



Контроллер
промышленного
испарителя ЕКС 316А

РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Введение

Применение

Данный контроллер применяется в системах, где есть необходимость в точном регулировании перегрева и температуры охлаждения.

Например:

- В холодильных хранилищах (воздушные охладители)
- На технологических установках (водяные охладители)
- В системах кондиционирования

Преимущества

- Испаритель загружается оптимально — даже при наличии больших колебаний нагрузки и давления всасывания
- Сбережение энергии – адаптивное регулирование впрыска хладагента обеспечивает оптимальное использование испарителя и, следовательно, высокое давление всасывания
- Точное регулирование температуры — сочетание адаптивного управления испарителем и температурой обеспечивает высокую точность температуры среды
- Перегрев регулируется на самом низком возможном уровне, температура среды контролируется термостатом

Функции

- Регулирование перегрева
- Контроль температуры
- Функция MOP (максимального рабочего давления)
- Вход ON/OFF для управления вкл./выкл.
- Входной аналоговый сигнал для смещения настройки перегрева или температуры
- Аварийная сигнализация, если превышены установленные аварийные пределы
- Релейный выход для соленоидного клапана
- Регулирование PID

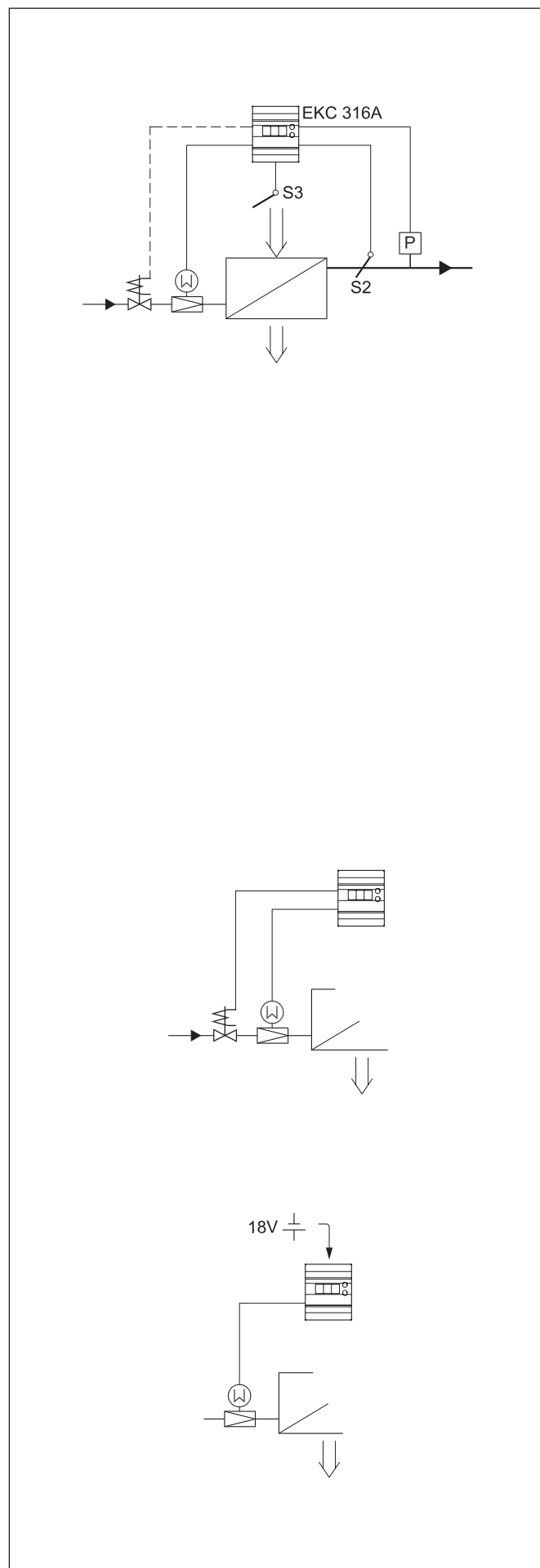
Система

Перегрев в испарителе измеряется преобразователем давления P и температурным датчиком S2.

С контроллером используются расширительный вентиль с шаговым двигателем типа ETS.

Управление температурой среды осуществляется на основе сигнала с датчика температуры среды S3. Регулирование температуры происходит термостатом, который открывает/закрывает клапан ETS.

На стр. 12 приведены различные алгоритмы регулирования перегрева



Работа

Регулирование перегрева

Вы можете выбрать алгоритм регулирования перегрева:

- Адаптивный перегрев, или
- Перегрев в зависимости от нагрузки

МОР (Максимальное рабочее давление)

Функция МОР ограничивает величину открытия вентиля до тех пор, пока давление испарения остаётся выше установленной величины МОР.

Ручная коррекция

Через аналоговый вход может быть сделано смещение настройки температуры или перегрева. Этот сигнал может быть в пределах 0-20 мА или 4-20 мА.

Настройка может быть смещена в положительном или отрицательном направлении.

Внешнее регулирование start/stop

Контроллер может быть запущен и остановлен посредством тумблера, подсоединённого к клеммам 1 и 2.

Регулирование останавливается, если данное соединение размыкается.

Эта функция должна использоваться, когда компрессор остановлен.

