

Aplicações em plantas de Cimento

**Analísadores de Gases para Processo e
Continuous Emission Monitoring System,
outros analisadores para as plantas de cimento**

•PLANTAS DE CIMENTO



Analísadores de Gases para Processo

- Tradicionalmente são usados analisadores extrativos nas plantas de cimento em diversos locais
- Oferecemos para o controle do processo analisadores da ABB , tradicional fornecedor (70% + do mercado)
- Para o CEMS oferecemos analisadores da Fuji ou outra opção específica para aplicação
- A sonda do forno de clínquer que oferecemos é fabricada pela Enotec
- Veja a seguir como podemos lhes ajudar em uma serie de aplicações

CEMS

O **CEMS** – **M**onitoramento **C**ontínuo de **E**missões existe para monitoramento ambiental de alta precisão, visando o controle na emissão de gases de acordo com as normas ambientais nacionais e internacionais.



A **Engezer** desenvolve este tipo de sistema em parceria com os melhores fabricantes mundiais e possui o expertise em soluções específicas para diversos níveis de complexidade.

Componentes do CEMS



- Analisadores dos Gases CO, CO₂, NO_x, SO₂ e O₂
- Monitores de Vazão
- Opacímetros
- Sistemas de Amostragem
- Casa, *Shelter*, *Racks*, etc.
- Sistema de Monitoração de Meio Ambiente (Medição de Pó e Estação Meteorológica)
- Transmissão de Dados
- Estação Central

CEMS ENGEZER





ZJR

Analizador de Gás por Infravermelho
(single-beam)

Os Analisadores

ZKJ

Analizador de Gás por Infravermelho
(double-beam)



