



Контроллер для регулирования температуры ЕКС 361

Введение

Применение

Данный контроллер и клапан CVQ могут быть используются там, где есть необходимость в точном регулировании температуры.

Например:

- В холодильных камерах
- В холодильных системах
- В рабочих помещениях пищевой промышленности
- В чиллерах

Преимущества

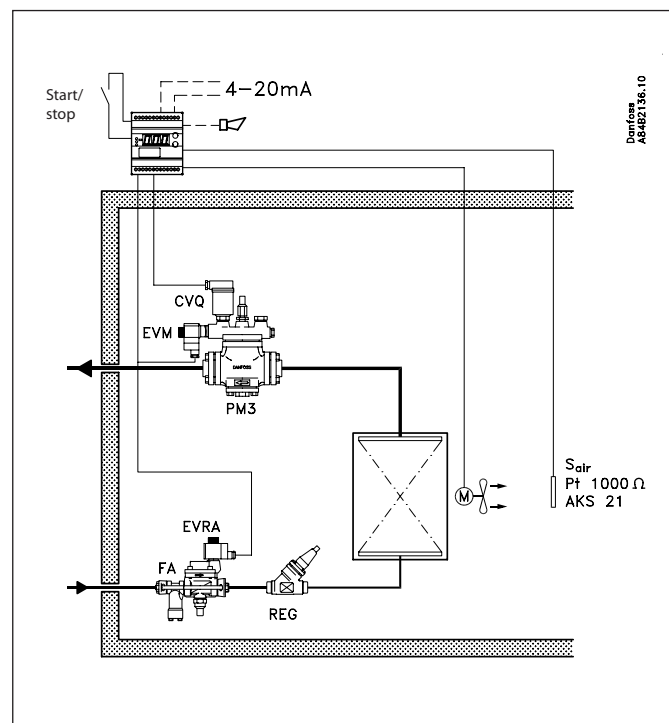
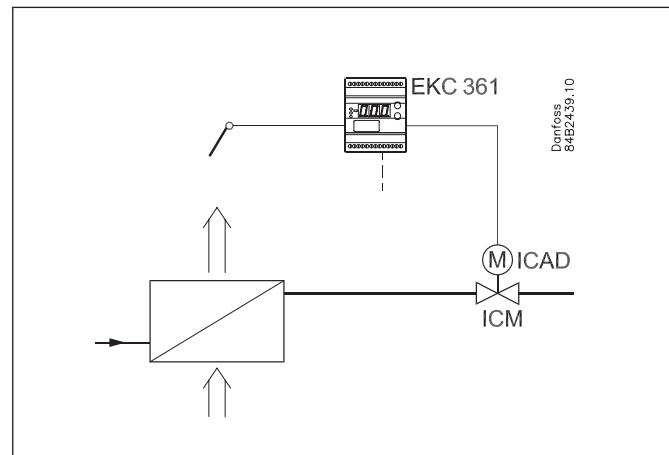
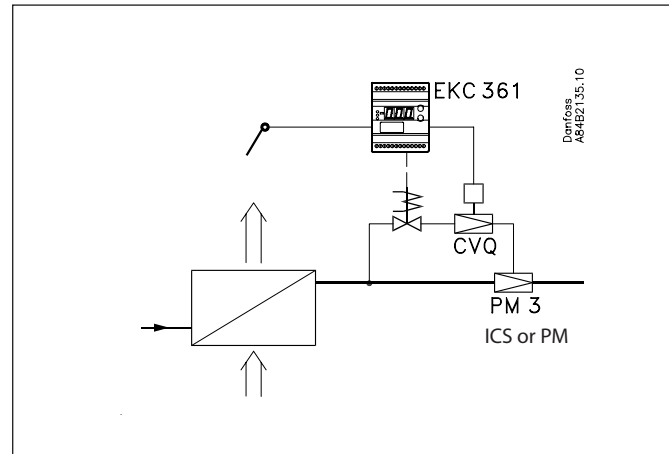
- После выхода на режим температура поддерживается с точностью $\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$ или лучше
- Температура испарителя поддерживается на максимально возможном высоком уровне, так что влажность воздуха остаётся высокой и снижаются потери продуктов
- Выход на режим регулируется адаптивной функцией.

Сделайте выбор:

- Быстрое охлаждение, допускающее «провал» температуры ниже уставки
- Менее быстрое охлаждение, допускающее меньший «провал» температуры ниже уставки
- Охлаждение без «провала» температуры ниже уставки
- Регулирование PID
- Ограничение P0

Функции

- Плавное регулирование температуры
- Вход ON/OFF для вкл./выкл. регулирования ICS/PM или принудительного закрытия ICM
- Аварийная сигнализация, если превышены установленные аварийные пределы
- Релейный выход для вентилятора
- Релейный выход для соленоидных клапанов
- Аналоговый входной сигнал, который может сменить настройку температуры
- Аналоговый выходной сигнал, следующий за показаниями температуры на дисплее (Не работает, если выбран клапан ICM).



Примеры использования

ICS/PM

Главный клапан ICS/PM с пилотом CVQ, регулирующим давления испарения, предназначен для поддержания постоянной температуры среды. Пилот CVQ управляется контроллером ЕКС 361.

Если охлаждение останавливается, или происходит неполадка с питанием, клапан полностью открывается, но если требуется, чтобы клапан был закрыт, необходимо также установить соленоидный клапан типа EVM-NC.

Если цифровой вход замкнут, ICS/PM регулирует температуру. Если цифровой вход разомкнут, контроллер прекращает регулирование температуры, но поддерживает минимальную температуру в пилоте CVQ (Параметр «n02»).

ICM

ICM является моторным клапаном, который может использоваться для управления температурой среды.

Когда выбран клапан ICM он управляется по аналоговому выходу 0/4–20мА с контроллера ЕКС 361.

Если цифровой вход замкнут, ICM регулирует температуру. Если цифровой вход разомкнут, контроллер закрывает клапан.

Максимальная и минимальная степени открытия ICM (0–100%) могут быть изменены параметрами «n32» и «n33».

Общая информация по ICS/PM и ICM

Контроллер управляет соленоидным клапаном в жидкостной линии (клеммы 9 и 12). Он открывается и закрывается в соответствии со статусом цифрового входа. Однако, при аварии по низкой температуре (авария А2), соленоидный клапан будет закрыт.

ЕКС 361 также управляет вентилятором (клеммы 8 и 12), в соответствии со статусом цифрового входа.

Параметр «r12» должен быть настроен на ON для регулирования и на OFF для остановки регулирования.

