

Руководство пользователя

Контроллер системы охлаждения

EETc 11, 12 и EETc 21, 22

EETa 2W и EETa 3W



Содержание

Введение	3
Варианты	4
Основные характеристики	5
Подключения	8
Технические характеристики.....	9
Монтаж.....	11
Программирование	12
Параметры.....	13
Поиск и устранение неисправностей	21
Аварийные сигналы	21
Заказ	22

Введение

Серия EET — следующее поколение электронных термостатов, которые являются прямой заменой механических термостатов (и таймеров) и электронных термостатов Danfoss серии ETC. Они поставляются в двух версиях: EETc (усовершенствованный электронный термостат, компактный), который имеет две модели: с одним или двумя выходами для управления компрессором и вентилятором/ТЭНом оттайки, и EETa (усовершенствованный электронный

термостат, модернизированный), который имеет модели с двумя или тремя выходами для управления компрессором, вентилятором, ТЭНом оттайки или освещением. Термостаты EETc и EETa являются продолжением развития сферы промышленной электроники. Они вобрали в себя большое количество новых функций и возможностей для повышения производительности и гибкости, сохранив при этом знакомую конструкцию и способ монтажа.

Области применения

Области применения, поддерживаемые термостатами EETc:

- Торговые холодильники со стеклянной дверью
- Охладители бутылок
- Торговые морозильные и холодильные камеры
- Разделочные столы

Области применения, поддерживаемые термостатами EETa:

- Торговые холодильники со стеклянной дверью
 - Торговые морозильные и холодильные камеры
 - Разделочные столы
 - Холодильные шкафы с двумя компрессорами
 - Системы защиты от замерзания, требующие автоматического регулирования нагрева
 - Системы, требующие управления двумя оттайками
-

Основные характеристики

- Влагозащищенная конструкция, пригодная для установки в холодных помещениях
- Такие же размеры и способ монтажа, как у серии ETC и механических термостатов, для упрощения замены (для серии EETc)
- Поддержка питания с широким диапазоном напряжения (110–230 В) (для EETa)
- Настраиваемые вспомогательные входы и выходы для управления вентилятором, ТЭНом оттайки и освещением
- Аварийная сигнализация, управление вентилятором и освещением, управление компрессором с помощью датчика двери
- Поддерживает работу с датчиками нескольких типов: NTC 5K, NTC 10K, PTC 990
- Технология коммутации при переходе через ноль для увеличения срока службы реле
- Возможность массового программирования на производственной площадке с прямым доступом к ключу программирования

- Защита компрессора от колебаний и скачков напряжения
 - Улучшенное управление вентиляторами
 - Несколько способов оттайки на выбор
 - Защита конденсатора от перегрева
 - Экономичный режим (режим Eco) для экономии энергии в ночное время и в течение долгих часов простоя. У EETa также есть режим работы в праздничные и выходные дни, который позволяет автоматически смещать температуру на несколько дней.
 - Управление двумя оттайками (только EETa)
 - Режим ускоренного заводского тестирования для проверки работы входов/выходов
 - Индикация аварийных сигналов по высокой и низкой температуре
 - Безопасный/аварийный режим при выходе из строя датчика и потенциометра
-

Варианты

EETc:

- EETc 11: 1 выход, 120 В
- EETc 12: 1 выход, 230 В
- EETc 21: 2 выхода, 120 В
- EETc 22: 2 выхода, 230 В

EETa:

- EETa 2W: 2 выхода, широкий диапазон напряжения (120–230 В)
- EETa 3W: 3 выхода, широкий диапазон напряжения (120–230 В)

Различия между моделями

Различия аппаратного обеспечения EETc и EETa:

Особенности	EETc	EETa
Входы датчиков	2	3
Блок питания с широким диапазоном напряжения	Нет	Да
Светодиодная индикация	Питание	Питание, ошибка
Поддерживаемые датчики температуры	NTC 5K, NTC 10K	NTC 5K, NTC 10K, PTC
Доступные варианты количества выходов	1 или 2 реле	2 или 3 реле

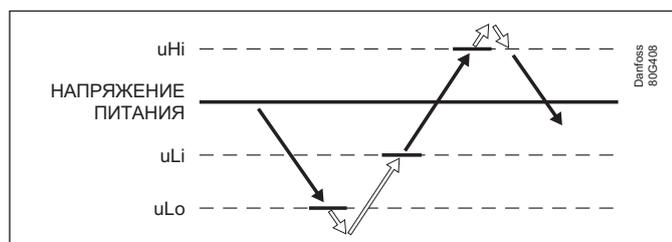
Различия программного обеспечения EETc и EETa:

Особенности	EETc	EETa
Возможности программирования параметров в полевых условиях / в условиях производства	Koolkey с внешним источником питания	Koolkey с включенным контроллером
Возможность обновления встроенного ПО на месте	Нет	Да
Режим ECO	Да	Да
Режим работы в праздничные и выходные дни	Нет	Да
Управление освещением	Нет	Да
Две оттайки	Нет	Да
Управление двумя компрессорами	Нет	Да
Функция защиты от замерзания	Нет	Да

Основные характеристики

Защита по напряжению:

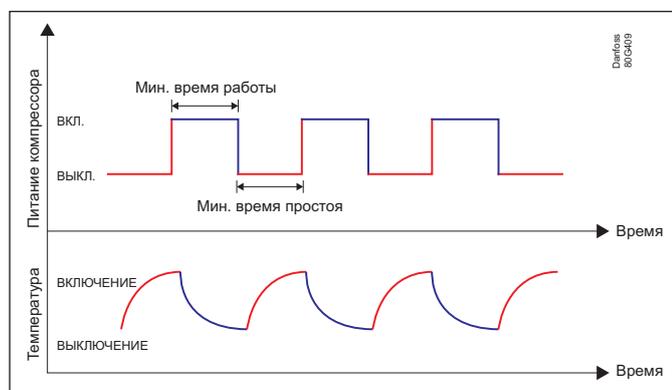
Функция защиты по напряжению защищает компрессор от слишком высокого и низкого напряжения, гарантируя работу компрессора внутри конкретного диапазона. Каждый раз, когда напряжение питания выходит за пределы, установленные в контроллере, он выключает компрессор и возобновляет его работу после того, как напряжение вернется в пределы рабочего диапазона.



- «uLi»: минимальный предел напряжения, выше которого возможен запуск компрессора
- «uLo»: минимальный предел напряжения, ниже которого происходит отключение компрессора
- «uHi»: максимальный предел напряжения, выше которого происходит отключение компрессора

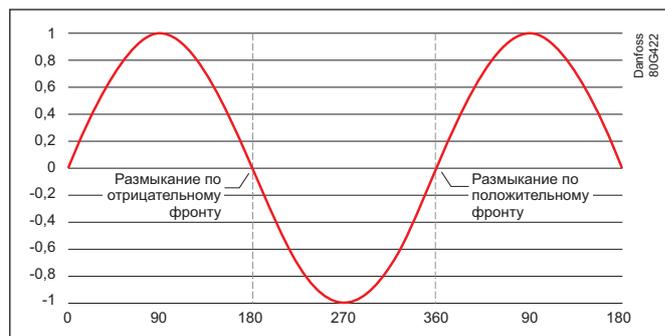
Защита компрессора от работы короткими циклами:

Эта функция защищает компрессор от работы короткими циклами. Контроллер EET обеспечивает включение и выключение компрессора на минимальное время, указанное, соответственно, в параметрах «Минимальное время работы» (Crt) и «Минимальное время остановки» (cSt), за исключением случаев, когда срабатывает защита по напряжению и авария конденсатора.



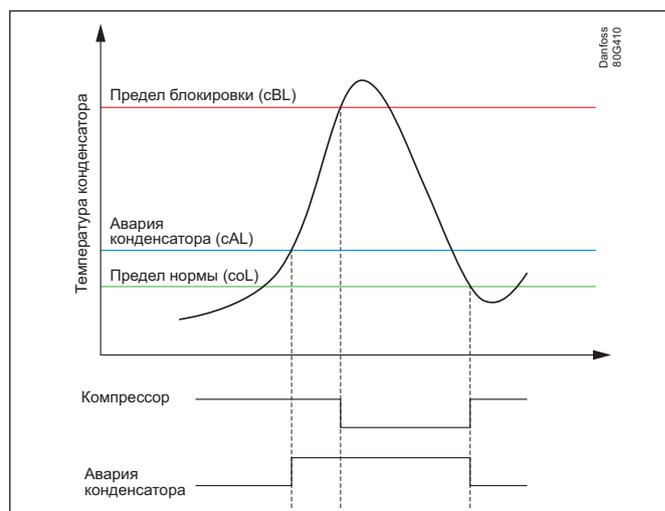
Технология коммутации при переходе через ноль:

Технология коммутации при переходе через ноль контролирует время переключения реле, обеспечивая включение и выключение реле в районе нулевой точки кривой напряжения. Это обеспечивает уменьшение залипания контактов реле, увеличение срока службы и снижая помехи при переключении. Эту функцию допускается использовать только в тех случаях, когда компрессор приводится в действие непосредственно реле EET без использования внешнего контактора.



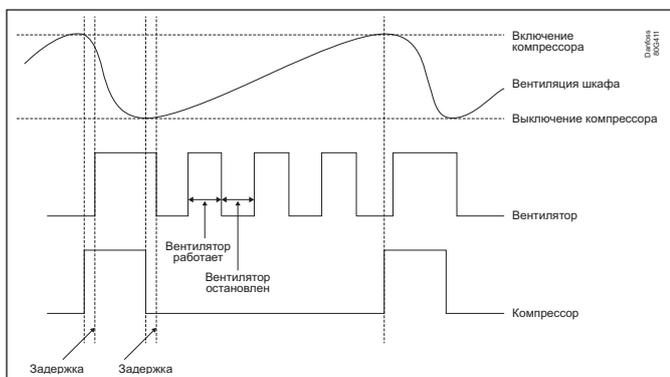
Защита компрессора от высокой температуры конденсации

В случае засорения мусором, грязью или пылью конденсатор не может должным образом охлаждать хладагент из-за отсутствия надлежащего теплообмена, это отрицательно влияет на его работу и значительно сокращает срок службы системы. Эта функция защищает систему и компрессор благодаря двухступенчатому механизму защиты. В контроллере можно настроить две температуры срабатывания: первый уровень температуры — уставка предупреждения, по достижении которой компрессор будет продолжать работать, и второй уровень температуры, при превышении которого компрессор отключается до тех пор, пока температура не упадет до заданного уровня. Эта функция поддерживает работу компрессора в допустимом рабочем диапазоне, что способствует продлению срока службы.



Усовершенствованное управление вентилятором:

Усовершенствованное управление вентилятором помогает поддерживать равномерное охлаждение путем включения и выключения вентилятора во время цикла отключения компрессора. Эта функция снижает общее потребление энергии с одновременным поддержанием постоянной температуры в шкафу.

