Библиотека СОК

Автомат безопасности термических агрегатов FCU 500
Автомат управления зоной печи FCU 505

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Cert. Version 02.19 · Edition 04.24 · RU · 03251016



СОДЕРЖАНИЕ

1 Безопасность 1
2 Проверка правильности применения 2
3 Монтаж 2
4 Замена автомата безопасности термических агрегатов/автомата управления зоной печи . . . 3
5 Выбор кабелей 3
6 Электроподключение 3
7 Схема электроподключения 6
8 Настройка 12
9 Пуск в эксплуатацию 13
10 Режим ручного управления 14
11 Помощь при неисправностях 14
12 Параметры и значения 22
13 Обозначения 24
14 Технические характеристики 25
15 Срок службы 26
16 Логистика 26
17 Принадлежности 26
18 Сертификация 27
19 Утилизация 28
20 Принцип работы 28
21 Вывод из эксплуатации и утилизация 29
22 Ремонт 29
23 Критические отказы, связанные с обеспечением безопасности при работе 29
24 Контакты 30

DE, EN, FR, NL, IT, ES, DA, SV, NO, PT, EL, TR, CS, PL, RU, HU – www.docuthek.com

1 БЕЗОПАСНОСТЬ

1.1 Пожалуйста, прочитайте и сохраните



Перед монтажом и эксплуатацией внимательно прочитайте данное руководство. После монтажа передайте руководство пользователю. Этот прибор необходимо установить и ввести в эксплуатацию в соответствии с действующими предписаниями и нормами. Данное руководство Вы можете также найти в Интернете по адресу: www.docuthek.com.

1.2 Легенда

1, **2**, **3**, **a**, **b**, **c** = действие

➔ = указание

1.3 Ответственность

Мы не несем ответственности за повреждения, возникшие вследствие несоблюдения данного руководства и неправильного пользования прибором.

1.4 Указания по технике безопасности

Информация, касающаяся техники безопасности, отмечена в руководстве следующим образом:

⚠ ОПАСНОСТЬ
Указывает на ситуации, представляющие опасность для жизни.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на возможную опасность для жизни или опасность травмирования.

⚠ ОСТОРОЖНО
Указывает на возможный материальный ущерб.

Все работы разрешается проводить только квалифицированному персоналу. Работы, связанные с электрической проводкой, разрешается проводить только квалифицированным электрикам.

1.5 Переоборудование, запасные части

Запрещается вносить технические изменения. Допускается применение только оригинальных запасных частей.

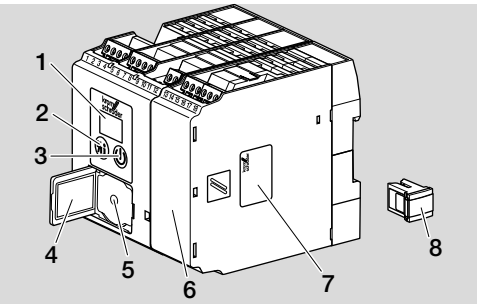
2 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Автомат безопасности термических агрегатов FCU 500 и автомат управления зоной печи FCU 505 служат для контроля и управления основными функциями безопасности в многогорелочных системах отопления промышленных печей. В качестве централизованного автомата безопасности термических агрегатов FCU 500 управляет несколькими зонами печи. FCU 505 используется для управления мощностью и функциями безопасности индивидуальной зоны печи.
Правильное применение гарантируется только в указанных диапазонах, см. стр. 25 (14 Технические характеристики). Любое другое применение считается не соответствующим назначению.

2.1 Обозначение типа

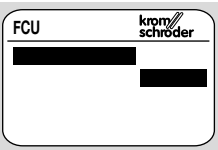
FCU	Автомат безопасности термических агрегатов
500	Серия 500
Q	Напряжение питания 120 В~, 50/60 Гц
W	Напряжение питания 230 В~, 50/60 Гц
C0	Без системы контроля клапанов
C1	Система контроля клапанов
F0	С управлением мощностью
F1	Плавная регулировка с интерфейсом IC
F2	Плавная регулировка с интерфейсом RBW
H0	Без температурного контроля
H1	С температурным контролем
K0	Без соединительных штекеров
K1	Соединительные штекеры с винтовыми клеммами
K2	Соединительные штекеры с пружинными клеммами
-E	Индивидуальная упаковка

2.2 Обозначение деталей



1 Светодиодный индикатор для отображения состояния программы и сообщений о неисправностях
2 Кнопка Сброс/Информация
3 Кнопка включения/выключения
4 Шильдик
5 Подключение для оптоадаптера
6 Силовой модуль, сменный
7 Шильдик силового модуля
8 Чип-карта параметризации, сменная

Обозначение типа (FCU....), конструктивное исполнение, напряжение питания – см. фирменный шильдик

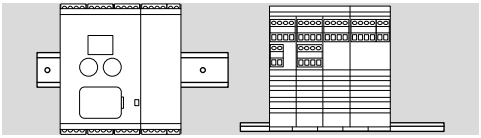


3 МОНТАЖ

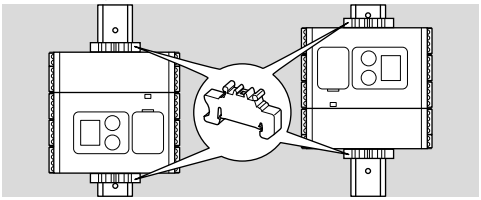
⚠ ОСТОРОЖНО

Во избежание повреждений FCU соблюдайте следующие указания:
– При падении прибора могут возникнуть необратимые повреждения. В этом случае необходимо полностью заменить прибор и соответствующие детали.

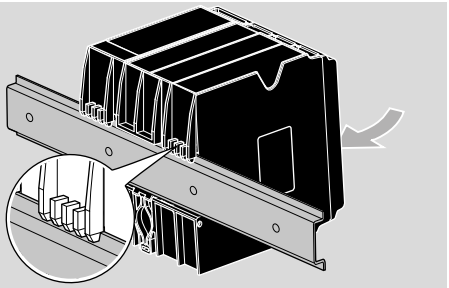
➔ Монтажное положение: вертикально, горизонтально или с наклоном влево или вправо.
➔ Крепление FCU предназначено для горизонтальной DIN-рейки 35 × 7,5 мм.



➔ При вертикальном расположении DIN-рейки необходимо устанавливать концевые скобки (напр., Clipfix 35 производства Phoenix Contact) во избежание сползания FCU.



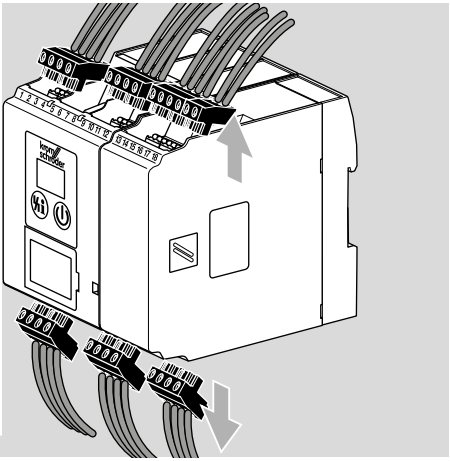
➔ Автомат следует устанавливать в чистом месте (напр., в шкафу управления) со степенью защиты ≥ IP 54. Образование конденсата не допускается.



1

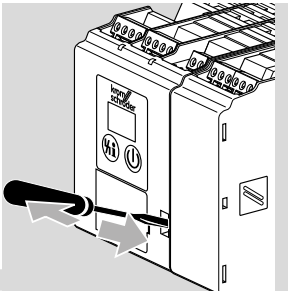
4 ЗАМЕНА АВТОМАТА БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРМИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ/АВТОМАТА УПРАВЛЕНИЯ ЗОНОЙ ПЕЧИ

1 Отключите электропитание установки.

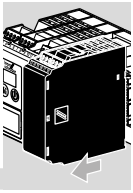


2

3 Снимите FCU с DIN-рейки.



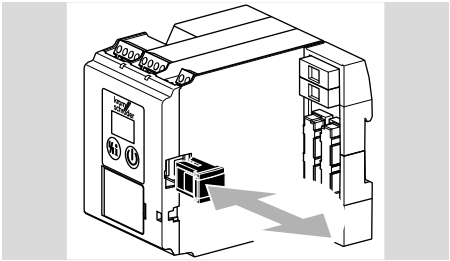
4



5

6 Перенесите значения параметров старого FCU в новый FCU.

→ Выньте чип-карту параметризации из старого FCU и вставьте ее в новый FCU.



→ Все установленные параметры FCU сохранены на чип-карте параметризации.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неисправность (сообщение о неисправности bc)!

Старый и новый FCU должны иметь одинаковые версии программного обеспечения (см. обозначение типа на фирменном шильдике).

Чип-карта параметризации несовместима с предыдущими версиями. Чип-карта параметризации, работавшая на FCU с более актуальной прошивкой, не может использоваться на приборе со старой версией программного обеспечения.

→ В качестве альтернативы можно снять значения параметров старого FCU и перенести их в новый FCU с помощью отдельного программного обеспечения BCSoft, см. стр. 12 (8 Настройка) и стр. 26 (17 Принадлежности).

7 Снова вставьте силовой модуль.

8 Снова закрепите FCU 5xx на DIN-рейке.

9 Снова подключите соединительные клеммы.

10 Снова включите установку, см. стр. 13 (9 Пуск в эксплуатацию).

→ Сообщение о неисправности bc: чип-карта параметризации из FCU 5xx конструктивного исполнения B или выше вставлена в FCU 5xx конструктивного исполнения A, см. также стр. 14 (11 Помощь при неисправностях).

5 ВЫБОР КАБЕЛЕЙ

→ Кабели для сигнализации и управления для соединительных винтовых клемм должны быть макс. 2,5 мм² (мин. AWG 24, макс. AWG 12), для пружинных клемм – макс. 1,5 мм² (мин. AWG 24, макс. AWG 12).

→ Кабели FCU не следует укладывать в одном кабельном канале вместе с кабелями, идущими к частотным преобразователям, или другими сильно излучающими кабелями.

→ Выбор кабелей управления производите в соответствии с местными/национальными нормами.

→ Избегайте воздействия посторонних электромагнитных полей.

Ионизационный кабель, УФ-кабель

→ Если электромагнитные воздействия исключены, то длина кабеля может достигать 100 м.

→ Под воздействием электромагнитного излучения сигнал пламени ухудшается.

→ Кабели прокладывать отдельно (не создавая высоких емкостных сопротивлений), по возможности не в металлическом канале.

6 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

→ Не перепутайте фазный провод L1 и провод нейтрали N.

→ Не подключать на входы разные фазы трехфазной сети переменного тока.

→ Не подводить напряжение к выходам.

→ При коротком замыкании на выходах перегорает один из сменных предохранителей.

→ Ко входам на клеммах 1 – 4 и 44 разрешается подключать только 24 В=.

- ➔ Напряжение питания 24 В=: + на клемме 62, - на клемме 61.
- ➔ Не подключайте выходы 24 В= на клеммах 41 и 42 к напряжению питания.
- ➔ Не устанавливайте функцию дистанционного сброса так, чтобы она автоматически регулярно срабатывала.
- ➔ Подключайте входы блокировок цепи безопасности только через контакты (релейные контакты).
- ➔ Прибор имеет выход для управления вентилятором (клемма 58). Этот однополюсный контакт может обеспечить нагрузочный ток максимально до 3 А. Максимальный пусковой ток двигателя вентилятора не должен превышать значение макс. 6 А, в течение 1 с – иначе необходимо предусмотреть внешний пускатель.
- ➔ Ограничители в цепи блокировок безопасности (соединение всех важных с точки зрения безопасности элементов управления и переключающих устройств, напр., защиты по превышению температуры) должны изолировать клемму 46 от подачи напряжения. Если цепь безопасности размыкается, на дисплее мигает **50** в качестве аварийного сообщения и на всех управляющих выходах FCU отключается напряжение.
- ➔ Подключенные приводы клапана должны быть оснащены средствами защиты в соответствии с инструкциями изготовителя. Защитный контур предохраняет от скачков напряжения, способных привести к неисправности FCU.
- ➔ Функции клемм 51, 65, 66, 67 и 68 зависят от значений параметров:

Клемма	В зависимости от параметра
51	69
65	70
66	71
67	72
68	73

1 Отключите электропитание установки.

2 Перед электроподключением FCU убедитесь в том, что желтая чип-карта параметризации вставлена в автомат.

- ➔ Для FCU поставляются либо винтовые клеммы, либо пружинные клеммы:
  винтовая клемма, артикул: 74923998,
  пружинная клемма: артикул: 74924000.

3 Произведите подключение в соответствии со схемой электроподключения – см. стр. 6 (7 Схема электроподключения).

- ➔ Обеспечьте надежное подключение провода заземления на автоматах управления горелкой и на горелках.
- ➔ Убедитесь, что на FCU подается чистое синусоидальное напряжение, чтобы избежать ошибок из-за неравномерности напряжения питания.

FCU..H1

- ➔ Используйте только сдвоенные термопары класса 1 тип K NiCr-Ni, тип N NiCrSi-NiSi или тип S Pt10Rh-Pt.

Термопара	Температурный диапазон (°C)
Тип K NiCr-Ni	от -40 до 1000
Тип N NiCrSi-NiSi	от -40 до 1000
Тип S Pt10Rh-Pt	от 0 до 1600

- ➔ Параметр 22 = 1: сдвоенная термопара, тип K NiCr-Ni
- ➔ Параметр 22 = 2: сдвоенная термопара, тип N NiCrSi-NiSi
- ➔ Параметр 22 = 3: сдвоенная термопара, тип S Pt10Rh-Pt
- ➔ Датчик безопасной температуры STW: параметр 20 = 1: режим высокотемпературного управления с STW. Установите сдвоенную термопару в самой «холодной» точке в печи так, чтобы можно было гарантировано определить превышение температуры самовоспламенения (> 750 °C).
- ➔ Защита по превышению температуры STB: параметр 20 = 2: контроль максимальной температуры при помощи STB. Установите сдвоенную термопару в самой «горячей» точке печи так, чтобы можно было гарантировано определить превышение максимально допустимой температуры.
- ➔ STB и STW:
  параметр 20 = 3: режим высокотемпературного управления с STW и контроль максимальной температуры при помощи STB. Установите сдвоенную термопару в печи так, чтобы можно было гарантировано определить и превышение температуры самовоспламенения (> 750 °C), и превышение максимально допустимой температуры в печи.

FCU..C1

- ➔ Параметр 51 = 1: проверка на герметичность перед пуском печи.
- ➔ Параметр 51 = 2: Вкл, проверка на герметичность после отключения печи, после отключения с аварийной блокировкой или после подачи напряжения питания.
- ➔ Параметр 51 = 3: Вкл, проверка на герметичность перед пуском печи и после отключения печи.
- ➔ Параметр 51 = 4: постоянно с помощью функции «Контроль срабатывания».

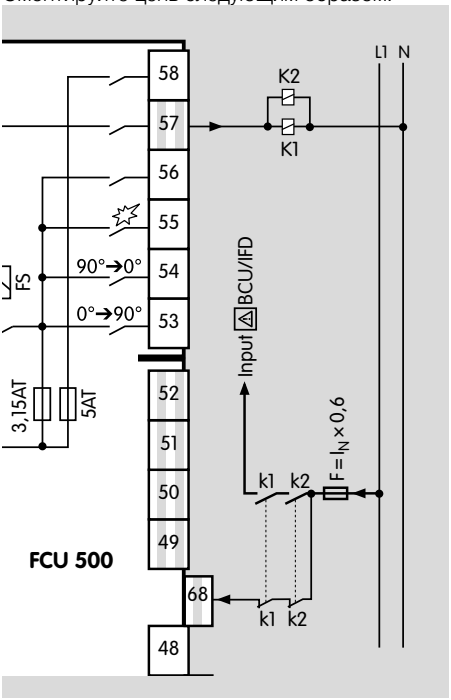
Выход цепи блокировок безопасности в случае повышенного потребления электроэнергии

- ➔ Разрешающий сигнал на пуск горелки передается через выход цепи блокировок

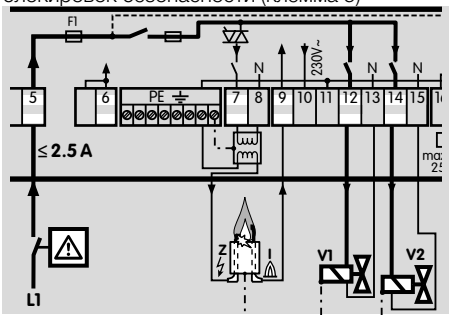
безопасности (клемма 57) на подключенные автоматы управления горелкой.

➔ Если вход цепи блокировок безопасности автоматов управления горелкой имеет энергопотребление ≤ 2 мА, то мощности FCU (макс. 0,5 A, cos ϕ = 1) достаточно, чтобы напрямую управлять ими.

➔ Если на выходе требуется больший ток, его можно увеличить посредством умножения контактов при помощи двух контакторов. Смонтируйте цепь следующим образом:

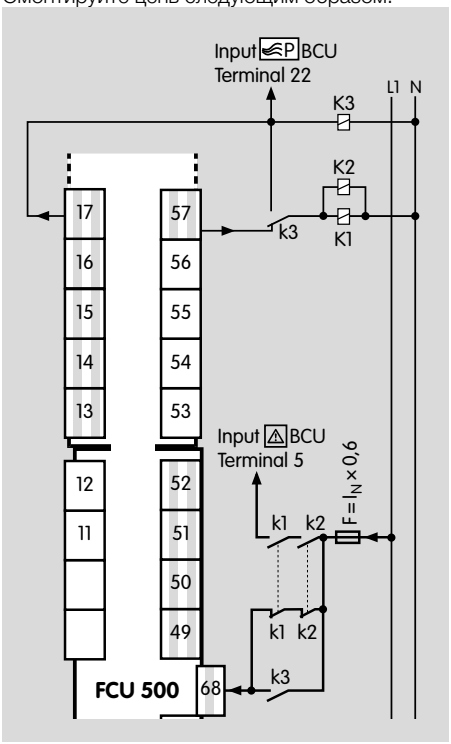


➔ BCU с энергопитанием для клапанов и запальных трансформаторов через цепь блокировок безопасности (клемма 5)



➔ Если на выходе требуется больший ток, его можно увеличить посредством увеличения контактов при помощи трех контакторов.

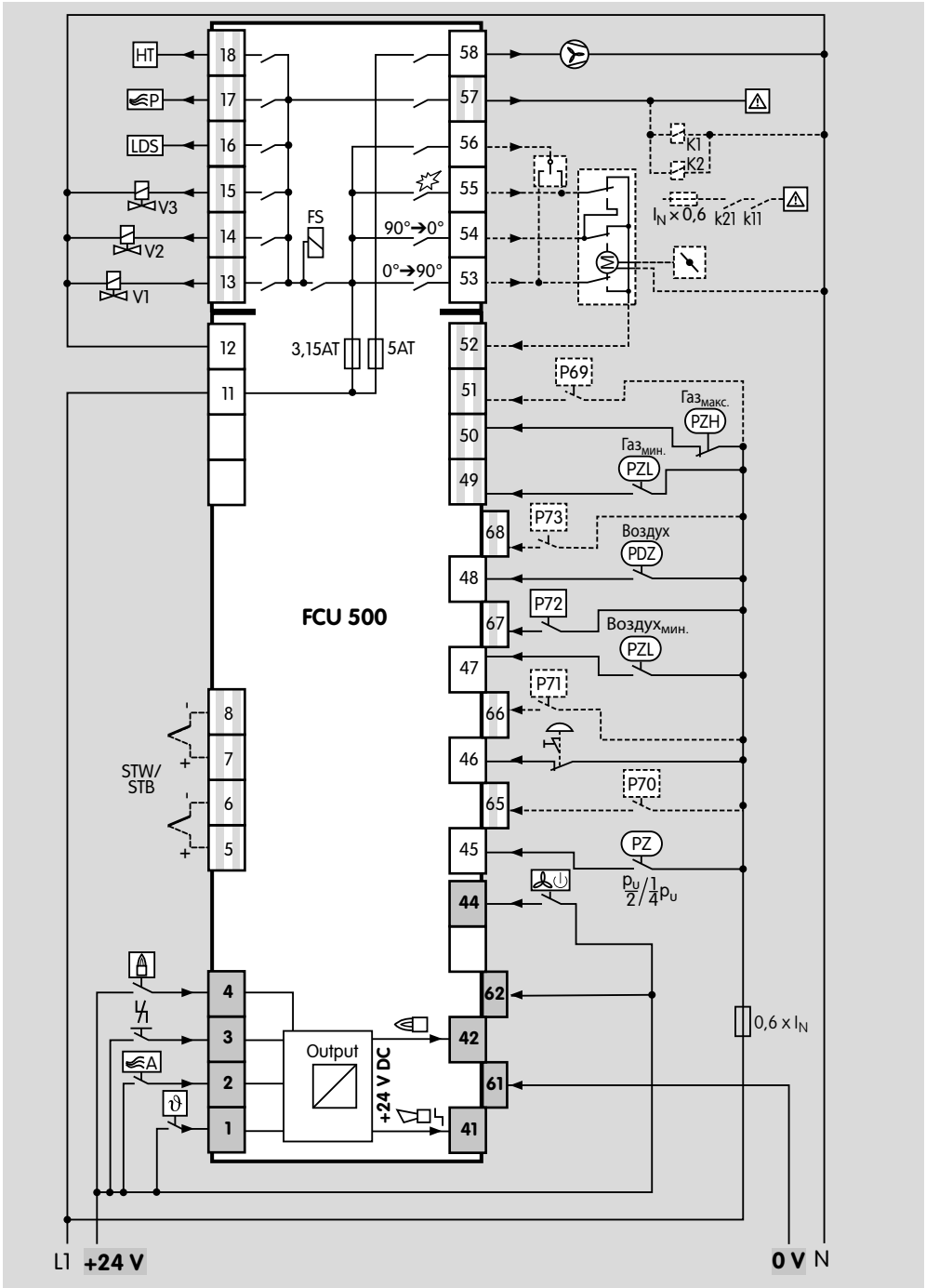
Смонтируйте цепь следующим образом:



7 СХЕМА ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЯ

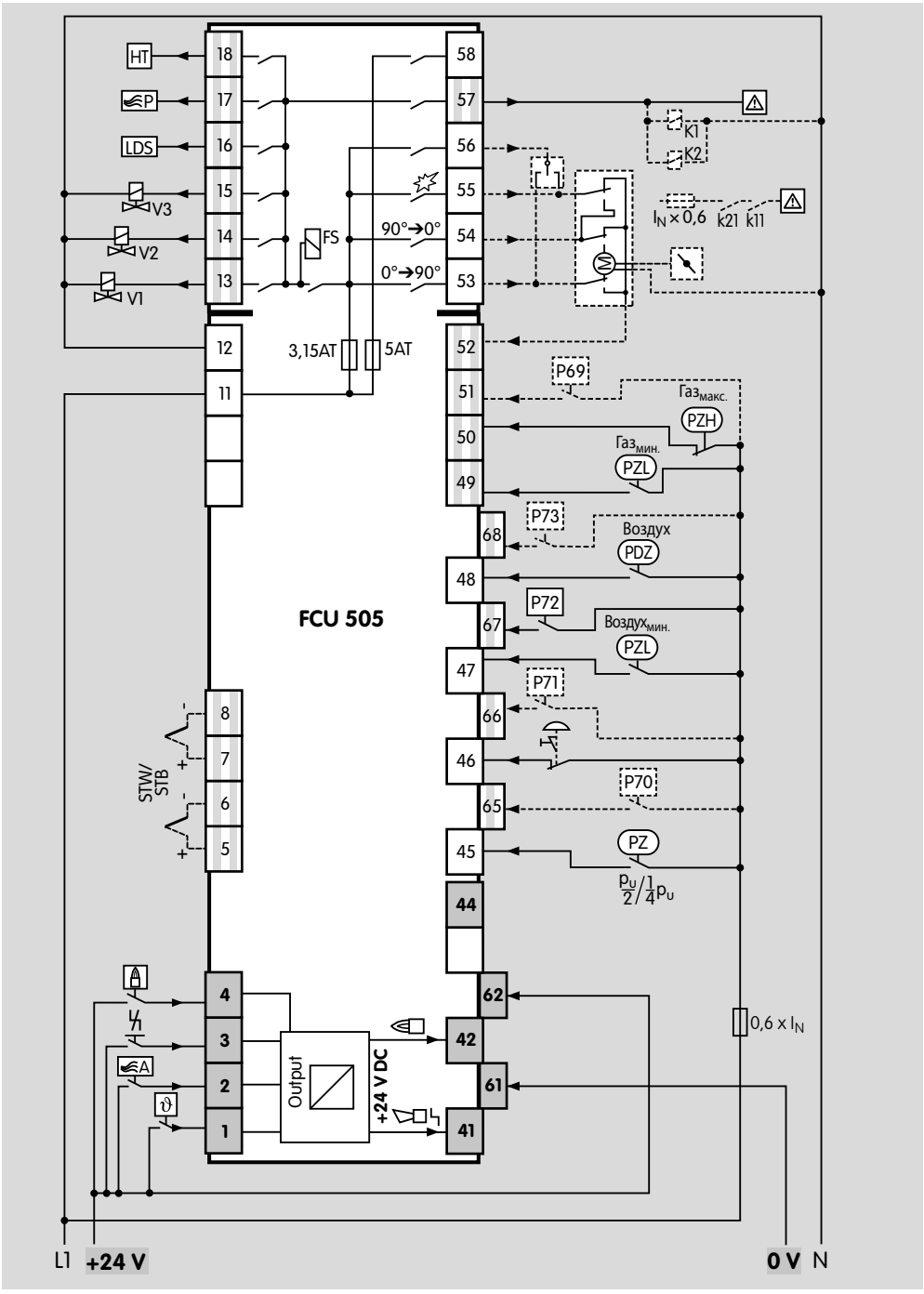
7.1 FCU 500

➔ Обозначения – см. стр. 24 (13 Обозначения).



7.2 FCU 505

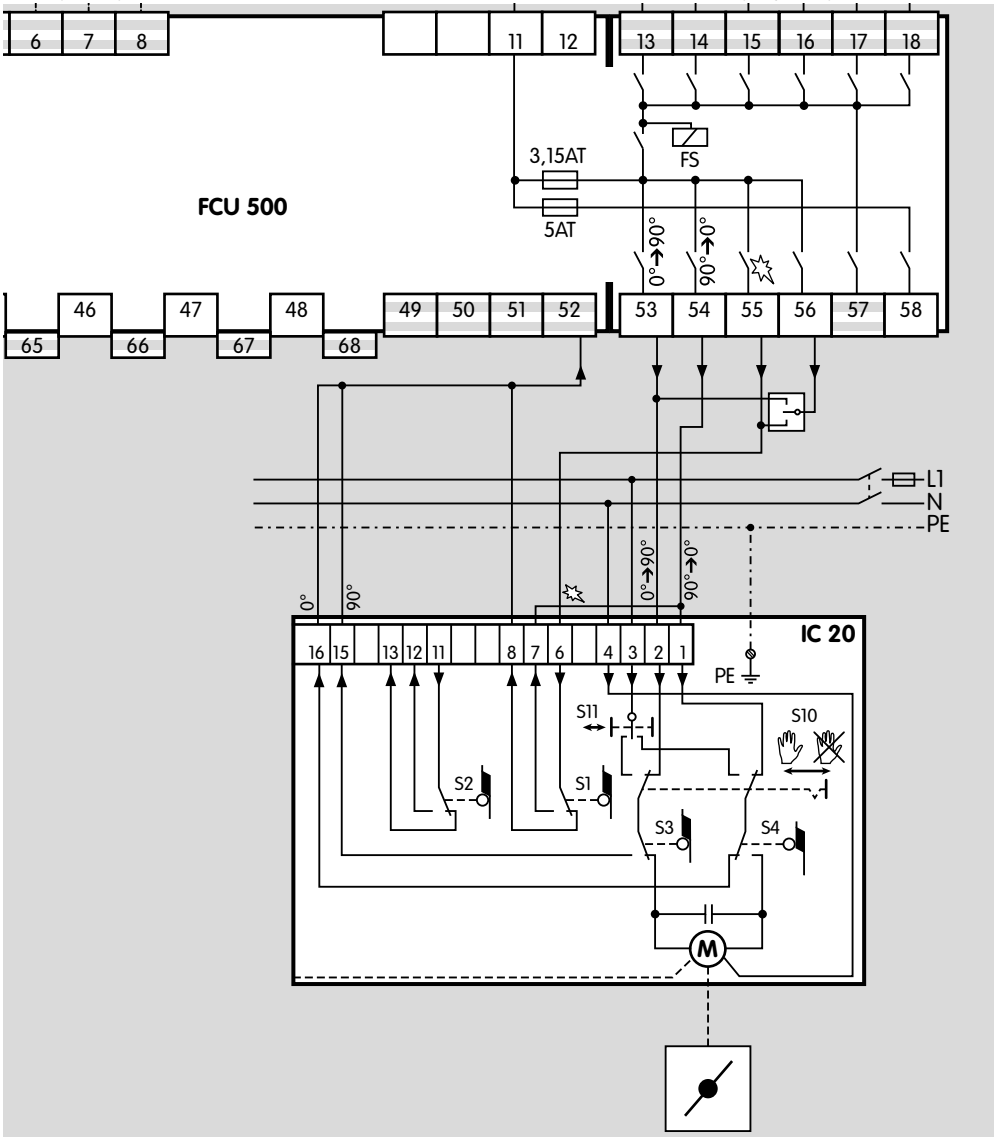
➔ Обозначения – см. стр. 24 (13 Обозначения).



7.3 Электроподключение IC 20 к FCU..F1

➔ Параметр 40 = 1.

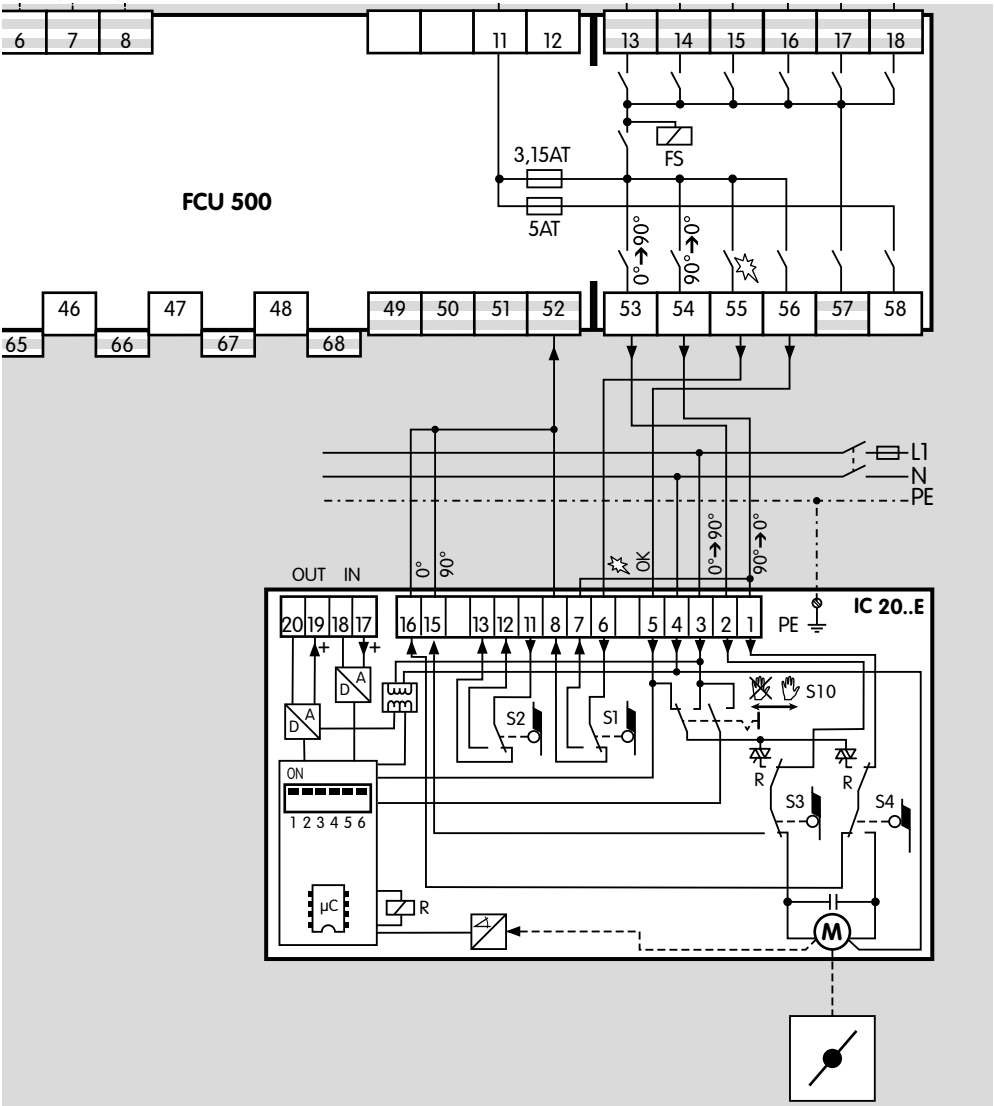
➔ Непрерывное управление с помощью трехпозиционно-шагового регулятора.



7.4 Электроподключение IC 20 к FCU..F1

➔ Параметр 40 = 1.

➔ Непрерывное управление через аналоговый вход.

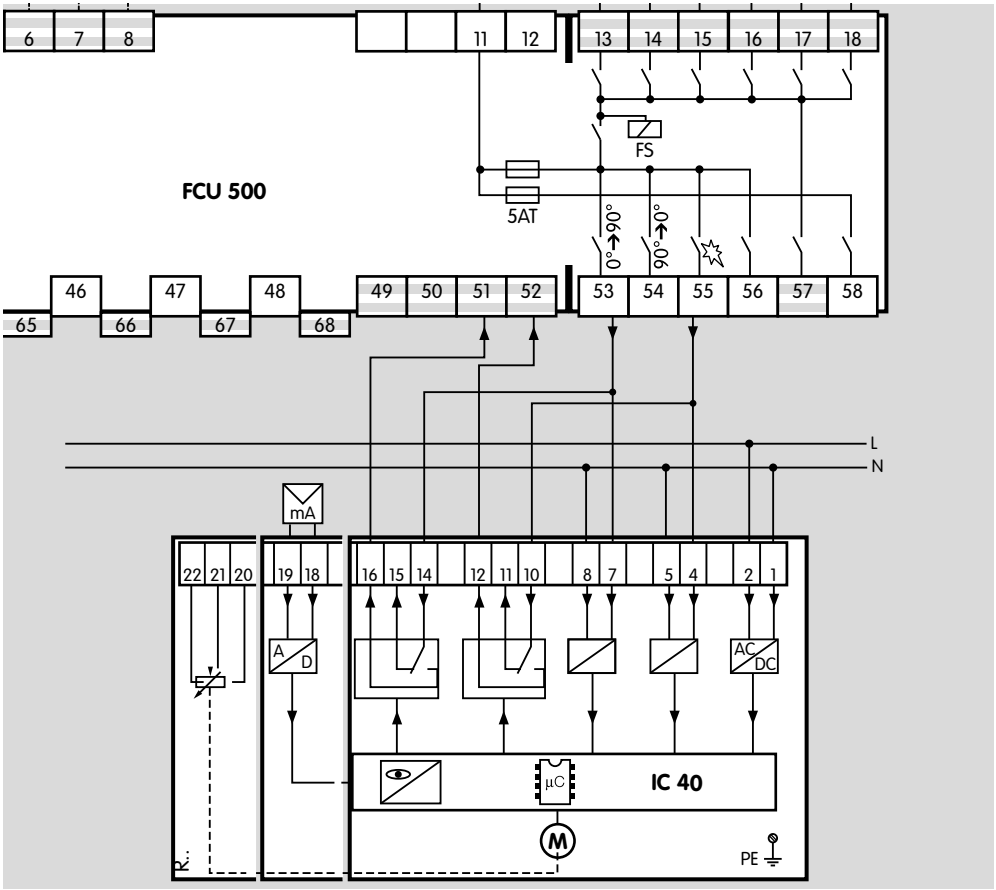


7.5 Электроподключение IC 40 к FCU..F1

➔ Параметр 40 = 2.

