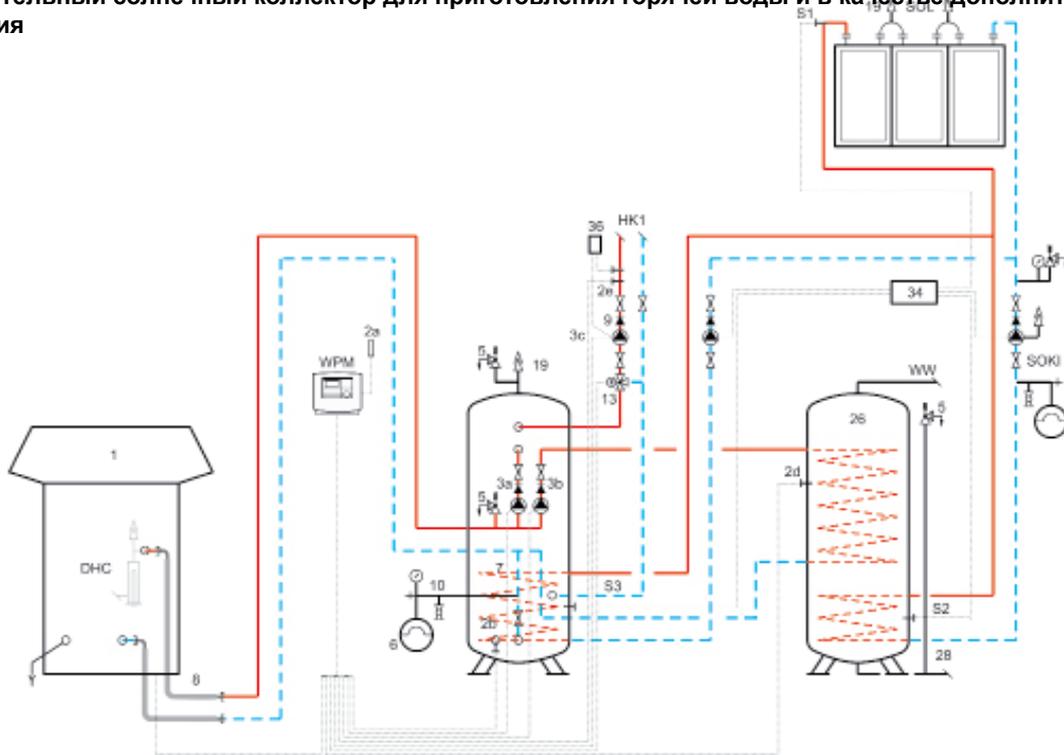
WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 200-700 литров с дополнительным солнечным коллектором для приготовления горячей воды