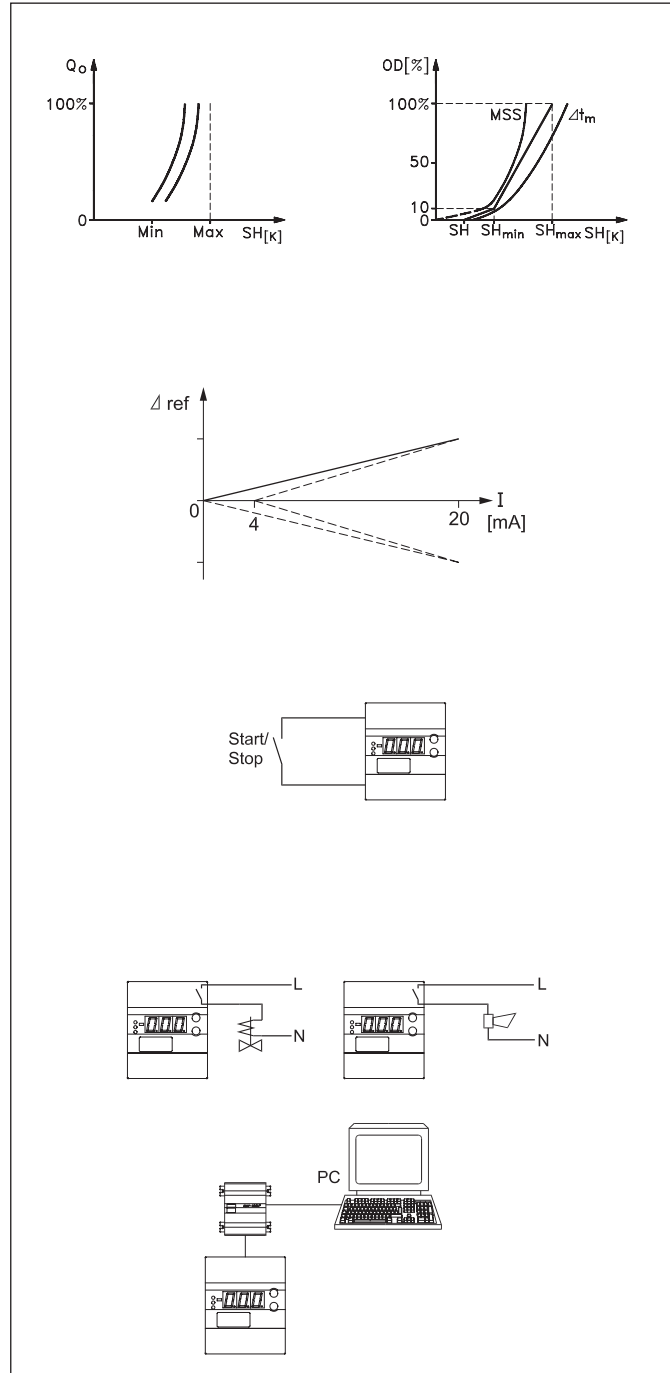
Тогда контроллер закрывает соленоидный клапан, чтобы испаритель не загружался хладагентом.

Реле

Реле соленоидного клапана срабатывает, когда требуется охлаждение. Реле аварийной сигнализации работает таким образом, что его контакт замыкается в аварийной ситуации и когда контроллер обесточен.

Работа с ПК

Контроллер может быть снабжён системой передачи данных, что позволяет интегрировать его в систему ADAP-KOOL®. Таким образом, управление работой, мониторинг и сбор данных может осуществляться с одного ПК — или на месте, или в сервисной компании.



Обзор функций

Функция	Параметр	Параметр в программе АКМ
Нормальный экран		
Обычно показывает перегрев (однако также может быть выбрана степень открытия вентиля или температура воздуха. См. о17).		SH / OD % / S3 temp
Настройка		
Заданное значение (уставка) Регулирование температуры основывается на уставке при условии, что внешнее воздействие (коррекция) отсутствует (о10). (Для введения уставки нажмите обе кнопки одновременно).	-*	Temp Setpoint
Дифференциал Когда температура выше, чем настройка плюс установленный дифференциал, реле соленоидного вентиля замыкается. Оно размыкается, когда температура падает ниже установленной настройки. <div style="text-align: center;"> </div>	r01 *	Differential
Единица измерения температуры Здесь вы выбираете, должен ли контроллер показывать температуру в °C или °F. Если выбрано отображение в °F, другие настройки температуры также изменятся на градусы Фаренгейта, также как абсолютные и дельта величины.	r05	Units: 0: C+bar 1: F+psig
Внешнее изменение величины уставки Этот параметр определяет изменение уставки при максимальном сигнале на аналоговом входе (20 мА). См. также о10	r06	ExtRefOffset
Коррекция сигнала с S2 (Возможность компенсации длинного кабеля датчика)	r09	Adjust S2
Коррекция сигнала с S3 (Возможность компенсации длинного кабеля датчика)	r10	Adjust S3
Запуск/остановка охлаждения Параметр включает/выключает охлаждение. Запуск/остановка охлаждения может быть также произведена при помощи внешнего выключателя. См. также Приложение 1.	r12	Main Switch
Определение функции термостата 0: Функция термостата отсутствует. Регулируется только перегрев. 1: Включены функции термостата и регулирования перегрева.	r14	Therm Mode
Аварийная сигнализация		
Контроллер может выдать аварийный сигнал в различных ситуациях. При аварийном сигнале все светодиоды на лицевой панели контроллера будут мигать, а аварийное реле будет активировано.		
Аварийная сигнализация по верхнему пределу. Здесь устанавливается аварийный предел для слишком высокой температуры S3. Аварийная сигнализация включится, когда температура S3 превысит действующую настройку плюс A01 (верхнее отклонение). (Действующую настройку можно увидеть в о28).	A01 *	HighTempAlarm
Аварийная сигнализация по нижнему пределу Здесь устанавливается аварийный предел для слишком низкой температуры S3. Аварийная сигнализация включится, когда температура S3 упадет ниже действующей настройки минус A02.	A02 *	LowTempAlarm
Задержка аварийного сигнала Если превышена одна из двух предельных величин, включается функция таймера. Аварийный сигнал не активируется, пока не истечет установленное время задержки.	A03 *	TempAlrmDelay
Контроль разрядки батареи Здесь указывается должен контроллер контролировать напряжение резервной батареи или нет	A34	Batt. alarm

