

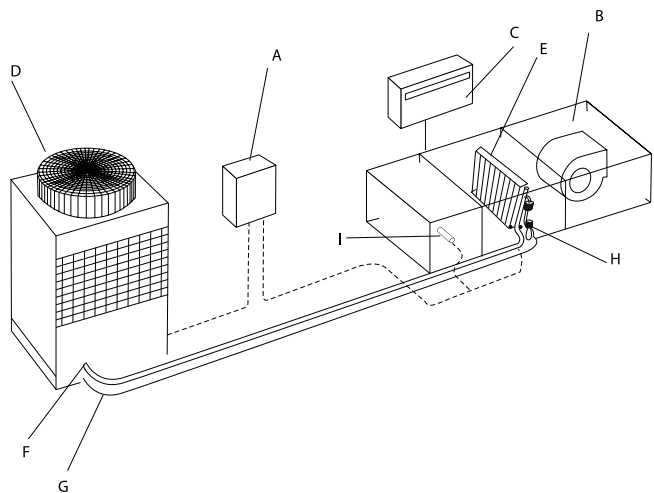
Плавное регулирование инверторных ККБ

История эта произошла на одном форуме популярного сайта, посвященного проблемам кондиционирования воздуха.

Один из авторов просил помощи у интернет-сообщества в подключении инверторного кондиционера к приточной установке в качестве компрессорно-конденсаторного блока (ККБ). «Баян!» – резюмировало интернет-сообщество. – Инвертора в качестве ККБ не ставят». «Да знаю я, что не ставят», – оправдывался автор. «Но что теперь делать, если проектировщики его в проект заложили, блок уже куплен, и наладчики теперь пляшут вокруг него с шаманским бубном в надежде на чудо?».

Автору можно только посочувствовать. Ведь со стороны проектировщика использование инверторного кондиционера в качестве ККБ выглядит оправданно: высокая энергоэффективность, низкий уровень шума, а главное – переменная производительность, которая позволяет более точно поддерживать температуру приточного воздуха, чем неинверторная модель ККБ. Вот только «увязать» инверторный кондиционер с автоматикой приточной установки – задача очень сложная, а зачастую и невыполнимая.

Но жизнь не стоит на месте, и сегодня «Мицубиси Электрик» представляет новый интерфейс PAC-IF011B-E, который позволяет подключать наружные блоки серии Power Inverter к охладителям приточных установок, и что самое главное – легко управлять производительностью наружного блока с контроллера приточной установки.



Интерфейс состоит из контроллера и двух термисторов, один из которых устанавливается на жидкостной линии у входа в охладитель, другой измеряет температуру воздуха.

Охладитель соединяется с наружным блоком жидкостной и газовой трубами так же, как любой внутренний блок кондиционера. Никаких дополнительных устройств на фреонопроводе не требуется, ведь дросселирующее устройство – электронно-расширительный клапан находится в наружном блоке.

Возможно использование охладителя любого производителя, если он отвечает необходимым параметрам: его производительность должна совпадать с производительностью наружного блока, он должен быть рассчитан на использование хладагента R410 (рабочее давление 4.15 МПа), и его объем должен находиться в пределах, указанных в таблице ниже.

Код производительности наружного блока	Максимальный объем, см ³	Минимальный объем, см ³
35	1050	350
50	1500	500
60	1800	600
71	2130	710
100	3000	1000
125	3750	1250
140	4200	1400
200	6000	2000
250	7500	2500

Если объем теплообменника будет меньше, чем необходимо, то это может привести к возврату жидкого хладагента в компрессор (хладагент просто не будет успевать выкипать) и выводу компрессора из строя. Если же объем теплообменника будет слишком большим, то это приведет к потере производительности (хладагент будет кипеть с более высокой температурой) и перегреву компрессора.

