



Кондиционеры

Технические Данные

VRV®

Процедура выбора охлаждаемого воздухом оборудования



www.daikin.eu



Кондиционеры

Технические Данные

VRV®

Процедура выбора охлаждаемого воздухом оборудования



СОДЕРЖАНИЕ

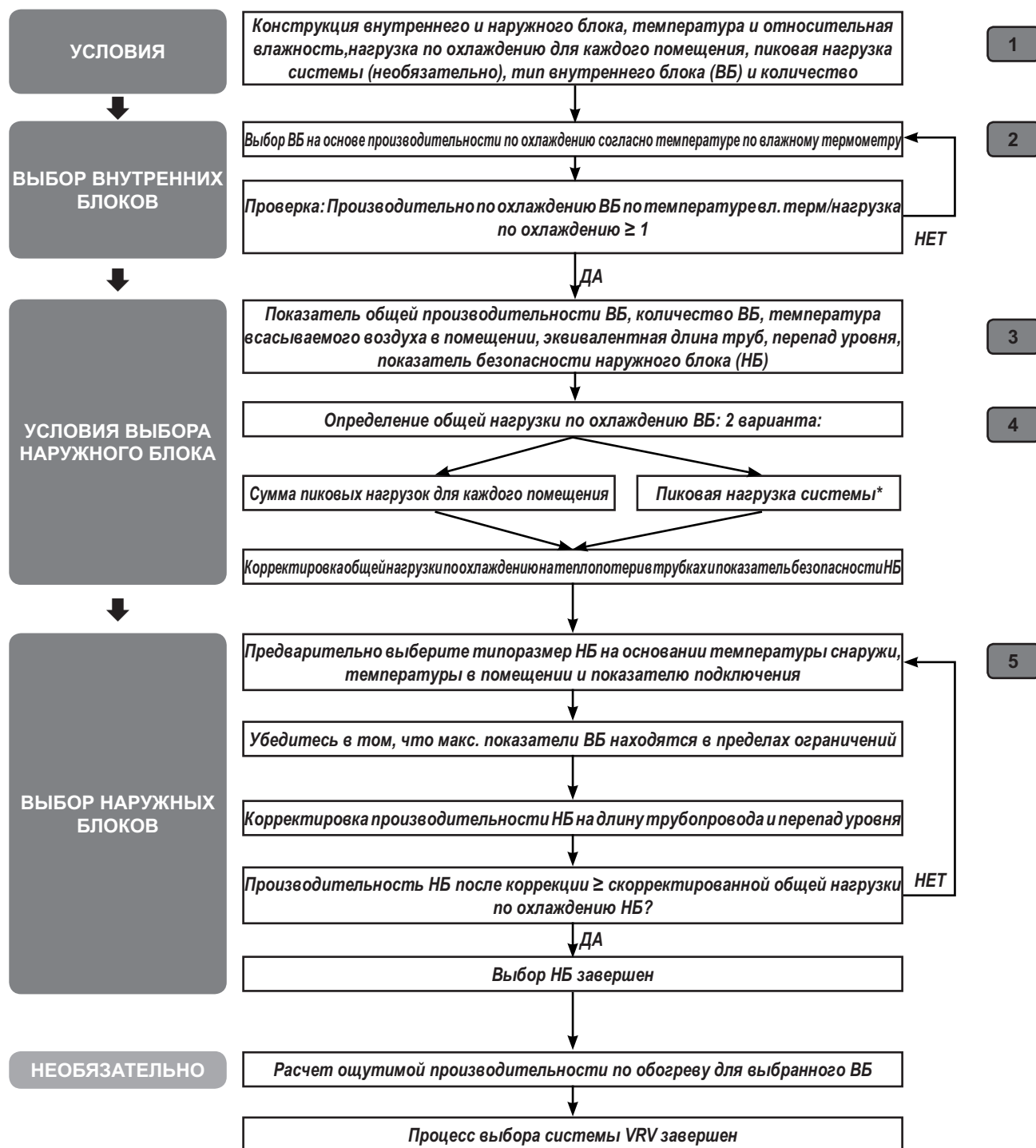
II Процедура выбора охлаждаемого воздухом оборудования

1	VRVПроцедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению	2
	Блок-схема	2
	Пошаговое выполнение	3
	Пример	5
2	Выбор в режиме обогрева	8
	Блок-схема	8
	Пошаговое выполнение	9
	Пример	11
3	Поправочный коэффициент для производительности	14
	Система VRVIII с рекуперацией тепла и подключением к гидроблоку только с функцией нагрева	14
4	Коэффициент интегрированной производительности по обогреву ¹⁸	
5	Трубопроводная система Refnet	19
6	Пример схем расположения трубопроводов Refnet	30
7	Выбор трубки для хладагента.....	31
	VRVIII-C	31
	VRVIII-C	33
	Толщина трубопровода	34

1 VRV Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 1 Блок-схема

1



* Пиковая нагрузка системы = Максимальная нагрузка, которую должны одновременно выдерживать все внутренние блоки, подключенные к одному наружному блоку

1 Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 2 Пошаговое выполнение

1 - 2 - 1 Проектные условия:

Для начала проектирования системы VRV в режиме охлаждения необходима следующая информация:

- Условия внутри помещения: Температура по влажному ($^{\circ}\text{CWB}/^{\circ}\text{C}$ вл.т.) и сухому термометру ($^{\circ}\text{CDB}/^{\circ}\text{C}$ сух.т.)
- Нагрузка по охлаждению в каждом помещении: общая нагрузка по охлаждению, нагрузка по ощутимому охлаждению (необязательно)
- Условия вне помещения: Температура по сухому термометру ($^{\circ}\text{CDB}/^{\circ}\text{C}$ сух.т.)
- Система пиковой нагрузки: максимальная общая нагрузка по охлаждению, которая наблюдается в определенное время суток и которая должна быть выдержана всеми внутренними блоками, подключенными к одной и той же системе наружного блока

Пиковая нагрузка системы $\neq$ сумме пиковых нагрузок

Сумма пиковых нагрузок = сумма всех отдельных пиковых нагрузок каждого внутреннего блока/помещения, которые могут наблюдаться в разное время суток. Это зависит от влияния солнечных лучей и расположения помещения относительно сторон света. Пик нагрузки в помещении с окнами на восток, скорее всего, придется на утренние часы, а в помещении с окнами на запад – во второй половине дня.

1 - 2 - 2 Выбор внутреннего блока

Выберите внутренний блок на основании общей нагрузки по охлаждению при проектной температуре в помещении по влажному термометру ($^{\circ}\text{CWB}$) и номинальной температурой снаружи по сухому термометру (35°CDB)

См. таблицу производительности по охлаждению для выбранного типа внутреннего блока

1 - 2 - 3 Проверка нагрузки по охлаждению

Убедитесь в том, что производительность по охлаждению внутреннего блока превышает нагрузку по охлаждению.

1 - 2 - 4 Условия для выбора наружного блока:

Для правильного выбора системы наружного блока необходимы следующие данные:

- Общий показатель производительности внутренних блоков (= сумме показателей производительности всех внутренних блоков)
- Общее количество подсоединенных внутренних блоков
- Температура всасываемого воздуха в помещении ($^{\circ}\text{CWB}/^{\circ}\text{CDB}$) и проектная температура наружного воздуха ($^{\circ}\text{CDB}$)
- Эквивалентная длина трубопроводов между самым дальним внутренним блоком и наружным блоком
- Перепад уровня между внутренними блоками и наружным блоком

1 Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 2 Пошаговое выполнение

1 - 2 - 5 Определение производительности по охлаждению, обеспечиваемой системой наружного блока:

1

Шаг 1: Определение общей нагрузки по охлаждению, которую должны выдерживать подключенные внутренние блоки: два варианта:

- Сумма пиковых нагрузок для каждого помещения
- Пиковая нагрузка системы

Шаг 2: Корректировка общей нагрузки по охлаждению внутренних блоков на теплопотери в трубах и (необязательно) показатель безопасности наружного блока

Производительность по охлаждению, обеспечиваемая системой наружного блока =
общая нагрузка по охлаждению $\times (1 + (\text{показатель теплопотери} \times \text{фактическая длина труб}))$

Показатель теплопотери зависит от проектной температуры наружного воздуха (см. таблицу ниже)

Проектная температура наружного воздуха (°CDB)	Показатель теплопотерь в трубопроводах (%/м)
< 10	0%
15	0,004%
20	0,009%
25	0,014%
30	0,022%
35	0,030%
40	0,038%

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Таблица поправочных коэффициентов для охлаждения и обогрева содержит предельные значения температуры. Если температура окружающей среды выходит за пределы диапазона, указанного в таблице, необходимо принять ближайшее значение температуры.

1 - 2 - 6 Выбор наружного блока

- Предварительно выберите размер и тип наружного блока на основе температуры наружного воздуха (°CDB), температуры в помещении (°CWB) и показателя подключений

См. таблицу производительности по охлаждению для выбранного наружного блока в ED

- Убедитесь в том, что максимальное количество внутренних блоков и показатель подключений находятся в пределах ограничений
- Скорректируйте производительность наружного блока с использованием поправочный коэффициента на трубопроводы (α) с учетом длины труб и разницы между уровнями внутреннего блока и наружного блока

См. схемы коррекции на трубопроводы в ED

- Проверьте, по-прежнему ли доступная производительность по охлаждению с учетом поправки на трубопроводы превышает производительность по охлаждению, которая должна обеспечиваться наружным блоком (см. главу 5).
- Размер наружного блока выбран.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В программе выбора VRV поправочный коэффициент на теплопотери применяется к наружному блоку, а не к значению требуемой производительности. Это вызвано тем, что требуемая производительность известна пользователю и должна быть введена в предусмотренное для нее поле. Было бы странно, если бы в расчетах использовались значения, отличные от заданных пользователем.

1 - 2 - 7 Производительность по сухому теплу

Производительность по сухому теплу (ощутимая производительность по обогреву) – это производительность, необходимая для снижения температуры, а скрытая производительность – это производительность, необходимая для удаления влаги из воздуха. Ощутимое тепло может повлиять на выбор оборудования для помещений с высокой (тренажерный зал) или низкой (компьютерные залы) влажностью.

Если производительность по сухому теплу выше обычной, необходимо выбрать внутренний блок большего типоразмера, чтобы обеспечить необходимую полную производительность.

