



Контроллер вращения ротора KR4 и KR7 фирмы «KLINGENBURG» для регенеративных теплообменников

Инструкция по монтажу и эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 И KR7.....	6
3.1. Характеристика функций.....	6
3.2. Функции базового контроллера с дополнительными опциями KR4 Z и KR7 Z.....	6
3.3. Характеристики контроллеров.....	7
4. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 И KR7.....	9
5. ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 Z И KR7 Z С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПЦИЙ.....	12
6. ЗАКАЗ КОНТРОЛЛЕРА.....	14
7. ПУСК И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ KR4 / KR7.....	15
8. ПУСК И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 Z И KR7 Z, ОСНАЩЕННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПЦИЙ.....	18
9. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Контроллеры типа KR (рис. 1) предназначены для управления работой и изменения скорости вращения ротора регенеративного воздухо-воздушного теплообменника. Степень нагрева и увлажнения воздуха в таком теплообменнике регулируется изменением скорости вращения ротора.

Роторы диаметром до 1919 мм приводятся во вращение при помощи электродвигателя, питающегося от трехфазной сети переменного тока. Для оптимального управления и работы электродвигателя необходим роторный контроллер KR, который помимо основных функций управления электродвигателем дополнительно обеспечивает режимы ускорения и торможения.



Рис. 1. Роторный контроллер KR

Штампованный алюминиевый корпус контроллера обладает повышенной механической прочностью, эффективно отводит теплоту и обеспечивает хорошую электростатическую защиту. Дополнительное пространство, выделенное для монтажных соединений, и конфигурация клемм делают простым подключение контроллеров.

Тип контроллера принимается в зависимости от диаметра ротора:

при диаметре менее 3760 мм – KR4 (400 Вт);

при диаметре более 3760 мм – KR7 (750 Вт).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Исполнение контроллеров:

- современные микропроцессорные технологии;
- соответствие стандарту CE;
- исполнение корпуса IP 54;
- защита выхода от возникновения короткого замыкания;
- EN 55011;
- EN 61000-3;
- EN 61000-4-2;
- EN 61000-4-4;
- EN 61000-4-5;
- EN 61800-3;
- контроль качества продукции;
- сменная информационная панель.

Рабочие характеристики:

- информационный 6-ти строчный ЖКИ дисплей (LCD);
- встроенная тепловая защита;
- коммутация запуска и остановки;
- программирование при помощи внутреннего меню;
- трехкнопочное управление;
- обработка внешнего сигнала управления;
- функция самоочистки;
- управление работой ротора *.

Дополнительные функции (могут быть задействованы с помощью панели опций «Z»):

- летний режим, включая дисплей отображение функции (сравнение эн- тальпий; сравнение температур; управление по температуре)*;
 - контроль температуры приточного воздуха *;
- запоминание последовательных переключений, включая информацию от дисплея функций.

Для осуществления дополнительных функций необходим контроллер модели KR4 Z или KR7 Z. Контроллеры типа KR4 и KR7 могут применяться при напряжении электропитания ~230 В.

Примечание: *- Для контроля характеристик должны быть установлены соответствующие датчики.

Габаритные и присоединительные размеры контроллеров указаны на рис. 2. Основные технические характеристики контроллеров и электродвигателей приведены в табл. 1, 2.