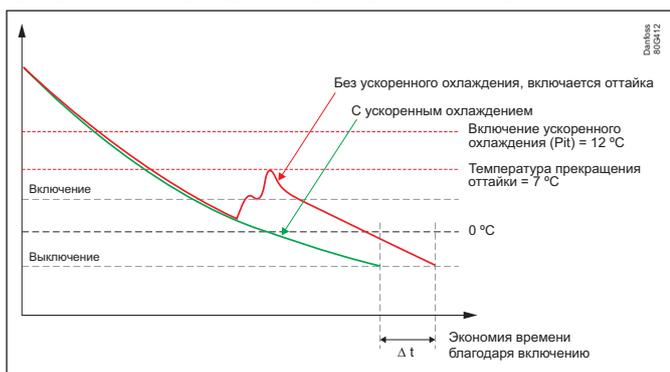


Интеллектуальные/специальные режимы охлаждения:

В контроллере EET предусмотрены различные режимы охлаждения для удовлетворения различных потребностей в охлаждении, связанных с особенностями использования и условиями эксплуатации шкафов. В контроллерах EET предусмотрены следующие специальные режимы охлаждения:

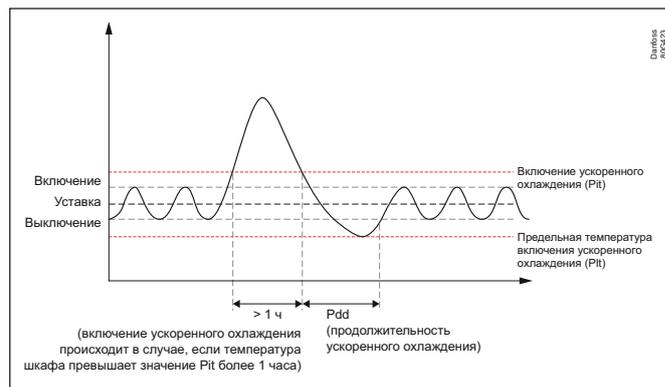
Первоначальное ускоренное охлаждение: Если при включении питания температура очень высокая, контроллер решает о необходимости более быстрого захлаживания и переходит в режим первоначального ускоренного охлаждения. В этом режиме контроллер смещает интервал оттайки, пропуская и перенося ее на более позднее время, пока не будет достигнута необходимая температура в шкафу.

Это обеспечивает более быстрое захлаживание и достижение требуемой температуры шкафа в кратчайшие сроки.



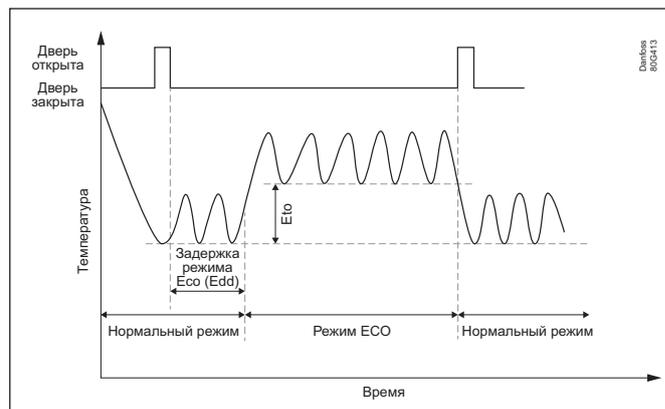
Режим ускоренного/дополнительного охлаждения:

Эта функция обеспечивает более быстрое или дополнительное переохлаждение при повышении температуры шкафа из-за частого открывания дверей или закладки в шкаф свежих пищевых продуктов. Более быстрое и дополнительное переохлаждение достигается за счет изменения уставки температуры и интервалов оттайки до тех пор, пока снова не будет достигнут требуемый диапазон уставки. Контроллер определяет этот режим, отслеживая изменение температуры шкафа; кроме того, этот режим можно активировать вручную с помощью реле на цифровом входе.



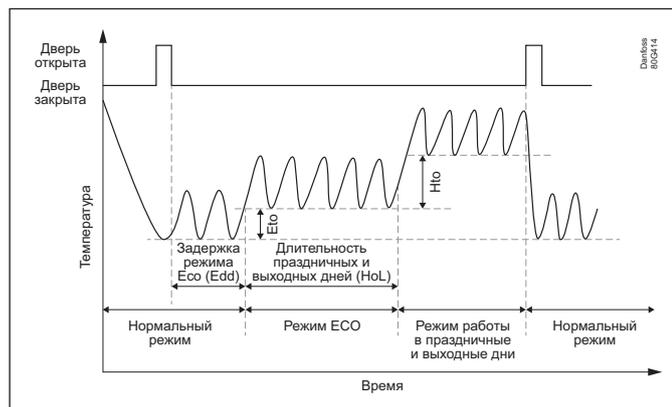
Режим ECO:

Эта функция помогает экономить энергию за счет повышения уставки, когда потребность в охлаждении снижается. Режим ECO запускается, если дверь шкафа находится в закрытом положении дольше времени, указанного в параметре «Edd». Кроме того, режим ECO можно запустить вручную посредством цифрового входа Di. В некоторых случаях эта функция используется для снижения уставки в ночное время, когда энергия дешевле, с целью дополнительного переохлаждения.



Режим работы в праздничные и выходные дни (применим только для EETa 2W/3W):

Эта функция позволяет добиться большей экономии энергии во время праздничных и выходных дней за счет смещения уставки, когда холодильный шкаф не используется в течение длительного периода. Если после перехода в режим ECO в течение периода, который задан в параметре «Длительность праздничных и выходных дней», не происходит ни одного открытия двери, шкаф переходит в режим работы в праздничные (выходные) дни. Вход в режим работы в праздничные и выходные дни происходит по прошествии установленного времени, а выход из него — при открытии двери. Кроме того, режим работы в праздничные и выходные дни можно запустить вручную посредством цифрового входа.



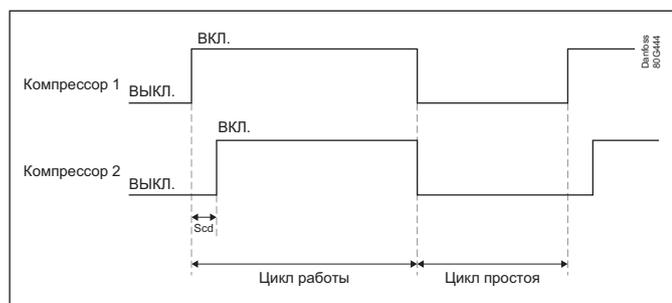
Две оттайки (применимо только для EETa 2W/3W)

Контроллер EETa может управлять холодильными шкафами с двумя ТЭНами оттайки и двумя датчиками испарителя. Эта функция обеспечивает большую гибкость при проектировании холодильной системы и способствует наиболее эффективному управлению оттайкой. Контроллер может управлять оттайкой холодильных шкафов с одним ТЭНом и двумя входами датчика испарителя или с двумя ТЭНами и двумя датчиками.

Управление двумя компрессорами (применимо только для EETa 2W/3W)

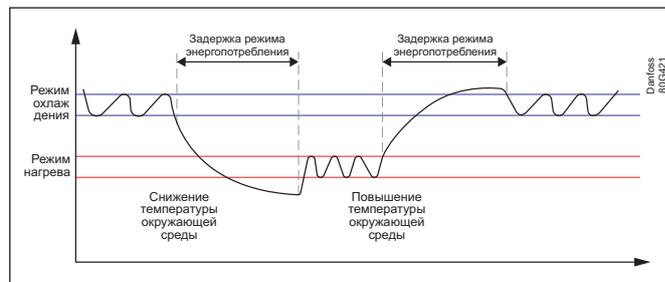
Некоторым холодильным системам требуется несколько холодильных контуров для удовлетворения требований к охлаждению шкафа при соблюдении других установленных требований (например: заправка горючего хладагента). Контроллер EETa имеет функцию, которая может управлять двумя компрессорами, запуская их с задержкой по времени (Scd).

Примечание. Второй компрессор может быть настроен на любое вспомогательное реле, и ему может потребоваться внешнее реле, если номинальный ток второго компрессора больше, чем у вспомогательного реле.



Автоматическое управление нагревателем системы защиты от замерзания (применимо только для EETa 2W/3W)

Эта функция защищает охладители бутылок от замерзания, если они установлены на открытом воздухе с низкой температурой окружающей среды. Контроллер автоматически переключается между режимами охлаждения и нагрева, если температура воздуха в шкафу опустится ниже допустимого предела, предотвращая, таким образом, замерзание продуктов. Эта функция может быть активирована только в том случае, если используется электрическая оттайка.



Режим быстрого тестирования

Эта функция помогает мгновенно протестировать все выходы контроллера при его подключении к конкретному оборудованию в составе производственной линии или во время выездного обслуживания. Эту функцию можно использовать при подключении к приложению KoolProg или с помощью команд MODBUS (обратитесь в службу технической поддержки Danfoss для получения информации о MODBUS).

Действия при ошибке датчика температуры:

В случае ошибки/отказа датчика температуры шкафа температуру можно контролировать с помощью контроллера EET двумя способами, дабы избежать порчи продуктов, пока неисправный датчик не будет заменен.

1. Ручное управление при отказе датчика: запускайте компрессор с фиксированным временем включения и выключения, задав время работы и время простоя при ошибке датчика.
2. Автоматическое управление при ошибке датчика: интеллектуальная функция самообучения контроллера EET, управляет запуском компрессора на основе прошлой частоты запусков.

Действия при ошибке потенциометра:

В случае ошибки потенциометра регулирование температуры шкафа автоматически переводится на интеллектуальную настройку по умолчанию, чтобы избежать порчи продуктов.

Подключения

⚠ Предупреждения:

1. Не допускается прокладывать проводку источника питания и сигнальную проводку (преобразователи/датчики и цифровые входы) в одних и тех же кабельных каналах или кабелепроводах.
2. По возможности разделяйте кабели датчика или цифрового входного сигнала от кабелей, несущих индуктивные нагрузки, и силовых кабелей, чтобы избежать возможных электромагнитных помех.
3. Надлежащим образом закрепляйте выходные кабели во избежание непреднамеренного контакта.
4. Подключение кабелей должен выполнять только квалифицированный электрик.
5. Заказчик должен использовать изделие только по прямому назначению, как описано в документации по установке и эксплуатации изделия.

