



# WIC

## PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO E APLICAÇÕES PRÁTICAS

para otimização da combustão em centrais de valorização energética de resíduos (WtE) e centrais de valorização energética de biomassa (BtE)

[www.technikgruppe.com/technology-of-fire](http://www.technikgruppe.com/technology-of-fire)

 **technik  
gruppe**<sup>®</sup>

## CONTEÚDO

---

### TECHNIKGRUPPE

#### 1. INTRODUÇÃO P. 4

---

#### 2. DEFINIÇÕES DE PARÂMETROS P. 5

---

#### 3. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE COMBUSTÃO P. 7

---

Princípios básicos

O controlo do processo de combustão é baseado em 3 ações principais

#### 4. COMPARAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS P. 11

---

Sistemas tradicionais vs. WiC

#### 5. IMPLEMENTAÇÃO DO WIC P. 13

---

Conectividade rápida, simples, segura e comprovada a sistemas de automação

Um cronograma típico de implementação do WiC

#### 6. RESULTADOS P. 15

---

Estudo de caso 1: Aumento da produção em + 10%

Estudo de caso 2: Combustão de resíduos de baixo poder calorífico, mantendo a carga total

#### 7. AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS DO WIC P. 18

---

#### 8. MODELO DE FINANCIAMENTO/COMERCIAL P. 20

---

O modelo de financiamento para o WiC

O WiC gera lucros adicionais desde a instalação

#### 9. SERVIÇOS WIC P. 22

---

## TECHNIKGRUPPE



A TG é uma empresa de engenharia austríaca, com colaboradores altamente qualificados, experiência internacional e presença global. Graças à sua vasta experiência em valorização energética de resíduos e biomassa, a TG atua também como consultor independente para questões técnicas e comerciais.

O desenvolvimento do WiC (Controlo de Incineração de Resíduos) fundamenta-se em mais de 25 anos de experiência na otimização de grelhas reciprocantes de avanço. A TG otimizou grelhas de vários fabricantes e adquiriu uma extensa experiência no campo da tecnologia de combustão.



### Matthias Lukic

Especialista técnico, fundador, proprietário e diretor executivo (CEO) da Technikgruppe, possui mais de 25 anos de experiência na combustão de combustíveis sólidos em grelhas.

+43 (0) 676 47 30 213  
matthias.lukic@technikgruppe.com



### Damir Zibrat

O Gestor de Desenvolvimento de Negócios da Technikgruppe tem mais de 25 anos de experiência em vendas e marketing estratégicos no mercado internacional.

+43 (0) 664 78 36 716 / +43 (0) 676 577 38 44  
damir.zibrat@technikgruppe.com

# 1. INTRODUÇÃO

A otimização dos processos de combustão em centrais de valorização energética de resíduos e de biomassa pode melhorar significativamente a fiabilidade, a disponibilidade e a rentabilidade das centrais. A função do sistema de otimização da combustão é estabilizar o processo de combustão e, conseqüentemente, estabilizar a produção de energia e os principais valores do processo, como a temperatura dos gases de combustão e os fluxos de ar de combustão.

O desenvolvimento do WiC (Controlo de Incineração de Resíduos) fundamenta-se em mais de 25 anos de experiência na otimização da combustão em centrais de diferentes fornecedores.

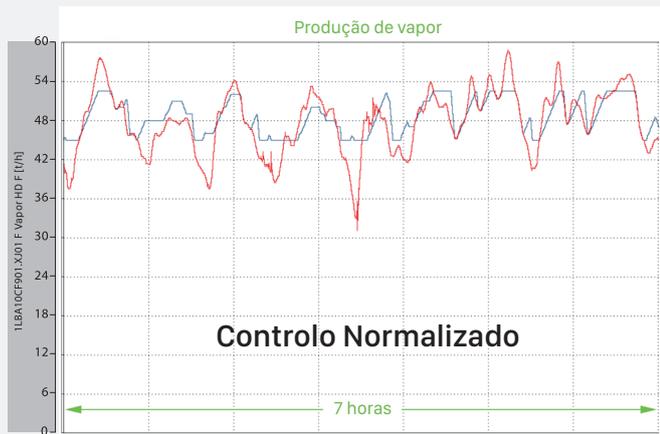


Fig. 1: Produção de vapor controlada por Controlo Normalizado

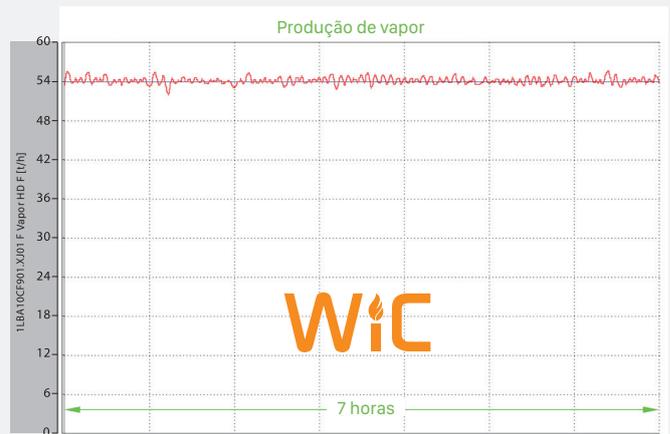


Fig. 2: Produção de vapor controlada por WiC

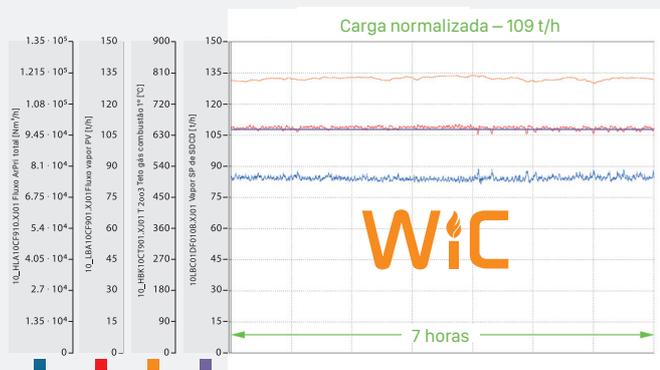


Fig. 3: Uma vez estabilizada a produção de vapor, foi possível apurar a capacidade real do sistema.



Fig. 4: Conseqüentemente, verificou-se um aumento de carga de 10% em relação ao limite de projeto original (MCR-Potência Máxima Contínua), sem necessidade de alterações mecânicas.

Com base na nossa experiência, podemos estimar de forma fiável os benefícios da implementação do WiC e oferecer testes ao sistema sem custos, de acordo com o modelo de pagamento, 'sem resultados, não há pagamento'.

A TG é um fornecedor de tecnologia de combustão única e, devido à vasta experiência no setor de valorização energética de resíduos e de biomassa, a TG pode atuar como consultora independente. Os nossos técnicos especializados também estão disponíveis para um intercâmbio de experiências académicas com universidades, centros de investigação ou instituições governamentais.

## 2. DEFINIÇÕES DE PARÂMETROS

A qualidade do processo de combustão influencia significativamente as características da produção de vapor e outros parâmetros importantes em centrais de valorização energética de resíduos e de biomassa. O processo de combustão afeta diretamente

- A quantidade de vapor produzido
- A estabilidade do vapor produzido
- A quantidade de cinzas volantes
- A quantidade de aditivos para limpeza de gases de combustão
- A estabilidade da temperatura dos gases de combustão
- A quantidade de escórias e incrustações
- A temperatura dos gases de combustão
- A corrosão

A produção de vapor em centrais de valorização energética de resíduos e de biomassa é determinada e limitada pelo

- Projeto da caldeira
- Projeto da grelha
- Sistema de controlo da combustão

A produção de vapor é geralmente controlada por sistemas de automação ou manualmente. Os sistemas de automação podem ser semi-automatizados ou totalmente automatizados. Para melhor compreender os procedimentos de definição de comandos para a produção de vapor, é necessário definir valores relevantes para o processo. De modo a prevenir eventuais equívocos, é importante analisar os parâmetros da grelha e da caldeira, bem como os comandos de controlo da produção de vapor. Os parâmetros principais para a definição da produção de vapor e os parâmetros principais para a verificação da quantidade e qualidade obtidas encontram-se descritos na figura seguinte.