E-A1-2-1-2

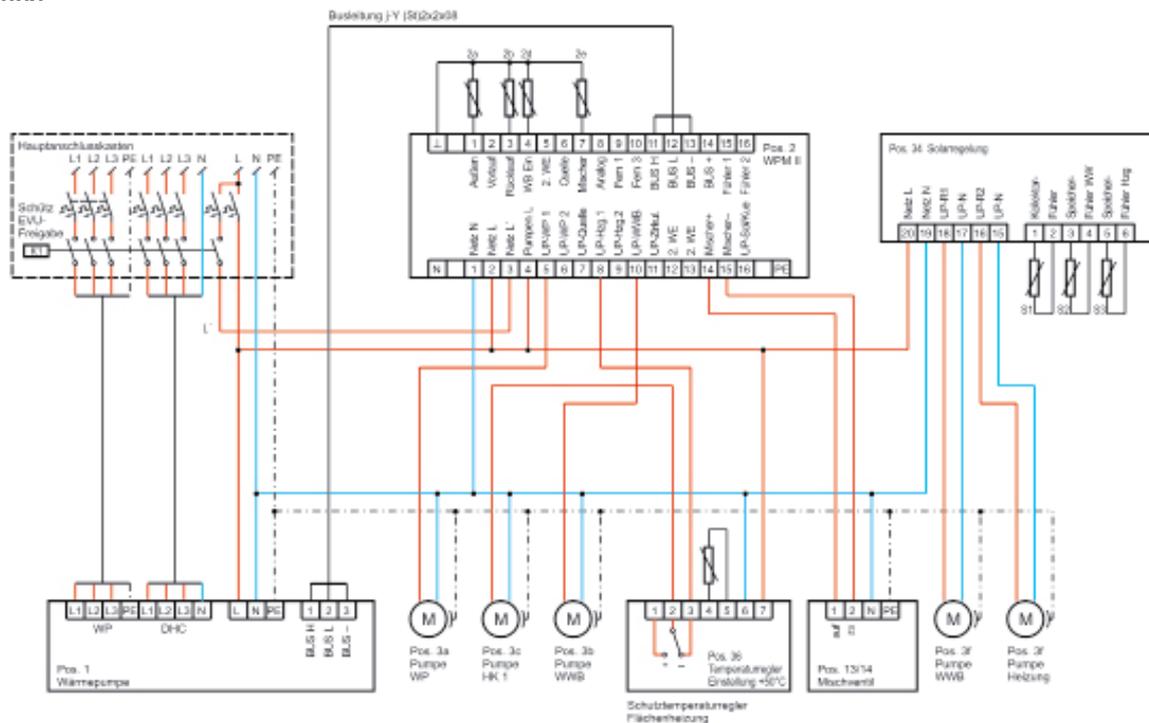
WPL МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТЬЮ И СОЛНЕЧНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 700 литров дополнительный солнечный коллектор для приготовления горячей воды и в качестве дополнительного отопления



A1-2-1-SOL

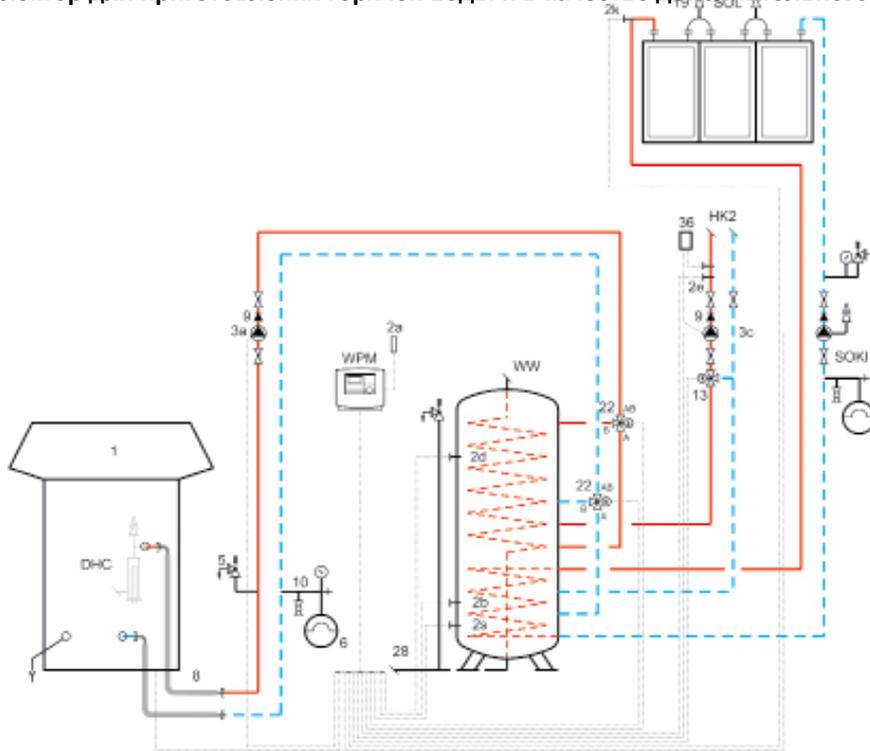
WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 700 литров дополнительный солнечный коллектор для приготовления горячей воды и в качестве дополнительного отопления



