

KaControl для Katherm НК



Инструкция по монтажу и эксплуатации

Внимательно изучите инструкцию и сохраняйте ее для дальнейшего использования!

Перед началом монтажа внимательно изучите данную инструкцию!

Обозначения:



**Внимание!
Опасность!**

Невыполнение данного требования может стать причиной тяжелых травм или повреждения оборудования.



Опасность поражения электрическим током!

Невыполнение данного требования может привести к поражению электрическим током или повреждению оборудования.

Перед началом монтажа внимательно изучите данную инструкцию!

После окончания монтажа и ввода прибора в эксплуатацию данная инструкция должна быть передана потребителю. Сохраняйте данную инструкцию до вывода прибора из эксплуатации.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции технические характеристики и внешний вид приборов могут быть изменены без предварительного уведомления!

Отпечатано на экологически чистой, отбеленной без использования хлора бумаге. Все права издательства защищены. Запрещается переречатка всего издания или отдельных его фрагментов без разрешения издательства. Компания сохраняет за собой право на внесение изменений.

1. Общие требования по монтажу	3
2. Важная информация/ Правила техники безопасности	4
3. Управление KaController	5
3.1 Функциональные клавиши, элементы индикации	6
3.2 Управление.....	8
3.2.1 Включение и выключение блока управления	9
3.2.2 Настройка температуры.....	10
3.2.3 Установка вентилятора.....	11
3.2.4 Настройка таймера.....	12
3.2.5 Программа таймера (ZSP).....	13
3.2.6 Режимы работы (Клавиша «Mode»)	16
4. Сообщения о неисправностях	17
4.1 Katherm НК	17
4.2 Электронный блок управления KaController.....	17
5. Функция защиты от замерзания, защита двигателя, конденсат	18
5.1 Функция защиты от замерзания помещения	18
5.2 Функция защиты от замерзания прибора	18
5.3 Защита двигателя	18
5.4 Конденсат	18
6. Монтаж трубопроводов	19
6.1 Общие указания.....	19
6.2 Одноконтурное регулирование до 6 приборов.....	20
6.3 Одноконтурное регулирование до 30 приборов	21
6.3.1 Сопrotивление подключения в системе CANbus	22
6.3.2 Шинные соединения между Katherm НК	22
6.4 KaController	22
6.5 Датчик температуры наружного воздуха	23
6.6 Входы для обработки внешних контактов (например, окно, считывающее устройство для карт и т.д.).....	23
6.7 Конденсатный насос	23
7. Монтаж, электроподключение Katherm НК, KaController, накладной датчик	24
7.1 Katherm НК	24
7.2 Накладной датчик.....	24
7.3 KaController	25
8. Настройка максимального числа оборотов вентилятора с помощью потенциометра	26
9. Адресация	26
9.1 Одноконтурное регулирование, не более 6 приборов	26
9.1.1 Не более 6 приборов Katherm НК в одной зоне регулирования	26
9.1.2 Не более 30 приборов Katherm НК в одной зоне регулирования	27
10. Настройка модели прибора с помощью выключателя DIP	28
11. Настройка параметров	31
11.1 Общие положения.....	31
11.2 Вызов сервисного меню	31
11.3 Настройка параметров	32
11.3.1 Индикация на дисплее заданной температуры/температуры в помещении.....	32
11.3.2 Настройка заданной температуры, абсолютное значение или $\pm 3K$	32

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.3 Блокировка функции управления	33
11.3.4 Функция ВКЛ/ВЫКЛ, экономичный/дневной режим (ON/OFF, Eco/Tag)	33
11.3.5 Переключение заданного значения на основное значение	34
11.3.6 Заданное значение температуры в экономичном режиме	34
11.3.7 Переключение режимов обогрева/охлаждение с помощью накладного датчика в 2-трубной системе	35
11.3.7.1 Настройка переключателя DIP3, переключателя DIP4	35
11.3.7.2 Настройка видов режимов, автоматическое переключение режимов обогрева/охлаждение	35
11.3.7.3 Предельное значение в режиме обогрева	36
11.3.7.4 Предельное значение в режиме охлаждения	36
11.3.7.5 Циклическое открывание и закрывание проходного клапана	37
11.3.8 Калибровка датчика	37
11.3.9 Управление вентилятором	38
11.3.9.1 Макс. число оборотов вентилятора посредством параметра P 50	38
11.3.9.2 Макс. число оборотов вентилятора посредством потенциометра	38
11.3.9.3 Мин. число оборотов вентилятора	39
11.3.9.4 Ограничение числа оборотов в автоматическом и в ручном режимах эксплуатации вентилятора	39
11.3.9.5 Макс. продолжительность работы вентилятора в ручном режиме	39
11.3.9.6 Продолжительный режим работы вентилятора	39
11.3.9.7 Блокировка ступеней вращения вентилятора	40
11.3.10 Функция автоматический/экономичный режим (Auto-Eco)	41
11.3.10.1 Предельное значение температуры воды в режиме обогрева	41
11.3.10.2 Предельное значение температуры воды в режиме охлаждения	41
11.3.11 Индикация символов обогрева и охлаждения	41
11.3.12 Система автоматического регулирования температуры	42
11.3.13 Настройка автоматического режима в 4-трубной системе	42
11.3.14 Функция цифровых входов DI1 и DI2	43
11.3.14.1 Функция DI1	43
11.3.14.2 Функция DI2	43
11.3.15 Функция цифровых выходов V1 и V2	45
11.3.15.1 Цифровой выход V1	45
11.3.15.2 Цифровой выход V2	45
11.3.15.3 Управление клапаном посредством широтно-импульсной модуляции	45
11.3.16 Функция многофункциональных входов AI1, AI2, AI3	46
11.3.16.1 Функция AI1	46
11.3.16.2 Функция AI2	46
11.3.16.3 Функция AI3	47
11.3.17 Внешнее управление, 0..10 В	48
11.3.18 Блокировка возможности управления или функций, параметр 38	49
11.4 Ключи программирования	50
12. Перечень параметров блока управления	51
13. Контроль подключенных модулей	55
14. Параметры KaController	56
14.1 Общие положения	56
14.2 Вызов меню параметров KaController	56
14.3 Перечень параметров KaController	57



1. Общие требования по монтажу

Конвекторы Katherm НК и KaController изготовлены по новейшим технологиям с соблюдением всех требований по безопасной эксплуатации оборудования. Тем не менее, нарушение правил монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации приборов может стать причиной травм, выхода прибора из строя и повреждения имущества.

Область применения

KaController применяется только как пульт управления в помещении вместе с системами Кампманн.

KaController применяется исключительно внутри помещений (например, в жилых и служебных помещениях, выставочных залах и т.д.).

KaController запрещается устанавливать

- снаружи зданий,
- во влажных и сырых помещениях, например, плавательных бассейнах,
- во взрывоопасных помещениях,
- в запыленных помещениях,
- в помещениях с агрессивной воздушной средой.

Конвекторы Katherm НК предназначены для монтажа только внутри помещений (например, в жилых и служебных помещениях, выставочных залах и т.д.).

Katherm НК запрещается устанавливать во влажных и сырых помещениях, например, плавательных бассейнах или снаружи.

При монтаже и хранении следует обеспечить защиту приборов от атмосферных воздействий и высокой влажности. В случае сомнений вопрос о допустимости эксплуатации приборов в конкретных условиях следует согласовать с изготовителем. Любое прочее применение считается не по назначению. За ущерб, возникший в результате применения не по назначению, несет ответственность пользователь изделия. Невыполнение указаний по монтажу, содержащихся в настоящем руководстве, считается применением не по назначению.

Квалификация персонала

Монтаж данного прибора должен выполнять только квалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями в области отопления, охлаждения, вентиляции и электроники. Эти знания приобретаются в процессе профессионального обучения и не являются предметом обсуждения данной инструкции. За ущерб, нанесенный в результате ненадлежащего монтажа, несет ответственность пользователь прибора.

Монтажник, выполняющий монтаж данного прибора, должен изучить:

- Инструкции по технике безопасности и охране труда
- Общие нормативные технические документы

Назначение и область действия данной инструкции

Данная инструкция содержит информацию по обслуживанию KaController. Информация, содержащаяся в данной инструкции, может быть изменена без предварительного предупреждения.

1.43 Katherm НК

КаControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



2. Важная информация / Правила техники безопасности

Сборку, монтаж и техническое обслуживание электрических приборов должен проводить только квалифицированный специалист-электрик.

Подключение должно проводиться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Несоблюдение требований данной инструкции по эксплуатации может привести к нанесению ущерба и созданию опасных для людей ситуаций. Неправильное подключение к сети электропитания опасно для жизни! Перед подключением или техническим обслуживанием отключите прибор и обеспечьте защиту от несанкционированного включения!

Внимательно изучите данную инструкцию. Это обеспечит качественный монтаж и исправное функционирование КаController.

Неукоснительно соблюдайте следующие требования безопасности:

- Отключите электропитание тех частей прибора, над которыми выполняется работа.
- Обеспечьте защиту от их несанкционированного включения!
- Перед началом монтажа или технического обслуживания дождитесь полной остановки вентиляторов.
- Внимание! Трубопроводы, корпус и прочие компоненты прибора, в зависимости от режима работы, могут оставаться горячими или холодными!
- Специалист, выполняющий монтаж данного прибора, должен обладать необходимыми знаниями в данной по технике безопасности, а также соблюдать требования действующих нормативных документов.

При монтаже и хранении следует обеспечить защиту приборов от атмосферных воздействий и высокой влажности. В случае сомнений вопрос о допустимости эксплуатации приборов в конкретных условиях следует согласовать с изготовителем. Любое прочее применение считается не по назначению. За ущерб, возникший в результате применения не по назначению, несет ответственность пользователь изделия. Невыполнение указаний по монтажу, содержащихся в настоящем руководстве, считается применением не по назначению.

Изменение конструкции прибора

Запрещается изменять конструкцию и производить модернизацию КаController или Katherm НК без предварительного согласования с фирмой-изготовителем, так как это может привести к снижению безопасности и ухудшению эксплуатационных характеристик прибора.

Не выполняйте с прибором действий, не оговоренных в данной инструкции. Параметры устройств и систем, к которым подключается прибор, должны соответствовать техническим характеристикам приборов!

3. Управление KaController

KaController регулирует весь предлагаемый ассортимент систем Kamppmann. KaController выполнен и оснащен в соответствии с новейшей технологией; он предлагает пользователю адаптировать кондиционирование здания к своим потребностям.

Для рабочих дней можно установить время включения и выключения (не более двух), так что пользователь сам может устанавливать необходимую температуру в помещении.

Характеристики продукта:

- встроенный датчик температуры
- универсальный большой жидкокристаллический дисплей
- автоматическая подсветка дисплея
- большой 7-сегментный индикатор для визуализации температуры в помещении
- часы реального времени со встроенным таймером
- настройка времени включения и выключения (не более двух в день)
- отображение сообщений о неисправностях на дисплее
- индивидуально изменяемые базовые показания
- нажимно-поворотный навигатор с функцией бесконечного вращения/блокировки
- возможно управление всеми функциями одной кнопкой
- подключение компонентов системы Kamppmann посредством соединения шин
- настройки защищены паролем
- применение международных обозначений

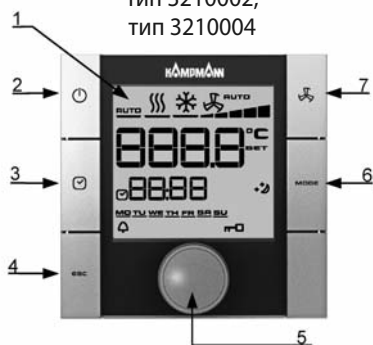


1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

KaController с функциональными клавишами, тип 3210002, тип 3210004



3.1 Функциональные боковые клавиши, элементы индикации

1. Жидкокристаллический дисплей с подсветкой
2. Клавиша ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) – в зависимости от настройки
 - ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) (заводская установка)
 - Экономичный режим/дневной режим
3. Кнопка ТАЙМЕР (TIMER)
 - настройка времени
 - настройка таймера
4. Клавиша ESC
 - возврат к стандартному виду
5. Навигатор
 - изменение настроек
 - вызов меню
6. Кнопка выбора режима (MODE)
 - настройка режимов работы
 - (в 2-трубных системах деактивируется)
7. Клавиша LÜFTER (ВЕНТИЛЯТОР)
 - настройка вентилятора

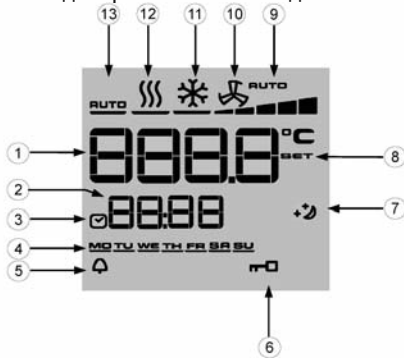
KaController без функциональных клавиш (однокнопочное управление), тип 3210001, тип 3210003



Все пункты меню вызываются и устанавливаются навигатором.

Подсветка жидкокристаллического дисплея автоматически отключается через 5 секунд после последнего действия с KaController. Подсветку дисплея можно отключить, установив необходимые параметры.

Графические символы на жидкокристаллическом дисплее



1	Индикация заданного значения температуры в помещении
2	Текущее время
3	Таймер активен
4	День недели
5	Аварийный сигнал о возникновении неисправностей
6	Выбранная функция заблокирована
7	Экономичный режим
8	Настройка заданного значения активна
9	Заданное значение для настройки вентилятора, автоматическая настройка 1-2-3-4-5
10	Режим работы «Вентиляция»
11	Режим работы «Охлаждение»
12	Режим работы «Обогрев»
13	Режим работы «Автоматическое переключение «Обогрев/Охлаждение»

Символы на дисплее зависят от способа применения (2-х трубная, 4-х трубная система и т.д.) и установленных параметров.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.2 Управление

Управление KaController выполняется посредством навигатора и функциональных клавиш.