В качестве датчика температуры среды используется датчик Sair. Этот датчик также может использовать для регулирования температуры жидкости.

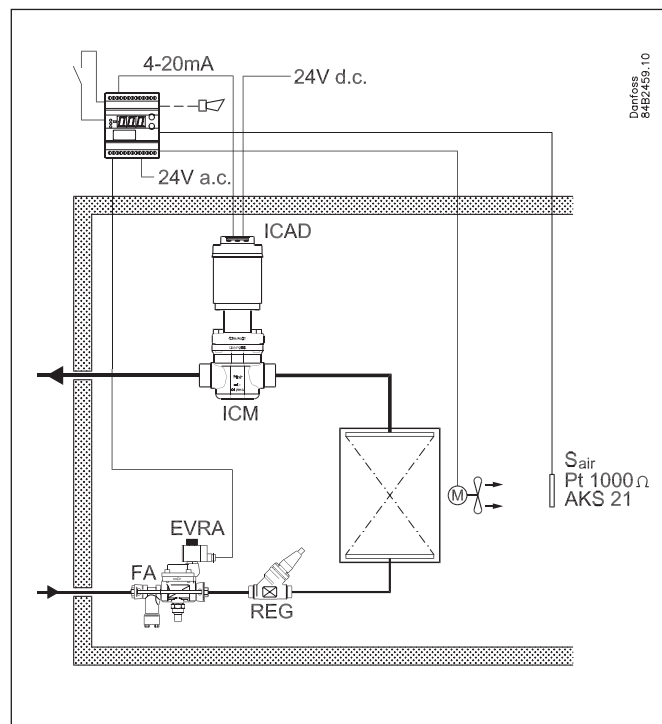
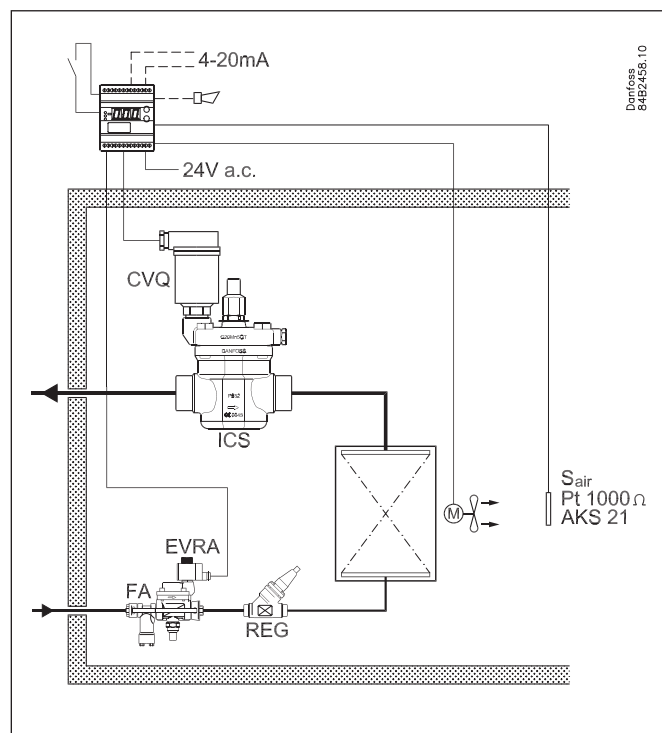
Также можно установить дополнительный датчик для мониторинга.

При управлении воздухоохладителем датчик Sair рекомендуется помещаться в поток холодного воздуха после испарителя.

Дополнительные возможности

- Управление с помощью ПК

Контроллер можно снабдить блоком передачи данных и связать его с другими блоками системы управления ADAP-KOOL®. Контроль, управление и сбор данных в этом случае можно производить с помощью ПК – от щита или из сервисной фирмы.



Функции

Очень точное регулирование температуры

С помощью этой системы, в которой контроллер и клапан оптимально управляют холодильной установкой, охлаждаемые продукты будут храниться при заданной температуре с отклонением от номинального значения, меньшим чем $\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Высокая влажность воздуха

Поскольку температура испарителя поддерживается постоянной независимо от тепловой нагрузки и настроена на возможно большее значение с небольшими температурными отклонениями, относительная влажность воздуха в камере всегда будет иметь максимальную величину.

Усушка продуктов в этом случае будет сведена к минимуму.

Быстрое достижение заданной температуры

С помощью встроенного в прибор пропорционально-интегрально-дифференциально (ПИД) закона регулирования контроллер может выбрать такую функцию регулирования температуры, которая была бы оптимальной для данной холодильной установки и осуществляла:

- наиболее **быстрое** достижение заданного режима,
- охлаждение с **наименьшей** амплитудой колебания температуры,
- охлаждение с **отсутствием** колебания температуры.

Регулирование

Контроллер ЕКС 361 получает сигналы от датчика температуры S_{air} , установленного в холодильной камере. Чтобы процесс регулирования осуществлялся наиболее точно, этот датчик должен находиться в потоке воздуха на выходе из испарителя. С помощью данного сигнала контроллер поддерживает заданную температуру воздуха в камере.

Между контроллером и приводом встроен так называемый внутренний контур управления, который постоянно проверяет температуру (и связанное с ней давление) в полости давления привода. Таким образом получается очень устойчивая система управления.