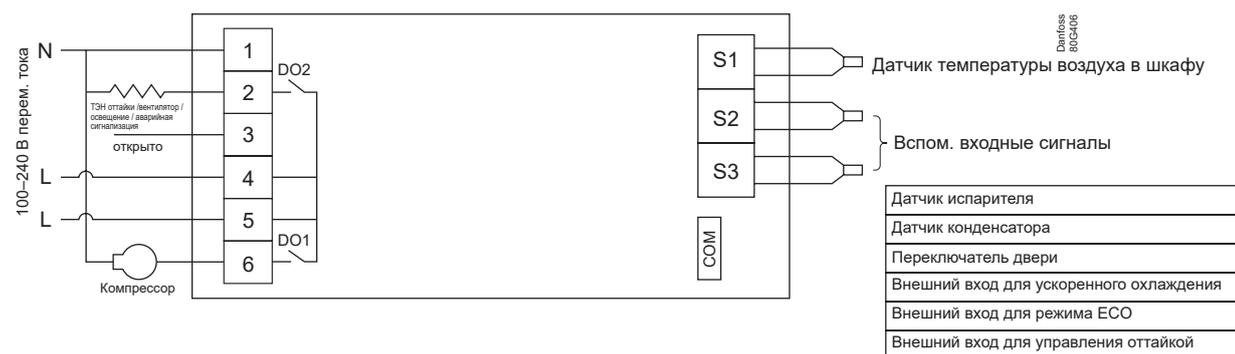
EETc11, EETc12



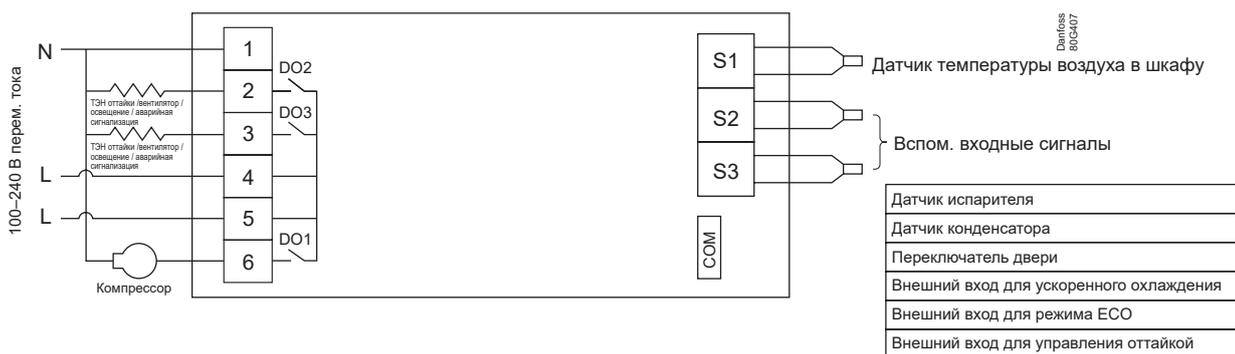
EETc21, EETc22



EETa 2W



EETa 3W



Технические характеристики

Электронный регулятор температуры, тип EETc 11, 12, 21 и 22:

Спецификация изделия	EETc 11, EETc 21	EETc 12, EETc 22
Назначение контроллера	Встраиваемый контроллер для регулирования рабочей температуры в коммерческих системах кондиционирования и охлаждения	
Конструктивное исполнение	Встраиваемый контроллер	
Напряжение	120 В, 50/60 Гц	230 В, 50/60 Гц
Типы/модели	EETc 11 (с одним реле, 120 В) EETc 21 (с двумя реле, 120 В)	EETc 12 (с одним реле, 230 В) EETc 22 (с двумя реле, 230 В)
Источник питания	120 В перем. тока +10 % / -15 %, 50/60 Гц	230 В перем. тока +10 % / -15 %, 50/60 Гц
Характеристики реле	DO1 (реле компрессора) 16 А (FLA = 16 А / LRA = 72 А)	DO1 (реле компрессора) 16 А (FLA = 10 А / LRA = 60 А)
	DO2 (ТЭН оттайки / вентилятор испарителя) 5 А (FLA = 2 А / LRA = 12 А)	DO2 (ТЭН оттайки / вентилятор испарителя) 5 А (FLA = 2 А / LRA = 12 А)
Размеры изделия	Длина: 79 мм Ширина: 37,5 мм Высота: 30,5 мм	
Регулирование температуры	Потенциометр со шпинделем	
Количество входов	2 (1 аналоговый + 1 аналоговый/цифровой)	
Поддерживаемые типы датчиков	NTC 5К (коэффициент преобразования (Beta value) 3980 при 25/100 °С) NTC 10К (коэффициент преобразования (Beta value) 3980 при 25/100 °С)	
Точность измерений	± 1 К ниже -35 °С ± 0,5 К в диапазоне от -35 до +25 °С ± 1 К выше 25 °С	
Диапазон измерений	От -40 °С до +80 °С	
Количество выходов	Вариант исполнения с одним реле: реле компрессора Вариант исполнения с двумя реле: реле компрессора + вспомогательное реле (ТЭН оттайки / вентилятор испарителя)	
Тип входного разъема	Штекерный разъем	
Тип выходного разъема	Столбиковый вывод	
Протокол связи	TTL (MODBUS)	
Диапазон рабочих температур	От -25 °С до +55 °С	
Диапазон влажности	Относительная влажность 93 %, с конденсацией	
Монтаж	Монтаж на шпинделе Возможность установки в холодном помещении	
Релейное переключение	Технология коммутации при переходе через ноль (все реле)	
Категория превышения напряжения	II — источник электропитания 230 В (ENEC, UL recognized) III — источник электропитания 115 В (UL recognized)	
Защита от перенапряжения	4 кВ	
Сертификаты	Приложения конечного применения R290/R600a, используемые в соответствии с EN / IEC 60335-2-24, приложение CC и EN/IEC 60335-2-89, приложение BB Испытание нагретой проволокой в соответствии с EN/IEC 60335-1 IEC/EN 60730 UL60730 NSF CQC EAC Украина	

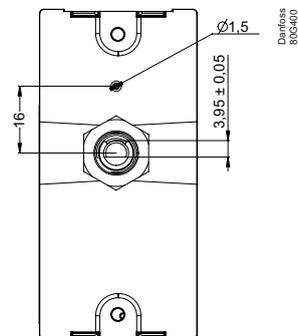
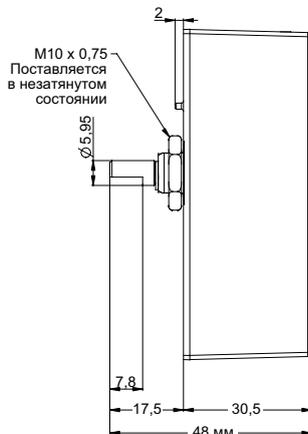
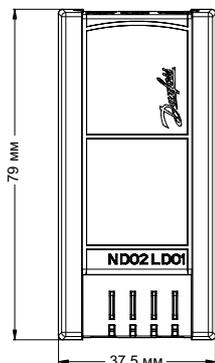
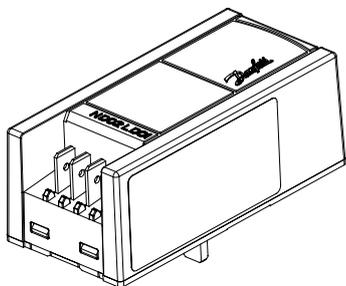
Электронный регулятор температуры, тип EETa 2W и EETa 3W:

Спецификация изделия	EETa 2W	EETa 3W
Назначение контроллера	Встраиваемый контроллер для регулирования рабочей температуры в коммерческих системах кондиционирования и охлаждения	
Конструктивное исполнение	Встраиваемый контроллер	
Источник питания	100–240 В перем. тока +/- 10 %, 50/60 Гц, без гальванической развязки	
Характеристики реле	Цифр. вых. 1: 16 А (FLA = 16 А / LRA = 72 А) Цифр. вых. 2: 8 А (FLA = 2 А / LRA = 12 А)	Цифр. вых. 1: 16 А (FLA = 16 А / LRA = 72 А) Цифр. вых. 2: 8 А (FLA = 2 А / LRA = 12 А) Цифр. вых. 3: 5 А (FLA = 2 А / LRA = 12 А)
Размеры изделия	Длина: 83,5 мм Ширина: 43,5 мм Высота: 30,5 мм	
Регулирование температуры	Потенциометр со шпинделем	
Количество входов	3 (1 аналоговый, 2 аналоговых/цифровых)	
Поддерживаемые типы датчиков	NTC 5K (коэффициент преобразования (Beta value) 3980 при 25/100 °C) NTC 10K (коэффициент преобразования (Beta value) 3980 при 25/100 °C) PTC 990 Ом при 25 °C (EKS111)	
Точность измерений	± 1 К ниже -35 °C ± 0,5 К в диапазоне от -35 до +25 °C ± 1 К выше +25 °C	
Диапазон измерений	NTC 5K: от -40 °C до +80 °C NTC 10K: от -40 °C до +80 °C PTC 990: от -55 °C до +100 °C	
Конфигурация выходов	Цифр. вых. 1: Компрессор Цифр. вых. 2: ТЭН оттайки / Вентилятор / Освещение / Второй компрессор / Аварийная сигнализация	Цифр. вых. 1: Компрессор Цифр. вых. 2 и Цифр. вых. 3: ТЭН оттайки / Вентилятор / Освещение / Второй компрессор / Аварийная сигнализация
Тип входного разъема	Штепсельный разъем	
Тип выходного разъема	Столбиковый вывод	
Протокол связи	TTL (MODBUS)	
Диапазон рабочих температур	От -25 °C до +50 °C	
Диапазон влажности	Относительная влажность 93 %, с конденсацией	
Монтаж	Монтаж на шпинделе Возможность установки в холодном помещении	
Релейное переключение	Технология коммутации при переходе через ноль (все реле)	
Защита от перенапряжения	4 кВ	
Сертификаты	Приложения конечного применения R290/R600a, используемые в соответствии с EN / IEC 60335-2-24, приложение CC и EN/IEC 60335-2-89, приложение BB Испытание нагретой проволокой в соответствии с EN/IEC 60335-1 IEC/EN 60730 UL60730 NSF CQC EAC Украина	

Монтаж

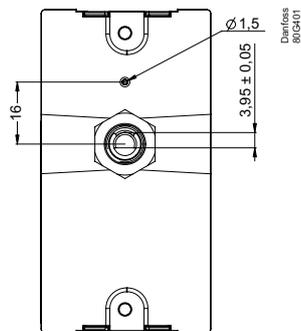
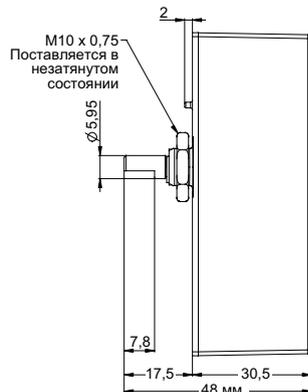
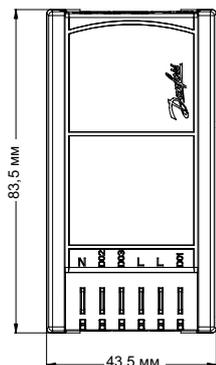
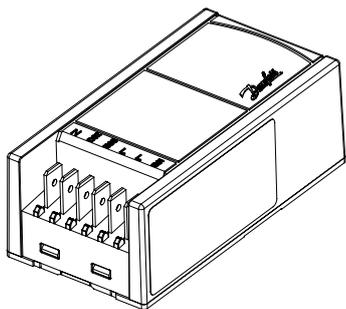
Размеры