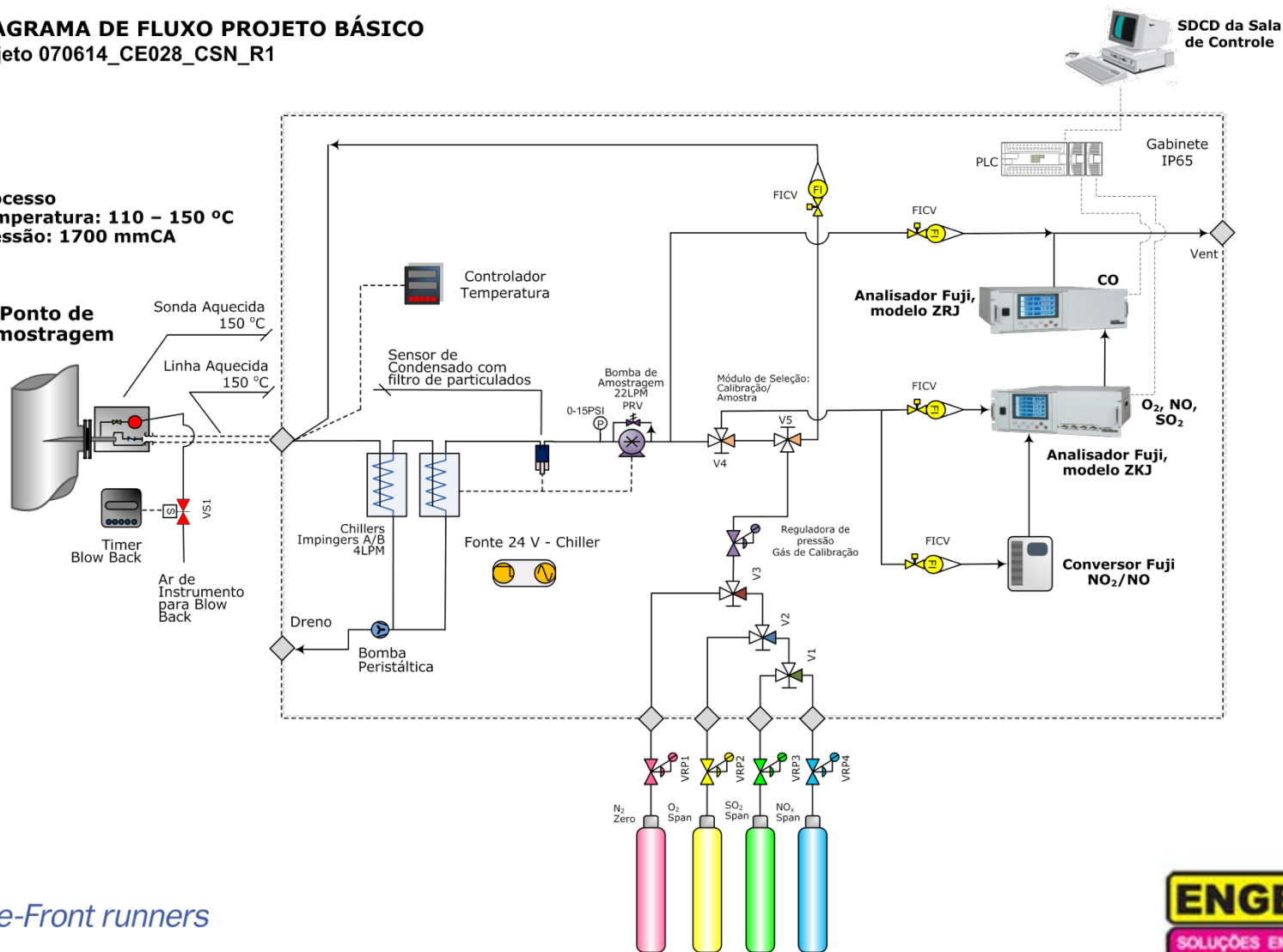
Um Cems Tipico

DIAGRAMA DE FLUXO PROJETO BÁSICO

Projeto 070614_CE028_CSN_R1

Processo
Temperatura: 110 – 150 °C
Pressão: 1700 mmCA

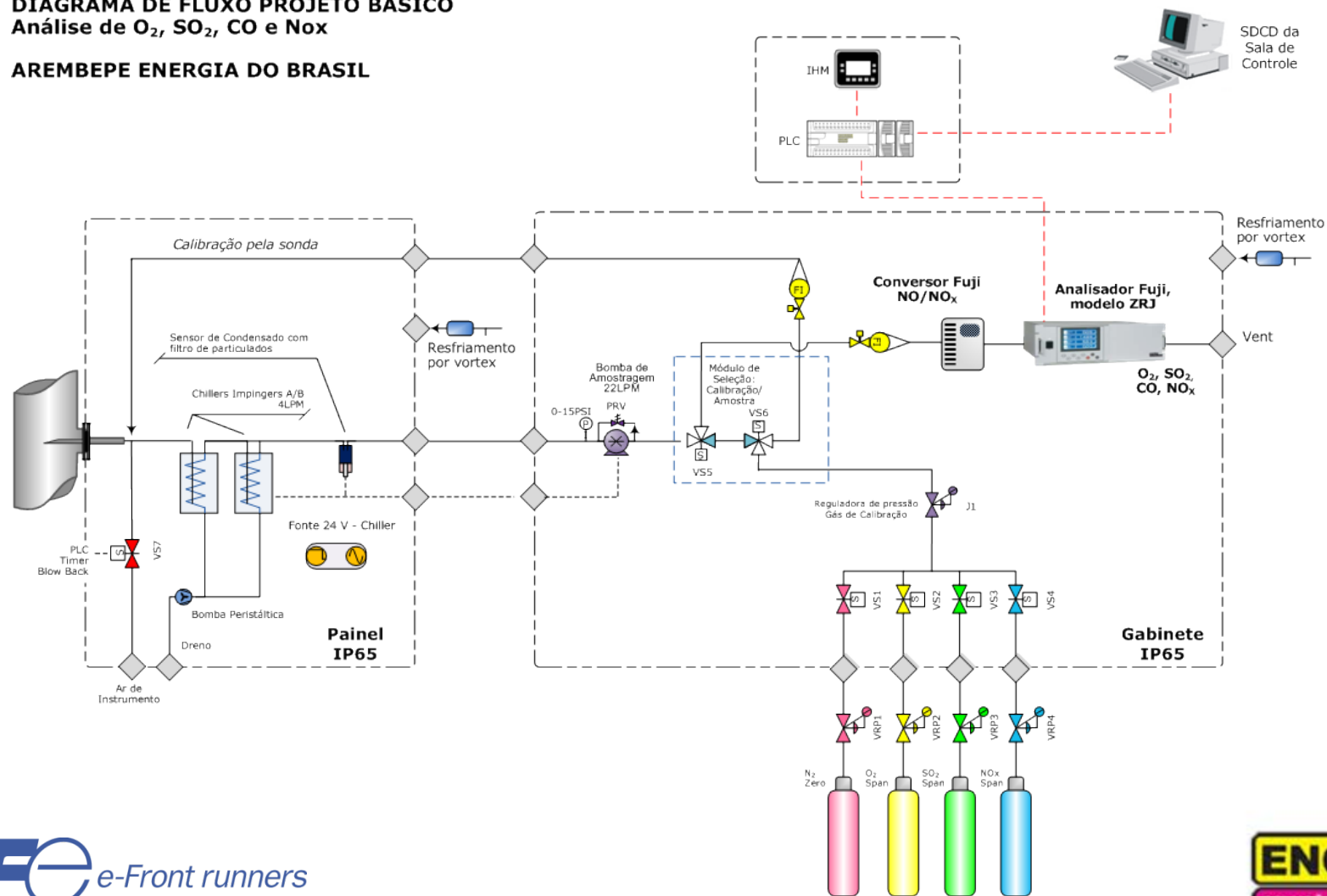
Ponto de Amostragem



Outro CEMS Tipico

DIAGRAMA DE FLUXO PROJETO BÁSICO
Análise de O_2 , SO_2 , CO e NO_x

AREMBEPE ENERGIA DO BRASIL



Medição no Processo

Ver próximos
slides

Análise de Gás em Plantas de Cimento

O₂ e CO

A principal característica do processo de Calcinação é a Combustão, portanto estas são as principais medições de gás feitas na produção de Cimento. A medição indica se mais ou menos combustível será necessário, ou se mais ar primário/secundário/terciário será necessário. E com o aumento do preço de combustíveis, estas medições se tornaram primordiais.

Também no caso de moinhos de carvão e dos silos, os níveis de CO devem ser medidos devido ao risco de auto-ignição, fogo e explosão. E apesar do método tradicional de medição ser com analisadores, diversos usuários usam detectores aspirando a amostra dos silos e moinhos.



Análise de Gás em Plantas de Cimento



NO

É formado quando N_2 e O_2 são combinados em altas temperaturas ($>1200^\circ\text{C}$) na chama. Os níveis dependem do tempo de retenção do O_2 na chama assim como dos níveis de N_2 contido nos combustíveis usados. Portanto indica a qualidade de chama, o que tem um impacto direto na qualidade do clínquer. As emissões de NO_x são também de grande preocupação .

Análise de Gás em Plantas de Cimento



SO₂

Sulfurados estão presentes tanto na matéria prima quanto em alguns combustíveis . Determinadas quantidades de sulfurados são necessárias já que ajudam a neutralizar os óxidos alcalinos da matéria prima, mas se é demais, significa emissões e corrosão no equipamento de altos níveis de enxofre causam também entupimentos no kiln. Como no caso do NO_x, as emissões de SO₂ devem ser controladas.

Análise de Gás em Plantas de Cimento

CO₂

O processo de calcinação é basicamente a decomposição de CaCO_3 em CaO e CO_2 . Medições de CO_2 são usadas para controlar o nível de calcinação no pré-aquecedor e no calcinador.