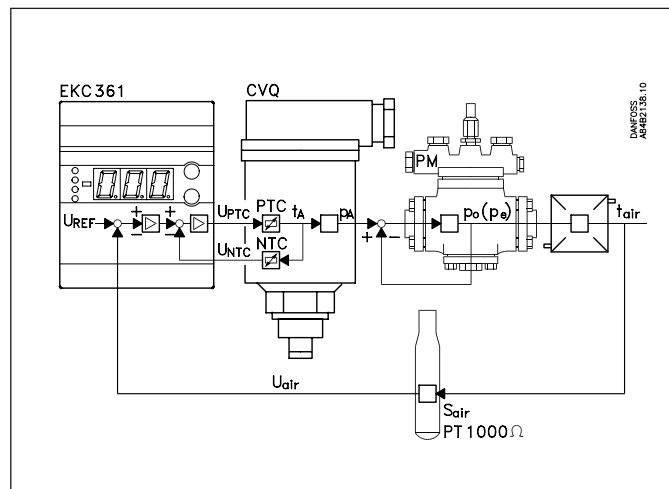
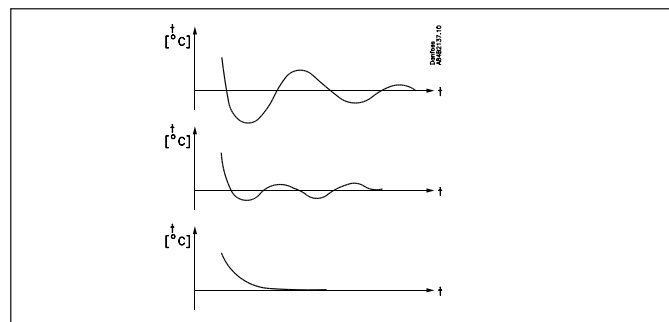
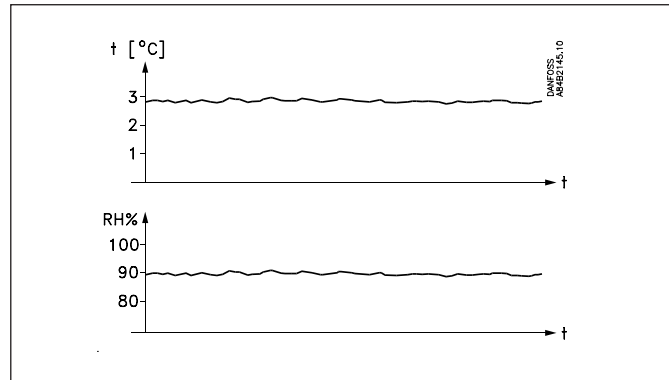
Если между заданной и настроенной температурами будет обнаружено отклонение, контроллер немедленно пошлёт один или несколько импульсов в привод, который должен нейтрализовать это отклонение. Температура и, следовательно, давление в полости привода будет зависеть от числа импульсов. Поскольку давление в полости привода и давление кипения P_0 прямо пропорциональны друг другу, то изменение давления в полости приведёт к тому, что степень открытия клапана также изменится. Давление в испарителе поддерживается постоянным независимо от изменения давления на линии всасывания (на выходе из клапана ICS/PM)

Ограничение давления кипения ограничение

Вышеупомянутый внутренний контур управления ограничивает давление хладагента в заданных пределах. Тем самым система охлаждения получает дополнительную защиту от слишком низкой температуры воздуха.

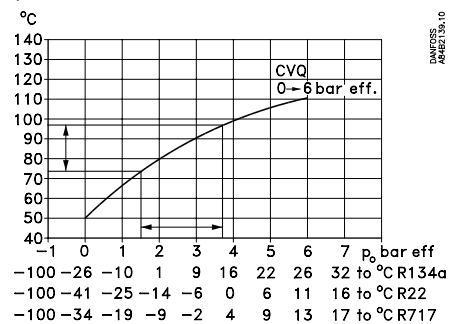
Это даёт следующие преимущества:

- высокотемпературные системы можно объединять с блоком низкотемпературных компрессоров,
- защита от обмерзания испарителей,
- защита от замерзания в теплообменниках охладителей жидкости.



Допустимая температура привода определяет давление испарения

Actuator temperature



Обзор функций

Функция	Параметр	Параметр при работе с АКМ
Обычно показывается температура с датчика SaIr. При кратковременном нажатии на нижнюю кнопку на 5 секунд будет показана температура Saux. Если (o17=Au) то на дисплее будет отображаться температура Saux, при кратковременном нажатии на нижнюю кнопку на 5 секунд будет показана температура SaIr. Если выбран клапан ICM (n03=6) Если (o17=Air) то в нормальном режиме показывается температура воздуха, а при нажатии на нижнюю кнопку будет показана степень открытия клапана (u24). Если (o17=Au), то в нормальном режиме показывается степень открытия клапана (u24), а при нажатии на нижнюю кнопку будет показана температура воздуха.		Air temp.
Настройка		
Уставка Регулирование основывается на заданной величине при условии, что внешнее воздействие (коррекция) отсутствует (o10). (Для введения уставки нажмите обе кнопки одновременно).	–	SP Temp.
Единица измерения температуры Здесь вы выбираете, должен ли контроллер показывать температуру в °C или °F. Если выбрано указание в °F, другие настройки температуры также изменятся на градусы Фаренгейта, также как абсолютные и дельта величины.	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (В АКМ незав. от настройки показывается только °C)
Внешнее воздействие на величину настройки Этот параметр определяет, как велико должно быть влияние внешнего сигнала на величину настройки, когда входной сигнал максимален (20 mA).	r06	Ext. Ref.off set (°C/°F)
Коррекция сигнала с SaIr (Компенсация длинного кабеля датчика).	r09	Adjust SaIr (°C/°F)
Коррекция сигнала с Saux (Компенсация длинного кабеля датчика).	r10	Adjust Saux (°C/°F)
Запуск/остановка охлаждения Этим параметром начинается и останавливается охлаждение. Запуск/остановка охлаждения может быть также произведена при помощи внешнего включателя. См. также Приложение 1.	r12	Main Switch
Аварийная сигнализация		
При возникновении аварийной ситуации контроллер может выдать аварийный сигнал. При аварийном сигнале все светодиоды на лицевой панели контроллера будут мигать, а аварийное реле будет замкнуто.		
Аварийная сигнализация по верхнему отклонению Здесь устанавливается аварийная сигнализация для слишком высокой температуры SaIr. Величина задаётся в градусах Кельвина. Аварийная сигнализация включится, когда температура SaIr превысит действующую настройку плюс A01. (Действующую настройку (SP + r06) можно увидеть в u02).	A01	Upper deviation
Аварийная сигнализация по нижнему отклонению Здесь устанавливается аварийная сигнализация для слишком низкой температуры SaIr. Величина задаётся по Кельвину. Аварийная сигнализация включится, когда температура SaIr упадёт ниже действующей настройки минус A02.	A02	Lower deviation
Задержка аварийного сигнала Если превышена одна из двух предельных величин, включается функция таймера. Аварийный сигнал не активируется, пока не истечёт установленное время задержки. Время задержки устанавливается в минутах.	A03	Temp alarm delay
		При передаче данных может быть определена важность индивидуальных аварийных сигналов. Настройка производится в меню «Alarm destinations». См. также стр. 10.
Параметры регулирования		
Максимальная температура привода Установите температуру, которую должен иметь привод на пределе диапазона регулирования. Эта настройка не позволит приводу перегреваться и работать за пределами диапазона регулирования. Ввиду допусков в приводе, величина настройки должна быть на 10 K выше той, что указана в графиках на странице 11.	n01	Q-max. temp.
Минимальная температура привода Установите температуру, которую должен иметь привод на нижнем пределе диапазона регулирования. Эта настройка не позволит приводу слишком охладиться и работать за пределами диапазона регулирования. Ввиду допусков в приводе, величина настройки должна быть на 10 K ниже той, что указана в графиках на странице 11.	n02	Q-min. temp.