1 Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 3 Пример

1 - 3 - 1 Проектные условия

- Определите проектную температуру в помещении / снаружи
В помещении: 20° CWB / 28° CDB
Снаружи: 33° CDB
- Определите пиковые нагрузки помещений (и, если возможно, пиковые нагрузки системы = необязательно)

Проектные нагрузки в кВт (общая производительность по охлаждению)

Время	A	B	C	D	E	F	G	H	Сумма
9:00	2,9	2	1,5	3,3	3	4	3	1,7	21,4 кВт
13:00	2	2,7	1	3,3	4	3,4	3,9	1,9	22,2 кВт
17:00	1,9	1,8	2,5	4,3	3,3	3	2,3	2,9	22 кВт

Сумма пиковых нагрузок помещений 27,2 кВт

Пиковая нагрузка системы 22,2 кВт

Макс. требуемая производительность наружного блока

1 - 3 - 2 Выбор внутреннего блока

Внутренний блок FXCQ

FXCQ	A	B	C	D	E	F	G	H	Сумма
кВт	25	25	25	40	40	40	40	25	260
	3,0	3,0	3,0	4,8	4,8	4,8	4,8	3,0	31,2

* производительность выбирается в соответствии с проектными условиями (в помещении 20°CWB / 28°CDB; снаружи 35°CDB)

ПРИМЕЧАНИЕ

- В новом методе выбора внутреннего блока данные о температуре снаружи не учитываются. Поэтому воспользуйтесь проектными значениями температур снаружи при работе с таблицей производительности внутреннего блока (35°CDB для охлаждения, 7°CDB для обогрева)

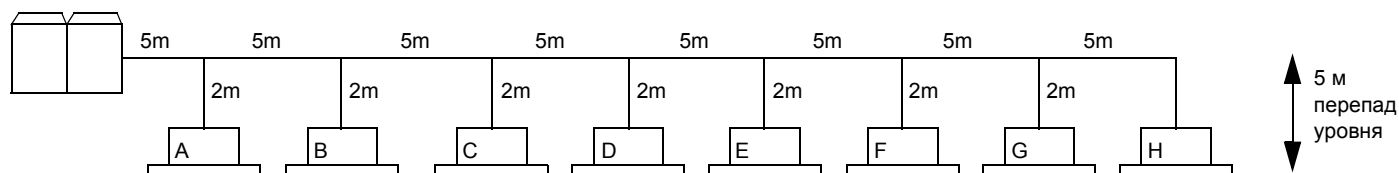
1 - 3 - 3 Проверка нагрузки по охлаждению

Общая производительность по охлаждению внутреннего блока > нагрузка по охлаждению

31,2 > 22,2 кВт

1 - 3 - 4 Условия для выбора наружного блока:

- Показатель общей производительности внутренних блоков = 260OK
- Количество выбранных внутренних блоков = 8OK
- Эквивалентная длина трубопроводов и перепад уровня



Эквивалентная длина трубопровода (*) = 43,5 м

(*) Длина до самого дальнего внутреннего блока, включая экв. длину трубок refnet (0,5 м на refnet)

1 Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 3 Пример

1 - 3 - 5 Определение производительности по охлаждению, обеспечиваемой системой наружного блока:

Общая нагрузка по охлаждению

- Сумма пиковых нагрузок = 27,2 кВт
- Пиковая нагрузка системы = 22,2 кВт

Скорректированная общая нагрузка по охлаждению

Таблица: Коэффициент потерь на метр трубы с изоляцией толщиной 10 мм

Поправочный коэффициент	HLC (%/м)	HLH (%/м)
Температура снаружи	Охлаждение	Обогрев
-15		0,100
-10		0,093
-5		0,086
0		0,078
5	0,000	0,071
10	0,000	0,064
15	0,004	0,057
20	0,009	0,049
25	0,014	
30	0,022	
35	0,030	
40	0,038	

Для температуры снаружи 33°CDB коэффициент теплопотерь составляет 0,0268% (с интерполяцией).

При определении длины трубопроводов первые 7,5 м не учитываются

⇒ 43,5 м - 7,5 м = 36 м

Показатель теплопотери * реальная длина трубопроводов

⇒ 0,0268% * 36 м = 0,009648

общая нагрузка по охлаждению x (1 + (показатель теплопотери x фактическая длина трубок))

⇒ 22,2*(1 + 0,009648) = 22,4

1 Процедура выбора системы VRV на основании нагрузки по охлаждению

1 - 3 Пример

1 - 3 - 6 Выбор наружного блока

- выберите тип наружного блока

Наружный блок RXYQ8P

Таблица показателей общей производительности для сочетаний внутренних блоков

Наружный блок	Показатель подключений внутренних блоков								
	130 %	120 %	110 %	100 %	90 %	80 %	70%	60 %	50 %
4HP	130	120	110	100	90	80	70	60	50
5HP	162,5	150	137,5	125	112,5	100	87,5	75	62,5
6HP	182	168	154	140	126	112	98	84	70
8HP	260	240	220	200	180	160	140	120	100
10HP	325	300	275	250	225	200	175	150	125
12HP	390	360	330	300	270	240	210	180	150
14HP	455	420	385	350	315	280	245	210	175
16HP	520	480	440	400	360	320	280	240	200
18HP	585	540	495	450	405	360	315	270	225
20HP	650	600	550	500	450	400	350	300	250
22HP	715	660	605	550	495	440	385	330	275
24HP	780	720	660	600	540	480	420	360	300
26HP	845	780	715	650	585	520	455	390	325
28HP	910	840	770	700	630	560	490	420	350
30HP	975	900	825	750	675	600	525	450	375
32HP	1.040	960	880	800	720	640	560	480	400
34HP	1.105	1.020	935	850	765	680	595	510	425
36HP	1.170	1.080	990	900	810	720	630	540	450
38HP	1.235	1.140	1.045	950	855	760	665	570	475
40HP	1.300	1.200	1.100	1.000	900	800	700	600	500
42HP	1.365	1.260	1.155	1.050	945	840	735	630	525
44HP	1.430	1.320	1.210	1.100	990	880	770	660	550
46HP	1.495	1.380	1.265	1.150	1.035	920	805	690	575
48HP	1.560	1.440	1.320	1.200	1.080	960	840	720	600
50HP	1.625	1.500	1.375	1.250	1.125	1.000	875	750	625
52HP	1.690	1.560	1.430	1.300	1.170	1.040	910	780	650
54HP	1.755	1.620	1.485	1.350	1.215	1.080	945	810	675

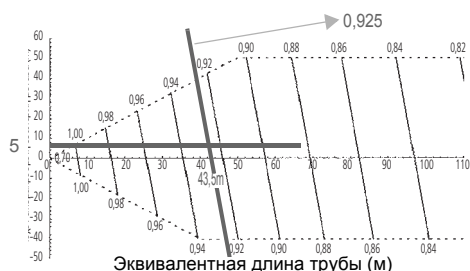
- Определите макс. допустимый показатель подключений

Макс. 130% показатель подключений

При температуре снаружи 33°CDB и 20°CWB/28°CDB в помещении производительность по охлаждению наружного блока = 24,4 кВт (см. Таблица значений производительностей в справочнике)

При определении значения производительности, обеспечиваемой наружным блоком, необходимо учитывать следующие потери:

- длина трубы / перепад уровня: поправочный коэффициент для указанной эквив. длины трубы (43,5 м) и разности уровней (5 м) = 0,925



- потери из-за размораживания = неприменимо (режим охлаждения)

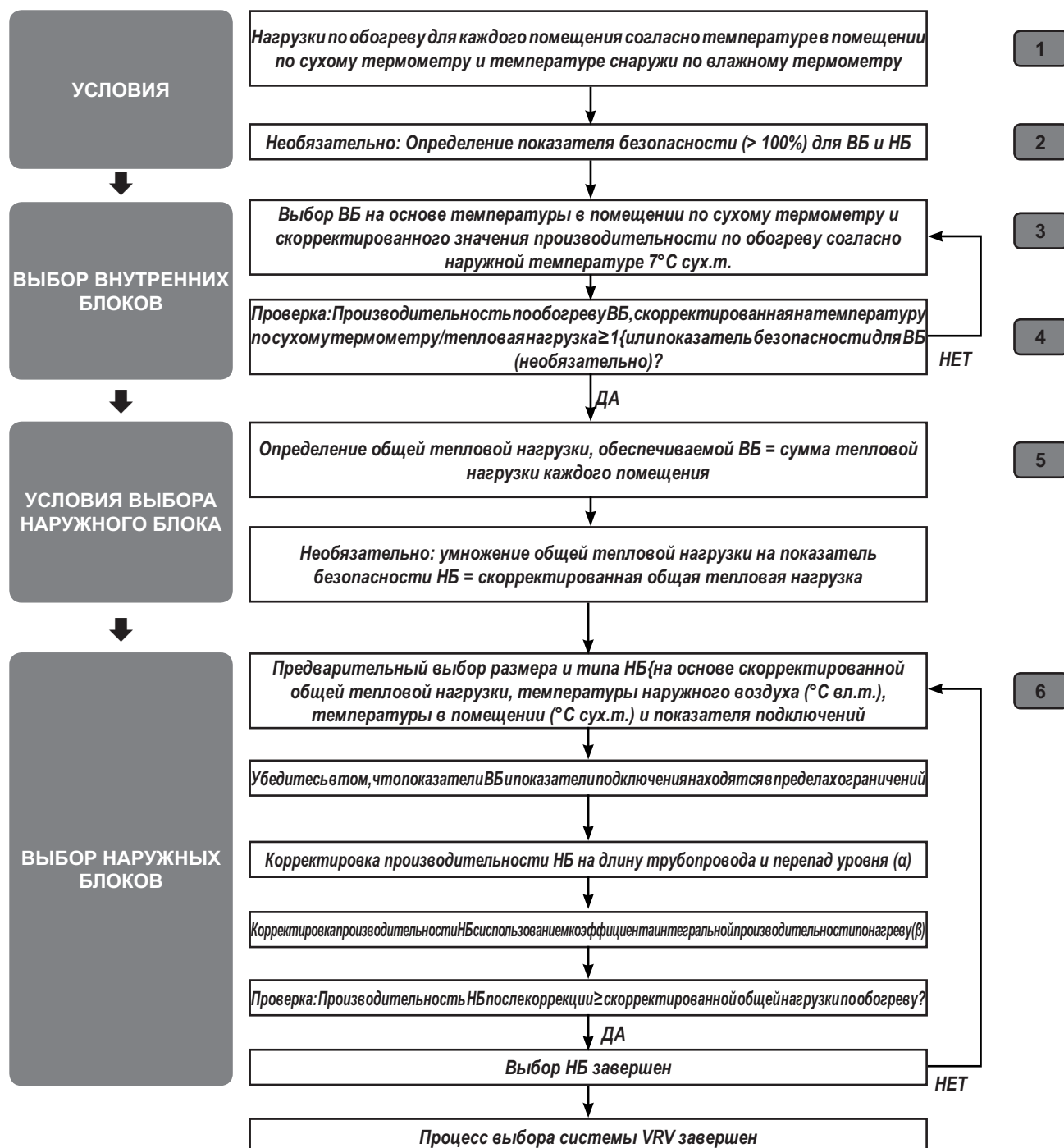
$$\Rightarrow 24,4 \text{ кВт} \cdot 0,925 = 22,57 \text{ кВт}$$

Наружный блок обеспечивает 22,57 кВт, в то время как требуемая мощность составляет 22,4 кВт

2 Выбор в режиме обогрева

2 - 1 Блок-схема

2



2 Выбор в режиме обогрева

2 - 2 Пошаговое выполнение

2 - 2 - 1 Проектные условия:

Для начала проектирования системы VRV в режиме обогрева необходима следующая информация:

- Условия внутри помещения: Температура по сухому термометру ($^{\circ}\text{CDB}/^{\circ}\text{C}$ сух.т.)
- Нагрузка по обогреву в каждом помещении: общая нагрузка по обогреву
- Условия вне помещения: Температура по влажному ($^{\circ}\text{CWB}/^{\circ}\text{C}$ вл.т.) и сухому термометру ($^{\circ}\text{CDB}/^{\circ}\text{C}$ сух.т.)

2

2 - 2 - 2 Показатель безопасности:

При желании можно увеличить расчетные нагрузки по обогреву, умножив на определенный коэффициент (>1), для обеспечения "запаса прочности" при выборе типоразмеров внутреннего и наружного блоков

2 - 2 - 3 Выбор внутреннего блока

Выберите внутренний блок на основании общей нагрузки по обогреву при проектной температуре в помещении по сухому термометру ($^{\circ}\text{CDB}$) и номинальной температуре снаружи ($6^{\circ}\text{CWB} / 7^{\circ}\text{CDB}$)

См. таблицу производительности по обогреву для выбранного типа внутреннего блока

2 - 2 - 4 Проверка нагрузки по отоплению

При использовании коэффициента безопасности для обеспечения "запаса прочности" по тепловой нагрузке убедитесь в том, что производительность по обогреву внутреннего блока превышает скорректированную нагрузку по обогреву.