Функции, которые вызываются и настраиваются с помощью навигатора, в обоих вариантах исполнения (с боковыми клавишами и без них) идентичны, так что для лучшего понимания в настоящем руководстве будет использоваться иллюстрация KaController с боковыми функциональными клавишами.

Различные меню выбора вызываются навигатором или боковыми функциональными клавишами.

Выбор меню с помощью навигатора



Выбор меню с помощью функциональных клавиш



Если в течение 3 секунд какое действие с навигатором или функциональными клавишами не совершается, то сохраняется последнее изменение значения и дисплей принимает стандартный вид.

3.2.1 Включение и выключение блока управления



Стандартный вид

После включения блока управления дисплей принимает стандартный вид с текущим значением температуры помещения и установленной ступенью вентилятора.



При первом вводе в эксплуатацию KaController время при индикации стандартного вида не отображается (см. меню выбора «Установка времени» (Zeiteinstellung)).



Стандартный вид

Выключение блока управления:

Есть 3 возможности выключения блока управления:

1. Нажать клавишу ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
2. Повернуть навигатор влево, пока не высветится OFF (ВЫКЛ)
3. Нажать и удерживать навигатор, пока не высветится OFF (ВЫКЛ)



Блок управления AUS (ВЫКЛ)

Включение блока управления:

Есть 2 способа включения блока управления:

1. Нажать кнопку ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
2. Повернуть навигатор

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.2.2 Настройка температуры

Ввод параметров температуры выполняется в стандартном режиме. Для вызова стандартного вида нажать клавишу ESC или в течение 3 сек. не выполнять никаких действий на KaController.



Настройка заданного значения температуры:



Стандартный вид

При повороте навигатора, когда дисплей показывает стандартный вид, можно установить новое значение температуры.

При нажатии навигатора происходит подтверждение установленного значения и вызов стандартного вида.



Если в течение 3 секунд какое действие с навигатором или функциональными клавишами не совершается, то сохраняется последнее изменение значения и дисплей принимает стандартный вид.



Настройка заданного значения температуры

3.2.3 Настройка параметров вентилятора

Для вызова меню выбора «Настройка параметров вентилятора», нажать кнопку быстрого доступа LÜFTER (ВЕНТИЛЯТОР) или использовать навигатор.

Вызов меню «Настройка параметров вентилятора» с помощью навигатора:



В автоматическом режиме температура помещения регулируется автоматической адаптацией скорости вращения вентилятора.

Кроме того, у пользователя есть возможность установить по желанию ступени вентилятора «Автоматическая настройка 1-2-3-4-5».

При нажатии навигатора в стандартном режиме дисплей переключается в меню «Настройка параметров вентилятора» (Lüftereinstellung).

Поворачивая навигатор, можно установить нужную ступень «Автоматическая настройка 1-2-3-4-5».

При нажатии навигатора активируется выбранная скорость вентилятора.



3 скорость вентилятора



Если в течение 3 секунд никакое действие с навигатором или функциональными клавишами не совершается, то сохраняется последнее изменение значения и дисплей принимает стандартный вид.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.2.4 Настройка времени

Для вызова меню «Zeiteinstellung» (Настройка времени) нажать кнопку TIMER (ТАЙМЕР) (один раз (быстрый доступ) или использовать навигатор.

Вызов меню «Zeiteinstellung» (Настройка времени) с помощью навигатора:



Настройка времени

Настройка времени:

С помощью навигатора следует установить следующие значения:

1. Текущий час
2. Текущая минута
3. Текущий день недели



После подтверждения текущего дня недели нажатием навигатора автоматически вызывается меню выбора «Zeitschaltprogramme» (Программа таймера)



Если в течение 7 секунд никакое действие с навигатором или функциональными клавишами не совершается, то сохраняется последнее изменение значения и дисплей принимает стандартный вид.



С помощью данной настройки можно убрать время с дисплея в стандартном режиме



При первом вводе в эксплуатацию KaController время при индикации стандартного вида не отображается (см. меню выбора «Установка времени» (Zeiteinstellung)). Время при индикации стандартного вида отображается только после установки времени!

После того, как будут введены значения «- : - -» для часов и минут, часы реального времени деактивируются и время прекращает отображаться на дисплее, имеющем стандартный вид.

3.2.5 Программа таймера (ZSP)

Для тех случаев, когда кондиционирование воздуха в помещениях желательно только в течение определенного времени, KaController предлагает возможность запрограммировать время включения и выключения таймером (ZSP). В отличие от обычных термостатических регуляторов KaController позволяет не только выбрать время включения и выключения, но и установить время включения и выключения (не более двух) на каждый день.

Таблица с данными для таймера

	ON1	OFF1	ON2	OFF2
ПН (MO)	6:00	18:00	--:--	--:--
ВТ (DI)	6:00	18:00		
СР (MI)	6:00	18:00		
ЧТ (DO)	6:00	18:00		
ПТ (FR)	6:00	18:00		
СБ (SA)	6:00	18:00		
ВС (SO)	6:00	18:00		

Пример настройки таймера на неделю



Элементы индикации в меню выбора таймера



Перед вводом параметров для времени включения и выключения в меню выбора «Настройка времени» (Zeiteinstellung) необходимо установить точное время.

KaController позволяет установить для каждого рабочего дня по 2 времени включения и 2 времени выключения. Время включения и выключения может задаваться как одинаковое для всех дней, так и отдельное для каждого дня.



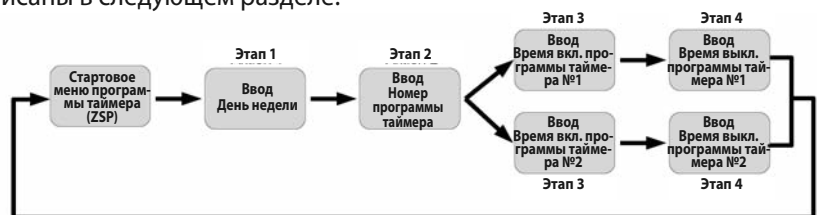
Благодаря программе таймера, блок управления может включаться и выключаться в соответствии с внесенными данными. После выключения программы таймера (ZSP) у пользователя есть возможность включить блок управления клавишей ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) или навигатором.

1	ВКЛ (ON) = ВКЛЮЧИТЬ таймер ВЫКЛ (OFF) = ВЫКЛЮЧИТЬ таймер
2	1 = программа таймера № 1 2 = программа таймера № 2
3	Точное время включения/выключения
4	День недели
5	Если в таблицу программы таймера (ZSP) не было внесено время включения и выключения, то с дисплея в стандартном режиме исчезает символ «Часы» («Uhr»).



Если в таблицу программы таймера (ZSP) не было внесено время включения и выключения, то с дисплея в стандартном режиме исчезает символ «Часы» («Uhr»).

Ниже приведен схематический график установки таймера (ZSP). Этапы 1–4 подробно описаны в следующем разделе.



Для выхода из меню выбора «Программа таймера» (Zeitschaltprogramme) необходимо нажать навигатор и удерживать 3 секунды или в течение 15 секунд не выполнять никаких действий с KaController.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для вызова меню «Программа таймера» (Zeitschaltprogramme) два раза нажать кнопку TIMER (ТАЙМЕР) (быстрый доступ) или использовать навигатор.

Вызов меню «Программа таймера» (Zeitschaltprogramme) с помощью навигатора:



Стартовый режим (ZSP)

Этап 1:

Поворачивая навигатор, выбрать день недели, когда будет запрограммировано время включения или выключения.

Есть возможность выбрать несколько дней (ПН-ПТ, СБ-ВС, ПН-ВС) (МО-FR, SA-SO, MO-SO) сразу или каждый день по отдельности.

При нажатии навигатора подтверждается установленное значение (например, ПН-ПТ) (МО-FR), и вызывается следующий режим для ввода данных.



Режим ввода «Номер программы таймера» (ZSP)

Этап 2:

Поворачивая навигатор, выбрать номер программы таймера (№ 1 или № 2).

При нажатии навигатора подтверждается установленное значение (например, ZSP № 1), и вызывается следующий режим.



Режим ввода «Время включения»

Этап 3:

Поворачивая навигатор, установить нужное **время включения**.

После того, как будут установлены минуты, при нажатии навигатора установленное **время включения** сохраняется, и вызывается режим ввода для времени выключения выбранного номера программы таймера.



Режим ввода
«Время выключения»

Этап 4:

Поворачивая навигатор, установить необходимое **время выключения**.

После того, как будут установлены минуты, при нажатии навигатора установленное **время выключения** сохраняется, и вызывается стартовый режим программы таймера (Этап 1).



Для удаления введенного времени включения и выключения, необходимо вызвать соответствующий день недели и номер программы таймера (ZSP) - (Этап 1 + Этап 2). Введенное время включения или выключения заменяется на «-:-» (Этап 3 + Этап 4).

Важно: Удаление одновременно нескольких введенных значений времени невозможно!



Перезапись введенных значений времени возможна, как сразу для нескольких дней, так и на каждый день по отдельности.



Время включения и выключения запрашивается только для каждого дня отдельно. Поблочный запрос времени включения и выключения при различных введенных значениях времени невозможен, вместо времени на дисплее высвечивается «-:-»!



Для выхода из меню выбора «Программа таймера» (Zeitschaltprogramme) необходимо нажать навигатор и удерживать 3 секунды или в течение 15 секунд не выполнять никаких действий с KaController.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.2.6 Режимы работы (Клавиша Mode)

Для вызова меню выбора «Режимы работы» (Betriebsarten), нажать кнопку MODE (быстрый доступ) или использовать навигатор.

Вызов меню «Режимы работы» (Betriebsarten) с помощью навигатора:



В зависимости от настройки параметров режим работы может быть установлен навигатором.

Автоматический режим (Automatik): Блок управления автоматически переключается с режима обогрева на охлаждение и обратно с задержкой в нейтральной зоне.

Режим работы «Обогрев» (Heizen): Блок управления работает только на обогрев.

Режим работы «Охлаждение» (Kühlen): Блок управления работает только на охлаждение.

Необходимый режим работы может быть выбран поворотом навигатора в меню выбора режима.

Выбранный режим работы активируется нажатием навигатора.



Настройка режима работы «Обогрев» (Heizen)



В 2-х трубных системах происходит блокировка клавиши MODE, так как режимы работы «Обогрев» и «Охлаждение» (Heizen и Kühlen) задаются внешним контактом или накладным датчиком. Настройка режима работы посредством KaController в 2-трубных системах в невозможна (стандарт).



Если в течение 3 секунд обслуживание навигатором не производится, последнее изменение значения сохраняется, и дисплей принимает стандартный вид.

4. Сообщения о неисправностях

Сообщения о неисправностях отображаются на дисплее KaController в виде символов, которые приведены в таблицах ниже. Сообщения о неисправностях отображаются на дисплее в зависимости от их приоритета.

В случае сбоя необходимо записать сигналы и для ликвидации неисправностей обратиться к компетентному лицу (тому, кто непосредственно управляет прибором или монтеру/сервисному техническому специалисту) за помощью в устранении неисправности.

4.1 Katherm НК

Таблица с аварийными символами для Katherm НК



Сообщение о неисправности двигателя

Код	Сообщение о неисправностях	Приоритет
A11	Неисправность датчика температуры в помещении	1
A12	Неисправность двигателя	2
A13	Защита помещения от замерзания	3
A14	Конденсация	4
A15	Главное сообщение о неисправностях	5
A16	Неисправность датчика A11, A12 или A13	6
A17	Защита прибора от замерзания	7
A18	Неисправность EEPROM	8
A19	Offline Slave в системе CAN-bus	9

4.2 Электронный блок управления KaController

Таблица с аварийными символами - Электронный блок управления KaController



Код	Сообщение о неисправностях
tAL1	Неисправность температурного датчика KaController
tAL3	Неисправное отображение часов реального времени KaController
tAL4	Неисправность EEPROM в KaController
Cn	Нарушен обмен данными с внешним блоком управления



При одновременном появлении нескольких неисправностей в электронном блоке управления KaController на дисплее отображаются все сообщения о неисправностях, следующие друг за другом.

1.43 Katherm НК

KaControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5. Функция защиты от замерзания, защита двигателя

5.1 Функция защиты от замерзания в помещении

Температура в помещении контролируется в каждом состоянии прибора, предельное значение 8°C . Если температура в помещении понижается ниже 8°C, активируется функция защиты от замерзания. Клапан обогрева открывается и включается 1 ступень вентилятора. Если температура в помещении превышает предельное значение 8°C, выполняется деактивация функции защиты от замерзания,



Предельное значение 8°C специально установлено для функции защиты от замерзания и не может быть изменено.

5.2 Функция защиты от замерзания

Если в Katherm НК установлен накладной датчик, то данный датчик контролируется в каждом состоянии прибора на предельное значение 4°C. Если температура понижается ниже 4°, то активируется функция защиты от замерзания. Клапан обогрева открывается и вентилятор выключается.

Функция защиты от замерзания деактивируется, если температура превышает предельное значение 4°C . Если температура в помещении понижается и составляет ниже 4°C, функция защиты от замерзания активируется.



Предельное значение 4°C специально установлено для функции защиты от замерзания и не может быть изменено.

5.3 Защита двигателя

Сообщение о неисправности двигателя Katherm НК отображается на дисплее KaController в виде «A12». При возникновении неисправности двигателя Katherm НК автоматически отключается.

При появлении неисправности двигателя проверить вал вентилятора на заземление. Для устранения неисправности отсоединить питание от Katherm НК и устранить неисправности.

После подключения напряжения питания и включения ступени вентилятора Katherm НК снова должен работать. Если и после этого на дисплее сохраняется сообщение о неисправности, следует обратиться к обслуживающему техническому персоналу.



Сообщение о неисправности двигателя ведомого прибора не отображается на дисплее KaController. На дисплее KaController отображается только неисправность двигателя ведущего прибора.

5.4 Конденсация

Сообщение о наличии конденсата в конвекторе Katherm НК отображается на дисплее KaController в виде «A06».

В случае сигнала о наличии конденсата Katherm НК автоматически отключается.