E-A1-2-1-SOL

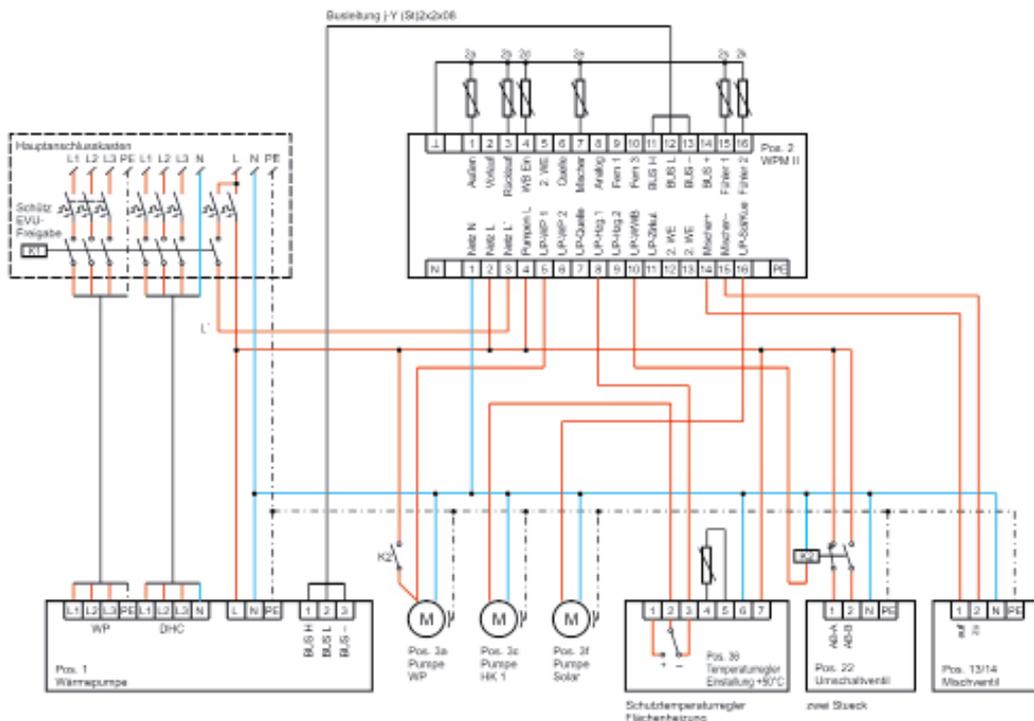
WPL МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ С ПРОТОЧНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ И СОЛНЕЧНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды проточным нагревателем, дополнительный солнечный коллектор для приготовления горячей воды и в качестве дополнительного отопления



A1-2-5-2

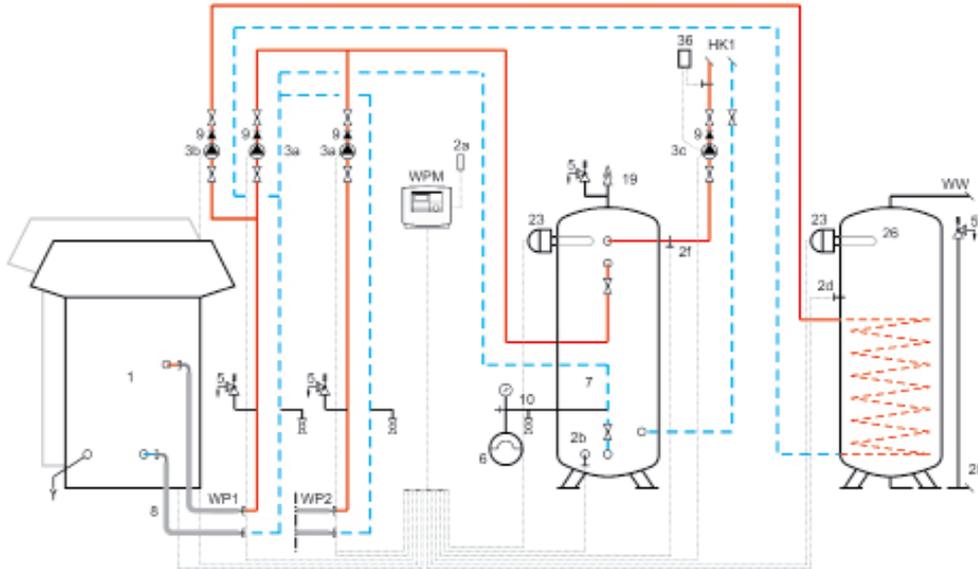
WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды проточным нагревателем, дополнительный солнечный коллектор для приготовления горячей воды и в качестве дополнительного отопления