### Limite de projeto

produção máxima de vapor recomendada - valor que não deve ser excedido; o limite de projeto é geralmente definido pelo fabricante do sistema de grelha e caldeira.

### Ponto de ajuste

produção de vapor desejada

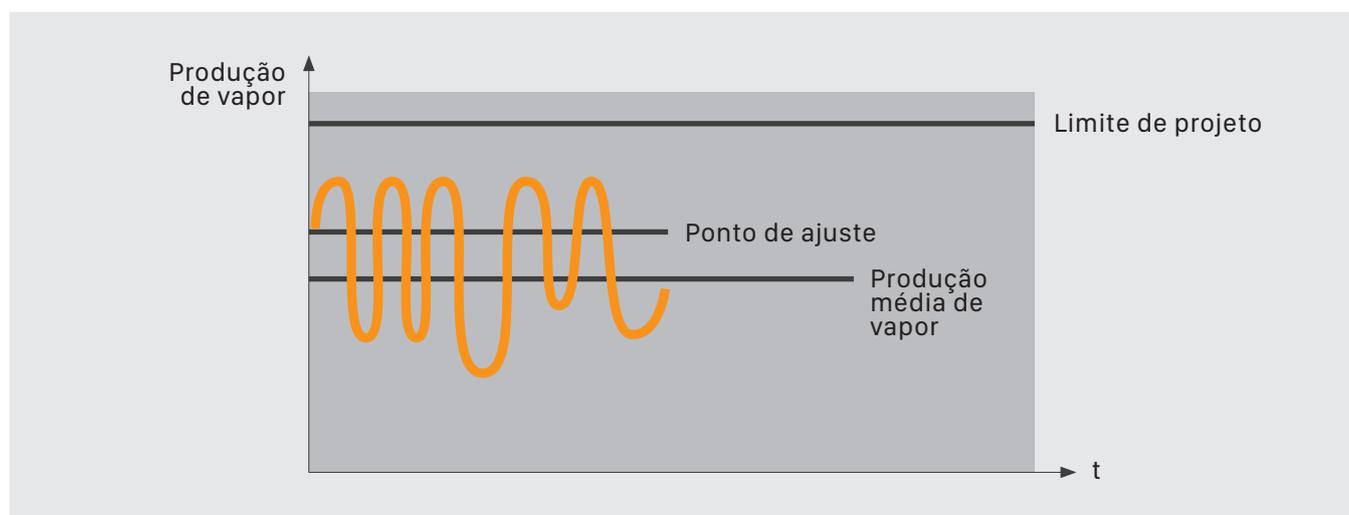


Fig. 5: Oscilações na produção de vapor

### Produção média de vapor

desvia-se do ponto de ajuste em muitos casos.

Devido a oscilações na produção de vapor, o ponto de ajuste é, na maioria dos casos, definido consideravelmente abaixo do limite de projeto. A única razão é evitar exceder o limite de projeto. Isto significa que existem RESERVAS NÃO UTILIZADAS na caldeira para produzir mais vapor e queimar mais resíduos.

### Oscilações

na produção de vapor originam um maior desgaste no sistema da caldeira e efeitos negativos adicionais no conjunto turbina-gerador.

### Estabilização

da produção de vapor pode criar uma base firme para um incremento da produção sem ultrapassar o limite de projeto. A ideia principal para estas melhorias está descrita na figura abaixo. Se forem utilizados métodos adequados para estabilizar a produção de vapor (período B), a amplitude da produção de vapor estará abaixo do limite de projeto. É evidente que, nesta situação, a produção média de vapor pode ser incrementada sem ultrapassar o limite de projeto.

Durante o período A, existem oscilações na produção de vapor. Consequentemente, o Ponto de Ajuste 1 é definido abaixo do limite de projeto. Durante o período B, a produção de vapor é mais estável. As amplitudes da produção de vapor mantêm-se ABAIXO do limite de projeto. Não se verifica um aumento na produção de vapor no período B, pois o ponto de ajuste permanece no nível Ponto de ajuste 1. Graças à estabilização da produção de vapor no período B, torna-se possível, posteriormente, aumentar o ponto de ajuste de Ponto de ajuste 1 para Ponto de ajuste 2. No período C, o ponto de ajuste é incrementado para Ponto de ajuste 2. No período C, a produção de vapor é maior do que nos períodos A e B, e a produção ainda se mantém abaixo do limite de projeto.

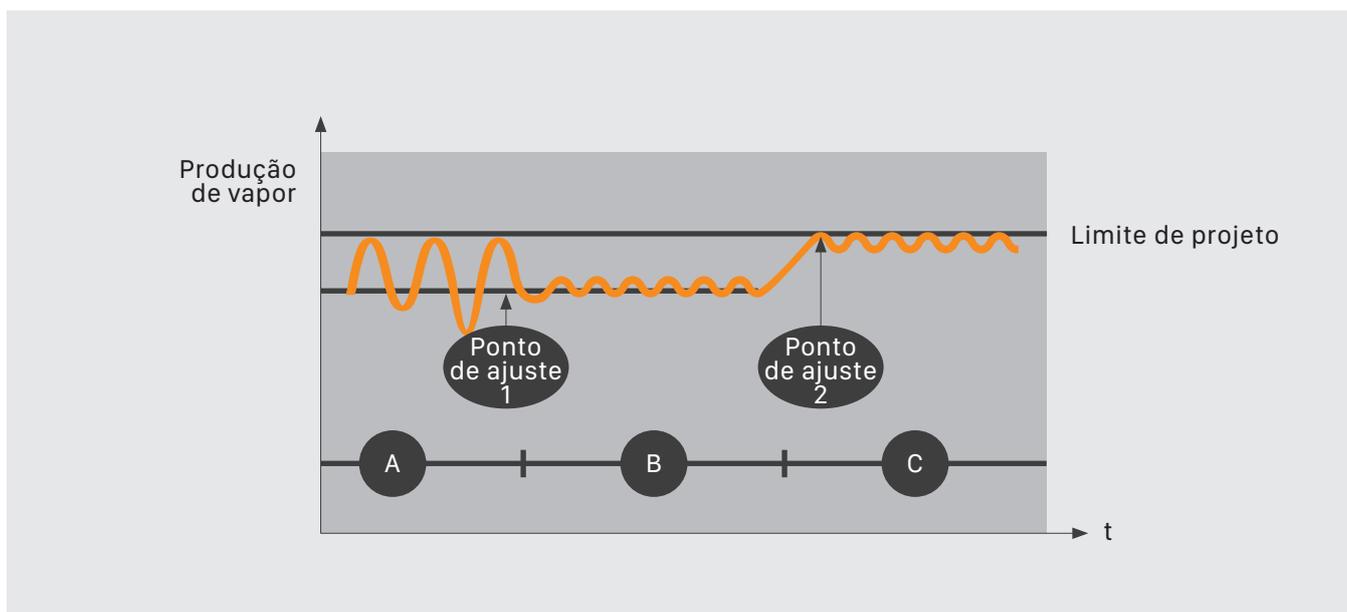


Fig. 6: Princípios básicos de aumento de produção APÓS estabilização da produção de vapor.

### 3. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE COMBUSTÃO



Fig. 7: Princípio do sistema de combustão de grelha

O processo de combustão em centrais de valorização energética de resíduos e de biomassa é um processo extremamente complexo, e os requisitos dos sistemas de controlo nestas instalações são altamente sofisticados. Existem muitas teorias sobre as melhores técnicas para recuperar energia de resíduos e existem igualmente muitas abordagens diferentes para encontrar soluções adequadas.

Existem muitos algoritmos de controlo diferentes implementados em sistemas de combustão e muitas abordagens sobre como comparar os vários métodos.