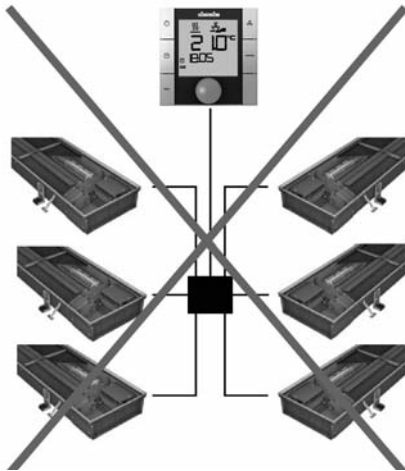
После появления сообщения о наличии конденсата проверить функциональность конденсатного насоса и уровень воды в конденсатной ванне.



Сообщения о наличии конденсата в ведомом приборе не отображаются на дисплее KaController. На дисплее KaController отображается только сообщение о наличии конденсата в ведущем приборе.

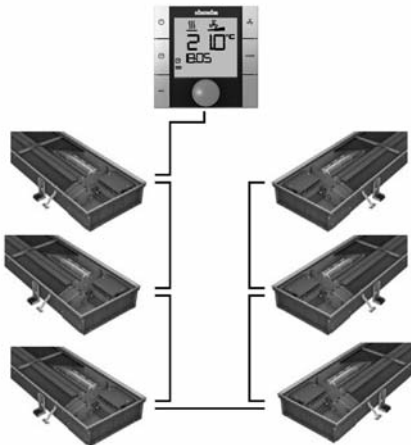
6. Прокладка кабеля

6.1 Общие указания



Неправильно!

Звездообразная прокладка шинных линий



Правильно!

Линейная прокладка шинных линий

- Все низковольтные провода прокладываются по кратчайшему пути.
- Надежное пространственное разделение низковольтных и высоковольтных проводов выполняется, например, металлическими перемычками на кабельных лотках.
- Для всех низковольтных проводов и шинных линий применяются только экранированные провода.
- Все шинные линии должны прокладываться линейно. Электрические соединения типа «звезда» не допускаются (рис. слева).
- KaController подключается к Katherm НК с помощью шины, подключение производится к соответствующему блоку управления Katherm НК.



Для шинных линий применяются экранированные, попарно скрученные провода (напр., CAT5 (AWG23), как минимум, равнозначные).



При прокладке шинных линий не допускать нулевых точек, например, в распределительных коробках. Провода на приборах (Katherm НК) необходимо отшлифовать!

1.43 Katherm НК

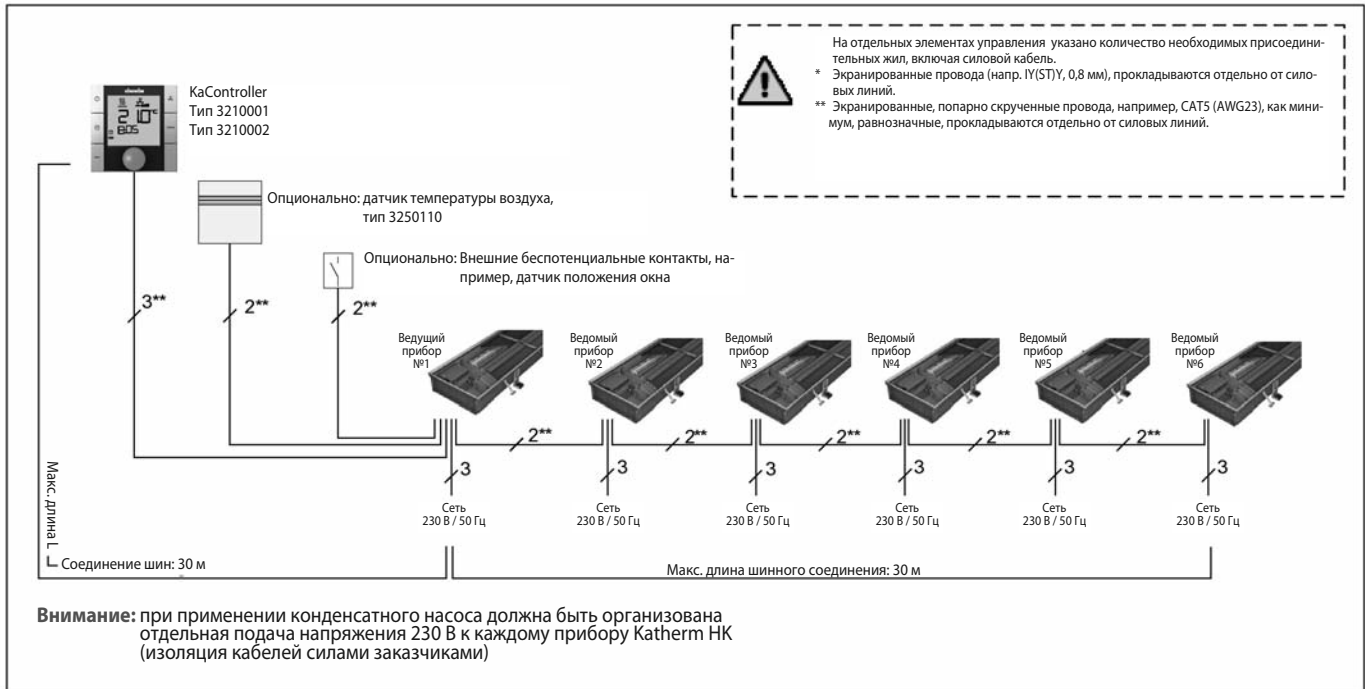
KaControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.2 Одноконтурное регулирование до 6 приборов

Katherm НК с KaController

Одноконтурное регулирование, не более 6 приборов Katherm НК



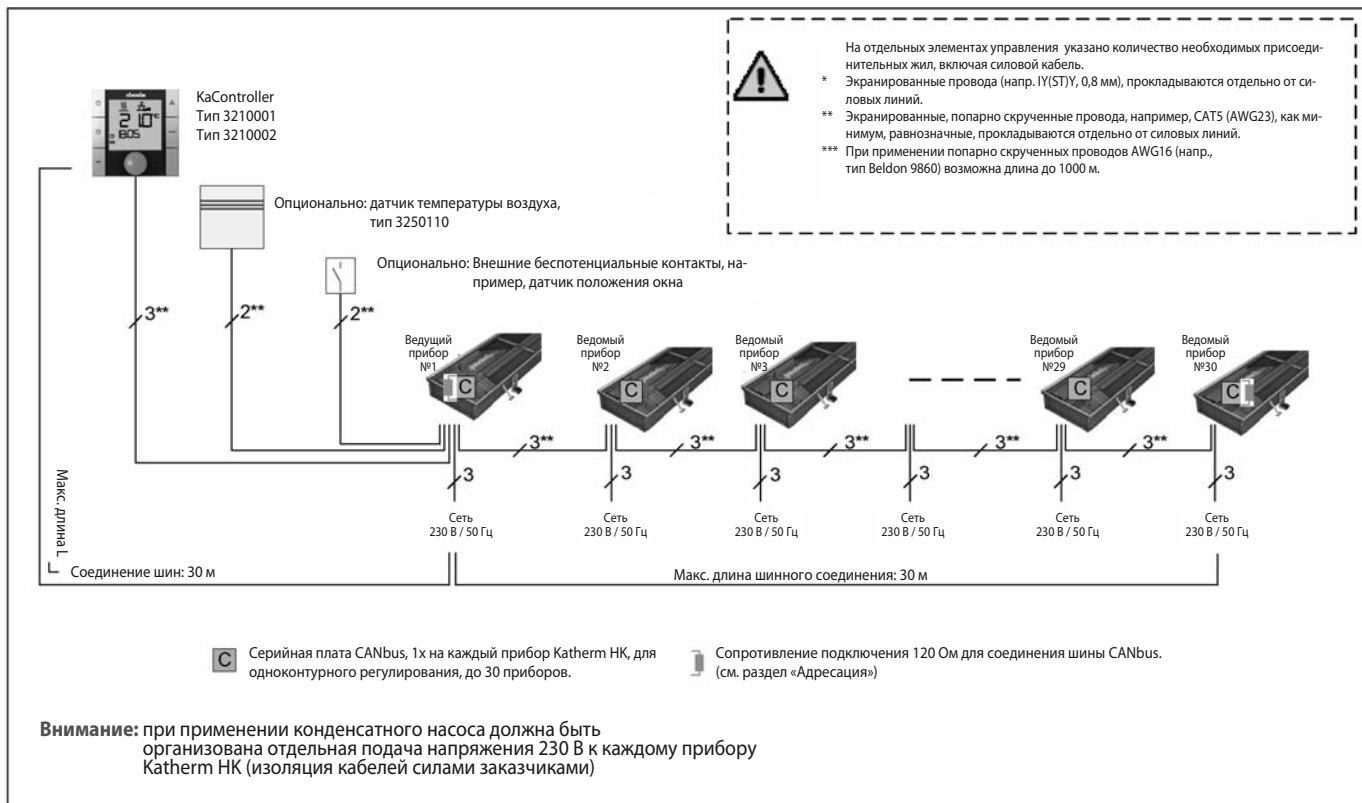
Максимально допустимая длина кабеля

Общая длина шинных соединений между приборами Katherm НК	макс. 30 м
Общая длина шинных соединений между блоком управления и ведущим прибором	макс. 30 м
Общая длина между Katherm НК и датчиком положения окна	макс. 30 м
Общая длина между Katherm НК и датчиком температуры в помещении	макс. 30 м

6.2 Одноконтурное регулирование до 6 приборов

Katherm НК с KaController

Одноконтурное регулирование, не более 30 приборов Katherm НК



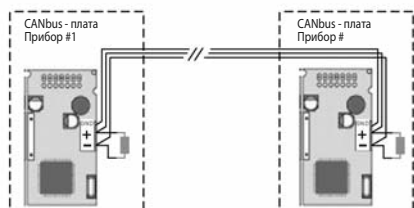
Максимально допустимая длина кабеля

Общая длина шинных соединений между приборами Katherm НК	макс. 300 м (CAT5) макс. 1000 м (Belden 9860)
Общая длина шинных соединений между блоком управления и ведущим прибором	макс. 30 м
Общая длина между Katherm НК и датчиком положения окна	макс. 30 м
Общая длина между Katherm НК и датчиком температуры воздуха в помещении	макс. 30 м

1.43 Katherm НК

KaControl для Katherm НК

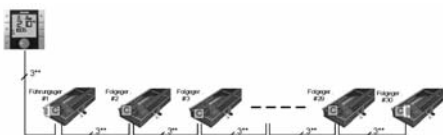
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



6.3.1 Сопротивление для подключения в системе CANbus

- Шинные соединения между платами CANbus должны прокладываться линейно.
- Перед настройкой сопротивления подключения отключить подачу питания на Katherm НК.
- Сопротивление должно подключаться между клеммами «+» и «-» на первой и последней плате CANbus.
- Коэффициент сопротивления: 120 Ом

Одноконтурное регулирование
(не более 30 приборов)
Коммуникация между приборами
Katherm НК с помощью платы CANbus,
Подключение шины на плате CANbus

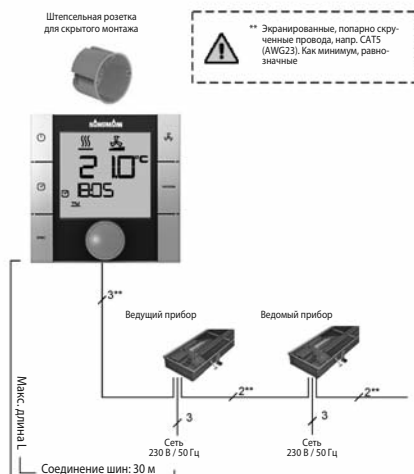


6.3.2 Шинные соединения между приборами Katherm НК

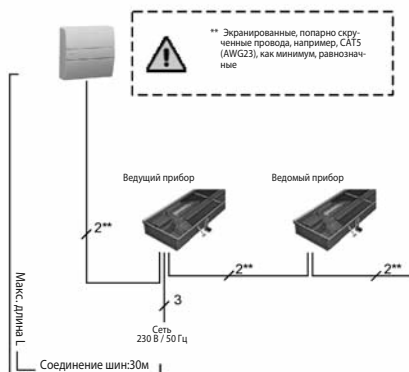
- Шинная коммуникация между приборами Katherm НК с платами CANbus производится исключительно с помощью CANbus. Шинная коммуникация tLAN, используемая в одноконтурном регулировании между приборами Katherm НК, не выполняется.
- Условия подключения плат CANbus указаны в техническом паспорте CANbus.

6.4 KaController

- Для KaController необходима штепсельная розетка для скрытого монтажа
- KaController подключается к следующему прибору Katherm НК в соответствии со схемой электрических соединений. Максимальная длина шины между KaController и Katherm НК составляет 30 м.
- После подключения KaController соответствующий прибор Katherm НК становится автоматически ведущим прибором в контуре регулирования.



6.5 Датчик температуры наружного воздуха



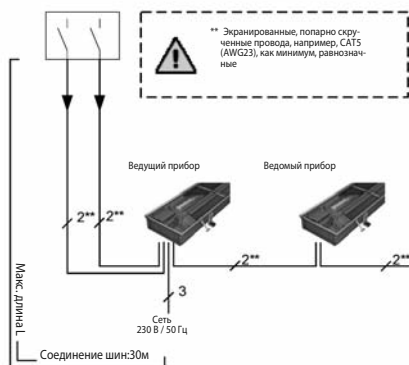
- Все ведущие приборы Katherm НК имеют аналоговый вход для подключения датчика измерения температуры наружного воздуха.
- Подключите все кабели согласно схеме подключения и выполните конфигурацию функций с помощью KaController.
- Длина кабеля между ведущим прибором и датчиком температуры воздуха в помещении не должна превышать 30 м.



Подключение внешнего датчика температуры воздуха в помещении к ведомым приборам невозможно.

При подключении внешнего датчика температуры воздуха в помещении к ведущему прибору необходимо выполнить настройку переключателя DIP, № 6 как указано в разделе 10.