Функция	Параметр	Параметр в программе АКМ
Управляющие параметры		
P: 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) 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
Макс. величина для перегрева	n09	Max SH
Мин. величина для перегрева Внимание! Ввиду опасности выхода жидкости из испарителя данная настройка должна быть не ниже 2-4 К.	n10	Min SH
МОР Если функция МОР не требуется, выберите положение Off.	n11	МОР
Фактор стабильности для регулирования перегрева При более высоком параметре функция регулирования позволяет большее колебание перегрева перед тем, как настройка изменится. Эта величина может быть изменена только специально подготовленным персоналом.	n18	Stability
Демпфирование усиления около величины уставки Эта настройка гасит нормальное усиление Kp, но только около величины уставки. Настройка в 0.5 сократит величину Kp наполовину. Эта величина может быть изменена только специально подготовленным персоналом.	n19	Kp min
Фактор усиления для перегрева Эта настройка определяет степень открытия вентиля как функцию изменения давления испарения. Увеличение давления испарения приведёт к уменьшению степени открытия. Когда происходит падение низкого давления на термостате во время запуска, эта величина должна быть немного поднята. Если во время запуска наблюдается задержка, эта величина должна быть немного уменьшена. Эта величина должна изменяться только специально подготовленным персоналом.	n20	Kp To
Определение алгоритма регулирования перегрева (См. приложение 6) 1: Минимальный стабильный перегрев (MSS). Плавное регулирование. 2: Перегрев в зависимости от нагрузки. Эта настройка основывается на трех параметрах: n09, n10 и n22.	n21	SH mode
Величина мин. настройки перегрева для нагрузок ниже 10% (Величина должна быть ниже, чем «n10»).	n22	SH close
Макс. степень открытия Степень открытия вентиля может быть ограничена. Величина устанавливается в %.	n32	ETS OD Max (в меню Danfoss only)
Параметры с «n37» по «n42» являются настройками для привода ETS 100. Параметр n37 должен быть изменен при использовании другого клапана. Остальные параметры не должны изменяться		
Число шагов при полном открытии клапана (от 0 до 100 %)	n37	Max. steps (0-5000)
Скорость подачи шпинделя	n38	Steps/sec (10-300)
Компенсация погрешности привода при закрытии (число шагов)	n39	Start bcklsh (Danfoss only)
Компенсация погрешности привода при работе (число шагов)	n40	Backlash (Danfoss only)
Алгоритм работы клапана: 1 = NC 2 = NO	n41	Valve type (Danfoss only)
Направление компенсации 1= компенсация при открытии 2= компенсация при закрытии	n42	Compr. dir (Danfoss only)
Фактор ослабления для управления внутренним контуром Используется только при o56= 2 или 3 Значение должно изменяться только обученным персоналом	n43	Atten. factor
Время интегрирования для управления внутренним контуром Используется только при o56= 2 или 3 Значение должно изменяться только обученным персоналом	n44	TnT0 sec
Аварийный предел для нижнего отклонения температуры Используется только при o56=3 Значение должно изменяться только обученным персоналом	n45	Min.Lim.Ref.

Функция	Параметр	Параметр в программе АКМ
Разное		
Адрес Если контроллер встроен в сеть, он должен иметь адрес, и ведущий интерфейсный модуль должен знать этот адрес. Эти настройки могут быть сделаны только тогда, когда в контроллере установлена сетевая карта и завершена установка кабеля передачи данных.		
Адрес устанавливается между 1 и 60.	o03	-
Адрес посылается в интерфейсный модуль, когда в меню стоит ON. (Данная настройка автоматически вернётся обратно в положение Off через несколько секунд).	o04	-
Входной сигнал для смещения настройки Определение функции и диапазона сигнала. 0: Никакого сигнала 1: Смещение настройки температуры сигналом 0-20 мА. 2: Смещение настройки температуры сигналом 4-20 мА 3: Смещение настройки перегрева сигналом 0-20 мА 4: Смещение настройки перегрева сигналом 4-20 мА (4 или 0 мА не даст смещения. 20 мА сместит настройку на величину, установленную в меню r06).	o10	AI type
Частота Установите частоту сети.	o12	50/60Hz
Выбор сигнала для показа на дисплее Здесь вы можете выбрать сигнал для показа на нормальном дисплее. Этот сигнал также передаётся на аналоговый выход. См. o09. 1: Перегрев 2: Степень открытия вентиля 3: Температура воздуха (Если во время работы вы кратковременно нажмёте на нижнюю кнопку, вы можете увидеть следующее: Температуру S3, если выбрано 1. Настройку перегрева, если выбрано 2. Настройку температуры, если выбрано 3).	o17	Display mode
Ручное управление (только при остановленном регулировании) Из этого меню реле могут быть включены и выключены вручную. OFF: Нет ручного управления 1: Реле для соленоидного клапана в положении ON (включено) 2: Реле для соленоидного клапана в положении OFF (выключено) 3: Аварийное реле активировано (установлено соединение между клеммами 29 и 31) Через 600 секунд ручной контроль выходов отключается и настройка возвращается на «0». При настройках 1-3 доступен параметр «o45»	o18	-
Рабочий диапазон для преобразователя давления В зависимости от задачи используется преобразователь давления с определённым рабочим диапазоном. Этот рабочий диапазон (скажем, от -1 до 12 бар) должен быть установлен в контроллере. Устанавливается минимальная величина.	o20	Min Trans Pres
Устанавливается максимальная величина.	o21	Max Trans Pres
Выбор хладагента Прежде, чем начать охлаждение, нужно выбрать хладагент. Вы можете выбрать один из следующих: 1 =R12 11=R114 21=R407A 2 =R22 12=R142b 22=R407B 3 =R134a 13=User-defined 23=R410A 4 =R502 14=R32 24=R170 5 =R717 15=R227 25=R290 6 =R13 16=R401A 26=R600 7 =R13b1 17=R507 27=R600a 8 =R23 18=R402A 28=R744 9 =R500 19=R404A 29=R1270 10=R503 20=R407C (Внимание! Неправильный выбор хладагента может повредить компрессор).	o30	Refrigerant
Ручное управление клапаном ETS При активной настройке «o18» можно задать степень открытия клапана	o45	Manual ETS OD%
Выбор режима управления В зависимости от применения, управление может осуществляться на основании различных параметров (см. приложение 4) 1 = нормальное управление 2 = с управлением внутренним контуром и T0 3 = с управлением внутренним контуром и температурой S4 меньше, чем T0	o56	