2 - 2 - 5 Условия для выбора наружного блока:

Для правильного выбора системы наружного блока необходимы следующие данные:

- Общий показатель производительности внутренних блоков (= сумме показателей производительности всех внутренних блоков)
- Общее количество подсоединенных внутренних блоков
- Температура всасываемого воздуха в помещении ($^{\circ}\text{CDB}$) и проектная температура наружного воздуха ($^{\circ}\text{CWB}$)
- Эквивалентная длина трубопроводов между самым дальним внутренним блоком и наружным блоком
- Перепад уровня между внутренними блоками и наружным блоком
- Коэффициент безопасности для наружного блока (необязательно)

2 - 2 - 6 Определение производительности по обогреву, обеспечиваемой системой наружного блока:

Общая производительность по обогреву, которую должна обеспечивать система наружного блока, определяется как сумма всех нагрузок по обогреву, которые должны выдерживать внутренние блоки, подключенные к выбранному наружному блоку

2 Выбор в режиме обогрева

2 - 2 Пошаговое выполнение

2 - 2 - 7 Выбор наружного блока

- Предварительно выберите размер и тип наружного блока на основе температуры наружного воздуха ($^{\circ}\text{CDB}$), температуры в помещении ($^{\circ}\text{CDB}$) и показателя подключений

2

См. таблицу производительности по обогреву для выбранного наружного блока в ED

- Убедитесь в том, что максимальное количество внутренних блоков и показатель подключений находятся в пределах ограничений
- Скорректируйте производительность наружного блока с использованием поправочный коэффициента на трубопроводы (α) с учетом длины трубок и разницы между уровнями внутреннего блока и наружного блока

См. схемы коррекции на трубопроводы в ED

- Скорректируйте производительность наружного блока с использованием коэффициента интегрированной производительности по обогреву (β) (влияния операции размораживания на интегрированную производительность по обогреву)
- См. таблицу интегрированных значений производительности по обогреву в ED
- Проверьте, по-прежнему ли доступная производительность по обогреву с учетом поправки на трубопроводы и размораживание превышает производительность по обогреву, которая должна обеспечиваться наружным блоком
- Размер наружного блока выбран.

2 Выбор в режиме обогрева

2 - 3 Пример

2 - 3 - 1 Проектные условия

- Определите проектную температуру в помещении / снаружи
В помещении: 18° CDB
Снаружи: 2,2° CWB / 3° CDB
- Определите пиковые нагрузки помещений (и, если возможно, пиковые нагрузки системы = необязательно)

Проектные нагрузки в кВт (общая производительность по обогреву)

Время	A	B	C	D	E	F	G	H	Сумма
9:00	3,1	2,3	1,9	3,8	3,2	4,1	3,5	2	23,9 кВт
13:00	2,8	2,9	1,5	3,7	4,1	3,7	4	2,2	24,9 кВт
17:00	2,2	2	2,7	4,5	3,6	3,3	2,7	3,2	24,2 кВт

Сумма пиковых нагрузок помещений 28,6 кВт

Пиковая нагрузка системы 24,9 кВт

Макс. требуемая производительность наружного блока

2 - 3 - 2 Показатель безопасности

В этом примере "запас прочности" не используется.

2 - 3 - 3 Выбор внутреннего блока

Внутренний блок FXCQ

FXCQ	A	B	C	D	E	F	G	H	Сумма
кВт	25	25	25	40	40	40	40	25	260
	3,4	3,4	3,4	5,2	5,2	5,2	5,2	3,4	34,4

* производительность выбирается в соответствии с проектными условиями (в помещении 18°CDB; снаружи 6°CWB / 7°CDB)

ПРИМЕЧАНИЕ

- В новом методе выбора внутреннего блока данные о температуре снаружи не учитываются. Поэтому воспользуйтесь проектными значениями температур снаружи при работе с таблицей производительности внутреннего блока (35°CDB для охлаждения, 7°CDB для обогрева)

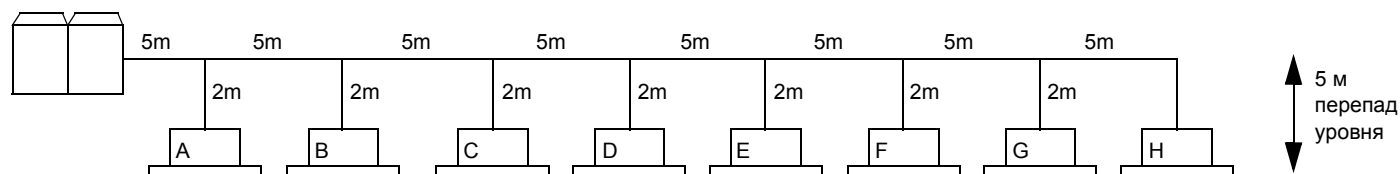
2 - 3 - 4 Проверка нагрузки по отоплению

Общая производительность по обогреву внутреннего блока > нагрузка по обогреву

33,4 > 24,9 кВт

2 - 3 - 5 Условия для выбора наружного блока:

- Показатель общей производительности внутренних блоков = 260OK
- Количество выбранных внутренних блоков = 8OK
- Эквивалентная длина трубопроводов и перепад уровня



Эквивалентная длина трубопровода (*) = 43,5 м

(*) Длина до самого дальнего внутреннего блока, включая экв. длину труб refnet (0,5 м на refnet)

2 Выбор в режиме обогрева

2 - 3 Пример

2 - 3 - 6 Определение производительности по обогреву, обеспечиваемой системой наружного блока:

Общая нагрузка по обогреву

- Сумма пиковых нагрузок = 28,6 кВт
- Пиковая нагрузка системы = 24,9 кВт

Скорректированная общая нагрузка по обогреву

Таблица: Коэффициент потерь на метр трубы с изоляцией толщиной 10 мм

Поправочный коэффициент	HLC (%/м)	HLH (%/м)
Температура снаружи	Охлаждение	Обогрев
-15		0,100
-10		0,093
-5		0,086
0		0,078
5	0,000	0,071
10	0,000	0,064
15	0,004	0,057
20	0,009	0,049
25	0,014	
30	0,022	
35	0,030	
40	0,038	

Для температуры снаружи 3°CDB коэффициент теплопотерь составляет 0,0752% (с интерполяцией).

При определении длины трубопроводов первые 7,5 м не учитываются

⇒ 43,5 м - 7,5 м = 36 м

Показатель теплопотерь * реальная длина трубопроводов

⇒ 0,0752% * 36 м = 0,027072

общая нагрузка по охлаждению $\times (1 + (\text{показатель теплопотери} \times \text{фактическая длина трубок}))$

⇒ $24,9 \times (1 + 0,027072) = 25,6$

2 Выбор в режиме обогрева

2 - 3 Пример

2 - 3 - 7 Выбор наружного блока

- выберите тип наружного блока

Наружный блок RXYQ8P

Таблица показателей общей производительности для сочетаний внутренних блоков

Наружный блок	Показатель подключений внутренних блоков								
	130 %	120 %	110 %	100 %	90 %	80 %	70%	60 %	50 %
4HP	130	120	110	100	90	80	70	60	50
5HP	162,5	150	137,5	125	112,5	100	87,5	75	62,5
6HP	182	168	154	140	126	112	98	84	70
8HP	260	240	220	200	180	160	140	120	100
10HP	325	300	275	250	225	200	175	150	125
12HP	390	360	330	300	270	240	210	180	150
14HP	455	420	385	350	315	280	245	210	175
16HP	520	480	440	400	360	320	280	240	200
18HP	585	540	495	450	405	360	315	270	225
20HP	650	600	550	500	450	400	350	300	250
22HP	715	660	605	550	495	440	385	330	275
24HP	780	720	660	600	540	480	420	360	300
26HP	845	780	715	650	585	520	455	390	325
28HP	910	840	770	700	630	560	490	420	350
30HP	975	900	825	750	675	600	525	450	375
32HP	1.040	960	880	800	720	640	560	480	400
34HP	1.105	1.020	935	850	765	680	595	510	425
36HP	1.170	1.080	990	900	810	720	630	540	450
38HP	1.235	1.140	1.045	950	855	760	665	570	475
40HP	1.300	1.200	1.100	1.000	900	800	700	600	500
42HP	1.365	1.260	1.155	1.050	945	840	735	630	525
44HP	1.430	1.320	1.210	1.100	990	880	770	660	550
46HP	1.495	1.380	1.265	1.150	1.035	920	805	690	575
48HP	1.560	1.440	1.320	1.200	1.080	960	840	720	600
50HP	1.625	1.500	1.375	1.250	1.125	1.000	875	750	625
52HP	1.690	1.560	1.430	1.300	1.170	1.040	910	780	650
54HP	1.755	1.620	1.485	1.350	1.215	1.080	945	810	675

- Определите макс. допустимый показатель подключений

Макс. 130% показатель подключений

При температуре снаружи 2,2°CWB/3°CDB и 18°CDB в помещении производительность по обогреву наружного блока = 26,8 кВт (см. Таблица значений производительностей в справочнике)

Наружный блок обеспечивает 26,8 кВт, в то время как требуемая мощность составляет 25,6 кВт.

2 - 3 - 8 Показатель размораживания

Наружный блок обеспечивает 26,8 кВт, но необходимо учесть показатель размораживания.

Показатель размораживания для 3°CDB составляет 0,83, поэтому этот показатель снижает общую производительность наружного блока.

⇒ 26,8 кВт * 0,83 = 22,24 кВт.

Это значит, что блок 8HP не сможет обеспечить требуемую производительность 25,6 кВт.

Выберите блок 10HP и повторно проверьте значения.

⇒ Производительность по обогреву наружного блока составляет 33,6 кВт, а после введения корректировки на размораживание – 27,9 кВт.

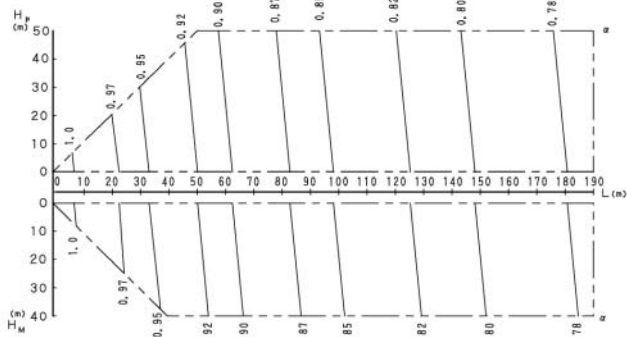
3 Поправочный коэффициент для производительности

3 - 1 Система VRVIII с рекуперацией тепла и подключением к гидроблоку только с функцией нагрева

3

RTSYQ10PA

1. Скорость измерения охлаждающей способности



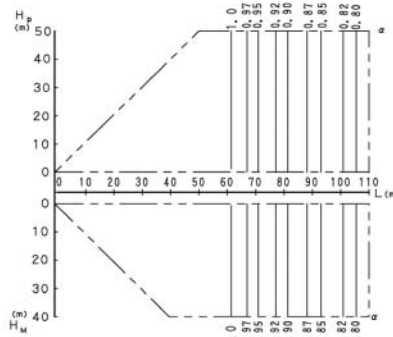
[Диаметр основных трубок (стандартный размер)]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ10PA	ø 22,2	ø 9,5

[Степень закалки и толщина]

Степень закалки	Тип 0	Тип 1/2H
Внешний диаметр	ø 9,5	ø 12,7
Минимальная толщина стенки	0,80	0,80

2. Скорость измерения нагревательной способности



[Пояснения к обозначениям]

Hr: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен ниже

Hm: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен выше

L: Эквивалентная длина трубы (м)

α: Скорость изменения производительности по охлаждению / нагреванию

3D060819A

ПРИМЕЧАНИЯ

- Эти графики показывают скорость изменения производительности стандартной системы внутреннего блока при максимальной нагрузке (с установленным на максимум термостатом) при стандартных условиях. Более того, в условиях частичной нагрузки наблюдается лишь незначительное отклонение от скорости изменения производительности, указанной на приведенных выше графиках.
- В этом внешнем блоке осуществляется постоянное управление давлением испарения при охлаждении и давлением конденсации - при нагревании.
- Способ расчета A/C производительности (по охлаждению / нагреву):
Максимальная производительность A/C системы будет равна или общей производительности A/C внутренних блоков, полученной по таблице характеристик, или максимальной производительности A/C наружных блоков (как указано ниже), в зависимости от того, какая величина меньше.