6.6 Входы для обработки внешних контактов (например, датчик положения окна, считывающее устройство для карт и т.д.)

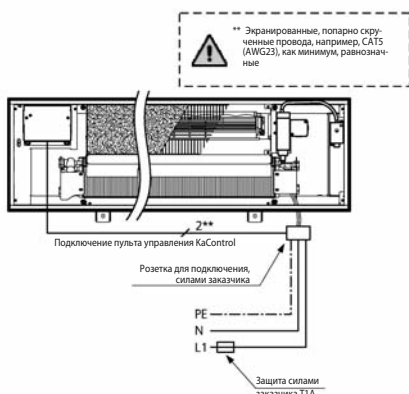


- Все ведущие приборы Katherm НК имеют универсальные входы, которые при вводе в эксплуатацию могут выполнять различные функции.
- Подключите кабель в соответствии со схемой электрических соединений, с помощью KaController выполните настройку функций.
- Длина кабеля между ведущим прибором и внешними беспотенциальными контактами не должна превышать 30 м.



Внешние контакты (например, датчик окна, карт-ридер) не могут быть подключены к ведомым приборам.

6.7 Конденсатный насос



При подключении конденсатного насоса должна быть организована отдельная подача напряжения (меры безопасности T1A выполняются заказчиком). Для появления сообщения «Кондесат» соедините кабелем конденсатный насос и блок управления KaControl.

Выполните подключение согласно схеме подключения и конфигурацию функций посредством KaController.



Сообщение «Кондесат» должно отображаться также и на ведомых приборах.

1.43 Katherm НК

КаControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

7. Монтаж, электроподключение Katherm НК, пульт управления, КаController, накладной датчик

7.1 Katherm НК



- Местом подключения электрических кабелей Katherm НК является блок управления.
- Для подключения электрических кабелей открыть блок управления, завести провода и подключить в соответствии со схемой электрических соединений.

Для выполнения «всех» электромонтажных работ необходимо обесточить Katherm НК.



Подключение шинных линий следует также производить при обесточенном Katherm НК.



7.2 Накладной датчик



Накладной датчик

- Накладной датчик может устанавливаться на подающем трубопроводе (обогрев/охлаждения) с помощью хомута. Датчик температуры и хомут выглядят как единый элемент, это обеспечивает проведение простого монтажа.

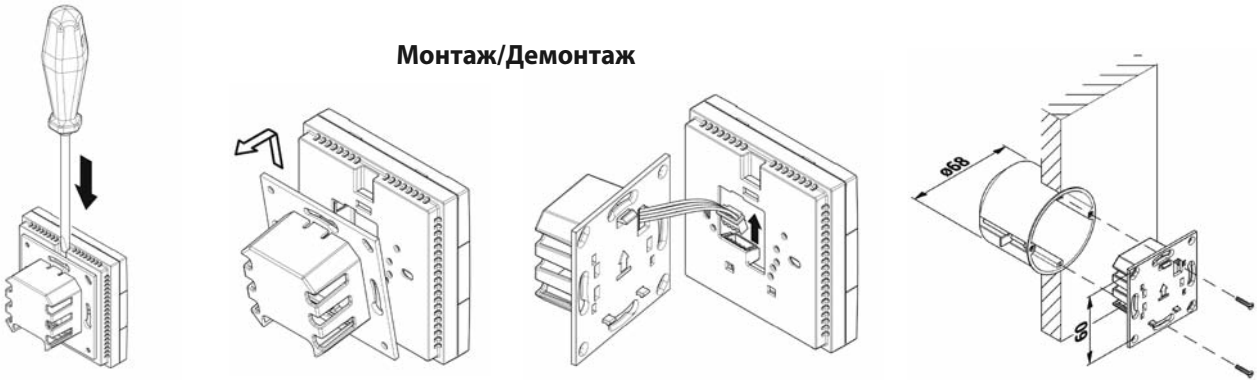
- Для подключения электрических кабелей (длина кабеля 3 м) открыть блок управления, завести провода и подключить в соответствии со схемой электрических соединений.

Для выполнения «всех» электромонтажных работ необходимо обесточить Katherm НК.

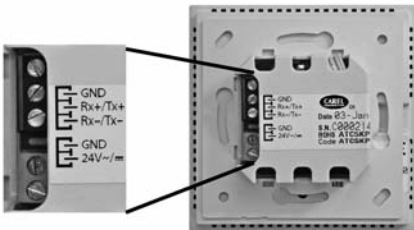


7.3 KaController

Монтаж/Демонтаж



Электромонтаж



Клеммная коробка KaController

- Подключите KaController подключается к следующему прибору Katherm НК в соответствии со схемой электрических соединений.
- Максимальная длина шины между KaController и Katherm НК составляет 30 м.
- После подключения KaController соответствующий конвектор Katherm НК становится автоматически ведущим прибором в контуре регулирования.

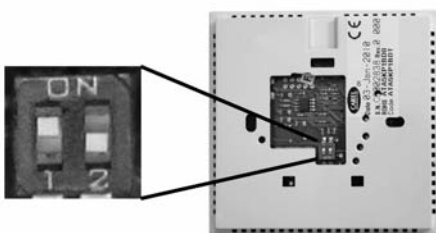
Для выполнения «всех» электромонтажных работ следует обесточить конвектор Katherm НК.



Подключение шинных линий к KaController производить только при обесточенном Katherm НК.



Настройка выключателя DIP



Настройка переключателя DIP
Переключатель DIP № 1: ВКЛ (ON)
Переключатель DIP № 2: ВЫКЛ (OFF)

- Переключатели DIP на задней стенке KaController должны быть установлены в соответствии с рисунком:

Переключатель DIP № 1: ВКЛ (ON)

Переключатель DIP № 2: ВЫКЛ (OFF)

1.43 Katherm НК

КаControl для Katherm НК

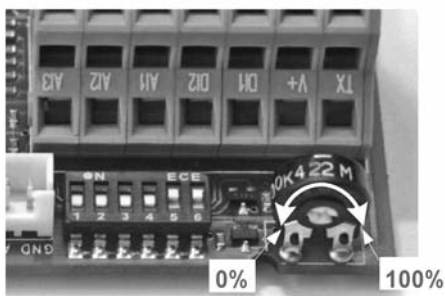
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

8. Настройка максимального числа оборотов вращения вентилятора посредством потенциометра

Макс. число оборотов вращения вентилятора может быть задано потенциометром на плате управления.

Настройка потенциометра:

- Отключите электропитание перед настройкой потенциометра.
- Перед настройкой потенциометра снимите крышку с блока управления. Потенциометр вмонтирован в главную плату рядом с переключателем DIP.
- С помощью потенциометра можно установить максимальное число оборотов вентилятора.



Потенциометр на главной плате

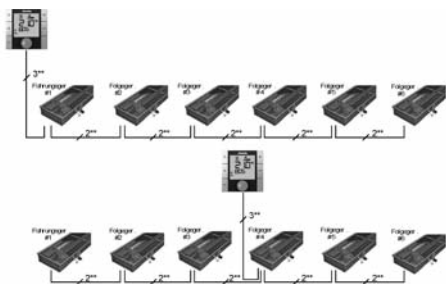


Макс. число оборотов возможно также установить с помощью параметра P50. При настройке следует обратить внимание раздел 11.3.9 „Настройка вентилятора“.

9. Адресация

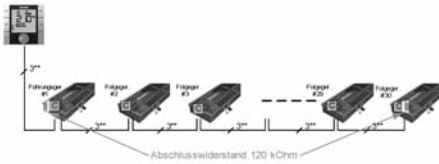
9.1 Одноконтурное регулирование

9.1.1 Не более 6 приборов Katherm НК в одной зоне регулирования

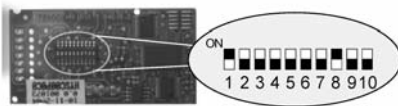


- Адресация фанкойлов Katherm НК, при наличии не более 6 приборов при одноконтурном регулировании, не выполняется.
- Определение ведущего/ведомого прибора выполняется после подключения KaController.
- После подключения KaController соответствующий прибор Katherm НК становится автоматически ведущим прибором в контуре регулирования.
- Ведущий прибор не должен устанавливаться в конце шинной системы.
- Все шинные соединения следует прокладывать линейно. Электрические соединения типа «звезда» не допускаются

9.1.2 Не более 30 конвекторов Katherm НК в одной зоне регулирования



Переключатель DIP на задней стороне платы CANbus



DIP1	=	ON
DIP2	=	OFF
DIP3	=	OFF
DIP4	=	OFF
DIP5	=	OFF
DIP6	=	OFF
DIP7	=	OFF
DIP8	=	ON
DIP9	=	OFF
DIP10	=	OFF

- Адресация Katherm НК выполняется с более чем 6 приборами при одноконтурном регулировании.
- Адресация выполняется посредством настройки переключателя DIP на плате CANbus.
- Определение ведущего/ведомого прибора выполняется после подключения KaController.
- После подключения KaController соответствующий прибор Katherm НК становится автоматически ведущим прибором в контуре регулирования.



Посредством конфигурации (см. описание ниже) все платы CANbus получают одинаковый адрес CAN и работают идентично в одной зоне регулирования.

Порядок настройки адреса посредством переключателя DIP на плате CANbus:

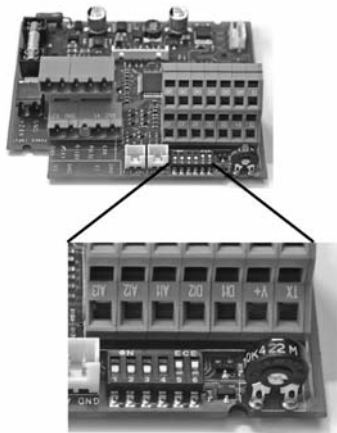
1. Отключите напряжение прибора Katherm НК
 2. Извлеките плату CANbus из основного блока
 3. Установите переключатель DIP как показано на рисунке
 4. Вставьте плату CANbus в основной блок
 5. Подключите шинные соединения
 6. Подключите конвектор Katherm НК к блоку питания
- Настройка переключателей DIP на всех платах CANbus в одноконтурной системе регулирования должна быть выполнена идентично!

1.43 Katherm НК

KaControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

10. Настройки моделей прибора посредством переключателя DIP



Настройка конвектора Katherm НК выполняется с помощью переключателя DIP на главной плате.

После установки переключателя DIP выполняется настройка всех необходимых функций модели прибора и Katherm НК готов к эксплуатации.

Специальные возможности установки, например, такие как понижение заданного значения температуры в ночное время, устанавливаются в сервисном меню. Эти установки можно производить посредством KaController.

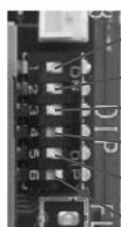
Для контроля и, при необходимости, настройки переключателя DIP необходимо открыть блок управления.

Настройка переключателей DIP выполняется на заводе-изготовителе в соответствии с моделью исполнения прибора!



Необходимо отключить подачу напряжения перед настройкой с помощью переключателя DIP.

Функциональная таблица настроек переключателя DIP на главной плате



DIP1	OFF = ---- ON = регулирование 0...10 В посредством установленной на заводе контрольно-измерительной аппаратуры
DIP2	OFF = ---- ON = регулирование посредством потенциометра 0...100 кОм
DIP3	OFF = Накладной датчик отсутствует ON = Накладной датчик
DIP4	OFF = ---- ON = переключение режимов обогрева/охлаждение посредством DI2
DIP5	OFF = 2-х трубная система ON = 4-х трубная система
DIP6	OFF = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике температуры воздуха на входе) ON = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике в KaController)



Переключатель DIP № 6 должен быть переключен в позицию ON для ведомых приборов.

Переключатель DIP 1

Для управления прибором Katherm НК с помощью автоматизированной системы управления оборудованием здания, установленной на заводе, 0..10 В необходимо установить переключатель DIP 1 в положение ВКЛ (ON). Все необходимые настройки параметров указаны в разделе 11.3.17.

Настройка на заводе-изготовителе:

DIP1 = ВЫКЛ (OFF)

Переключатель DIP 2

Переключатель DIP 2 принудительно установлен в положение ВЫКЛ (OFF).

Настройка на заводе-изготовителе:

DIP1 = ВЫКЛ (OFF)

Переключатель DIP 3

Для контроля температуры воды может быть опционально установлен накладной датчик. С помощью накладного датчика возможно выполнение следующих функций:

1. Активация ступеней вентилятора, если в соответствии с регулированием на регистре отображается теплая вода, функция автоматический/экономичный режим (Auto-Eco, см. раздел 11.3.10)
2. Переключение режимов Обогрев/Охлаждение в 2-х трубной системе (см. раздел 11.3.7)
3. Функция защиты прибора от замерзания (см. раздел 5.2)

Если накладной датчик установлен, переключатель DIP 3 должен быть установлен в позицию ВКЛ (ON). Стандартная поставка Katherm НК не включает накладной датчик, переключатель DIP 3 установлен в позицию ВЫКЛ (OFF).

Настройка на заводе-изготовителе:

DIP3 = ВЫКЛ (OFF)

Переключатель DIP 4

В 2-х трубной системе переключение «Обогрев/охлаждение» стандартно производится через подключение цифрового входа DI2, при этом, в зависимости от внешнего контакта, выполняются следующие режимы:

DIP4 = ON + внешний контакт открыт → режим обогрева
DIP4 = ON + внешний контакт закрыт → режим охлаждения

Настройка на заводе-изготовителе:

2-трубная система → DIP4 = ON
4-трубная система → DIP4 = OFF

Альтернативно возможно переключение режимов обогрева/охлаждение посредством накладного датчика. Переключатель DIP4 должен быть переключен в позицию DIP4 = OFF (см. раздел 11.3.7).

Переключатель DIP 5

Настройка модели прибора (2-х трубная/ 4-х трубная) выполняется переключателем DIP 5.

2-трубная система → DIP5 = OFF
4-трубная система → DIP5 = ON

1.43 Katherm НК

КаControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Переключатель DIP 6

Для регулирования температуры в помещении возможно использовать внутренний датчик температуры воздуха KaController или внешний датчик температуры в помещении.