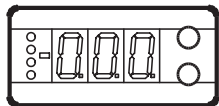
Функция	Параметр	Параметр в программе АКМ
Сервисные параметры		
Для использования в сервисной ситуации может быть выведен ряд параметров контроллера.		
Чтение величины внешнего токового сигнала (AI A).	u06	AI A mA
Чтение состояния входа DI (вход вкл./выкл.).	u10	DI
Чтение текущего времени включения термостата или длительности последнего завершённого включения.	u18	Ther Run Time
Чтение температуры на датчике S2.	u20	S2 temp
Чтение перегрева	u21	SH
Чтение фактической настройки регулирования перегрева	u22	SH ref
Чтение степени открытия вентиля	u24	OD %
Чтение давления испарения	u25	Evap Pres Pe
Чтение температуры испарения	u26	Evap Temp Te
Чтение температуры на датчике S3	u27	S3 temp
Чтение настройки регулирования (Уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u28	Temp ref
Чтение величины тока с преобразователя давления	u29	AI B mA
	—	DO1 Alarm Статус аварийного реле
	—	DO2 Liq. Valv Статус реле соленоида
Рабочее состояние (статус)		
Рабочее состояние контроллера может быть выведено на дисплей кратковременным (1 сек.) нажатием верхней кнопки. Если есть код состояния, он будет показан. (Коды состояния имеют более низкий приоритет, чем аварийные сигналы. Это значит, что вы не можете видеть код статуса, когда имеется активный аварийный сигнал). Индивидуальные коды статуса имеют следующие значения:		EKC state (0=regulation)
S10: Регулирование уровня остановлено посредством внутреннего или внешнего сигнала start/stop.		10
S11: Термостат выключен.		11

*) Используются только с функцией термостата (r14 = 1)

Работа

Дисплей

Величины отображаются на трехразрядном индикаторе, и с помощью настройки вы сможете определить, должна ли температура отображаться в °C или °F.



Светодиоды (LED) на лицевой панели

На лицевой панели находятся светодиоды, которые загораются при активации принадлежащих им реле.

Верхний светодиод будет показывать степень открытия вентиля. Короткий импульс обозначает малый расход жидкости, а длинный импульс показывает большой расход жидкости. Остальные светодиоды будут указывать, когда контроллер осуществляет охлаждение.

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

В этой ситуации вы можете вывести на дисплей код ошибки и снять аварийный сигнал кратким нажатием на верхнюю кнопку.

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. Вы получите его, нажимая на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд – вы попадете в колонку с параметрами кодов. Найдите параметр кода, 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

Изменение уставки

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

Изменение других пунктов

1. Нажимать на верхнюю кнопку до тех пор, пока не будет показан параметр
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.	Макс.
Нормальный экран			
Обычно показывает перегрев (однако также может быть выбрана степень открытия вентиля или температура воздуха. См. о17).			K
Для того, чтобы увидеть степень открытия вентиля, нажмите нижнюю кнопку (Для других величин см. о17)			%
Настройка			
Уставка	- *	-60°C	50°C
Дифференциал	r01 *	0,1 K	10K
Единица измерения температуры (0=C+bar, 1=F+psig)	r05	0	1
Внешнее изменение величины уставки	r06	-50 K	50 K
Коррекция сигнала с S2	r09	-1,0 K	1,0 K
Коррекция сигнала с S3	r10	-10,0 K	10,0 K
Запуск/остановка охлаждения	r12	OFF	ON
Определение функции термостата 0: Функция термостата отсутствует. Регулируется только перегрев. 1: Включены функции термостата и регулирования перегрева.	r14	0	1
Аварийная сигнализация			
Аварийная сигнализация по верхнему пределу.	A01 *	0 K	50 K
Аварийная сигнализация по нижнему пределу	A02 *	0 K	50 K
Задержка аварийного сигнала	A03 *	0 мин	90 мин
Контроль разрядки батареи	A34	On	Off
Управляющие параметры			
P: Фактор усиления Kp (P: Amplification factor Kp)	n04	0,5	20
I: Время интегрирования Tn (I: Integration time Tn)	n05	30 с	600 с
D: Время дифференцирования Td (D: Differentiation time Td)	n06	0 с	90 с
Макс. величина для перегрева	n09	2 K	15 K
Мин. величина для перегрева	n10	1 K	12 K
МОР	n11	0,0 бар	60 бар
Фактор стабильности для регулирования перегрева	n18	0	10
Демпфирование усиления около величины уставки	n19	0,2	1,0
Фактор усиления для перегрева	n20	0,0	10,0
Определение алгоритма регулирования перегрева (См. приложение 6)	n21	1	2
Величина мин. настройки перегрева для нагрузок ниже 10%	n22	1	15
Макс. степень открытия	n32	0	100
Параметры с «n37» по «n42» являются настройками для привода ETS 100. Параметр n37 должен быть изменен при использовании другого клапана. Остальные параметры не должны изменяться			
Число шагов при полном открытии клапана (от 0 до 100 %)	n37	000	5000 **
Скорость подачи шпинделя	n38	10	300
Компенсация погрешности привода при закрытии (число шагов)	n39	0	100
Компенсация погрешности привода при работе (число шагов)	n40	0	100
Алгоритм работы клапана: 1=Открытие при увеличении производительности (NC) 2=Закрытие при увеличении производительности (NO)	n41	1	2

Функция	Параметр	Мин.	Макс.
Направление компенсации 1= компенсация при открытии 2= компенсация при закрытии	n42	1	2
Фактор ослабления для управления внутренним контуром	n43	0,1	1
Время интегрирования для управления внутренним контуром	n44	10 с	120 с
Аварийный предел для нижнего отклонения температуры	n45	1 К	20 К
Разное			
Адрес контроллера	o03	1	60
Переключатель вкл/выкл (сервисное сообщение)	o04	-	-
Входной сигнал для смещения настройки Определение функции и диапазона сигнала. 0: Никакого сигнала 1: Смещение настройки температуры сигналом 0-20 мА. 2: Смещение настройки температуры сигналом 4-20 мА 3: Смещение настройки перегрева сигналом 0-20 мА 4: Смещение настройки перегрева сигналом 4-20 мА (4 или 0 мА не даст смещения. 20 мА сместит настройку на величину, установленную в меню r06).	o10	0	4
Частота Установите частоту сети.	o12	50 Гц	60 Гц
Выбор сигнала для отображения на дисплее Здесь вы можете выбрать сигнал для отображения на нормальном дисплее. 1: Перегрев 2: Степень открытия вентиля 3: Температура воздуха	o17	1	3
Ручное управление (только при остановленном регулировании) OFF: Нет ручного управления 1: Реле для соленоидного клапана в положении ON (включено) 2: Реле для соленоидного клапана в положении OFF (выключено) 3: Аварийное реле активировано (установлено соединение между клеммами 29 и 31) Через 600 секунд ручной контроль выходов отключается и настройка возвращается на «0». При настройках 1-3 доступен параметр «o45»	o18	OFF	3
Рабочий диапазон для преобразователя давления Устанавливается минимальная величина.	o20	-1 бар	60 бар
Устанавливается максимальная величина.	o21	-1 бар	60 бар
(Настройка для функции o09) Установите величину температуры или степень открытия вентиля, где выходной сигнал должен быть минимальным. (0 или 4 мА).	o27	-70°C	160°C
Выбор хладагента 1 =R12 11=R114 21=R407A 2 =R22 12=R142b 22=R407B 3 =R134a 13=User-defined 23=R410A 4 =R502 14=R32 24=R170 5 =R717 15=R227 25=R290 6 =R13 16=R401A 26=R600 7 =R13b1 17=R507 27=R600a 8 =R23 18=R402A 28=R744 9 =R500 19=R404A 29=R1270 10=R503 20=R407C	o30	0	29