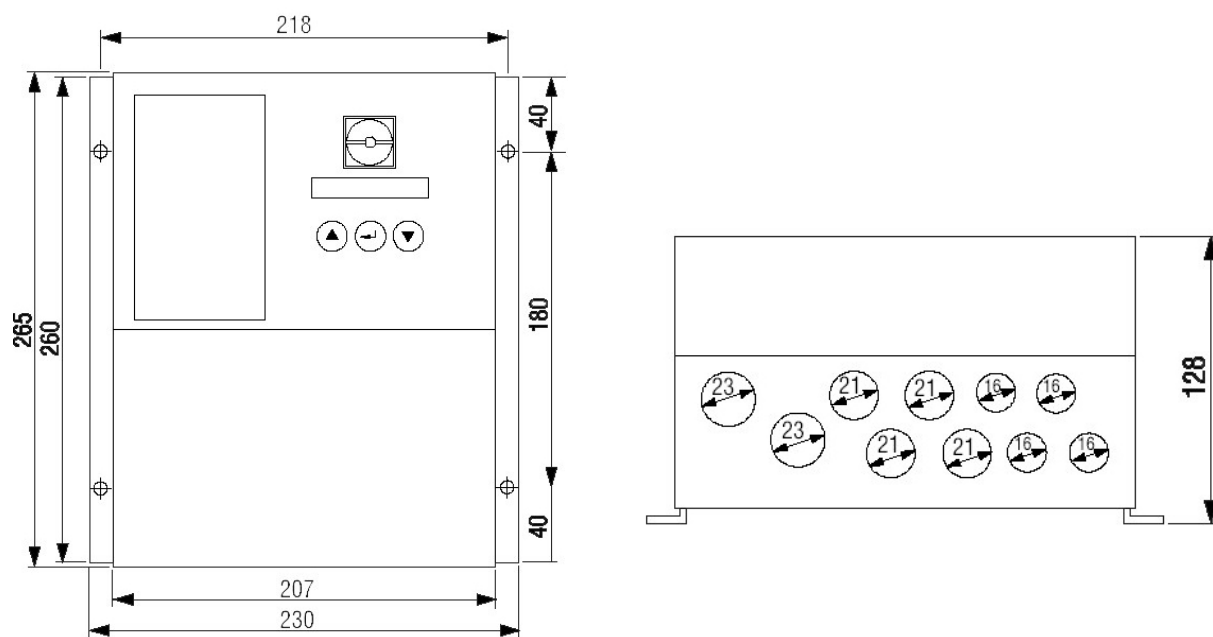


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры контроллеров KR4 и KR7

Таблица 1

Характеристики контроллеров KR4, KR7 и KR4 Z, KR7 Z

Параметр	Контроллеры	
	KR4	KR7
Мощность, кВт	0,4	0,75
Предохранит. А	6,3	10
Питание, В	220-240	220-240
Масса, кг	3,2	3,5
Рабочая температура	от - 10 °С до + 40 °С *	
Температура приточного воздуха	от + 10 °С до + 40 °С	
Класс защиты	IP 54	
Рабочая частота, Гц	0 - 80	
Разрешение по частоте, Гц	0,08	
Аналоговые сигналы	0 – 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА	
Нагрузка на аварийный контакт	230 В, 1 А	
Кабель питания	Во всех случаях необходимо использовать экранированный кабель питания. Если его длина более 15 метров, должны быть установлены дроссельные катушки	

Примечание: * - При рабочей температуре ниже 0 °С при первой подаче напряжения рекомендуется не включать электродвигатель до прогрева контроллера

Таблица 2

Основные технические характеристики электродвигателей

Диаметр ротора, мм	Мощность, Вт	Напряжение питания, В	Потребление тока, А	Класс изоляции	Класс защиты
≤ 1419	90	220/380	0,36	F	IP 54
1420 - 2379	180		0,70		
2380 - 3759	370		1,12		
≥ 3760	750		1,95		

3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 И KR7

3.1. Характеристика функций

Ручное управление. В режиме ручного управления при помощи клавишей управления частотой вращения можно задавать скорость вращения ротора.

Внешнее управление. Функциональный тест контроллера осуществляет проверку тока двигателя и работу контроллера. После запуска двигателя, контроллер следит за работой двигателя, а также выявляет возникновение коротких замыканий. В случае неисправности аварийный контакт переключается из положения “S1” в “S2”. На дисплее появляется сообщение о неисправности.

Пример:

```
Hardware error: EXX
```

Монитор вращения. В процессе вращения ротора, его работа контролируется при помощи установленного индуктивного бесконтактного датчика, расположенного на внутренней стороне корпуса ротора. Индуктивный бесконтактный датчик работает совместно с датчиками, расположенными вдоль внешнего контура ротора, и передает данные о вращении ротора на контроллер. В случае нарушения работы ротора, например, выход из строя ремня, аварийный контакт переключается с «S1» на «S2». На дисплее появляется сообщение об ошибке:

```
Runcontroller error
```

Время реакции контроллера при прекращении вращения ротора составляет от 30 секунд до 3 минут в зависимости от скорости вращения в момент остановки.

Перезапуск контроллера осуществляется одновременным нажатием на три функциональные клавиши.

Функции мониторинга вращения не активизируются при частотах ниже 11 Гц.

Монитор вращения - устройство, контролирующее процесс вращения ротора, является дополнительным элементом базового контроллера. Если необходима эта функция, то заказывается индуктивный бесконтактный датчик и установочный комплект, прилагаемый к нему (KR4 R или KR7 R)

Функция самоочистки. В результате постоянного прохождения воздуха через регенеративный теплообменник происходит эффект самоочистки. Вследствие чего в большинстве случаев очистка не нужна. Если в процессе работы вентиляционной системы ротор не принимает участие, то для его очистки необходимо ротор периодически запускать. Цикл очистки может быть установлен в 20, 40, 60, 80 или 100 минут. При таком способе очистки удаляются небольшие загрязнения

Определение скорости вращения. Частота вращения ротора определяется по значениям частоты питающей сети. Например, частоте 80 Гц соответствует примерно 10 об/мин.

3.2. Функции базового контроллера с дополнительными опциями KR4 Z И KR7 Z

Базовые контроллеры типа KR4 или KR7 могут быть оснащены дополнительными опциями. В этом случае маркировка контроллеров изменяется на KR4 Z и KR7 Z соответственно. При установке дополнительных опций «Z», набор функций контроллера расширяется и включает в себя:

- контроль температуры приточного воздуха;
- запоминание значений температур переключения;
- летний режим работы.

Установка температуры приточного воздуха. Значение температуры приточного воздуха может быть установлено в диапазоне от 10 до 40 °С. Скорость вращения ротора увеличивается или уменьшается до тех пор, пока не установится заданное значение температуры или пока скорость вращения ротора не достигнет максимального или минимального значения. Для регулирования температуры приточного воздуха необходим температурный датчик типа Pt1000 (длина чувствительного элемента: от 200 мм до 2000 мм). Другие диапазоны температур выбираются по специальному заказу.

Программный переключатель. Это переключатель позволяет управлять теплообменником, работающим совместно с ротором. Переход в режим обогрева включается только при вращении ротора, а дополнительная теплота используется только для подогрева воздуха. Активизация нагрева устанавливается под надписью меню «Activation Value» в диапазоне от 0 до 100 % с 5-процентным шагом.