E-A1-2-5-2

WPL МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТЬЮ И СОЛНЕЧНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

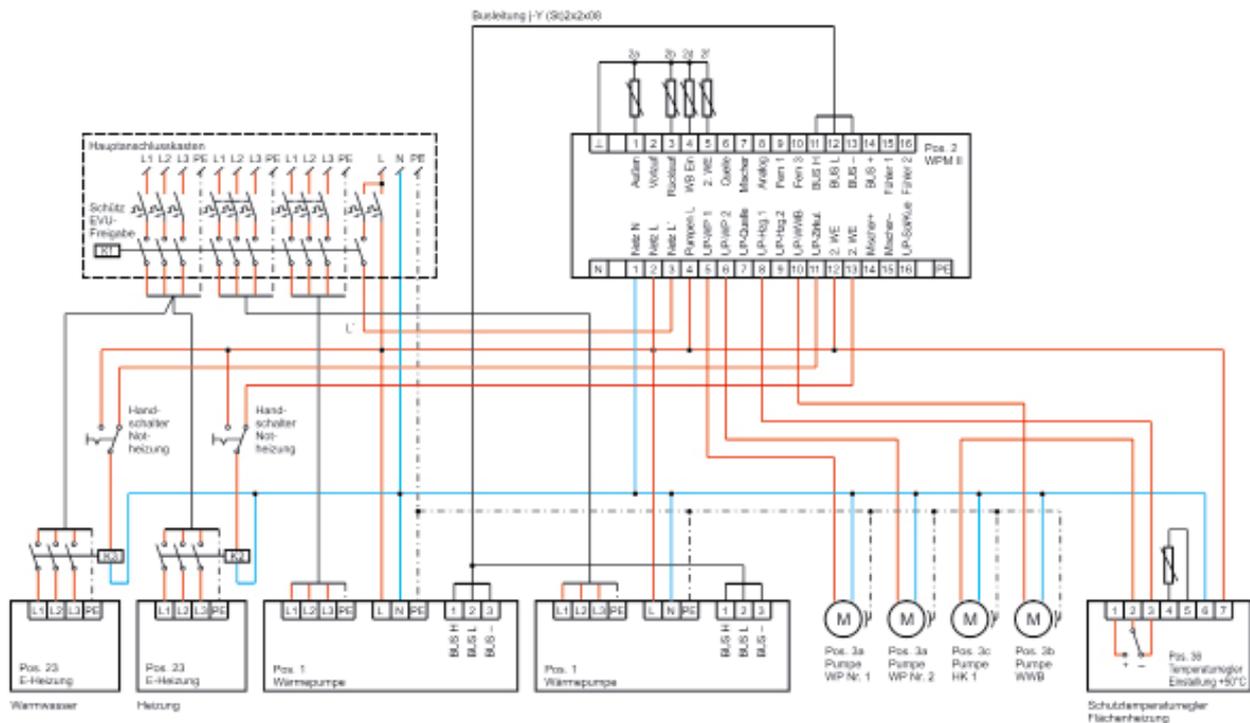
Касакадное включение, WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 700 литров



Кроме WPL 33

A2-2-1-1

Касакадное включение, WPL моноэнергетический с приготовлением горячей воды и промежуточной емкостью 700 литров



Кроме WPL 33

E-A2-2-1-1

Austria
STIEBEL ELTRON G.M.B.H.
Eferdinger Str. 73 1 A-4600 Wels
Tel. 07242-47367-0 | Fax 07242-47367-42
Email info@stiebel-eltron.at
www.stiebel-eltron.at

Belgium
STIEBEL ELTRON SPRL/PVBA
P/A Avenue du Port 104, 5 Etage
B-1000 Bruxelles
Tel. 02-4232222 | Fax 02-4232212
Email info@stiebel-eltron.be
www.stiebel-eltron.be

Czech Republic
STIEBEL ELTRON SPOL. S R.O.
K Hajum 946 | CZ-15500 Praha 5-Stodulky
Tel. 2-51116111 | Fax 2-35512122
Email info@stiebel-eltron.cz
www.stiebel-eltron.cz

Denmark
Exclusive Distributor:
PETTINAROLI A/S
Madal Alle 21 | DK-5500 Middelfart
Tel. 63 41 66 66 | Fax 63 41 66 60
Email info@pettinaroli.dk
www.pettinaroli.dk

France
STIEBEL ELTRON S.A.S.
7-9, rue des Selliers
B.P. 85107 | F-57073 Metz-Cedex
Tel. 03 87 74 38 88 | Fax 03 87 74 68 26
Email info@stiebel-eltron.fr
www.stiebel-eltron.fr

Great Britain
STIEBEL ELTRON UK LTD.
e-mail: info@stiebel-eltron.co.uk
Internet: www.stiebel-eltron.co.uk

Hungary
STIEBEL ELTRON KFT.
Pacsirtamezo u. 41 | H-1036 Budapest
Tel. 01250-6055 | Fax 01368-8097
Email info@stiebel-eltron.hu
www.stiebel-eltron.hu

Netherlands
STIEBEL ELTRON NEDERLAND B.V.
Daviottenweg 36 | Postbus 2020
NL-5202 CA's-Hertogenbosch
Tel. 073-6230000 | Fax 073-6231141
Email stiebel@stiebel-eltron.nl
www.stiebel-eltron.nl

Poland
STIEBEL ELTRON SP.Z. O.O.
ul. Instalatorow 9 | PL-02-237 Warszawa
Tel. 022-8464820 | Fax 022-8466703
Email stiebel@stiebel-eltron.com.pl
www.stiebel-eltron.com.pl

Russia
STIEBEL ELTRON RUSSIA
Urzhumskaya street, 4 | 129343 Moscow
Tel. (495) 775 3889 | Fax (495) 775-3887
Email info@stiebel-eltron.ru
www.stiebel-eltron.ru

Sweden
STIEBEL ELTRON AB
Friggagatan 5 | SE-641 37 Katrineholm
Tel. 0150-487900 | Fax 0150-487901
Email info@stiebel-eltron.se
www.stiebel-eltron.se

Switzerland
STIEBEL ELTRON AG
Netzbodenstr. 23 A | CH-4133 Pratteln
Tel. 061-8169333 | Fax 061-8169344
Email info@stiebel-eltron.ch
www.stiebel-eltron.ch

Thailand
STIEBEL ELTRON ASIA LTD.
469 Moo 2, Tambol Klong-Jik
Ampur Bangpa-In | Ayutthaya 13160
Tel. 035-22 00 88 | Fax 035-22 11 88
Email stiebel@loxinfo.co.th
www.stiebel-eltronasia.com

United States of America
STIEBEL ELTRON INC.
17 West Street | West Hatfield MA 01088
Tel. 413-247-3380 | Fax 413-247-3369
Email info@stiebel-eltron-usa.com
www.stiebel-eltron-usa.com

ООО «ШТИБЕЛЬ ЭЛЬТРОН»
Россия 129343 г. Москва | Ул. Уржумская, д. 4, стр. 2
Телефон +7 495 775-38-89 | Факс +7 495 775-38-87
e-mail info@stiebel-eltron.ru | www.stiebel-eltron.ru

STIEBEL ELTRON INTERNATIONAL GMBH | Dr.-Stiebel-Straße
37603 Holzminden | Tel +49 5531 7020 | Fax +49 5531 702479
e-mail info@stiebel-eltron.com | www.stiebel-eltron.com

STIEBEL ELTRON