Функция	Параметр	Мин.	Макс.
(Настройка для функции o09) Установите величину температуры или степень открытия вентиля, где выходной сигнал должен быть максимальным (20 мА).	o28	-70°C	160°C
Ручное управление клапаном ETS	o45	0%	100%
Выбор режима управления 1 = нормальное управление 2 = с управлением внутренним контуром и T0 3 = с управлением внутренним контуром и температурой S4 меньше, чем T0	o56	1	3
Сервисные параметры			
При настройке может быть считан ряд параметров контроллера.			
Чтение величины внешнего сигнала тока (AIA).	u06		mA
Чтение состояния входа DI (вход вкл./выкл.).	u10		ON/OFF
Чтение текущего времени включения термостата или длительности последнего завершённого включения.	u18		мин
Чтение температуры на датчике S2.	u20		°C
Чтение перегрева	u21		К
Чтение фактической настройки регулирования перегрева	u22		К
Чтение степени открытия вентиля	u24		%
Чтение давления испарения	u25		бар
Чтение температуры испарения	u26		°C
Чтение температуры на датчике S3	u27		°C
Чтение настройки регулирования (Уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u28		°C
Чтение величины тока с преобразователя давления	u29		mA

*) Используются только с функцией термостата (r14 = 1)

**) Дисплей контроллера отображает только 3 разряда, но настраиваемое значение может быть четырехразрядным, тогда отображаются 3 основные цифры. Например, 250 дает настройку в 2500

Заводская настройка

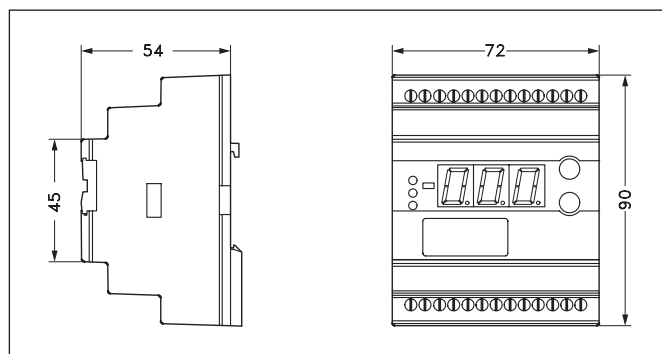
Если вы захотите вернуться к заводским настройкам, это можно сделать следующим образом:

- отключить напряжение питания,
- при повторном включении напряжения держать нажатыми обе кнопки.

Контроллер может выдать следующие сообщения:		
E1	Сообщения об ошибках	Ошибка в контроллере
E11		Температура привода вентиля за пределами диапазона
E15		Датчик S2 отключён
E16		Датчик S2 закорочен
E17		Датчик S3 отключён
E18		Датчик S2 закорочен
E19		Входной сигнал на клеммах 18-19 за пределами диапазона
E20	Входной сигнал на клеммах 14-15 за пределами диапазона	
A1	Аварийные сообщения	Достигнут верхний предел температуры
A2		Достигнут нижний предел температуры
A11		Хладагент не выбран
A43		Проверить питание на шаговом двигателе
A44		Напряжение батареи слишком низкое или отсутствует

Технические характеристики

Напряжение питания:	24 V переменного тока $\pm 15\%$, 50/60 Hz, 80 VA (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов).	
Потребляемая мощность	Контроллер:	5 VA
	Привод ETS:	1.3VA
Входной сигнал	Сигнал тока :	4–20 mA или 0–10 V
	Преобразователь давления:	4–20 mA с AKS 33
Вход датчика	2 шт., PT 1000 ohm	
Релейный выход:	1 позиционный, SPST	AC-1: 4 A (омический), AC-15: 3 A (индуктивный)
Выход аварийного реле:	1 позиционный, SPST	
Выход привода:	Пульсирующий 100 mA	
Передача данных:	Можно подсоединить сетевую карту	
Окружающая температура	Во время работы:	$-10 +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Во время транспортировки:	$-40 +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Корпус:	IP 20	
Вес:	300 g	
Монтаж:	на рейки DIN	
Дисплей:	светодиоды, 3 цифры	
Клеммы:	макс. 2,5 mm ² , многожильные	
Одобрения:	EU Low Voltage Directive and EMS demands re CE-marking complied with. 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	Кодовый номер
EKC 316A	Контроллер перегрева	084B7088
EKA 173	Сетевая карта (модуль FTT 10)	084B7092
EKA 175	Сетевая карта (модуль RS 485)	084B7093
EKA 174	Сетевая карта (модуль RS 485) с гальваническим разделением	084B7124

Соединения

Необходимые соединения

Клеммы:

25 – 26 Напряжение питания 24 В переменного тока

21 – 24 Питание на привод

18 – 19 Датчик PT 1000 на выходе испарителя (S2)

14 – 15 Преобразователь давления типа AKS 33

1 – 2 Функция выключателя для пуска/выключения регулирования

Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть закорочены.