De forma simplificada, existem três ações principais que influenciam o processo de combustão:

- Adicionar combustível à câmara de combustão
- Adicionar ar de combustão (oxigénio)
- Misturar o combustível com o ar de combustão

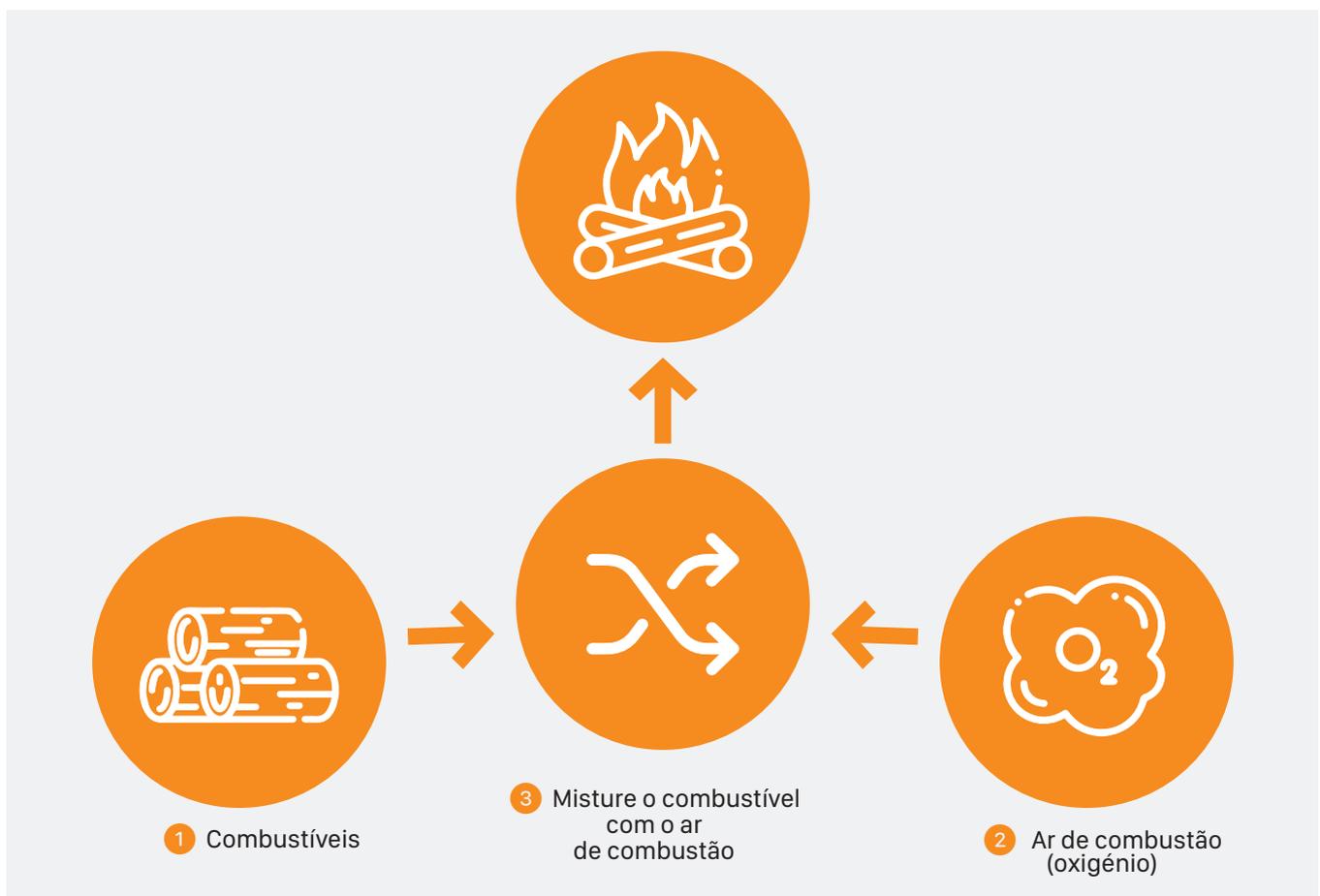


Fig. 8: Três ações principais para controlo da combustão

## O controlo do processo de combustão é baseado em três ações principais:

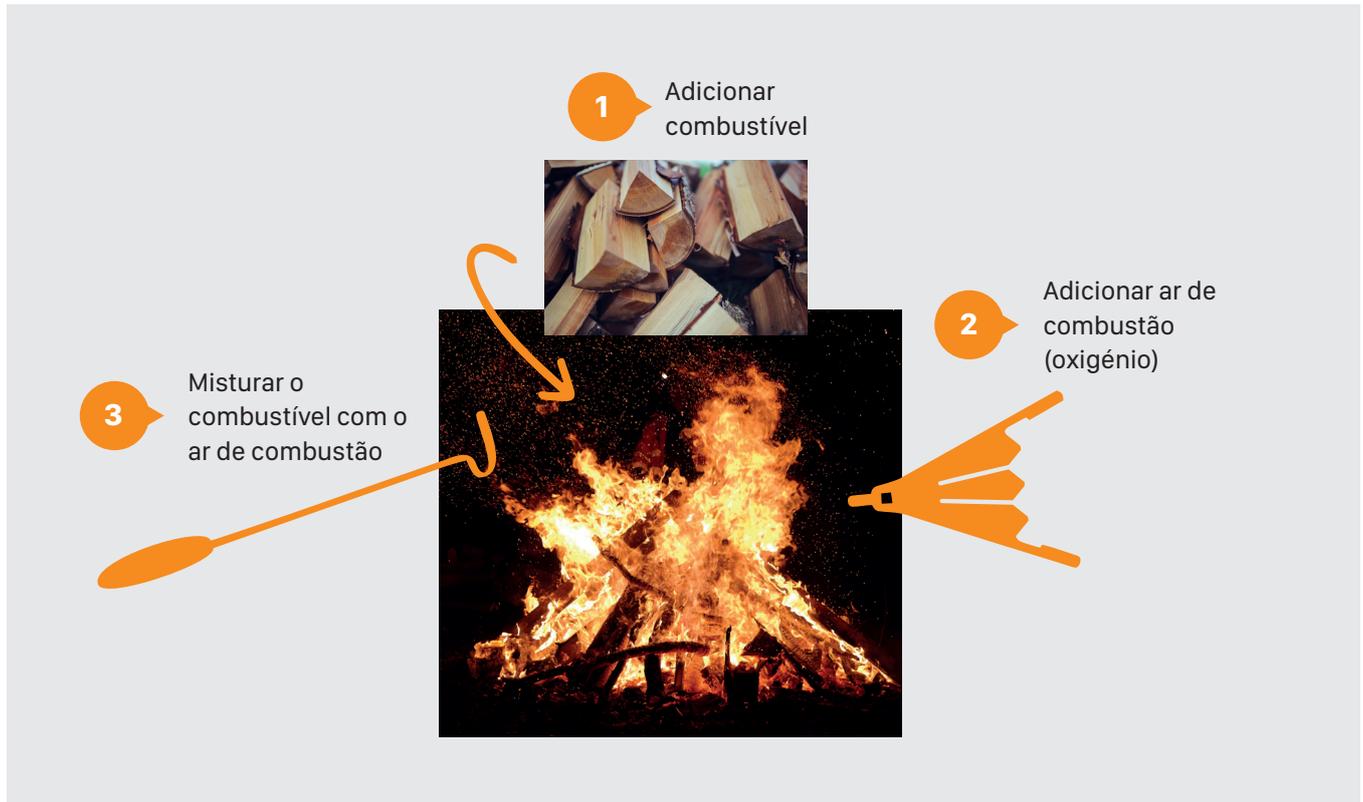


Fig. 9: Três ações principais para a combustão

O processo técnico de combustão descrito acima é melhor implementado usando uma grelha reciprocante de avanço. Numa grelha deste tipo, a quantidade necessária de combustível nas várias zonas da grelha pode ser otimizada e regulada com grande precisão pelo Gestor de Combustão WiC.