Расчет производительности A/C наружных блоков.

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков не превышает 100%.

$$\begin{aligned} \text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} &= \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при 100\% сочетании} \\ &\times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока} \end{aligned}$$

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков превышает 100%.

$$\begin{aligned} \text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} &= \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при сочетании} \\ &\times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока} \end{aligned}$$

- Если общая эквивалентная длина трубы равна 90 м или больше, диаметр основных трубок для газа и жидкости (внешний блок - разветвительные участки) необходимо увеличить. (Эквивалентную длину трубки функционального блока принимают равной 6 м.)
[Диаметр для приведенного выше случая]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ10PA	ø 25,4 *	ø 12,7

*При наличии на месте используйте этот размер. В противном случае не увеличивайте



- Определите показатель изменения производительности по охлаждению/нагреву по приведенным выше рисункам на основании следующей эквивалентной длины.

$$\text{Общая эквивалентная длина} = (\text{Эквивалентная длина до основной трубы}) \times \text{Поправочный коэффициент} + (\text{Эквивалентная длина после разветвления})$$

Найдите поправочный коэффициент по следующей таблице.

[При расчете производительности по охлаждению: размер трубы для газа
При расчете производительности по нагреванию: размер трубы для жидкости]

Скорость изменения (трубопроводы на объекте)	поправочный коэффициент	
	Стандартный размер	Увеличение размера
Охлаждение (трубка для газа)	1,0	0,5
Нагрев (трубка для жидкости)	1,0	0,2



В приведенном выше случае (Охлаждение) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,5 + 40 м = 80 м

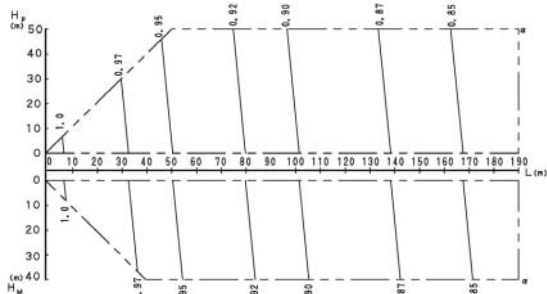
(Нагрев) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,2 + 40 м = 56 м
Скорость изменения производительности по охлаждению при перепаде высоты Hr = 0 м, таким образом, приблизительно равна 0,7
производительности по нагреву при перепаде высоты Hr = 0 м, таким образом, приблизительно равна 1,0

3 Поправочный коэффициент для производительности

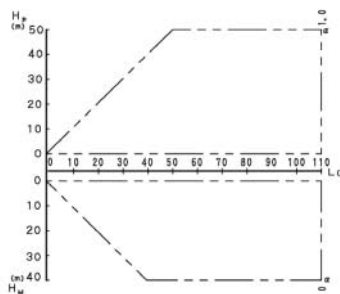
3 - 1 Система VRVIII с рекуперацией тепла и подключением к гидроблоку только с функцией нагрева

RTSYQ14PA

1. Скорость измерения охлаждающей способности



2. Скорость измерения нагревательной способности



[Диаметр основных трубок (стандартный размер)]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ14PA	ø 28,6	ø 12,7

[Степень закалки и толщина]

Степень закалки	Тип 0	Тип 1/2H
Внешний диаметр	ø 12,7	ø 15,9
Минимальная толщина стенки	0,80	0,99

[Пояснения к обозначениям]

Hr: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков

внутренний блок расположен ниже

Hm: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков

внутренний блок расположен выше

L: Эквивалентная длина трубы (м)

α: Скорость изменения производительности по охлаждению / нагреванию

3D060820A

ПРИМЕЧАНИЯ

- Эти графики показывают скорость изменения производительности стандартной системы внутреннего блока при максимальной нагрузке (с установленным на максимум термостатом) при стандартных условиях. Более того, в условиях частичной нагрузки наблюдается лишь незначительное отклонение от скорости изменения производительности, указанной на приведенных выше графиках.
- В этом внешнем блоке осуществляется постоянное управление давлением испарения при охлаждении и давлением конденсации - при нагревании.
- Способ расчета A/C производительности (по охлаждению / нагреву):

Максимальная производительность A/C системы будет равна или общей производительности A/C внутренних блоков, полученной по таблице характеристик, или максимальной производительности A/C наружных блоков (как указано ниже), в зависимости от того, какая величина меньше.

Расчет производительности A/C наружных блоков.

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков не превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при 100\% сочетании} \times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}$$

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при сочетании} \times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}$$

- Если общая эквивалентная длина трубы равна 90 м или больше, диаметр основных трубок для газа и жидкости (внешний блок - разветвительные участки) необходимо увеличить. (Эквивалентную длину трубки функционального блока принимают равной 6 м.)

[Диаметр для приведенного выше случая]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ14PA	Без увеличения	ø 15,9



- Определите показатель изменения производительности по охлаждению/нагреву по приведенным выше рисункам на основании следующей эквивалентной длины.

$$\text{Общая эквивалентная длина} = (\text{Эквивалентная длина до основной трубы}) \times \text{Поправочный коэффициент} + (\text{Эквивалентная длина после разветвления})$$

Найдите поправочный коэффициент по следующей таблице.

[При расчете производительности по охлаждению: размер трубы для газа
[При расчете производительности по нагреванию: размер трубы для жидкости

Скорость изменения (трубопроводы на объекте)	поправочный коэффициент	
	Стандартный размер	Увеличение размера
Охлаждение (трубка для газа)	1,0	
Нагрев (трубка для жидкости)	1,0	0,3

(пример)



В приведенном выше случае (Охлаждение) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,5 + 40 м = 80 м

(Нагрев) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,3 + 40 м = 64 м

Скорость изменения производительности по охлаждению при перепаде высоты Hr = 0 м, таким образом, приблизительно равна 0,88

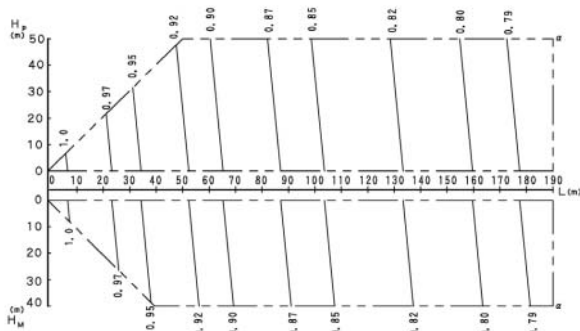
производительности по нагреву при перепаде высоты = 0 м, таким образом, приблизительно равна 1,0

3 Поправочный коэффициент для производительности

3 - 1 Система VRV/III с рекуперацией тепла и подключением к гидроблоку только с функцией нагрева

RTSYQ16PA

1. Скорость измерения охлаждающей способности



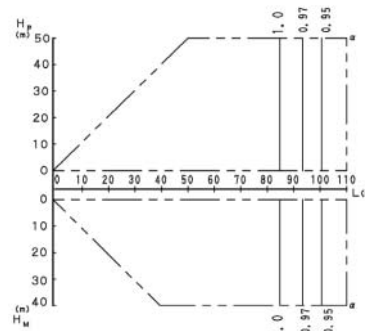
[Диаметр основных трубок (стандартный размер)]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ16PA	ø 28,6	ø 12,7

[Диаметр основных трубок (стандартный размер)]

Степень закалки	Тип 0	Тип 1/2H
Внешний диаметр	ø 12,7	ø 15,9
Минимальная толщина стенки	0,80	0,99

2. Скорость измерения нагревательной способности



[Пояснения к обозначениям]

Hr: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен ниже

Hm: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен выше

L: Эквивалентная длина трубы (м)

α: Скорость изменения производительности по охлаждению / нагреванию

3D060821A

ПРИМЕЧАНИЯ

- Эти графики показывают скорость изменения производительности стандартной системы внутреннего блока при максимальной нагрузке (с установленным на максимум термостатом) при стандартных условиях. Более того, в условиях частичной нагрузки наблюдается лишь незначительное отклонение от скорости изменения производительности, указанной на приведенных выше графиках.
- В этом внешнем блоке осуществляется постоянное управление давлением испарения при охлаждении и давлением конденсации - при нагревании.
- Способ расчета A/C производительности (по охлаждению / нагреву):
Максимальная производительность A/C системы будет равна или общей производительности A/C внутренних блоков, полученной по таблице характеристик, или максимальной производительности A/C наружных блоков (как указано ниже), в зависимости от того, какая величина меньше.

Расчет производительности A/C наружных блоков.

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков не превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \frac{\text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при 100\% сочетании}}{\text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}}$$

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \frac{\text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при сочетании}}{\text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}}$$

- Если общая эквивалентная длина трубы равна 90 м или больше, диаметр основных трубок для газа и жидкости (внешний блок - разветвительные участки) необходимо увеличить. (Эквивалентную длину трубки функционального блока принимают равной 6 м.)
[Диаметр для приведенного выше случая]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ16PA	ø 31,8 *	ø 15,9

*При наличии на месте используйте этот размер. В противном случае не увеличивайте

- Определите показатель изменения производительности по охлаждению/нагреву по приведенным выше рисункам на основании следующей эквивалентной длины.

$$\text{Общая эквивалентная длина} = (\text{Эквивалентная длина до основной трубы}) \times \text{Поправочный коэффициент} + (\text{Эквивалентная длина после разветвления})$$

Найдите поправочный коэффициент по следующей таблице.

[При расчете производительности по охлаждению: размер трубы для газа
При расчете производительности по нагреванию: размер трубы для жидкости]

Скорость изменения (трубопроводы на объекте)	поправочный коэффициент	
	Стандартный размер	Увеличение размера
Охлаждение (трубка для газа)	1,0	0,5
Нагрев (трубка для жидкости)	1,0	0,3

(пример)



В приведенном выше случае (Охлаждение) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,5 + 40 м = 80 м

(Нагрев) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,3 + 40 м = 64 м

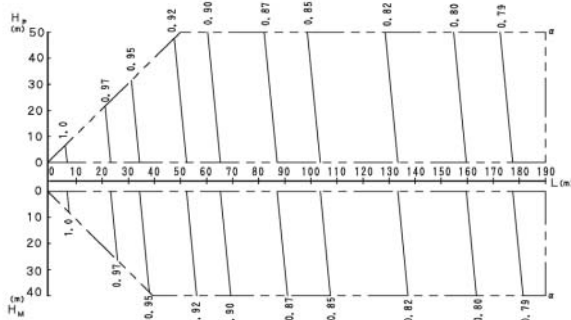
Скорость изменения производительности по охлаждению при перепаде высоты Hr = 0 м, таким образом, приблизительно равна 0,88
производительности по нагреву при перепаде высоты = 0 м, таким образом, приблизительно равна 1,0

3 Поправочный коэффициент для производительности

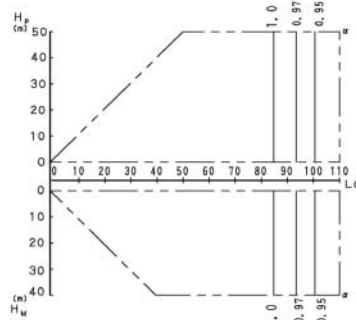
3 - 1 Система VRV8 с рекуперацией тепла и подключением к гидроблоку только с функцией нагрева

RTSYQ20PA

1. Скорость измерения охлаждающей способности



2. Скорость измерения нагревательной способности



[Диаметр основных труб (стандартный размер)]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ20PA	ø 28,6	ø 15,9

[Степень закалки и толщина]

Степень закалки	Тип 0	Тип 1/2H		
Внешний диаметр	ø 15,9	ø 19,1	ø 28,6	ø 31,8
Минимальная толщина стенки	0,99	0,80	0,99	1,10

[Пояснения к обозначениям]

Hr: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен ниже

Hm: Разность (м) между уровнями внутреннего и внешнего блоков
внутренний блок расположен выше

L: Эквивалентная длина трубы (м)

Q: Скорость изменения производительности по охлаждению / нагреванию

3D060822A

ПРИМЕЧАНИЯ

- Эти графики показывают скорость изменения производительности стандартной системы внутреннего блока при максимальной нагрузке (с установленным на максимум термостатом) при стандартных условиях. Более того, в условиях частичной нагрузки наблюдается лишь незначительное отклонение от скорости изменения производительности, указанной на приведенных выше графиках.
- В этом внешнем блоке осуществляется постоянное управление давлением испарения при охлаждении и давлением конденсации - при нагревании.
- Способ расчета A/C производительности (по охлаждению / нагреву):
Максимальная производительность A/C системы будет равна или общей производительности A/C внутренних блоков, полученной по таблице характеристик, или максимальной производительности A/C наружных блоков (как указано ниже), в зависимости от того, какая величина меньше.