EETc



Danfoss
80C400

EETa

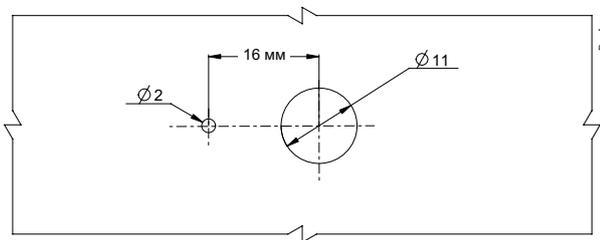


Danfoss
80C401

Размеры монтажной пластины

EETc и EETa

Рекомендуемый центр отверстия на монтажной пластине

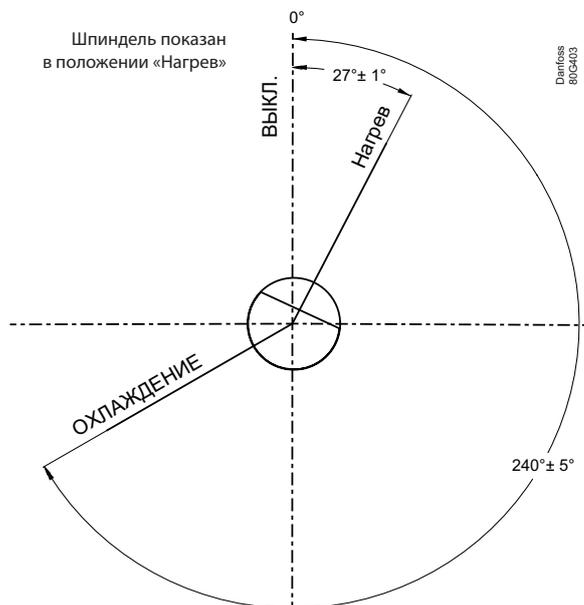


Danfoss
80C402

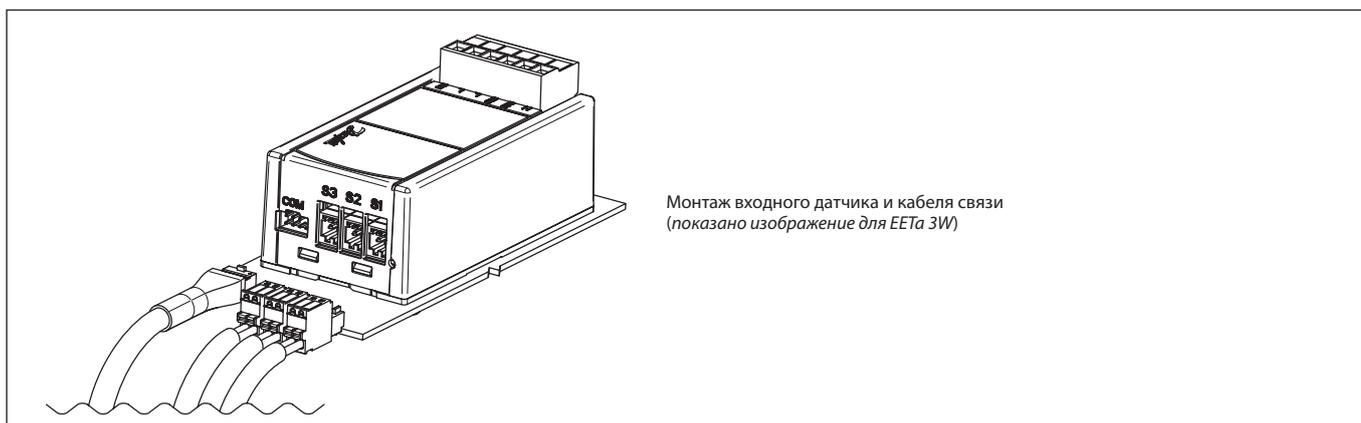
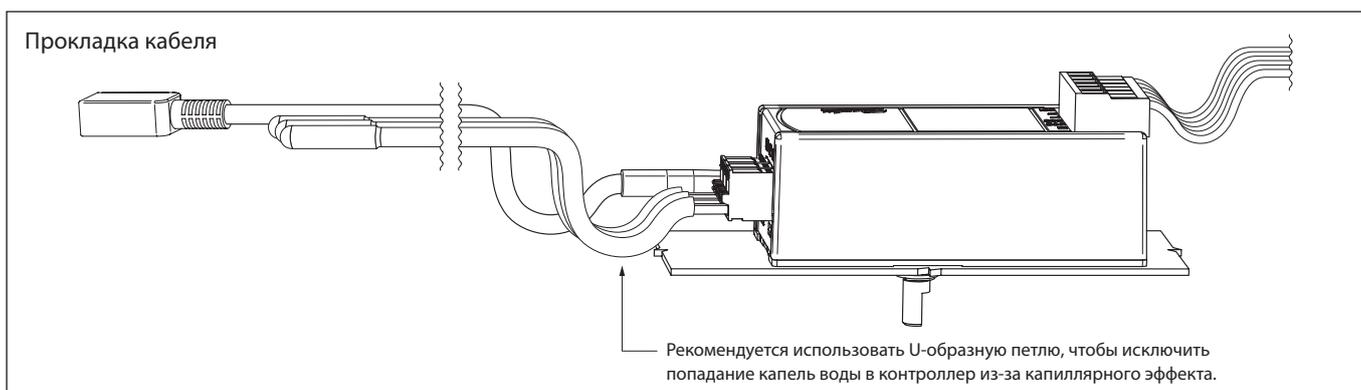
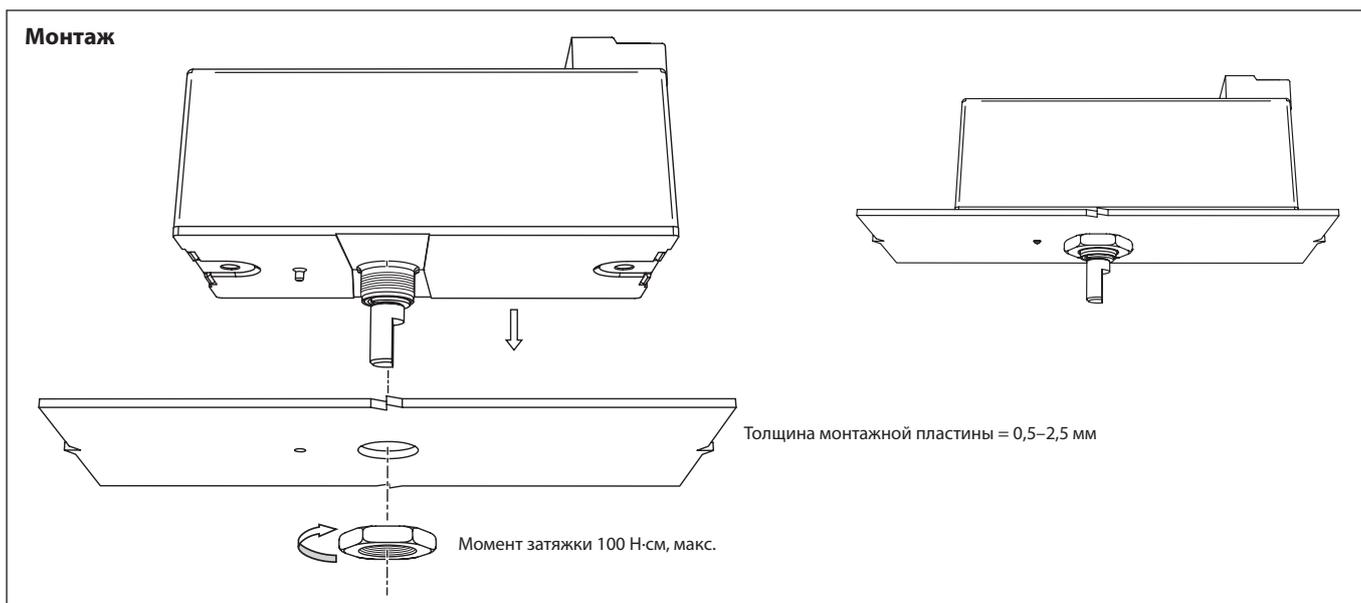
Эксплуатация (управление с помощью шпинделя)

EETc и EETa

Шпиндель показан в положении «Нагрев»



Danfoss
80C403



Программирование

Подробную информацию о доп. принадлежностях для программирования можно получить в локальном представительстве компании Danfoss.

Параметры

Электронный регулятор температуры, тип EETc 11, 12, 21 и 22:

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Назначение	ASi				
Тип датчика	SEn	NTC10K	NTC5K	NTC10K	Тип датчика (все датчики должны быть одного типа) NTC5K — NTC 5000 Ом при 25 °C (коэффициент преобразования (Beta value) = 3980 при 25/100 °C) NTC10K — NTC 10 000 Ом при 25 °C (коэффициент преобразования (Beta value) = 3980 при 25/100 °C)
Конфигурация S2	S2C	EuA	nC	dES	Требуемая конфигурация для порта S2 nC — Не используется / не настроен Con — Датчик конденсатора EuA — Датчик оттайки/испарителя doC — Датчик двери (нормально замкнутый) doo — Датчик двери (нормально разомкнутый) ESP — Переключатель Eсо, кнопочный ESt — Переключатель Eсо, тумблерный Pud — Выключатель ускоренного охлаждения, только кнопочный dES — Выключатель оттайки, только кнопочный
Конфигурация реле 2 (применимо только для серии EETc 2x)	o2C	dEF	nC	Вентилятор	Требуемая конфигурация для реле 2 nC — Не подключено dEF — Сконфигурировано для управления нагревательным элементом оттайки или клапаном оттайки Вентилятор — Сконфигурировано для управления вентилятором испарителя
Термостат	THE				
Нижний предел температуры (°C)	LSE	0	-100	120	Температура отключения в положении шпинделя (ручки термостата) при минимальной температуре
Верхний предел температуры (°C)	HSE	10	-100	120	Температура отключения в положении шпинделя (ручки термостата) при максимальной температуре
Дифференциал минимальной температуры (K)	Ldi	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения в положении термостата, соответствующему минимальной температуре.
Дифференциал максимальной температуры (K)	Hdi	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения в положении термостата, соответствующему максимальной температуре.
Включение/Выключение первоначального ускоренного охлаждения	IPE	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Первоначальное ускоренное охлаждение (IPD) ВЫКЛ. — Отключено ВКЛ. — Включено Режим первоначального ускоренного охлаждения (IPD) обеспечивает быстрое захлаживание при включении шкафа, имеющего высокую температуру. При работе шкафа в режиме IPD оттайка пропускается до тех пор, пока температура воздуха в шкафу не достигнет температуры отключения или пока не истечет установленная продолжительность режима IPD. Режим IPD работает только при включении питания и может быть включен / отключен с помощью этого параметра.
Режим IPD и продолжительность ускоренного охлаждения (ч)	IPD	0	0	120	Максимальное время работы в режиме IPD и ускоренного охлаждения. Режим ускоренного охлаждения будет прерван, как только истечет это время, независимо от температуры воздуха в шкафу
Температура запуска режима IPD и ускоренного охлаждения (°C)	Pit	50	-50	120	Указывает температуру, при которой будет включаться режим IPD или ускоренного охлаждения. - При включении питания: если температура воздуха в шкафу превышает значение Pit более 5 минут, включается первоначальное ускоренное охлаждение. - Во время нормальной работы: если температура воздуха в шкафу остается выше значения Pit более 1 часа, включается режим ускоренного охлаждения.
Предельная температура в режиме ускоренного охлаждения (°C)	PLt	0	-100	120	Этот параметр задает температуру отключения во время цикла ускоренного охлаждения. Контроллер выйдет из режима ускоренного охлаждения по достижении данной температуры или по истечении установленного времени работы в режиме ускоренного охлаждения (IPD)
Компрессор	COP				
Мин. время работы (с)	Crt	0	0	1800	Данный параметр обеспечивает работу компрессора по крайней мере в течение заданного времени, чтобы предотвратить работу короткими циклами. Он игнорирует температуру отключения. (Рекомендация: задание слишком длительного времени может привести к ненужному глубокому охлаждению)
Мин. время останова (с)	CSt	120	0	1800	Данный параметр обеспечивает останов компрессора по крайней мере в течение заданного времени, чтобы предотвратить частые включения компрессора. Он игнорирует температуру включения. (Рекомендация: задание слишком длительного времени может привести к ненужному нагреву)
Задержка отключения компрессора при открытой двери (с)	Cdd	0	0	999	Этот параметр задает задержку останова компрессора при открытии двери. Если этот параметр установить на 0, компрессор будет останавливаться немедленно. Если этот параметр установить на 999, данная функция отключается, в результате компрессор останавливаться не будет
Возобновление работы системы после открытия двери (мин)	Srt	0	0	60	Если дверь остается открытой в течение длительного времени, компрессор и вентилятор возобновят работу по истечении заданного этим параметром периода времени, если они были остановлены в результате открытия двери. Значение «Srt» всегда должно быть больше значений «Cdd» и «Fdt»). Если Srt = 0, функция возобновления работы системы отключается, и система возобновит работу только после закрытия двери.
Задержка подачи питания (с)	Pod	120	0	300	Это задержка в секундах между подачей питания и активированием выходных реле.

