

АВТОМАТИКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОПОТРЕБЛЯЮЩИХ АГРЕГАТОВ

При проектировании систем управления и контроля различных отопительных технологических процессов традиционно используются как программируемые промышленные контроллеры, так и более простые, построенные на релейных схемах сборки. Конечно, различных систем управления существует огромное количество, но независимо от технологических особенностей проектируемого агрегата, использующего природный газ в качестве топлива, они имеют некоторые общие черты. В части автоматизации любого агрегата сюда можно отнести автоматику безопасности. Требования к системе безопасности регламентируются соответствующими Правилами безопасности и Техническими регламентами.

Фирма «Elster GmbH» - известный производитель автоматов управления горелочными устройствами (торговая марка Kromschroder), постаралась реализовать давно витающую в воздухе идею - объединить все функции безопасности (и не только) в едином блоке. Новая серия автоматов управления и контроля основными функциями безопасности в системах нагрева газовыми горелками на промышленных печах получила название FCU 500.

Автомат управления FCU 500 выполняет следующие основные функции безопасности:

- контроль минимального и максимального давления газа,
- контроль минимального давления воздуха,
- предварительная вентиляция топки,
- проверка герметичности клапанов и системы газопроводов (опцион),
- работа в высокотемпературном режиме или запуск автоматов управления горелками в многопламенных системах горения на промышленных печах.



Конструктивно автомат управления FCU 500 является промышленным контроллером, который в зависимости от комплектации определенными блоками (модулями) может использоваться для централизованного управления несколькими зонами печи или для индивидуальных зон с целью контроля функций безопасности и управления мощностью каждой зоны. Когда проверка по основным требованиям безопасности (предварительная продувка, проверка расходов и давления) произведена, автомат выдает разрешающий сигнал на запуск автоматов управления горелками.

Опционально FCU 500 поставляется со встроенной системой контроля температуры или ограничения безопасной температуры, контроля герметичности и с интерфейсом управления мощностью сервоприводов заслонок или интерфейсом для управления преобразователем частоты.

С помощью программы BCSoft и дополнительного оптоадаптера с FCU 500 могут быть считаны все параметры, статистические данные по работе и неисправностям. Этот интерфейс уже хорошо знаком потребителям по работе с автоматами управления горелками BCU, PFU и сервоприводами IC40.

При перепрограммировании FCU 500 на новые параметры их можно сохранить на встроенной чип-карте параметров. Чип-карта легко извлекается из прибора, например при его замене, и может быть вставлена в новый FCU для передачи параметров в память нового прибора.

Заложенный в программу прибора Ручной режим позволяет непосредственно управлять запуском автоматов управления горелками и управлением дроссельными заслонками.

Выходы системы безопасности печи, например управление дроссельной заслонкой, воздушным вентилятором и клапанами, управляются через съемный силовой модуль, который имеет штекерное подключение. При достижении максимального числа рабочих циклов его легко можно заменить, благодаря чему основной блок FCU 500 имеет продолжительный срок службы.



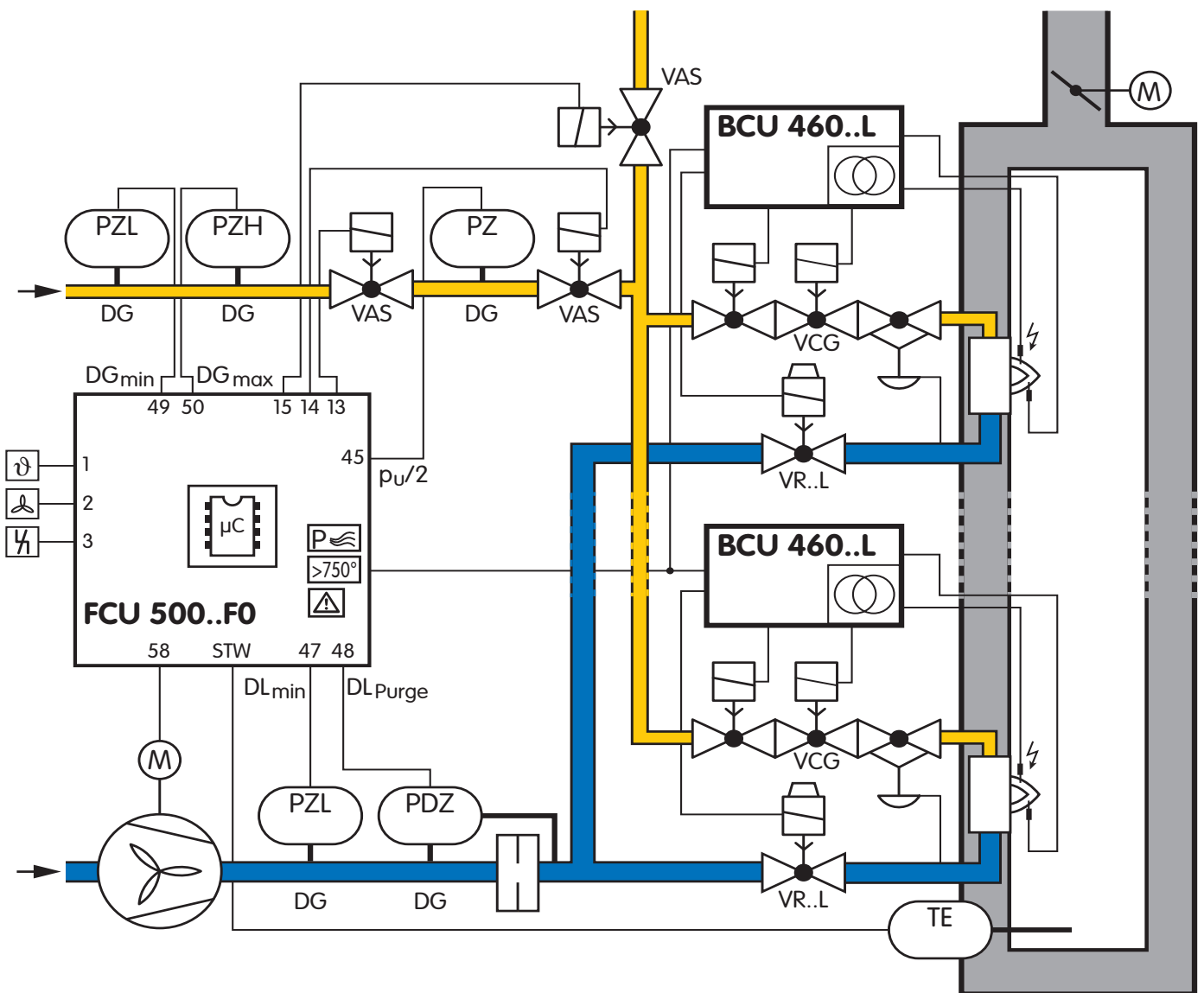
FCU устанавливается на DIN-рейку в шкаф управления. Модульные разъемы на FCU дают возможность удобного электроподключения.



Как опция к FCU может быть подключен блок операторского контроля OCU, который отображает статус программы или сообщения о неисправностях. В ручном режиме блок операторского контроля используется для обслуживания отдельных шагов программной последовательности. OCU монтируется на внешней поверхности шкафа управления.

Подключение блока операторского контроля OCU дает возможность перенести функции отображения и работа с FCU в более удобное место.

Примеры применения Импульсное управление



Для контроля процессов требующих глубокого регулирования мощности (более чем 1:10) или процессов, где необходима интенсивная циркуляция печной атмосферы, для получения равномерного температурного поля, например, при термообработке на низких и средних температурах в машиностроении.

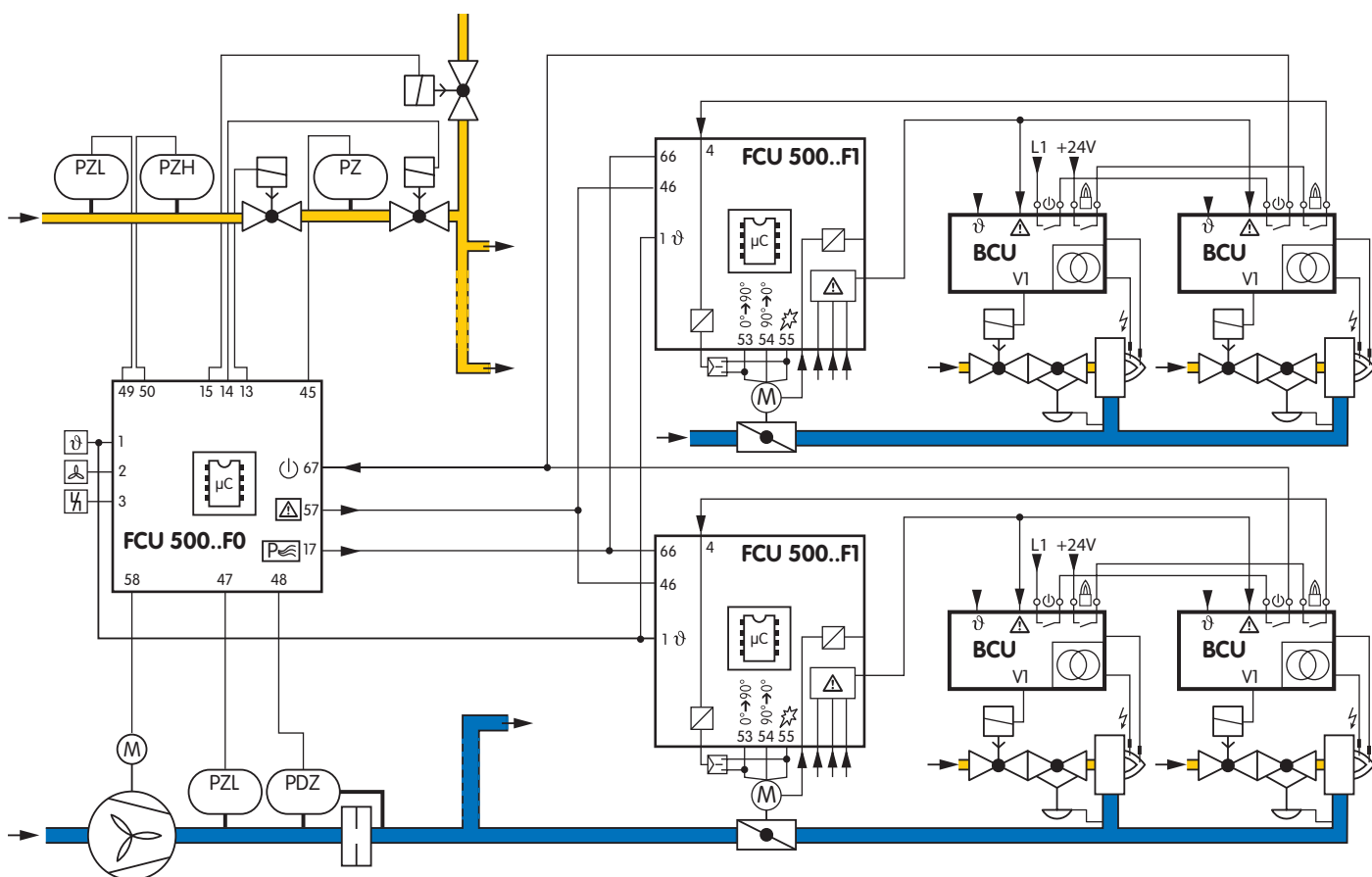
При импульсном управлении горелками мощность необходимая процессу регулируется изменением времени включения горелки и продолжительности паузы между включениями. В этом случае горелки работают только на номинальной мощности с максимальной энергией струи продуктов сгорания и, как следствие, обеспечивают хорошую циркуляцию печной атмосферы и равномерность температурного поля даже при очень небольшой потребности в нагреве.

Система пневматического регулирования соотношения газ/воздух гарантирует заданный коэффициент избытка воздуха при возможных колебаниях давления воздуха в том числе и на переходных режимах горения - из положения розжига горелки к номинальной мощности.

Розжиг и контроль факела каждой горелки осуществляется автоматом управления BCU 460...L.

Контролирование общих функций безопасности, таких как предварительная вентиляция топки, проверка герметичности газовых клапанов, минимальный расход воздуха, давление газа (мин. и макс.), давление воздуха (мин.) и его расход, осуществляется автоматом FCU 500.

Управление печью с несколькими зонами



Центральный автомат печи FCU 500...F0 может управлять несколькими зонными FCU 500...F1(F2). Он контролирует основные функции безопасности, такие как проверка цепи безопасности, управление вентилятором, определение величины протечки во время контроля системы газопроводов на герметичность и предварительная вентиляция.

Центральный автомат печи FCU 500 оповещает зонные FCU 500 о необходимости перемещения дроссельных заслонок в положение продувки. С зонных автоматов сигналы поступают на контролируемые дроссельные заслонки. Заслонки устанавливаются в соответствующее положение. Зонные FCU через входы цепи безопасности получают информацию о том, что центральным FCU подан сигнал на включение горелок.

Температурный контроль

FCU500...H1 оборудован встроенным температурным модулем, который используется либо для контроля рабочей температуры, либо как ограничитель рабочей температуры. К температурному модулю подключается двойная термопара для контроля температуры самовоспламенения газозвушной смеси или максимально допустимой температуры в печи.

С помощью функции контроля рабочей температуры (STM) автомат FCU 500...H1 может проверить достигнута ли минимально необходимая температура в режиме высокотемпературного управления и отключить функцию контроля пламени у автоматов управления горелкой.

Максимальная температура в печи отслеживается с помощью ограничителя максимально допустимой рабочей температуры (STL).

Управление расходом воздуха

Как система, обеспечивающая защиту печи, FCU...F1 или FCU...F2 решают задачу централизованного управления расходом воздуха на печь. Они управляют и контролируют требуемый расход воздуха до запуска горелки, во время запуска и в процессе работы печи.

Контроль герметичности

FCU 500...C1 оборудован встроенной функцией контроля герметичности. Контроль герметичности является функцией безопасности газовых электромагнитных клапанов и проводится перед каждым запуском или после каждого выключения печной установки. Задача функции — определение недопустимых протечек и предотвращение, в случае негерметичности, запуска горелок.

Каждый раз после сброса ошибки или подключения FCU к напряжению питания проводится проверка герметичности до запуска печи.

Отсечные газовые клапаны открываются при условии успешного выполнения проверки герметичности, окончания продувки и правильном функционировании всех имеющихся элементов цепи безопасности.

Функция безопасного переключения

Функция безопасного (подтвержденного) включения осуществляет проверку закрытого состояния основного автоматического запорного органа (электромагнитного клапана) перед запуском печи и открытия клапана после запуска. Сигнал о закрытии или открытии клапана поступает на FCU 500 с указателя положения, встроенного в клапан.

Альтернативно FCU 500 может активировать функцию безопасного переключения во время проведения проверки на герметичность.

Параллельно со временем запуска вентилятора, FCU 500 посылает запрос о положении клапана на указатель положения. После паузы в 10 с указатель положения должен подать сигнал о том, что клапан закрыт, в противном случае FCU 500 производит аварийное отключение с сообщением о неисправности. С открытием основного клапана FCU 500 также одновременно посылает запрос на его указатель положения. Если в течение 10 с клапан не будет открыт, производится аварийное отключение с сообщением о неисправности.

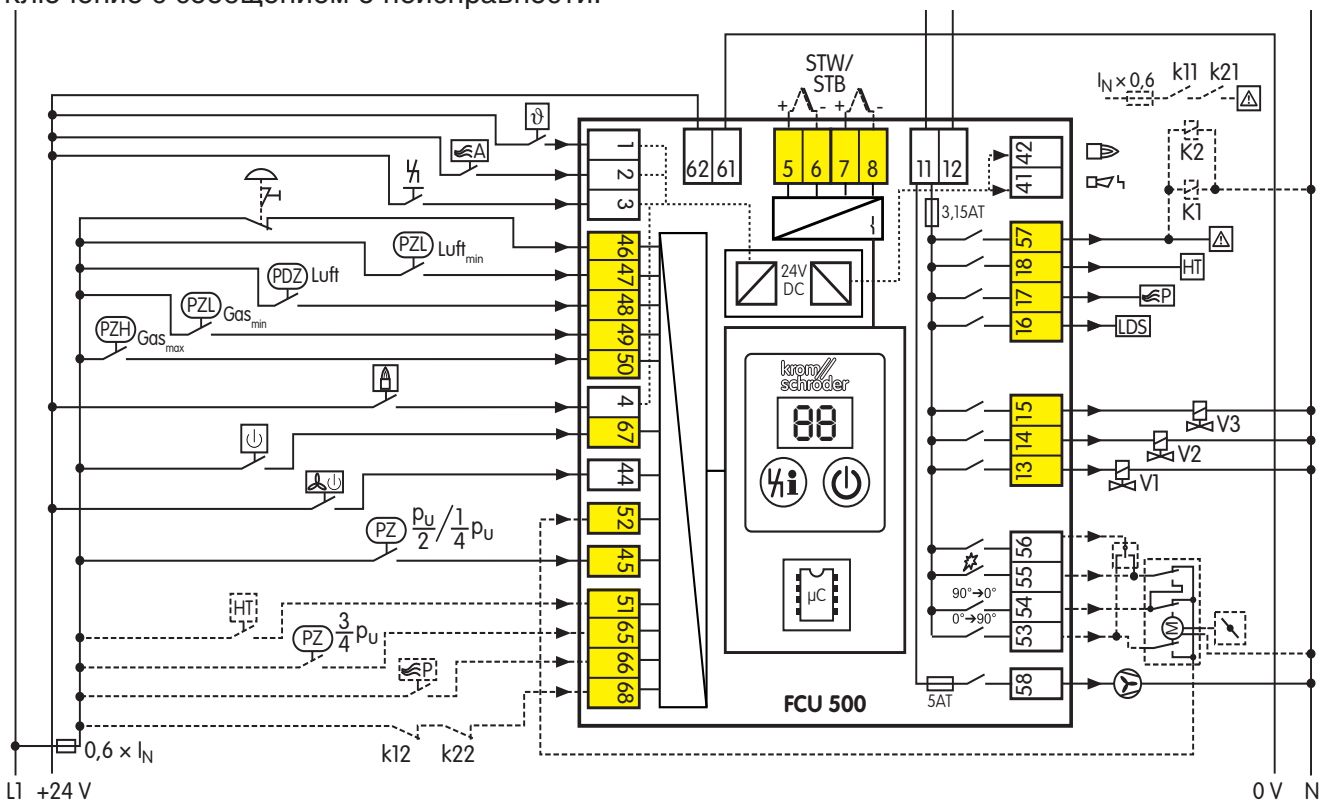


Схема электрических соединений FCU 500

Новая линейка автоматов FCU 500 полностью соответствует европейским требованиям для приборов, применяемых на опасных производственных объектах и имеет необходимые характеристики для расчета и анализа рисков по SIL и PL. Наличие в производственной программе «Elster GmbH» этих новых приборов значительно облегчает проектирование систем мониторинга теплотехнических процессов.