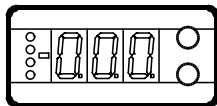
Тип привода Здесь вы определяете привод, установленный в системе: 1: CVQ -1-5 bar 2: CVQ 0-6 bar 3: CVQ 1.7-8 bar 4: CVMQ 5: KVQ 6: ICM	n03	Valve type
Р: Фактор усиления Kp (P: Amplification factor Kp) Если величина Kp уменьшается, регулирование становится медленнее	n04	Kp factor
I: Время интегрирования Tn I: Integration time Tn Настройка I может быть аннулирована посредством установки величины на максимум (600s). Если установлено 600s, параметр n07 должен быть выставлен на «0». (Если величина Tn увеличена, регулирование становится медленнее).	n05	Tn sec.
D: Время дифференцирования Td D: Differentiation time Td Настройка D может быть аннулирована посредством установки параметра на минимум (0).	n06	Td sec.
Временной фактор (Transient phenomenon) Эта функция может использоваться, если для охлаждения требуется наиболее быстрое достижение заданного режима, или чтобы не было колебания или сдвига температуры. 0: Обычный алгоритм регулирования 1: Быстрое повышение давления, когда небольшая амплитуда колебания температуры разрешается. 2: Медленное повышение давления, но без колебания температуры.	n07	Q-ctrl. mode
Минимальная степень открытия ICM Если выбран клапан ICM, можно выбрать минимальную степень открытия клапана. Ниже этого значения клапан не пойдет.	n32	ICM OD Min.
Максимальная степень открытия ICM Если выбран клапан ICM, можно выбрать максимальную степень открытия клапана. Выше этого значения клапан не пойдет.	n33	ICM OD Max.
Разное		
Выходной сигнал Контроллер может передавать сигнал тока, соответствующий сигналу Sair. Минимальная величина сигнала (от 0 до 4 mA) будет соответствовать настройке в «o27» Максимальная величина сигнала (20 mA) будет соответствовать настройке в «o28» 0: Выходной сигнал отсутствует 1: 4 – 20 mA 2: 0 – 20 mA	o09	AO type
Входной сигнал Если вы хотите подсоединить сигнал, который будет смещать настройку контроллера, то сигнал должен быть определен в этом меню. 0: Сигнал отсутствует 1: 4 – 20 mA 2: 0 – 20 mA (4 или 0 mA не дадут смещения. 20 mA сместит настройку на величину, установленную в меню g06).	o10	AI type
Передача данных Если контроллер встроен в сеть с передачей данных, он должен иметь адрес, и ведущий интерфейсный модуль передачи данных должен знать этот адрес. Эти настройки могут быть сделаны только тогда, когда сетевая карта смонтирована в контроллере и подключена витая пара.		После установки модуля передачи данных, контроллер может управляться на паритетной основе с другими контроллерами системы ADAP-KOOL®.
Адрес устанавливается между 1 и 60	o03	–
Адрес отсылается в интерфейсный модуль, когда меню устанавливается в положение ON. (Эта настройка автоматически возвращается обратно на Off через несколько секунд).	o04	–
Язык Эта настройка требуется только в случае, когда к контроллеру подключена система передачи данных. Настройки: 0=английский, 1=немецкий, 2=французский, 3=датский, 4=испанский, 5=итальянский и 6=шведский. Если контроллер управляется через систему передачи данных, тексты в правой колонке будут показаны на выбранном языке. Если вы меняете настройку на другой язык, вы должны активировать o04, прежде чем «новый язык» станет видимым с программы АКМ.	o11	Language
Частота Устанавливается частота сети.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)

<p>Выбор сигнала датчика температуры для показа на дисплее и сигнала АО Если (o17=Air), то на дисплее будет отображаться температура Sair. При кратковременном нажатии на нижнюю кнопку на 5 секунд будет показана температура Saux. Сигнал на аналоговом выходе будет соответствовать величине Sair. См. также (o09), (o27), (o28)</p> <p>Если (o17=Au), то на дисплее будет отображаться температура Saux, при кратковременном нажатии на нижнюю кнопку на 5 секунд будет показана температура Sair. Сигнал на аналоговом выходе будет соответствовать величине Sair. См. также (o09), (o27), (o28)</p> <p>Если выбран клапан ICM (n03=6) Если (o17=Air), то в нормальном режиме показывается температура воздуха, а при нажатии на нижнюю кнопку будет показана степень открытия клапана (u24)</p> <p>Если (o17= Au), то в нормальном режиме показывается степень открытия клапана (u24), а при нажатии на нижнюю кнопку будет показана температура воздуха</p>	o17	Display Aux/Air Aux =0 Air = 1
<p>(Настройка для функции o09) Установите величину температуры или , где выходной сигнал должен быть минимальным (0 или 4 mA).</p>	o27	Temp. at AO min.
<p>(Настройка для функции o09) Установите величину температуры или степень открытия вентиля, где выходной сигнал должен быть максимальным (20 mA).</p>	o28	Temp. at AO max.
Техобслуживание		
При сервисе можно просмотреть некоторые параметры контроллера		
Считать температуру на датчике Sair (калиброванная величина)	u01	Air temp.
Считать настройку регулирования (уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u02	Air reference
Считать температуру на датчике Sair (калиброванную величину) (это показание может быть также обновлено с нормального дисплея, если вы нажмёте на самую нижнюю кнопку почти на секунду)	u03	Aux. temp.
Считать температуру привода вентиля	u04	Actuator temp.
Считать настройку температуры привода вентиля	u05	Actuator Ref.
Считать величину внешнего сигнала тока	u06	AI mA
Считать величину переданного сигнала тока	u08	AO mA
Считать состояние входа DI (вход вкл./выкл.).	u10	DI
Степень открытия ICM (только для ICM)	u24	OD%
	-	DO1 Alarm Считать состояние аварийного реле
	-	DO2 Cooling Считать состояние реле для солен. вент.
	-	DO3 Fan Считать состояние реле для вентилятора
Рабочее состояние		
Коды состояния имеют следующие значения:		EKC State (0 = regulation)
S10: Регулирование остановлено посредством внутреннего или внешнего сигнала start/stop.		10
S12: Регулирование остановлено из-за низкого Sair		12

Работа

Дисплей

Величины будут показаны тремя цифрами, и настройкой вы сможете определить, должна ли температура отображаться в °C или °F.