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание				
Сигнализация	ALA								
Нижний предел аварийного сигнала по температуре (°C)	LAt	-5	-100	120	Если температура воздуха в шкафу опустится ниже этого значения, будет подан аварийный сигнал по низкой температуре (все состояния аварийных сигналов можно просмотреть только в приложении KoolProg)				
Верхний предел аварийного сигнала по температуре (°C)	HAt	15	-100	120	Если температура воздуха в шкафу поднимется выше этого значения, будет подан аварийный сигнал по высокой температуре				
Задержка аварийного сигнала по низкой температуре (мин)	Ltd	0	0	240	Задержка аварийного сигнала при достижении предела срабатывания аварийного сигнала по низкой температуре				
Задержка аварийного сигнала по высокой температуре (мин)	Htd	30	0	240	Задержка аварийного сигнала при достижении предела срабатывания аварийного сигнала по высокой температуре				
Задержка аварийного сигнала при открытии двери (мин)	dod	2	0	60	Задержка аварийного сигнала, если дверь остается открытой. Если дверь будет закрыта до истечения времени задержки, аварийный сигнал не подается				
Задержка аварийного сигнала во время ускоренного охлаждения / включения питания / оттайки (мин)	Pdd	60	0	960	Задержка аварийного сигнала по высокой температуре во время ускоренного охлаждения, включения питания и оттайки во избежание ложного срабатывания аварийной сигнализации в этих условиях.				
Оттайка	dEF								
Тип оттайки	dFt	nAt	Нет	Hgd	<table border="0"> <tr> <td>EETc 11, 12</td> <td>EETc 21, 22</td> </tr> <tr> <td>Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением)</td> <td>Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением) «EL» : электрическая оттайка. «Hgd» : оттайка горячим газом</td> </tr> </table>	EETc 11, 12	EETc 21, 22	Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением)	Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением) «EL» : электрическая оттайка. «Hgd» : оттайка горячим газом
EETc 11, 12	EETc 21, 22								
Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением)	Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена. «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением) «EL» : электрическая оттайка. «Hgd» : оттайка горячим газом								
Минимальный интервал оттайки (мин)	dii	360	1	4320	Определяет минимальный период между началом двух циклов оттайки. Если температура испарителя опускается ниже температуры начала оттайки (dEt), контроллер запускает оттайку по истечении этого периода. Если этого не происходит, оттайка запускается после истечения максимального интервала оттайки (dAi)				
Максимальный интервал оттайки (мин)	dAi	420	1	4320	Определяет максимальный период времени между началом двух последовательных циклов оттайки.				
Минимальное время оттайки (мин)	dit	5	0	240	Определяет минимальную длительность цикла оттайки. Во время этого периода контроллер не проверяет температуру. После завершения минимального времени проверяется температура, и если было достигнуто значение завершения dtt, цикл оттайки останавливается. Если значение параметра «dtt» не достигается, оттайка будет продолжаться до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное время оттайки «dAt»				
Максимальное время оттайки (мин)	dAt	30	0	480	Максимальная продолжительность цикла оттайки. Контроллер прекращает оттайку по истечении этого времени, даже при наличии датчика испарителя и его температура не достигла температуры окончания оттайки (dtt).				
Температура окончания оттайки (°C)	dtt	6	0	50	Определяет температуру испарителя, при которой должна завершаться оттайка. Контроллер завершает оттайку по достижении температуры окончания оттайки (dtt) или по истечении максимального времени оттайки (dAt). Если датчик испарителя не используется, оттайка будет завершаться по истечении максимального времени оттайки (dAt)				
Включение оттайки по общему времени работы компрессора	dCt	Нет	Нет	Да	Если этот параметр установлен в значение «Да», тогда цикл оттайки определяется по общему времени работы компрессора. Если же он установлен на значение «Нет», интервал оттайки определяется по истекшему времени независимо от времени работы компрессора.				
Запуск цикла оттайки по температуре испарителя (°C)	dEt	-100	-100	0	Температура испарителя, при которой запускается оттайка по истечении минимального интервала оттайки, чтобы избежать чрезмерного обмерзания испарителя (этот параметр активен только в случае, если есть датчик испарителя)				
Время на стекание капель (мин)	dot	2	0	60	Этот параметр определяет время задержки запуска компрессора после окончания оттайки. Эта функция обеспечивает полное стекание капель воды с испарителя перед запуском цикла охлаждения				
Задержка пуска вентилятора после оттайки (с) <i>(применимо только для серии EETc 2x)</i>	Fdd	0	0	960	Определяет задержку включения вентилятора с момента пуска компрессора после окончания оттайки во избежание циркуляции теплого воздуха внутри шкафа				
Температура запуска вентилятора после оттайки (°C) <i>(применимо только для серии EETc 2x)</i>	Ftd	25	-25	25	Определяет, при какой температуре испарителя будет запускаться вентилятор после завершения цикла оттайки. Если время, заданное в параметре Fdd, наступает до достижения температуры, заданной в параметре Ftd, вентилятор будет запускаться в соответствии с настройкой параметра Fdd. Если температура, заданная в параметре Ftd, наступает первой, вентилятор будет запускаться в соответствии с настройкой параметра Ftd				
Работа вентилятора во время оттайки <i>(применимо только для серии EETc 2x)</i>	dFa	Нет	Нет	Да	Определяет состояние вентилятора во время оттайки. При выборе «Да» вентилятор будет работать во время циклов оттайки, а при выборе значения «Нет» вентилятор будет выключаться на время проведения циклов оттайки				
Начальный интервал оттайки (мин)	idi	180	0	4320	Начальный интервал оттайки определяет время для первого цикла оттайки после включения питания. Начальное оттаивание в основном предназначено для заводских испытаний функции оттаивания и его можно настроить на завершение после заданного количества запусков компрессора согласно настройке параметра idd				
Длительность начальной оттайки (в циклах)	idd	0	0	999	Длительность начальной оттайки — количество запусков компрессора до отключения начальной оттайки. «0» : без начальной оттайки. «1–998» : количество запусков компрессора до деактивации. «999» : начальная оттайка всегда активна.				

Руководство пользователя | Контроллер системы охлаждения — EETc 11, 12, 21, 22 и EETa 2W, 3W

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Вентилятор	Вентилятор				
Способ управления вентилятором (применимо только для серии EETc 2x)	FCt	FAo	FAo	FPL	Определяет способ управления вентилятором: «FAo»: вентилятор всегда включен. «FFc»: вентилятор следует за компрессором (вентилятор работает только при работе компрессора) «FPL»: циклическая работа вентилятора (циклическая работа вентилятора во время останова компрессора)
Задержка включения вентилятора (с) (применимо только для серии EETc 2x)	Fod	0	0	240	Задержка пуска вентилятора после включения компрессора
Задержка отключения вентилятора (с) (применимо только для серии EETc 2x)	FSd	0	0	240	Задержка останова вентилятора после выключения компрессора
Цикл работы вентилятора (с) (применимо только для серии EETc 2x)	FoC	0	0	960	Если в качестве способа управления вентилятором выбран «FPL», он определяет время работы вентилятора в период отключения компрессора.
Цикл останова вентилятора (с) (применимо только для серии EETc 2x)	FSc	0	0	960	Если в качестве способа управления вентилятором выбран «FPL», он определяет время останова вентилятора в период отключения компрессора.
Задержка отключения вентилятора при открытой двери (с) (применимо только для серии EETc 2x)	Fdt	0	0	999	Задержка останова вентилятора после открытия двери: «0»: останов вентилятора сразу после открытия двери «1–998»: задержка останова вентилятора после открытия двери «999»: вентилятор продолжает работу все время, пока дверь открыта
Минимальное время останова вентилятора (с) (применимо только для серии EETc 2x)	FSt	10	0	960	Минимальное время, в течение которого должен останавливаться вентилятор при каждом выключении.
Предельная температура вентилятора (°C) (применимо только для серии EETc 2x)	FLt	50	0	50	Эта функция отключает вентилятор испарителя, если температура испарителя превышает предельную температуру вентилятора. Если температура, зарегистрированная датчиком оттайки, выше заданной здесь, вентилятор отключается во избежание циркуляции теплого воздуха в камере. Вентилятор запускается вновь, когда температура испарителя опускается на 2 °C ниже значения FLt (FLt -2 °C). Он включается только в случае, если сконфигурирован датчик испарителя.
Управление ECO	ECO				
Режим ECO включен	ECO	Нет	Нет	Да	Параметр определяет, активирован режим ECO или нет. Если выбрать «Нет», все другие настройки, относящиеся к режиму ECO, становятся неактивными.
Сдвиг температуры ECO (K)	Eto	4	-25	25	Определяет сдвиг температуры во время режима ECO. Сдвиг может быть положительным или отрицательным. Уставка ECO = уставка + Eto
Задержка включения режима ECO по состоянию двери (мин)	Edd	180	0	360	Контроллер переходит в режим ECO, если дверь не открывается дольше времени, установленного параметром Edd.
Защита системы					
Функция защиты по напряжению:	uPt	Нет	Нет	Да	Эта функция защищает компрессор, если напряжение в сети выходит за пределы рабочего диапазона.
Минимальное напряжение включения 110 В (230 В)	uLi	100	70	230	Наименьшее напряжение, при котором допускается включение компрессора.
Минимальное напряжение выключения 110 В (230 В)	uLo	95	70	225	Если во время работы компрессора напряжение упадет ниже этого значения, компрессор выключится. Это сделано для того, чтобы не допустить внезапного включения и выключения компрессора из-за колебаний напряжения. Это напряжение отключения будет превалировать над минимальным временем работы компрессора.
Максимальное напряжение выключения 110 В (230 В)	uHi	260	110	270	Работающий компрессор отключается, если напряжение в цепи питания превышает это значение. Если компрессор уже остановлен, он будет оставаться отключенным.
Предел аварийной сигнализации конденсатора (°C)	CAL	80	0	120	Задаёт температуру конденсатора, при которой подается аварийный сигнал
Предел блокировки конденсатора (°C)	CbL	85	0	120	Определяет выключение компрессора из-за высокой температуры конденсатора.
Предельная температура возврата конденсатора в нормальное состояние (°C)	CoL	60	0	120	Определяет повторное включение компрессора после его останова из-за высокой температуры конденсатора, с соблюдением минимального времени останова компрессора.
Тип обработки ошибки датчика температуры	EHd	Автомат.	Нет	Автомат.	Определяет способ управления циклом охлаждения при ошибке датчика температуры воздуха в шкафу: «Нет»: нет обработки ошибки датчика. «SEt»: в соответствии с установленным временем работы и останова при ошибке датчика. «Aut»: автоматическое управление на основе времени последних циклов.
Время работы при ошибке (мин)	Ert	0	0	60	Время включения цикла охлаждения в случае ошибки датчика температуры шкафа (активно, только если EHD = Set)
Время останова при ошибке (мин)	Est	0	0	60	Время выключения цикла охлаждения в случае ошибки датчика температуры шкафа (активно, только если EHD = Set)
Коммутация при переходе через ноль	ZC	Да	Нет	Да	Увеличивает срок службы реле и предотвращает искрение контактов при включении и выключении реле. Если выбрано значение «Да», реле будут включаться и выключаться при приближении напряжения сети к нулю.
Режим тестирования	tst				
Рабочий режим	tSt	Нормальная работа	Ручной	Нормальная работа	Нормальный режим — режим нормальной работы контроллера Ручной режим — в этом режиме выходные реле могут включаться и выключаться независимо от температуры.