Расчет производительности A/C наружных блоков.

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков не превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при 100\% сочетании} \times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}$$

- Условие: Отношение сочетания внутренних блоков превышает 100%.

$$\text{Максимальная производительность A/C наружных блоков} = \text{Производительность A/C наружных блоков, определенная по таблице характеристик производительности при сочетании} \times \text{Скорость изменения производительности, обусловленная длиной трубы до самого дальнего внутреннего блока}$$

- Если общая эквивалентная длина трубы равна 90 м или больше, диаметр основных труб для газа и жидкости (внешний блок - разветвительные участки) необходимо увеличить. (Эквивалентную длину трубки функционального блока принимают равной 6 м.)
[Диаметр для приведенного выше случая]

Модель	Газ	Жидкость
RTSYQ20PA	ø 31,8 *	ø 19,1

* При наличии на месте используйте этот размер. В противном случае не увеличивайте



- Определите показатель изменения производительности по охлаждению/нагреву по приведенным выше рисункам на основании следующей эквивалентной длины.

$$\text{Общая эквивалентная длина} = (\text{Эквивалентная длина до основной трубы}) \times \text{Поправочный коэффициент} + (\text{Эквивалентная длина после разветвления})$$

Найдите поправочный коэффициент по следующей таблице.

[При расчете производительности по охлаждению: размер трубы для газа
При расчете производительности по нагреванию: размер трубы для жидкости]

Скорость изменения (трубопроводы на объекте)	поправочный коэффициент	
	Стандартный размер	Увеличение размера
Охлаждение (труба для газа)	1,0	0,5
Нагрев (труба для жидкости)	1,0	0,4

(пример)



В приведенном выше случае (Охлаждение) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,5 + 40 м = 80 м

Скорость изменения (Нагрев) Общая эквивалентная длина = 80 м × 0,4 + 40 м = 72 м
производительности по охлаждению при перепаде высоты Hr = 0 м, таким образом, приблизительно равна 0,88
производительности по нагреву при перепаде высоты = 0 м, таким образом, приблизительно равна 1,0

4 Коэффициент интегрированной производительности по обогреву

RTSYQ-PA

КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕПЛОЭФФЕКТИВНОСТИ

Таблицы теплоэффективности не принимают во внимание снижение производительности при накоплении заморозжения или в процессе разморозжения.

Значения производительности, учитывающие данные факторы, другими словами, интегрированные значения нагрева можно рассчитать следующим образом:

Формула:

Коэффициент интегрированной теплоэффективности = A

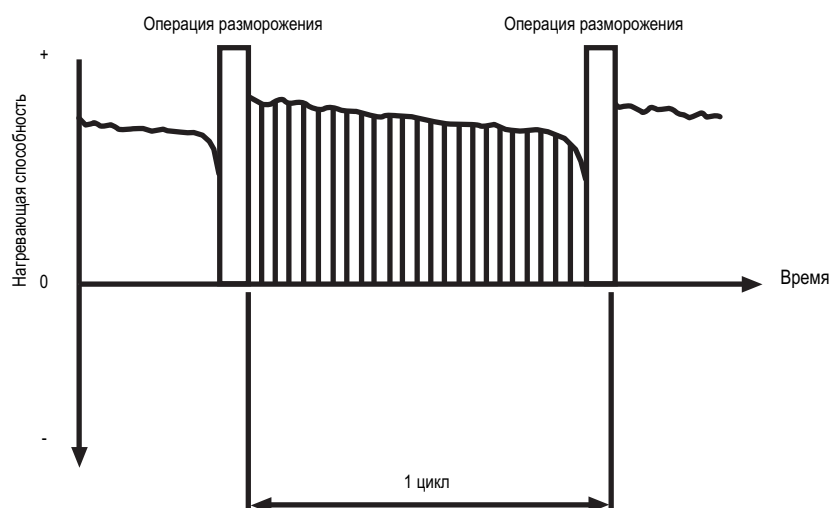
Значение в таблице теплоэффективности = B

Интегрированный поправочный коэффициент на накопление заморозжения = C

$A = B \times C$

Интегрированный поправочный коэффициент для нахождения теплоэффективности

Наружная температура, °C сух.т. (°C вл.т.)	-7 (-7,6) или менее	-5 (-5,6)	-3 (-3,7)	0 (-0,7)	3 (2,2)	5	7 (6,0)
Поправочный коэффициент на размораживание	0,95	0,93	0,88	0,85	0,86	0,90	1,00



3TW27232-7

ПРИМЕЧАНИЕ

- На чертеже показано, что интегрированная теплопроизводительность выражается как интегрированная мощность для одного блока (от операции разморозжения до операции разморозжения) как функция времени.

Обратите внимание на то, при накоплении снега на внешней поверхности теплообменника внешнего блока, наблюдается временное снижение производительности, хотя этот показатель будет зависеть от других факторов, например, температуры вне помещения (°C сух.т.), относительной влажности (RH) и количества наблюдаемого заморозжения.

5 Трубопроводная система Refnet

Поскольку VRV III-C производится в Японии, в некоторых документах вместо разветвителей Refinet стык DENV указаны DIL. Ниже приведена таблица преобразования, с помощью которой можно выбрать правильные разветвители DENV.

Refnets

DIL	DENV
KHRP26A22T	KHRQ22M20T
KHRP26A33T	KHRQ22M29T9
KHRP26A72T	KHRQ22M64T
KHRP26A73T	KHRQ22M75T

5

Верхние трубопроводы

DIL	DENV
KHRP26M22H	KHRQ22M29H
KHRP26M33H	KHRQ22M29H
KHRP26M72H + KHRP26M73HP	KHRQ22M64H

Замечание!

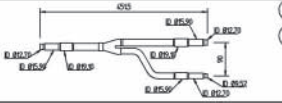
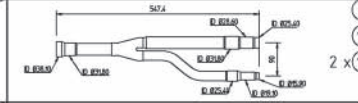
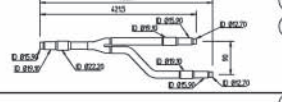
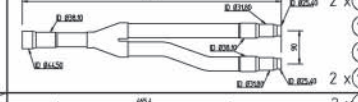
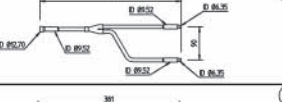
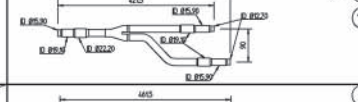
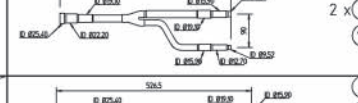
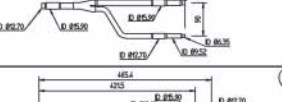
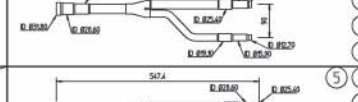
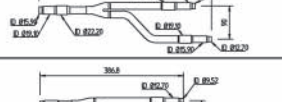
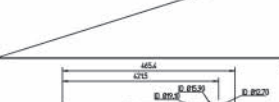
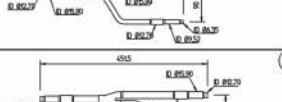
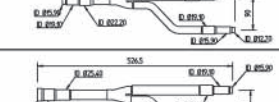
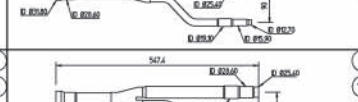
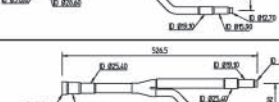
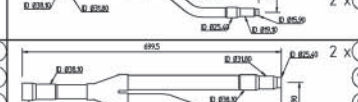
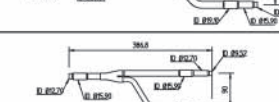
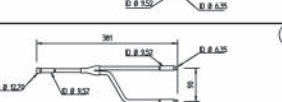
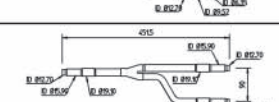
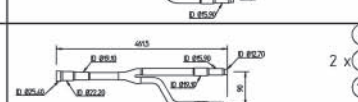
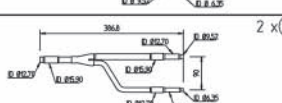
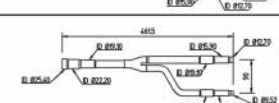
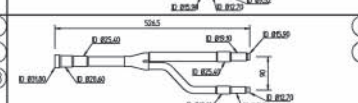
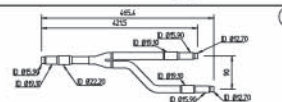
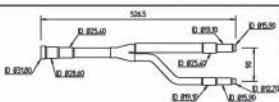
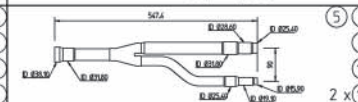
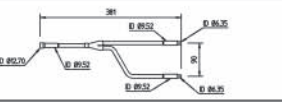
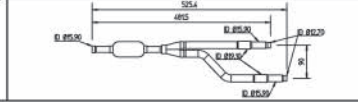
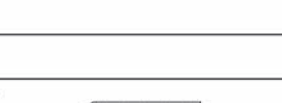
Замечание: "Вход для трубы газопровода Ø25,4" для разветвителя DENV отсутствует. Это необходимо только для модели 10 HP с увеличением размера И подключениями к внутренним блокам с показателем менее 80%.