Производительностью наружного блока можно управлять с контроллера приточной установки. Интерфейс легко понимает такие сигналы, как 4-20 мА, 1-5 В, 0-10 В, 0-10 кОм, что позволяет использовать его практически с любым контроллером установки. Пользователь на контроллере приточной установки выбирает желаемую температуру приточного воздуха, контроллер изменяет уровень сигнала, поступающего на интерфейс, а интерфейс плавно «раскручивает» инвертор наружного блока, выводя его на нужную производительность. Таким образом, производительность наружного блока используется ровно настолько, насколько необходимо для поддержания заданной температуры.

В приборе предусмотрены клеммные колодки для подключения внешних цепей контроля и мониторинга. С их помощью можно контролировать состояние прибора и компрессора, а также режим работы системы: охлаждение, обогрев, оттаивание.

С помощью интерфейса PAC-IF011B-E можно использовать ККБ для работы как на охлаждение, так и на нагрев, что очень удобно в межсезонье, когда горячее водоснабжение еще или уже отсутствует, а потребность в нагреве существует. Даже если в приточной установке используется электрический нагреватель, использование энергии теплового насоса будет выгоднее.

1) Входные цепи прибора

Для управления производительностью инверторного наружного блока серии Power Inverter можно использовать внешние управляющие сигналы следующих типов:

Тип сигнала	SW 1-1	SW 1-2	SW 1-3	SW 6-1	SW 6-2	Уровни производительности
Внешние переключатели Тип А: 4 бита - 8 уровней	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Выкл / Шаг1 / Шаг2 / ... / Шаг7 / АВТО
Внешние переключатели Тип В: 1 бит - 1 уровень	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Выкл / Шаг1 / Шаг4 / Шаг7 / АВТО
4-20мА	ON	ON	OFF	ON	ON	Выкл / Шаг1 / Шаг2 / ... / Шаг7
1-5В	ON	ON	OFF	OFF	ON	Выкл / Шаг1 / Шаг2 / ... / Шаг7
0-10В	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Выкл / Шаг1 / Шаг2 / ... / Шаг7
0-10кОм	ON	OFF	ON	OFF	OFF	Выкл / Шаг1 / Шаг4 / Шаг7 / АВТО
Внешнее упр. не используется	OFF	ON	ON	OFF	OFF	Только АВТО

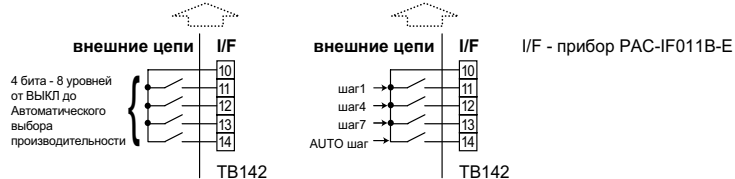
- Внешние переключатели: тип А: 4 бита - 8 уровней; тип В: 1 бит - 1 уровень

Внешние переключатели (сухие контакты) подключаются в клеммах №10-14 колодки ТВ142.

Длина соединительных проводов должна быть не более 10 м.

Минимальная нагрузка: 12 В пост. тока, 1мА.

ТВ142 10-11 (COM-IN5)	ТВ142 10-12 (COM-IN6)	ТВ142 10-13 (COM-IN7)	ТВ142 10-14 (COM-IN8)	Тип А		Тип В		Примечания		
OFF	OFF	OFF	OFF	[OFF]	OFF	0%	[OFF]		OFF	0%
ON	OFF	OFF	OFF	[ON]	шаг1	10%	[ON]	шаг1	10%	
OFF	ON	OFF	OFF		шаг2	20%		шаг4	50%	
ON	ON	OFF	OFF		шаг3	30%		шаг7	100%	
OFF	OFF	ON	OFF		шаг4	50%				
ON	OFF	ON	OFF		шаг5	70%				
OFF	ON	ON	OFF		шаг6	80%				
ON	ON	ON	OFF		шаг7	100%				
OFF	OFF	OFF	ON		АВТО	выбор		АВТО	выбор	Режим автоматического выбора производительности



- Управление аналоговыми сигналами:

4-20мА / 1-5В / 0-10В / 0-10кОм

1) Внешние сигналы 4-20мА / 1-5В / 0-10В

Внешняя цепь подключается к клеммам №3 (+) и №4 (-) колодки ТВ62.