5 – 6 Батарея

Соединения в зависимости от применения

18 – 20 Датчик PT 1000 для измерения температуры воздуха (S3)

8 – 9 Реле термостата (соленоидного клапана)

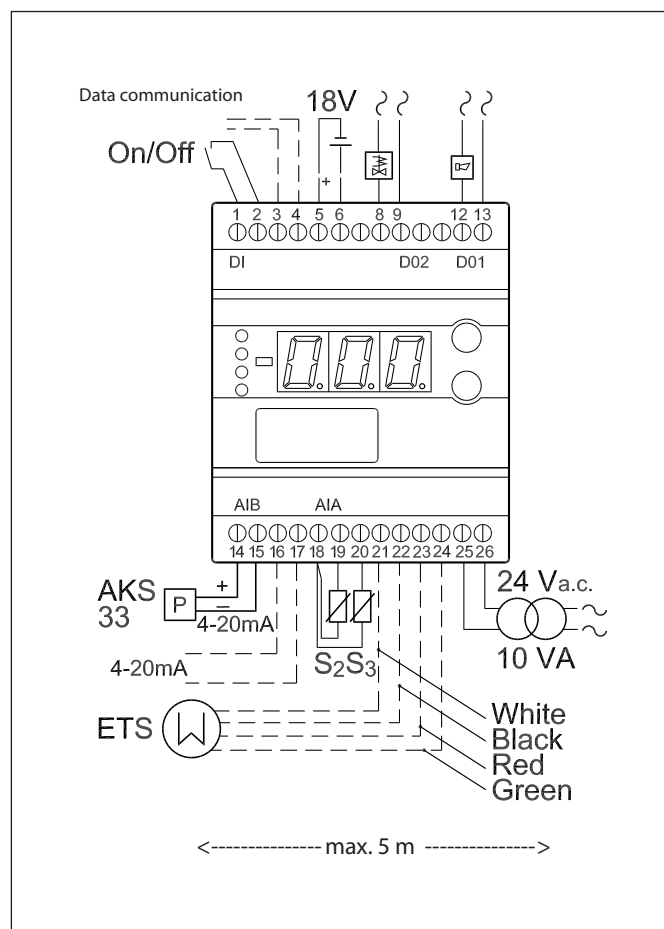
12 – 13 Аварийное реле

Клеммы 12 и 13 замыкаются в аварийных ситуациях и при отключении питания.

16 – 17 Точковый сигнал с внешнего регулятора (внешнее смещение настройки)

3 – 4 Передача данных

Устанавливается только в том случае, если смонтирована сетевая карта.



Замечания по установке системы

Случайное повреждение, небрежный монтаж, или недопустимые условия эксплуатации могут стать причиной неисправностей в контроллере и, в конечном счёте, привести к поломке установки.

Во избежание этого в наши изделия внедрены все возможные защитные меры. Тем не менее, неправильный монтаж, может создать проблемы. Органы электронного управления не могут заменить нормальную, хорошую инженерную практику.

Фирма Danfoss не несёт ответственность за любые изделия или компоненты установки, повреждённые в результате вышеуказанных дефектов. Тщательная проверка монтажа и подгонки необходимых устройств безопасности является ответственностью монтирующего персонала.

Особое внимание обращается на необходимость сигнала «принудительного закрытия» для контроллеров в случае повреждения компрессора, а также на требования к аккумулятору для линии всасывания.

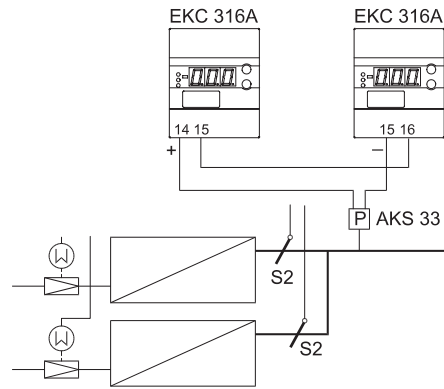
Приложение 1

Взаимодействие между внутренними и внешними функциями включения/выключения и состояниями выходов реле.

Внутренняя функция Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
Внешняя функция Вкл/Выкл (DI)	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл
Охлаждение (DO2)		Выкл		Вкл
Контроль температуры		Нет		Да
Контроль работы датчика		Да		Да

Приложение 2

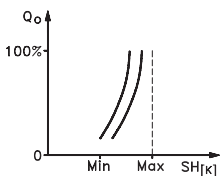
Если два испарителя соединены с одной линией всасывания, сигнал с преобразователя давления может использоваться двумя контроллерами.



Приложение 3

Контроллер реализует два вида регулирования перегрева:

Адаптивный перегрев

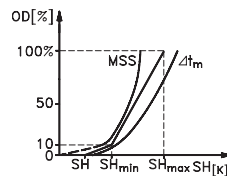


Здесь регулирование основывается на нагрузке испарителя по закону MSS (MSS - минимальный допустимый перегрев).

(Настройка перегрева является наиболее близкой к той точке, где наступает неустойчивость).

Перегрев ограничивается настройками для минимального и максимального перегрева.

Перегрев в зависимости от нагрузки



Настройка следует за определённой кривой. Эта кривая определяется тремя величинами: величиной закрытия, минимальной и максимальной величиной перегрева. Эти три величины должны быть выбраны таким образом, чтобы кривая располагалась между кривой MSS и кривой средней разницы температуры ΔT_m (разница температуры между температурой среды и температурой испарения).

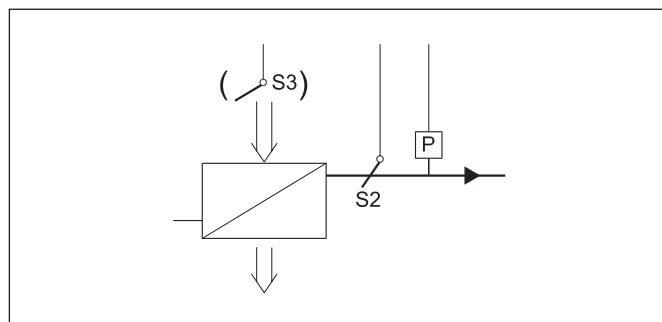
Пример настройки = 4,6 и 10 K.

Приложение 4

Контроллер позволяет выбрать различные алгоритмы регулирования перегрева. Выбор производится параметром «o56».

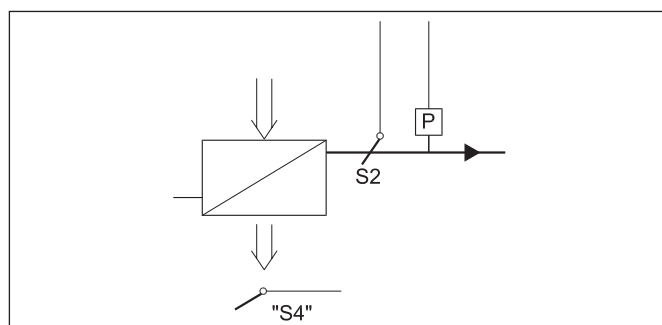
«o56» = 1

Данный алгоритм регулирования использует классический метод (давление и температура хладагента на выходе) и рекомендуется для существующих установок. При необходимости, можно использовать функцию термостата.



«o56» = 2

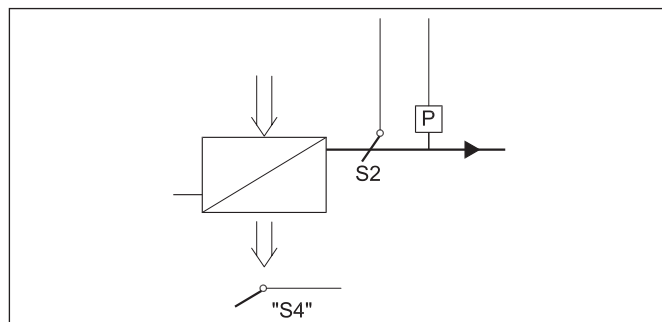
Данный алгоритм рекомендуется для новых установок, где также используется функция термостата. В регулировании используется внутренний контур, который повышает точность регулирования и облегчает настройку и оптимизацию системы управления.



«o56» = 3

Данный алгоритм рекомендуется для установок, где требуется только регулирование перегрева. Алгоритм регулирования требует установки датчика температуры в хладоносителе. Т.к. у контроллера есть только один вход для дополнительного датчика температуры, датчик подключается к разъему S3 и устанавливается в хладоносителе за испарителем. В этом случае он обозначается S4.

Данный алгоритм обеспечивает наиболее точное регулирование перегрева.



Пуск контроллера

После подключения проводки к контроллеру, до начала регулирования следует выполнить следующие действия:

1. Отключить внешний выключатель ON/OFF, который запускает и останавливает регулирование.

2. Просмотреть обзор меню на странице 8, и задать параметры на требуемые величины.

3. Включить внешний выключатель, после чего начнётся регулирование.

4. Посмотреть фактическую температуру камеры или перегрев на дисплее.

Если происходят колебания перегрева

Заводские настройки параметров регулирования контроллера в большинстве случаев обеспечивают стабильное и относительно быстрое регулирование системы.

Если, тем не менее, в системе происходят колебания, это может быть из-за того, что были выбраны слишком низкие параметры перегрева.

При выборе адаптивного перегрева
Отрегулируйте: n09, n10 и n18.

При выборе перегрева в зависимости от нагрузки
Отрегулируйте: n09, n10 и n22

Либо, это может быть из-за того, что установлены не оптимальные параметры регулирования.

Если время колебания больше времени интегрирования: ($T_p > T_{n'}$, ($T_{n'}$ скажем, составляет 240 секунд))

1. Увеличить T_n до $1,2 T_p$

2. Подождать, пока система снова войдёт в равновесие

3. Если колебания всё же продолжают, уменьшить K_p , скажем, на 20%.

4. Подождать, пока система войдёт в равновесие

5. Если она продолжает колебаться, повторите 3 и 4

Если время колебания короче времени интегрирования: ($T_p < T_{n'}$, ($T_{n'}$ скажем, составляет 240 секунд))

1. Уменьшить K_p , скажем, на 20% показания шкалы

2. Подождать, пока система войдёт в равновесие

3. Если она продолжает колебаться, повторите 1 и 2.

Проверка закрытия клапана ETS при отключении питания

Проверка выполняется если к контроллеру подключена батарея бесперебойного питания. Батарея должна дать двигателю закрыть клапан после отключения питания.

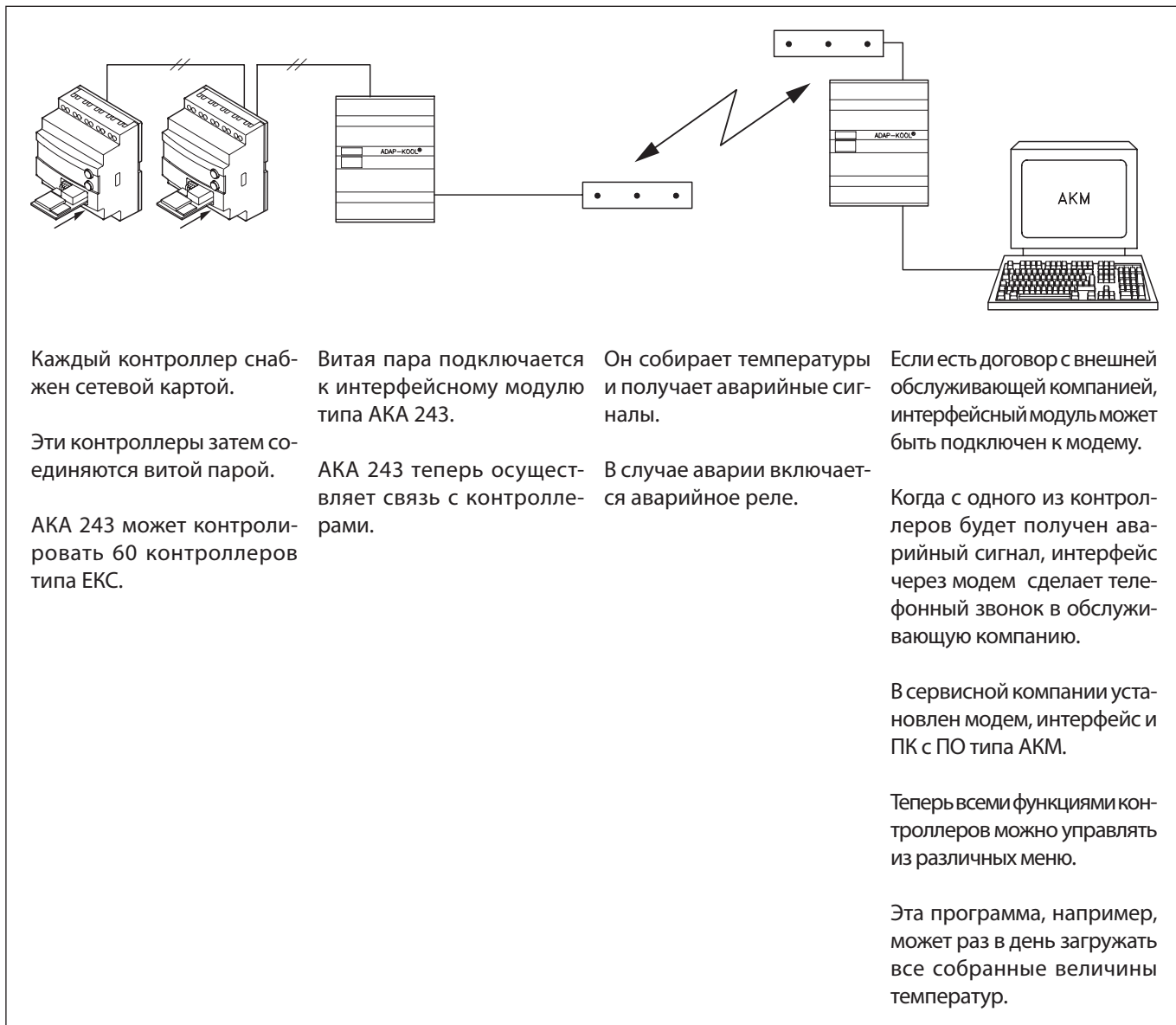
Эта проверка может быть опущена, если перед клапаном ETS установлен соленоидный клапан.