Подключение нескольких блоков

DIL	DENV
BHFP30A56	BHFQ22P1007

5 Трубопроводная система Refnet

5

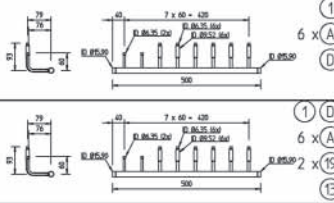
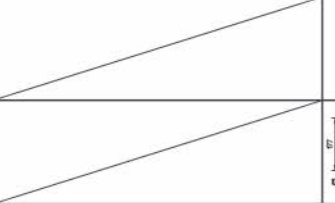
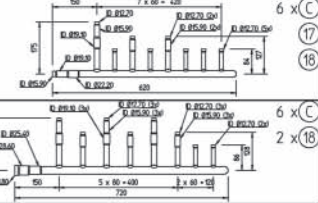
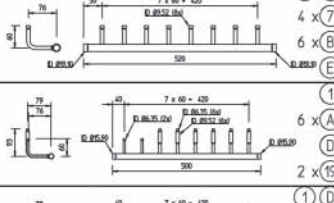
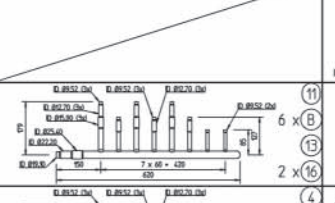
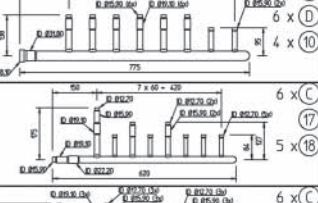
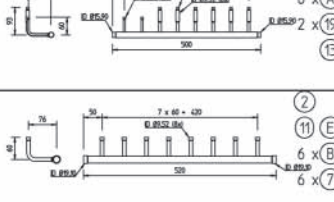
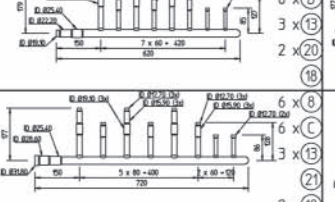
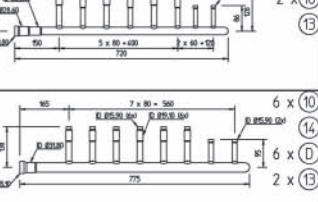
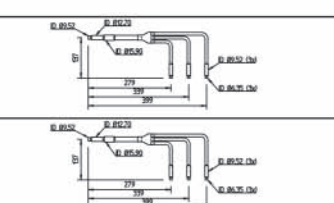
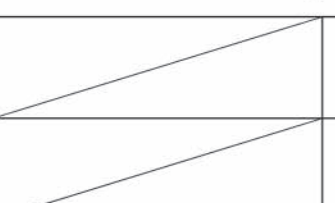
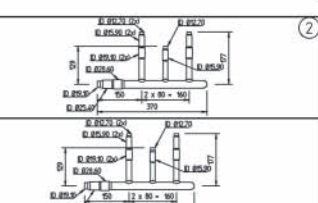
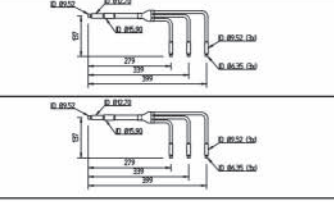
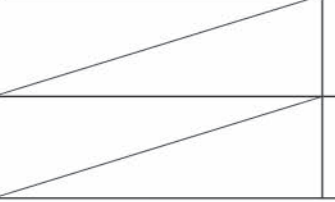
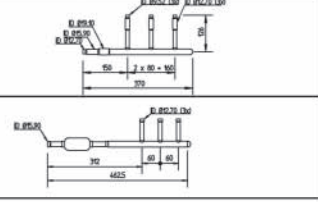
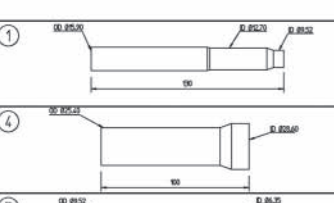
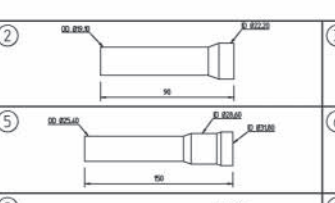
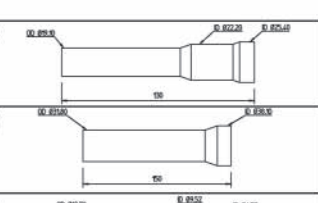
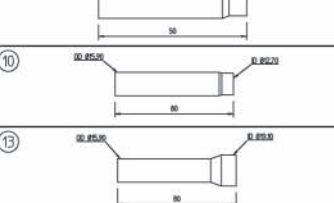
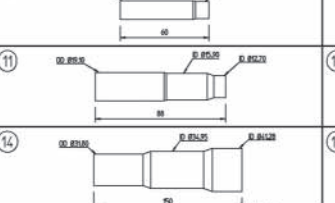
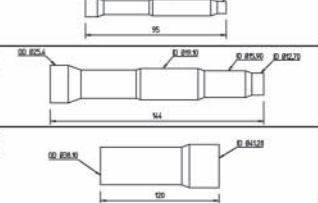
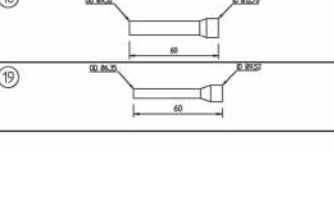
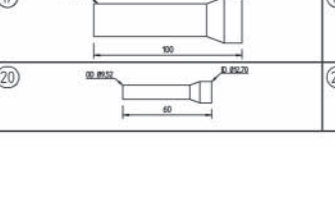
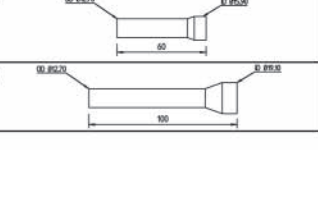
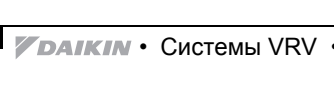
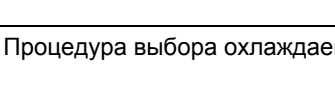
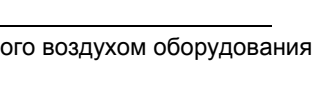
	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ЖИДКОСТИ	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ОТТОКА ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ВСАСЫВАНИЯ ГАЗА
KHRP22M64T8			
KHRP22M75T8			
KHRQ22M20T8			
KHRQ22M29T9			
KHRQ22M64T8			
KHRQ22M75T8			
KHRP23M33T8			
KHRP23M64T8			
KFRP23M75T8			
KHRQ23M20T8			
KHRQ23M29T9			
KHRQ23M64T8			
KHRQ23M75T8			
KHRQ58T7			

ЗАКРЫТЫЕ ТРУБКИ

A		B		C	
D		E			

1TW25799-4D

5 Трубопроводная система Refnet

	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ЖИДКОСТИ	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ОТТОКА ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ВСАСЫВАНИЯ ГАЗА
KHRQ22M29H8			
KHRQ22M64H8			
KHRQ22M75H8			
KHRQ23M29H8			
KHRQ23M64H8			
KHRQ23M75H8			
KFRQ250H8			
KHRP127HB8			
KHRQ127H8			
KHRQ58H7			
РЕДУКТОРЫ - РАСШИРИТЕЛИ			

1TW25799-4D

5 Трубопроводная система Refnet

	Соединение со стороны газа	Соединение со стороны жидкости	Перекачные патрубки				Изолирующая трубка	
			для трубопровода для газа		для трубопровода для жидкости		для трубопровода для газа	для трубопровода для жидкости
BHFQ22P1007								
BHFQ22P1517								

2TW27239-1

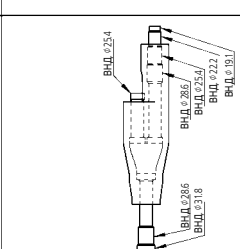
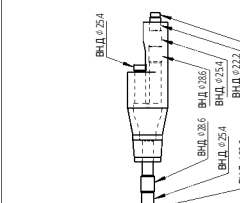
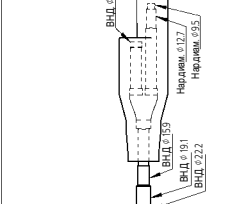
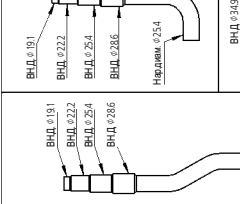
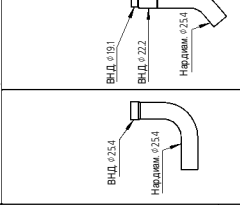
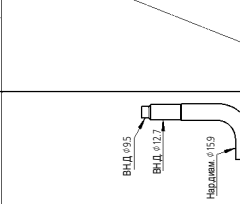
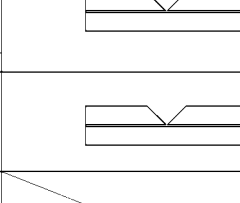
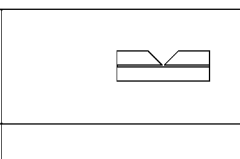
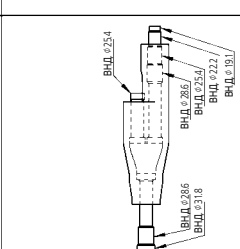
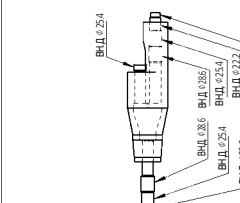
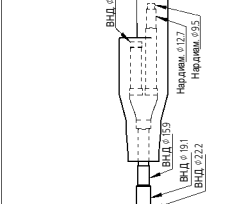
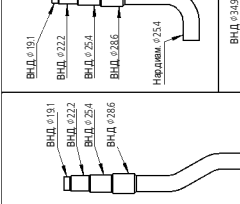
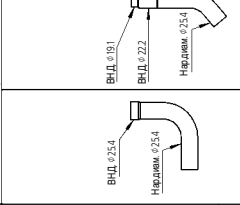
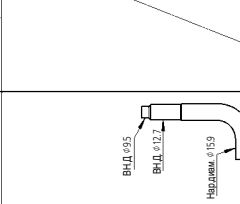
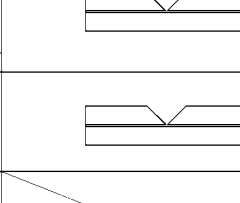
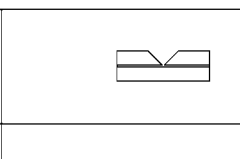
5 Трубопроводная система Refnet

Соединитель на стороне всасывания газа	Соединитель на стороне оттока газа	Соединитель на стороне жидкости	Редукторы - расширители			Соединение для трубки для масла
			Для трубки всасывания газа	Для трубки выпуска газа	Для трубки для жидкости	
БНН-022М907А						
БНН-022М1357А						
БНН-023М907А						
БНН-023М1357А						

2TW25799-6

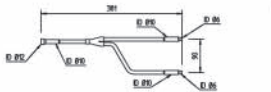
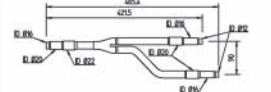
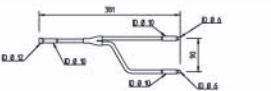
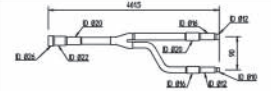
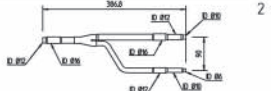
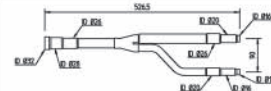
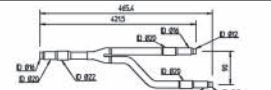
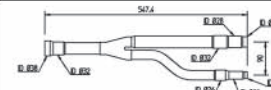
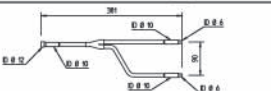
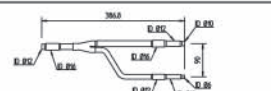
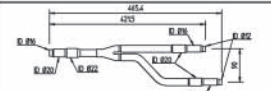
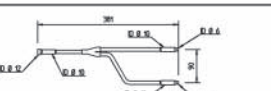
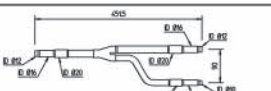
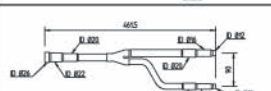
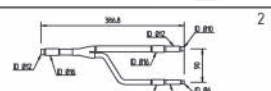
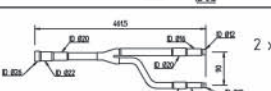
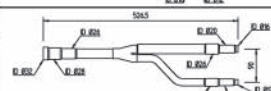
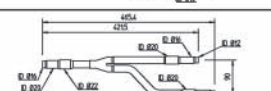
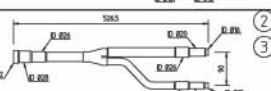
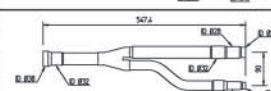
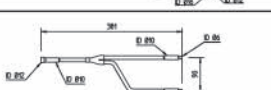
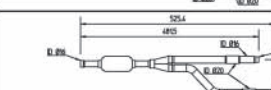
5 Трубопроводная система Refnet