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Обслуживание	Ser				
Версия параметра	Par	0	0	65535	OEM-производитель/заказчик может использовать его для назначения версии параметра
Версия ПО	Fir		0	65535	Версия ПО / встроенного ПО контроллера
Кодовый номер	onL		0	65535	Последние четыре цифры кодового номера FG контроллера
Младший код OEM	oEL		0	65535	OEM-производитель/заказчик может использовать его для назначения собственного кодового номера
Старший код OEM	oEH		0	65535	OEM-производитель/заказчик может использовать его для назначения собственного кодового номера
Температура включения термостата (°C)	CTi		-100	200	Температура включения термостата при текущем положении шпинделя
Температура выключения термостата (°C)	CTO		-100	200	Температура выключения термостата при текущем положении шпинделя
Температура воздуха в шкафу (°C)	Cab		-100	200	Температура воздуха в шкафу
Температура испарителя (°C)	Eva		-100	200	Температура испарителя
Температура конденсатора (°C)	Con		-100	200	Температура конденсатора
Состояние двери	Dor		Разомкнут	Не настроено	Состояние выключателя двери Замкнут: дверь закрыта Разомкнут: дверь открыта Не настроено: выключатель двери не сконфигурирован
Состояние выключателя Di	Di1		Разомкнут	Не настроено	Состояние цифрового входа: Разомкнут: не активирован Замкнут: активирован Не настроено: выключатель Di не настроен
Положение шпинделя (%)	uSp		0	100	Текущее положение шпинделя Нагрев — 0 % Охлаждение — 100 %
Состояние реле компрессора	CPS		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Состояние реле, сконфигурированного для компрессора
Состояние реле вентилятора <i>(применимо только для серии EETc 2x)</i>	FFS		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Состояние реле, сконфигурированного для вентилятора
Состояние реле оттайки <i>(применимо только для серии EETc 2x)</i>	dfs		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Состояние реле, сконфигурированного для нагревательного элемента оттайки / байпасного клапана оттайки
Состояние термостата	thS		1	7	Рабочее состояние термостата: 1 — Начальное состояние 2 — Режим техобслуживания 3 — Режим Eco 4 — Первоначальное ускоренное охлаждение (IPD) 5 — Режим ускоренного / дополнительного охлаждения 6 — Аварийный режим 7 — Главный выключатель выключен
Состояние (стадия) оттайки	dES		1	4	Стадии оттайки: 1 — Отключение охлаждения 2 — Удаление льда 3 — Стеkanie конденсата 4 — Подготовка к включению охлаждения
Счетчик интервалов оттайки — время работы компрессора	InC		0	32767	Отсчет интервала оттайки осуществляется по суммарному времени работы компрессора
Счетчик интервалов оттайки — истекшее время	Int		0	32767	Отсчет интервала оттайки осуществляется по истекшему времени
Напряжение сети	uAC		1	300	Напряжение питания

Электронный регулятор температуры, тип EETa 2W и EETa 3W:

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Назначение	ASi				
Тип датчика	SEn	NTC10K	NTC5K	PTC	Тип датчика (все датчики должны быть одного типа): NTC5K — NTC 5000 Ом при 25 °C (коэффициент преобразования (Beta value) = 3980 при 25/100 °C) NTC10K — NTC 10 000 Ом при 25 °C (коэффициент преобразования (Beta value) = 3980 при 25/100 °C) PTC — PTC 990
Конфигурация S2	S2C	EuA	nC	dES	Требуемая конфигурация для порта S2: nC — Не используется / не настроен Con — Датчик конденсатора EuA — Датчик оттайки/испарителя doC — Датчик двери (нормально замкнутый) doo — Датчик двери (нормально разомкнутый) ESP — Переключатель Eсо, кнопочный ESt — Переключатель Eсо, тумблерный Pud — Выключатель ускоренного охлаждения, только кнопочный dES — Выключатель оттайки, только кнопочный
Конфигурация S3	S3C	nC	nC	dES	Требуемая конфигурация для порта S3: nC — Не используется / не настроен Con — Датчик конденсатора EuA — Датчик оттайки/испарителя doC — Датчик двери (нормально замкнутый) doo — Датчик двери (нормально разомкнутый) ESP — Переключатель Eсо, кнопочный ESt — Переключатель Eсо, тумблерный Pud — Выключатель ускоренного охлаждения, только кнопочный dES — Выключатель оттайки, только кнопочный
Конфигурация реле 2	o2C	dEF	nC	Scc	Требуемая конфигурация для реле 2: nC — Не подключено dEF — Сконфигурировано для управления нагревательным элементом оттайки или клапаном оттайки FAn — Сконфигурировано для управления вентилятором испарителя Llg — Сконфигурировано для управления освещением шкафа ALA — Сконфигурировано для управления внешней аварийной сигнализацией Scc — Второй компрессор
Конфигурация реле 3 (nC) <i>(применимо только для EETa 3W)</i>	o3C	Вентилятор	nC	Scc	Требуемая конфигурация для реле 3: nC — Не подключено dEF — Сконфигурировано для управления нагревательным элементом оттайки или клапаном оттайки FAn — Сконфигурировано для управления вентилятором испарителя Llg — Сконфигурировано для управления освещением шкафа ALA — Сконфигурировано для управления внешней аварийной сигнализацией Scc — Второй компрессор
Термостат	TNE				
Нижний предел температуры (°C)	LSE	0	-100	120	Температура отключения в положении шпинделя (ручки термостата), соответствующем самому сильному охлаждению
Верхний предел температуры (°C)	HSE	10	-100	120	Температура отключения в положении шпинделя (ручки термостата), соответствующем самому сильному нагреву
Дифференциал минимальной температуры (K)	Ldi	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения в положении термостата, соответствующем самому сильному охлаждению
Дифференциал максимальной температуры (K)	Hdi	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения в положении термостата, соответствующем самому сильному нагреву
Включение/выключение первоначального ускоренного охлаждения	IPE	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Первоначальное ускоренное охлаждение: ВЫКЛ. — Отключено ВКЛ. — Включено Режим первоначального ускоренного охлаждения (IPD) можно использовать для обеспечения быстрого охлаждения при включении шкафа, имеющего высокую температуру. При работе шкафа в режиме IPD оттайка пропускается до тех пор, пока температура воздуха в шкафу не достигнет температуры отключения или пока не истечет установленная продолжительность режима IPD. Режим IPD работает только при включении питания и может быть включен/отключен с помощью этого параметра.
Режим IPD и продолжительность ускоренного охлаждения (ч)	IPD	0	0	120	Максимальное время работы в режиме IPD и ускоренного охлаждения. Режим (первоначального) ускоренного охлаждения будет прерван, как только истечет это время, независимо от температуры воздуха в шкафу
Температура запуска режима IPD и ускоренного охлаждения (°C)	Pit	50	-50	120	Указывает температуру, при которой будет включаться режим IPD или ускоренного охлаждения: - При включении питания: если температура воздуха в шкафу превышает значение Pit более 5 минут, включается первоначальное ускоренное охлаждение. - Во время нормальной работы: если температура воздуха в шкафу остается выше значения Pit более 1 часа, включается режим ускоренного охлаждения.
Предельная температура в режиме ускоренного охлаждения (°C)	PLt	0	-100	120	Этот параметр задает температуру отключения во время цикла ускоренного охлаждения для дополнительного охлаждения. Контроллер выйдет из режима ускоренного охлаждения по достижении данной температуры или по истечении установленного времени работы в режиме ускоренного охлаждения (IPD)
Компрессор	COP				
Мин. время работы (с)	Crt	0	0	1800	Данный параметр обеспечивает работу компрессора по крайней мере в течение заданного времени, чтобы предотвратить работу короткими циклами. Он игнорирует температуру отключения. (Рекомендация: Установка слишком высокого значения может привести к ненужному глубокому охлаждению)
Мин. время останова (с)	CSt	120	0	1800	Данный параметр обеспечивает пребывание компрессора в выключенном состоянии по крайней мере в течение установленного в нем периода времени, чтобы предотвратить частые включения компрессора. Он игнорирует температуру включения. (Рекомендация: установка слишком высокого значения может привести к ненужному нагреву)
Задержка отключения компрессора при открытой двери (с)	Cdd	0	0	999	Этот параметр задает задержку останова компрессора при открытии двери. Если этот параметр установить на 0, компрессор будет останавливаться немедленно. Если этот параметр установить на 999, данная функция отключается, в результате компрессор останавливаться не будет

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Возобновление работы системы после открытия двери (мин)	Srt	0	0	60	Если дверь остается открытой в течение длительного времени, компрессор и вентилятор возобновят работу по истечении заданного этим параметром периода времени, если они были остановлены в результате открытия двери. (Примечание. Значение «Srt» всегда должно быть больше значений «Cdd» и «Fdt»). Если Srt = 0, функция возобновления работы системы отключается, и система возобновит работу только после закрытия двери.
Задержка пуска второго компрессора (с)	Scd	15	0	960	Задержка пуска второго компрессора при управлении двумя компрессорами
Задержка подачи питания (с)	Pod	120	0	300	Это — задержка в секундах между подачей питания и активированием выходных реле
Сигнализация	ALA				
Нижний предел аварийного сигнала по температуре (°C)	LAt	-5	-100	120	Если температура воздуха в шкафу опустится ниже этого значения, будет подан аварийный сигнал по низкой температуре (все состояния аварийных сигналов можно просмотреть только в приложении KoolProg)
Верхний предел аварийного сигнала по температуре (°C)	HAt	15	-100	120	Если температура воздуха в шкафу поднимется выше этого значения, будет подан аварийный сигнал по высокой температуре
Задержка аварийного сигнала по низкой температуре (мин)	Ltd	0	0	240	Задержка аварийного сигнала при достижении предела срабатывания аварийного сигнала по низкой температуре
Задержка аварийного сигнала по высокой температуре (мин)	Htd	30	0	240	Задержка аварийного сигнала при достижении предела срабатывания аварийного сигнала по высокой температуре
Задержка аварийного сигнала при открытии двери (мин)	dod	2	0	60	Задержка аварийного сигнала, если дверь остается открытой. Если дверь будет закрыта до истечения времени задержки, аварийный сигнал не подается.
Задержка аварийного сигнала во время ускоренного охлаждения / включения питания / оттайки (мин)	Pdd	60	0	960	Задержка аварийного сигнала по высокой температуре во время ускоренного охлаждения, включения питания и оттайки во избежание ложного срабатывания аварийной сигнализации в этих условиях
Время работы компрессора до срабатывания аварийного сигнала утечки (ч)	LEA	0	0	96	Если компрессор работает непрерывно дольше времени, установленного этим параметром, срабатывает аварийный сигнал утечки. Обычно это значение должно быть больше, чем продолжительность ускоренного охлаждения «Pdd». «0»: функция отключена
Оттайка	dEF				
Тип оттайки	dFt	nAt	Нет	Hgd	Определяет требуемый тип оттайки: «Нет» : функция оттайки отключена «nAt» : естественная оттайка (оттайка выключением рабочего цикла) «EL» : электрическая оттайка «Hgd» : оттайка горячим газом
Минимальный интервал оттайки (мин)	dii	360	1	4320	Определяет минимальный период между началом двух циклов оттайки. Если температура испарителя опускается ниже температуры начала оттайки (dEt), контроллер запускает оттайку по истечении этого периода. Если этого не происходит, оттайка запускается по истечении максимального интервала оттайки (dAi).
Максимальный интервал оттайки (мин)	dAi	420	1	4320	Максимальный период времени между началом двух последовательных циклов оттайки
Минимальное время оттайки (мин)	dIt	5	0	240	Определяет минимальную длительность цикла оттайки. Во время этого периода контроллер не проверяет температуру. После завершения минимального времени проверяется температура, и если было достигнуто значение завершения dtt, цикл оттайки останавливается. Если значение параметра «dtt» не достигается, оттайка будет продолжаться до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное время оттайки «dAt»
Максимальное время оттайки (мин)	dAt	30	0	480	Максимальная продолжительность цикла оттайки. Контроллер прекращает оттайку по истечении этого времени, даже если сконфигурирован датчик испарителя и температура испарителя ниже температуры окончания оттайки (dtt)
Температура окончания оттайки (°C)	dtt	6	0	50	Определяет температуру испарителя, при которой должна завершаться оттайка. Контроллер завершает оттайку по достижении температуры окончания оттайки (dtt) или по истечении максимального времени оттайки (dAt). Если датчик испарителя не используется, оттайка будет завершаться по истечении максимального времени оттайки (dAt)
Включение оттайки по общему времени работы компрессора	dCt	Нет	Нет	Да	Если этот параметр установлен в значение «Да», тогда цикл оттайки определяется по общему времени работы компрессора. Если же он установлен на значение «Нет», интервал оттайки определяется по истекшему времени независимо от времени работы компрессора.
Запуск цикла оттайки по температуре испарителя (°C)	dEt	-100	-100	0	Температура испарителя, при которой запускается оттайка, но по истечении минимального интервала оттайки, чтобы избежать чрезмерного обмерзания испарителя (этот параметр активен только в случае, если сконфигурирован датчик испарителя)
Время на стекание капель (мин)	dot	2	0	60	Определяет время задержки запуска компрессора после окончания оттайки. Эта функция обеспечивает полное стекание капель воды с испарителя перед запуском цикла охлаждения.
Задержка пуска вентилятора после оттайки (с)	Fdd	0	0	960	Определяет задержку включения вентилятора с момента пуска компрессора после окончания оттайки во избежание циркуляции теплого воздуха внутри шкафа.
Температура запуска вентилятора после оттайки (°C)	Ftd	25	-25	25	Определяет, при какой температуре испарителя будет запускаться вентилятор после завершения цикла оттайки. Если время, заданное в параметре Fdd, наступает до температуры, заданной в Ftd, вентилятор будет запущен в соответствии с параметром Fdd. Если температура, заданная в параметре Ftd, достигается первой, вентилятор будет запускаться в соответствии с настройкой параметра Ftd.
Работа вентилятора во время оттайки	dFa	Нет	Нет	Да	Определяет состояние вентилятора во время оттайки. При выборе «Да» вентилятор будет работать во время циклов оттайки, а при выборе значения «Нет» вентилятор будет выключаться на время проведения циклов оттайки
Начальный интервал оттайки (мин)	idi	180	0	4320	Начальный интервал оттайки определяет время для первого цикла оттайки после включения питания. Начальная оттайка предназначена в основном для заводской проверки функции оттайки и может быть настроена на ее отмену после нескольких запусков компрессора в соответствии с настройкой параметра «idd»
Длительность начальной оттайки (в циклах)	idd	0	0	999	Длительность начальной оттайки — количество запусков компрессора, после выполнения которых функция начальной оттайки отключается: «0» : без начальной оттайки. «1–998» : количество запусков компрессора до деактивации. «999» : начальная оттайка всегда активна.
Вентилятор	FAn				
Способ управления вентилятором	FCt	FAo	FAo	FPL	Определяет способ управления вентилятором: «FAo» : вентилятор всегда включен «FFc» : вентилятор следует за компрессором (вентилятор работает только при работе компрессора) «FPL» : циклическая работа вентилятора (циклическая работа вентилятора во время останова компрессора)

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Задержка включения вентилятора (с)	Fod	0	0	240	Задержка пуска вентилятора после включения компрессора
Задержка отключения вентилятора (с)	FSd	0	0	240	Задержка останова вентилятора после выключения компрессора
Цикл работы вентилятора (с)	Foc	0	0	960	Если в качестве способа управления вентилятором выбран «FPL», он определяет время работы вентилятора в период отключения компрессора
Цикл останова вентилятора (с)	FSc	0	0	960	Если в качестве способа управления вентилятором выбран «FPL», он определяет продолжительность нерабочего состояния вентилятора в период отключения компрессора
Задержка отключения вентилятора при открытой двери (с)	Fdt	0	0	999	Задержка останова вентилятора после открытия двери: «0» : останов вентилятора сразу после открытия двери «1–998» : задержка останова вентилятора после открывания двери «999» : вентилятор продолжает работу все время, вентилятор не останавливается пока дверь открыта
Минимальное время останова вентилятора (с)	FSt	10	0	960	Минимальное время, в течение которого должен простаивать вентилятор при каждом выключении
Предельная температура вентилятора (°C)	FLt	50	0	50	Эта функция отключает вентилятор испарителя, если температура испарителя превышает предельную температуру вентилятора. Если температура, зарегистрированная датчиком оттайки, выше заданной здесь, вентилятор отключается во избежание циркуляции теплого воздуха в камере. Вентилятор запускается вновь, когда температура испарителя опускается на 2 °C ниже значения FLt (FLt -2 °C). Он включается только в случае, если сконфигурирован датчик испарителя
Освещение	Lig				
Управление освещением шкафа (нормальный режим)	CLC	ВКЛ.	ВКЛ.	dor	ВКЛ. : всегда ВКЛ. (кнопка используется по умолчанию для управления освещением во всех этих опциях) Выкл. : всегда ВЫКЛ. dor : только датчик двери
Управление освещением шкафа (режим ECO)	ELC	ВЫКЛ.	ВКЛ.	dor	ВКЛ. : всегда ВКЛ. (кнопка используется по умолчанию для управления освещением во всех этих опциях) Выкл. : всегда ВЫКЛ. dor : только датчик двери
Задержка выключения освещения (с)	Lod	0	0	300	Задержка выключения освещения шкафа после закрытия двери
Стратегия ECO	ECO				
Режим ECO включен	Eco	Нет	Нет	Да	Параметр определяет, активирован режим ECO или нет. Если выбрать «НЕТ», все другие настройки, относящиеся к режиму ECO, становятся неактивными
Сдвиг температуры ECO (K)	Eto	4	-25	25	Определяет сдвиг температуры во время режима ECO. Сдвиг может быть положительным или отрицательным. Уставка ECO = уставка + Eto
Задержка включения режима ECO по состоянию двери (мин)	Edd	180	0	360	Контроллер переходит в режим ECO, если дверь не открывается дольше времени, установленного параметром Edd.
Режим работы в праздничные и выходные дни	HLY	Нет	Нет	Да	Режим работы в праздничные и выходные дни активен или нет. Если выбрать «НЕТ», все другие настройки, относящиеся к режиму работы в праздничные и выходные дни, становятся неактивными
Длительность праздничных и выходных дней (ч)	HoL	72	0	999	Критерии входа в праздничные и выходные дни основаны на количестве часов отсутствия активности в режиме ECO. Если контроллер обнаруживает, что после входа в режим ECO дверь шкафа не открывалась в течение этого промежутка времени, он запускает режим работы в праздничные и выходные дни и устанавливает температуру в соответствии со смещением температуры в праздничные и выходные дни
Смещение температуры в праздничные и выходные дни (K)	Hto	6	-25	25	Определяет сдвиг температуры во время режима работы в праздничные и выходные дни. Сдвиг температуры может быть положительным или отрицательным
Автоматическое управление нагревателем	АНС				
Режим автоматического управления нагревателем	AuH	Нет	Нет	Да	Режим автоматического управления нагревателем / двойной режим защищает продукты, хранящиеся в шкафах, установленных на открытом воздухе, от замерзания в зимнее время. В режиме автоматического управления нагревателем используется ТЭН оттайки для повышения температуры внутри шкафа, если она опускается ниже температуры отключения в режиме охлаждения. Нет: эта функция неактивна Да: эта функция активна
Нижнее значение уставки нагревателя (°C)	CHl	-100	-100	120	Температура отключения нагревателя в положении шпинделя (ручки термостата), соответствующем самому сильному охлаждению, в режиме автоматического нагрева
Верхнее значение уставки нагревателя (°C)	WHl	-100	-100	120	Температура отключения нагревателя в положении шпинделя (ручки термостата), соответствующем самому сильному нагреву, в режиме автоматического нагрева
Нижнее значение дифференциала нагревателя (K)	CDH	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения нагревателя в положении термостата, соответствующем самому сильному охлаждению, при автоматическом нагреве
Верхнее значение дифференциала нагревателя (K)	WDH	2	1	50	Разность между температурами отключения и включения нагревателя в положении термостата, соответствующем самому сильному нагреву, при автоматическом нагреве
Задержка включения режима экономии энергопотребления (мин)	End	60	0	360	Это задержка в минутах между работой нагревателя и компрессора. Включение нагревателя запрещается до тех пор, пока не истечет заданное время в минутах после отключения компрессора, и наоборот
Защита системы	SyP				
Функция защиты по напряжению:	uPt	Нет	Нет	Да	Эта функция защищает компрессор, если напряжение в сети выходит за пределы рабочего диапазона
Минимальное напряжение включения	uLi	100	70	230	Наименьшее напряжение, при котором допускается включение компрессора
Минимальное напряжение выключения	uLo	90	70	225	Если во время работы компрессора напряжение упадет ниже этого значения, компрессор выключится. Это сделано для того, чтобы не допустить внезапного включения и выключения компрессора из-за колебаний напряжения. Это напряжение отключения будет превалировать над минимальным временем работы компрессора
Максимальное напряжение выключения	uHi	260	110	270	Работающий компрессор отключается, если напряжение в цепи питания превышает это значение. Если компрессор уже остановлен, он будет оставаться в этом состоянии. Задает температуру конденсатора, при которой подается аварийный сигнал
Предел аварийной сигнализации конденсатора (°C)	CAL	80	0	120	
Предел блокировки конденсатора (°C)	CbL	85	0	120	Определяет выключение компрессора из-за высокой температуры конденсатора
Предельная температура возврата конденсатора в нормальное состояние (°C)	CoL	60	0	120	Определяет повторное включение компрессора после его останова из-за высокой температуры конденсатора, с соблюдением минимального времени останова компрессора