DIP6 = OFF → Регулирование температуры в помещении внешним датчиком температуры воздуха

DIP6 = ON → Регулирование температуры помещения внутренним датчиком KaController

Настройка на заводе-изготовителе:

DIP6 = ВКЛ (ON)

ON



Переключатель DIP,
установлен на заводе,
Katherm НК, базовая модель С1,
для 2-х трубной системы

Переключатель DIP, установлен на заводе, Katherm НК

Базовая модель С1

DIP	2-х трубная система, С1	Функции
DIP1	OFF	OFF = ---- ON = регулирование 0...10 В посредством установленной на заводе контрольно-измерительной аппаратуры
DIP2	OFF	OFF = ---- ON = регулирование посредством потенциометра 0...100 кОм
DIP3	OFF	OFF = Накладной датчик отсутствует ON = Накладной датчик
DIP4	OFF	OFF = ---- ON = переключение режимов обогрева/охлаждение посредством DI2
DIP5	OFF	OFF = 2-х трубная система ON = 4-х трубная система
DIP6	OFF	OFF = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике температуры воздуха в помещении) ON = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике в KaController)

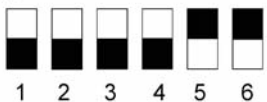


Переключатель DIP № 6 должен быть переключен в позицию ON для ведомых приборов.

Переключатель DIP, установлен на заводе, Katherm НК

Базовая модель С1

ON



Переключатель DIP,
установлен на заводе,
Katherm НК, базовая модель С1,
для 4-х трубной системы

DIP	4-х трубная система, С1	Функции
DIP1	OFF	OFF = ---- ON = регулирование 0...10 В посредством установленной на заводе контрольно-измерительной аппаратуры
DIP2	OFF	OFF = ---- ON = регулирование посредством потенциометра 0...100 кОм
DIP3	OFF	OFF = Накладной датчик отсутствует ON = Накладной датчик
DIP4	OFF	OFF = ---- ON = переключение режимов обогрева/охлаждение посредством DI2
DIP5	OFF	OFF = 2-х трубная система ON = 4-х трубная система
DIP6	OFF	OFF = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике температуры воздуха в помещении) ON = регулировка температуры воздуха в помещении (на датчике в KaController)



Переключатель DIP № 6 должен быть переключен в позицию ON для ведомых приборов.

11. Настройка параметров

11.1 Общие положения

В сервисном меню с помощью настройки параметров возможна конфигурация специальных требований системы.

Специальными требованиями системы могут быть:

- индикация дисплея: температура помещения или заданная температура
- блокировка функций управления
- настройка заданной температуры с абсолютным значением или $\pm 3K$
- настройка параметров для экономичного/дневного режима
- настройка датчика

Необходимые настройки могут быть выполнены посредством KaController.

11.2 Вызов сервисного меню

Для настройки параметров необходимо выполнить следующие действия:

1. Выключить прибор Katherm НК:
 - нажав кнопку ON/OFF
 - или
 - удерживая навигатор в нажатом положении в течение не менее 5 сек.
 - или
 - повернув навигатор влево, пока не высветится OFF
 2. Вызвать сервисное меню, удерживая навигатор в нажатом положении не менее 10 сек. На дисплее высветится ряд «Para» и затем «CODE» со значением 000..
 3. Поворачивая навигатор, набрать пароль (код) 22 и подтвердить его, нажав навигатор.
- Вы находитесь на уровне обслуживания 1, на дисплее высвечивается текущая версии программного обеспечения (P000 = ...).
4. Теперь возможна настройка параметров с помощью навигатора.

5. Настройка параметров:

- Поворачивая навигатор, выбрать параметр
- Нажимая навигатор, вызвать режим редактирования
- Поворачивая навигатор, установить нужное значение
- Нажимая навигатор, сохранить новое значение

6. Есть три опции для выхода из сервисного меню и возврата к стандартному виду:

- В течение более 2 минут не выполнять никаких действий с навигатором
- Нажать навигатор и удерживать в нажатом положении более 5 сек.
- Поворачивая навигатор, выбрать на дисплее «ESC» и подтвердить выбор параметров для адресации контура регулирования, нажав навигатор.



1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3 Настройка параметров

11.3.1 Индикация на дисплее заданной температуры/температуры в помещении

Параметр P37

Посредством большого 7-сегментного индикатора могут отображаться разные значения.

Функции	P37=0	P37=1	P37=2	P37=3	P37=4	P37=5	P37=6
Изображение отсутствует	X						
Заданное значение температуры		X					
Актуальное значение температуры			X				
Измерение температуры AI1				X			
Измерение температуры AI2					X		
Измерение температуры AI3						X	
Регулирование вентилятором 0...100%							X

X = индикация значения на дисплее, **настройка выполнена на заводе-изготовителе P37=1**



Параметр P36 = 0
«абсолютная» настройка заданной температуры



Параметр P36 = 1
настройка заданной температуры $\pm 3K$

11.3.2 Установка заданной температуры, абсолютное значение или $\pm 3K$

Установка заданной температуры, абсолютное значение или $\pm 3K$

Параметр P36

Например, для офисных помещений или гостиниц бывает необходимо, чтобы оператор вводил основное заданное значение. Пользователь имеет только возможность изменять заданное значение температуры на $\pm 3K$, чтобы подобрать необходимую температуру помещения.

Альтернативно возможна настройка заданного значения в абсолютных величинах.

Способы настройки заданного значения конфигурируются параметром P36.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P36	Настройка заданного значения температуры помещения 0 = настройка абсолютного заданного значения 1 = настройка заданного значения $\pm 3K$	0	0	1	

Параметром P01 конфигурируется базовое заданное значение для варианта «Настройка заданного значения + 3K»

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P01	Базовое заданное значение для настройки заданного значения $\pm 3K$	22	8	35	°C



При настройке параметров

P37 = 1 → индикация заданной температуры

P36 = 1 → настройка заданного значения $\pm 3K$

Стандартный режим дисплея не отображает заданных значений!

11.3.3 Блокировка функций управления

Параметр P117

При применении в офисных помещениях и в отелях некоторые функции и возможности настройки могут быть заблокированы для обеспечения простого и оптимального по потреблению энергии обслуживания прибора.

Функции	P117=0	P117=1	P117=2	P117=3	P117=4	P117=5	P117=6
ON/OFF (Eco/Tag) кнопка					X		X
Настройка вентилятора						X	X
Функции времени		X		X	X	X	X
Режим работы (MODE)			X	X	X	X	X

X = индикация значения на дисплее, **настройка на заводе-изготовителе P117=0**

Пример:

Для блокировки функций времени необходимо параметру P117 задать значение 1.



Использование функции экономичный/дневной режим посредством функции программы таймера в KaController устанавливается параметром P38 (функции ON/OFF, экономичный / дневной режим).

11.3.4 Функции ON/OFF, Экономичный/дневной режим

Параметр P38

Функция клавиш ON/OFF и программы таймера задаются параметром P38.

С помощью клавиш ON/OFF и программой таймера можно включить и выключить прибор или переключить его с экономичного режима на дневной.

Опция 1:

С помощью клавиш ON/OFF и программой таймера можно переключить прибор с экономичного режима на дневной.

Опция 2:

С помощью клавиш ON/OFF и программой таймера можно включить и выключить прибор Katherm НК.

Настройка параметра P38 возможна с помощью режимов переключения Отопление/Охлаждения с помощью накладного датчика (раздел 11.3.7).

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P38	8 = Переключение режимов Экономичный/Дневной режим 26 = Переключение режимов Экономичный/Дневной режим + Переключение режимов обогрев/охлаждение посредством накладного датчика (2-трубная система) 72 = Переключение Вкл/Выкл 90 = Переключение Вкл/Выкл + Переключение режимов обогрев/охлаждение посредством накладного датчика (2-трубная система)	72	0	255	



Включение и выключение прибора Katherm НК можно выполнять альтернативно с помощью внешнего беспотенциального контакта или переключать с экономичного режима на дневной. Конфигурация описана в разделе 11.3.14.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.5 Переключение заданного значения на основное значение

Для применения, например, в офисных помещениях или отелях, для энергосберегающего режима работы целесообразно заданные перед началом эксплуатации прибора значения перенастроить на основные базовые значения. С помощью данной функции не представляется необходимым перенимать высокое заданное значение в режиме обогрева на каждом этапе эксплуатации. Параметром P57 можно настроить систему таким образом, что при каждом переходе от одного этапа эксплуатации к другому, заданное значение температуры меняется на базовое значение (см. P01).

Смена этапов эксплуатации:

ВКЛ (Ein)	→ ВЫКЛ (Aus)
ВЫКЛ (Aus)	→ ВКЛ (Ein)
Экономичный режим (Eco)	→ День (Tag)
День (Tag)	→ Экономичный режим (Eco)

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P57	Замена заданного значения температуры на базовое значение при смене этапов эксплуатации 0 = функция неактивна 1 = функция активна	0	0	11	

11.3.6 Понижение заданной температуры обогрева в экономичном режиме

Параметр P18, P19

Параметром P18 во время работы в экономичном режиме устанавливается повышение температуры в режиме охлаждения.

Параметром P19 во время работы в экономичном режиме устанавливается понижение температуры в режиме обогрева.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P18	Повышение заданной температуры в экономичном режиме (охлаждение)	30	0	255	°C/10
P19	Понижение заданной температуры в экономичном режиме (обогрев)	30	0	255	°C/10

Стандартно заданная температура охлаждения в экономичном режиме повышается на 3,0 °C.

Стандартно заданная температура обогрева в экономичном режиме понижается на 3,0 °C.



Использование функции экономичный/дневной режим посредством функции программы таймера в KaController устанавливается параметром P38 (функции ON/OFF, экономичный / дневной режим).

11.3.7 Переключение «Обогрев/охлаждение» с помощью накладного датчика в 2-х трубных системах

В 2-х трубных системах переключение «Обогрев/охлаждение» стандартно выполняется посредством внешнего контакта и цифрового входа DI2.

При отсутствии внешнего контакта для переключения «Обогрев/охлаждение», переключение может выполняться альтернативно посредством накладного датчика.

Накладной датчик поставляется отдельно, и после монтажа подключается к аналоговому входу AI2 блока управления (в соответствии со схемой электрических соединений). Описание конфигурации приведено ниже.



В одной зоне регулирования также и ведомые приборы должны быть оснащены накладными датчиками для переключения режимов обогрева/охлаждение.

11.3.7.1 Настройка переключателя DIP 3, DIP 4

Если переключение «Обогрев/охлаждение» выполняется с помощью накладного датчика, то необходимы следующие настройки:

Переключатель DIP № 3 = ON

Переключатель DIP № 4 = OFF

Функции переключателей DIP описаны в разделе 10 «Настройка модели прибора с помощью переключателей DIP».

11.3.7.2 Настройка режима работы «Автоматическое переключение Обогрев/охлаждение»

Параметр P38

С помощью параметра P38 устанавливается фиксированный автоматический режим (Automatik), так как режимы «Обогрев» (Heizen) и «Охлаждение» (Kühlen) могут быть заданы исключительно с помощью накладного датчика.

Функция ON/OFF и экономичный/дневной режим (Eco/Tag) устанавливается также параметром P38 (см. раздел 10.3.3).

В нижеприведенной таблице показана настройка параметра P38!

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P38	8 = Переключение «Экономичный/дневной режим» 26 = Переключение «Экономичный/дневной режим» + Переключение «Обогрев/охлаждение» с помощью накладного датчика (2-х трубная система) 72 = Переключение ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) 90 = Переключение ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) + Переключение «Обогрев/охлаждение» посредством накладного датчика (2-х трубная система)	72	0	255	



Если в 2-трубной системе переключение выполняется накладным датчиком, параметр P38, в зависимости от требования, может быть установлен как P38 = 26 или P38 = 90.

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.7.3 Предельное значение в режиме обогрева

Параметры P10, P11, P12

С помощью параметров P10, P11, P12 устанавливаются предельные значения для включения скоростей вентилятора в режиме обогрева.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P10	Предельная температура для активации скорости вентилятора 1 и 2 в режиме обогрева	26	0	255	°C
P11	Предельная температура для активации скорости вентилятора 3 и 4 в режиме обогрева	28	0	255	°C
P12	Предельная температура для активации скорости вентилятора 5 в режиме обогрева	30	0	255	°C



Система регулирования постоянно контролирует температуру воды и включает режим обогрева и скорость вентилятора только когда температура воды превышает установленные предельные значения. Если самое позднее через 5 минут предельная температура согласно P10 не достигнута, клапан закрывается и через 4 часа снова открывается на 5 минут (см. циклическое открывание и закрывание клапана). Если по причине температуры воды режим обогрева не включается, на дисплее начинает мигать символ обогрева.

11.3.7.4 Предельное значение в режиме охлаждения

Параметр P14

Настройка предельного значения для включения скорости вентилятора в режиме охлаждения выполняется с помощью параметра P14.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P14	Предельная температура для включения скорости вентилятора в режиме охлаждения	18	0	255	°C



Регулирование постоянно контролирует температуру воды и деблокирует режим охлаждения и ступени вентилятора только когда температура воды ниже установленных предельных значений. Если самое позднее через 5 минут предельная температура согласно P14 не превышена, клапан закрывается и через 4 часа снова открывается на 5 минут (см. циклическое открывание и закрывание клапана). Если по причине температуры воды режим охлаждения не включается, на дисплее начинает мигать символ охлаждения.

11.3.7.5 Циклическое открывание и закрывание проходного клапана**Параметры P107-108**

В 2-х трубных системах с одним проходным клапаном накладной датчик выполняет измерения правильно только в том случае, если проходной клапан открывается циклически.

Открытие и закрытие клапана для контроля температуры воды устанавливается параметрами P107 и 108.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P107	Продолжительность открытия клапана для контроля температуры воды	0	0	255	мин.
P108	Продолжительность закрытия клапана	0	35	255	мин.



Если в 2-х трубной системе переключение «Обогрев/охлаждение» выполняется накладным датчиком, параметры должны иметь установки: P107 = 5 и P108 = 240!

Благодаря этим установкам, клапан будет открываться каждые 4 часа на 5 минут для правильного измерения температуры воды в трубной системе.

11.3.8 Калибровка датчиков**Параметры P58, P61, P62, P64**

С помощью параметров P58, P61, P62 и P64 выполняется калибровка датчиков. Калибровка датчиков температуры выполняется при первом вводе в эксплуатацию и во время каждого техобслуживания.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P58	Смещение аналогового входа AI1 (внешний датчик температуры)	0	-99	127	°С/10
P61	Смещение датчика в KaController	0	-99	127	°С/10
P62	Смещение аналогового входа AI2 (накладной датчик)	0	-99	127	°С/10
P64	Смещение аналогового входа AI3 (накладной датчик)	0	-99	127	°С/10



Стандартно заданное значение температуры отображается на дисплее. Для калибровки датчика необходимо, чтобы измеренная температура отображалась на экране.

Для того чтобы на дисплее отображалась, например, температура помещения, необходимо выполнить настройку параметра P37 = 2 (Индикация на дисплее температуры помещения, см. раздел 11.3.1).

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.9 Регулирование вентилятором

Регулирование вентилятором посредством параметров настройки может быть выполнено в соответствии требованиям пользователя.

11.3.9.1 Макс. число оборотов вентилятора с помощью параметра P50

Параметр P50

С помощью параметра P50 устанавливается макс. число оборотов вентилятора.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P50	Макс. число оборотов вентилятора	100	0	100	%



Альтернативно настройка макс. числа оборотов может быть выполнена с помощью потенциометра на главной плате. Мин. заданное значение параметром P50 и потенциометром выводится как макс. число оборотов вентилятора!

Пример:

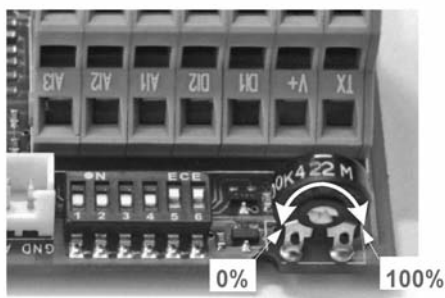
P50 = 80%

потенциометр = 50%

→ макс.число оборотов вентилятора = 50%

11.3.9.2 Макс. число оборотов вентилятора с помощью потенциометра

С помощью настроек потенциометра может быть задано альтернативно макс.число оборотов вентилятора. Стандартная настройка потенциометра отображает 100%.



Настройки потенциометра на главной плате

Настройки потенциометра:

- Перед началом настройки потенциометра отключите напряжение сети.
- Для выполнения настройки потенциометра снимите крышку блока управления. Потенциометр расположен на главной плате рядом с переключателем DIP.
- Макс. число оборотов может ограничиваться с помощью потенциометра (Обратите внимание на параметр P50!).

11.3.9.3 Мин.число оборотов вентилятора

Параметр P51

С помощью параметра P51 устанавливается мин. число оборотов.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P51	Мин. число оборотов вентилятора	0	0	100	%

11.3.9.4 Ограничение числа оборотов в автоматическом режиме эксплуатации вентилятора и в ручном режиме

Параметр P52

С помощью параметра P52 задается ограничение числа оборотов вентилятора только для автоматического режима вентилятора или для ручного режима.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P52	Ограничение числа оборотов вентилятора 0 = функция ограничения числа оборотов вентилятора в автоматическом режиме вентилятора и в ручном режиме активна 1 = функция ограничения числа оборотов вентилятора активна только в автоматическом режиме	0	0	1	

11.3.9.5 Макс. продолжительность эксплуатации вентилятора в ручном режиме

Параметр P27

Параметром P27 устанавливается макс. продолжительность работы вентилятора в ручном режиме.

При активации ручного режима, после истечения заданного времени произойдет возврат согласно параметру P27 в автоматический режим работы вентилятора.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P27	Макс. продолжительность работы вентилятора в ручном режиме 0 = функция неактивна	0	0	255	мин.



Для преждевременного завершения ручного режима работы необходимо выбрать меню вентилятора с помощью KaController и выполнить настройку автоматического режима работы вентилятора.

11.3.9.6 Продолжительный режим работы вентилятора

Параметром 29 активируется продолжительный режим вентилятора. В продолжительном режиме работы вентилятор остается включенным на предварительно выбранной скорости, даже по достижении температуры помещения заданного значения (в автоматическом режиме скорость 1 вентилятора остается активной).

Параметр 29

Параметром 29 устанавливается продолжительный режим работы вентилятора

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P29	0 = продолжительный режим работы вентилятора деактивирован 1 = продолжительный режим работы активен	0	0	1	

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.9.7 Блокировка ступеней вентилятора

Параметр P42

С помощью параметра P42 могут быть заблокированы отдельные ступени переключения скоростей вентилятора (0, 1, 2, 3, 4, 5, AUTO).

В ручном режиме эксплуатации вентилятора заблокированные ступени не могут быть заданы KaController.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P42	Параметр для блокировки ступеней вентилятора	0	0	127	

Каждой ступени вентилятора присваивается определенное значение.

Ступень вентилятора	Значение	
Автоматический режим работы вентилятора	1	
Ступень 0, ВЫКЛ (AUS)	2	
Ступень 1	4	
Ступень 2	8	
Ступень 3	16	
Ступень 4	32	
Ступень 5	64	

Значения заблокированных степеней должны быть суммированы и присвоены параметру P42.

Ступень вентилятора	Значение	
Автоматический режим работы вентилятора	1	
Ступень 0, ВЫКЛ (AUS)	2	
Ступень 1	4	
Ступень 2	8	
Ступень 3	16	
Ступень 4	32	32
Ступень 5	64	64
Настройка параметра P42: (пример)		96

Пример:
блокировка 4 и 5 ступеней вентилятора

11.3.10 Функция автоматический/экономичный режим (Auto-Eco)

С помощью накладного датчика можно заблокировать ступени вращения вентилятора в зависимости от температуры воды. Благодаря этому возможна регистрация и обработка централизованного понижения или повышения температуры воды в здании на приборе Katherm НК.



При применении накладного датчика переключатель DIP № 1 должен находиться в режиме ON (см. раздел 10 «Настройка модели прибора с помощью переключателей DIP»).

11.3.10.1 Предельное значение температуры воды в режиме обогрева

Параметры P10, P11, P12

Параметрами P10, P11, P12 устанавливаются предельные значения для включения ступеней вентилятора в режиме обогрева.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P10	Предельная температура для активации скорости вентилятора 1 и 2 в режиме обогрева	26	0	255	°C
P11	Предельная температура для активации скорости вентилятора 3 и 4 в режиме обогрева	28	0	255	°C
P12	Предельная температура для активации скорости вентилятора 5 в режиме обогрева	30	0	255	°C

11.3.10.2 Предельное значение температуры воды в режиме охлаждения

Параметр P14

Параметром P14 устанавливается предельное значение для включения скорости вентилятора в режиме охлаждения.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P14	Предельная температура для активации скорости вентилятора в режиме охлаждения	18	0	255	°C

11.3.11 Индикация символов обогрева и охлаждения

Параметр P55

Параметром P55 в автоматическом режиме может включаться индикация символов обогрева и охлаждения.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P55	0 = индикация символов обогрева и охлаждения отображается продолжительное время на дисплее 1 = индикация символов обогрева и охлаждения отображается по необходимости	1	0	1	

1.43 Katherm HK

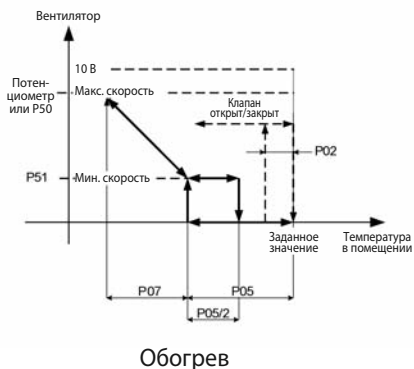
KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.12 Настройка функции автоматического регулирования температуры

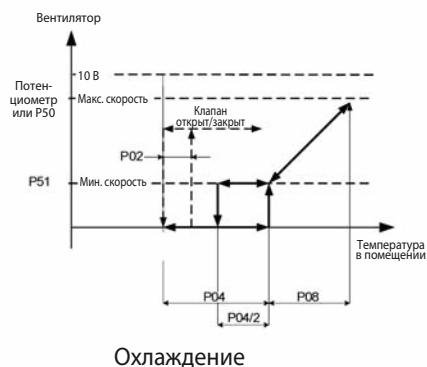
С помощью параметров можно настроить систему автоматического регулирования температуры.

Настройка параметров для системы автоматического регулирования температуры



	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P02	Гистерезис клапана открыт/закрыт (AUF/ZU)	1	0	255	°C/10
P04	Естественная конвекция, охлаждение	0	0	255	°C/10
P05	Естественная конвекция, обогрев	3	0	255	°C/10
P07	P-диапазон, обогрев	17	0	255	°C/10
P08	Естественная конвекция, охлаждение	20	0	255	°C/10
P50**	Макс. число оборотов вентилятора	100	0	255	%
P51	Мин.число оборотов вентилятора	0	0	255	%

**Просьба обратить внимание, что макс. число оборотов вентилятора задается с помощью потенциометра или параметром P50.



Настройка параметров для регулятора PI

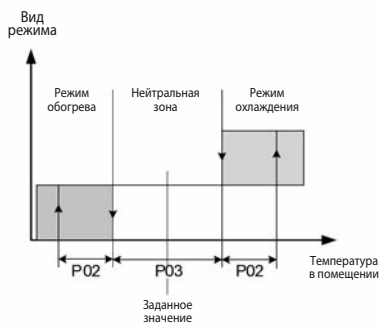
Для специального применения в качестве альтернативы регулятору P с помощью параметра P41 можно активировать регулятор PI для управления регулятором в автоматическом режиме.

Регулятор PI активен только в автоматическом режиме работы вентилятора. Для предотвращения раскачивания регулятора PI, P-диапазон (P07) и время срабатывания (P41) должны быть заданы в соответствии с зоной регулирования.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P41	Время срабатывания регулятора PI если P41=0, то активен один регулятор P. Рекомендуемое время срабатывания при применении регулятора PI: время срабатывания = 13 мин.	0	0	20	мин.

11.3.13 Настройка автоматического режима в 4-трубной системе

В 4-трубной системе управление в автоматическом режиме выполняется соответственно автоматически в отличие от режимов эксплуатации С помощью параметров P02 и P03 можно настроить автоматический режим.



	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P02	см. рисунок	1	0	255	°C/10
P03	см. рисунок	3	0	255	°C/10

13.3.14 Функция цифровых входов DI1 и DI2

Конфигурация функции цифровых входов DI1 и DI2 может быть выполнена с помощью настроек параметров.

11.3.14.1 Функция DI1

Параметр P43

Параметром P43 задается функция цифрового входа DI1.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P43	<p>Функция DI2</p> <p>0 = без функции</p> <p>1 = ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) (контакт открыт → ВКЛ (EIN))</p> <p>2 = переключение режимов обогрева/охлаждение (контакт открыт → обогрев)</p> <p>3 = экономичный/дневной режим (контакт открыт → день)</p> <p>4 = без функции (контакт открыт → без функции)</p> <p>5 = конденсат (контакт открыт → конденсат отсутствует)</p> <p>6 = общий сигнал о выявлении неисправности (контакт открыт → сигнал отсутствует)</p> <p>7 = внешнее устройство защиты от замерзания (контакт открыт → опасность замерзания отсутствует)</p> <p>8 = ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) (контакт закрыт → ВКЛ (EIN))</p> <p>9 = переключение режимов обогрева/охлаждение (контакт закрыт → обогрев)</p> <p>10 = экономичный/дневной режим (контакт закрыт → день)</p> <p>11 = без функции (контакт закрыт → без функции)</p> <p>12 = конденсат (контакт закрыт → конденсат отсутствует)</p> <p>13 = общий сигнал о выявлении неисправности (контакт закрыт → сигнал отсутствует)</p> <p>14 = внешнее устройство защиты от замерзания (контакт закрыт → опасность замерзания отсутствует)</p>	5	0	14	

11.3.14.2 Функция DI2

В первую очередь для выполнения определенных функций должен применяться цифровой вход DI2.

При необходимости использования цифрового входа DI2, следует выполнить следующие настройки:

1. Переключатель DI 4 установить в позицию ВЫКЛ (OFF)
2. Конфигурация цифрового входа DI2 посредством настройки параметра P44



Если переключатель DIP № 4 установлен в позицию ВКЛ (ON), то в 2-х трубной системе переключение режимов обогрева/охлаждение осуществляется посредством цифрового входа DI2.

1.43 Katherm HK

КаControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметр P44

Параметром P44 можно задать функцию цифрового входа DI2, если переключатель DIP № 4 установлен в позицию OFF.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P44	Функция DI2 0 = без функции 1 = ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) (контакт открыт → ВКЛ (EIN)) 2 = переключение режимов обогрева/охлаждение (контакт открыт → обогрев) 3 = экономичный/дневной режим (контакт открыт → день) 4 = без функции (контакт открыт → без функции) 5 = конденсат (контакт открыт → конденсат отсутствует) 6 = общий сигнал о выявлении неисправности (контакт открыт → сигнал отсутствует) 7 = внешнее устройство защиты от замерзания (контакт открыт → опасность замерзания отсутствует) 8 = ВКЛ/ВЫКЛ (EIN/AUS) (контакт закрыт → ВКЛ (EIN)) 9 = переключение режимов обогрева/охлаждение (контакт закрыт → обогрев) 10 = экономичный/дневной режим (контакт закрыт → день) 11 = без функции (контакт закрыт → без функции) 12 = конденсат (контакт закрыт → конденсат отсутствует) 13 = общий сигнал о выявлении неисправности (контакт закрыт → сигнал отсутствует) 14 = внешнее устройство защиты от замерзания (контакт закрыт → опасность замерзания отсутствует)	0	0	14	

Параметр 56

Параметром P56 задается полярность цифрового входа DI2 при настройке переключателя DIP № 4 в позицию ON.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P56	Полярность цифрового входа DI2, если DIP4=ON (Переключение режимов обогрева/охлаждение посредством DI2) 0 = контакт закрыт → обогрев контакт открыт → охлаждение 1 = контакт открыт → обогрев контакт закрыт → охлаждение	1	0	2	

11.3.15 Функции цифровых входов V1 и V2

Конфигурация функции цифровых входов V1 и V2 может выполняться с помощью настройки параметров.

11.3.15.1 Цифровой выход V1

Цифровой выход V1 в зависимости от применения имеет следующие функции:

2-х трубная система → V1 = Клапан обогрева/охлаждения

4-х трубная система → V1 = Клапан охлаждения

11.3.15.2 Цифровой выход V2

Цифровой выход V2 применяется в 4-х трубной системе для управления клапаном обогрева.

Цифровой выход V2 в 2-х трубной системе конфигурируется параметром P39.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P39	Функция V2 в 2-х трубной системе 0 = без функции 1 = запрос обогрева 2 = запрос охлаждения 3 = сообщение об ошибке	0	0	3	



При применении цифрового выхода V2 выполняется переключение на 24 В. Цифровой выход не является безпотенциальным контактом и применяется только при соответствующем подключении!

11.3.15.3 Регулирование вентилятором с помощью широтно-импульсной модуляции

Для того чтобы при естественной конвекции (обогрев без вентиляции) данным тепловой мощности задать среднее значение, регулирование вентилятором следует выполнить с помощью широтно-импульсной модуляции.

В стандартном исполнении широтно-импульсная модуляция для клапана обогрева неактивна.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P40	Регулирование вентилятором с помощью широтно-импульсной модуляции 0 = функция неактивна 1 = функция активна	0	0	1	
P53	Цикл переключения клапана	15	10	30	мин.
P101	Р-диапазон для регулятора (регулирование вентилятором) с помощью широтно-импульсной модуляции в режиме обогрева	15	0	100	°С/10
P102	Р-диапазон для регулятора (регулирование вентилятором) с помощью широтно-импульсной модуляции в режиме охлаждения	15	0	100	°С/10
P103	Время срабатывания регулятора PI (регулирование вентилятором) с помощью широтно-импульсной модуляции в режиме обогрева Если P103 = 0, то регулятор P активен Рекомендуемое время срабатывания при применении регулятора PI: Время срабатывания = 13 мин	0	0	20	мин.
P104	Мин. время включения для клапана обогрева (широтно-импульсная модуляция)	3	0	20	мин.

1.43 Katherm НК

KaControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.16 Функция многофункциональных входов AI1, AI2, AI3

Конфигурация функции многофункциональных входов AI1, AI2, AI3 может выполняться с помощью настройки параметров.

11.3.16.1 Функция AI1

Параметр P15

Функция многофункционального входа AI1 устанавливается параметром P15.



Функция многофункционального входа AI1 устанавливается параметром P15 только тогда, когда переключатель DIP № 6 установлен в позицию ON! Описание выполнения настройки переключателя DIP приведено в разделе 10

11.3.16.2 Функция AI2

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P15	Функция AI1 0 = не применяется (вход неактивен) 1 = датчик наружного воздуха, NTC 2 = датчик теплой/холодной воды, NTC (накладной датчик) 3 = датчик холодной воды, NTC (накладной датчик) 4 = датчик теплой воды, NTC 5 = NTC внешний датчик температуры воздуха в помещении / датчик температуры воздуха на входе 6 = 0..100 кОм (регулирование вентилятором) 7 = 0..100 кОм заданное значение температуры 8 = 0..10 В (диспетчеризация инженерного оборудования здания) обогрев/охлаждение 9 = 0..10В (диспетчеризация инженерного оборудования здания) обогрев 10 = экономический/дневной режим -----(контакт открыт → день) 11 = без функции -----(контакт открыт → без функции) 12 = конденсат -----(контакт открыт → конденсат отсутствует) 13 = общий сигнал о выявлении неисправности -----(контакт открыт → нет сигнала) 14 = внешнее устройство защиты от замерзания -----(контакт открыт → опасность замерзания отсутствует) 15 = экономический/дневной режим -----(контакт закрыт → день) 16 = без функции -----(контакт закрыт → без функции) 17 = конденсат -----(контакт закрыт → конденсат отсутствует) 18 = общий сигнал о выявлении неисправности -----(контакт закрыт → нет сигнала) 19 = внешнее устройство защиты от замерзания -----(контакт открыт → опасность замерзания отсутствует)	0	0	19	

Параметр P16

Функция многофункционального входа AI2 устанавливается параметром P16.



Функция многофункционального входа AI2 устанавливается параметром P16 только тогда, когда переключатель DIP № 3 установлен в позицию OFF! Описание выполнения настройки переключателя DIP приведено в разделе 10.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P16	Функция AI2: см. P15	0	0	19	

11.3.16.3 Функция A13

Параметр P17

Функция многофункционального входа A13 устанавливается параметром P17.



Функция многофункционального входа A13 устанавливается параметром P17 только тогда, когда переключатель DIP № 3 установлен в позицию OFF! Описание выполнения настройки переключателя DIP приведено в разделе 10.



Многофункциональный вход A13 в отличии от входов A11 и A12 может обрабатывать только аналоговые сигналы.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P17	<p>Функция A13</p> <p>0 = не применяется (вход неактивен)</p> <p>1 = датчик наружного воздуха, NTC</p> <p>2 = датчик теплой/холодной воды, NTC (накладной датчик)</p> <p>3 = датчик холодной воды, NTC (накладной датчик)</p> <p>4 = датчик теплой воды. NTC</p> <p>5 = NTC внешний датчик температуры воздуха в помещении / датчик температуры воздуха на входе</p> <p>6 = 0..100 кОм (регулирование вентилятором)</p> <p>7 = 0..100 кОм заданное значение температуры</p> <p>8 = 0..10 В (диспетчеризация инженерного оборудования здания) обогрев/охлаждение</p> <p>9 = 0..10В (диспетчеризация инженерного оборудования здания) обогрев</p>	0	0	9	

1.43 Katherm HK

КаControl для Katherm HK

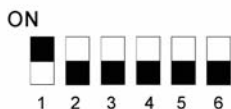
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3.17 Внешнее управление, 0..10 В

С помощью аналогового входа AI2 и AI3 возможно управление клапаном и ЕС-вентилятором посредством сигналов 0..10 В.

Для регулирования с помощью сигналов 0..10 В необходимо выполнить настройку переключателей DIP как показано на рисунке.

Управляющий сигнал 0..10 В должен быть подключен к аналоговым входам AI2 и AI3.



Настройка переключателя DIP
2-трубная система,
регулирование 0..10 В



Настройка переключателя DIP
4-трубная система,
регулирование 0..10 В

2-трубная система

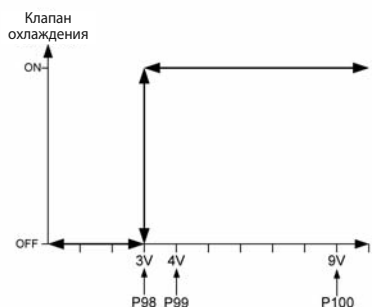
Обогрев/ Охлаждение 0..10 В → аналоговый вход AI2

4-трубная система

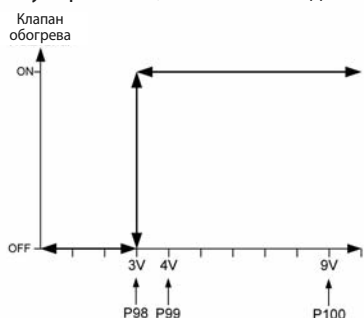
Охлаждение 0..10 В → аналоговый вход AI2

Обогрев 0..10 В → аналоговый вход AI3

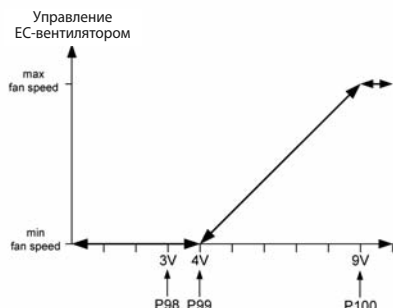
Настройка параметров для управления Katherm HK с помощью установленного на заводе-изготовителе сигнала 0..10 Вольт.



Регулирование, клапан охлаждения



Регулирование, клапан обогрева



Управление вентилятором

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P98	Предельное значение, время включения клапана	30	0	100	В/10
P99	Начальный пункт, число оборотов вентилятора (мин.)	40	0	100	В/10
P100	Конечный пункт, число оборотов вентилятора (макс.)	90	0	100	В/10

Стандартная настройка:

0 В...1 В, клапан закрыт/вентилятор Выкл

0 В...2 В, клапан открыт/вентилятор Выкл

2 В...9 В, клапан открыт/число оборотов вентилятора 0...100%

11.3.18 Блокировка возможностей управления или функций, параметр 38

Параметром P38 блокируются отдельные возможности управления или функции.

Кроме того, параметр P38 должен устанавливаться

- для функции ON/OFF, экономичный/дневной режим (Eco/Tag) в соответствии с разделом 11.3.4
- для функции переключения режимов обогрева/охлаждение в 2-х трубной системе согласно разделу 11.3.7.

	Функции	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.
P38	Блокировка возможностей управления или функций	64	0	255	

Каждой возможности обслуживания или функции соответствует определенное значение.

	Значение	
Автоматический режим работы	1	
Режим работы – только охлаждение	2	
Часы реального времени	4	
Режим работы – только вентиляция	8	
Режим работы – только обогрев	16	
Функция автоматике вентилятора	32	
Функция экономичный/дневной режим	64	
Программа таймера	128	

Значения заблокированных возможностей управления или функций должны суммироваться и передаваться параметру P38.

Пример: Блокировка

- функция экономичный/дневной режим
- только для режима вентиляции

Пример: Блокировка

- функция экономичный/дневной режим
- только для режима вентиляции
- только для режима охлаждения
- только для режима отопления

	Значение	
Автоматический режим работы	1	-
Режим работы – только охлаждение	2	-
Часы реального времени	4	-
Режим работы – только вентиляция	8	8
Режим работы – только обогрев	16	-
Функция автоматике вентилятора	32	-
Функция экономичный/дневной режим	64	64
Программа таймера	128	-
Настройка параметра 38: (пример)		72

	Значение	
Автоматический режим работы	1	-
Режим работы – только охлаждение	2	2
Часы реального времени	4	-
Режим работы – только вентиляция	8	8
Режим работы – только обогрев	16	16
Функция автоматике вентилятора	32	-
Функция экономичный/дневной режим	64	64
Программа таймера	128	-
Настройка параметра 38: (пример)		90



Если функция экономичный/дневной режим заблокирована, автоматически активируется функция ON/OFF (см. раздел 11.3.4).

1.43 Katherm НК

КаControl для Katherm НК

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.4 Ключи программирования

После установки параметров можно скопировать настройки на блок управления KaControl другого прибора Katherm НК с помощью ключей программирования.

Порядок выполнения копирования:

1. Отключить от блока питания запрограммированный ранее блок KaControl.

Считывание параметров

2. Переключатели DIP кода программирования установить в режим чтения (DIP1 = ВЫКЛ (AUS), DIP2 = ВЫКЛ(AUS)). Переключатели DIP находятся под крышкой!
3. С помощью переходного кабеля вставить ключ в 4-полюсный разъем на блоке управления Katherm НК.
4. Нажать кнопку на ключе программирования. При успешном копировании загорается красная, а затем зеленая светодиодная лампа.

Загрузить параметры

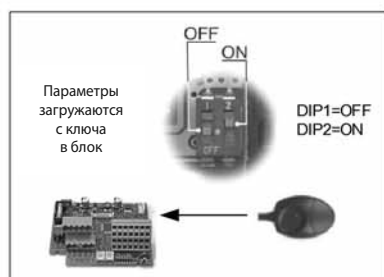
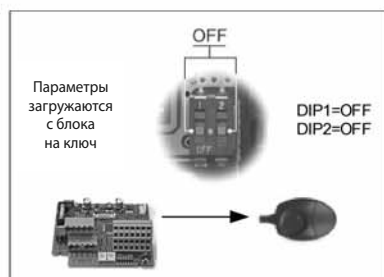
5. Вынуть ключ, установить внутренний переключатель DIP в режим записи (DIP1 = ВЫКЛ (AUS), DIP2 = ВКЛ (EIN)).
6. Повторить этапы 3 и 4 для записи параметров на блок управления.

Важно:

Необходимо также обесточить и новый блок управления KaControl прибора Katherm НК перед записью параметров.



Указание:
Перед тем, как вставить ключ программирования, следует обесточить блок управления KaControl прибора Katherm НК.



Ключ программирования не входит в объем поставки и заказывается через сервисную службу фирмы Катртап как специальная принадлежность.



Версии программного обеспечения (см. параметр P000) блоков управления при чтении и записи комплектов параметров должны быть идентичными. Считывание параметров с блока управления версией ПО, например, «P000 = 10» и последующая запись на новый блок с версией ПО, например, «P000 = 15» невозможно.

12. Перечень параметров блока управления

Параметры можно вызвать в сервисном меню и адаптировать в соответствии с требованиями.

Вызов сервисного меню описан в разделе 11.2.