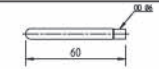
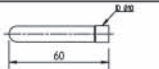
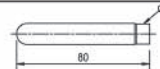
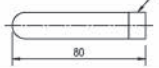
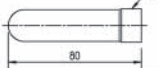
5

	Переходные патрубки				Изолирующая трубка		
	Соединение со стороны газа	Соединение со стороны жидкости	Для трубопровода для газа на выпуске	Для трубопровода для газа	Для трубопровода для жидкости	Для трубопровода для выравнивания давления	Для трубопровода для жидкости
Соединение со стороны газа							
Соединение со стороны газа на выпуске							
Соединение со стороны жидкости							
Соединение со стороны жидкости на выпуске							

2TW29119-1

5 Трубопроводная система Refnet

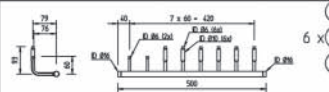
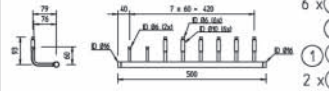
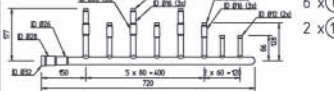
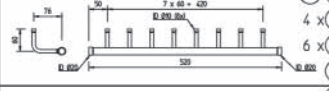
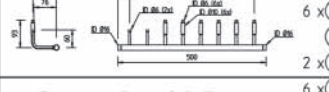
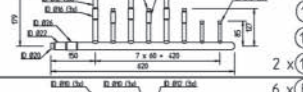
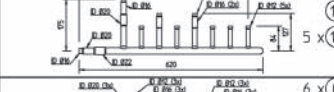
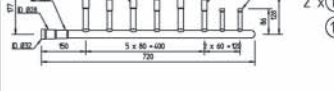
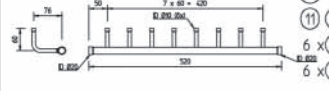
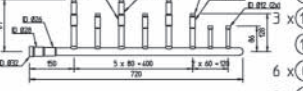
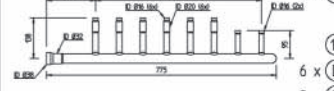
	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ЖИДКОСТИ	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ОТТОКА ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ВСАСЫВАНИЯ ГАЗА
KHRQM22M20T8	 7		 2 x 8 10
KHRQM22M20T8	 15		 3 2 x 4 13
KHRQM22M64T8	 2 x 13		 2 3 4 5
KHRQM22M75T8	 9		 2 5 6 10 2 x 14
KHRQM23M20T8	 15	 8 10	 3 2 x 4 13
KHRQM23M20T8	 2 x 13	 3 2 x 4 13	 2 5
KHRQM23M64T8	 9	 2 4 3 5 8 14	 2 5 6 10 2 x 14
KHRQM23M75T8	 15	 3 2 x 4 13	 2 5 6 10 2 x 14
KHRQM59T7	 7		 2 x 8 10

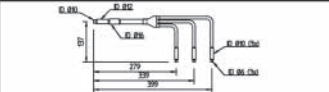
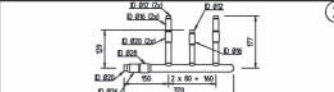
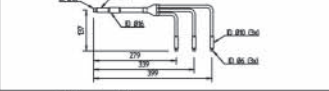
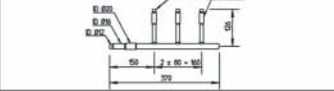
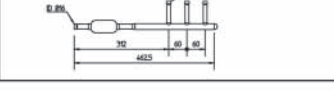
ЗАКРЫТЫЕ ТРУБКИ		
A 	B 	C 
D 	E 	

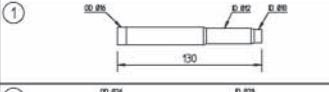
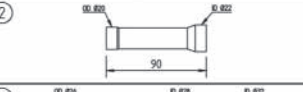
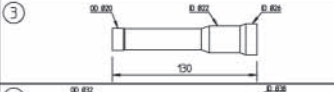
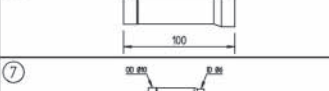
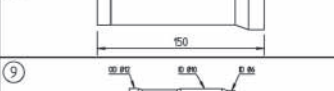
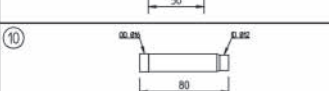
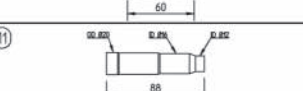
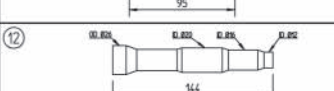
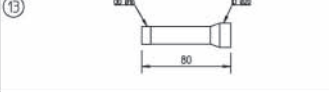
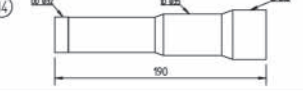
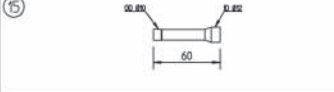
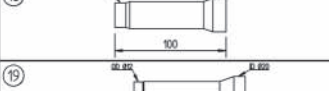
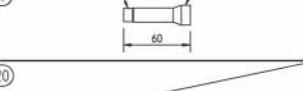
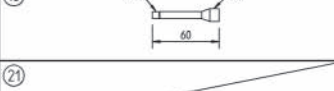
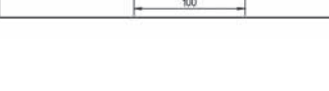
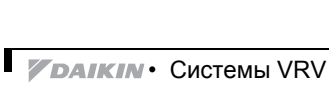
1TW29479-1A

5 Трубопроводная система Refnet

5

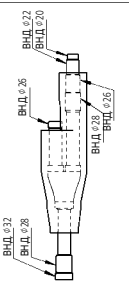
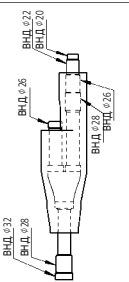
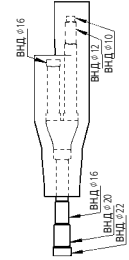
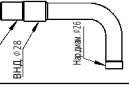
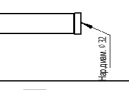
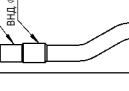
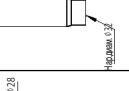
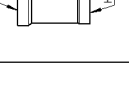
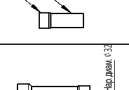
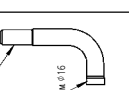
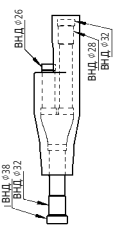
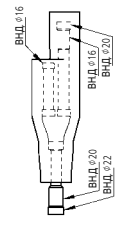
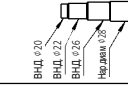
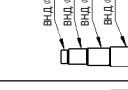
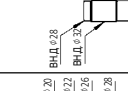
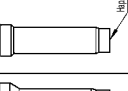
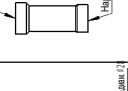
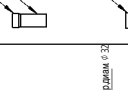
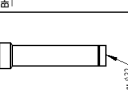
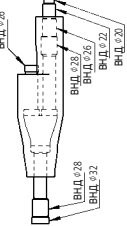
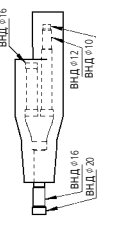
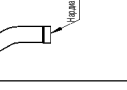
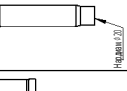
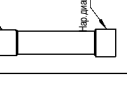
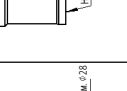
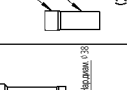
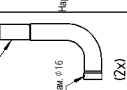
	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ЖИДКОСТИ	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ОТТОКА ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ВСАСЫВАНИЯ ГАЗА
KHRQM2M20H8			
KHRQM2M64H8			
KHRQM2M75H8			
KHRQM2M20H8			
KHRQM2M64H8			
KHRQM2M75H8			

KHRQM250H8			
KHRQM127H8			
KHRQM38H7			

1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
19		20		21	

1TW29479-1A

5 Трубопроводная система Refnet

Соединение со стороны газа		Соединение со стороны жидкости		Переходные патрубки				Для трубопровода для жидкости		Исходящая труба	
Соединение со стороны газа		Соединение со стороны жидкости		Для трубопровода для газа				Для трубопровода для жидкости		Газ	Жидкость
 BHFQM22P1007A	 ВНД Ø32 ВНД Ø28 ВНД Ø26 ВНД Ø20	 ВНД Ø20 ВНД Ø16 ВНД Ø12 ВНД Ø10	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø42	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20
	 ВНД Ø38 ВНД Ø32 ВНД Ø26 ВНД Ø20 ВНД Ø16	 ВНД Ø20 ВНД Ø16 ВНД Ø12 ВНД Ø10	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø42	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20
	 ВНД Ø38 ВНД Ø32 ВНД Ø26 ВНД Ø20 ВНД Ø16	 ВНД Ø20 ВНД Ø16 ВНД Ø12 ВНД Ø10	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø42	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø20 ВНД Ø22 ВНД Ø26 ВНД Ø28 ВНД Ø32	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20	 ВНД Ø10 ВНД Ø12 ВНД Ø16 ВНД Ø20

1-2TW2965M2

28

2TW29679-1

5 Трубопроводная система Refnet

	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ОТТОКА ГАЗА	СОЕДИНИТЕЛЬ НА СТОРОНЕ ЖИДКОСТИ	ДЛЯ ТРУБЫ ДЛЯ ГАЗА		ДЛЯ ТРУБЫ ВЫПУСКА ГАЗА		ДЛЯ ТРУБЫ ДЛЯ ЖИДКОСТИ	ПЕРЕХОДНИКИ				СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ТРУБЫ для выработки давления	для труб для жидкости		
				ДЛЯ ТРУБЫ ДЛЯ ГАЗА		ДЛЯ ТРУБЫ ВЫПУСКА ГАЗА			ПЕРЕХОДНИКИ МАРШРУТЫ							
БН-Ф QWZP907																
	БН-Ф QWZP957															

1TW29119-2

6 Пример схем расположения трубопроводов Refnet

Тип монтажа	Типовые схемы системы
Распределение с помощью разветвителей REFNET типа "тройник"	Наружный блок Разветвитель REFNET, типа "тройник" Внутренний блок коробка BS Только охлаждение Наружный блок Одновременное управление охлаждением/обогревом Разветвитель REFNET, типа "тройник" Внутренний блок Одновременное управление - охлаждением/обогревом Наружный блок Разветвитель REFNET, типа "тройник" Только охлаждение Внутренний блок Только охлаждение Наружный блок Разветвитель REFNET, типа "тройник" Внутренний блок Только охлаждение Только охлаждение
Распределение с помощью разветвителей REFNET типа "гребенка"	Наружный блок Разветвитель REFNET типа "тройник" (Фитинг с 8 ответвлениями) Внутренний блок Одновременное управление охлаждением/обогревом Можно добавить Наружный блок Разветвитель REFNET типа "тройник" (Фитинг с 8 ответвлениями) Внутренний блок Только охлаждение Можно добавить Разветвитель REFNET типа "тройник" (Фитинг с 8 ответвлениями) Внутренний блок Только охлаждение Можно добавить
Распределение с помощью разветвителей REFNET типа "тройник" и "гребенка"	Наружный блок Разветвитель REFNET, типа "тройник" Внутренний блок Разветвитель REFNET типа "тройник" (Фитинг с 8 ответвлениями) Одновременное управление охлаждением/обогревом Можно добавить Наружный блок Одновременное управление охлаждением/обогревом Внутренний блок Разветвитель REFNET типа "тройник" (Фитинг с 8 ответвлениями) Можно добавить Только охлаждение