Руководство пользователя | Контроллер системы охлаждения — EETc 11, 12, 21, 22 и EETa 2W, 3W

Имя параметра	Код	Значение по умолчанию	Мин.	Макс.	Описание
Тип обработки ошибки датчика температуры	EHD	Автомат.	Нет	Автомат.	Определяет способ управления циклом охлаждения при ошибке датчика температуры воздуха в шкафу: «Нет» : никаких действий при ошибке датчика температуры «SEt» : в соответствии с установленным временем работы и останова при неисправности датчика «Aut» : автоматическое управление на основе времени последних циклов
Время работы при ошибке (мин)	Ert	0	0	60	Время включения цикла охлаждения в случае ошибки датчика температуры шкафа (активно только в случае, если EHD = SEt)
Время останова при ошибке (мин)	Est	0	0	60	Время выключения цикла охлаждения в случае ошибки датчика температуры шкафа (активно только в случае, если EHD = SEt)
Коммутация при переходе через ноль	ZC	Да	Нет	Да	Увеличивает срок службы реле и предотвращает искрение контактов при включении и выключении реле. Если выбрано значение «Да», реле будут включаться и выключаться при приближении напряжения сети к нулю
Режим тестирования					
Рабочий режим	tSt	Нормальная работа	Ручной	Самодиагностика	Нормальный режим: режим нормальной работы контроллера Ручной режим: в этом режиме выходные реле можно включить и выключить независимо от температуры Самодиагностика: режим самодиагностики, при котором контроллер запускает самодиагностику для проверки подключенных датчиков и компонентов холодильной установки, сконфигурированных для выходных реле. В случае выбора этой опции контроллер будет запускать тест, включая и выключая реле в определенной последовательности
Реле 1		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	
Реле 2		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	
Реле 3 <i>(применимо только для EETa 3W)</i>		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	
Обслуживание					
Версия параметра	Par	0	0	65535	ОЕМ-производитель/заказчик может использовать его для назначения версии параметра
Версия ПО	Fir		0	65535	Версия ПО контроллера
Кодовый номер	onL		0	65535	Числовой код контроллера Danfoss
Младший код OEM	oEL	0	0	65535	ОЕМ-производитель/заказчик может использовать его для назначения собственного кодового номера
Старший код OEM	oEH	0	0	65535	ОЕМ-производитель/заказчик может использовать его для назначения собственного кодового номера
Температура включения термостата (°C)	CTi		-100	200	Температура включения термостата при текущем положении шпинделя
Температура выключения термостата (°C)	CTO		-100	200	Температура выключения термостата при текущем положении шпинделя
Температура воздуха в шкафу (°C)	att		-100	200	Датчик температуры воздуха в шкафу
Температура испарителя 1 (°C)	Et1		-100	200	Датчик температуры испарителя 1
Температура испарителя 2 (°C)	Et2		-100	200	Датчик температуры испарителя 2
Температура конденсатора (°C)	Ct1		-100	200	Датчик температуры конденсатора
Состояние двери на S2	dr1		Замкнут	Не настроено	Состояние реле двери, сконфигурированного на порт S2: Замкнут: дверь закрыта Разомкнут: дверь открыта Не настроено: реле двери не настроено на этот порт
Состояние двери на S3	dr2		Замкнут	Не настроено	Состояние реле двери, настроенного на порт S3: Замкнут: дверь закрыта Разомкнут: дверь открыта Не настроено: реле двери не настроено на этот порт
Состояние выключателя Di на S2	Di1		Разомкнут	Не настроено	Состояние цифрового входа, сконфигурированного на порт S2: Разомкнут — не активирован Замкнут — активирован Не настроен — реле Di не настроено на этот порт
Состояние выключателя Di на S3	Di2		Разомкнут	Не настроено	Состояние цифрового входа, сконфигурированного на порт S3: Разомкнут — не активирован Замкнут — активирован Не настроен — реле Di не настроено на этот порт
Положение шпинделя (%)	uSp		0	100	Текущее положение шпинделя: Нагрев — 0 % Охлаждение — 100 %
Состояние реле 1	R1S		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Выводит на дисплей состояние реле 1 (ВКЛ/ВЫКЛ)
Состояние реле 2	R2S		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Выводит на дисплей состояние реле 2 (ВКЛ/ВЫКЛ)
Состояние реле 3 <i>(применимо только для EETa 3W)</i>	R3S		ВЫКЛ.	ВКЛ.	Выводит на дисплей состояние реле 3 (ВКЛ/ВЫКЛ)
Состояние термостата	thS		1	10	Рабочее состояние контроллера: 1 — Начальное состояние 2 — Режим техобслуживания 3 — Режим Eсо 4 — Первоначальное ускоренное охлаждение (IPD) 5 — Режим ускоренного/дополнительного охлаждения 6 — Аварийный режим 7 — Главный выключатель выключен 8 — Режим работы в праздничные и выходные дни 9 — Режим автоматического управления нагревателем 10 — Задержка включения режима энергосбережения
Состояние (стадия) оттайки	dES		1	4	1 — Отключение охлаждения 2 — Удаление льда 3 — Стеkanie конденсата 4 — Подготовка к включению охлаждения
Счетчик интервалов оттайки — время работы компрессора (мин)	InC		0	32767	Отсчет интервала оттайки осуществляется по суммарному времени работы компрессора
Счетчик интервалов оттайки — истекшее время (мин)	Int		0	32767	Отсчет интервала оттайки осуществляется по истекшему времени
Напряжение сети	uAC		1	300	Напряжение электросети

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Устранение
Компрессор не запускается	Шпиндель находится в выключенном положении	Измените положение шпинделя, повернув его по часовой стрелке
	Отсчет времени задержки подачи питания	Проверьте и дождитесь, когда истечет время, установленное параметром Pod
	Температура воздуха в шкафу ниже температуры включения компрессора	Проверьте датчик температуры воздуха в шкафу (att)
	Выполняется цикл оттайки	Проверьте и дождитесь, когда истечет время, установленное параметрами dAt и dot
	Слишком низкое или слишком высокое напряжение сети	Убедитесь, что напряжение в сети находится в допустимых пределах, установленных параметрами uLi, uLo и uHo
	Высокая температура конденсатора	Проверьте температуру на датчике конденсатора (ct1) и настройку предела блокировки конденсатора (cbL)
Вентилятор не запускается	Открыта дверь или контакт двери неисправен	Проверьте значение параметра Fdt и состояние двери. Проверьте исправность контакта двери
	Вентилятор останавливается из-за высокой температуры испарителя	Проверьте датчик температуры испарителя Et1/Et2 и параметр FLt.
	Задержка запуска вентилятора и отображения температуры после оттайки	Проверьте конфигурацию параметров Fdd и Ftd
Цикл оттайки не запускается	Контроллер в режиме (первоначального) ускоренного охлаждения	Пропуск цикла оттайки во время ускоренного охлаждения. Проверьте состояние термостата и сконфигурированную продолжительность ускоренного охлаждения.
Нет звукового сигнала тревоги	Задержка аварийного сигнала	Проверьте задержку аварийного сигнала по температуре (Ltd/Htd) и при открытии двери (dod)
Не поддерживается требуемая температура в шкафу	Неисправен датчик температуры воздуха в шкафу	Проверьте датчик S1 и аварийное состояние датчика
	Неисправен потенциометр	Проверьте работоспособность потенциометра контроллера
Не полностью удаляется лед во время оттайки	Неправильное положение датчика испарителя Слишком длинные интервалы между циклами оттайки Настройка длительности оттайки слишком короткая	Проверьте положение датчика испарителя и подкорректируйте при необходимости Проверьте, правильно ли установлены значения параметров dii, dAi, dit и dAt

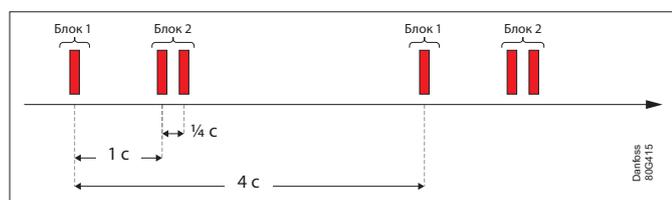
Аварийные сигналы

Индикация аварийных сигналов (только для усовершенствованной версии)

Контроллер EET сигнализирует о неисправности или отказе в системе охлаждения с помощью мигающего светодиода, посылая сообщения по сети MODBUS в приложение CoolProg или любые другие инструменты. Ниже приведены значения различных аварийных сигналов, подаваемых мигающим светодиодом:

№ п/п	Неисправность	Количество вспышек (Блок 1)	Количество вспышек (Блок 2)
1	Аварийный сигнал по высокой и низкой температуре	1	1
2	Аварийный сигнал по напряжению в сети	1	2
3	Аварийный сигнал конденсатора	1	3
4	Ошибка датчика	2	1
5	Ошибка потенциометра	2	2
6	Аварийный сигнал утечки	3	1

Ex: индикация аварийного сигнала по напряжению в сети:



Заказ

Тип	I-Pack	
	Кол-во	Кодовый №
EETc 12 — EET Compact, 1 реле, 230 В, 50/60 Гц	150	080N0010
EETc 22 — EET Compact, 2 реле, 230 В, 50/60 Гц	150	080N0011
EETc 11 — EET Compact, 1 реле, 120 В, 50/60 Гц	150	080N0012
EETc 21 — EET Compact, 2 реле, 120 В, 50/60 Гц	150	080N0013
EETa 2W — EET Advanced, 2 реле, широкий диапазон напряжения (120–230 В), 50/60 Гц	150	080N0014
EETa 3W — EET Advanced, 3 реле, широкий диапазон напряжения (120–230 В), 50/60 Гц	150	080N0015
Датчики температуры		
<i>–40...+80 °С, стандартный ПВХ, NTC 10 К, датчик температуры шкафа</i>		
S1, 1000 мм	150	080N0300
S1, 1500 мм	150	080N0301
S1, 2000 мм	150	080N0302
S1, 3000 мм	150	080N0303
<i>–40...+80 °С, стандартный ПВХ, NTC 10 К, датчик оттайки</i>		
S2, 1500 мм, 2 синие полосы	150	080N0304
S2, 2000 мм, 2 синие полосы	150	080N0305
S2, 3000 мм, 2 синие полосы	150	080N0306
<i>–40...+80 °С, стандартный ПВХ, NTC 10 К, датчик конденсатора</i>		
S3, 1000 мм, 1 синяя полоса	150	080N0307
S3, 3000 мм, 1 синяя полоса	150	080N0308

Тип	I-Pack	
	Кол-во	Кодовый №
Магнитный датчик двери		
2000 мм	150	080N0311
3000 мм	150	080N0312
Кабель датчика двери		
2000 мм	150	080N0313
4000 мм	150	080N0314
Ручка		
Черный	480	077F8562
Шайба		
Черная с белыми цифрами 0–9	480	077F8577
Сетевой штекер*		
4-полюсный с винтом	50	080N0310
6-полюсный с винтом	54	080G3357
Программирование		
За более подробной информацией обращайтесь в ближайшее представительство компании Danfoss.		

* Разъемы рассчитаны на макс. ток 28 А.