	Функция	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.	Примечание
P000	Версия ПО (только чтение)		0	255	-	
P001	Базовые заданные величины для задающего устройства +3К	22	8	32	°С	Стр. 32
P002	Гистерезис включения и выключения, клапаны	1	0	255	°С/10	Стр. 42
P003	Нейтральная зона — 4-х трубная система	3	0	255	°С/10	Стр. 42
P004	Охлаждение без вентилятора	0	0	255	°С/10	Стр. 42
P005	Обогрев без вентилятора	3	0	255	°С/10	Стр. 42
P006	Гистерезис вентилятора Ein/AUS (только в режиме вентиляции)	5	0	255	°С/10	
P007	P-диапазон, Обогрев	17	0	100	°С/10	Стр. 42
P008	P-диапазон, Охлаждение	20	0	100	°С/10	Стр. 42
P009	Смещение к базовому заданному значению для задающего устройства +3К	3	0	10	°С	
P010	Накладной датчик: Предельная атмосферная температура для деактивации ступени вентилятора 1 и 2 в режиме обогрева	26	0	255	°С	Стр. 36, 41
P011	Накладной датчик: Предельная атмосферная температура для деактивации ступени вентилятора 3 и 4 в режиме обогрева	28	0	255	°С	Стр. 36, 41
P012	Накладной датчик: Предельная атмосферная температура для деактивации ступени вентилятора 5 в режиме обогрева	30	0	255	°С	Стр. 36, 41
P013	Накладной датчик: Гистерезис предельной атмосферной температуры P010, P011, P012, P014	10	0	255	°С/10	
P014	Накладной датчик: Предельная атмосферная температура для деблокировки ступеней вентилятора в режиме охлаждения	18	0	255	°С	Стр. 36, 41
P015	Функция вход AI1	0	0	19	-	Стр. 46
P016	Функция вход AI2	0	0	19	-	Стр. 46
P017	Функция вход AI3	0	0	9	-	Стр. 47
P018	Повышение температуры, заданная величина охлаждения в экономичном режиме	30	0	255	°С/10	Стр. 34
P019	Повышение температуры, заданная величина обогрева в экономичном режиме	30	0	255	°С/10	Стр. 34
P020	Принудительно установить стандартное значение	6	0	15	-	
P021	Принудительно установить стандартное значение	6	0	15	-	
P022	Принудительно установить стандартное значение	0	0	1	-	
P023	Принудительно установить стандартное значение	0	-99	127	°С/10	
P024	Принудительно установить стандартное значение	0	-20	20	1/10	
P025	Принудительно установить стандартное значение	0	-99	127	°С/10	
P026	Принудительно установить стандартное значение	0	-20	20	1/10	
P027	Настройка вентилятора, макс. число оборотов, ручной режим эксплуатации	0	0	255	мин.	Стр. 39

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

	Функция	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.	Примечание
P028	Функция промывки: ступени вентилятора во время промывки	2	1	5	-	
P029	Принудительно установить стандартное значение	0	0	1	-	Стр. 39
P030	Принудительно установить стандартное значение	12	0	255	°C	
P031	Принудительно установить стандартное значение	27	0	255	°C	
P032	Функция промывки: Максимальное время простоя вентилятора	15	0	255	мин.	
P033	Функция промывки: продолжительность работы функции промывки	240	0	255	сек.	
P034	Функция промывки: Активация режимов: 0= Функция промывки неактивна 1 = Функция промывки активна: - режим охлаждения - Автоматический режим 2= Функция промывки активна: - режим обогрева - Автоматический режим 3= Функция промывки активна: - режим охлаждения - режим обогрева - автоматический режим	0	0	3	-	
P035	Принудительно установить стандартное значение	0	0	255	сек.	
P036	Установка заданного значения 0= Установка абсолютного заданного значения 1= Установка заданного значения + 3к	0	0	1	-	Стр. 32
P037	Индикация дисплея: 0= нет изображения 1 = Индикация заданной температуры 2= Индикация температуры помещения 3= Индикация датчика AI1 4= Индикация датчика AI2 5= Индикация датчика AI3 6= Индикация числа оборотов в %	1	0	6	-	Стр. 32
P038	Параметр P38: P38=0 Функция экономичный/дневной режим P38=64 Функция переключения ВКЛ/ВЫКЛ (Ein/Aus)	72	0	255	-	Стр. 33, 35, 49
P039	Цифровой выход V2:: 0= нет 1 = Требование обогрева 2= Требование охлаждения 3= Сообщение о неисправности	0	0	3	-	Стр. 45
P040	Управление клапаном посредством широтно-импульсной модуляции 0= функция неактивна 1 = функция активна	0	0	1	-	Стр. 45
P041	Время срабатывания регулятора PI для управления вентилятором в автоматическом режиме Если P41=0, регулятор P активен Рекомендованное время срабатывания при применении регулятора PI: время срабатывания = 13 мин.	0	0	20	мин.	Стр. 42

	Функция	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.	Примечание
P042	Настройка вентилятора: блокировка и активация ступеней вентилятора	0	0	127	-	Стр. 40
P043	Цифровой вход DI1	5	0	14	-	Стр. 43
P044	Цифровой вход DI2	0	0	14	-	Стр. 43
P045	Принудительно установить стандартное значение	10	0	100	кОм	
P046	Принудительно установить стандартное значение	18	12	34	°С	
P047	Принудительно установить стандартное значение	24	13	35	°С	
P048	Принудительно установить стандартное значение	10	0	100	кОм	
P049	Принудительно установить стандартное значение	90	0	100	кОм	
P050	Настройка вентилятора: макс.число оборотов	100	0	90	%	Стр. 26, 38
P052	Настройка вентилятора: регулирование числа оборотов 0 = предел скорости вращения вентилятора в автоматическом и ручном режиме работы вентилятора активный 1 = предел скорости вращения вентилятора активен только в автоматическом режиме	0	0	1	-	Стр. 39
P053	Управление клапаном посредством широтно-импульсной модуляции, коммутационный цикл, клапан	15	10	30	мин.	Стр. 45
P055	Индикация символов обогрева /охлаждения в автоматическом режиме: 0 = Символы обогрева/охлаждения в автоматическом режиме деактивны 1 = Символы обогрева/охлаждения в автоматическом режиме активны	1	0	1	-	Стр. 41
P056	Настройка DI2: если DIP4 = ON 0 = Контакт закрыт → Обогрев Контакт открыт → Охлаждение 1 = Контакт закрыт → Охлаждение Контакт открыт → Обогрев	1	0	1	-	Стр. 43, 44
P057	Настройка заданных значений на параметр P01 после включения дневного/экономичного режима или ВКЛ/ВЫКЛ (Ein/Aus): 0 = функция неактивна 1 = функция активна	0	0	1	-	Стр. 34
P058	Калибровка датчика: датчик AI1					
P061	Калибровка датчика: в KaController					
P062	Калибровка датчика: датчик AI2					
P064	Калибровка датчика: датчик AI3					
P093	Принудительно установить стандартное значение					
P094	Принудительно установить стандартное значение					
P095	Принудительно установить стандартное значение					

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

	Функция	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.	Примечание
P097	Считывание переключателя DIP (только чтение): Индикация настройки переключателя DIP отображается десятичным числом. Десятичное число необходимо пересчитать в двоичное число. Пример: индикация: 37 (десятичное число) Перерасчет: 100101 (двоичное число) Положение переключателя DIP: DIP1 = ON DIP2 = OFF DIP3 = OFF DIP4 = ON DIP5 = OFF DIP6 = ON	--	0	63	-	
P098	Регулирование 0..10 В: предел переключения, клапаны	30	0	100	В/10	Стр. 48
P099	Регулирование 0..10 В: предел переключения мин. числа оборотов вентилятора	40	0	100	В/10	Стр. 48
P100	Регулирование 0..10 В: предел переключения макс. числа оборотов вентилятора	90	0	100	В/10	Стр. 48
P101	Управление клапаном посредством широтно-импульсной модуляции, Р-диапазон, режим обогрева	15	0	100	°С/10	Стр. 45
P102	Управление клапаном посредством широтно-импульсной модуляции, Р-диапазон, режим охлаждения	15	0	100	°С/10	
P103	Управление вентилятором с помощью широтно-импульсной модуляции Время срабатывания регулятора PI если P103=0, то регулятор Р активен Рекомендуемое время срабатывания при использовании регулятора PI: Время срабатывания = 13 мин	0	0	20	мин.	Стр. 45
P104	Управление вентилятором с помощью широтно-импульсной модуляции Мин. время включения для клапана обогрева (широтнo-импульсная модуляция)	3	0	20	мин.	Стр. 45
P105	Принудительно установить стандартное значение	20	0	--	-	
P106	Принудительно установить стандартное значение	26	0	-	-	
P107	Принудительно установить стандартное значение	5	0	255	мин.	
P108	Принудительно установить стандартное значение	240	35	255	мин.	
P117	Функциональные клавиши: блокировка и активация	0	0	7	-	Стр. 33

13. Контроль функций

KaController дает возможность проверить работоспособность подключенных периферийных приборов независимо от приложения программного обеспечения. Контроль функций отдельных групп, например, вентилятора, можно активировать или деактивировать непосредственно через входы KaController.



При проверке функций следует соблюдать блокировки аппаратного обеспечения (см. соответствующую схему электрических соединений!).

Контроль функций подключенных модулей вызывается и выполняется в следующем порядке:

1. Выключить Katherm НК:
 - нажав кнопку ON/OFF или
 - удерживая навигатор в нажатом положении в течение не менее 5 сек. или
 - повернув навигатор влево, пока не высветится OFF
2. Вызвать меню параметров, удерживая навигатор в нажатом положении не менее 10 сек. На дисплее высветится ряд «Para» и затем «CODE» со значением 000.
3. Поворачивая навигатор, выбрать пароль (код) 77 и подтвердить его, нажав навигатор.
4. На дисплее высвечивается «L01», теперь можно начинать проверку функций подключенных моделей.

Указание:

Нажимая навигатор, вызвать отдельные этапы проверки. По окончании проверки (L08) автоматически высвечивается стандартный вид с пометкой OFF.

Шаг	Вход и выход	Индикатор мигает	Индикатор не мигает
L01*	Вход AI1	Датчик неисправен	Датчик в порядке
L02*	Вход AI2	Датчик неисправен	Датчик в порядке
L03*	Вход AI3	Датчик неисправен	Датчик в порядке
L04	Вход DI1	Контакт открыт	Контакт закрыт
L05	Вход DI2	Контакт открыт	Контакт закрыт
L06	Число оборотов вентилятора		Возрастающее
	0..10В	--	Вентилятор 0 В 10 В
L08	Выход 1, клапан	--	Выход V1, активен
L09	Выход 2, клапан	--	Выход V2, активен

* С помощью настройки переключателя DIP блок управления автоматически распознает необходимые датчики на аналоговых входах AI1-AI3. Если датчики повреждены или не подключены, о неисправности сигнализирует мигание соответствующей индикации (L01-L03).



При проверке функций следует соблюдать блокировки аппаратного обеспечения (см. соответствующую схему электрических соединений!).

1.43 Katherm HK

KaControl для Katherm HK

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

14. Параметры KaController

14.1 Общие положения

С помощью настройки параметров в KaController можно активировать или деактивировать специальные требования пользователя, например, установить посредством параметров минимальную и максимальную заданную температуру KaController.



14.2 Вызов меню параметров KaController

Для настройки параметров применяется следующий порядок действий:

1. Выключить Katherm HK:

- нажав кнопку ON/OFF
- или
- удерживая навигатор в нажатом положении в течение не менее 5 сек.
- или
- повернув навигатор влево, пока не высветится OFF

2. Вызвать меню параметров, удерживая навигатор в нажатом положении в течение не менее 10 сек. На дисплее высветится ряд «Para» и затем «CODE» со значением 000.

3. Поворачивая навигатор, выбрать пароль (код) 11 и подтвердить его, нажав навигатор. Вы находитесь в меню параметров KaController.

4. Теперь можно установить параметры навигатором.

Настройка параметров:

- Поворачивая навигатор, выбрать параметр
- Нажимая навигатор, вызвать режим редактирования
- Поворачивая навигатор, установить нужное значение
- Нажимая навигатор, сохранить новое значение

Есть три опции для выхода из сервисного меню и возврата к стандартному виду:

- В течение более 2 минут не выполнять никаких действий с навигатором
- Нажать навигатор и удерживать в нажатом положении более 5 сек.
- Поворачивая навигатор, выбрать на дисплее «ESC» и подтвердить выбор параметров для адресации контура регулирования, нажав навигатор.

14.3. Перечень параметров KaController

	Функция	Стандарт	Мин.	Макс.	Ед.	Примечание
t001	Последовательный адрес	1	0	207	-	
t002	Скорость передачи данных 0 = Скорость 4800 бод 1 = Скорость 9600 бод 2 = Скорость 19200 бод	2	0	2	-	
t003	Принцип действия фоновой подсветки 0 = медленное включение, быстрое выключение подсветки 1 = медленное включение, медленное выключение 2 = быстрое включение, быстрое выключение	0	0	2	-	
t004	Яркость фоновой подсветки	4	0	5	-	
t005	Настройка датчика в KaController	0	-60	60	°C	
t006	Контрастность ЖК-дисплея	15	0	15		
t007	Настройка звукового сигнала (БЕЕР) 0 = БЕЕР ВКЛ (EIN) 1 = БЕЕР ВЫКЛ (Aus)	0	0	1		
t008	Пароль меню параметров KaController	11	0	999	-	
t009	Минимальная устанавливаемая заданная температура	8	0	20	°C	
t010	Максимальная устанавливаемая заданная температура	35	0	40	°C	
t011	Величина шага для настройки заданной величины 0 = автоматическая настройка в зависимости от блока управления (параметрируемый, свободно программируемый) 1 = величина шага 1 °C (параметрируемые блоки) 2 = величина шага 0,5 °C (свободно программируемые блоки)	0	10	2	-	
t012	Установка даты и времени: год	9	0	99	-	
t013	Установка даты и времени: месяц	1	1	12	-	
t014	Установка даты и времени: день месяца	1	1	31	-	
t015	Установка даты и времени: день недели	1	1	7	-	
t016	Установка даты и времени: час	0	0	23	-	
t017	Установка даты и времени: минуты	0	0	59	-	

CE

KAMPMANN

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ • ОХЛАЖДЕНИЯ • ВЕНТИЛЯЦИИ

KAMPMANN GMBH • Germany

Friedrich-Ebert-Straße 128 - 130 • 49811 Lingen (Ems)

Telefon: +49 591 7108-0 • Telefax +49 591 7108-300

info@kampmann.de • www.kampmann.de