7 - 1 VRVIII-C

Пример соединения (Соединение 8 внутренних блоков)	Отвод со стыком REFNET	Отвод со стыком REFNET и коллектором	Отвод с коллектором REFNET
(*)1 " ← " Указывает комплект соединительных трубопроводов для наружных блоков. (*)2 В случае наружной мультисистемы "наружный блок" следует читать как "наружный блок комплекта соединительных трубопроводов" со стороны внутреннего блока.	Наружный функциональный блок Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок	Наружный функциональный блок Стык REFNET (A, B) Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок	Наружный функциональный блок Стык REFNET (A-G) Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок
Наружная мультисистема	Наружный функциональный блок Стык REFNET (A, B) Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок	Наружный функциональный блок Стык REFNET (A, B) Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок	Наружный функциональный блок Стык REFNET (A, B) Коллектор REFNET 1-8 : Комнатный блок
Максимально допустимая длина	Фактическая длина трубы между наружным блоком (*)2 и внутренним блоком ≤ 165 м Пример [8] : a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 165м Эквивалентная длина трубы между наружными блоками (*)2 и внутренним блоком ≤ 190м (Примечание 1) (Для расчетов мы предполагаем, что эквивалентная длина трубопровода стыка REFNET составляет 0,5 м, длина коллектора REFNET – 1 м, функциональный блок – 6 м) Общая длина трубопровода от наружного блока (*)2 ко всем внутренним блокам ≤ 500м	Длина трубы между наружным блоком (*)2 и внутренним блоком ≤ 165 м Пример [8] : a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 165м Эквивалентная длина трубы между наружными блоками (*)2 и внутренним блоком ≤ 190м (Примечание 1) (Для расчетов мы предполагаем, что эквивалентная длина трубопровода стыка REFNET составляет 0,5 м, длина коллектора REFNET – 1 м, функциональный блок – 6 м) Общая длина трубопровода от наружного блока (*)2 ко всем внутренним блокам ≤ 500м	Длина трубы между наружным блоком (*)2 и внутренним блоком ≤ 165м Пример [8] : a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 165м Эквивалентная длина трубы между наружными блоками (*)2 и внутренним блоком ≤ 190м (Примечание 1) (Для расчетов мы предполагаем, что эквивалентная длина трубопровода стыка REFNET составляет 0,5 м, длина коллектора REFNET – 1 м, функциональный блок – 6 м) Общая длина трубопровода от наружного блока (*)2 ко всем внутренним блокам ≤ 500м
Допустимое значение высоты	Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H1) ≤ 50м (макс. 40м, если наружный блок ниже) Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H2) ≤ 15м Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H3) ≤ 5м Разница по высоте между наружными блоками и функциональным блоком (H4) ≤ 1м	Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H1) ≤ 50м (макс. 40м, если наружный блок ниже) Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H2) ≤ 15м Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H3) ≤ 5м Разница по высоте между наружными блоками и функциональным блоком (H4) ≤ 1м	Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H1) ≤ 50м (макс. 40м, если наружный блок ниже) Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H2) ≤ 15м Разница по высоте между наружными блоками и внутренними блоками (H3) ≤ 5м Разница по высоте между наружными блоками и функциональным блоком (H4) ≤ 1м
Допустимая длина после разветвления	Фактическая длина трубы от первого разветвителя трубопровода хладагента (либо стыка REFNET, либо коллектора REFNET) до внутреннего блока ≤ 40м (Примечание 2) Пример [8] : c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 40м	Фактическая длина трубы от первого разветвителя трубопровода хладагента (либо стыка REFNET, либо коллектора REFNET) до внутреннего блока ≤ 40м (Примечание 2) Пример [8] : c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 40м	Фактическая длина трубы от первого разветвителя трубопровода хладагента (либо стыка REFNET, либо коллектора REFNET) до внутреннего блока ≤ 40м (Примечание 2) Пример [8] : c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z ≤ 40м

31

A

систем и с длиной каждой трубы,

7 x 5м

x 10м

91

14,9кг

Округлено в пределах 0,1 кг.

ДЛЯ СИСТЕМЫ	
НАИМЕНОВАНИЕ СИСТЕМЫ	КОЛИЧЕСТВО ХЛАДАГЕНТА
RTSVQ10PAY1	—
RTSVQ14PAY1	1,3kr
RTSVQ16PAY1	2,3kr
RTSVQ20PAY1	—

$$R = \left(\left(\left(\begin{array}{c} \text{Общая длина (м)} \\ \text{жидкого} \\ \text{трубопровода при } \phi 22,2 \end{array} \right) \times 0,37 \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Общая длина (м)} \\ \text{жидкого} \\ \text{трубопровода при } \phi 19,1 \end{array} \right) \times 0,26 \right) + \left(\left(\begin{array}{c} \text{Общая длина (м)} \\ \text{жидкого} \\ \text{трубопровода при } \phi 15,9 \end{array} \right) \times 0,18 \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Общая длина (м)} \\ \text{жидкого} \\ \text{трубопровода при } \phi 12,7 \end{array} \right) \times 0,12 \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Общая длина (м)} \\ \text{жидкого} \\ \text{трубопровода при } \phi 6,4 \end{array} \right) \times 0,022 \right)$$

Пример для разветвителя трубопровода хладагента с использованием стыка REFNET для систем и с длиной каждой трубы, указанных ниже.

Система: RTSYQ20PAY1

Система: RTSQZOPAY1
Независимый наружный блок: RTSQ8PAY1. RTSQ12PAY1

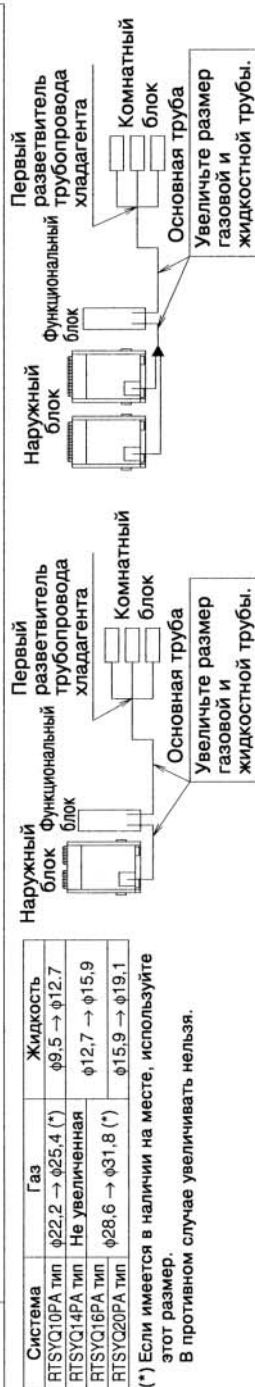
Независимый наружный блок: KTSQ8
Функциональный блок: BTSQ20PY1

a : $\phi 15,9 \times 10\text{M}$	e : $\phi 6,4 \times 10\text{M}$	i : $\phi 6,4 \times 10\text{M}$	r : $\phi 12,7 \times 5\text{M}$
b : $\phi 15,9 \times 30\text{M}$	f : $\phi 6,4 \times 20\text{M}$	j : $\phi 9,5 \times 20\text{M}$	s : $\phi 9,5 \times 10\text{M}$
c : $\phi 12,7 \times 20\text{M}$	g : $\phi 6,4 \times 20\text{M}$	k : $\phi 9,5 \times 10\text{M}$	
d : $\phi 6,4 \times 10\text{M}$	h : $\phi 6,4 \times 10\text{M}$	l : $\phi 9,5 \times 10\text{M}$	

$$R = \boxed{40 \times 0,18} + \boxed{25 \times 0,12} + \boxed{50 \times 0,059} + \boxed{80 \times 0,022} = 14,91 \xrightarrow{\sim} \boxed{14,9 \text{ кг}}$$

Округлено в пределах 0,1 кг.

Округлено в пределах 0,1 кг.



В случае системы с одним наружным блоком В случае системы с несколькими наружными блоками

ных блоков составляет не более 40 м, тем не менее, она может быть увеличена до 90 м при

Требуемые условия		Чертежи примеров (В случае "Отвод со стыком REFNET")	
1. Необходимо увеличить размер трубы между первым разветвителем и конечным разветвителем. (Переходники должны быть приобретены на месте) Однако трубы одинакового размера с основной трубой не должны		8 $c+d+e+f+g+h+q \leq 90$ м увеличьте размер трубы c, d, e, f, g, h	Увеличивайте размер труб следующим образом $\phi 9,5 \rightarrow \phi 12,7$ $\phi 15,9 \rightarrow \phi 19,1$ $\phi 22,2 \rightarrow \phi 25,4^*$ $\phi 34,9 \rightarrow \phi 38,1^*$ $\phi 12,7 \rightarrow \phi 15,9$ $\phi 19,1 \rightarrow \phi 22,2$ $\phi 28,6 \rightarrow \phi 31,8^*$
2. Для расчета общей величины продления фактическая длина указанных выше труб должна быть удвоена. (кроме основной трубы и труб, которые не увеличиваются)		$a+b+c \times 2 + d \times 2 + e \times 2 + f \times 2 + g \times 2 + h \times 2 + i + j + k + l + m + n + p + q \leq 500$ м	Наружный блок
3. Внутренний блок до ближайшего разветвителя ≤ 40 м		$i, j, \dots, p, q \leq 40$ м	
4. Разность между [Наружный блок до наиболее отдаленного внутреннего блока] и [Наружный блок до ближайшего внутреннего блока] ≤ 40 м		Наиболее отдаленный внутренний блок 8 Ближайший внутренний блок 1 $(a+b+c+d+e+f+g+h+q) - (a+b+i) \leq 40$ м	

*Если имеется в наличии на месте, используйте этот размер. В противном случае увеличивать нельзя.

7 Выбор трубки для хладагента

7 - 3 Толщина трубопровода

Диаметр трубопровода	Материал	Минимальная толщина [мм]
6,4	O	0,8
9,5	O	0,8
12,7	O	0,8
15,9	O	0,99
19,1	1/2H	0,8
22,2	1/2H	0,8
25,4	1/2H	0,88
28,6	1/2H	0,99
31,8	1/2H	1,10
34,9	1/2H	1,21
38,1	1/2H	1,32
41,3	1/2H	1,43

O отоженный

1/2H средней твердости

Для труб средней твердости максимально допустимое напряжение при растяжении равно 61 Н/мм². В связи с этим технический предел прочности 0,2% полутвердой трубы должен составлять минимум 61 Н/мм².

Радиус изгиба в 3 и более раз больше диаметра трубы.



Компания Daikin занимает уникальное положение в области производства оборудования для кондиционирования воздуха, компрессоров и хладагентов. Это стало причиной ее активного участия в решении экологических проблем. В течение нескольких лет деятельность компании Daikin была направлена на то, чтобы достичь лидирующего положения по поставкам продукции, которая в минимальной степени оказывает воздействие на окружающую среду. Эта задача требует, чтобы разработка и проектирование широкого спектра продуктов и систем управления выполнялись с учетом экологических требований и были направлены на сохранение энергии и снижение объема отходов.

Настоящий каталог составлен только для справочных целей, и не является предложением, обязательным для выполнения компанией Daikin Europe N.V. Его содержание составлено компанией Daikin Europe N.V. на основании сведений, которыми она располагает. Компания не дает прямую или связанную гарантию относительно полноты, точности, надежности или соответствия конкретной цели содержания каталога, а также продуктов и услуг, представленных в нем. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Компания Daikin Europe N.V. отказывается от какой-либо ответственности за прямые или косвенные убытки, понимаемые в самом широком смысле, вытекающие из прямого или косвенного использования и/или трактовки данного буклета. На все содержание распространяется авторское право Daikin Europe N.V.



Программа сертификации EUROVENT не распространяется на системы VRV.

Продукция компании Daikin распространяется компанией: