

# Информация

Возможности применения цифровых менеджеров горения Weishaupt



## Цифровые менеджеры горения

W-FM50, W-FM54, W-FM100, W-FM200, W-FM1000

**Горелки Weishaupt с цифровым менеджментом горения вот уже более 15 лет успешно применяются на различных теплогенераторах и технологических линиях. Важнейшим преимуществом этой техники является ее универсальность использования на разных исполнениях горелок и разных условиях.**

В собственном центре разработки и исследований горелок совместно с производителями приборов мы разрабатываем продукцию с учетом индивидуальных потребностей.

Сегодня стало возможным использование всего нескольких вариантов менеджеров горения для целого спектра применения горелочной техники.

Технологии повышения энергоэффективности и сокращения выбросов вредных веществ подключаются к системам управления; также имеется возможность привязки к внешним системам управления.

Компания Weishaupt предлагает широкий спектр современной контрольно-измерительной аппаратуры, а также готовые решения в сфере автоматизации зданий.

Перспективно, экономично, гибко.

## Цифровое управление.

Цифровой менеджмент горения предлагает множество вариантов адаптации горелки к различным режимам эксплуатации теплогенератора. Параметрирование предельно простое.

## Точность.

Менеджер горения, сервоприводы и высококачественные соединительные блоки обеспечивают оптимальные параметры сжигания топлива.

## Функционал.

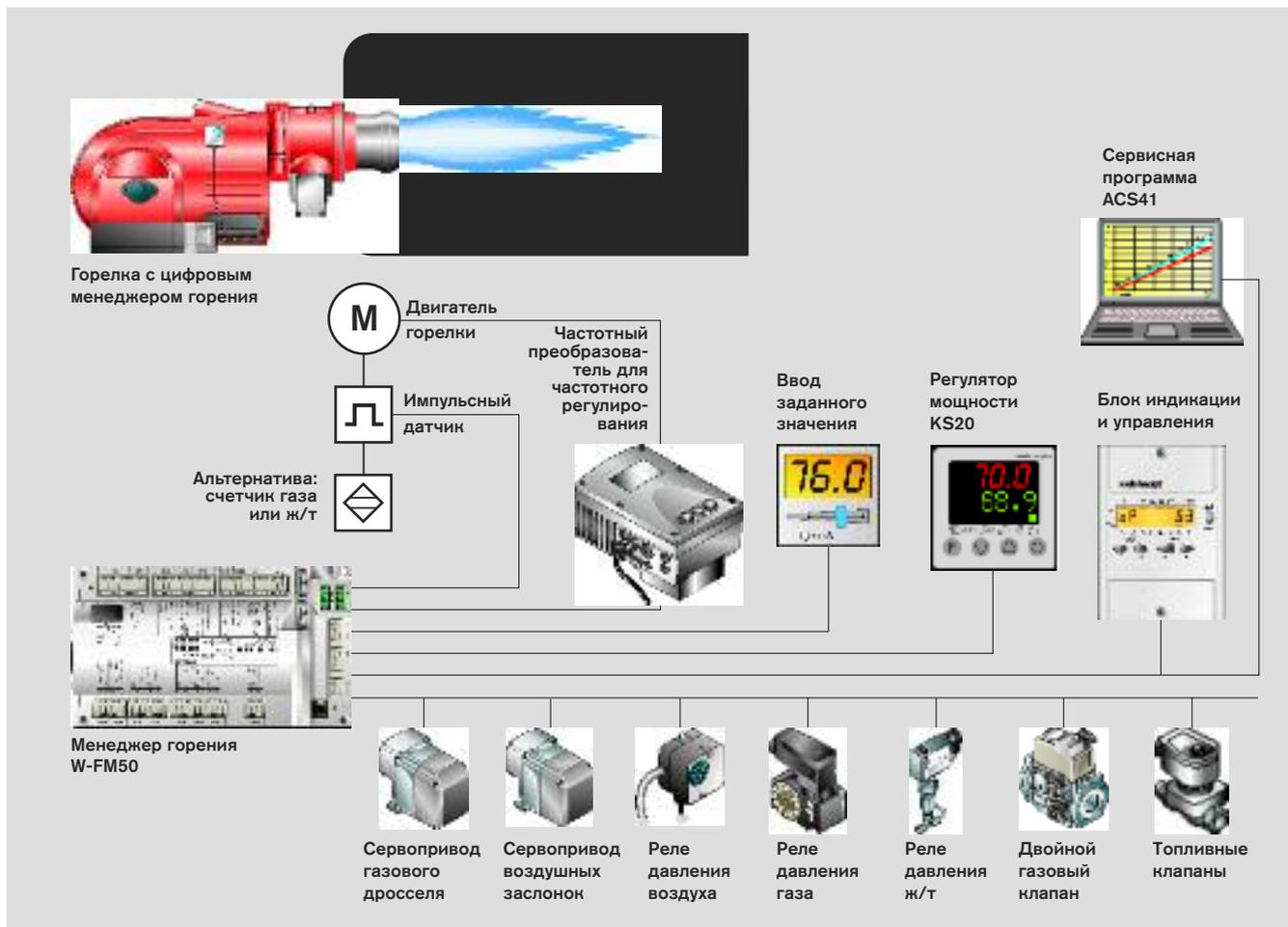
Доступность главного. 4 отдельных и защищенных паролем уровня управления обеспечивают максимальный контроль и безопасность.





# Цифровой менеджер горения W-FM50

## Системный обзор с дополнительными опциями



Пример схемы с W-FM50

**Цифровой менеджер горения Weishaupt более десяти лет является неотъемлемой инновационным блоком газовых, жидкотопливных и комбинированных горелок.**

На горелках monarch® WM10/20/30 устанавливаются цифровые менеджеры горения W-FM50 и W-FM54. Они отличаются простотой управления, высокой прочностью и отличными эксплуатационными характеристиками.

**Электронное связанное регулирование** как часть менеджера горения обеспечивает точную дозировку топ-

лива и воздуха, обеспечивает воспроизводимость настроек в течение долго времени, причем особое внимание уделяется воздуху.

**W-FM50 подготовлен для частотного регулирования.** Если Вы дополнительно выбираете частотное управление, то у Вас появляется возможность использовать все преимущества данной техники: высокий потенциал экономии электроэнергии и снижение рабочего уровня шума, а также пускового тока, что способствует снижению пиковых нагрузок. Благодаря частотному преобразователю обеспечивается оптимальная

защита двигателя по токовой нагрузке. Современная система менеджмента горения предлагает дополнительные возможности: цифровой и аналоговый входы для внешнего регулятора мощности, управление внешними предохранительными топливными клапанами, передача данных к системам управления высшего уровня и ввод определенных специфических для объекта параметров, например устанавливаемое время предварительной и дополнительной продувки.

Звучит хорошо, и на деле действительно так.

# Цифровой менеджмент горения W-FM50/54



Блок управления, встроенный в горелку или установленный отдельно (длина соединительного кабеля до 20 м)



Менеджер горения W-FM54 в корпусе горелки



Блок переключения W-FM54 в сервисном положении

## Продуманные решения

Предварительное конфигурирование менеджера горения и частотного преобразователя, автоматизированная система проверки на заводе и безупречный продукт у заказчика. Это Weishaupt.

## Сокращенное время на монтаж

Электрические компоненты уже готовы к подключению, исключают возможность неправильного соединения, имеют маркировку и протестированы. Это позволяет быстро и безопасно запустить и настроить горелку, а также облегчает сервисное обслуживание.

## Сервисное положение

Сервисное положение коробки переключения топлива предоставляет оптимальный доступ для подключения измерительных приборов.

## Переключение вида топлива

Переключатель выбора топлива, установленный в корпусе горелки, позволяет переключаться с одного вида топлива на другой непосредственно на горелке или дистанционно.

## Сохранение данных

Чем гибче система, тем больше возможностей для настройки она предоставляет. Хорошо, если есть возможность сохранять все настройки и затем при необходимости восстановить их. Это дает уверенность в том, что в случае нештатной ситуации система теплоснабжения будет восстановлена в кратчайшие сроки.

## Гениальное просто или просто гениально?

Менеджер горения W-FM54 имеет все то же самое, что и W-FM50, но только в двойном исполнении. Поэтому его можно использовать на комбинированных и двухгазовых горелках. Универсальное определение линий подачи топлива делает его столь гибким. Переключение между комбинациями видов топлива, например, жидкое топливо/газ или газ/газ, возможно без использования дополнительных блоков. Сигналы для реле давления, клапанов и сервоприводов подаются через блок переключения на менеджер горения W-FM54 в зависимости от вида топлива. Конечно, мы позаботились о корректном управлении. Входы для двух-, трехступенчатого и модулируемого управления представлены в цифровом и аналоговом виде. Сигналы термостатов и прессостатов можно использовать так же точно, как сигналы от электронных регуляторов мощности или управляющие сигналы 4...20 мА. Цифровое управление при помощи шины Modbus - еще один вариант, реализованный в менеджере горения W-FM54, и это далеко не все. Множество полезных цифровых инструментов информируют оператора и сервисного инженера о состоянии горелки. Учет рабочего времени горелки и количества ее запусков позволяет сделать выводы о режиме работы установки и при необходимости оптимизировать её.

Регистратор неисправностей хранит до 25 записей и дает детальную информацию о том, при каких условиях появилась та или иная ошибка. Для тех, кому необходима более детальная системная информация, предусмотрена возможность считывания фактических и заданных данных с входов и выходов. Для чего? Быстрое и надежное определение источника неисправности для замены блоков, которые действительно неисправны. Выгода во всех отношениях.



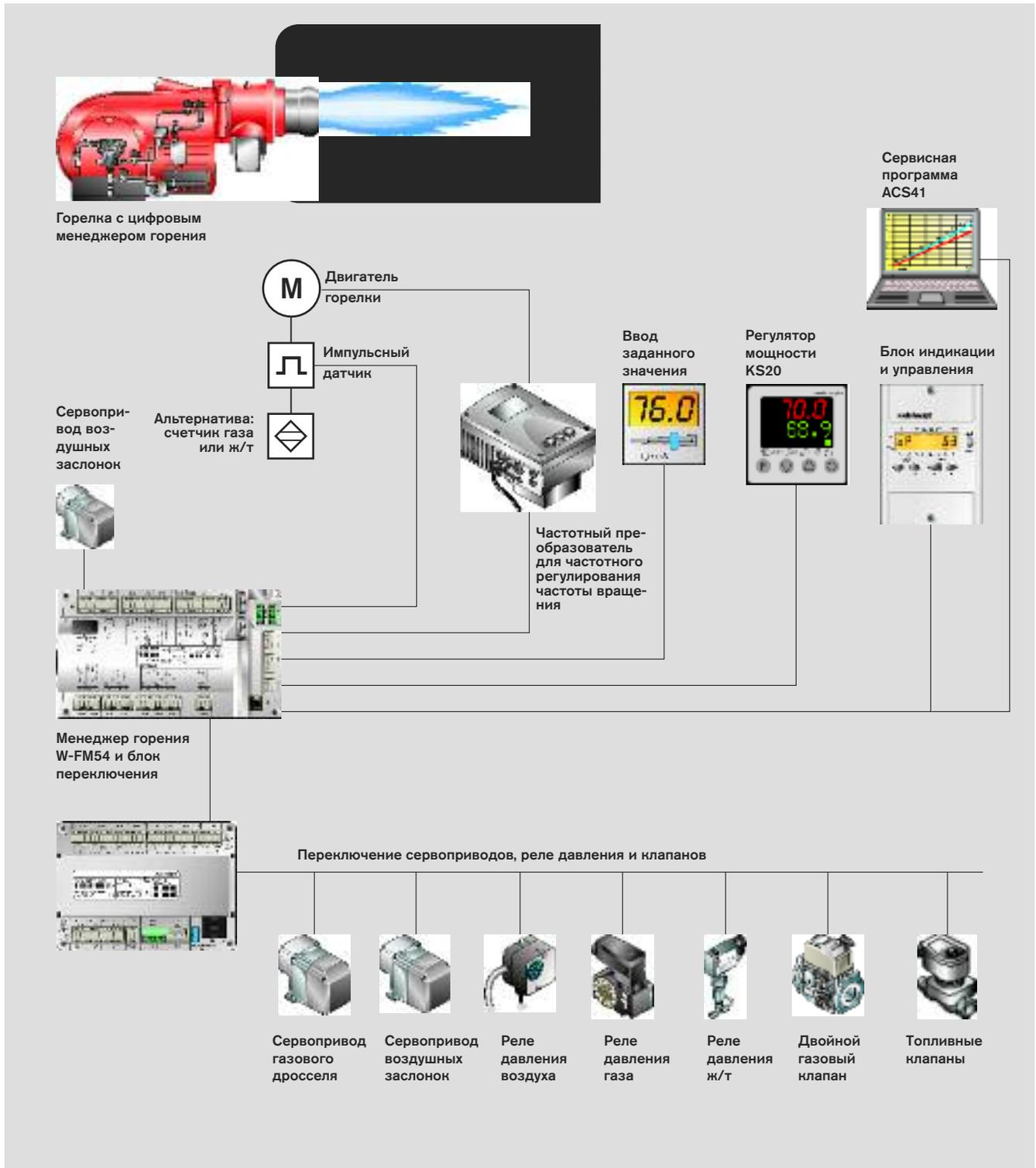
Функция резервного копирования



Функция восстановления

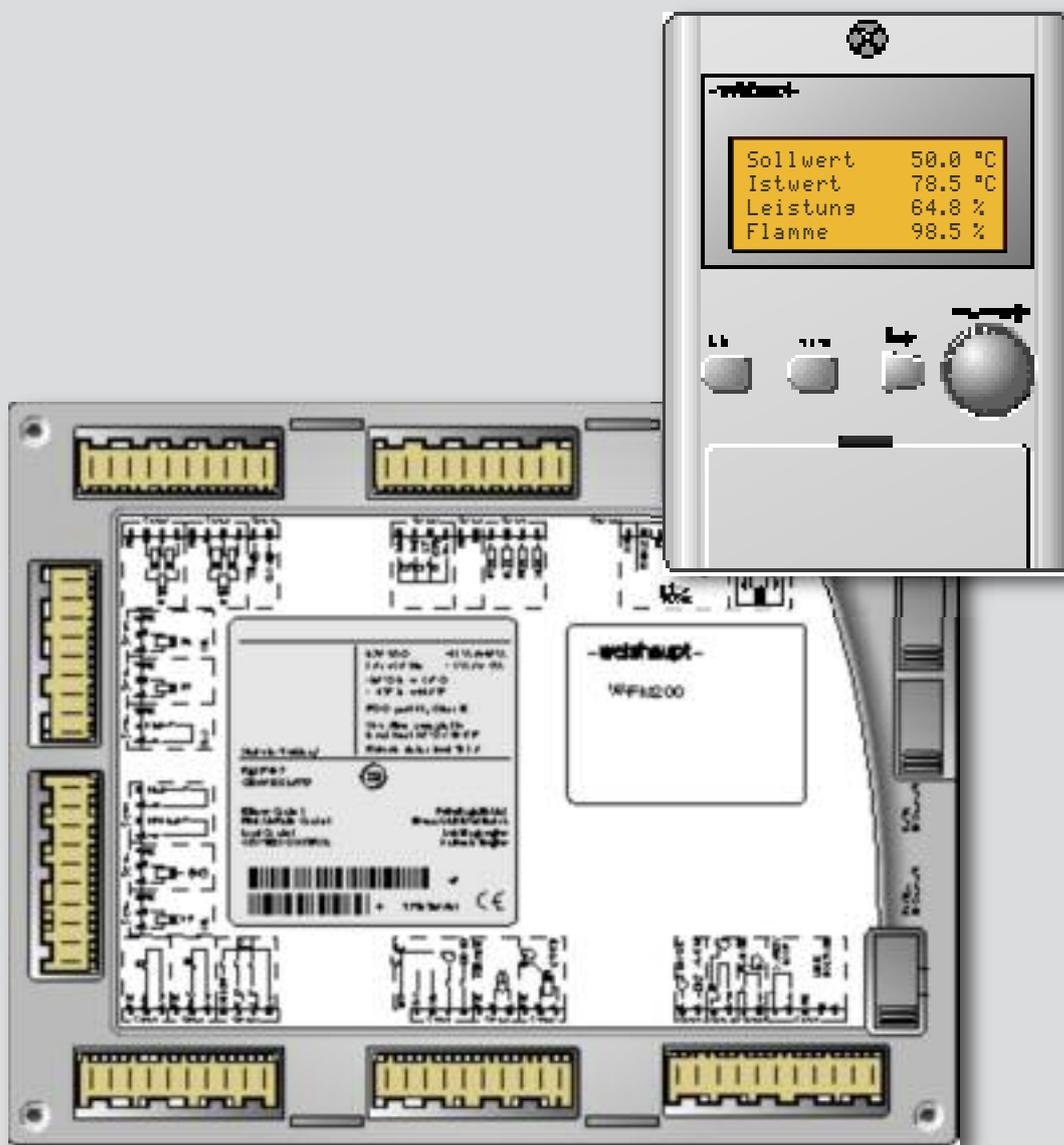
# Цифровой менеджер горения W-FM54

## Системные комбинации

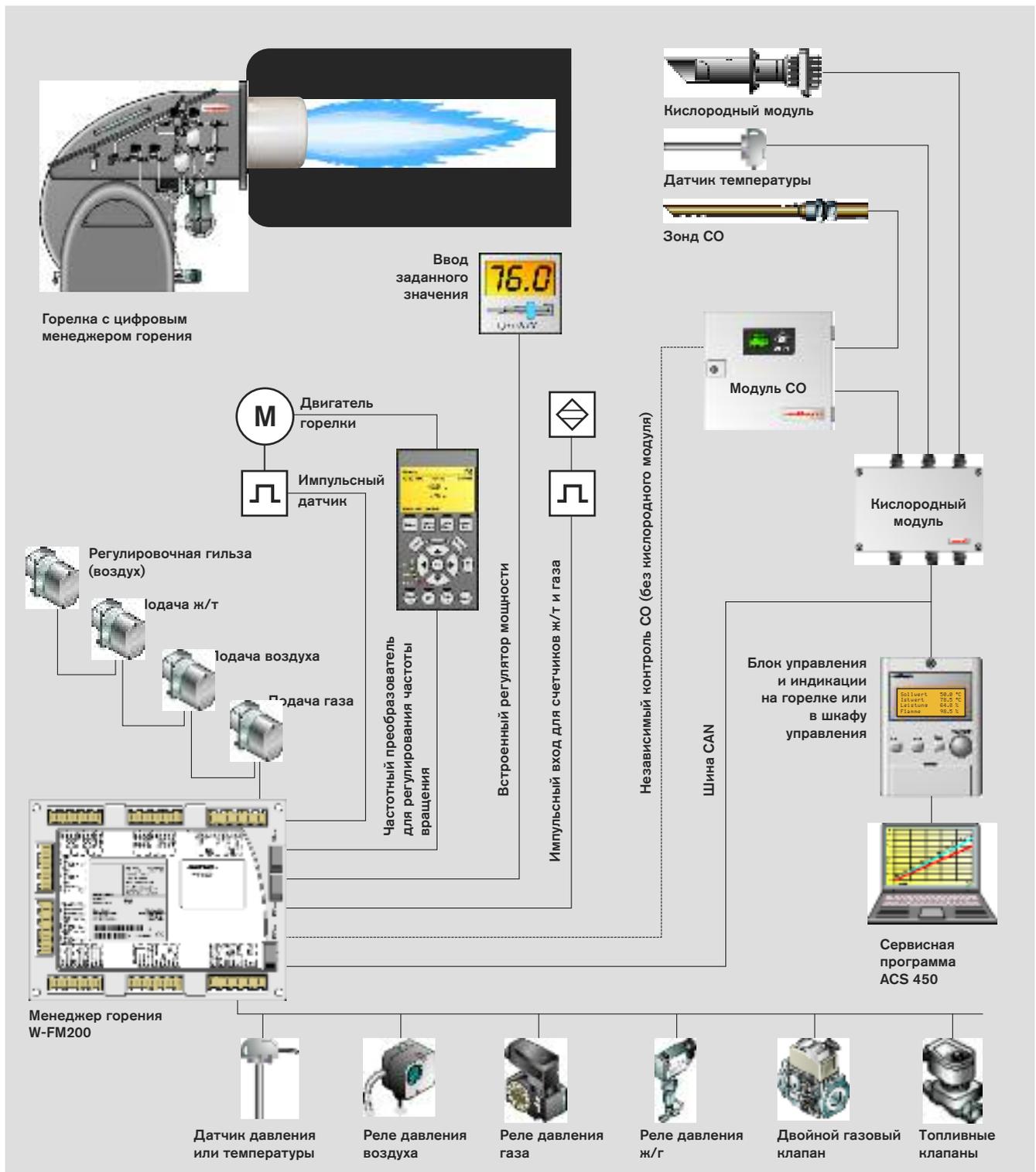


Пример схемы с W-FM54

# Цифровой менеджер горения W-FM100 / W-FM200

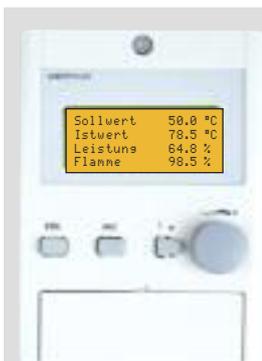


# Цифровой менеджер горения W-FM100/200 Системные комбинации



Пример схемы с W-FM 200

# Цифровой менеджмент горения W-FM100 / W-FM200



Английский  
Немецкий  
Французский  
Итальянский  
Португальский  
Испанский  
Польский  
Словенский  
Венгерский  
Чешский  
Хорватский  
Голландский  
Шведский  
Датский  
Норвежский  
Финский  
Русский  
Турецкий  
Болгарский  
Румынский  
Китайский

БУИ с текстовой индикацией



Менеджер горения W-FM100 или W-M200 на корпусе горелки



Установка в шкафу управления

## Различная системная техника

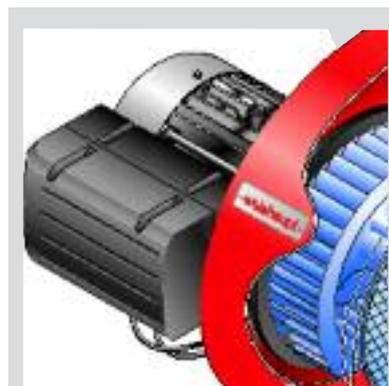
Цифровые менеджеры горения W-FM100 и W-FM200 с информационной шиной CAN в зависимости от запроса могут быть компактно смонтированы на горелке или в шкафу управления. Блок управления и индикации (также подключается по шине CAN) можно располагать где угодно. Он также включает в себя интерфейсы для подключения к автоматике зданий по шинам Modbus RTU или eBus и подключение к компьютеру с оболочкой Windows и сервисной программой ACS450.

## Компактный и производительный

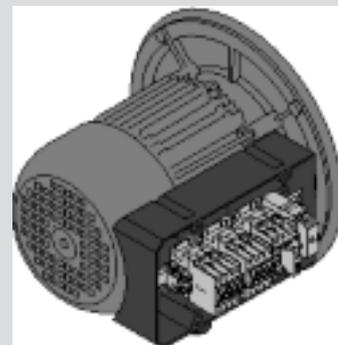
Автомат горения отличается от цифрового менеджера горения как печатная машинка отличается от компьютера. Один цифровой менеджер горения на ограниченном пространстве объединяет разнообразные функции управления горелкой, автомата горения и системы регулирования горелок. Преимущества во всех отношениях. Механические источники ошибок из-за коммутационных контактов и соединительных кабелей сведены к минимуму. Новые системы мониторинга как, например, система контактной обратной связи, обеспечивают безопасность, определяя недопустимые сигналы по напряжению, и реагируют на них в зависимости от ситуации.

Другие преимущества также очевидны. Меньше места, быстрый монтаж и компьютеризированные системные проверки - все это снижает затраты и повышает качество.

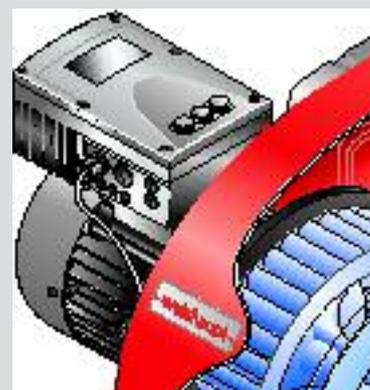
Беспроблемная ситуация для заказчика и производителя.



Электрическая коробка двигателя горелки

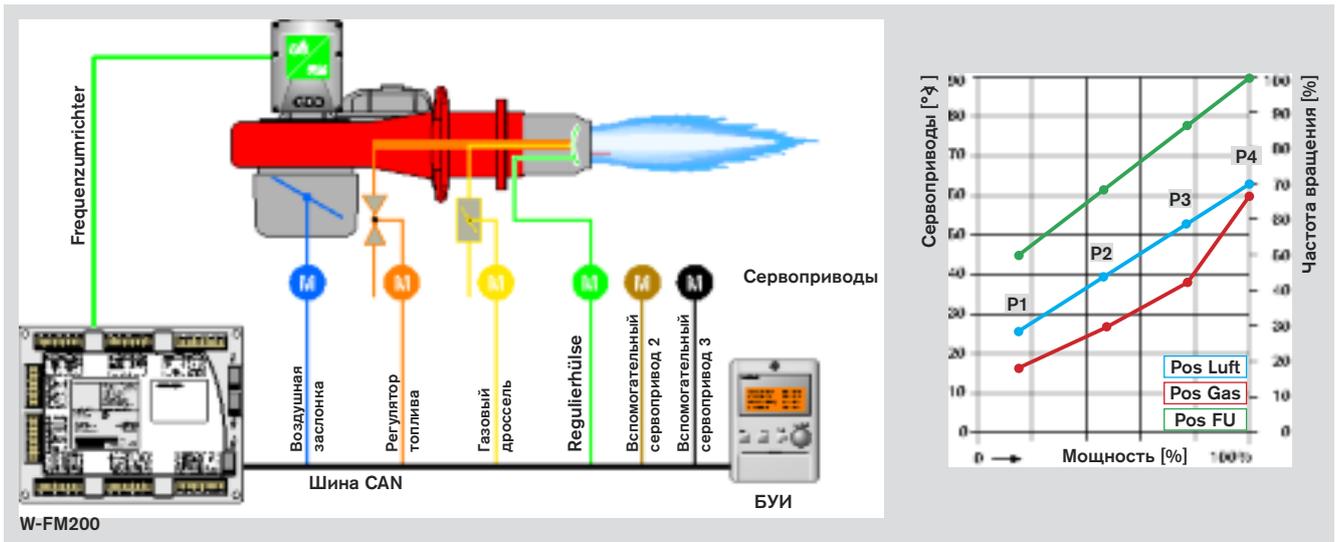


Встроенная схема пуска двигателя "звезда/треугольник" опционально с автоматом макс. тока



Опционально со встроенным частотным преобразователем

# Высочайшая степень точности Электронная система связанного регулирования топлива и воздуха



## Наилучшее соотношение топлива и воздуха в топливоздушной смеси во всем диапазоне регулирования горелки возможно только с применением самого современного цифрового менеджера горения.

Менеджмент горения не ограничивается только менеджером, но охватывают всю систему целиком. Электронные и механические устройства должны иметь одинаковые настроечные значения, только так достигается максимальная точность. Но одинаковое значение не является одинаковым по значению с идентичным объёмом.

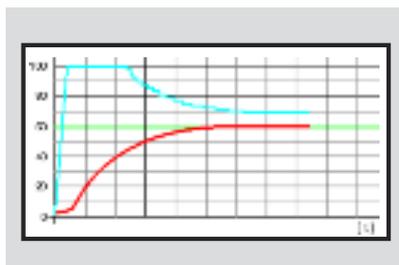
Что касается механики, то здесь решающее значение имеет не добавление механических компонентов, а отказ от них. Если рассмотреть любую горелку Weishaupt, то можно заметить, что механические компоненты здесь присутствуют только в необходимом минимуме. Цифровые сервоприводы с точностью позиционирования вала 0,1 градуса и торсионноустойчивые муфтовые соединения обеспечивают точные и воспроизводимые положения. Всё это является основой для постоянного, точного дозирования каждого из компонентов и дальнейшая их подача в электронную систему связанного регулирования.

Подобная система дает значительные преимущества при адаптации к различным характеристикам заслонок и геометрии факела. При помощи макс. 15 точек настройки, настраиваемых в зависимости от мощности, можно достичь оптимальных результатов. Заслуживает упоминания также и простое линейное распределение мощности по всему графику связанного электронного регулирования. При однократном измерении расхода топлива на каждой рабочей точке и вводе процентных значений мощности происходит автоматическое линейное распределение расхода от минимальной до максимальной нагрузки. Каждый управляющий сигнал регулирования мощности выполняет всегда равномерное изменение мощности. Оптимизация работы регулятора мощности упрощается, система работает стабильней, а эффективность установки растет.

## Как работает электронная система связанного регулирования?

При настройке горелки составляется график по данным измерения дымовых газов для каждого работающего в системе сервопривода. По всему графику при этом образуется необходимый избыток воздуха от малой до большой нагрузки. При эксплуатации горелки данный избыток должен поддерживаться на постоянном уровне по всему диапазону мощности. Если рассмотреть рабочие графики сервоприводов на верхней картинке, то можно увидеть, насколько по-разному они выглядят: ровный, крутой и изогнутый. Чтобы компенсировать эту разницу, менеджер горения использует различное время выбега сервоприводов. В зависимости от изменения мощности менеджер горения рассчитывает для каждого сервопривода точное время выбега. Только так возможно, чтобы положения заслонок и число оборотов точно следовали графику - контроль в системе тоже присутствует.

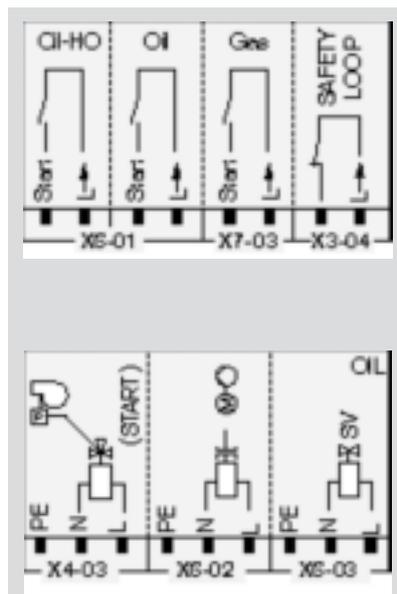
# Оптимальное распределение Мелочи тоже имеют значение



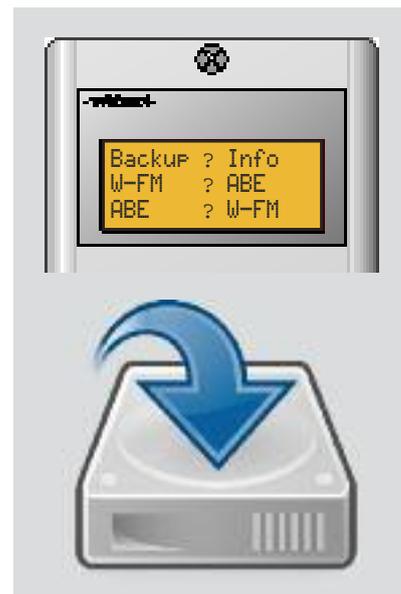
## Оптимальное распределение мощности в зависимости от теплотребления установки имеет решающее значение для эффективной работы установки в целом.

За это отвечает один из компонентов системы, которому по сравнению с другими важными элементами, такими как кислородное регулирование, регулирование CO и частотное регулирование, уделяется сравнительно мало внимания - регулятор мощности. Он отвечает за то, что горелка использует всегда столько топлива, сколько необходимо в данный момент. Он предотвращает ненужные постоянные запуски и остановки горелки и исключает излишние выбросы вредных веществ при запуске. Регулятор мощности - это главный компонент системы, если речь идет о повышении годового КПД и экономии топлива.

Weishaupt предлагает цифровые менеджеры горения W-FM100 и W-FM200 с внутренним регулятором мощности с разнообразными возможностями настройки. В приоритетном режиме здесь находится автоматическая адаптация параметров PID-регулирования. Под этим скрывается метод измерения, который следит за динамикой установки и исходя из этого рассчитывает характеристики для каждого конкретного случая. Экономить хорошо, но только в нужных местах. Поэтому важно не терять из виду сам теплогенератор. Слишком быстрый нагрев и слишком низкие эксплуатационные температуры могут повредить установку. Такие параметры, как минимальная температура в котле или функция запуска котла из холодного состояния в щадящем режиме предотвращают это.



**Внедрение внешних электрических сигналов** в систему управления без больших затрат не всегда возможно. Цифровые менеджеры горения W-FM100 и W-FM200 предлагают среди прочего отдельные входы для контура управления и цепи безопасности. Дополнительно здесь присутствует разные программы запуска горелки на газе, легком или тяжелом жидком топливе для различных областей применения. Так, например, можно контролировать открытое положение заслонки в системе приточного воздуха или дымоходе, либо производить коммутационные сигналы к подаче топлива. Всё это звучит не очень впечатляюще, но это именно те вещи, которые повышают готовность к работе и безопасность эксплуатации.



## Сохранение данных

Каждый знает, что ничто не вечно, но мало кто принимает в расчет меры предосторожности. Все блоки индикации и управления, предоставляемые компанией Weishaupt в составе цифровых менеджеров горения, снабжены отдельным, защищенным от потери данных, модулем памяти. В случае, если необходима замена менеджера горения, весь объем данных может быть быстро, легко и без ошибок перезаписан на новое устройство. А для тех, кто предпочитает повышенную безопасность, существует возможность при помощи сервисной программы ACS450 переписать настройки на компьютер или внешний носитель. Недостаточно просто быстро приехать на место, точно так же важно возобновить подачу энергии в кратчайшие сроки.

## Повышение эффективности и снижение объёма вредных выбросов



## Частотное регулирование



Комбинированные горелки топarch® WM-GL 30 с W-FM200, исп. CO/ARF с частотным преобразователем

### Производительность цифрового менеджера горения W-FM200 очевидна.

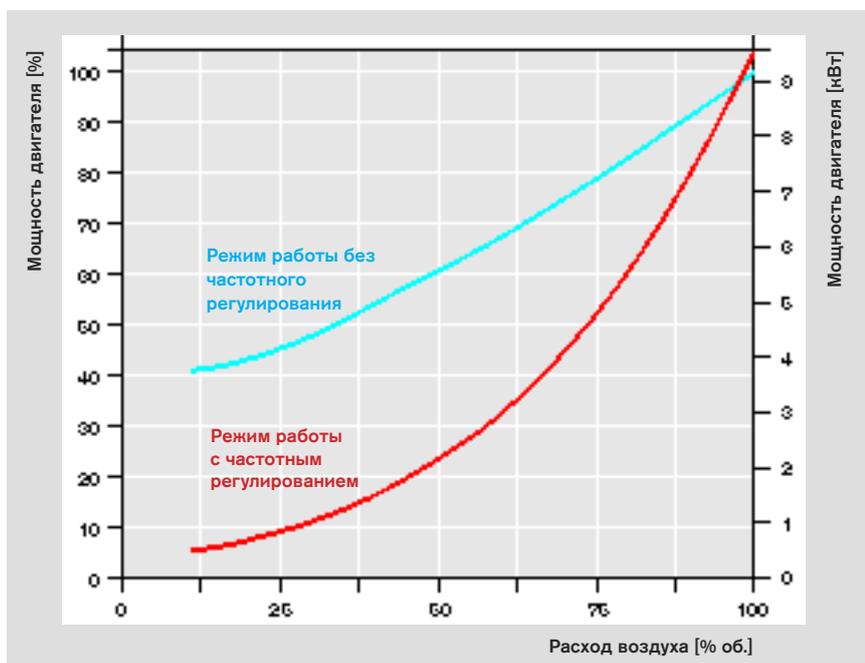
Система содержит 13 разных программных комбинаций. Многие из них непосредственно связаны друг с другом.

Таким образом частотное регулирование всегда является составной частью связанного регулирования, что в комплексе образует основу для комбинированного регулирования  $O_2/CO$ .

Вся эта сложная, взаимосвязанная техника управляется «умной» программой, которая в фоновом режиме производит расчеты и настройки и обеспечивает автоматизацию.

Четко структурированные уровни настроек с текстовой индикацией позволяют произвести точные настройки с целью обеспечения экономии энергии совместно с экологичным сжиганием топлива и оптимальным режимом работы горелки.

### Снижение электропотребления на примере горелки WM-G30/1-A-ZM-3LN

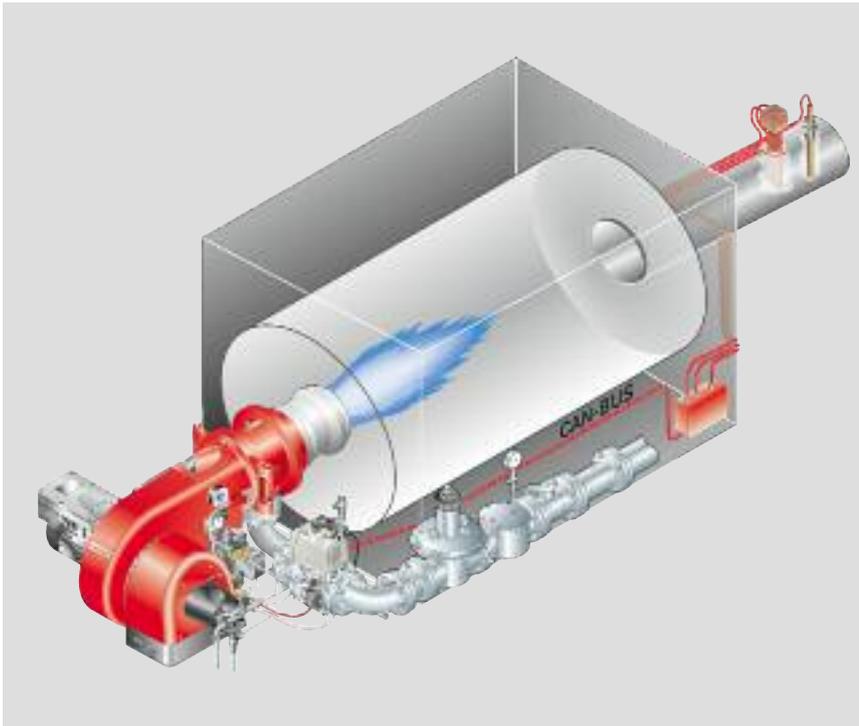


Данные получены на аэродинамическом стенде

### Как добиться экономии энергии и какие дополнительные преимущества при этом открываются?

Горелки с модулируемым управлением наряду с изменяющимся объемом топлива используют также и в соответствующем количестве воздух. Обычные дроссельные заслонки - это механический способ регулирования, при котором воздух подается при постоянной частоте вращения двигателя. Если двигатель работает с нагрузкой 100%, несмотря на то, что в данный момент необходимо только 50%, большая часть энергии вырабатывается впустую. И именно эта энергия экономится при использовании частотного регулирования. Однако частотное регулирование предлагает еще и другие преимущества. За счет сокращения числа оборотов снижается уровень шума, повышается механическая плавность хода и улучшаются пусковые характеристики двигателя.

## Регулирование O<sub>2</sub>/CO



Комбинированные горелки monarch® WM-GL 30 с W-FM200. Исп. CO/ARF с частотным преобразователем

С ростом цен на энергоресурсы и при наличии испытанной серийной техники больше преимуществ предлагает переход на новейшие образцы. Короткие сроки окупаемости принесут снижение расходов в будущем. И это не все. Постоянный контроль и регулирование процесса горения без образования CO означает эксплуатационную безопасность горелок.

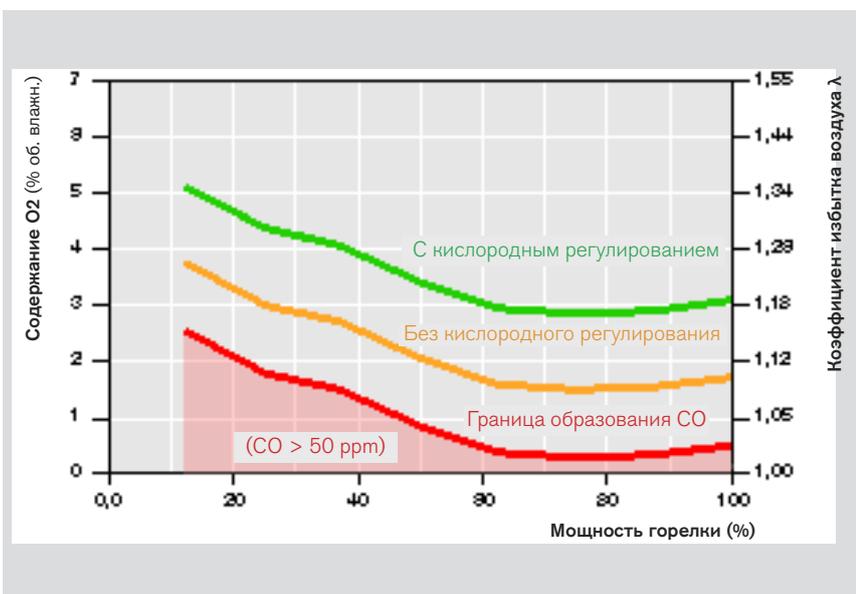
Две независимые измерительные системы взаимодействуют со связанным электронным регулированием менеджера горения. Готовность к эксплуатации и безопасность во всех аспектах.

### Как влияет кислородное регулирование на увеличение КПД?

Задача горелки заключается в том, чтобы смешивать воздух и топливо максимально однородно для дальнейшего оптимального сжигания. Признаком качества смесительного устройства является полнота сгорания. Это означает, насколько близко процесс сгорания приблизился к стехиометрическому, практически без образования CO.

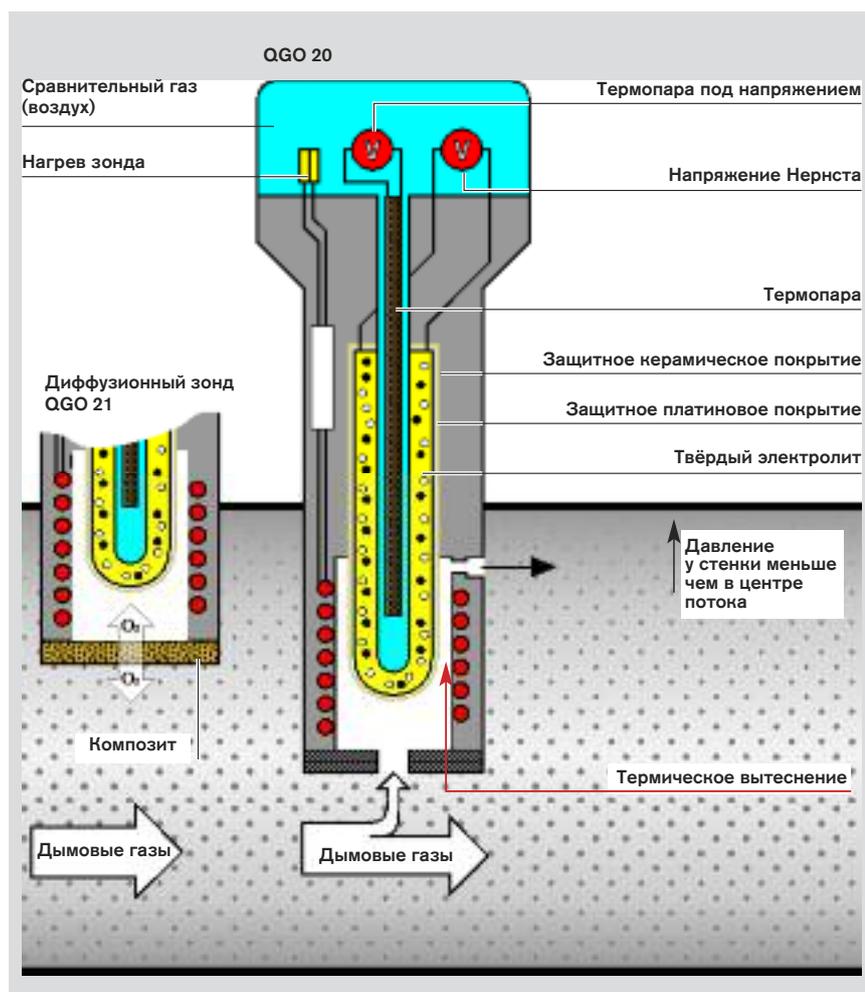
Эта точка называется границей образования CO и окончательно определяет, с каким избытком воздуха должна работать горелка, чтобы компенсировать внешние погодные воздействия, колебания теплотворности топлива, загрязнения вентиляторного колеса и воздухопроводящих блоков. Этот избыток воздуха выступает в качестве балласта, что увеличивает объем и скорость потока дымовых газов. При этом снижается теплопередача и общий теплотехнический КПД.

Кислородное регулирование не улучшает смесительное устройство, но влияет на избыток воздуха. Непрерывное измерение содержания кислорода в дымовых газах может свести избыток воздуха к минимуму. Объем выхлопных газов уменьшается, скорость потока падает, теплообмен улучшается, а КПД растет.



Пример: Составление графика образования CO по всему диапазону регулирования горелки и соответствующие настройки по воздуху с кислородным регулированием и без него.

## Кислородные зонды QGO 20 и QGO 21



Кислородный зонд в разрезе

**При сжигании топлива основные компоненты топлива взаимодействуют с кислородом, содержащимся в воздухе.**

При достаточном количестве подаваемого воздуха углеводородные газы и жидкое топливо образуют углекислый газ (CO<sub>2</sub>) и воду (H<sub>2</sub>O).

Достаточное количество воздуха - это очень растяжимое понятие, так как оно описывает необходимое количество воздуха для компенсации внешних воздействий. Такое количество воздуха имеет следующий недостаток - увеличение теп-

ловых потерь с дымовыми газами и увеличение потребления топлива. Используя нужную измерительную и регулировочную технику, можно моментально скорректировать количество воздуха под любые условия. Кислородные зонды, являясь частью системы, определяют ту часть кислорода в дымовых газах, которая не участвует в горении. Система регулирования сравнивает полученные данные замеров с заданными значениями и корректирует количество воздуха, которое проходит через воздухопроводящие блоки.

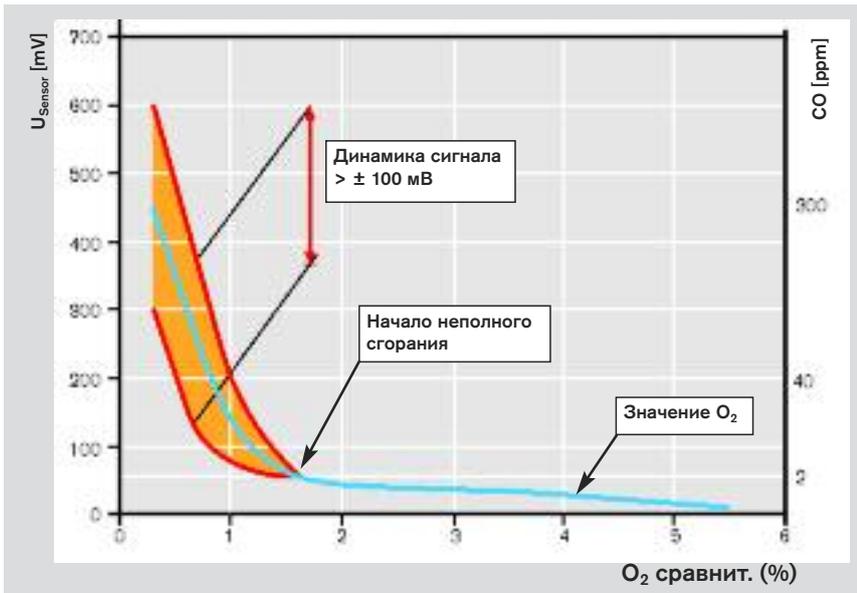
**Для корректного, быстрого и непрерывного измерения содержания остаточного кислорода используются так называемые Lambda-зонды.**

На основе системы измерений зондов возможна постоянная измерение без калибровочных циклов. Оно позволяет проводить замеры напрямую во влажных дымовых газах и очень быстро выдает результаты измерений. Для сравнения, другие газоанализаторы-приборы требуют осушки и очистки газа. Lambda-зонды QGO 20 и QGO 21 являются приборами относительного измерения. При рабочей температуре от  $700 \pm 15$  °C они сравнивают содержание кислорода в дымовых газах с содержанием кислорода в воздухе вокруг оголовка зонда. При разной концентрации кислорода измерительная ячейка генерирует напряжение, которое соответствует отклонению. Напряжение измеряется в милливольты и имеет логарифмическую зависимость. Для дальнейшей обработки сигналов график напряжения приводится в линейный вид.

**Чем отличается QGO 20 от QGO 21?**

Техника измерения у них идентична. Существенное различие только в том, что дымовые газы не проходят в зонд QGO 21. Кислород, содержащийся в дымовых газах, диффундирует («проникает») через композитное покрытие.

## Комбинированные зонды KS1-D для замеров CO<sub>x</sub>



Сигнал зонда при неполном сгорании с избытком и недостатком воздуха

### Эквивалентное измерение CO<sub>x</sub>

Основой для измерения содержания  $\text{CO}_x$  являются два измерительных элемента с различными характеристиками. В то время, как на одном измерительном элементе окисление  $\text{CO}$  и других горючих субстанций заблокировано, на другом элементе оно происходит. По полученной в итоге динамике сигнала происходит определение содержания  $\text{CO}$ . При этом следует учесть, что комбинированные зонды могут использоваться только для измерения остаточного кислорода в дымовых газах с избытком воздуха.

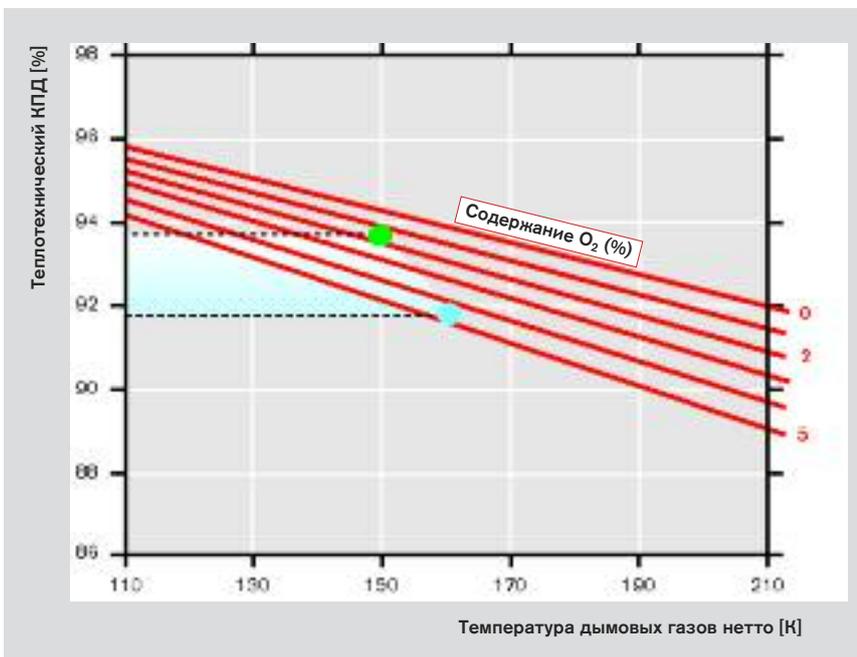
### Устройство для забора пробы дымовых газов

Устройство для забора пробы дымовых газов забирает газ по всей длине зонда и направляет его в зонд. Зонд можно заказать различной длины в зависимости от диаметра дымохода.



Устройство для забора пробы дымовых газов

### Улучшение теплотехнического КПД

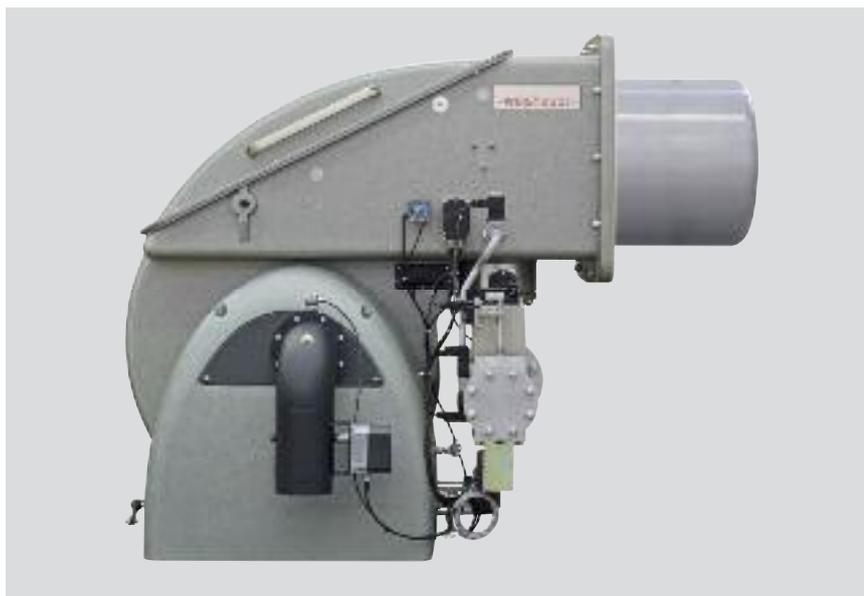


Влияние содержания  $\text{O}_2$  на температуру дымовых газов и теплотехнический КПД

### Улучшение теплотехнического КПД

Так же, как и в случае кислородного регулирования с зондом QGO измерительная система не может улучшить процесс сжигания топлива. Но она дает возможность снизить избыток воздуха до минимума, что снижает скорость потока дымовых газов и улучшает энергопотребление.

## Снижение выбросов оксидов азота с помощью системы рециркуляции дымовых газов



Горелка Wkomo G80 с системой рециркуляции дымовых газов

### Система рециркуляции дымовых газов – ответ Weishaupt на требования по ультранизким выбросам NO<sub>x</sub>.

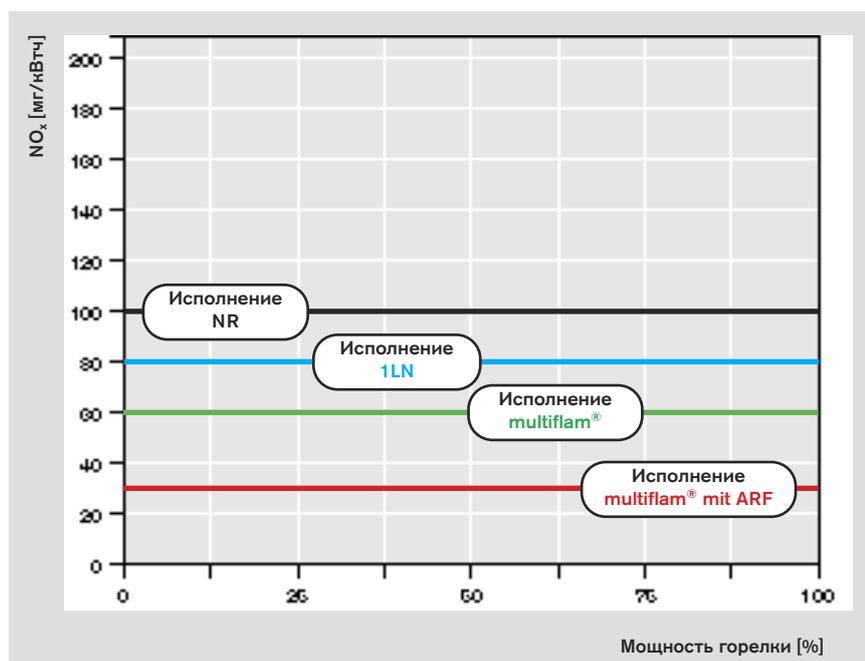
Звучит просто: дымоход котла соединяется с регулятором воздуха горелки трубой. Дымовые газы вместе с нагнетаемым воздухом подаются вентилятором горелки на сжигание. Результат: крайне низкие значения NO<sub>x</sub>.

Но на деле все гораздо сложнее. Решающее значение здесь имеет точное дозирование объема дымовых газов.

Цифровой менеджер горения W-FM200 оснащён для этого лучше всего. При помощи всего двух блоков - датчика температуры и заслонки дымовых газов, программа автоматически управляет потоком дымовых газов, что позволяет корректно подавать необходимый объем при любом режиме эксплуатации горелки.

Надежный запуск и надёжная эксплуатация - как всегда у Weishaupt.

### Достижимые значения NO<sub>x</sub> при сжигании природного газа



Данные получены при использовании смесительного устройства в трехходовой камере сгорания при температуре среды ≤ 110 °С. Рамочные значения Weishaupt с учетом требований нормы DIN EN 676.

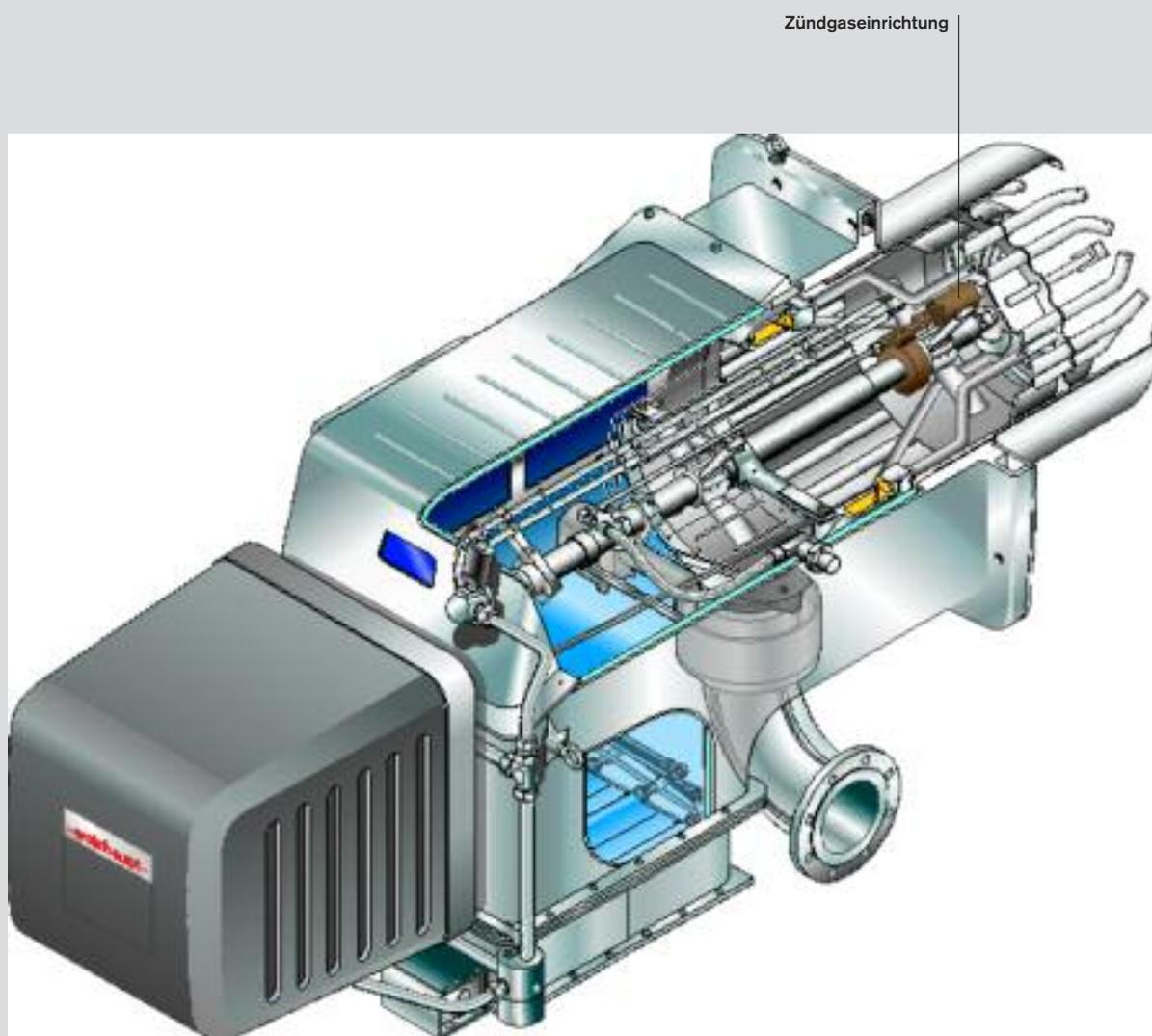
### Выбросы NO<sub>x</sub> при работе теплогенератора зависят от многих факторов.

Один только теплогенератор в силу своей конструкции сжигания топлива, размеров камеры сгорания и поперечной и объемной нагрузки и температуры среды существенно влияет на образование большого количества оксидов азота. Если учитывать другие параметры, такие как влажность воздуха, температура воздуха на сжигание, избыток воздуха и вид топлива, то становится понятным, что дело не только в горелке. Но, постоянно разрабатывая различные смесительные устройства компания Weishaupt готова выполнять самые строгие требования к предельно допустимым значениям вредных выбросов.

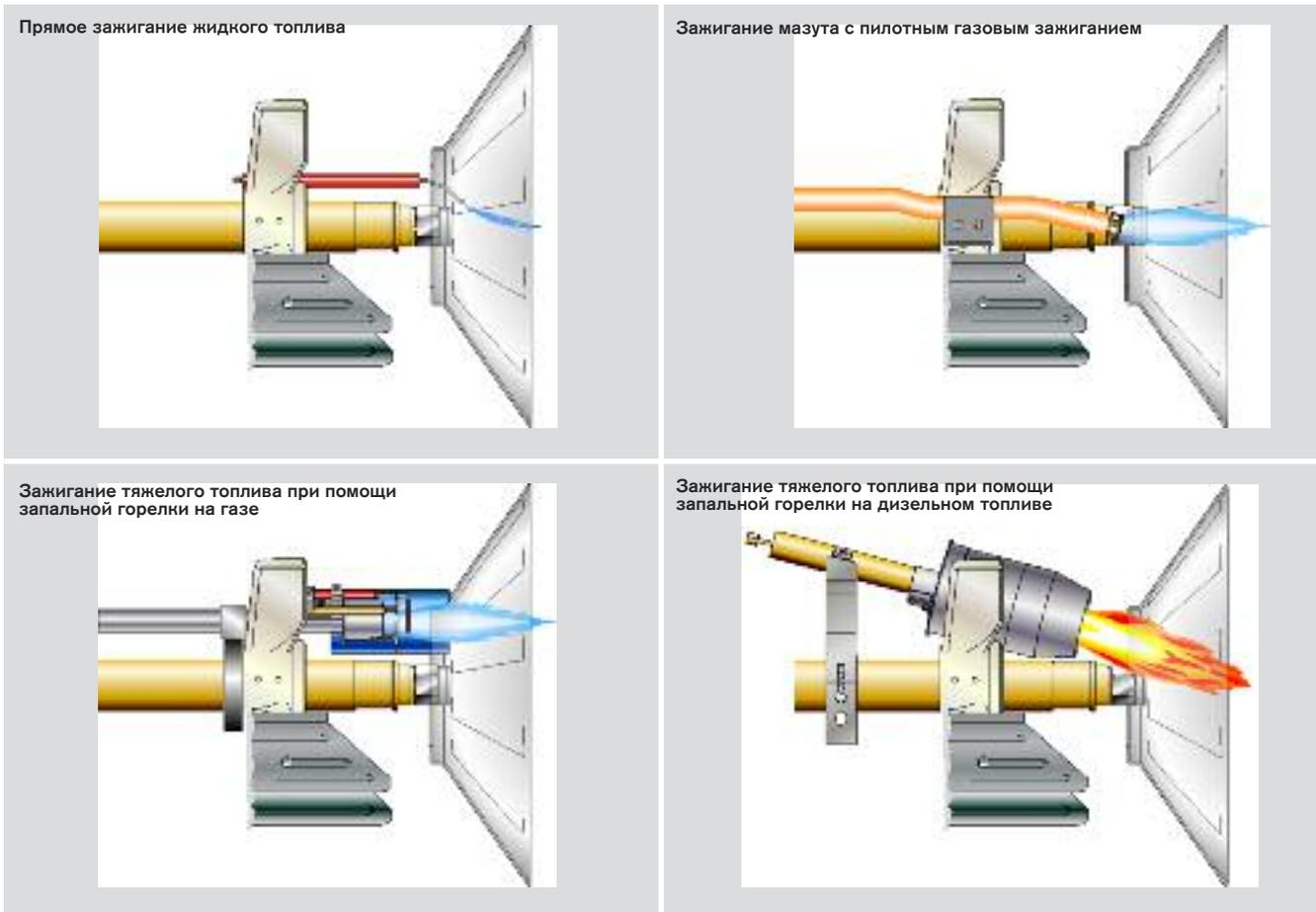
## Убедительные решения



# Идеальное зажигание Вклад в безопасность и защиту окружающей среды



Горелка WK в исполнении для горячего воздуха и устройством зажигания газа



**Надежное зажигание на различных видах топлива и разного его количества требует подходящее устройство зажигания с необходимыми программами для управления.**

Цифровой менеджер горения WFM200 предлагает различные варианты управления, по которым система решает, в какой момент времени будет подано зажигание и когда откроются клапаны подачи топлива. Газообразное топливо и дизельное топливо воспламеняются без проблем. Современные электронные приборы зажигания и высоковольтные электроды создают электрическую дугу, мощности которой хватает, чтобы воспламенить газ и пары жидкого топлива.

Тяжелое жидкое топливо требует новых систем зажигания для уменьшения вредных выбросов при запуске. Компания Weishaupt предлагает несколько специальных вариантов устройств зажигания, которые выбираются исходя из ситуации. В приоритете всегда то топливо, которое есть в наличии. На комбинированных горелках при работе на тяжелом жидком топливе может использоваться пилотное зажигание газа в двух вариантах. Благодаря наличию двух линий зажигания топливо можно зажигать на выбор от сжиженного или от природного. Для жидкотопливной горелки WKMS80 представлены две версии запальных горелок. Газовый вариант является самостоятельным устройством зажигания с подпорной шайбой, пламенной трубой, электродом зажигания и контролем факела горелки.

Этот тип горелки может работать на природном или сжиженном газе. Жидкотопливные горелки применяются тогда, когда использование газа не допускается. Здесь также речь идет о комплексном горелочном устройстве, в которое входят топливный насос, топливная форсунка, прибор зажигания, подпорная шайба и пламенная труба. Запальная горелка работает на легком дизельном топливе и имеет мощность прим. 50 кВт. От её факела воспламеняется предварительно нагретое тяжелое жидкое топливо. Быстро, чисто и безопасно.

## Контроль факела горелки играет решающую роль, когда речь идет о безопасности



Проверка и оптимизация с помощью компьютерной программы

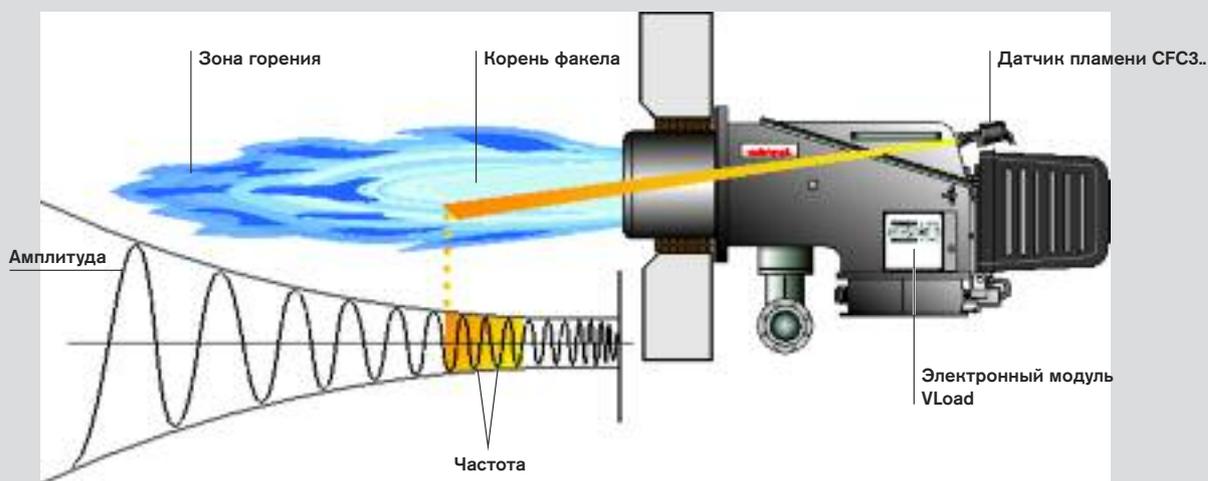
**Контроль факела горелки играет решающую роль, когда речь идет о безопасности.**

Выбор оптимальной системы контроля горения должен учитывать не только саму горелку и топливо, но и режим эксплуатации и условия внутри камеры сгорания. Теплогенератор с одним факелом в одной камере сгорания легче контролировать, чем с несколькими факелами.

Здесь следует учесть то, в каком направлении располагаются факелы горелок - параллельно или навстречу друг другу.

Работающие на биомассе установки или мусоросжигательные установки требуют таких систем контроля горения, на которые не должны влиять другие источники пламени.

Компания Weishaupt предлагает системы контроля пламени для жидкотопливных, газовых и комбинированных горелок для различных условий эксплуатации.



Конструктивное расположение CFC3.. обеспечивает оптимизацию диапазона измерения

## Система контроля пламени Flame Control W-FC

Компания Weishaupt предлагает систему контроля пламени Flame Control W-FC (Weishaupt Flame Control), которая соответствует самым

строгим требованиям безопасности, а также отвечает нормам EN298 по длительной эксплуатации оборудования.

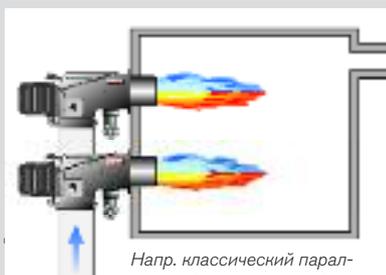
**W-FC 4.0** разработан для установок с несколькими горелками на одной камере сгорания с одинаковым направлением фанела.

При помощи датчика W-FC можно на основе частоты пламени можно контролировать каждый фанел по отдельности при помощи порогов включения и выключения вне зависимости от нагрузки по каждому виду топлива.

Реле контроля пламени CFC3.. функционально работает параллельно с датчиком пламени QRA73 в составе менеджера горения W-FM100/200.

**Примечание:**

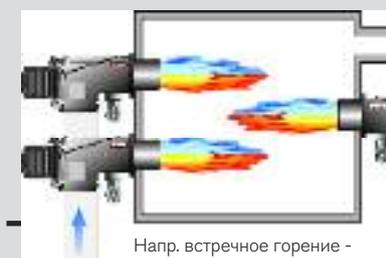
Если требуется диапазон регулирования > 1:4 и одиночный режим работы горелок, то следует выбрать версию W-FC 5.0.



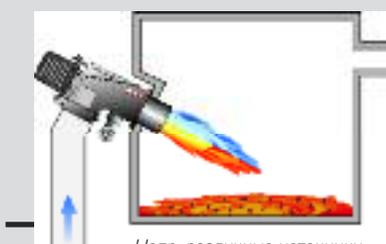
Напр. классический параллельный режим в одной камере сгорания с диапазоном регулирования макс. 1:4

**W-FC 5.0** разработан для установок с несколькими горелками на одной камере сгорания с разным направлением фанела, а также для технологических установок с различными источниками пламени. Каждый фанел контролируется устройством W-FC с 10 точками настройки в зависимости от нагрузки для каждого вида топлива. Электронный модуль (VLoad) и удобная программа позволяют четко отделять свой фанел от постороннего другого источника пламени. Реле контроля пламени CFC3.. функционально работает параллельно с датчиком пламени QRA73 в составе менеджера горения W-FM200.

При помощи датчика W-FC можно на основе частоты пламени можно контролировать каждый фанел по отдельности при помощи порогов включения и выключения вне зависимости от нагрузки по каждому виду топлива.



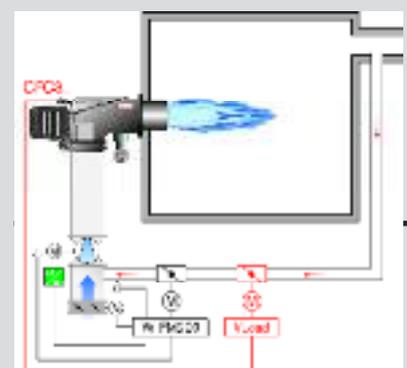
Напр. встречное горение - режим эксплуатации нескольких горелок в одной камере сгорания в один или два яруса.



Напр. различные источники пламени - отходы, биомасса, технологические объекты и др.

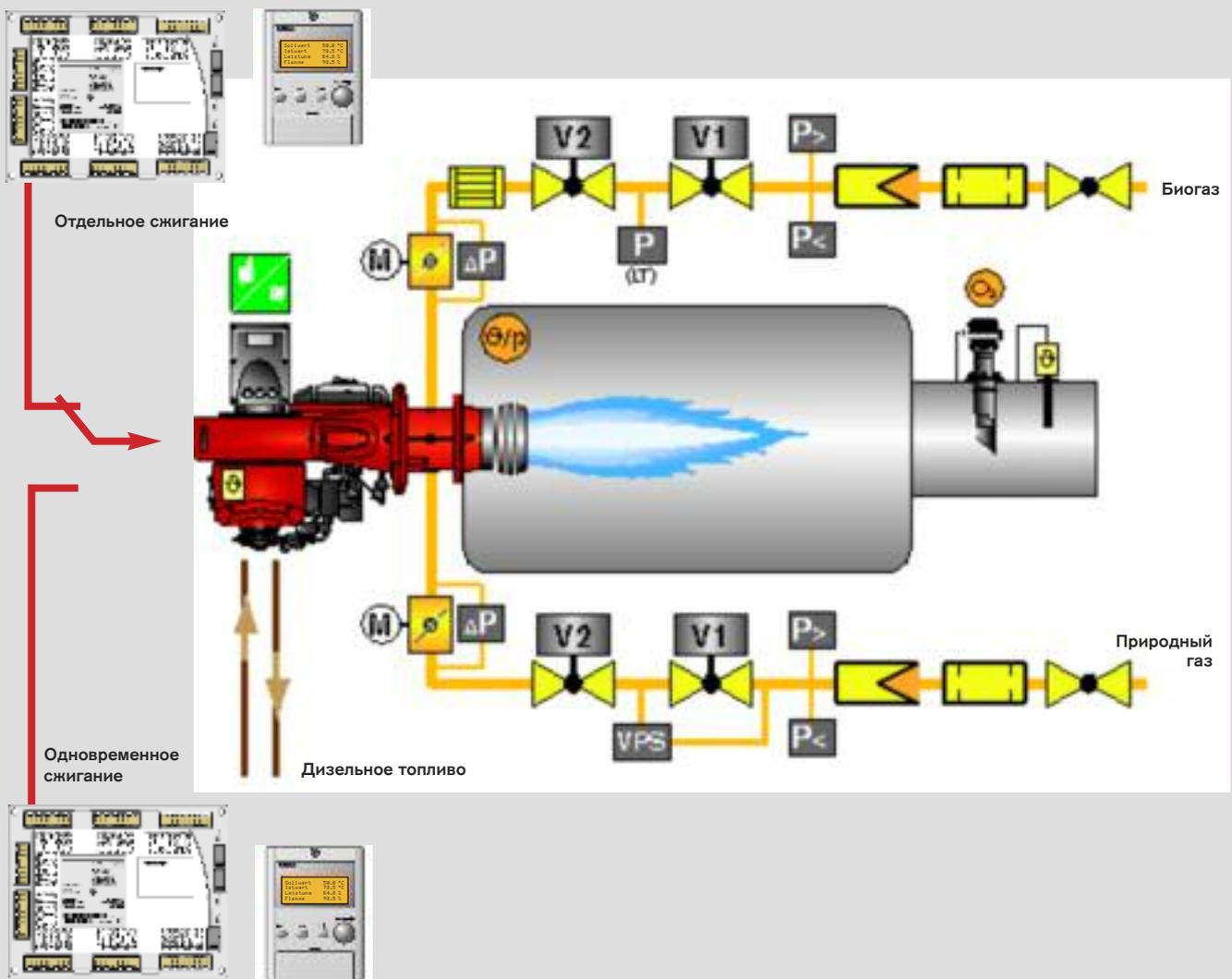
**W-FC 6.0** необходим для установок с системой рециркуляции дымовых газов и высокой степенью возврата вторичных дымовых газов. При наличии данного варианта контролируется не только наличие фанела пламени, но и его стабильность. Контроль стабильности пламени осуществляется с помощью дополнительной системы, которая состоит из датчика пламени CFC3.., электронного модуля VLoad и заслонки дымовых газов.

При помощи точек настройки в зависимости от нагрузки фанел можно оптимально контролировать во всем диапазоне нагрузки. Если стабильность фанела нарушается, то она восстанавливается при помощи управления заслонкой дымовых газов.



Для установок с высокими требованиями по NOx, напр. термомасляные котлы, генераторы горячего воздуха и т.д.

# Специальное решение для синхронного сжигания двух видов топлива



Одно из нескольких решений: исполнение с двумя менеджерами горения W-FM200 для отдельного и одновременного сжигания

Использование возобновляемых источников энергии всегда требует специальных решений. Одновременное сжигание двух или более видов топлива уже давно практикуется фирмой Weishaupt.

В зависимости от условий объекта возможна установка одного или нескольких менеджеров горения.

Вариант с двумя менеджерами горения W-FM200 позволяет оптимально настраивать систему для каждого вида топлива в отдельном или одновременном режиме в соответствии с размерами камеры сгорания.

Компания Weishaupt предлагает еще больше: переключение видов топлива без остановки процесса сжигания. Специ-

ально при использовании биогаза, когда его количества недостаточно, переключатель переводит горелку в режим работы на природном газе без остановки процесса сжигания. Преимущества: меньше запусков горелки, меньше вредных выбросов на запуске, стабильная рабочая температура.



Шкаф управления Weishaupt с двумя менеджерами горения W-FM 200

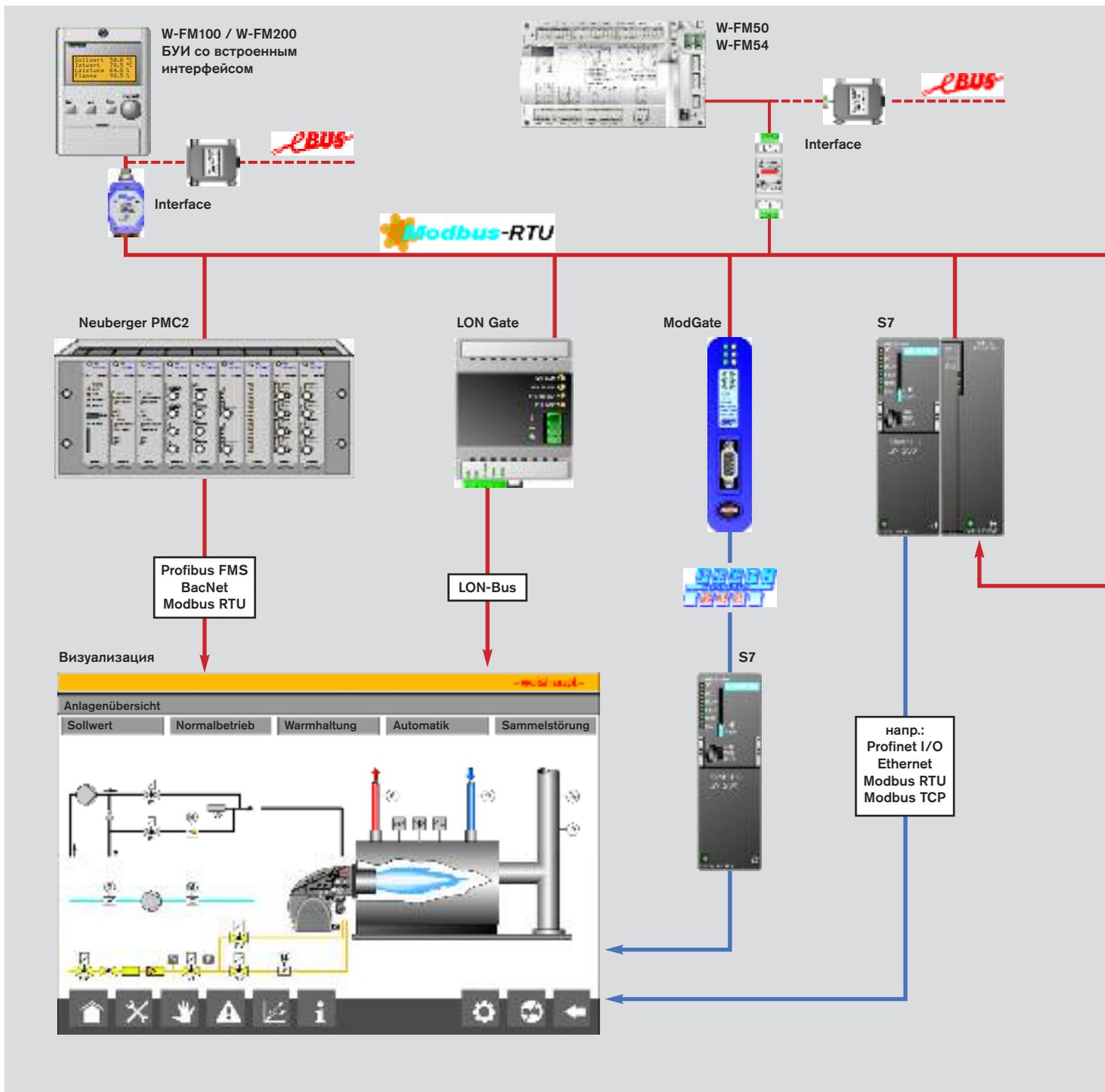


Специальное исполнение горелки для одновременного сжигания двух видов газа

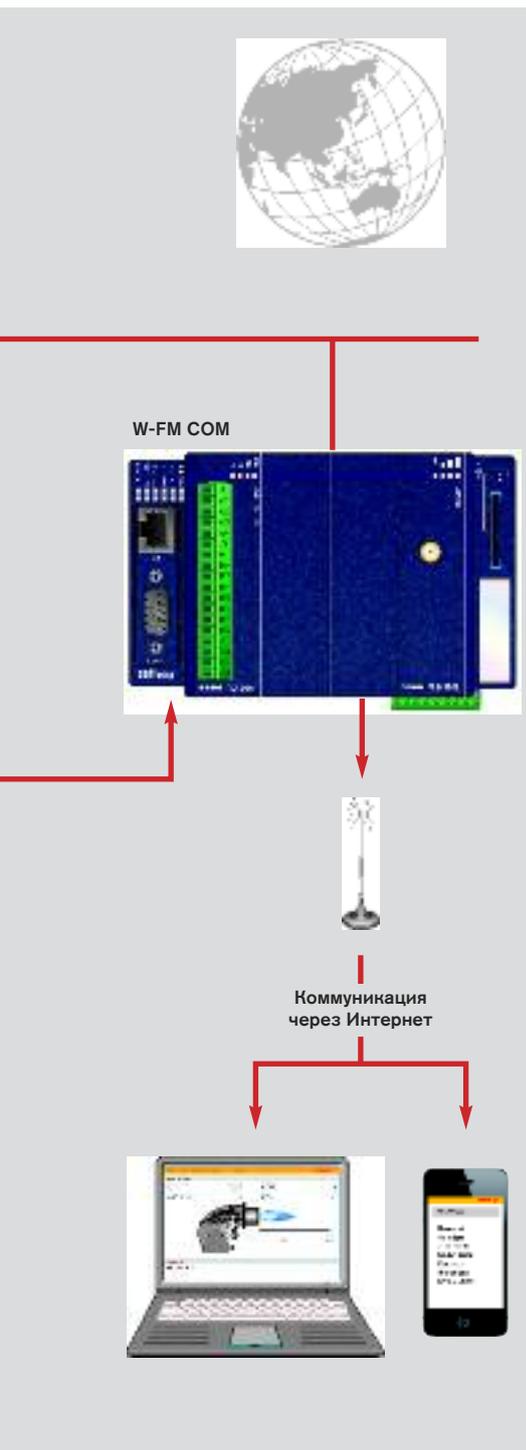
Специальные решения для одновременного сжигания топлива требуют индивидуальных шкафов управления. Компания Weishaupt предлагает комплексные услуги по проектированию, сборке и проверке шкафа управления. Также предлагаются пусконаладочные работы и техническое обслуживание установки опытными сервисными техниками компании Weishaupt. Все из одних рук.

Полный комплекс услуг, лучше не найти.

# Гибкая коммуникация: Совместимость с системами автоматики здания



Возможность подключения к системе автоматизации зданий



Удобный удаленный контроль с помощью ноутбука или планшета

**Цифровые менеджеры горения обеспечивают основу для коммуникации с системами управления высшего ранга. При этом используются протоколы электронных шин eBus и Modbus.**

Благодаря прямому подключению к системам автоматики здания можно управлять и контролировать все доступные функции горелки и теплогенератора (опция).

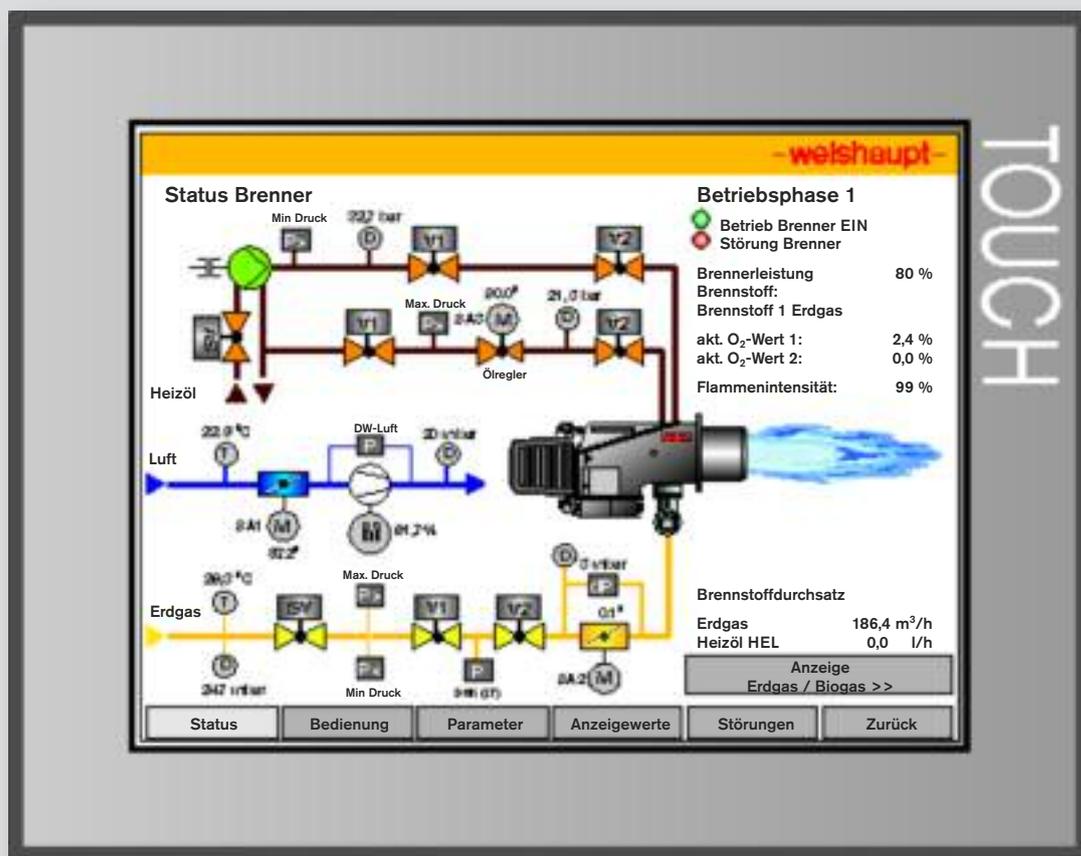
Удобство и обзор обеспечивает графическая панель шкафа управления с индикацией заданного и фактического значений. С помощью тач-панели можно настраивать и контролировать различные специфические функции, как например, системные параметры, заданные значения установок с одним и несколькими котлами и дополнительных устройств. С помощью фирмы Neuberger Gebaudeautomation, входящей в концерн Weishaupt, можно реализовать комплексные системные решения.

Другие опционные компоненты обеспечивают также подключение к распространенным шинным системам: Profibus-DP, LON-Bus, Modbus RTU и сетевые протоколы (Profinet I/O, Modbus TCP, BacNet и др.).

Новым в программе производства Weishaupt является коммуникационный модуль W-FM COM. С помощью интернета данные передаются и отображаются в браузере на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне.

Таким образом, можно более целенаправленно планировать и выполнять сервисное обслуживание. Но и без интернета можно постоянно получать информацию о функционировании горелки. С помощью SMS происходит автоматическое оповещение при аварийном отключении горелки или для других целей удаленного мониторинга установки.

# Цифровой менеджер горения W-FM1000



## Цифровой менеджмент горения W-FM1000



**Цифровой менеджер горения W-FM1000 используется в том случае, если возможностей техники серийного исполнения недостаточно.**

К примеру, цифровой менеджер горения W-FM1000 используется с горелкой с несколькими линиями подачи топлива, которое сжигается раздельно либо одновременно. Для этого система предлагает шесть вариантов комбинаций и настроек.

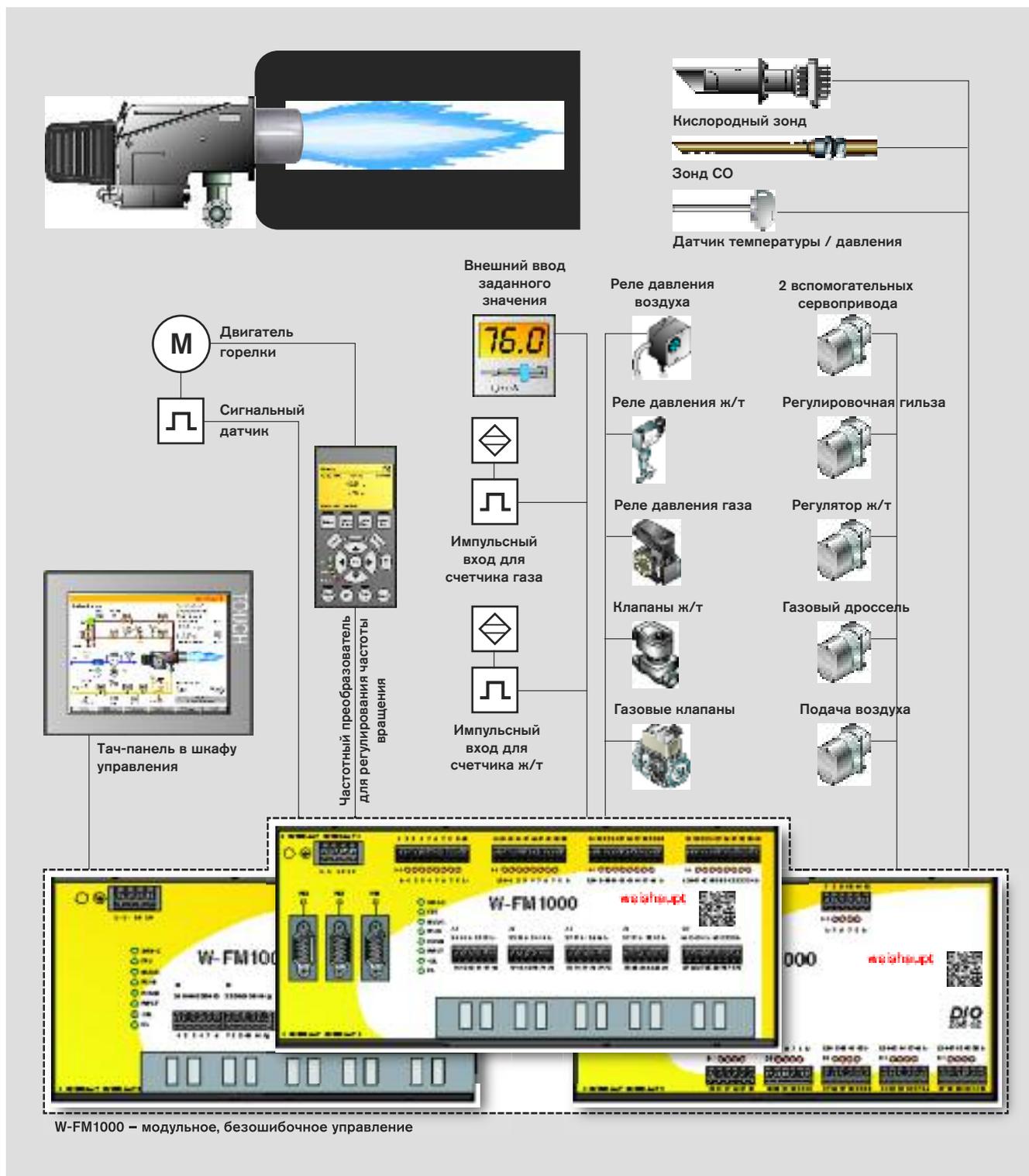
Специально при одновременном сжигании нескольких видов топлива менеджер горения управляет дозированной подачей топлива в зависимости от его наличия. Если запасы основного топлива снижаются, происходит автоматическая компенсация мощности за счет подключения подачи дополнительного топлива, например природного газа.

Еще одна сфера применения наших менеджеров горения - это теплогенераторы с несколькими горелками на одной камере сгорания. В данном случае менеджер горения W-FM1000 выполняет разнообразные функции: параллельный режим работы, поддерживающий режим горения при сжигании биомассы и каскадное регулирование отдельными горелками - вот лишь некоторые из возможностей.

Следует также отметить не только огромный функционал менеджера горения, но и собственные функциональные блоки Weishaupt, созданные с учетом рекомендаций TUV. Они упрощают и ускоряют процесс отдельной приемки горелки. Это позволяет экономить время и деньги.

# Цифровой менеджмент горения W-FM1000

## Расширенная принципиальная схема системы



## Модульное безошибочное управление с возможностью подключения нескольких горелок в одну сеть

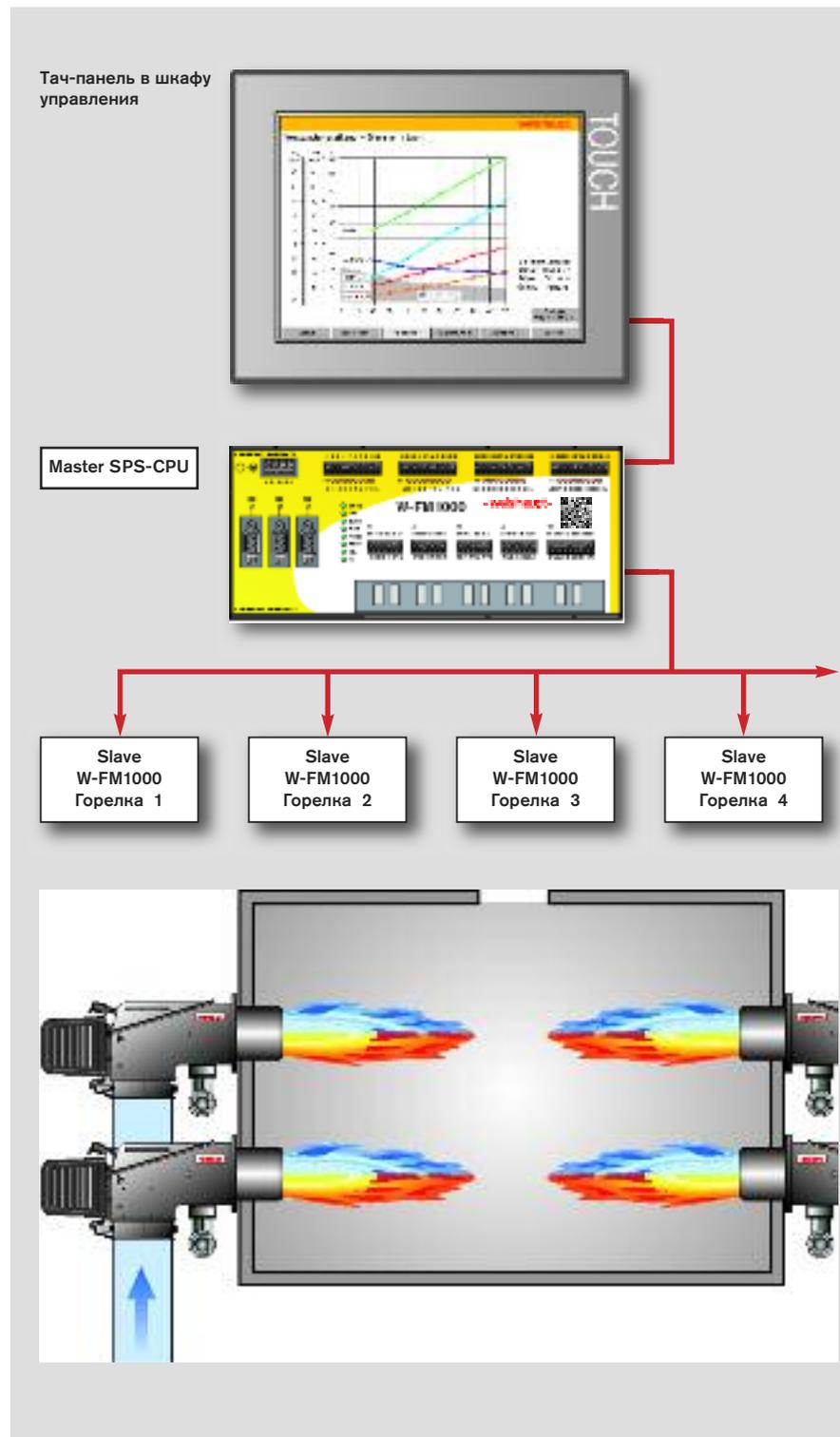
### Менеджер горения W-FM1000 базируется на основе свободно программируемого управления.

Его основным преимуществом является модульное наполнение с возможностью расширения в зависимости от применения. Системы на основе аналоговых и цифровых модулей ввода-вывода информации позволяют клиенту подключать отдельные компоненты, например:

- Регулирование котла (горячая вода и пар)
- Технологические установки
- Последовательное подключение горелок
- Подключение насосов по времени
- Управление подачей топлива
- Регулирование спутникового обогрева
- Подключаемые предохранительные цепи (помехозащищённые)

Защищенный интерфейс Ethernet и протокол TCP/IP позволяют взаимодействовать с несколькими менеджерами горения W-FM1000.

Использование модуля Master - Slave позволяет собирать данные со всех блоков управления нижнего уровня. В установках с несколькими горелками в одной камере сгорания есть возможность настроить синхронную работу всех горелок. Такой подход обеспечивает наилучший обзор и максимальную безопасность. Естественно, имеется возможность доступа к данным по каждой отдельной горелке при помощи модуля Slave нижнего уровня.



## Управление при помощи тач-панели

– weishaupt –

**Steuerung Brenner**

**Status Brenner**

- Betrieb Brenner EIN
- Störung Brenner
- Brenner verriegelt

akt. O<sub>2</sub>-Wert 1: 2.4 %

akt. O<sub>2</sub>-Wert 2: 0.0 %

Brennerleistung: 80 %

Flammenintensität: 99 %

Betriebsphase: 60

Betriebsphase 1  
Steuerung Brenner

Eingabe gesperrt! Benutzer bitte anmelden

**Brennstoff Vorwahl**

**Brennstoff 2 Heizöl HEL**

Brennstoff 1  
Erdgas

Brennstoff 2  
Heizöl HEL

Brennstoff 3  
Biogas

Brennstoff 4  
Erdgas / Biogas

Brennstoff 5  
Erdgas / Öl

Brennstoff 6  
Biogas / Öl

**Sonderfunktionen:**

Brennstoffumschaltung  
ohne Flammenunterbrechung – Betrieb Phase 60

Simultanbetrieb  
Variable Verhältnisregelung

**Betriebsart Handbetrieb Bedienpanel**

- Anforderung Brenner EIN

akt. Brennerleistung 80.0 %

**Leistung Handbetrieb** **80.0** [0 – 100 ]

Hand EIN

Hand AUS

Vorwahl Betriebsart

Status

Bedienung

Parameter

Anzeigewerte

Störungen

Zurück

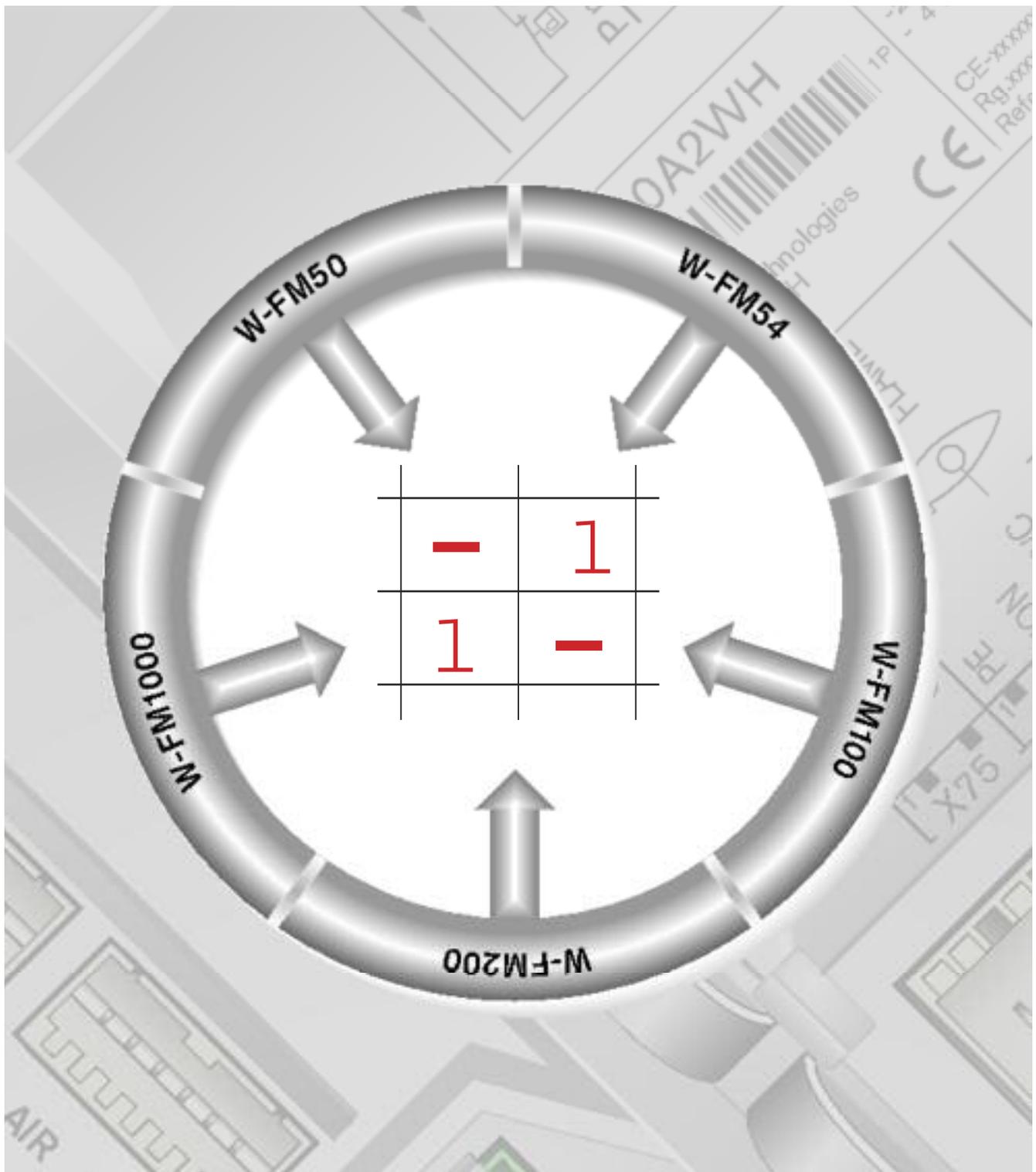
**Сенсорная панель управления (тач-панель) как неотъемлемый элемент в технике сжигания топлива прочно заняла свое место.**

Она дает возможность быстро и полноценно ознакомиться со всеми параметрами и режимами работы, которые важны в данный момент. Продуманное меню с различными уровнями доступа позволяет оператору изменять нужные только ему значения. Возможность вывода статистических данных о расходе топлива и рабочем времени является важным инструментом для бизнес-анализа.

При одновременном сжигании биогаза собственного производства и дополнительно закупаемого природного газа заказчик имеет возможность быстро и просто определить КПД установки.

Меню "Неисправности" с отображением источника ошибки намного упрощают их устранение. Это позволяет экономить время и деньги. Память ошибок позволяет понять, насколько надежно работает система, и предоставляет сервисному технику важную информацию, на какие компоненты системы следует обратить особое внимание при сервисном обслуживании.

## Цифровые менеджеры горения Сравнение, отличия



# Цифровые менеджеры горения: Отличия

Менеджер горения	W-FM50	W-FM54	
<b>Виды топлива</b>			
Газообразное	1	1	
Жидкое	1	1 <sup>1)</sup>	
Газообразное/жидкое	-	1 <sup>1)</sup>	
Газ/газ	-	1	
Газ/газ/жидкое	-	-	
Газ/жидкое/жидкое	-	-	
Возможны другие комбинации	-	-	
<b>Синхронная работа горелок</b>			
С постоянной пропорцией топлива	-	-	
С постоянной пропорцией топлива + индивидуальный режим работы	-	-	
С несколькими пропорциями топлива + индивидуальный режим работы	-	-	
<b>Переключение видов топлива без отключения горелки</b>			
Газообразное ? газообразное	-	-	
Газообразное ? жидкое	-	-	
<b>Характеристики</b>			
Менеджер горения для длительной эксплуатации	1 <sup>5)</sup>	-	
Встроенный контроль герметичности газовых клапанов	1	1	
Макс. количество сервоприводов	2	3	
Макс. количество частотных преобразователей	1	1	
Макс. количество частотных преобразователей	1	2	
Подключение доп. менеджеров горения с возможностью объединения в сеть	-	-	
Блок управления и индикации, на основе символов	1	1	
Блок управления и индикации (БУИ), текстовая индикация, несколько языков	-	-	
Блок управления и индикации (БУИ) с графическим цветным дисплеем, несколько языков	-	-	
Блок управления и индикации (БУИ), макс. удаление от менеджера горения W-FM	20 м	20 м	
Сохранение данных в БУИ / сервисная программа	1/ 1	1/ 1	

<sup>1)</sup> только легкое жидкое топливо

<sup>2)</sup> требуется внешнее регулирование

<sup>3)</sup> только при наличии свободного выхода вспомогательного сервопривода

	W-FM 100	W-FM 200	W-FM 1000
	1	1	1
	1	1	1
	1	1	1
	–	1 <sup>2)</sup>	1
	–	1 <sup>2)</sup>	1
	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	1
	–	–	1
	1 <sup>3)</sup>	1	1
	1 <sup>3) 4)</sup>	1 <sup>4)</sup>	1
	–	–	1
	–	–	1
	–	–	1
	1	1	1
	1	1	1
	4	6	6
	–	1	≥ 1
	2	2	6
	–	–	1
	–	–	–
	1	1	–
	–	–	1
	< 100 м	< 100 м	100 м
	1/ 1	1/ 1	–

<sup>4)</sup> второй менеджер горения W-FM обязателен

<sup>5)</sup> только газообразное топливо

# Цифровые менеджеры горения: Отличия

Менеджер горения	W-FM50	W-FM54	
<b>Оптимизация эффективности и параметров дымовых газов</b>			
Частотное регулирование	1	1	
Кислородное регулирование	-	-	
Контроль CO	-	-	
Комбинированное регулирование O <sub>2</sub> /CO	-	-	
Система рециркуляции дымовых газов (РДГ)	-	-	
Датчики не подключенные к менеджеру	-	-	
Датчик расхода топлива (подключаемый)	1 <sup>6)</sup>	1 <sup>6)</sup>	
Индикация теплотехнического КПД	-	-	
<b>Контроль пламени</b>			
Двойной контроль пламени –	-	-	
Распознавание постороннего света - факелы в одном направлении + диапазон регулирования ≤ 1 : 4	-	-	
Распознавание постороннего света - факелы в одном направлении + диапазон регулирования > 1 : 4	-	-	
Распознавание постороннего света - факелы друг против друга	-	-	
Распознавание постороннего света - биомасса (запальная и вспомогательная горелка)	-	-	
Системы контроля пламени - специальное исполнение для повышенных требований безопасности	-	-	
<b>Устройства зажигания</b>			
Электрический прибор зажигания	1	1	
Газовое пилотное зажигание	-	-	
Газовая запальная горелка	-	-	
Дизельная запальная горелка	-	-	
<b>Настройка / управление</b>			
Вход для трехточечного сигнала	1	1	
Вход для внешнего сигнала (0/4...20 мА/0/2...10В)	1/ -	1/ -	
Вход для заданного значения (температура /давление)	-	-	
Выход сигнала нагрузки (0/4...20 мА/0/2...10В)	- / 1 <sup>6)</sup>	- / 1 <sup>6)</sup>	
Встроенный регулятор мощности	-	-	
Несколько горелок в одной камере сгорания, регулируемые	-	-	

<sup>2)</sup> требуется внешнее регулирование

○ опция

<sup>6)</sup> вместо частотного регулирования

	W-FM 100	W-FM 200	W-FM 1000
	-	1	1
	-	1	1
	-	?	1
	-	?	1
	-	?	1
	-	-	1
	-	1	1
	-	1	1
	1 <sup>2)</sup>	1	
	1	1	1
	-	1 <sup>2)</sup>	1
	-	1 <sup>2)</sup>	1
	-	1 <sup>2)</sup>	1
	-	-	1
	1	1	1
	1	1	1
	-	1	1
	-	1	1
	?	1	1
	? / ?	1/ 1	1/ 1
	?	1	1
	? / ?	1/ 1	1/ 1
	?	1	1
	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	1

# Цифровые менеджеры горения: Отличия

Менеджер горения	W-FM50	W-FM54	
<b>Системы шин</b>			
eBus	1	1	
Modbus RTU	1	1	
Modbus TCP/IP	Gateway	Gateway	
Profibus DP	Gateway	Gateway	
<b>Место монтажа</b>			
Менеджер горения на корпусе горелки	1	1	
Менеджер горения в шкафу управления	-	-	
<b>Электропитание</b>			
24 Вольт, постоянный ток	-	-	
120 Вольт, 50Гц/60 Гц	1	1	
230 Вольт, 50 Гц/60 Гц	1	1	
<b>Допуски</b>			
Европа	CE (230В/50Гц)	1	1
Австралия	AGA (240В/50Гц)	1	1
США/Канада	с CSA us (120В/60Гц)	1	1
США/Канада	с ETL us (120В/60Гц)	1	1
<b>Морское исполнение</b>			
Регистр Ллойда	-	-	
Датский регистр Дет Норске Веритас	-	-	
<b>Интеграция пользовательских систем управления и регулирования</b>			
Регулирование котла (пар и горячая вода)	-	-	
Последовательное включение горелок	-	-	
Включение наносов по времени	-	-	
Управление подачей топлива	-	-	
Регулирование спутникового обогрева	-	-	
Подключаемые цепи безопасности (помехозащищённые)	-	-	
Пользовательские процессы управления и регулирования	-	-	

<sup>7)</sup> при использовании горячего воздуха на сжигание монтаж возможен только в шкафу управления

	W-FM 100	W-FM 200	W-FM 1000
	1	1	-
	1	1	1
	Gateway	Gateway	1
	Gateway	Gateway	1
	1 <sup>7)</sup>	1 <sup>7)</sup>	-
	1	1	1
	-	-	1
	1	1	1
	1	1	1
	1	1	1
	1	1	-
	1	1	-
	1	1	-
	1	1	-
	1	1	-
	-	-	1
	-	-	1
	-	-	1
	-	-	1
	-	-	1
	-	-	1
	-	-	1

# Шкаф управления: Индивидуально по Вашему заказу



Каждый шкаф управления проектируется и производится на заводе индивидуально

**С момента основания Компания Weishaupt разрабатывает и производит шкафы управления в различных исполнениях с учетом индивидуальных требований заказчика. Кроме обычных классических котельных с распределением тепла сюда относятся комплексные системы автоматизации зданий и системы управления технологическим процессом.**

Основные сферы использования шкафов управления Weishaupt:

#### **Управление горелками**

Горелки и шкафы управления от одного производителя работают в согласованном режиме:

- исполнение в соответствии с Европейскими нормами и международными стандартами
- цифровой менеджмент горения с интерфейсом eBus и Modbus (с возможностью подключения к другим шинам)
- программируемый логический контроллер с блоком памяти (SPS)

#### **Котельные системы**

Соответствие требованиям техники безопасности согласно европейским нормам, а также местным требованиям имеет решающее значение при проектировании и изготовлении систем автоматического управления.

Компания Weishaupt предлагает решения для:

- водогрейных установок
- паровых котельных
- систем многокотлового регулирования
- оптимизации многокотловых установок (система многокотлового регулирования Weishaupt)

#### **Технологические процессы**

Технологические процессы Термические технологические процессы помимо соответствующего управления горелками требуют дополнительных функций управления и регулирования.

Типичные области применения::

- термомасляные установки
- выпариватели соли
- сушилки
- покрасочные линии
- линии плавки

#### **Морское исполнение горелок**

Особые условия предъявляют особые требования к технике.

Компания предлагает системы управления для:

- вспомогательных котловых установок
- систем подготовки инертных газов
- отопления

Компания Weishaupt предлагает решения для всех классификационных морских регистров, как DNV-GL, LRS, ABS, RS, PRS, BV и др.

## Подходящее дополнение: многокотловые установки с системой многокотлового регулирования Weishaupt. Управляй эффективно.



С системой многокотлового регулирования различные типы котлов и горелок работают ещё эффективней

Большинство многокотловых установок работают эффективнее на малых мощностях, если мощность котла оптимально подобрана под требуемое количество тепла. Технология многокотлового регулирования Weishaupt предлагает замечательное практическое решение.

### Принцип

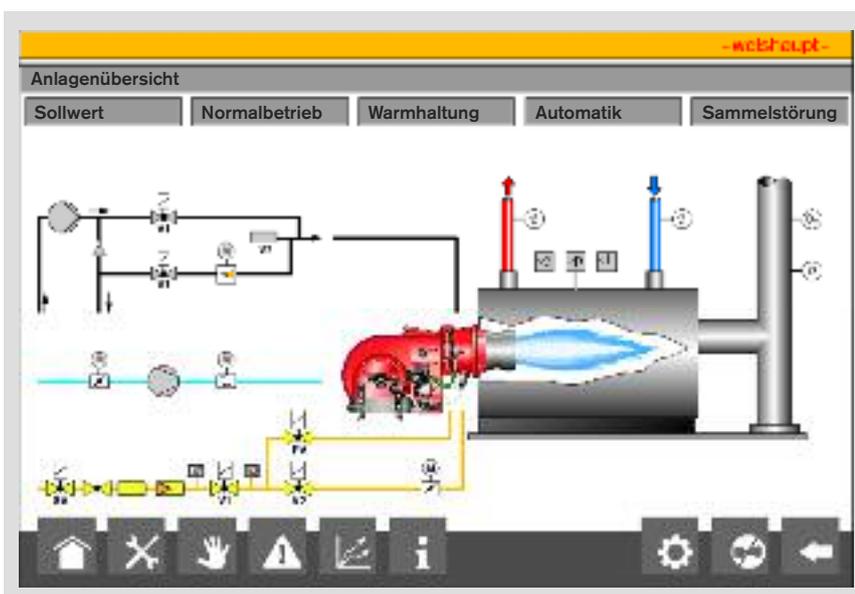
Измерение и регулирование расхода воды через котёл позволяет Weishaupt использовать современную и гидравлически оптимизированную систему многокотлового регулирования. Котловые насосы с частотным регулированием и модулируемые горелки, объединенные инновационной концепцией регулирования, представляют собой комплексное решение для многокотловых установок.

### Техника

В теплосети и на каждом теплогенераторе измеряется расход топлива. Котловые насосы с частотным регулированием обеспечивают для каждого котла скорректированный расход воды и корректируют отклонения, до того как это повлияет на температуру воды. Эти основные принципы запатентованной системы отвечают за превосходное регулирование, энергетически оптимизированную и надежную работу установки любого размера.

### Результат

Значительные преимущества в точности регулирования и экономии энергии, по сравнению с традиционными установками.



Управление / Визуализация при помощи тач-дисплея

# Weishaupt значит надёжность



*Завод по производству систем, теплоснабжения в Зеннвальде, Швейцария*

Группа компаний Weishaupt насчитывает более 3000 сотрудников. Предприятия, входящие в холдинг, выпускают горелки, конденсационную технику, тепловые насосы, солнечные коллекторы и системы автоматизации зданий.

Основанная в 1932 году компания с 2009 года является холдингом. Под одной крышей объединились три предприятия, которые работают в сфере энергетической инженерии, производства энергии и энергетического менеджмента.

Центральным подразделением является компания Max Weishaupt GmbH с резиденцией в Швенди.



*Здание Neuberger Gebaudeautomation в Ротенбурге-об-дер-Таубер*

Там производятся горелки, находятся администрация, управление и институт исследований и разработки горелок.

Дочерняя компания Pyropas, расположенная в Зеннвальде, Швейцария, изготавливает тепловые системы. Компания Neuberger Gebaudeautomation (местонахождение: Ротенбург-об-дер-Таубер) является дочерней компанией с 1995 года до слияния фирм.

Фирма BauGrund Sud (Бад-Вурцах), работающая в сфере геотермальной энергетики, также с 2009 года входит в группу компаний Weishaupt.



*Буровые работы с установкой зонда в грунте специалистами BauGrund Sud*