Летний режим (режим охлаждения). Роторный теплообменник может быть использован в качестве «охлаждителя», когда вытяжной воздух холоднее, чем наружный. При работе на полную мощность, можно предварительно охладить наружный воздух. Контроллер KR Z автоматически определяет, подходят ли условия, для перехода на летний режим. Из различных вариантов данного режима можно выбрать:

режим сравнения температур - в режиме сравнения температур момент, когда ротор необходимо переключить в режим охлаждения, KR Z определяет путем сравнения температуры наружного воздуха и температуры вытяжного воздуха. Если вытяжной воздух холоднее, чем наружный, тогда наружный воздух охлаждается до температуры приточного воздуха. Для работы в режиме сравнения температур необходимы два датчика температуры;

режим сравнения энтальпий - в режиме сравнения энтальпий момент, когда ротор необходимо включить в режим охлаждения, KR Z определяет путем сравнения энтальпии наружного и вытяжного воздуха. Если энтальпия наружного воздуха выше энтальпии вытяжного воздуха, ротор может использоваться для доведения параметров наружного воздуха до параметров приточного воздуха. Для работы в режиме сравнения энтальпий необходимы два датчика энтальпии;

измерение внешней температуры - в данном методе для того, чтобы определить момент перехода в летний режим работы, используется рекомендуемое значение (этот режим называется также переключаемым режимом). Когда температура окружающего воздуха превышает установленное значение, ротор переключается в режим охлаждения. Скорость его вращения при этом максимальна. Для работы в переключаемом режиме необходим температурный датчик для измерения температуры наружного воздуха.

3.3. Характеристики контроллеров

Базовый контроллер KR4:

- KR4 (400 Вт);
- диаметры роторов менее 3760 мм;
- частотный преобразователь KR с блоком управления;
- трехклавишное управление с дисплеем для отображения установок при программировании, функций и сообщений об ошибке;
- алюминиевый корпус IP 54;
- входы внешних управляющих сигналов;
- аварийный индикатор;

- прерывистый режим работы;
- термозащитные реле.

Дополнительно: монитор вращения с датчиком - KR4 R.

Базовый контроллер KR4 Z:

- KR4 (400 Вт);
- частотный преобразователь KR с блоком управления;
- трехклавишное управление с дисплеем для отображения установок при программировании, функций и сообщений об ошибке;
- алюминиевый корпус IP 54;
- входы внешних управляющих сигналов;
- аварийный индикатор;
- прерывистый режим работы;
- термозащитные реле.

Дополнительно:

- монитор вращения с датчиком - KR4 RZ;
- контроль температуры подаваемого воздуха;
- летний режим: сравнение температур - 1 датчик;
- летний режим: сравнение энтальпий - 2 датчика;
- летний режим: измерение температуры внешнего воздуха - 1 датчик.

Базовый контроллер KR7:

- KR7 (750 Вт);
- диаметры роторов более 3760 мм;
- частотный преобразователь KR с блоком управления;
- трехклавишное управление с дисплеем для отображения установок при программировании, функций и сообщений об ошибке;
- алюминиевый корпус IP 54;
- входы внешних управляющих сигналов;
- аварийный индикатор;
- прерывистый режим работы;
- термозащитные реле.

Дополнительно: монитор вращения с датчиком - KR7 R.

Базовый контроллер KR7 Z:

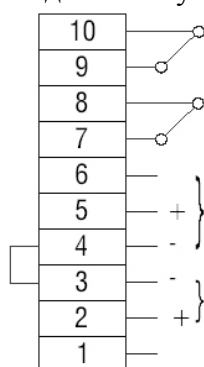
- KR7 (750 Вт);
- диаметры роторов более 3760 мм;
- частотный преобразователь KR с блоком управления;
- трехклавишное управление с дисплеем для отображения установок при программировании, функций и сообщений об ошибке;
- алюминиевый корпус IP 54;
- входы внешних управляющих сигналов;
- аварийный индикатор;
- прерывистый режим работы;
- термозащитные реле.

Дополнительно:

- монитор вращения с датчиком ---KR7 RZ;
- контроль температуры подаваемого воздуха;
- летний режим: сравнение температур - 1 датчик;
- летний режим: сравнение энтальпий - 2 датчика;
- летний режим: измерение температуры внешнего воздуха - 1 датчик.

4. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4, KR7

Подключение контроллеров KR 4 и KR 7 производится в соответствии с ниже-приведенными указаниями.



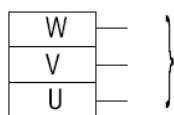
Черный
Коричневый
Голубой

Подключение термозащитного реле электродвигателя.
Отключение контроллера (контакты без напряжения).

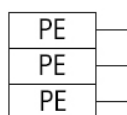
Монитор вращения.

Внешний сигнал управления: 0 – 10В, 0 – 20 мА.

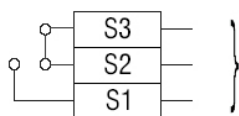
Питание для внешнего датчика: 10 В (например, датчик энтальпии).



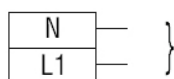
Трехфазное питание электродвигателя (3x230 В).



Заземление.

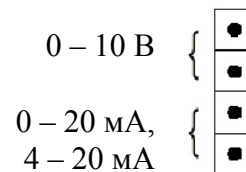


Выход канала аварии.



Сеть питания (230 В, 50-60 Гц).

Установка переключателя.



Примечания:

1. На контакты 5,7,9 подается напряжение 24 В;
2. Если контроллер оснащен дополнительными опциями, необходимо подключить питание для внешних датчиков на панель выбора опций.

Подключение термозащитного реле электродвигателя.