2) Внешний переменный резистор (0-10кОм)

Внешний переменный резистор подключается к клеммам №1 и №2 колодки ТВ62.

Примечания:

- В таблице указаны центральные значения входных уровней.
- Длина соединительных проводов не более 10м.

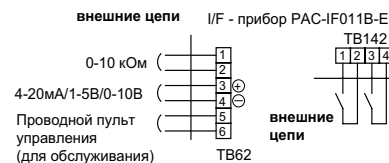
Переменный резистор (0-10кОм)	4-20мА	1-5В	0-10В	Уровень производительности	Примечания
0~100 Ом	4~5мА	0~1.25В	0~0.63В	OFF 0%	Выключен
510 Ом	7мА	1.75В	1.88В	шаг1 10%	Производительность фиксирована на соответствующем уровне
1 кОм	9мА	2.25В	3.13В	шаг2 20%	
2 кОм	11мА	2.75В	4.38В	шаг3 30%	
3.3 кОм	13мА	3.25В	5.63В	шаг4 50%	
4.3 кОм	15мА	3.75В	6.88В	шаг5 70%	
5.6 кОм	17мА	4.25В	8.13В	шаг6 80%	
7.5 кОм	19~20мА	4.75~5В	9.38~10В	шаг7 100%	
10 кОм	-	-	-	Auto шаг	Режим автоматического выбора производительности
более 12 кОм	-	-	-	OFF 0%	Выключен

- Управление режимом работы

ТВ142	Описание	OFF	ON	Примечания
1-2 (IN1)	Отключение компрессора	Нормальный режим	Компрессор выключен	
3-4 (IN2)	Режим работы	Охлаждение	Обогрев	Переключатели SW2-1 и SW2-2 должны быть в положении ON.

Минимальная нагрузка: 12 В пост. тока, 1мА.

Длина соединительных проводов не более 10м.



2) Выходные цепи прибора

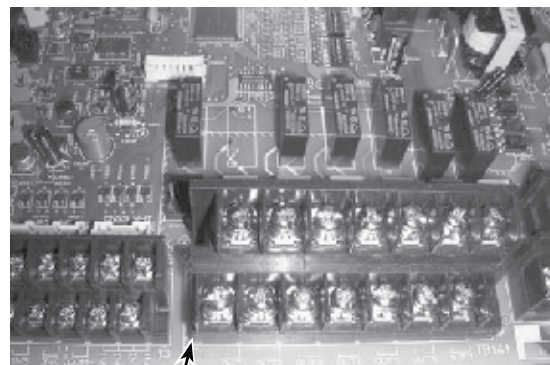
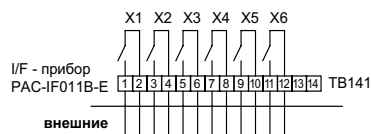
К прибору могут быть подключены внешние цепи контроля.

ТВ141		Описание	OFF	ON
1-2 (Вых1)	X1	Состояние	выключен	включен
3-4 (Вых2)	X2	Неисправность	нет	есть
5-6 (Вых3)	X3	Состояние компрессора	выключен	включен
7-8 (Вых4)	X4	Режим оттаивания	выключен	включен
9-10 (Вых5)	X5	Режим охлаждения	выключен	включен
11-12 (Вых6)	X6	Режим обогрева	выключен	включен
13-14 (Вых7)	-	-	-	-

1) Длина соединительных проводов не более 50м.

2) Нагрузочная способность выходов: 240 В перем. тока, 1 А.

3) Для питания нагрузки должен быть использован общий источник питания.



ТВ141