Светодиоды (LED) на лицевой панели

На лицевой панели находятся светодиоды, которые загораются при включении соответствующих им реле.

Три самых нижних светодиода будут мигать в случае, когда присутствует ошибка.

В этой ситуации вы можете посмотреть код ошибки на дисплее и снять аварийный сигнал кратким нажатием на самую верхнюю кнопку.

Контроллер может выдавать следующие сообщения		
E1	Сообщение об ошибке	Ошибка контроллера
E7		Обрыв датчика Sair
E8		Короткое замыкание на датчике Sair
E11		Температура привода вентиля вышла за пределы
E12		Сигнал аналогового входа за пределами диапазона
A1	Аварийное сообщение	Высокая температура
A2		Низкая температура

Кнопки

Когда вы хотите изменить настройку, две кнопки дадут вам большее и меньшее значение, в зависимости от того, какую из них вы нажмёте. Но прежде, чем вы измените величину, вы должны получить доступ к меню нажатием на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд. Найдите код параметра, который вы хотите изменить, и нажмите на две кнопки одновременно. После того, как вы изменили величину, сохраните новое значение, нажав опять одновременно на две кнопки.

- Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал)
- Даёт доступ к изменениям
- Сохраняет изменение

Примеры работы

Задание уставки

1. Нажать на две кнопки одновременно
2. Нажать на одну из кнопок и установить новую величину
3. Снова нажать на две кнопки для завершения настройки

Задание параметров

1. Нажимать на верхнюю кнопку до тех пор, пока не будет показан список параметров
2. Нажать на одну из кнопок и найти параметр, который вы хотите изменить
3. Нажимать на две кнопки одновременно, пока не будет показана величина параметра
4. Нажать на одну из кнопок и выбрать новую величину
5. Снова нажать на две кнопки для завершения настройки

Обзор меню

Функция	Параметр	Мин.	Мак.
Нормальный дисплей			
Показывает температуру на выбранном датчике	–		°C
Настройка			
Настройка требуемой температуры	–	–70°C	160°C
Единицы измерения температуры	r05	°C	°F
Влияние аналогового сигнала на температуру	r06	–50°C	50°C
Корректировка сигнала от датчика Sair	r09	–10,0°C	10,0°C
Корректировка сигнала от датчика Saux	r10	–10,0°C	10,0°C
Включение/выключение охлаждения	r12	OFF	ON
Аварийная сигнализация			
Верхнее отклонение (выше уставки темп-ры)	A01	0	50K
Нижнее отклонение (ниже уставки темп-ры)	A02	0	50K
Задержка по времени аварийного сигнала	A03	0	180 мин
Параметры регулирования			
Максимальная температура привода	p01	41°C	140°C
Минимальная температура привода	p02	40°C	139°C
Тип привода: (1 = CVQ от 1 до 5 бар, 2 = от 0 до 6 бар, 3 = CVQ от 1.7 до 8 бар, 4 = CVMQ, 5 = KVQ, 6 = ICM)	p03	1	6
P: Коэффициент усиления Kp	p04	0,5	50
I: Время интегрирования Tn (600 = off)	p05	60 s	600 s
D: Время дифференцирования Td (0 = off)	p06	0 s	60 s
Временной фактор	p07	0	2
0: Обычное регулирование			
1: Колебание температуры минимальное			
2: Колебание температуры отсутствует			
Мин. степень открытия (только ICM)	p32	0%	100%
Макс. степень открытия (только ICM)	p33	0%	100%
Разное			
Адрес контроллера	o03*	0	990
Переключатель вкл/выкл	o04*	–	–
Выбор выходного сигнала аналогового выхода	o09	0	2
0: нет сигнала, 1: 4 – 20 mA, 2: 0 – 20 mA			
Выбор входного сигнала аналогового входа	o10	0	2
0: нет сигнала, 1: 4 – 20 mA, 2: 0 – 20 mA			
Язык (0 = английский, 1 = немецкий, 2 = французский, 3 = датский, 4 = испанский, и 6 = шведский.) Если вы меняете настройку на другой язык, вы должны активировать o04, прежде чем «новый язык» станет видимым с программы АКМ.	o11*	0	6
Установка частоты питания	o12	50 Hz	60 Hz
Выбор сигнала датчика для показаний дисплея	o17	Au/0	Air/1
(Настройка для функции o09)	o27	–70°C	160°C
Установите величину температуры (степень открытия), где выходной сигнал должен быть минимальным. (0 или 4 mA).			
(Настройка для функции o09)	o28	–70°C	160°C
Установите величину температуры (степень открытия), где выходной сигнал должен быть максимальным. (20 mA).			
Сервисные параметры			
Считать температуру на датчике Sair (калиброванная величина)	u01		°C
Считать настройку регулирования (уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u02		°C
Считать температуру на датчике Sair (калиброванную величину) (это показание может быть также обновлено с нормального дисплея, если вы нажмёте на самую нижнюю кнопку почти на секунду)	u03		°C
Считать температуру привода вентиля	u04		°C
Считать настройку температуры привода вентиля	u05		°C
Считать величину внешнего сигнала тока	u06		mA
Считать величину переданного сигнала тока.	u08		mA
Считать состояние входа DI (вход вкл./выкл.).	u10		on/off
Степень открытия ICM (только для ICM)	u24		%

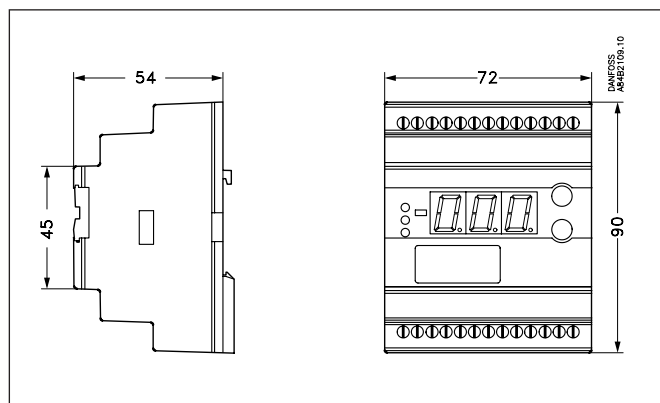
*) Эта настройка возможна только в том случае, когда в контроллер вмонтирован блок передачи данных.

Заводская настройка

Если вы захотите вернуться к заводским настройкам, это можно сделать следующим образом: – отключить напряжение питания, – при повторном включении напряжения держать нажатыми обе кнопки.