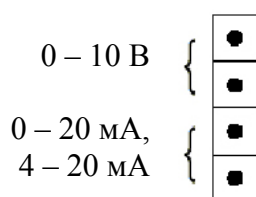
Отключение контроллера (контакты без напряжения).

Монитор вращения.

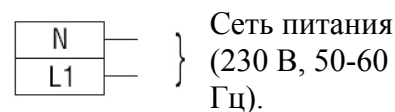
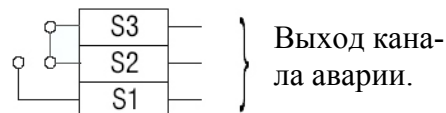
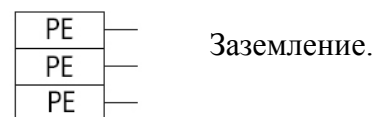
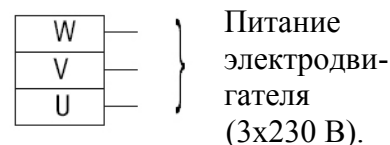
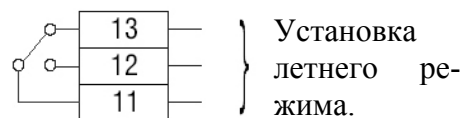
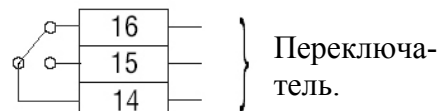
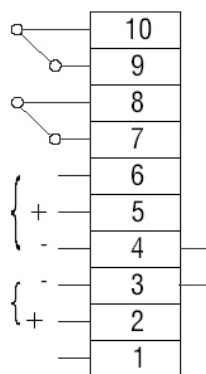
Внешний сигнал управления: 0 – 10В, 0 – 20 мА.

Питание для внешнего датчика: 10 В (например, датчик энтальпии).

Установка переключателя.



Черн.
Корич.
Голуб.



Примечания:

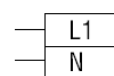
1. На контакты 5, 7, 9 подается напряжение 24 В;

2. Если контроллер оснащен дополнительными опциями, необходимо подключить питание для внешних датчиков на панель выбора опций.

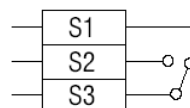
Подключение базовых контроллеров KR4, KR7

Источник питания. Контроллеры должны быть подключены к источнику питания с напряжением $U \approx 230$ В:

L1 – фаза
N – нейтраль

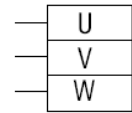


Подключение аварийного контакта. В нормальных рабочих условиях контакт S2 замкнут с S3. В случае аварийной ситуации или когда не подано напряжение, S1 замкнут с S3:



Подключение электродвигателя. Чтобы избежать помех от подводящих проводов, влияющих на работу двигателя, необходимо использовать экранированные провода. Частотный преобразователь KR4 и KR7 работает при напряжении 1x230 В. Это необходимо учитывать при монтаже на панели клемм двигателя. При использовании стандартных электродвигателей 230/400 В, их необходимо установить в соединение треугольником.

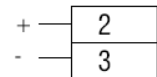
U - 1-ая фаза
V - 2-ая фаза
W - 3-ая фаза



Входы для внешнего управляющего сигнала. KR может обрабатывать следующие внешние управляющие сигналы:

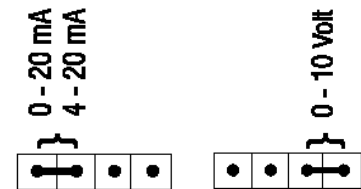
0 - 20 мА; 4 - 20 мА; 0 - 10 В.

Управляющий сигнал подключается к клеммам 2 и 3:



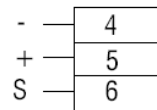
Для подключения управляющего сигнала 0 - 20 мА или 4 - 20 мА контакты должны быть соединены перемычкой, как показано на рисунке.

Для подключения управляющего сигнала 0 - 10 В, контакты должны быть соединены перемычкой как показано на рисунке.

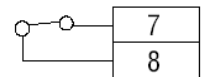


Подключение монитора вращения.

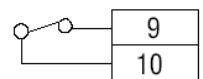
Монитор вращения должен быть подключен к клеммам 4, 5 и 6.



Отключение контроллера (разрешение). Отключение контроллера осуществляется при помощи клемм 7 и 8, расположенных на клеммной колодке, на которые подается управляющий сигнал. Контакты, используемые для отключения контроллера, должны быть свободными от напряжения.



Термозащитное реле двигателя. Для того чтобы, защитить двигатель от перегрева при работе на низких скоростях, к нему экранированными проводами должно быть подключено термозащитное реле. Гарантия недействительна, если термозащитное реле не подключено к двигателю. Двигатель должен быть заземлен.

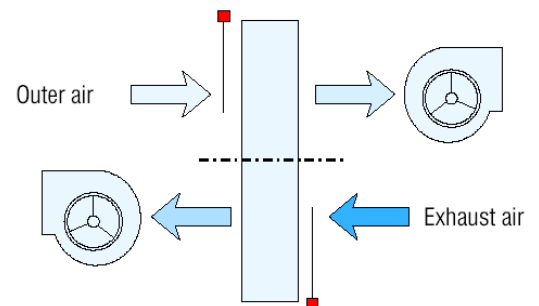
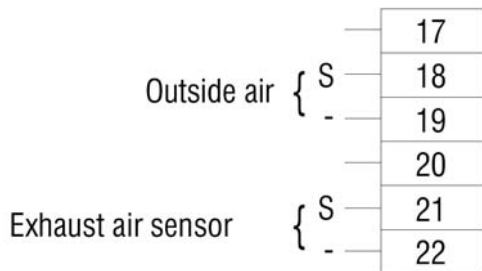


5. ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ КОНТРОЛЛЕРОВ KR4 Z И KR7 Z С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПЦИЙ

Если основной контроллер оснащен дополнительными опциями, необходимо осуществить дополнительные подключения (смотри также подключения основного контроллера).