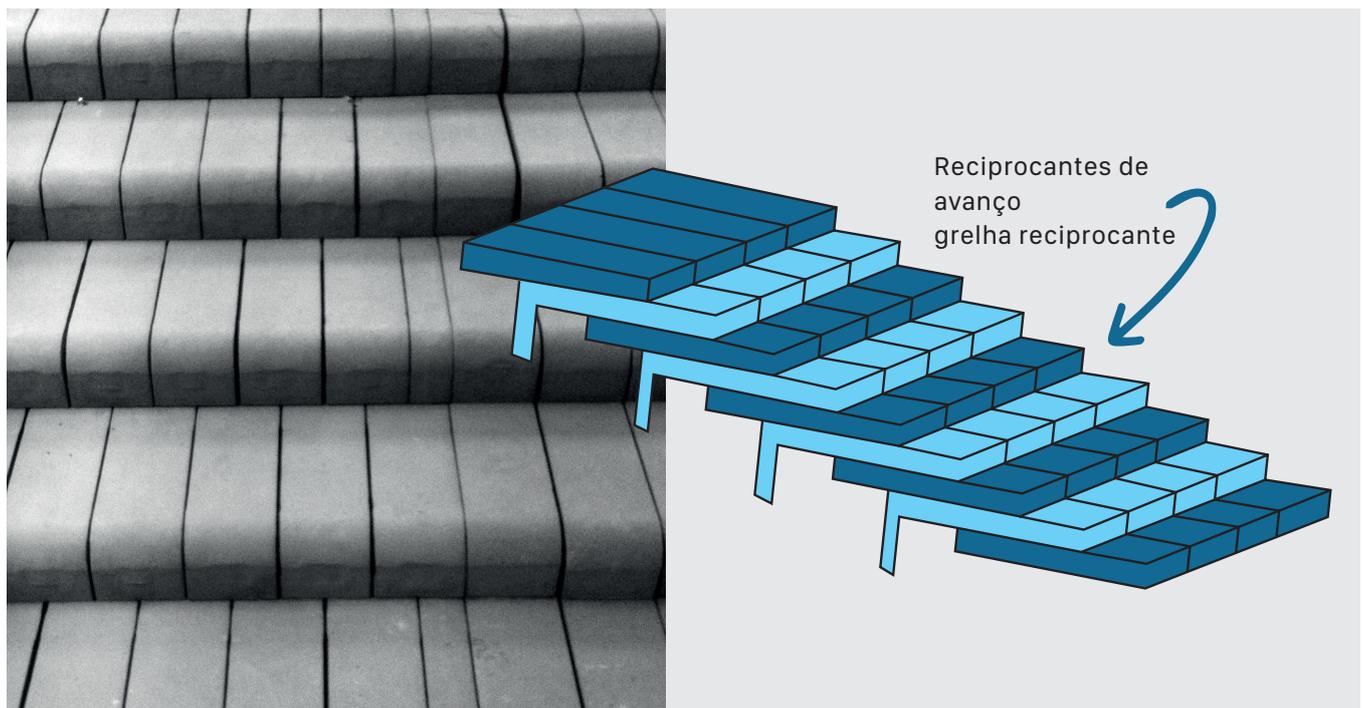


Fig. 10: Grelha reciprocante de avanço

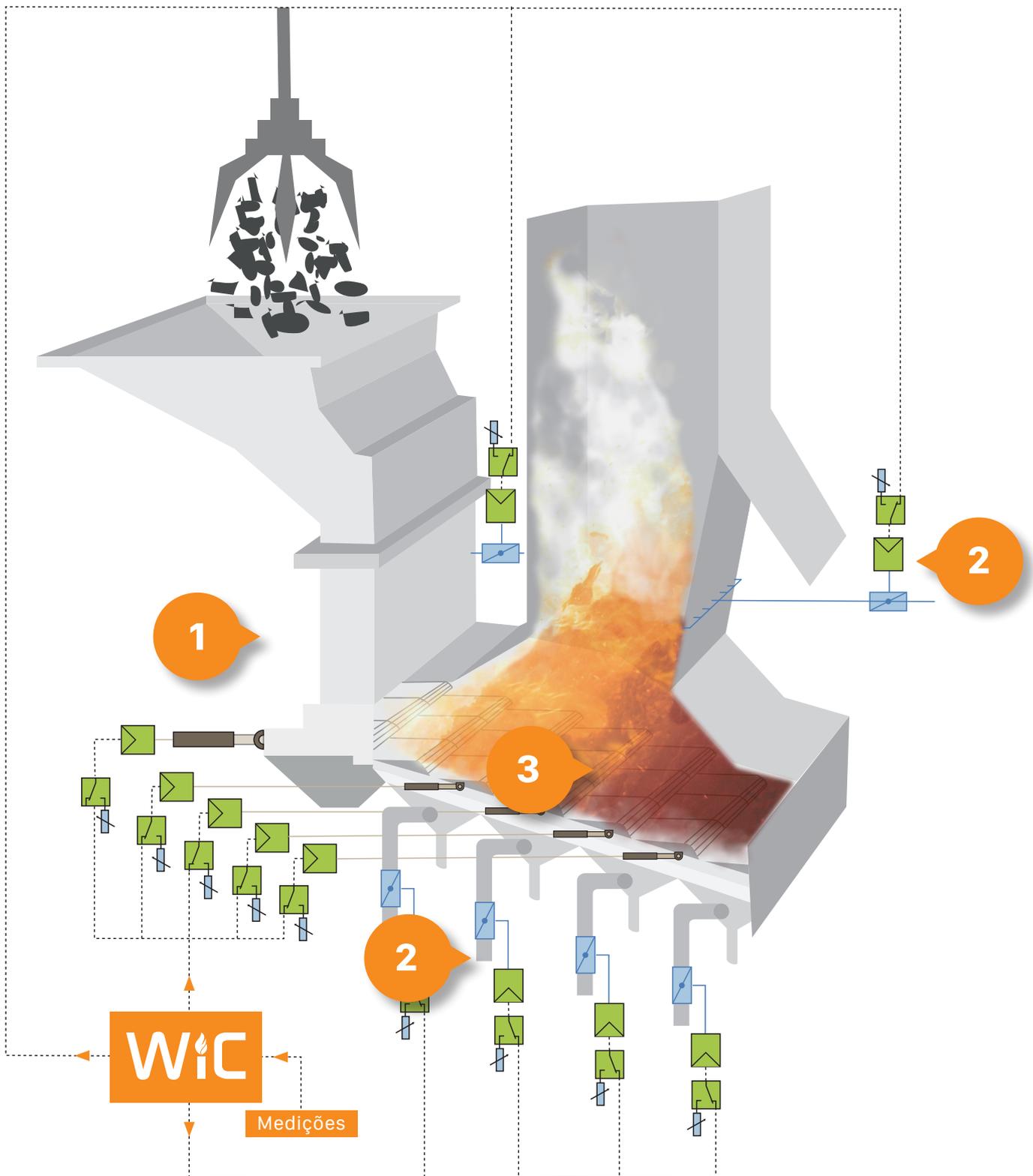


Fig. 11: Princípio do sistema de combustão de grelha

## Princípios básicos

Após mais de 25 anos de experiência em otimização de combustão, podemos afirmar que as grelhas reciprocantes de avanço são ideais para a aplicação dos três princípios básicos de combustão mencionados anteriormente.

Estas três ações principais envolvem cerca de 30 atuadores. Os atuadores oferecem muitas combinações possíveis para ajuste fino. Se houver 20 atuadores e cada atuador tiver 10 posições possíveis - quantas combinações possíveis obtemos?

1	atuador fornece	10 combinações	// 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-
2	atuadores fornecem	100 combinações	// 00-01-02-03-04- .....96-97-98-99
3	atuadores fornecem	1000 combinações	// 000-001-002-003-004-005-006-007 .....997-998-999
20	atuadores fornecem	100 000 000 000 000 000 000 000	possíveis combinações para ajuste fino.



Fig. 12: Atuadores comuns (hidráulicos, ventoinha, válvula)

O estado do processo de combustão altera-se a cada poucos segundos! Ou seja, a cada poucos segundos, é necessário um ajuste preciso dos atuadores. É evidente que a definição da combinação apropriada a cada poucos segundos é uma tarefa muito complexa. Ao passo que a verificação da qualidade da combustão propriamente dita é muito simples → consulte os diagramas dos KPIs de um processo de combustão.

Ajustar alguns atuadores a cada poucos segundos é relativamente simples. Mas dispomos de 100 000 000 000 000 000 possíveis combinações para ajuste fino. O objetivo do sistema de otimização da combustão é determinar: QUAIS atuadores devem ser ajustados e QUANTO?

A nossa abordagem é como se segue: Atualmente, o estado do processo de combustão na grelha móvel pode ser determinado através da análise adequada dos resultados das medições dos parâmetros do processo. Os sistemas de medição modernos em centrais de valorização energética de resíduos e de biomassa podem fornecer cerca de 100 medições.



Fig. 13: Os sistemas de automação modernos fornecem vários sinais do processo de combustão. Esses sinais são a impressão digital do estado atual da combustão.

Através de algoritmos apropriados, é possível calcular a combinação adequada (1 entre milhares de milhões) e estabilizar o processo. Os controlos de processos industriais normalizados não podem ser utilizados para este fim! É necessário utilizar controladores particularmente potentes.

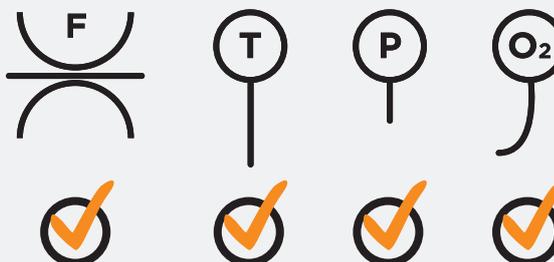


Fig. 14: **Não** são necessárias **câmaras térmicas** ou **pirómetros**.

Fig. 15: O **WiC** requer apenas medições de processo comuns como dados de entrada.

## 4. COMPARAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS

Certos sistemas de otimização de combustão básicos conseguem estabilizar a produção de vapor através da implementação de grandes oscilações no ar de combustão, sobretudo no ar primário. Apesar da facilidade de utilização destas tecnologias, as flutuações no fluxo de ar de combustão têm desvantagens significativas:

- Oscilações nas velocidades das ventoinhas (maior consumo energético - maior desgaste mecânico)
- Movimentos excessivos das comportas de ar
- Aumento das cinzas volantes
- Aumento do consumo de aditivos para limpeza de gases de combustão.
- Flutuação na temperatura dos gases de combustão



Fig. 16: Temperatura do teto com controlo normalizado

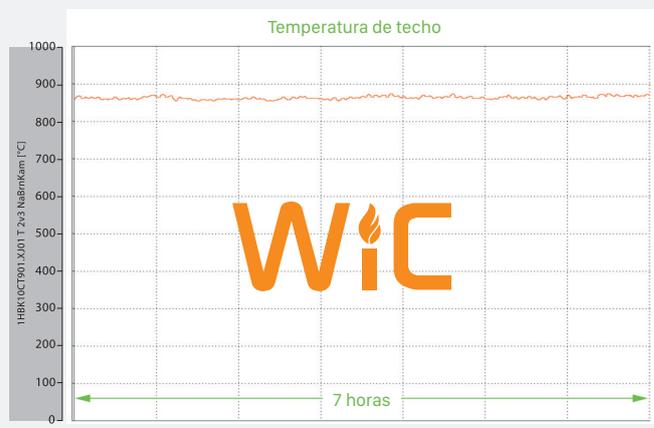
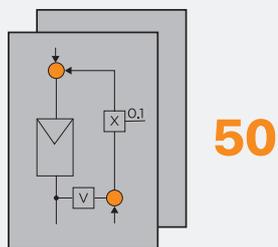


Fig. 17: Temperatura do teto com Gestor de Combustão **WiC**

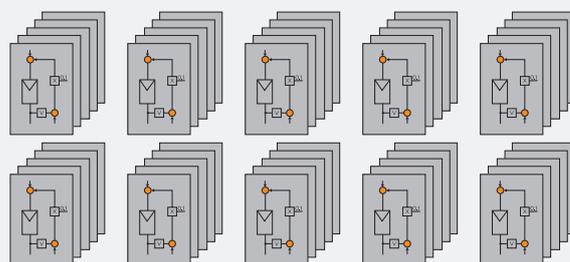
## Sistemas tradicionais vs. WiC

### Sistema tradicional



Os controladores convencionais dispõem de aprox. 50 diagramas funcionais

### Sistema WiC 6500



O gestor de combustão WiC tem 6500 diagramas funcionais

Fig. 18: Sistema tradicional

Fig. 19: Sistema WiC

O WiC processa dados em tempo real, utilizando uma quantidade de dados muito superior aos sistemas convencionais. O WiC processa cerca de 6500 diagramas funcionais em vez dos habituais 50.

Cada central é única e, para cada central específica, os cálculos de controlo devem ser feitos minuciosamente. No âmbito do processo de gestão da combustão, torna-se necessário calcular inúmeras equações em simultâneo e em tempo real.

Com os seus 6500 diagramas funcionais, o WiC proporciona uma qualidade e precisão que não é possível alcançar com controladores convencionais e estratégias de controlo clássicas. Em geral, 1-2 horas após ligar o WiC, é possível observar uma estabilização da produção de vapor, o que pode levar a um AUMENTO DA CAPACIDADE DE INCINERAÇÃO! O operador pode usar um interruptor para definir qual sistema está a controlar a combustão: o DCS ou o WiC. A formação de operadores é crucial para a utilização eficiente de um sistema de combustão automático. Em determinadas situações, os operadores optam por mudar o controlo da combustão para modo manual. Caso esta situação se repita com frequência, o sistema deverá ser analisado por especialistas, a fim de eliminar a „origem da interferência“.

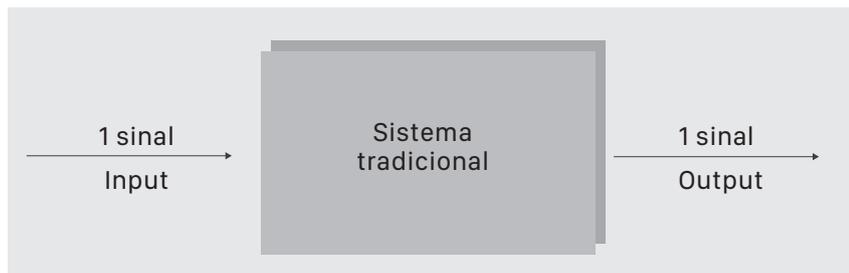


Fig. 20: 50 diagramas funcionais



Fig. 21: 6500 diagramas funcionais

O WiC processa simultaneamente cerca de 100 sinais de entrada e calcula todos os pontos de ajuste necessários (20-30 sinais de saída).

## 5. IMPLEMENTAÇÃO DO WIC

### Conectividade rápida, simples, segura e comprovada a sistemas de automação

Na maioria das aplicações, o WiC (Controlo de Incineração de Resíduos) é um sistema de bypass ou um „complemento” ao sistema de controlo de combustão existente. Pode também ser integrado desde o início do projeto. O WiC geralmente vem num armário de 600 x 800 x 2000 mm (24 x 31 x 79 polegadas P x L x A) e é colocado na sala do SDCD.

O princípio de funcionamento básico do WiC é „ouvir” os sinais de processo provenientes do SDCD, calcular os pontos de ajuste apropriados para os parâmetros de combustão e enviá-los de volta para o SDCD para controlar os atuadores do sistema de combustão (comportas de ar, hidráulica de alimentadores e grelhas).

#### Nota:

- O WiC não substitui o sistema existente
- O WiC é um sistema de bypass/complemento para cálculos exatos de pontos de ajuste do processo
- O WiC não interfere com o sistema de segurança existente
- Com um único interruptor (software e/ou hardware), o operador pode definir a fonte dos pontos de ajuste, utilizando os pontos de ajuste do WiC ou os pontos de ajuste do SDCD. Isto é essencial para que os operadores ganhem confiança numa „nova filosofia de combustão”. Os operadores podem, em qualquer altura, voltar ao seu sistema já conhecido e podem comparar diretamente com o novo Gestor de Combustão WiC.

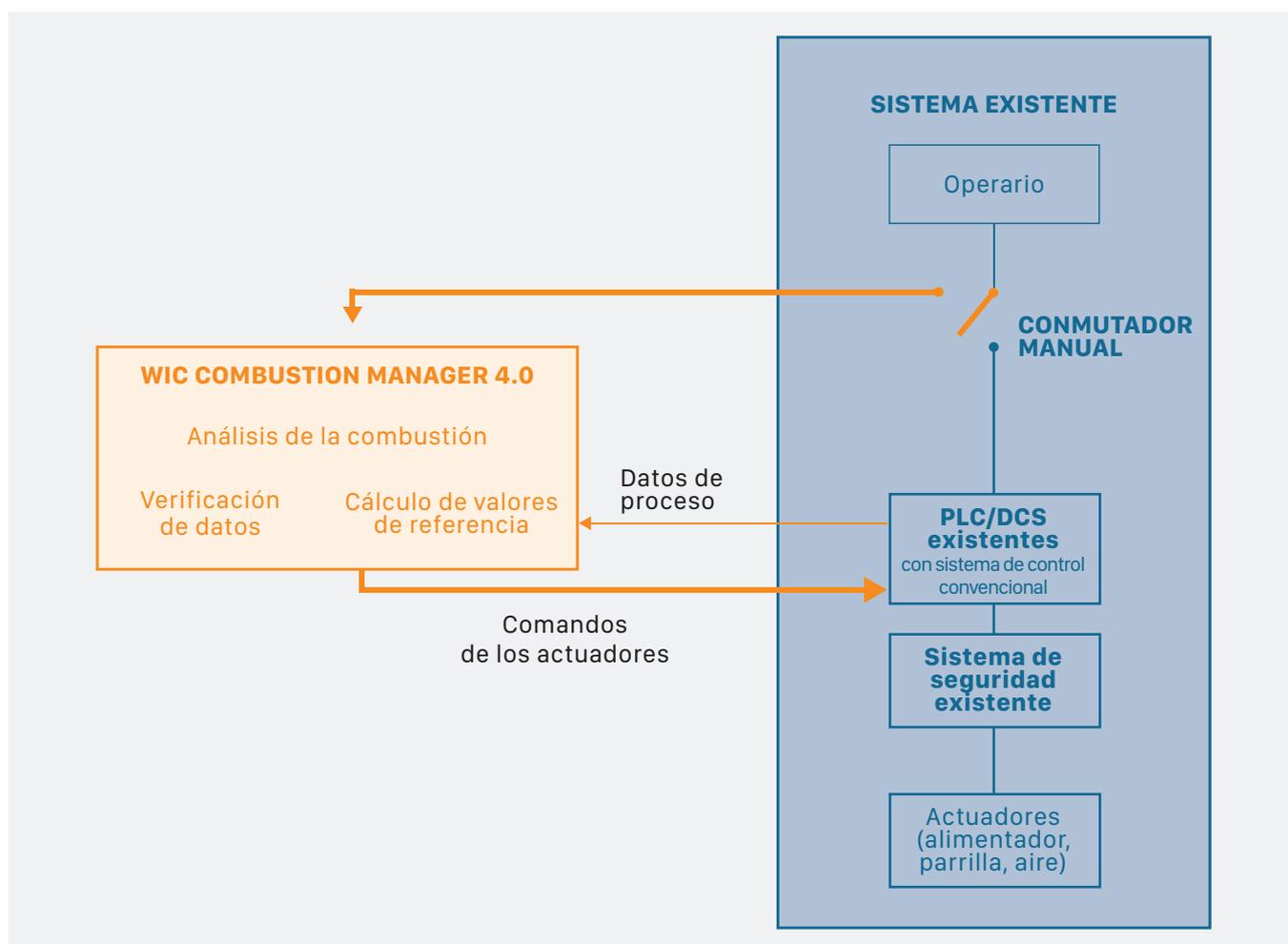


Fig. 22: Conectividade com sistemas de automação

Um cronograma típico de implementação do WiC seria como abaixo descrito:



## 6. RESULTADOS

A implementação de controlo normalizado pode levar a grandes transposições na produção de vapor, sendo a principal razão pela qual o ponto de ajuste (produção média de vapor) é mantido abaixo do limite de projeto.

É muito provável que o „controlo normalizado“ produza transposições perigosas acima do limite de projeto! Portanto, na maioria dos casos, o fabricante define o limite de projeto (MCR) abaixo do limite de projeto real. Isto significa que, na maioria dos casos, as caldeiras são construídas com reservas para cobrir as transposições devido à falta de qualidade no controlo de combustão. Estas reservas podem ser utilizadas através da implementação de um sistema de controlo de combustão mais fiável e estável. → WIC

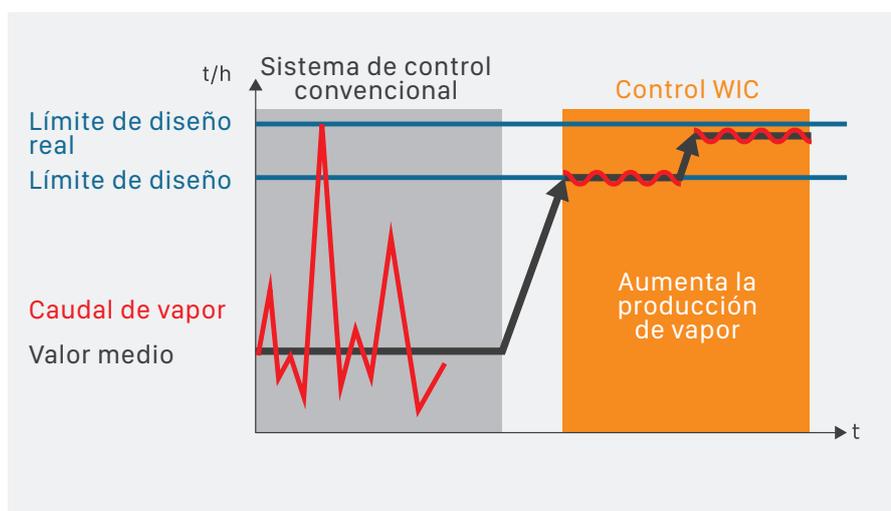
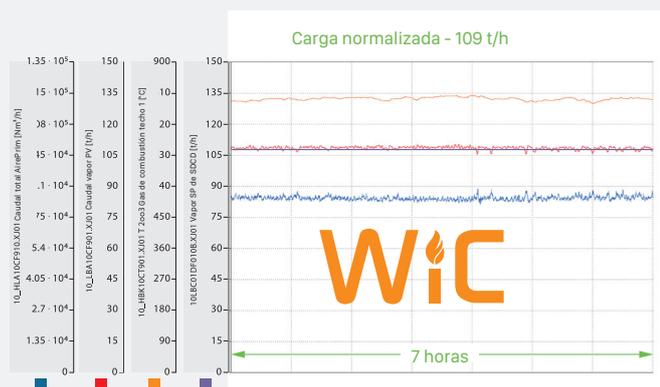
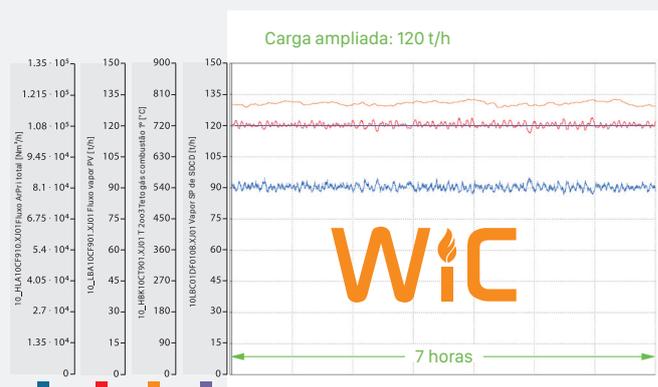


Fig. 23: Aumento da produção de vapor até ao limite de projeto real

### Estudo de caso 1: Aumento da produção em + 10%



Após a estabilização da produção de vapor, pode ser determinada a capacidade atual da central.



Tal levou-nos a um aumento de carga de 10% a partir do MCR original (sem quaisquer alterações mecânicas). É importante notar que, mesmo após aumentar a produção de vapor de 109 t/h para 120 t/h, a produção de vapor continua estável.

Fig. 24: Estabilização no limite de projeto (MCR)

Fig. 25: Estabilização no limite de projeto real (MCR + 10%)

Devido às grandes oscilações na produção de vapor (geralmente causadas pela má qualidade do controlo de combustão ou pelo tipo de grelha inadequado), a maioria das caldeiras são sobredimensionadas para suportar as flutuações na produção de vapor e para mitigar o risco de baixo desempenho dos circuitos de vapor. Tal significa que o limite de projeto real para a produção de vapor, em alguns casos, é bastante maior do que o esperado. Assim, ao reduzir a flutuação na produção de vapor, é possível obter uma maior produção de vapor. Dependendo do projeto individual e da instalação da central, e após uma avaliação de engenharia detalhada e as aprovações necessárias, pode ser possível aumentar a produção de vapor e a capacidade de incineração sem quaisquer alterações de hardware. Isto significa que um bom controlo do processo de combustão pode melhorar a produção da caldeira existente.