Технические характеристики

Напряжение питания	24 V переменного тока +/- 15%, 50/60 Гц, 80 ВА (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов).	
Энергопотребление	Контроллер:	5 ВА
	Привод:	75 ВА
Входной сигнал	Токовый сигнал	4 – 20 мА или 0 – 20 мА
	Цифровой вход	
Вход датчика	2 датчика, РТ 1000 Ом	
Выходной сигнал	Токовый	4 – 20 мА или 0 – 20 мА Максимальная нагрузка: 200 ohm
	Релейный выход	2 реле, SPST
Аварийный выход	1 реле, SPST	АС-1: 4 А (омический), АС-15: 3 А (индуктивный)
Привод	Вход	Сигнал температуры с датчика в приводе
	Выход	Пульсирующий 24 В переменного тока на привод
Передача данных	Можно подсоединить сетевую карту	
Окружающая температура	Во время работы:	-10 – 55°C
	При транспортировке:	-40 – 70°C
Корпус	Класс защиты IP 20	
Вес	300 г	
Крепление	Рейка DIN	
Экран	Светодиодный трёхразрядный	
Клеммная колодка	Под многожильный кабель Максимальное сечение провода 2.5 mm ²	
Разрешения	Соответствует директивам ЕС по работе с оборудованием низкого напряжения, требованиям на электромагнитную совместимость (ЭМС), имеет маркировку CE. Испытано LVD в соответствии с EN 60730-1 и EN 60730-2-9 Испытано EMC в соответствии с EN 50081-1 и EN 50082-2	



Оформление заказа

Тип	Функция	N кода
EKC 361	Регулятор давления испарения	084B7060
EKA 173	Модуль передачи данных (модуль FTT 10)	084B7092
EKA 174	Модуль передачи данных (модуль RS 485 с гальваническим разделением)	084B7124

Соединения

Необходимые соединения

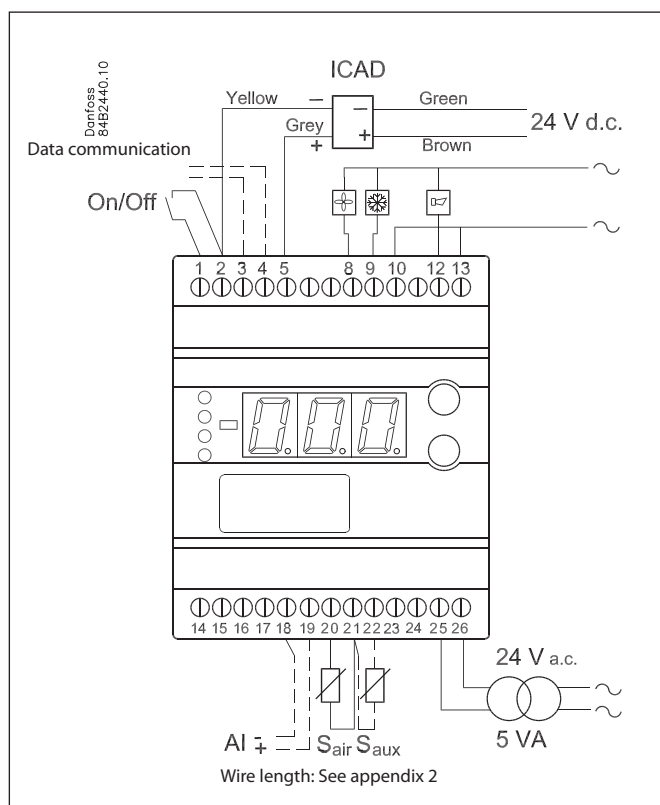
Клеммы:

- 25 - 26 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 17 - 18 Сигнал с привода (с NTC)
- 23 - 24 Питание на привод (на РТС)
- 20 - 21 Датчик РТ 1000 на выходе испарителя (S2)
- 1 - 2 Функция выключателя для пуска/выключения регулирования
Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть замкнуты.

Соединения зависящие от применения

Клеммы:

- 12 - 13 Аварийное реле
Клеммы 12 и 13 замыкаются в аварийных ситуациях и когда контроллер не работает
- 8 - 10 Релейный выключатель для пуска/выключения вентилятора
- 9 - 10 Релейный выключатель для пуска/выключения соленоидных вентилялей
- 18 - 19 Сигнал напряжения с другого контроллера (внешнее смещение настройки)
- 21 - 22 Датчик РТ 1000 для мониторинга
- 2 - 5 Аналоговый выход для отображения температуры или привода ICAD клапана ICM
- 3 - 4 Передача данных
Устанавливается только в том случае, если смонтирован модуль передачи данных.



Передача данных

Эта страница содержит некоторых возможностей, которые вы получите, если контроллер будет снабжён системой передачи данных.

Примеры

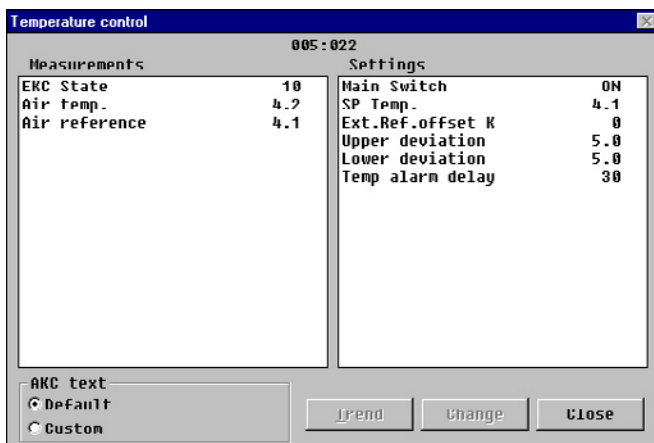
Каждый контроллер снабжается сетевой картой. Затем контроллеры подсоединяются к витой паре. К одному кабелю может быть подсоединено до 60 контроллеров. Этот кабель также подсоединяется к интерфейсному модулю типа АКА 243.

Теперь этот интерфейсный модуль будет регулировать передачу данных на контроллеры и получение информации с них. Он будет собирать параметры температуры и получать аварийные сигналы. В случае аварийного сигнала аварийное реле будет активировано в течение двух минут.

Теперь интерфейсный модуль может быть подключён к модему. Если с одного из контроллеров поступит аварийный сигнал, интерфейсный модуль – через модем – сделает телефонный звонок в сервисную компанию.