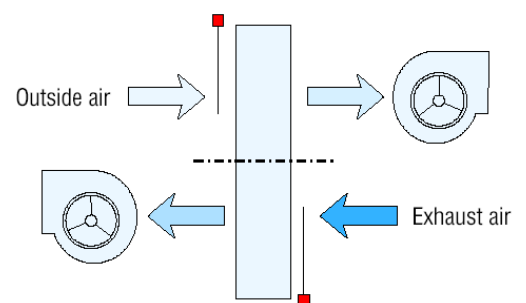
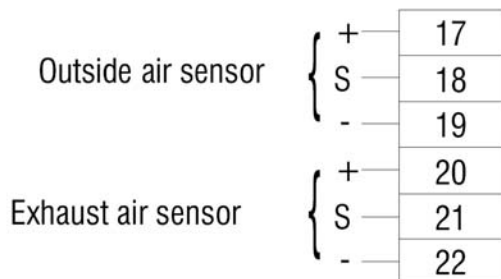
Летний режим (режим охлаждения). Режим сравнения температур - «В»:

датчик температуры наружного воздуха (длиной 200 мм) и каналный датчик температуры удаляемого воздуха подключаются к клеммам 18 и 19 (датчик температуры наружного воздуха) и 21 и 22 (датчик температуры удаляемого воздуха) панели выбора опций. Датчики устанавливаются в соответствии со схемой. При заказе контроллера, данная функция обозначается буквой «В» (см. раздел «Заказ контроллеров»).



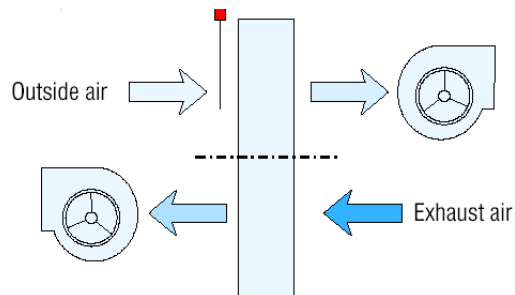
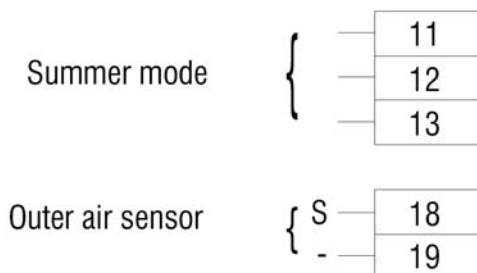
Режим сравнения энтальпий - «С»:

датчик температуры наружного воздуха (длиной 200 мм) и каналный датчик температуры вытяжного воздуха подключены к клеммам 17, 18 и 19 (датчик температуры наружного воздуха) и 20, 21 и 22 (датчик температуры удаляемого воздуха) панели выбора опций. Датчики устанавливаются в соответствии со схемой. При заказе данная функция обозначается буквой «С» (смотри раздел «Заказ контроллера»).



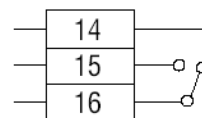
Режим измерения наружной температуры (летний режим) - «D»:

датчик температуры наружного воздуха (длиной 200 мм) и каналный датчик температуры удаляемого воздуха подключены к клеммам 18 и 19 (датчик температуры наружного воздуха) на панели выбора опций. При переходе в летний режим работы, реле режима переключается с контактов 11/13 на контакты 11/12. Датчик температуры должен быть установлен снаружи. При заказе данная функция обозначается буквой «D» (смотри раздел «Заказ контроллера»).



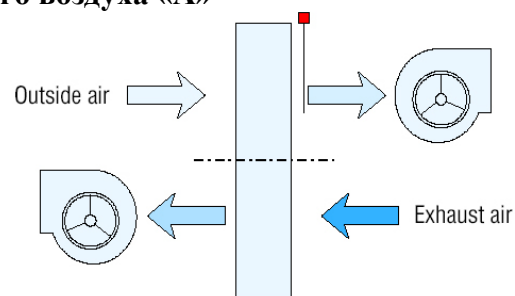
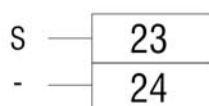
Последовательный переключатель:

переключатель должен быть установлен в соответствии со значениями активации. Максимальные параметры напряжения и тока для контакта датчика: $U = \sim 230 \text{ В}$, $I = 1 \text{ А}$.



Подключение датчика температуры приточного воздуха «A»

датчик температуры приточного воздуха типа РТ1000 (длиной 200 – 2000 мм) должен быть подключен к клеммам 23 и 24. Датчик температуры должен быть установлен за роторным теплообменником на стороне подаваемого воздуха. При заказе контроллера данная функция обозначается буквой «А» (смотри раздел «Заказ контроллера»).

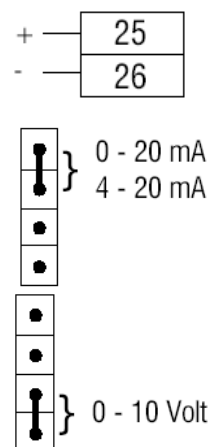


Входы внешнего сигнала управления сигнала:

Если основной контроллер оснащен панелью выбора опций, внешний сигнал управления подается на клеммы 25 и 26.

Чтобы преобразовать сигнал в 0-20 мА или 4-20 мА, два контакта должны быть соединены перемычкой, как показано на рисунке.

Чтобы преобразовать сигнал в 0-10В, два контакта должны быть соединены перемычкой, как показано на рисунке:



6. ЗАКАЗ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллеры для регенеративных теплообменников выпускаются двух типов:
KR4 =400 Вт и KR7=750 Вт

Базовый контроллер

- Входы управляющего сигнала
- Индикация значений скорости
- Выход аварийного сигнала
- Прерывистый режим работы
- Термозащита двигателя
- Монитор вращения

Условное обозначение:
KR - базовый контроллер;
мощность контроллера:
«4» - 400 Вт; «7» - 750 Вт;
R - монитор вращения;

Контроллер может быть модернизирован при использовании панели выбора опций. Для вспомогательных функций необходимы также дополнительные датчики (смотри ниже).

Панель выбора опций

Последовательный переключатель
Контроль температуры приточного воздуха
Летний режим

Z - панель опций

A - контроль температуры приточного воздуха:
Летний режим:

- **B** – метод сравнения температур
- **C** – метод сравнения энтальпий
- **D** – метод измерения наружной температуры

Дополнительные датчики

для вспомогательных функций:

- Контроль температуры воздуха: 1 датчик в канале приточного воздуха
- Летний режим, использующий сравнение температур: 2 датчика
- Летний режим, использующий сравнение энтальпий: 2 датчика
- Летний режим, использующий измерение наружной температуры: 1 датчик

Структура условного обозначения и пример приведены на рис. 3.

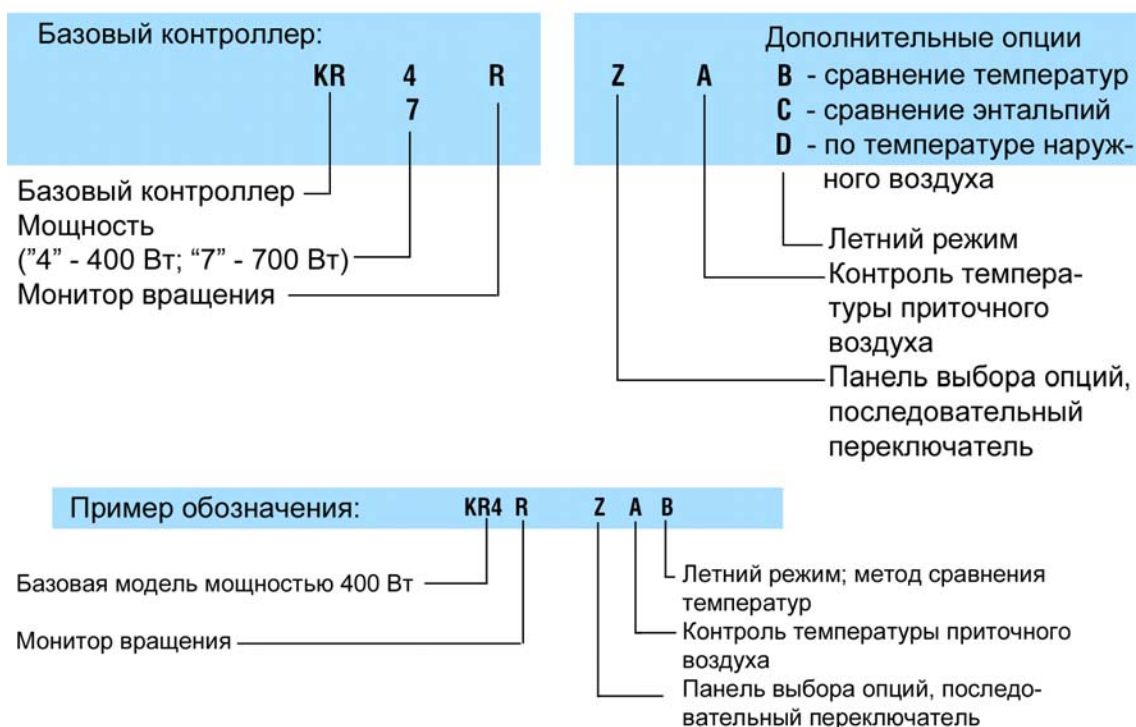


Рис. 3. Условное обозначение регуляторов KR4, KR7

7. ПУСК И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ KR4 / KR7

Доступ ко всем функциям контроллера KR осуществляется при помощи трех клавиш. Левая и правая клавиши используются для выбора опций. Центральная клавиша используется для того, чтобы подтвердить ввод данных. Программирование запускается путем нажатия всех трех клавиш одновременно.

Подготовка

При включении дисплей показывает: *SF: Hz IF: Hz*.

Если появляется следующее сообщение, система должна быть проверена согласно сообщениям на дисплее:

Hardware err: EXX

Contr. blocked!

Motor temp!

Начните с одновременного нажатия всех трех клавиш. По истечении 5 секунд на дисплее появится следующее сообщение: *Motor stop!*

После этого появится следующее сообщение: *Please wait!*

После того, как двигатель полностью остановится, контроллер проведет Вас по пунктам меню.