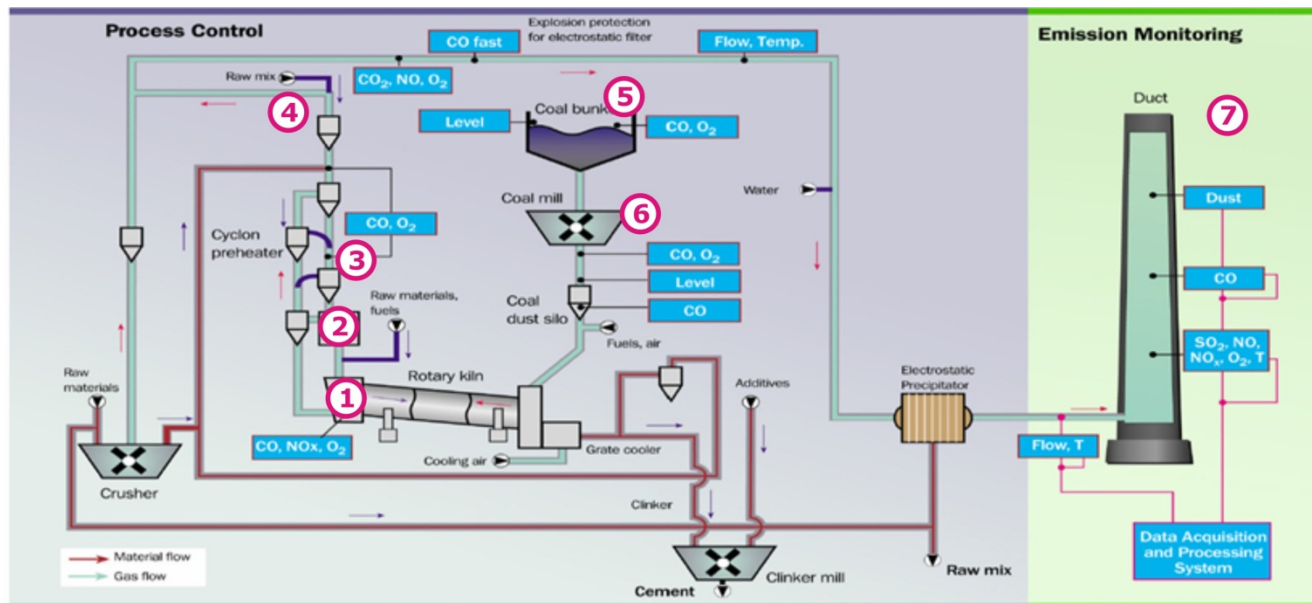
Análise de Gás em Plantas de Cimento

As medições abordadas anteriormente são mais importantes em uma planta de cimento. Entretanto há um número crescente de gases também começam a ganhar importância de análise, principalmente com o uso de combustíveis alternativos e de legislações ambientais mais rigorosas.

Em resumo, a análise de gás fornece dados que otimizam o Processo de Produção de Cimento. **Por exemplo:**

- As perturbações no Kiln podem ser identificadas e controladas antes que se transformem em problemas (i.e. altos níveis de sulfurados que possam causar entupimento)
- A qualidade do Clinker pode ser otimizada e mantida constante controlando a “qualidade da chama” (i.e. através da monitoração do nível de CO)
- Maximização do consumo de combustível já que a combustão estará sendo monitorada e otimizada (i.e. CO e O₂ sendo monitorados)
- Controle e redução das emissões de poluentes (i.e. CEMS)
- Aumento da segurança no manuseio de combustíveis sólidos (i.e. carvão e petcoke)
- Melhores e maiores níveis de produção podem ser alcançados usando aumento na capacidade de produção (i.e. precalcinador otimizado (CO₂), combustão otimizada (CO, O₂); qualidade constante do clinker/menores perturbações e ajustes (NO, SO₂))