Após a implementação do WiC e a remoção das grandes flutuações na produção de vapor, os especialistas da Technikgruppe monitorizaram a produção de vapor durante um longo período de tempo para provar que o processo era, de facto, extremamente estável. A Technikgruppe realizou então uma avaliação de projeto detalhada na caldeira e no circuito de vapor e, com a aprovação da entidade reguladora, conseguimos aumentar a produção de vapor e, consequentemente, aumentar o rendimento da combustão em aproximadamente 10%. Tudo isto foi alcançado utilizando o WiC para reduzir as flutuações de vapor, criando assim um processo muito estável sem quaisquer alterações mecânicas. Claro que este resultado (10%) não pode ser garantido para todas as instalações, mas o estudo de projeto mostrará rapidamente o que é possível.

Abaixo estão alguns gráficos das melhorias de combustão que têm impacto na rentabilidade, fiabilidade e disponibilidade. A integração do WiC leva a ganhos adicionais significativos, tais como:

**Estabilização e aumento da produção de vapor**



Fig. 26: Produção de vapor controlada por Controlo Normalizado



Fig. 27: Produção de vapor controlada por WiC (+ 10%)

**Estabilização do fluxo de ar de combustão**



Fig. 28: Fluxo de ar primário por Controlo Normalizado



Fig. 29: Fluxo de ar primário controlado por WiC

## Estudo de caso 2: Combustão de resíduos de baixo poder calorífico, mantendo a carga total.

A incineração de resíduos com baixo poder calorífico é geralmente um processo muito complexo. Devido à grande experiência e especialização na área da tecnologia de combustão, cálculos muito complexos e processadores muito potentes, o Gestor de Combustão WiC pode incinerar resíduos de baixo poder calorífico de forma otimizada.

Segue-se um exemplo de tendências para uma incineração otimizada de resíduos de baixo poder calorífico.



Neste caso específico, pode-se observar uma incineração muito bem-sucedida de resíduos com um alto teor de água, que era sazonal devido à presença de melancias nos resíduos.

Durante a incineração de resíduos de qualidade normal, o poder calorífico dos resíduos teve uma média de 7,5 MJ/kg, consultar **A**. O rendimento de resíduos para a incineração de resíduos regulares teve uma média de 21 t/h, consultar **C**. Um elevado teor de melancias nos resíduos causou a queda do valor calorífico médio para 6,5 MJ/kg, consultar **B**. No entanto, o Gestor de Combustão WiC garantiu uma geração de vapor estável e inalterada, graças ao controlo de combustão adequado!

Devido ao menor poder calorífico dos resíduos, é necessário aumentar o rendimento dos resíduos para 24 t/h, consultar, **D**.

Isto significa que o WiC garante uma geração de vapor estável mesmo em situações difíceis, e com um rendimento de resíduos aumentado – o que significa maior lucro (dinheiro da taxa de entrada).

Cada linha de combustão é única e cada linha deve ser analisada em detalhe. Se tiver problemas com a incineração de resíduos de baixo poder calorífico, contacte a TECHNIKGRUPPE e os nossos especialistas analisarão o seu caso específico.

## 7. AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS DO WiC

Após a instalação do WiC, surge uma questão importante: “Qual é o benefício do Gestor de Combustão WiC?” Para responder a esta pergunta, os seguintes procedimentos funcionarão como métodos de teste simples e fiáveis.

É necessário ter aproximadamente a mesma qualidade de resíduos e, em seguida, verificar os KPIs (Indicadores Chave de Desempenho) sob controlo de combustão WiC e sob controlo de combustão SDCD. Com um simples interruptor, os operadores da central podem alternar entre o sistema existente e o WiC.



Fig. 30: Comparação WiC/Sistema normalizado

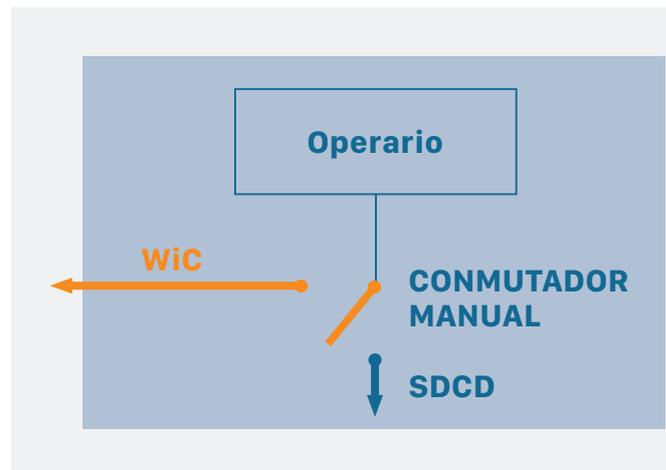


Fig. 31: Comutação entre o sistema WiC/Sistema normalizado (SDCD)

Os períodos em comparação devem ser selecionados com condições de resíduos semelhantes.

Os seguintes Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) devem ser comparados entre o sistema existente e o WiC.

- estabilidade do vapor produzido
- quantidade de vapor produzido
- rendimento de resíduos
- estabilidade da temperatura dos gases de combustão
- estabilidade do ar primário e secundário
- concentração de  $O_2$
- quantidade de consumo de aditivos
- quantidade de intervenções do operador

Alguns critérios são de curto prazo, sendo relevantes para uma avaliação inicial rápida dos benefícios do WiC. Os benefícios a longo prazo podem ser avaliados com base nos sinais de processo durante um período de vários meses após a instalação do WiC.

O WiC é um sistema totalmente automatizado e proporciona operação sem observação permanente (OWPO). Além disso, o WiC é também uma grande ajuda para os operadores em caso de distúrbios. Nota: Para a implementação do WiC, não há necessidade de modificações mecânicas do sistema de combustão existente. O WiC é um sistema complementar que utiliza o equipamento existente.

### Estabilização e aumento da produção de vapor



Produção de vapor controlada por Controlo Normalizado



Produção de vapor controlada por WiC

A estabilização do fluxo de vapor traz:

- aumento da produção de vapor
- aumento do rendimento de resíduos
- aumento da produção de eletricidade
- melhor qualidade de queima

### Estabilização do fluxo de ar de combustão



Ar primário controlado por Controlo Normalizado



Fluxo de ar primário controlado por WiC

A estabilização do ar de combustão leva a:

- menos aditivos na limpeza de gases de combustão
- menos energia e forças mecânicas nas ventoinhas
- menos formação de escória e incrustações

### Estabilização da temperatura dos gases de combustão (temperatura do teto)



Temperatura do teto com Controlo Normalizado



Temperatura do teto com WiC

A estabilização da temperatura dos gases de combustão traz:

- menos formação de escória e incrustações
- menos desgaste no refratário
- menos corrosão
- menor esforço de limpeza
- temperatura de teto mais baixa
- melhor transferência de calor

## 8. MODELO DE FINANCIAMENTO/COMERCIAL

Cada central e cada linha de incineração é um sistema único. Bons resultados numa linha numa determinada central não significam automaticamente bons resultados noutras. O modelo de compra básico da TG fornece um Sistema de Gestão de Combustão sem quaisquer riscos comerciais e técnicos. A implementação do WiC é totalmente financiada pela TG. Os nossos métodos testados e comprovados fornecem uma comparação simples e fiável entre o antes e o depois da instalação do WiC. **Finalmente, apenas um teste de funcionamento e avaliação fornecerão uma imagem real da qualidade do sistema.**

Após analisar os dados de medição e inspecionar a central, a TECHNIKGRUPPE avaliará os benefícios potenciais da implementação do WiC na linha de incineração específica. Convencida de que a implementação do WiC proporcionará benefícios comerciais e técnicos significativos, a TG oferecerá uma instalação de teste gratuita.

### O modelo de financiamento para o WiC:

- **Lucros logo após o início da instalação – o WiC oferece mais do que todos os outros sistemas no mercado, também em termos de financiamento.**

Após o estudo de viabilidade da TG, a TG pode avaliar o potencial e os benefícios oferecidos pelo WiC para a sua central específica. Se o resultado do estudo de viabilidade for positivo, a TG pode oferecer a instalação, o comissionamento e a formação gratuitamente:

- **sem investimento inicial**
- **comissionamento da instalação de teste e formação gratuitos**
- **sem risco técnico, sem risco comercial para o cliente**

### O WiC gera lucros adicionais desde a instalação

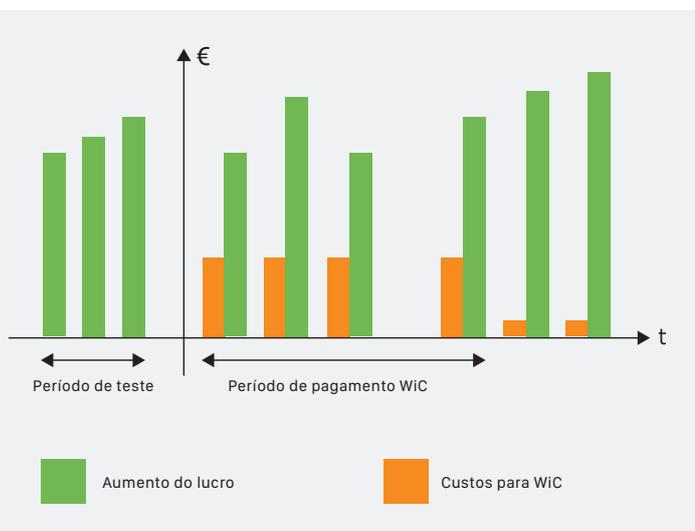


Fig. 32: Lucros financeiros

A TG tem uma vasta experiência na avaliação fiável das vantagens do sistema WiC na sua central específica.

Após o comissionamento, o cliente pode medir imediatamente os benefícios de curto prazo do WiC (benefícios financeiros). Nesse ponto, o cliente pode decidir livremente, sem quaisquer obrigações, se pretende prosseguir com um contrato para o WiC. Todo o risco é suportado pela TG. O cliente pode rescindir o contrato mensalmente por qualquer motivo, sem quaisquer obrigações adicionais.

Se for escolhido um modelo de leasing com taxas mensais, as taxas são inferiores ao aumento do lucro. Após um determinado período, o cliente torna-se proprietário do WiC e paga apenas pela licença do software e pelo contrato de manutenção opcional.

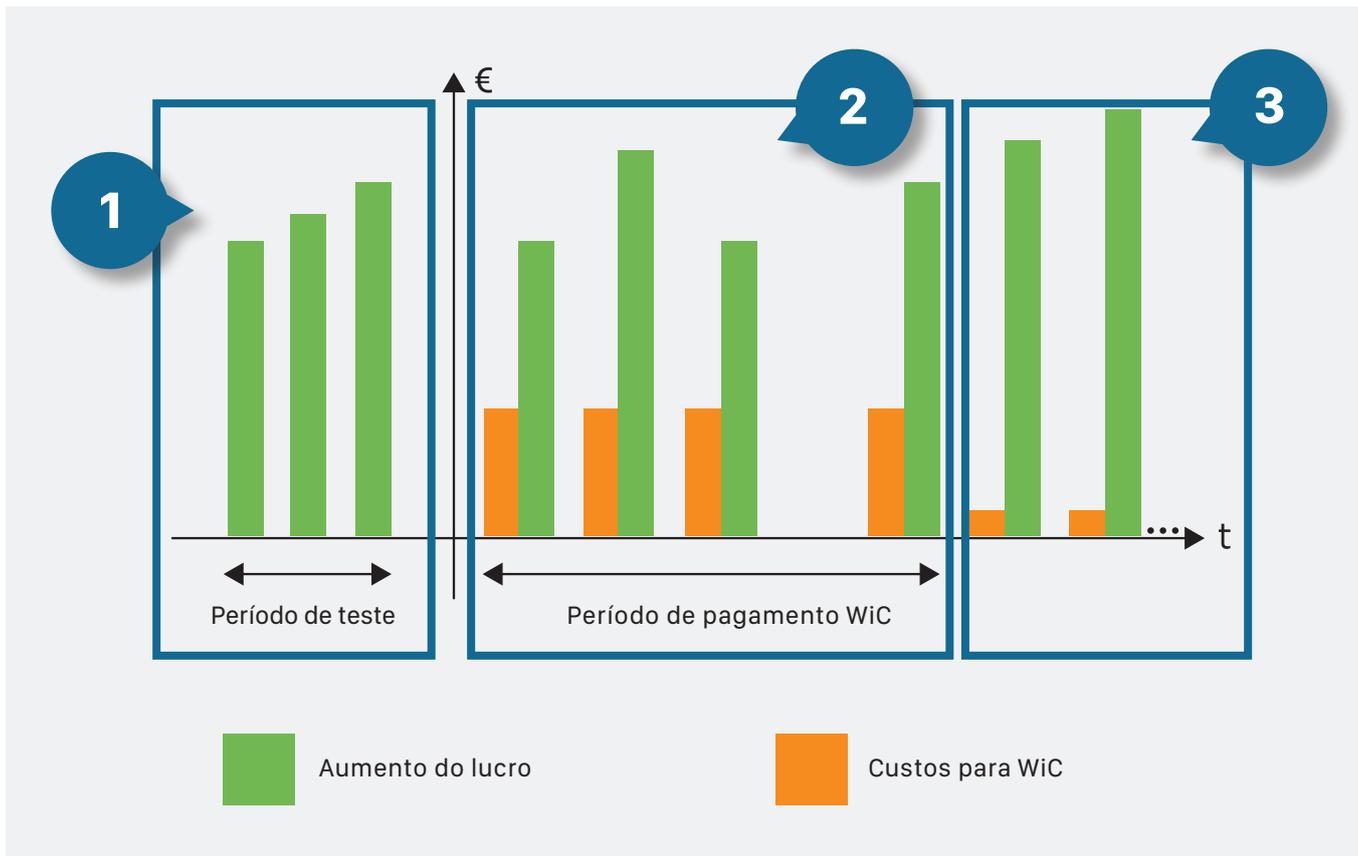


Fig. 33: Modelo de financiamento/comercial

- 1 Durante a fase de teste o cliente não paga qualquer taxa.
  - Mesmo no período de teste, é evidente que o lucro excede os custos do sistema WiC. O período de teste é gratuito para o cliente.
- 2 Durante o período de pagamento, o cliente pode cancelar a qualquer momento e, nesse caso, a TG desinstalará o sistema gratuitamente.
  - A taxa mensal do sistema WiC é fixa e independente do montante de lucro que o cliente obtém com o sistema WiC. Normalmente, o período de pagamento é de 3 ou 5 anos.
  - Também é possível alugar o sistema
- 3 Após o período de pagamento, apenas serão incorridos custos de licença de software e qualquer contrato de manutenção opcional
  - A propriedade é transferida para o cliente

# SERVIÇOS

## 9 SERVIÇOS WIC

---

- Serviços 24/7
- Suporte remoto
- Monitorização e arquivo de dados
- Monitorização permanente do processo de combustão
- Relatório de inconsistências
- Análise de distúrbios
- Sugestões de melhoria
- Consultoria durante paragens planeadas
- Manutenção do WiC (1 semana/ano no local)



A TG oferece suporte 24 horas por dia, 7 dias por semana, com análise diária do processo de combustão. Os nossos engenheiros fornecem relatórios para a sua central e informam-no sobre possíveis melhorias. Em caso de distúrbios, somos capazes de analisar os dados para encontrar a origem dos problemas. O contrato de serviço inclui manutenção completa do WiC (incluindo peças sobressalentes) e inspeção da sua central durante uma semana, uma vez por ano.





WIC\_Application\_25\_PT\_01

## TG Mess-, Steuer- und Regeltechnik GmbH | Austria

Hauptstrasse 229, A-8141 Premstaetten | Wagnerweg 26, A-8054 Seiersberg-Pirka  
Tel.: +43 (0)316 255536-0 | office@technikgruppe.com | www.technikgruppe.com

Todas as marcas registadas mencionadas são propriedade dos seus respetivos proprietários. Todos os direitos reservados © Technikgruppe. O conteúdo desta publicação é apresentado apenas para fins informativos e, embora todos os esforços tenham sido feitos para garantir a sua precisão, não deve ser interpretado como garantias, expressas ou implícitas, relativamente aos produtos ou serviços aqui descritos ou à sua utilização ou aplicabilidade. Todas as vendas são regidas pelos nossos termos e condições, que estão disponíveis mediante pedido. Reservamo-nos o direito de modificar ou melhorar o design ou especificação dos nossos produtos a qualquer momento, sem aviso prévio.  
Créditos das fotos: P. 1b © Depositphotos\_10338195, P. 3, 14a,b,c,d, 22 © tg-grafikzone.at, P. 7 © technikgruppe.com, P. 14e © - branex