• Пункты меню

Вы можете выбрать английский или немецкий языки для работы с дисплеем. Чтобы выбрать язык, нажмите кнопки выбора

Deutsch - немецкий

English - английский

Завершите выбор нажатием кнопки “Enter”. После этого, появится следующее сообщение:

Manual operation - ручное управление

External drive - внешнее управление

Выбор осуществляется нажатием кнопки выбора и подтверждение нажатием кнопки “Enter”. В соответствии с Вашим выбором, блок управления проведет Вас через серию запросов “Manual operation” или “External drive”, как описано далее.

• Manual operation

Дисплей показывает: *Man. frequ: 00 Hz*

Нажатием кнопки выбора можете выбрать требуемую частоту. При частоте 80 Гц скорость вращения ротора будет иметь стандартное значение 10 об/мин.

• External drive

После выбора «External drive» появляется сообщение: *Start point: 05%*

Начальная установка 5%. Если происходит произвольное вращение ротора, то необходимо увеличить значение этого порога. Подтверждение осуществляется нажатием кнопки “Enter”. На дисплее появляется следующее:

Clearning on

Clearning off

В случае выбора: “Clearning on” устанавливается значение 20 мин;

Clean int 40min - интервал очистки 40 минут.

Очистка устанавливается в циклическом режиме. Цикл может составлять 40, 60, 80 и 100 минут. Когда значение управляющего сигнала равно «0», очистка обеспечивает регулярное вращение ротора на половину оборота в течение продолжительного пе-

риода времени. Блок управления должен быть отключен. Посредством многократного нажатия клавиши выбора данных интервал будет изменен. Завершите операцию нажатием клавиши «Enter».

- **Manual operation / External drive**

Вращение ротора можно контролировать посредством монитора вращения. Если вы заказали блок управления с монитором вращения, выберите:

Runcontrol on

Если блок управления не оснащен монитором вращения, выберите:

Runcontrol off

Включение/отключение монитора вращения осуществляется посредством нажатия выбранных кнопок. В процессе нормального рабочего хода на дисплее появляется следующее:

Runcontrol (Контроль работы)

SF: 80 Hz IF:80Hz

Чтобы принять последние введенные изменения, необходимо их сохранить:

Store data?

Если Вы хотите сохранить данные, нажмите кнопку «Enter»: *Stored!*

При нажатии другой клавиши вместо «Enter», изменения, которые были введены последними, будут удалены, и снова активизируются предыдущие пункты меню.

Not stored!

Блок управления опять начинает функционировать в нормальном рабочем режиме. При **Manual operation** на дисплее возникает следующее: *HR: Hz IF: Hz*

Чтобы начать или завершить работу контроллера при ручном управлении нажмите клавишу «Enter».

При внешнем управлении на дисплее возникает следующее: *SF: Hz IF: Hz*.

Неисправности

Нормальная работа и функционирование отражаются на дисплее следующим образом: *SF:00Hz IF:00Hz*.

Однако, если на дисплее возникает следующее: *Hardware err:E01*, Вы должны выявить неисправность согласно следующему списку (Hardware err:EXX):

01 - Сила тока превышает допустимое значение (двигатель / ротор заблокирован; короткое замыкание между U,V,W)

05 - Перегрузка (Блок управления / двигатель перегружены)

09 - Недостаточное напряжение в сети

14 - Короткое замыкание на землю

15 - Перенапряжение в цепи

21 - Чрезмерная температура на ступени выхода. температура окружающей среды слишком высока; блок управления перегружен

99 - Программная ошибка

Устранение неисправностей, возникающих при работе базовых контроллеров KR4 / KR7

- *Unit is blocked* («Установка заблокирована»).

- Проверьте предохранитель / Напряжение в сети

- Блок управления не активизирован (клеммы 7-8)

- *Motor exc. temp.*

- Проверьте термозащитный контакт

- Подключите термозащитный контакт на блоке управления

- *Running check*

- текущий контроль

При работе с монитором вращения

- Проверьте расстояние от неконтактного переключателя до ротора
- Проверьте подключение неконтактного переключателя на блоке управления
- Проверьте наличие клинового ремня
- Проверьте натяжение клинового ремня

При работе без монитора вращения

После программирования блока управления (смотри описание соответствующего монитора вращения)

SF:00Hz IF:00Hz

- Проверьте, отвечает ли положение переключки требованиям
- Проверьте, действует ли сигнал блока управления
- Проверьте подключение управляющего сигнала на блоке управления

Внимание: Контакты, имеющие элементы, находящиеся в процессе работы под напряжением, даже после того как отключено электропитание могут иметь опасное для жизни напряжение. Пожалуйста, подождите 15 минут.

8. ПУСК И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕ- РОВ KR4 Z / KR7 Z, ОСНАЩЕННЫХ ПАНЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПЦИЙ

Прохождение пунктов меню такое же, как и для контроллеров KR4 / KR7
После пунктов «Manual operation» / «External drive» появляется: *Input temp.regul*
После подтверждения появляется следующий пункт меню: *Setpoint: ___C*
После подтверждения ввода нажатием клавиши «Enter», переходите к пункту меню «Summer mode».

Summer mode

Выбирая летний режим работы, вы можете выбрать одну из функций: «Summer mode off», «Summer temperature comparison», «Summer enthalpy comparison» и «Outside air temperature measurement» («Измерение температуры наружного воздуха»).