В сервисной компании установлен модем, интерфейсный модуль и ПК с ПО системы типа АКМ. Всеми функциями контроллеров теперь можно управлять с различных дисплеев меню. Эта программа, например, будет загружать раз в день в сеть все собранные параметры температуры.

Пример дисплея меню



- С одной стороны показаны измерения, с другой настройки
- На странице 5 – 8 вы также сможете увидеть названия параметров функций.
- Простым переключением величины могут быть показаны в виде диаграммы развития.
- Если вы хотите проверить предыдущие измерения температуры, вы можете увидеть их в списках регистрации данных.

Аварийные сигналы

Если контроллер дополнен системой передачи данных, будет можно определить важность переданных аварийных сигналов. Эта важность определяется настройками: 1, 2, 3 или 0. Если затем в какое-то время появится аварийный сигнал, он выльется в следующие действия:

1 = Аварийный сигнал
 Аварийное сообщение послано с аварийным статусом 1. Это значит, что в интерфейсном модуле, который является ведущим в системе, выход аварийного сигнала активируется в течение двух минут. Позднее, когда аварийный сигнал снимется, аварийный текст

будет повторен, но уже со статусом 0.

2 = Сообщение
 Аварийный текст передан с аварийным статусом 1. Позднее, когда «сообщение» прекратится, аварийный текст будет передан повторно, но уже со значением статуса 0.

3 = Аварийный сигнал
 Как «1», но выход аварийного реле в ведущем интерфейсном модуле не активируется.

0 = Погашенная информация
 Аварийный текст остановлен в контроллере. Он никуда не передан.

Приложение 1

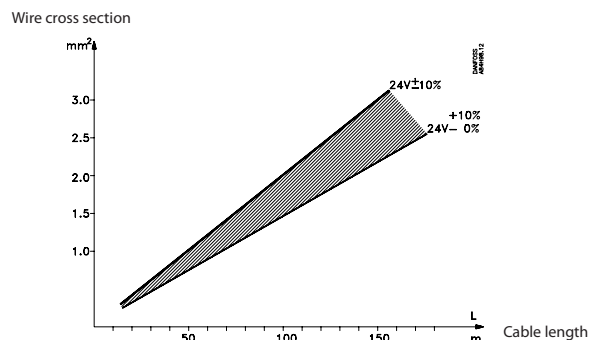
Взаимодействие между внутренними и внешними функциями включения/выключения и работой контроллера.

Внутренняя функция Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
Внешняя функция Вкл/Выкл (DI)	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл
Охлаждение	Выкл		Вкл	
Привод	В готовности		Регулирование	
Температура привода	«n02»		От «n02» до «n01»	
Реле вентилятора	Выкл.		Вкл.	
Реле соленоидного вентиля	Выкл.		Вкл.	
Мониторинг температуры	Нет		Да	
Мониторинг работы датчика	Да		Да	

Приложение 2

Длина кабеля для привода TQ

К приводу подводится напряжение 24 В пер. тока $\pm 10\%$. Чтобы избежать ненужного падения напряжения на кабеле, используйте более толстый кабель

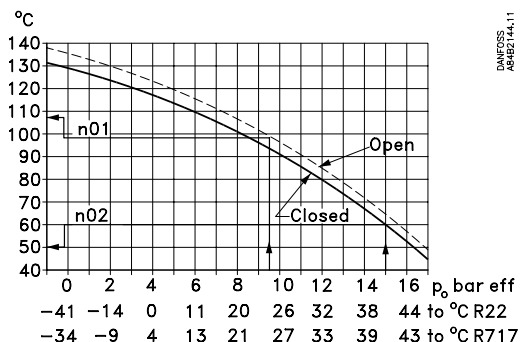


Приложение 3

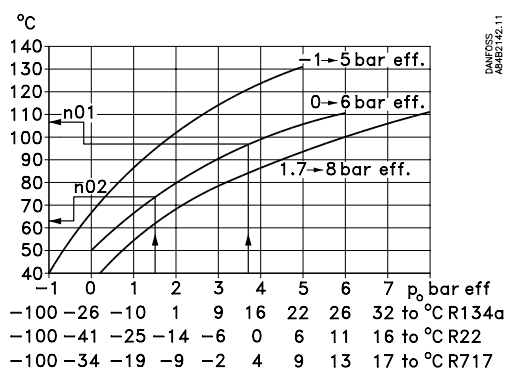
Связь между температурой испарения и температурой привода (величины приблизительные).

- n01: Самая высокая регулируемая температура камеры будет иметь соответствующую ей величину T₀, которая, в свою очередь, указывает величину настройки n01. Из-за допусков в приводе величина настройки должна быть на 10 К **выше**, чем показано на графике.
- n02: Самая низкая регулируемая температура камеры будет иметь соответствующую ей величину T₀, которая, в свою очередь, указывает величину настройки n02. Из-за допусков в приводе величина настройки должна быть на 10 К **ниже**, чем показано на графике.

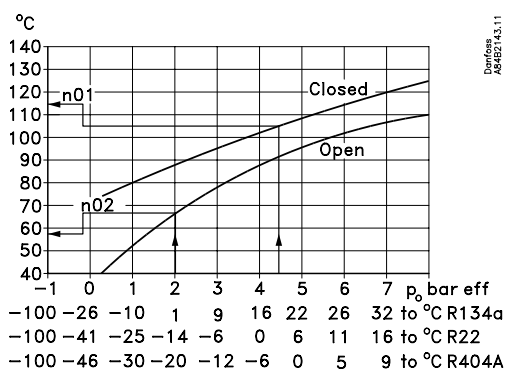
CVMQ



CVQ



KVQ



Пуск контроллера

Когда входы–выходы подключены к контроллеру, перед тем, как начнётся регулирование нужно проверить следующие моменты:

1. Отключите внешний выключатель ON/OFF, который запускает и останавливает регулирование.
2. Просмотрите обзор меню на странице 7, и установите различные параметры на требуемые величины.
3. Включите внешний выключатель, после чего начнётся регулирование.

4. Если система снабжена TRV, он должен быть установлен на минимальный стабильный перегрев. (Если для регулировки расширительного вентиля требуется особая величина T₀, две величины настройки для температуры привода (n01 и n02) могут быть применены к соответствующей величине, пока производится такая регулировка. Не забудьте вернуть эти величины в исходное положение).

5. Посмотрите фактическую температуру камеры на дисплее. (На клеммах 5 и 6 может быть передан сигнал тока, который представит температуру камеры. Подсоедините устройство сбора данных, если применяется, с тем, чтобы можно было следить за показаниями температуры).