➔ Непрерывное управление через аналоговый вход.

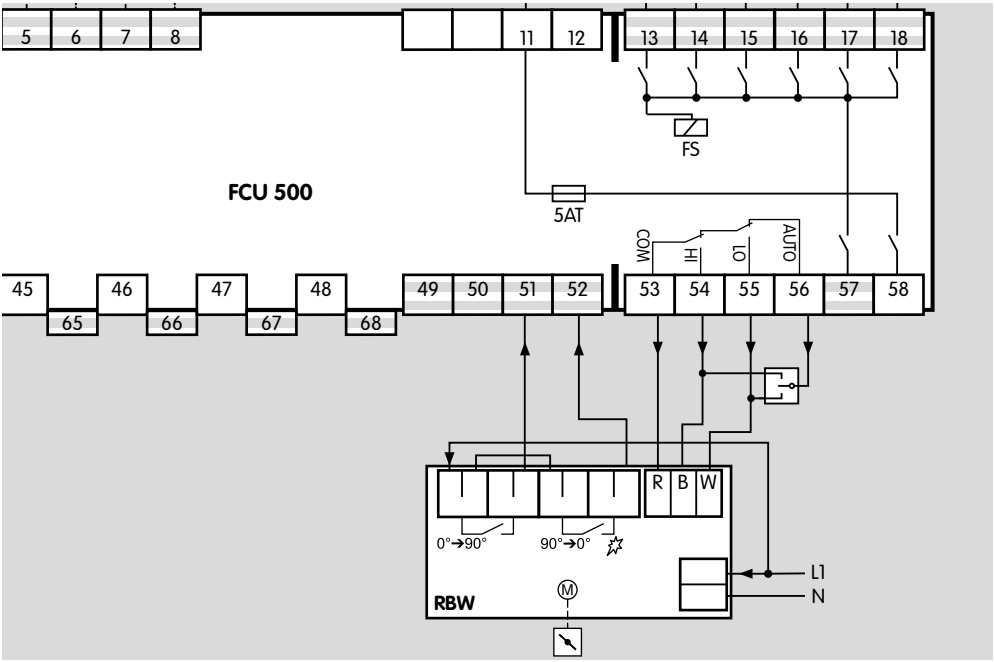
➔ Настройте сервопривод IC 40 на режим работы 27, см. Руководство по эксплуатации Сервопривод IC 20, IC 40, IC 40S.



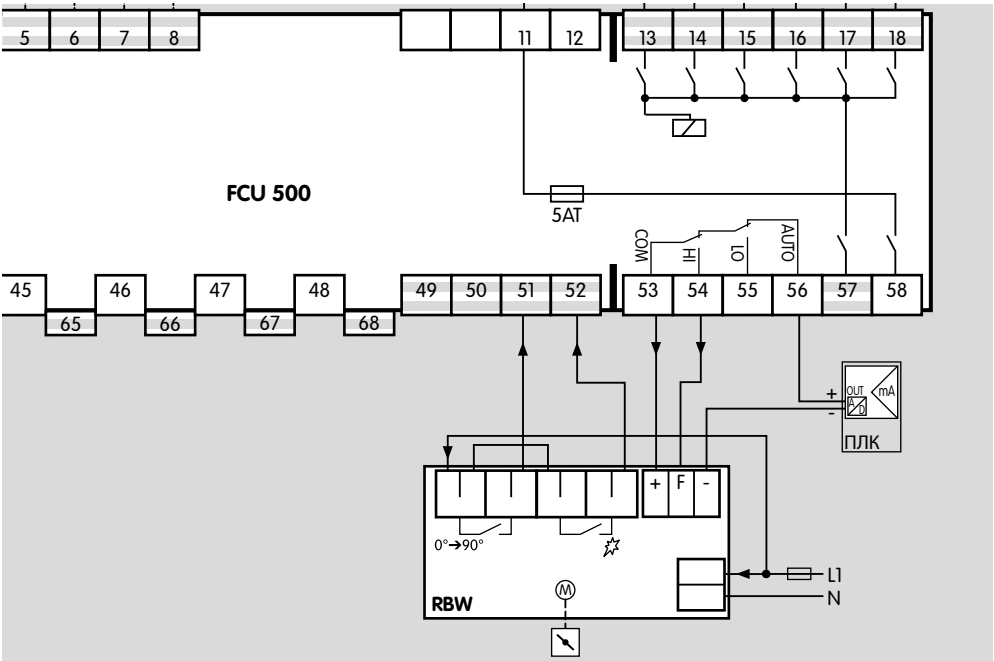
7.6 Электроподключение RBW-клапана к FCU..F2

➔ Параметр 40 = 3.

Непрерывное управление с помощью трехпозиционно-шагового регулятора



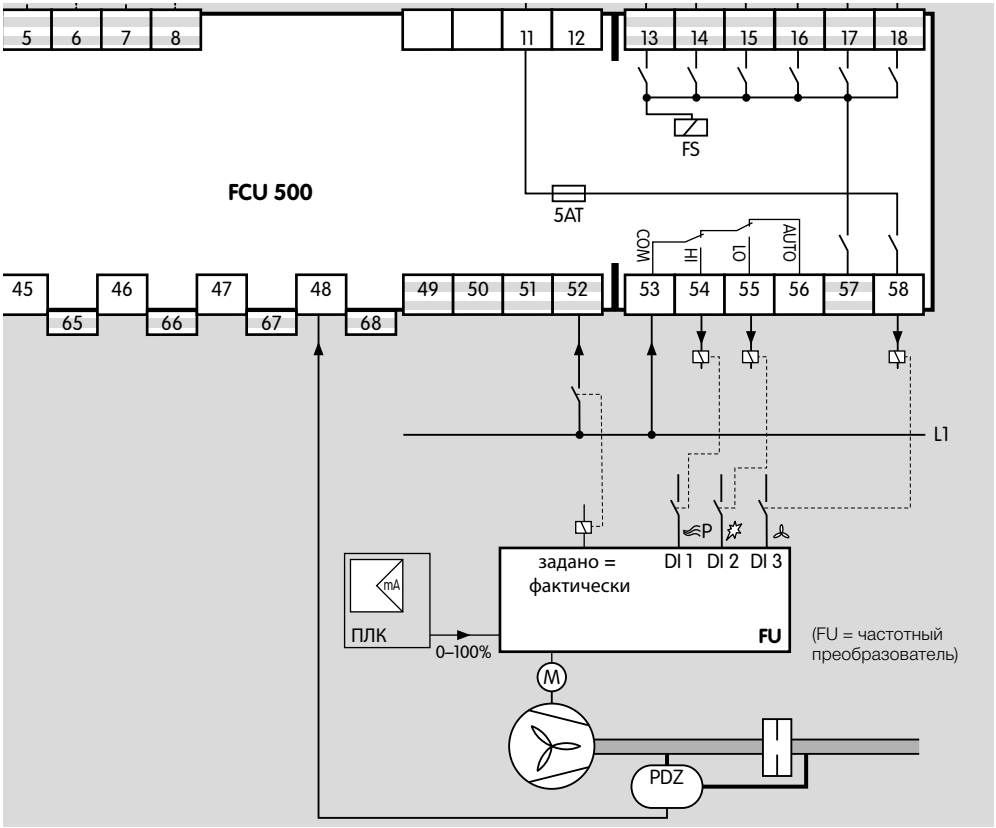
Непрерывное управление через аналоговый вход



7.7 Подключение частотного преобразователя к FCU 500..F2

➔ Параметр 40 = 4.

➔ Непрерывное управление с помощью частотно-регулируемого вентилятора.



8 НАСТРОЙКА

В некоторых случаях необходимо изменить установленные на заводе параметры. При помощи отдельного программного обеспечения BCSoft и оптоадаптера можно изменить параметры FCU, такие как, напр., время предпусковой продувки или действия в случае пропадания пламени.

- ➔ Программное обеспечение и оптоадаптер можно приобрести в качестве принадлежностей.
- ➔ Измененные параметры сохраняются на встроенную чип-карту параметризации.
- ➔ Произведенные на заводе настройки защищены программируемым паролем.
- ➔ При изменении пароля пользователь может найти его в документации на прибор или запросить у поставщика автомата управления.

9 ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

➔ Во время работы на 7-сегментном дисплее отображается состояние программы:

00	Пуск/Готовность к работе
H0	Задержка включения/мин. пауза
H1c	Ожидание сигнала «Продувка» от FCU печи
H2	Ожидание сигнала «Пуск»
Ac	Приближение к мин. мощности
d0	Контроль давления воздуха при отсутствии расхода воздуха
01o	Время пуска вентилятора t_{GV}
Ao	Приближение к макс. мощности
d1	Контроль давления воздуха
P1	Предпусковая продувка
Ai	Приближение к мощности розжига
tc	Контроль герметичности клапанов
H7	Задержка включения регулирования мощности
H8	Ожидание сигнала «Работа горелки»
08	Работа/регулирование мощности
P9	Постпродувка
C1	Продувка
UI	Дистанционное управление (при помощи OCU)
[----]	Передача данных (Режим программирования)
XX.	Режим высокотемпературного управления
0.0.	(мигающие точки) Режим «Ручное управление»
--	Прибор выключен

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва!
Перед запуском установки в эксплуатацию следует проверить ее герметичность.
Не вводите автомат управления FCU в эксплуатацию, пока не убедитесь в правильности настроек всех параметров, электроподключения и обработки всех входных и выходных сигналов путем проверки функциональной способности и вызова информации о параметрах.

1 Включите установку.

➔ На дисплее отображается --.

2 Включите FCU нажатием кнопки Вкл/Выкл.

➔ На дисплее отображается 00.

➔ Если дисплей мигает (неисправность), разблокируйте FCU нажатием кнопки Сброс/Информация.

3 Подайте сигнал пуска на клемму 1.

➔ На дисплее отображается H0. Во время задержки включения/мин. паузы проводится контроль цепи блокировок безопасности.

➔ На дисплее отображается 01. Запускается вентилятор.

➔ На дисплее отображается **d** 1. Включается контроль давления воздуха.

➔ На дисплее отображается P1. Включается предпусковая продувка.

➔ FCU..C1: одновременно с предпусковой продувкой проводится контроль клапанов. Если контроль клапанов длится дольше предпусковой продувки, на дисплее отображается **tc**.

➔ На дисплее отображается H7. По завершении предпусковой продувки (и контроля клапанов в случае FCU..C1) открываются клапаны на входе газовой линии.

➔ На дисплее отображается 08. FCU подает на автоматы управления горелкой разрешающий сигнал на пуск горелок.

9.1 Высокотемпературный режим работы

FCU..H1 оснащен встроенным температурным модулем для работы в режиме высокотемпературного управления. Как только автомат FCU получает от подключенных к нему сдвоенных термопар сигнал, что определенная параметром 24 температура достигнута, через выход клеммы 18 на высокотемпературные входы автоматов управления горелкой отправляется сигнал. Как только напряжение на высокотемпературные входы подано, пламя горелки перестает контролироваться автоматами управления горелкой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва!
Работа в режиме высокотемпературного управления допускается только тогда, когда температура в печи настолько высока, что воспламенение газовоздушной смеси гарантировано.
В зоне действия нормы EN 746/NFPA 86 при температуре стенок внутри печи более или равной 750°C (1400 °F) контроль пламени разрешается производить помехозащищенным устройством контроля температуры, соответствующим стандарту.
Подавать напряжение на высокотемпературные входы автоматов управления горелкой разрешается лишь при температуре 750 °C (1400 °F) или выше.
– Необходимо соблюдать местные нормы безопасности!

➔ При режиме высокотемпературного управления на дисплее постоянно светятся две точки.

➔ Система контроля пламени отключается.

➔ Как только температура в печи падает ниже заданного параметром 24 значения, клемма 18 обесточивается. В зависимости от своих настроек автоматы управления горелкой продолжают работу с контролем пламени.

10 РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

- ➔ Для настройки печной установки или для поиска неисправностей.
- ➔ В режиме «Ручное управление» автомат FCU работает независимо от состояния входов сигнала пуска (клемма 1), продувки (клемма 2) и дистанционного сброса (клемма 3). Функция входа сигнала Разрешение работы/ Аварийный останов (клемма 46) остается активной.
- ➔ Работа FCU в режиме «Ручное управление» прекращается при выключении автомата или сбое подачи питания.
- ➔ Параметр 67 = 0: работа в режиме «Ручное управление» не ограничена по времени. Управление печью может быть продолжено в режиме «Ручное управление» в случае аварии системы управления печи или BUS-шины.
- ➔ Параметр 67 = 1: автомат FCU отключает режим «Ручное управление» через 5 минут после последнего нажатия на кнопку Сброс/ Информация. Он переходит в режим Пуск/ Готовность к работе (на дисплее *00*).

1 Включите FCU, нажимая кнопку Сброс/ Информация. Удерживайте кнопку Сброс/ Информация нажатой до тех пор, пока на дисплее не замигают две точки.

- ➔ После нажатия кнопки Сброс/Информация отображается текущий шаг в режиме «Ручное управление». При удержании кнопки в течение 1 с после нажатия отображается следующий шаг. Теперь, пока на дисплее не отобразится *08* FCU останавливает течение программы.

FCU..F1 с IC 20

- ➔ После разрешающего сигнала (на дисплее *0.8*) сервопривод IC 20 может по желанию открываться и закрываться.

2 Нажмите кнопку Сброс/Информация.

- ➔ Если продолжать удерживать кнопку, сервопривод продолжает открывать затвор до положения максимальной мощности.
- ➔ На дисплее отображается *A.1.* с миганием точек.
- ➔ После отпускания кнопки дисковый затвор останавливается в соответствующей позиции.

3 Снова нажмите кнопку Сброс/Информация.

- ➔ Если продолжать удерживать кнопку, сервопривод закрывает затвор до положения минимальной мощности.
- ➔ На дисплее отображается *A.0.* с миганием точек.
- ➔ Смена направления происходит каждый раз при отпускании и повторном нажатии кнопки. По достижении дисковым затвором конечного положения точки гаснут.

FCU..F1 с сервоприводом IC 40, FCU..F2 с сервоприводом RBW или частотным преобразователем

- ➔ После разрешающего сигнала (на дисплее *0.8*) возможен поворот только между положениями минимальной и максимальной мощностей.

11 ПОМОЩЬ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током! Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение питания от прибора!
Устранение неисправностей должен производить только специально подготовленный и обученный персонал.

- ➔ Устранять неисправности разрешается только путем выполнения описанных далее мероприятий.
- ➔ Если FCU не реагирует, хотя все неисправности устранены: демонтируйте прибор и отправьте изготовителю для проверки.
- ➔ Внутренние ошибки прибора можно сбросить только при помощи кнопки Сброс/Информация на FCU.
- ➔ При наличии предупредительного сообщения дальнейшая эксплуатация FCU возможна через входящие управляющие сигналы.
- ➔ При настройке параметра в качестве аварийного отключения для сброса ошибки необходимо нажать кнопку Сброс/Информация.
- ➔ При настройке параметра в качестве защитного отключения сигнал через контакт аварийной сигнализации не подается. Сообщение о неисправности гаснет, как только ошибка больше не имеет места. Нет необходимости сбрасывать ошибку при помощи кнопки Сброс/Информация.

? Неисправности

! Причина

- Устранение

? Не светится 7-сегментный дисплей.

! Отсутствует напряжение питания.

- Проверьте электроподключение, подайте напряжение питания (см. шильдик прибора).



? Дисплей мигает и отображает 10.

! Неправильная работа входов дистанционного сброса.

! Слишком частые дистанционные сбросы. В течение 15 мин. автоматический или ручной дистанционный сброс производились более 5 раз.

! Последующая неисправность, вызванная предыдущей неисправностью, причина которой не была устранена.
- Обратите внимание на предшествующие сообщения о неисправностях.
- Устраните причину.

➔ Для устранения причины неисправности недостаточно каждый раз только лишь производить сброс после аварийного отключения.
- Проверьте соответствие дистанционного сброса стандарту (EN 746 допускает сброс только под контролем) и при необходимости исправьте.

➔ Сброс FCU может быть осуществлен только вручную и под контролем.
- Нажмите на FCU кнопку Сброс/Информация.



? Дисплей мигает и отображает 20.

! Напряжение подано на выход клеммы 56.
- Проверьте электроподключение и убедитесь в том, что напряжение на входах и выходах имеет одинаковую полярность и не перепутано.

! Имеет место внутренняя ошибка в силовом модуле.
- Замените силовой модуль.



? Дисплей мигает и отображает 21.

! Входы 51 и 52 активированы одновременно.
- Проверьте вход 51.

➔ Входом 51 можно управлять только при открытом воздушном затворе.
- Проверьте вход 52.

➔ Входом 52 можно управлять только когда затвор находится в положении розжига.



? Дисплей мигает и отображает 22.

! Неправильное электроподключение сервопривода IC 20.
- Проверьте электроподключение. Выполните электроподключение выходов и входов соединительных клемм 52–55 в соответствии со схемой – см. стр. 8 (7.3 Электроподключение IC 20 к FCU..F1).

! Имеет место внутренняя ошибка в силовом модуле.
- Замените силовой модуль.



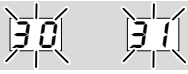
? Дисплей мигает и отображает 23.

! Сигнал о положении дискового затвора поступает на FCU непостоянно.
- Проверьте электроподключение и убедитесь в том, что сигнал о положениях «Открыто»/«Розжиг» дискового затвора передается через клемму 52 постоянно.



? Дисплей мигает и отображает 24.

! Ошибка управления через BUS-шину. Одновременно подается команда на «Открыто» и «Закрыто».
- Обеспечьте, чтобы управляющие сигналы «Открыто» и «Закрыто» не подавались одновременно.



? Дисплей мигает и отображает 30 или 31.

! Недопустимые изменения данных в настраиваемых параметрах FCU.
- С помощью программного обеспечения BCSoft восстановите первоначальные параметры.
- Выясните причину неисправности, чтобы избежать повторений.
- Следите за правильной прокладкой кабелей – см. стр. 3 (5 Выбор кабелей).
- Если описанные меры не помогают, демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает 32.

! Напряжение питания слишком низкое или слишком высокое.
- FCU нужно эксплуатировать в заданном диапазоне напряжения питания (напряжение сети +10/-15 %, 50/60 Гц).

! Имеет место внутренняя ошибка прибора.
- Демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает 33.

! Неправильная параметризация.
- Проверьте настройки параметров при помощи программного обеспечения BCSoft и при необходимости измените их.

! Имеет место внутренняя ошибка прибора.
- Демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает 36.

! Имеет место внутренняя ошибка прибора.
- Демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает 37.

! Ошибка обратной связи от контакторов.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 68 – см. стр. 3 (6 Электроподключение).
- Проверьте настройку параметра 73.



? Дисплей мигает и отображает 38.

! Сбой сигнала на входе «Обратная связь вентилятора» (клемма 44).
- Проверьте напряжение на клемме 44.
- Проверьте настройку параметра 31.



? Дисплей мигает и отображает 40.

! Запорный электромагнитный клапан V1 имеет утечку.
- Проверьте запорный электромагнитный клапан V1.

! Датчик давления газа $DGp_u/2$ для проверки герметичности настроен неправильно.
- Проверьте давление на входе.
- Настройте давление на входе на $DGp_u/2$ правильно.
- Проверьте электроподключение.

! Не снижается давление испытания между V1 и V2.
- Проверьте монтаж арматуры.

! Время проверки слишком велико.
- Проверьте параметр 56 (время проверки V_{p1}) и при помощи программного обеспечения BCSoft измените его.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 41.

! Запорный электромагнитный клапан V2 или V3 со стороны выхода имеет утечку.
- Проверьте запорный клапан V2/V3.

! Датчик-реле давления газа $DGp_u/2$ ($DGp_{u¾}$) для проверки герметичности настроен неправильно.
- Проверьте давление на входе.
- Настройте давление на входе на $DGp_u/2$ ($DGp_u¾$) правильно.
- Проверьте электроподключение.

! Время проверки слишком велико.
- Измените параметр 56 (время проверки давления) при помощи программного обеспечения BCSoft.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 42.

! Тестируемый объем V_{p2} имеет утечку.

! Запорный клапан V3, один из клапанов на входе в горелку или трубопровод имеют утечку.

- Проверьте запорные клапаны и трубопровод.

! Датчик-реле давления газа $DGp_u/2$ ($DGp_u¾$) настроен неправильно.
- Проверьте давление на входе.
- Настройте давление на входе на $DGp_u/2$ ($DGp_u¾$) правильно.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 45 (65).

! Настроена слишком большая длительность времени проверки V_{p1} + V_{p2}.
- Измените время проверки с помощью параметра 57.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 44.

! FCU не смог заполнить один из тестируемых объемов (V_{p1} или V_{p2}).

! FCU не смог сбросить давление на V_{p1} или V_{p2}.

! Неправильное электроподключение управляемых клапанов.
- Проверьте напряжение на клапанах.
- Неправильное электроподключение датчиков-реле давления.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 46 (65).



? Дисплей мигает и отображает 45.

! Ошибочное включение клапанов, неверное электроподключение.
- Проверьте подключение электромагнитных клапанов.



? Дисплей мигает и отображает 50.

! Сбой сигнала на входе «Разрешение работы/ Аварийный останов» (клемма 46).
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 46.
- Проверьте настройку параметра 10.



? Дисплей мигает и отображает 51.

! Короткое замыкание на одном из выходов блокировок цепи безопасности.
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте слаботочный предохранитель F1 (3,15 A, инерционный, H).

➔ Слаботочный предохранитель можно извлечь после демонтажа силового модуля, см. стр. 21 (Замена предохранителя).
- Затем проверьте правильность обработки всех входных и выходных сигналов.

! Имеет место внутренняя ошибка в силовом модуле.
- Замените силовой модуль.



? Дисплей мигает и отображает 52.

! Автомат управления BCU непрерывно совершает дистанционные сбросы.
- Проверьте управление дистанционного сброса (клемма 3).
- Сигнал на клемму 3 для сброса подавайте только в течение 1 с.



? Дисплей мигает и отображает 60.

! Защитой по превышению температуры (STB) обнаружено превышение температуры.
- Проверьте регулирование температуры.
- Проверьте электроподключение клемм 5, 6, 7 и 8.

! Сдвоенная термопара неисправна.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 62.

! На клеммах 5 и 6 обнаружен обрыв кабеля термопары.
- Проверьте электроподключение клемм 5 и 6.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 63.

! На клеммах 7 и 8 обнаружен обрыв кабеля термопары.
- Проверьте электроподключение клемм 7 и 8.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 64.

! На клеммах 5 и 6 обнаружена неисправность термопары (короткое замыкание термопары).
- Проверьте электроподключение клемм 5 и 6.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 65.

! На клеммах 7 и 8 обнаружена неисправность термопары (короткое замыкание термопары).
- Проверьте электроподключение клемм 7 и 8.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 66.

! Превышено предельное значение настроенного через параметр 23 перепада температур между термопарами на клеммах 5, 6 и клеммах 7, 8.
- Проверьте параметр 23 и настройте его правильно.
- Замените сдвоенную термопару.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать FCU и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает 67.

! Термопары работают за пределами допустимого диапазона температур.
- Используйте только сдвоенные термопары класса 1 тип K NiCr-Ni, тип N NiCrSi-NiSi или тип S Pt10Rh-Pt:

Термопара	Температурный диапазон (°C)
Тип K NiCr-Ni	от -40 до 1000
Тип N NiCrSi-NiSi	от -40 до 1000
Тип S Pt10Rh-Pt	от 0 до 1600



? Дисплей мигает и отображает 70.

! От подключенных автоматов управления горелкой в течение времени, определенного параметром 47, не поступает сообщение о достижении состояния «Работа» (горелка запущена).
- Проверьте напряжение на входе «Обратная связь Работа» (клемма 4).
- Проверьте настройку параметра 47.



? Дисплей мигает и отображает 72.

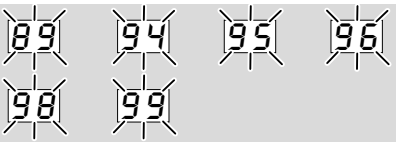
! Подключенные автоматы управления горелкой не готовы к работе.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 67.
- Проверьте настройку параметра 72.



? Дисплей мигает и отображает 90.

! Внутренняя ошибка температурного модуля.
- Закоротите обе подключенные термопары.
- Нажмите на FCU кнопку Сброс/Информация.

! Если дисплей продолжает мигать и отображает 90, имеет место внутренняя ошибка прибора.
- Демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает *89*, *94*, *95*, *96*, *97*, *98* или *99*.

! Системная ошибка – FCU произвел защитное отключение. Причина может заключаться в неисправности прибора или недопустимом электромагнитном воздействии.

- Следите за правильной прокладкой кабеля розжига – см. стр. 3 (5 Выбор кабелей).
- Следите за соблюдением действующих для установки норм по электромагнитной совместимости – в особенности при установках с частотными преобразователями – см. стр. 3 (5 Выбор кабелей).
- Деблокируйте прибор.
- Отключите напряжение питания от автомата FCU – затем снова подключите его.
- Проверьте напряжение питания и частоту тока.
- Если вышеуказанные меры не помогают, возможно, существует внутренняя неисправность прибора, – демонтируйте прибор и отправьте его на проверку изготовителю.



? Дисплей мигает и отображает d *0*.

! Неисправность при контроле давления воздуха при отсутствии расхода воздуха.

- Проверьте работу датчика-реле давления воздуха.

➔ Во время выполнения контроля давления воздуха при выключенном вентиляторе на входе «Контроль давления воздуха» (клемма 47) не должно быть сигнала.



? Дисплей мигает и отображает d *1*.

! Неудачная проверка работы датчика-реле давления воздуха. После запуска вентилятора, в зависимости от настройки для входа 47 или 48 (P15 и P35), не включилась система контроля расхода воздуха.

- Проверьте электроподключение системы контроля расхода воздуха.
- Проверьте настройку срабатывания датчика-реле давления воздуха.
- Проверьте работу вентилятора.



? Дисплей мигает и отображает d *P*.

! Во время предпусковой продувки пропадает входной сигнал (клемма 48) от датчика-реле давления воздуха.

- Проверьте систему воздухоснабжения во время процесса продувки.
- Проверьте электроподключение датчика-реле давления воздуха.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 48.
- Проверьте настройку срабатывания датчика-реле давления воздуха.



? Дисплей мигает и отображает d *X*.

! Во время предпусковой продувки пропадает входной сигнал (клемма 48) от датчика-реле давления воздуха.

- Проверьте систему воздухоснабжения во время процесса продувки.
- Проверьте электроподключение датчика-реле давления воздуха.
- Проверьте управляющий сигнал на клемме 48.
- Проверьте настройку срабатывания датчика-реле давления воздуха.



? Дисплей мигает и отображает o *X*.

! На позиционном шаге X пропал сигнал контроля макс. давления газа (клемма 50).

- Проверьте электроподключение.
- Проверьте давление газа.



? Дисплей мигает и отображает u *X*.

! На позиционном шаге X пропал сигнал контроля мин. давления газа (клемма 49).

- Проверьте электроподключение.
- Проверьте давление газа.



? Дисплей мигает и отображает *Ac*.

! Нет сигнала от сервопривода «Позиция минимальной мощности достигнута».

- Проверьте дисковый затвор и работу конечных выключателей сервопривода.
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте сервопривод.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает Ao.

! Нет сигнала от сервопривода «Позиция максимальной мощности достигнута».
- Проверьте дисковый затвор и работу конечных выключателей сервопривода.
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте сервопривод.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает Ai.

! Нет сигнала от сервопривода «Позиция розжига достигнута».
- Проверьте дисковый затвор и работу конечных выключателей сервопривода.
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте сервопривод.
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.



? Дисплей мигает и отображает b E.

! Нарушена внутренняя связь с модулем BUS-шины.
- Проверьте подключение модуля BUS-шины.
- Подключенные приводы клапана должны быть оснащены защитным контуром в соответствии с рекомендациями изготовителя.

➔ Этим обеспечивается защита от скачков напряжения, которые могут привести к неисправности FCU.
- Используйте помехозащищенные штекеры для электродов (1 кОм).
- Если неисправность не удается устранить, следует демонтировать прибор и отправить его изготовителю для проверки.

! Неисправен модуль BUS-шины.
- Замените модуль BUS-шины.



? Дисплей мигает и отображает bc.

! Некорректная или неисправная чип-карта параметризации (PCC).
- Используйте только предусмотренную чип-карту параметризации.
- Замените неисправную чип-карту параметризации.



? Дисплей мигает и отображает c 1.

! Отсутствует входной сигнал указателя положения газового клапана (POC) во время подготовки к работе.
- Проверьте электроподключение.

➔ На FCU (клемма 45) должно подаваться напряжение питания при закрытом клапане, если клапан открыт, то напряжение подаваться не должно.
- Проверьте правильность работы указателя положения (POC) и клапана, неисправный клапан необходимо заменить.



? Дисплей мигает и отображает c 8.

! FCU не получает информации о том, что контакт указателя положения еще разомкнут.
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте параметризацию на входах клемм 36, 37 или 38.

➔ Во время пуска на FCU (клемма 45) при закрытом клапане должно подаваться напряжение питания, при открытом клапане напряжение подаваться не должно.
- Проверьте правильность работы указателя положения (POC) и клапана, неисправный клапан необходимо заменить.



? Дисплей мигает и отображает n 0.

! Не установлено соединение между FCU и ПЛК (контроллер).
- Проверьте электроподключение.
- Проверьте правильность сетевого имени и конфигурации IP для FCU в программе ПЛК.
- Включите ПЛК.



? Дисплей мигает и отображает n 1.

→ Ошибка появляется только у подключенных к BUS-шине приборов с проверкой адресов (P80 = 1).

! На модуле BUS-шины установлен недействующий или несуществующий адрес.

- Присвойте корректный адрес (от 001 до FEF) модулю BUS-шины.



? Дисплей мигает и отображает n 2.

! Модулем BUS-шины получена от ПЛК некорректная конфигурация.

- Убедитесь, что был загружен правильный GSD-файл.



? Дисплей мигает и отображает n 3.

! Имя прибора для FCU в программе ПЛК недействительно.

→ Имя прибора при поставке:
: not-assigned-fcu-500-xxx
(**xxx** = настройка кодирующих переключателей в FCU).

→ Имя прибора должно содержать как минимум выражение **fcu-500-xxx**.

- Убедитесь, что настройка кодирующих переключателей соответствует записи (**xxx**) в программе ПЛК.
- Удалите в программе ПЛК выражение « **not-assigned-**» или замените его на индивидуальную часть имени (напр., Зона1-).



? Дисплей мигает и отображает n 4.

! ПЛК выключен.

- Проверьте, может ли ПЛК быть запущен.

Замена предохранителя

→ Предохранители прибора F1 и F2 можно вынуть для проверки.

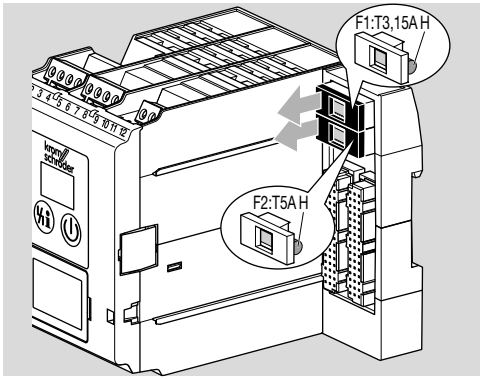
1 Отключите электропитание установки/ FCU.

2 Снимите соединительные клеммы с FCU.

→ Соединительные провода должны оставаться при этом привинченными к соединительным клеммам.

3 Снимите силовой модуль, см. стр. 3 (4 Замена автомата безопасности термических агрегатов/автомата управления зоной печи).

4 Выньте держатель предохранителя (со слаботочным предохранителем F1 или F2).



5 Проверьте работоспособность слаботочного предохранителя F1 или F2.

6 Замените неисправный слаботочный предохранитель.

→ При замене используйте только разрешенный тип (F1: 3,15 A, инерционный, H, F2: 5 A, инерционный, H; в соотв. с IEC 60127-2/5).

7 Снова подключите сначала силовой модуль, затем соединительные клеммы и запустите установку/ FCU в эксплуатацию.

12 ПАРАМЕТРЫ И ЗНАЧЕНИЯ

12.1 Опрос параметров

1. Нажмите кнопку Сброс/Информация и удерживайте ее нажатой в течение 2 с. Дисплей переключается на параметр 10.
2. Отпустите кнопку. На дисплее остается этот параметр и отображается его значение.
3. Снова нажмите кнопку в течение 2 с. Индикация переходит к следующему параметру.

➔ Таким образом, можно вызвать все параметры друг за другом.

➔ Если коротко нажать кнопку, дисплей покажет текущий параметр.

➔ Спустя прибл. 60 с после последнего нажатия кнопки снова отображается нормальное состояние программы.

12.2 Для всех вариантов прибора FCU

Параметр	Название Значения
10	Аварийный останов 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
12	Защита по максимальному давлению газа 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
13	Защита по минимальному давлению газа 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
15	Контроль давления воздуха 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
19	Время безопасности в рабочем режиме 0; 1; 2= Время в секундах
29	Состояние вентилятора при аварийном отключении 0= Выкл 1= Вкл
30	Время пуска вентилятора t_{GV} 0-6000= Время в секундах
31	Вентилятор готов к работе 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
32	Контроль расхода воздуха при продувке 0= Выкл, максимальная мощность 1= Вкл, максимальная мощность 2= Выкл, регулирование мощности
34	Время предпусковой продувки t_{PV} 0-6000= Время в секундах
35	Контроль расхода воздуха во время предпусковой продувки 0= Выкл 1= С защитным отключением 2= С отключением с аварийной блокировкой
37	Время постпродувки t_{PN} 0-6000= Время в секундах
38	Контроль расхода воздуха при постпродувке 0= Вкл, максимальная мощность 1= Выкл, максимальная мощность 2= Выкл, мощность розжига 3= Выкл, регулирование мощности
44	Время задержки сигнала «Разрешение регулирования мощности» t_{RF} 0-250= Время в секундах
62	Минимальная пауза t_{MP} 0-3600= Время в секундах
63	Время задержки включения t_E 0-250= Время в секундах
67	Время работы в режиме «Ручное управление» 0= Не ограничено 1= 5 мин
69	Функция клеммы 51 0= Выкл 1= Обратная связь Макс. мощность IC 40/RBW 2= Совместно с входом аварийного останова (кл. 46) 3= Совместно с входом мин. давления воздуха (кл. 47) 4= Совместно с входом расхода воздуха (кл. 48) 5= Совместно с входом мин. давления газа (кл. 49) 6= Совместно с входом макс. давления газа (кл. 50)
70	Функция клеммы 65 0= Выкл 1= DG сокращ. время проверки 2= Совместно с входом аварийного останова (кл. 46) 3= Совместно с входом мин. давления воздуха (кл. 47) 4= Совместно с входом расхода воздуха (кл. 48) 5= Совместно с входом мин. давления газа (кл. 49) 6= Совместно с входом макс. давления газа (кл. 50)

Параметр	Название Значения
71	Функция клеммы 66 0= Выкл 1= FCU в режиме зонального автомата 2= Внешний HT сигнал 3= Совместно с входом аварийного останова (кл. 46) 4= Совместно с входом мин. давления воздуха (кл. 47) 5= Совместно с входом расхода воздуха (кл. 48) 6= Совместно с входом мин. давления газа (кл. 49) 7= Совместно с входом макс. давления газа (кл. 50)
72	Функция клеммы 67 0= Выкл 1= BCU готов; защитное отключение 2= BCU готов; откл. с авар. блокировкой 3= Совместно с входом аварийного останова (кл. 46) 4= Совместно с входом мин. давления воздуха (кл. 47) 5= Совместно с входом расхода воздуха (кл. 48) 6= Совместно с входом мин. давления газа (кл. 49) 7= Совместно с входом макс. давления газа (кл. 50)
73	Функция клеммы 68 0= Выкл 1= Обратная связь контакторов 2= Совместно с входом аварийного останова (кл. 46) 3= Совместно с входом мин. давления воздуха (кл. 47) 4= Совместно с входом расхода воздуха (кл. 48) 5= Совместно с входом мин. давления газа (кл. 49) 6= Совместно с входом макс. давления газа (кл. 50)
77	Пароль 0000-9999

12.3 Дополнительные параметры для FCU.. H1

Параметр	Название Значения
20	Режим работы с контролем температуры 0= Выкл 1= Функция STW (режим высокотемпературного управления) 2= Функция STB 3= Функция STW и STB
22	Термопара 1= Тип K 2= Тип N 3= Тип S
23	Предельное значение перепада температур 10-100= Температура в °C
24	Предельное значение для STW (режим высокотемпературного управления) 650-1200= Температура в °C
25	Предельное значение для STB/ ASTB(защита установки) 200-1600= Температура в °C
26	Температурный гистерезис 10-100= Температура в °C
27	Предпусковая продувка при режиме высокотемпературного управления 0= Выкл 1= Вкл

12.4 Дополнительные параметры для FCU..F1

Параметр	Название Значения
40	Управление мощностью 0= Выкл 1= IC 20 2= IC 40
42	Время поворота привода 0-250= Время в секундах
45	Минимальное время ожидания розжига 0-250= Время в секундах
46	Сигнал обратн. связи «Работа горелки» 0= Выкл 1= Вкл, разрешение на регулирование
47	Лимит времени регул. мощности 0-60= Время в минутах

12.5 Дополнительные параметры для FCU.. F2

Параметр	Название Значения
40	Управление мощностью 0= Выкл 3= RBW 4= Частотный преобразователь
41	Выбор времени поворота RBW 0= Выкл, контроль положений 1= Вкл, для мин./макс. мощности 2= Вкл, для максимальной мощности 3= Вкл, для минимальной мощности
42	Время поворота привода 0-250= Время в секундах, если параметр 41 = 1, 2 или 3
45	Минимальное время ожидания розжига 0-250= Время в секундах
46	Сигнал обратн. связи «Работа горелки» 0= Выкл 1= Вкл, разрешение на регулирование

12.6 Дополнительные параметры для FCU.. C1

Параметр	Название Значения
51	Система контроля клапанов 0= Выкл 1= Проверка на герметичность перед пуском 2= Проверка на герметичность после отключения 3= Проверка на герметичность перед пуском и после отключения 4= Функция «Контроль срабатывания»
53	Тест. объем для проверки герметичности 1= V_{p1} 2= V_{p1}, сброс давления через V3 3= V_{p1} + V_{p2}, сброс давления через V3 4= V_{p1} + V_{p3}, сброс давления через V3 5= V_{p1} + V_{p2} + V_{p3}, сброс давления через V3
54	Сброс давления V_{p2} 0= В режиме готовности к работе 1= Во время пуска
55	Продолжительность открытия сбросного клапана V3 t_{L3} 0-6000= Время сброса давления перед тестированием V_{p1} в секундах
56	Время проверки V_{p1} 3= Время в секундах 5-25= (с шагом 5 с) 30-3600= (с шагом 10 с)
57	Время проверки V_{p1} + V_{p2} 3= Время в секундах 5-25= (с шагом 5 с) 30-3600= (с шагом 10 с)
59	Продолжительность открытия клапана 1 t_{L1} 2-25= Время заполнения или сброса давления в секундах
60	Продолжительность открытия клапана 2 t_{L2} 2-25= Время заполнения или сброса давления в секундах
65	Время заполнения газопровода перед пуском 0-25= Время в секундах

12.7 Дополнительные параметры для FCU с BCM 500

Параметр	Название Значения
75	Управление мощностью по BUS-шине 0= Выкл 1= От МИН до МАКС; ГОТОВ = МИН 2= От МИН до МАКС; ГОТОВ = ЗАКРЫТО 3= От положения РОЗЖИГ до МАКС; ГОТОВ = ЗАКРЫТО 4= От МИН до МАКС; ГОТОВ = МИН; быстрый пуск 5= От положения РОЗЖИГ до МАКС; ГОТОВ = МИН; быстрый пуск
80	Связь по BUS-шине 0= Выкл 1= Вкл, с проверкой адресов 2= Вкл, без проверки адресов

13 ОБОЗНАЧЕНИЯ

Символ	Описание
⏻	Готовность к работе
⚠	Цепь блокировок безопасности
	Продувка
4	Дистанционный сброс
Уставки цепи безопасности (ограничители) при пуске (LDS)	Уставки цепи безопасности (ограничители) при пуске (Limits during start-up)
	Газовый клапан
	Воздушный клапан
	Многофункциональное устройство (сдвоенный клапан с регулятором соотношения газ/воздух)
	Горелка
P	Продувка при пуске и после отключения
A	Внешний контроль расхода воздуха
	Сигнал «Работа горелки»
4	Сообщение о неисправности
	Сигнал пуска
HT	Вход для режима высокотемпературного управления

Символ	Описание
PZ	Датчик-реле давления для контроля герметичности (ТС)
PZH	Датчик-реле давления максимального давления
PZL	Датчик-реле давления минимального давления
PDZ	Датчик-реле перепада давлений
Pxx	Входной сигнал в зависимости от параметра xx
M	Сервопривод с дисковым затвором
GZL	Клапан с указателем положения (функция «Контроль срабатывания»/ proof of closure)
	Трехпозиционно-шаговый переключатель
	Вход/Выход блокировок цепи безопасности
	Вход/Выход 24 В=
TC	Автомат контроля герметичности
$p_u/2$	Половина давления на входе
$p_u/4$	Четверть давление на входе
$3p_u/4$	Три четверти давление на входе
p_u	Давление на входе
p_d	Давление на выходе
V_{p1}	Тестируемый объем
I_N	Токовое потребление датчика/реле

14 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

14.1 Условия окружающей среды

Не допускайте попадания на прибор прямых солнечных лучей или излучений от раскаленных поверхностей.

Не допускайте вызывающих коррозию воздействий, напр. наличия в атмосферном воздухе соли или оксида серы SO_2.

Хранение и монтаж прибора могут осуществляться только в закрытых помещениях/зданиях.

Для очистки прибора не используйте очистители высокого давления и/или чистящие средства.

Температура окружающей среды:
от -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F),
образование конденсата не допускается.

Степень защиты: IP 20 в соотв. с IEC 529.

Для места монтажа: мин. IP 54 (при монтаже в шкафу управления).

Допустимая рабочая высота: < 2000 м над уровнем моря.

14.2 Механические характеристики

Вес: 0,7 кг.

Порты

- Винтовые клеммы:
  номинальное поперечное сечение: 2,5 мм^2,
  поперечное сечение провода (жесткого): мин. 0,2 мм^2, макс. 2,5 мм^2,
  AWG: мин. 24, макс. 12,
  нагрузка на контакты: 12 А.
- Пружинные клеммы:
  номинальное поперечное сечение: 2× 1,5 мм^2,
  поперечное сечение провода (жесткого): мин. 0,2 мм^2, макс. 1,5 мм^2,
  AWG: мин. 24, макс. 16,
  нагрузка на контакты: 10 А (8 А UL 8 А),
  необходимо соблюдать при последовательном подключении.

14.3 Электрические характеристики

Напряжение питания

FCU..Q: 120 В AC, -15/+10 %, 50/60 Гц, ±5 %,
FCU..W: 230 В AC, -15/+10 %, 50/60 Гц, ±5 %,
для сети с заземлением.

Потребляемая мощность

FCU..Q: при 120 V AC ок. 3 Вт/5,5 ВА, плюс ок. 0,08 Вт/0,2 ВА на каждый вход переменного тока,
FCU..W: при 230 V AC ок. 6 Вт/11 ВА, плюс ок. 0,15 Вт/0,4 ВА на каждый вход переменного тока.

Нагрузка на контакты

- Управляющие выходы LDS (клемма 16), продувкф (клемма 17), работф в высокотемпературном режиме HT (клемма 18), цепь блокировок безопасности (клемма 57):
  макс. 0,5 А, cos φ = 1).
- Выходы клапанов V1, V2 и V3 (клеммы 13, 14, 15):
  макс. 1 А, cos φ = 1.
- Выходы сервопривода (клеммы 53, 54, 55):
  макс. 50 мА, cos φ = 1.
- Суммарная сила тока для одновременного управления управляющих выходов HT, продувки LDS, цепи блокировок безопасности, выходов клапанов V1, V2, V3 и сервопривода:
  макс. 2,5 А.
- Контакт сигнала «Авария/Работа» 24 В DC (клеммы 41, 42):
  макс. 0,1 А.
- вентилятор:
  макс. 3 А (пусковой ток: 6 А < 1 с).

Количество переключений

FCU:
контакт сигнала «Авария/Работа» 24 В DC: макс. 10 000 000,
кнопка Вкл/Выкл, кнопка Сброс/Информация: 1000,
силовой модуль:
управляющие выходы LDS (клемма 16), продувка

(клемма 17), работа в высокотемпературном режиме HT (клемма 18), цепь блокировок безопасности (клемма 57),
газовые клапаны V1 (клемма 13), V2 (клемма 14), V3 (клемма 15),
воздушный затвор (клеммы 53, 54 и 55),
вентилятор (клемма 58): макс. 250 000.
Входное напряжение входов сигнализации:

Ном. значение	120 В AC	230 В AC
Сигнал «1»	80–132 В	160–253 В
Сигнал «0»	0–20 В	0–40 В

Ном. значение	24 В=
Сигнал «1»	24 В, ±10 %
Сигнал «0»	< 1 В

Сила тока входа сигнализации :

Сигнал «1»	макс. 5 мА

Предохранители, заменяемые,
F1: T 3,15A H,
F2: T 5A H, в соотв. с IEC 60127-2/5.

14.4 FCU..H1

Клеммы 5, 6,7 и 8:
максимальное напряжение: ± 5 В.
Диапазон входного напряжения сдвоенных термопар:
тип K: 0 до 54,9 мВ.
Тип N: 0 до 47,5 мВ,
тип S: 0 до 18,7 мВ.
Принципы действия: тип 2 в соответствии с EN 14597.
Принципы работы: 2B, 2K и 2P,
при STB дополнительно 2A и 2N.
ESD защита от электростатического разряда клеммы 5 – 8:
уровень 4 в соответствии с IEC 61000-4.2 (ESD).
Максимальное отклонение температурных показателей модулей STW/STB при использовании термопар класса 1:
тип K: 0,63 % при 25 °C, ± 340 ppm/K при температуре окружающей среды,
тип N: 0,55 % при 25 °C, ± 340 ppm/K при температуре окружающей среды,
тип S: 1,38 % при 25 °C, ± 1570 ppm/K при температуре окружающей среды.

15 СРОК СЛУЖБЫ

Указанный срок службы предполагает использование продукта в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации. По окончании назначенного срока службы важные с точки зрения безопасности компоненты должны быть заменены.
Срок службы (начиная с даты изготовления): 10 лет.

Более подробное толкование Вы можете найти в применяемых нормах и регламентах и на сайте afecor (www.afecor.org).
Этот метод применим для отопительных установок. Для технологического оборудования руководствуйтесь местными нормами и правилами.

16 ЛОГИСТИКА

Транспортировка

Необходимо защищать прибор от внешних воздействий (толчков, ударов, вибраций).
Температура транспортировки: см. стр. 25 (14 Технические характеристики).
При транспортировке должны соблюдаться указанные условия окружающей среды.
Незамедлительно сообщайте о повреждениях прибора или упаковки во время транспортировки.
Проверяйте комплектность продукта.

Хранение

Температура хранения: см. стр. 25 (14 Технические характеристики).
При хранении должны соблюдаться указанные условия окружающей среды.
Длительность хранения: 6 месяцев в оригинальной упаковке до первого использования. При более длительном хранении соответственно сокращается общий срок службы.

17 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

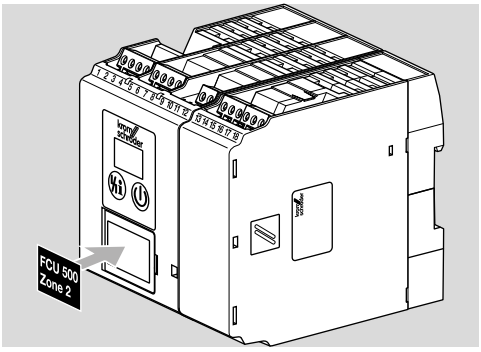
17.1 BCSoft4

Соответствующее актуальное программное обеспечение можно скачать через Интернет на сайте www.docuthek.com. Для этого необходимо зарегистрироваться на DOCUTHEK.

17.2 Оптоадаптер PCO 200

Включает CD-ROM с программой BCSoft, артикул: 74960625.

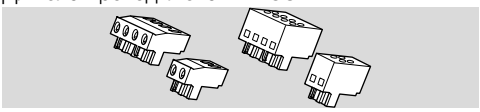
17.3 Наклейки для маркировки



Печать на лазерном принтере, плоттере или гравировальном станке, 27 × 18 мм или 28 × 17,5 мм.
Цвет: серебристый.

17.4 Набор соединительных штекеров

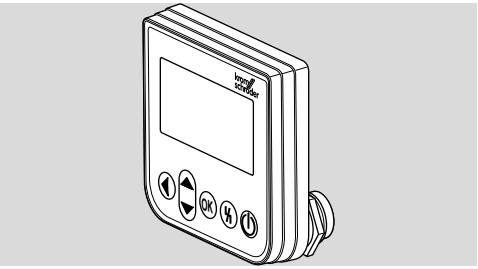
Для электроподключения FCU.



Соединительные штекеры с винтовыми клеммами
артикул: 74923998.
Соединительные штекеры с пружинными клеммами,
артикул: 74924000.

17.5 OCU

Операторский терминал для монтажа на дверцу щита управления. При помощи OCU можно считывать состояние программы или сообщения о неисправностях. В режиме «Ручное управление» OCU можно использовать для пошагового включения программы.



OCU 500-1,
переключаемый дисплей: D, GB, F, NL, E, I,
артикул 84327030,
OCU 500-2,
переключаемый дисплей: GB, DK, S, N, TR, P,
артикул 84327031,
OCU 500-3,
переключаемый дисплей: GB, USA, E, P (BR), F,
артикул 84327032,
OCU 500-4,
переключаемый дисплей: GB, RUS, PL, HR, RO, CZ,
артикул 84327033.

18 СЕРТИФИКАЦИЯ

18.1 Декларация о соответствии

CE

Мы в качестве изготовителя заявляем, что изделия FCU 500 и FCU 505 соответствуют требованиям указанных директив и норм.
Директивы:
– 2014/35/EU – LVD
– 2014/30/EU – EMC
– 2011/65/EU – RoHS II
– 2015/863/EU – RoHS III
Предписание:
– (EU) 2016/426 – GAR
Нормы:
– EN 13611:2007+A2:2011
– EN 1643:2014
– EN 61508:2010, suitable for SIL 3
Данное изделие полностью соответствует прошедшему испытание типовому образцу.
Производство ведется в соответствии с предписанием (EU) 2016/426 Annex III paragraph 3.
Elster GmbH

Сертификация согласно SIL и PL

SIL

PL

Для систем до уровня SIL 3 в соответствии с EN 61508 и PL e в соответствии с ISO 13849.

Допуск FM

FM APPROVED

Стандарт безопасности Factory Mutual (FM): 7610 топливосжигающие установки и приборы контроля пламени. Соответствует для применения в соответствии с NFPA 86.

Допуск ANSI/CSA

C SA US

American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2 No. 199

18.2 Таможенный Союз ЕврАзЭС

EAC

Приборы FCU 500, FCU 505 соответствуют требованиям ТР Таможенного Союза ЕврАзЭС (Российская Федерация, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Республика Армения).

18.3 Регламент REACH

Прибор содержит особо опасные вещества (SVHC), которые находятся в списке веществ-кандидатов Регламента REACH № 1907/2006. См. Reach list HTS на сайте www.docuthek.com.

18.4 Директива RoHS в Китае

Директива об ограничении использования вредных веществ (RoHS) в Китае. Копия таблицы содержания компонентов (Disclosure Table China RoHS2) – см. сертификаты на сайтеwww.docuthek.com.

19 УТИЛИЗАЦИЯ

Приборы с электронными компонентами:
Директива WEEE 2012/19/EU – директива об отходах электрического и электронного оборудования



Продукт и его упаковка по истечении срока службы продукта (достижения количества переключений) подлежат сдаче в пункт вторсырья. Прибор нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. Продукт не подлежит сжиганию.
По желанию, приборы, отслужившие свой срок, в соответствии с нормативами по утилизации отходов, могут быть вывезены производителем при поставке за счет продавца.

20 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Пуск

Если после включения на дисплее FCU отображается аварийное сообщение предшествовавшего рабочего цикла, то необходимо сбросить сигнал аварии нажатием кнопки. Как только происходит подача сигнала пуска, начинает протекать «Вре задержки включения» tE (на дисплее H0) и проис- ходит проверка цепи блокировок безопасности. FCU запускает вентилятор для предпусковой про- дувки топки.
По истечении времени запуска вентилятора tGV (на дисплее 01) датчики фиксируют наличие давления воздуха в воздухопроводе горелки (на дисплее d1) и производится продувка топки. Одновременно с этим на FCU 500..C1 может запускаться функция проверки на герметичность газовых клапанов. После проведения предпуско- вой продувки топки и проверки на герметичность открываются клапаны на входном газопроводе печи (V1 и, если требуется, V2), при условии, что цепь блокировок безопасности обеспечивает нормальную работу температурных ограничителей и на автомат управления горелкой через выход цепи блокировок безопасности (клемма 57) подается сигнал, разрешающий пуск горелки.
Для исполнения FCU..F1, FCU..F2 по истечении времени запуска вентилятора tGV (на дисплее 01), привод клапана передвигается в положение ОТКРЫТО (на дисплее A1). После предпусковой продувки и окончания контроля на герметичность привод клапана передвигается в положение РОЗ-ЖИГ (на дисплее A2).
По истечении времени задержки разрешающего сигнала (на дисплее H7) и с появлением на дисплее индикации 08 FCU начинает работу.

Работа

Температурный контроль

FCU 500..H1 оборудован встроенным температурным модулем. Этот модуль может функционировать как датчик безопасной температуры (STW) с целью контроля достигнута ли минимальная температура, необходимая для управления в высокотемператур- ном режиме, и как защита по превышению макси- мально допустимой температуры в печи (STB). Для измерения температуры к температурному модулю подключена сдвоенная термопара.

Высокотемпературный режим с функцией датчика безопасной температуры (функция STW)

Как только температура в печи превысит температуру воспламенения газовоздушной смеси (> 750 °C), FCU через ошибкозащищенный HT-выход подает сигнал управляемым автоматам управления горелкой о переходе печи на Высоко- температурный режим (функция STW),

и встрое ный в автоматы управления горелками контроль пламени отключается.
Если температура в печи упадет ниже температуры самовоспламенения газовоздушной смеси (< 750 °C), то FCU отключит сигнал на HT-выходе. Как только прекращает подаваться сигнал на HT-входы автоматов управления горелками, они немедленно начинают контролировать сигнал пламени горелок.
Контроль максимальной температуры с помощью функции STB
Как только температура в печи достигает максимально допустимого значения или происходит не исправность компонентов системы температурного контроля в пределах допустимого температурного диапазона (например, поломка термопары, корот- кое замыкание термопары) FCU производит защит- ное отключение. Выходной сигнал цепи блокировок безопасности отключается.

Управление воздухоснабжением
В качестве системы безопасности печи FCU.. F1 или FCU..F2 осуществляют централизованное управ- ление подачей воздуха на печь. Они управляют и контролируют необходимые расходы воздуха перед пуском горелки, во время ее работы и после отключения. Для FCU..F1 или FCU..F2 также доступ- на функция управления мощностью или управление и контроль частотно-регулируемым вентилятором.

Продувка
При подаче управляющего сигнала на вход Продувка (клемма 2) включается функция Продувка. FCU запускает вентилятор (клемма 58) в режиме Standby/Готовность к работе (в отсутствии сигнала Пуск). Холодный воздух может подаваться в топку, например, для охлаждения. FCU запускает венти лятор в зависимости от функций, определенных параметрами пользователя. После подачи сигнала Пуск функция Продувка прекращает действовать.

Управление мощностью
Как только FCU получает сигнал пуска (клемма 1), вентилятор запускается через клемму 58 по- сле включения времени задержки и осуществляет контроль давления воздуха. Требуемое количество воздуха регулируется FCU в соответствии с на- стройкой параметра 40 с помощью сервопривода поворотного дискового затвора, RBW или частот- но-регулируемым вентилятором.
FCU имеет режим ручного управления. При ручном управлении пользователь может вращать дисковый затвор на воздухопроводе между положениями Открыто и Закрыто в 3х-точечном шаговом режиме.

Управление многозонными печами
Для управления несколькими зонами печи один FCU используется для управления системой безопасности печи (FCU..F0), а соответствующие ко- личеству зон другие FCU (FCU..F1 или FCU.. F2) используются для управления тепловой мощностью каждой зоны в режиме плавного регулирования.

21 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении срока службы прибора или установки, на которой смонтирован прибор, следует вывести прибор или установку из эксплуатации; после чего следует подвергнуть компоненты прибора раздельной утилизации в соответствии с местными предписаниями, независимо от того, был ли превышен срок службы прибора или установки.
Срок службы: см. стр. 25 (14 Технические характеристики)

22 РЕМОНТ

Разрешается проводить только те ремонтные работы прибора, которые предписаны данным Руководством по эксплуатации.
Если по причине какой-либо неисправности прибор вышел из строя, необходимо отправить прибор на проверку производителю/контактному лицу из Таможенного Союза.
По истечении срока службы следует вывести при- бор из эксплуатации и подвергнуть утилизации.

23 КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ

Критические отказы, возникающие в процессе эксплуатации, могут быть вызваны несоответствием (повреждением) электрической изоляции предусмотренным условиям эксплуатации машины в части опасности поражения персонала электрическим током.
Снижение (исключение) критических отказов достигается соблюдением требований безопасной эксплуатации прибора, своевременным проведением всех видов технического обслуживания в полном объеме, своевременным ремонтом и соблюдением других требований, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

24 КОНТАКТЫ

Организацией, выполняющей функции иностранного изготовителя в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза на его территории, является АО «ХОНЕВЕЛЛ» (лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя).

АО «ХОНЕВЕЛЛ»
121059, Россия, Москва
ул. Киевская, д. 7, 8 этаж
Тел. +7 495 796 9800
Факс +7 495 796 9893/94
hts.ru@honeywell.com

Изготовитель
Elster GmbH
Strotheweg 1,
D-49504 Lotte (Büren)
Германия

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Ассортимент продукции Honeywell Thermal Solutions включает в себя продукты Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder и Maxon. Для получения дополнительной информации о нашей продукции посетите веб-сайт ThermalSolutions.honeywell.com или свяжитесь с инженером отдела продаж Honeywell.

Elster GmbH
Strotheweg 1, D-49504 Lotte
Тел. +49 541 1214-0
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.com
Централизованное управление сервисными операциями по всему миру:
Тел. +49 541 1214-365 или -555
hts.service.germany@honeywell.com

Honeywell
kromschroder

Перевод с немецкого языка
© 2024 Elster GmbH

Возможны изменения, служащие техническому прогрессу.
FCU 5xx · Edition 04.24