Передача данных

Эта страница содержит описание некоторых возможностей, которые будут в вашем распоряжении, если контроллер снабжен сетевой картой.

Очень важно, чтобы установка кабеля передачи данных была выполнена правильно.

Пример



Каждый контроллер снабжен сетевой картой.

Эти контроллеры затем соединяются витой парой.

АКА 243 может контролировать 60 контроллеров типа ЕКС.

Витая пара подключается к интерфейсному модулю типа АКА 243.

АКА 243 теперь осуществляет связь с контроллерами.

Он собирает температуры и получает аварийные сигналы.

В случае аварии включает аварийное реле.

Если есть договор с внешней обслуживающей компанией, интерфейсный модуль может быть подключен к модему.

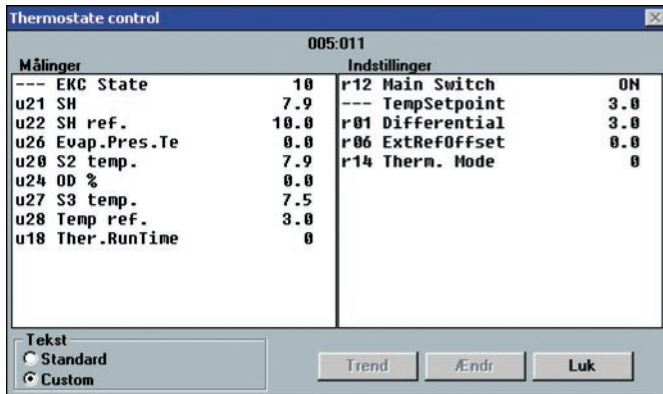
Когда с одного из контроллеров будет получен аварийный сигнал, интерфейс через модем сделает телефонный звонок в обслуживающую компанию.

В сервисной компании установлен модем, интерфейс и ПК с ПО типа АКМ.

Теперь всеми функциями контроллеров можно управлять из различных меню.

Эта программа, например, может раз в день загружать все собранные величины температур.

Пример дисплея меню



- С одной стороны показаны измерения, а с другой – настройки.
- Названия параметров функций приведены на стр. 4–8.
- При помощи простого переключения величины также могут быть показаны в виде диаграммы развития.
- Если вы хотите проверить предыдущие измерения температуры, вы можете увидеть их в списке регистрации данных.

Аварийные сигналы

Если контроллер снабжен модулем передачи данных, то возможно определить важность передаваемых аварийных сигналов.

Эта важность определяется настройками (статусом) 1, 2, 3, или 0. При появлении аварийного сигнала будут выполнены следующие действия, в зависимости от статуса:

1 = Аварийный сигнал
Аварийное сообщение отослано с аварийным статусом 1. Это значит, что в интерфейсном модуле с аварийное реле будет включено в течение двух минут. Позднее, когда аварийный сигнал прекратится, будет передан аварийный текст, но уже со значением статуса 0.

2 = Сообщение
Аварийный текст передан со значением статуса 2. Позднее, когда «сообщение» прекратится, будет передан аварийный текст, но со значением статуса 0.

3 = Аварийный сигнал
Как «1», но выход реле главного интерфейсного модуля не активирован.

0 = Скрытая информация
Аварийный текст остановлен в контроллере. Он нигде не передается.

**ЗАО «Данфосс»**

Россия, 127018, г. Москва,
ул. Полковная, д. 13
Тел.: 792 57 57
Факс: 792 57 60
E-mail: info@danfoss.ru
Internet: www.danfoss.ru

Филиал

Россия, 194100, г. Санкт-Петербург,
Пироговская наб, д. 17, корп. 1
Тел.: (812) 320 20 99
Факс: (812) 327 87 82
E-mail: Pavlov_V@danfoss.ru

Филиал

Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону,
проспект Соколова, д. 29, офис 7
Тел./факс: (8632) 92 32 95
E-mail: Komarov@danfoss.ru

Филиал

Россия, 620014, г. Екатеринбург,
ул. Антона Валека, д. 15, офис 509
Тел.: (343) 365 83 96
Факс: (343) 365 83 85
E-mail: Holodov@danfoss.ru

Филиал

Россия, 690087, Приморский край,
г. Владивосток, ул. Котельникова, д. 2
Тел./факс: (4232) 20 45 10
E-mail: Yuferov@danfoss.ru

Филиал

Россия, 630099, г. Новосибирск,
ул. Советская, д. 37, офис 405
E-mail: Efimov@danfoss.ru
Тел./факс: (3832) 22-58-60