Summerfunct. off - выход из летнего режима

Summerswitch on - переход в летний режим

Summer Temp.comp - функция сравнения температур

Summer Enth.comp - функция сравнения энтальпий

Если вы выбрали «Summerfunct. off», то при нажатии «Enter», программа перейдет к пункту меню «Sequencer activation value» («значение активизации последовательного переключателя»).

Если вы выбрали одну из функций летнего режима и подтвердили свой выбор нажатием кнопки «Enter», появится следующее сообщение: *Setpoint: __C*

Требуемая температура может быть установлена с шагом 1 °C в диапазоне от 18 до 42 °C. После того, как вы введете необходимую температуру и сделаете подтверждение нажатием кнопки «Enter», появится следующий пункт меню:

Switchpoint: x% - точка переключения

После подтверждения продолжите так же, как при работе с контроллерами KR4 / KR7.

Устранение неисправностей при работе контроллеров KR4 Z и KR7 Z с установленной панелью выбора опций

Если контроллер оснащен панелью выбора опций, необходимо обратить внимание на дополнительные пункты поиска.

<i>Неисправность</i>	<i>Действие</i>
Устройство контроля температуры подводимого воздуха не отвечает	Проверьте датчик и соединения
Летний режим работы не функционирует	Проверьте установки и соединения

Необходимо убедиться, что точно определена модель и серийные номера роторного теплообменника при заказе контроллера и его составных элементов.

Внимание: Контакты, имеющие элементы, находящиеся в процессе работы под напряжением, даже после того как отключено электропитание могут иметь опасное для жизни напряжение. Пожалуйста, подождите 15 минут.

9. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство и изучите все инструкции по технике безопасности до установки и пуска в эксплуатацию частотного преобразователя. Всегда держите руководство недалеко от частотного преобразователя.

Формулировки инструкции:

Предупреждение! - в случае несоблюдения этих инструкций возможен летальный исход, серьезные ранения или значительные повреждения;

Внимание! - в случае несоблюдения этих инструкций возможны легкие ранения или повреждения.

Основные указания

Предупреждение!

- Во время работы обеспечьте бесперебойное электроснабжение.
- Данный частотный преобразователь генерирует опасные электрические напряжения и управляет вращающимися элементами, которые представляют опасность. В случае невыполнения инструкций данного руководства возможен летальный исход, серьезные ранения или значительные повреждения.
- Устройство оснащено промежуточными конденсаторами, которые имеют опасное высокое напряжение даже после отключения устройства от сети. Вы должны подождать по крайней мере 15 минут после отключения напряжения до того, как откроете устройство и начнете работать. Нельзя дотрагиваться до компонентов, находящихся под напряжением.
- Меры безопасности посредством заземления эффективны только для защиты частотного преобразователя, но не для защиты людей. Трехфазные преобразователи частоты - согласно VDE 0160 - не могут устанавливаться с размыкателями цепи заземления, управляемой током, из-за возможного наличия элементов постоянного тока (Нагрузка постоянного тока). При возникновении такой проблемы чувствительность размыкателя, управляемого током, уменьшается. В качестве предупредительной меры необходимо соблюдать инструкции VDE 0160.

Предупреждение!

Заземлите частотный преобразователь.

Предупреждение!

- Не работайте с проводами и не проверяйте никакие сигналы, пока устройство подключено к сети.
- Будьте особенно внимательны при автоматическом включении устройства. Установите на стороне сети выключатель, который отключит устройство в случае повреждения сетевого питания, и может быть включен после восстановления напряжения только вручную, чтобы избежать несчастных случаев, которые могут произойти вследствие неконтролируемого включения частотного преобразователя из-за неисправности сети. Заземлите частотный преобразователь.

Предупреждение!

- Убедитесь, что входное напряжение соответствует напряжению, указанному на информационной табличке механизма. Следует избегать влияний окружающей среды, таких как воздействие высокой температуры, влажности воздуха, а также пыли, масла и агрессивных газов. Место установки должно быть хорошо проветриваемым и не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей. Ус-

тановите устройство на вертикальной огнестойкой стене, которая не проводит вибрации. Не подавайте сетевое напряжение на клеммы U/T1, V/T2, W/T3.

- Пожалуйста, свяжитесь с производителями двигателей или механизмов, если требуется использовать двигатели с частотами >60 Гц.

- Все частотные преобразователи проверены по напряжению и сопротивлению изоляции. Измерения сопротивления изоляции могут проводиться, в рамках проверки, только между клеммами питания и землей. Не проводите никаких измерений на клеммах, на которые подается управляющий сигнал.

- Вводите управляющие сигналы СТАРТ/СТОП через клеммы управления или панель управления, но не путем коммутации сетевого питания или контактора двигателя. Не устанавливайте никаких конденсаторов или предохранителей от перенапряжений распределительного типа на входные линии двигателя.

Внимание!

Чтобы гарантировать сохранность и надежную работу вашего частотного преобразователя, созданного фирмой Klingenburg, все применяемые инструкции по технике безопасности, например, по предупреждению несчастных случаев, VDE инструкции и т.д., должны тщательно соблюдаться. Вследствие того, что эти инструкции в разных странах применяются по-разному, пользователю необходимо изучить требования, которые необходимо соблюдать в данном случае. Фирма Klingenburg GmbH не может освободить пользователя от обязанности точно следовать последним правилам техники безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с частотным преобразователем.

Технические данные и описания данного руководства по эксплуатации были составлены в соответствии с общими нормами. Усовершенствование устройства осуществляется постоянно – по этой причине Klingenburg GmbH оставляет за собой право производить такие изменения без предварительного уведомления.