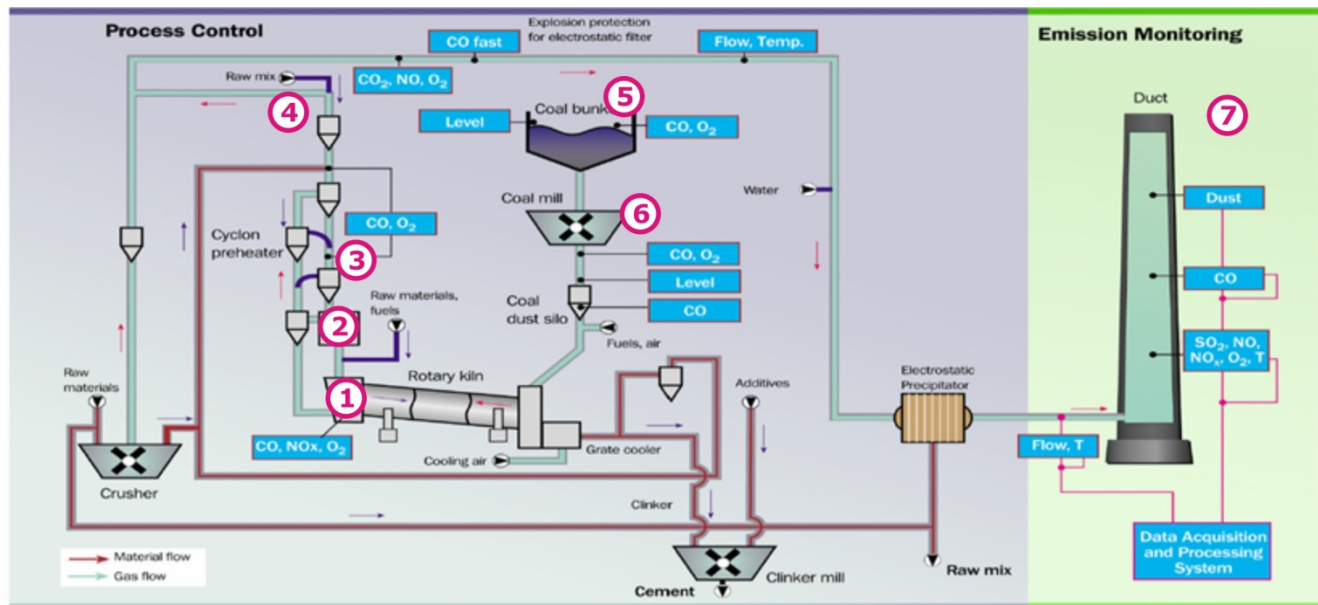
Pontos Típicos de Medição



	Local de Amostragem	Gás medido	Faixas Típicas	Aplicação da Medição
1	Entrada do Rotary Kiln	CO	0-1%	Controle de Combustão
		O ₂	0-5%	
		NO	0-1000ppm	Qualidade da chama, controle de emissões
		SO ₂	0-1000/10,000ppm	Nem sempre medido, falha na combustão, altos níveis de perigo de entupimento

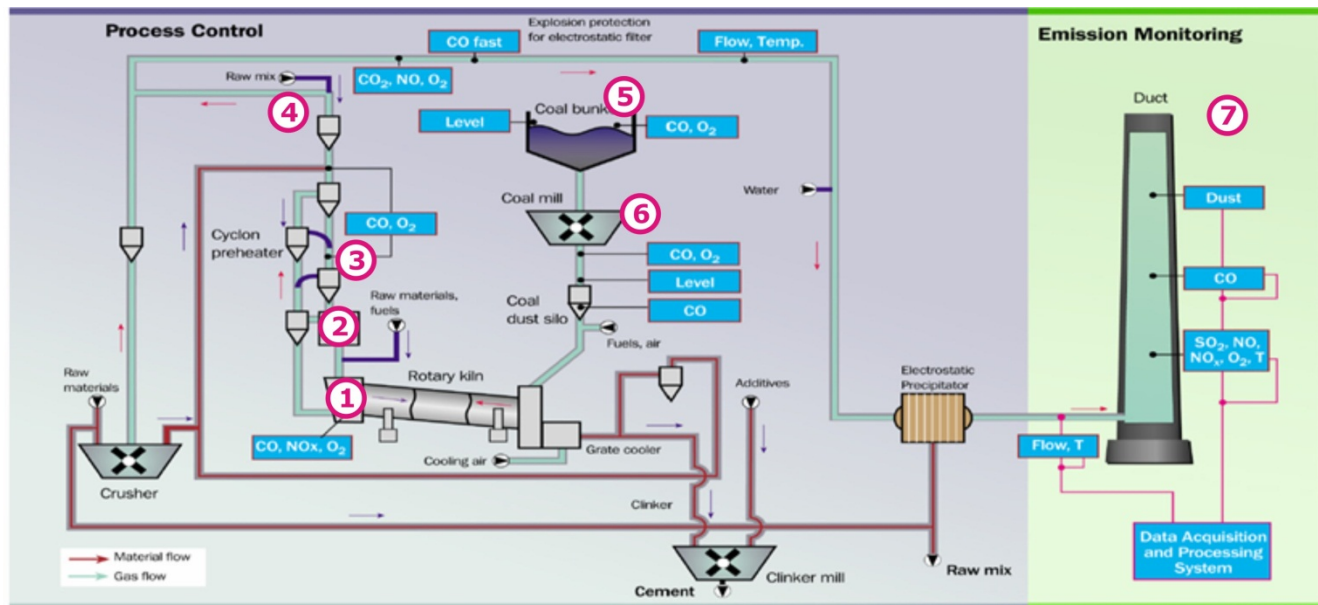
Sonda da Enotec

Pontos Típicos de Medição



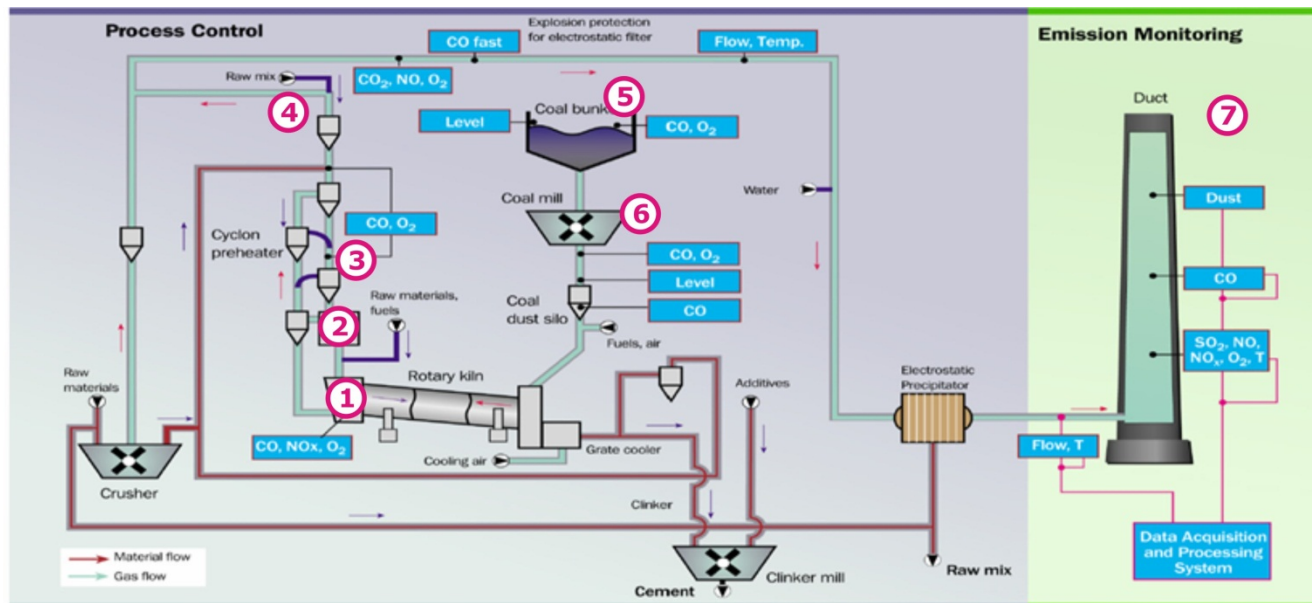
	Local de Amostragem	Gás medido	Faixas Típicas	Aplicação da Medição
2	Pré-calcinador	CO	0-1%	Controle de combustão
		O ₂	0-5%	idem

Pontos Típicos de Medição



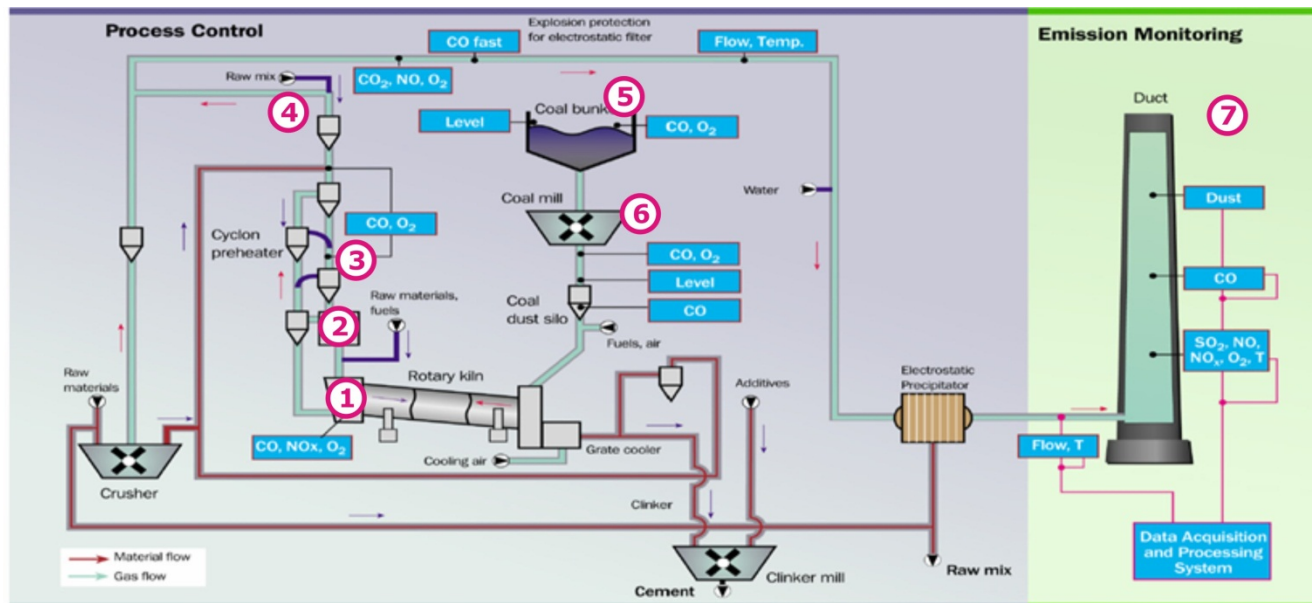
	Local de Amostragem	Gás medido	Faixas Típicas	Aplicação da Medição
3	Pré-aquecedor	CO	0-1%	Controle de Combustão
		O ₂	0-5%	idem
		NO	0-1000ppm	Qualidade da chama, controle de emissões
		CO ₂	0-50%	Nível de Calcinação