Если происходит колебание температуры

Поскольку система охлаждения сделана так, чтобы работать устойчиво, заводские настройки параметров регулирования контроллера в большинстве случаев обеспечивают стабильное и относительно быстрое регулирование.

Если, тем не менее, в системе происходят колебания, вы должны зарегистрировать периоды этих колебаний и сравнить их с установленным временем интегрирования T_n, а затем сделать пару регулировок в указанных параметрах.

Если время колебания дольше времени интегрирования:
(T_p > T_n, (T_n, скажем, составляет 4 минуты)

1. Увеличить T_n до 1,2 раза T_p
2. Подождать, пока система снова войдёт в баланс
3. Если колебания всё же продолжаются, уменьшить K_p, скажем, на 20%.
4. Подождать, пока система войдёт в баланс
5. Если она продолжает колебаться, повторите 3 и 4

Если время колебания короче времени интегрирования:
(T_p < T_n, (T_n, скажем, составляет 4 минуты)

1. Уменьшить K_p, скажем, на 20% показания шкалы
2. Подождать, пока система войдёт в баланс
3. Если она продолжает колебаться, повторите 1 и 2.

Устранение неисправностей

В дополнение к сообщениям о неполадках, передаваемых контроллером, приведенная ниже таблица поможет вам идентифицировать ошибки и неисправности.

Симптомы	Дефекты	Подтверждение дефекта
Окружающая температура слишком низкая. Привод чувствует холод	Резистор NTC в приводе замкнут.	Если на клеммах 17 и 18 замерено менее 100 ом (разберите проводник), NTC или проводник замкнуты. Проверьте проводку.
	Дефектный резистор PTC (нагревательный элемент) в приводе	Если на клеммах 23 и 24 замерено более чем 30 или 0 Ом (разберите проводник), PTC или проводники дефектные. Проверьте подводку.
Окружающая температура слишком низкая. Привод чувствует тепло.	Кабель к CVQ меньше заданного размера	Измерьте напряжение на клеммах 77 и 78 (минимум 18 В а.с.). Измерьте сопротивление в силовом кабеле к CVQ (максимум 2 Ом)
	Трансформатор 24В меньше заданной мощности	Измерьте напряжение на выходных клеммах трансформатора (24В пер. тока +10/-15%) при всех рабочих условиях. Если при некоторых рабочих условиях напряжение падает, трансформатор меньше заданного размера.
	Потеря заряда в приводе	Замените привод.
Окружающая температура слишком высокая. Привод чувствует холод	Неисправность в охлаждающей установке	Осмотрите установку относительно неисправностей.
Окружающая температура слишком высокая. Привод чувствует тепло.	Оборван резистор NTC в приводе	Если на клеммах 17 и 18 замерено более чем 200 kohm, разберите проводник. Или NTC или провода отсоединены. Проверьте подводку

Тонкие регулировки

После того, как вся система поработает некоторое время, для некоторых систем возможно понадобится оптимизация некоторых регулировок.

Ниже мы приводим краткий обзор настроек, имеющих влияние на скорость и точность регулирования.

Регулировка минимальной и максимальной температуры привода

При первой настройке величины были установлены на 10 К за пределами ожидаемой температуры, чтобы устранить влияния допусков привода. При подгонке двух величин к величинам, где вентиль точно совпадает с заданным параметром, вентиль всё время остаётся активным в своём регулировании.

Если в последствие этот привод заменяется, данная процедура должна быть повторена для нового привода.

Минимальная температура

Регулируя минимальную температуру привода вы получаете предел, насколько низко может упасть давление в испарителе (это момент, когда вентиль начинает ограничивать поток хладагента).

Система должна быть выведена в рабочую ситуацию, где требуется максимальная производительность (большая потребность в хладагенте).

Теперь минимальная температура должна изменяться вверх шаг за шагом одновременно с тем, как давление испарения считывается с манометра системы.

Когда изменение давления испарения зарегистрировано, это и является тем моментом, когда вентиль точно совпадает. (Если для системы требуется защита от замораживания, эта величина может быть поднята до соответствующей величины).

Максимальная температура

Регулируя максимальную температуру привода вы получаете предел, как высоко может подняться давление в испарителе (поток хладагента заблокирован полностью).

Система приведена в рабочую ситуацию, где не требуется производительность охлаждения (поток хладагент отсутствует).

Максимальная температура теперь изменяется вниз шаг за шагом одновременно с тем, как давление испарения считывается с манометра системы.

Когда зарегистрировано изменение давления испарения, это и является тем моментом, когда вентиль открывается. Подгоните настройку немного вверх, чтобы вентиль снова полностью перекрыл поток хладагента. (Если при фактическом применении имеется требование относительно максимального давления испарения, естественно может быть выбрана более низкая настройка с тем, чтобы ограничить давление).

Способ фиксирования K_p , T_n и T_d

Ниже описан способ (Ziegler- Nicolas) для фиксирования K_p , T_n и T_d .

1. Система сделана для регулирования температуры при требуемой настройке с типичной нагрузкой. Важно, что вентиль регулирует, и он не открыт полностью.

2. Считывается параметр u_{05} . Минимальная и максимальная настройка привода откорректированы, так что средняя минимальная и максимальная величина равна считываемой u_{05} .

3. Контроллер настроен, так что он будет регулировать как P-контроллер. (T_d установлено на 0, T_n находится в положении OFF (600), и режим Q-ctrl установлен на 0).

4. Стабильность системы проверена её остановкой, скажем, на одну минуту (с использованием настройки выключателя start/stop).

Теперь проверьте, как происходит подъём температуры. Если нарастание исчезает, повысьте немного K_p и повторите операцию start/stop. Продолжайте это до тех пор, пока не получите нарастание температуры, которое не пропадает.

5. В этом случае K_p является критическим усилением (K_p critical), и время нарастания для продолжающегося колебания является временем критического нарастания (T critical).

6. Основываясь на этих величинах теперь могут быть рассчитаны параметры регулирования и в последствие установлены:

- Если требуется регулирование PID:

$K_p < 0.6 \times K_p \text{ critical}$

$T_n > 0.5 \times T \text{ critical}$

$T_d < 0.12 \times T \text{ critical}$

- Если требуется регулирование PI:

$K_p < 0.45 \times K_p \text{ critical}$

$T_n > 0.85 \times T \text{ critical}$

7. Переставьте минимальную и максимальную величины температуры контроллера и режима Q-Ctrl.

Схема подключения клапанов CVQ/KVQ

Data communication