Pontos Típicos de Medição



	Local de Amostragem	Gás medido	Faixas Típicas	Aplicação da Medição
4	Saída do Pré-aquecedor	CO	0-1%	Controle de Emissões
		CO ₂	0-50%	Nível de Calcinação
5	Armazenagem do Carvão/Petcoke	CO	0-3%	Monitoração do CO devido ao perigo de explosão Oferecemos também um sistema usando detectores de Co em redundância

Pontos Típicos de Medição



	Local de Amostragem	Gás medido	Faixas Típicas	Aplicação da Medição
6	Moinho de Carvão /Petcoke	O_2	3-10%	Falsa entrada de ar no moinho
7	Chaminé	CO , CO_2 , NO_x , SO_2 , O_2 , entre outros.		Controle de Emissões

Os Analisadores de Processo

Advance Optima - Série AO2000

um sistema de concepção flexível. A mais ampla gama de tecnologias para análise, desde um In-line Laser até um dedicado espectrômetro de processo. Operação remota e centralizada via rede Ethernet. Adequado para aplicações em áreas classificadas inclusive com medição de gases inflamáveis.

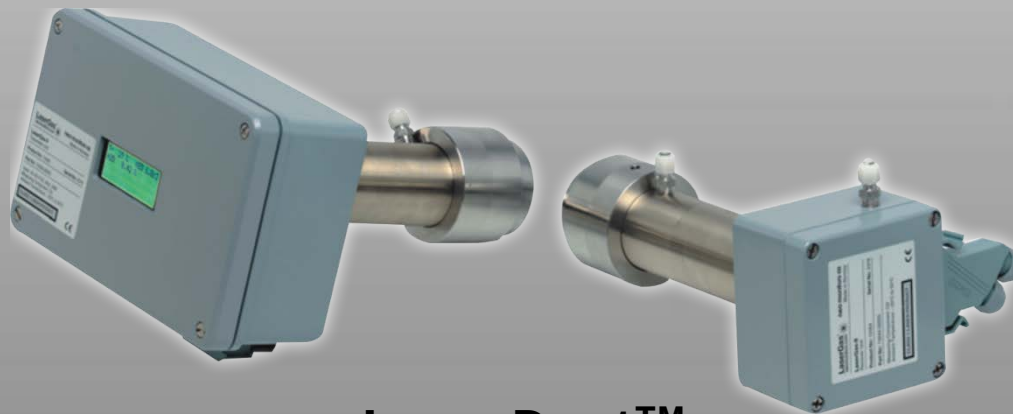


EasyLine - Série EL3000

Analísadores - um tanto inteligente quanto simples - ABB's linha de entrada para analisadores contínuos de gases. Robustos e confiáveis e mesmo assim de baixo custo medir as concentrações de gás em inúmeras aplicações. Agora com registro interno de desvios no zero/span de acordo com as determinações da QAL3



Monitoramento de Particulados



LaserDust™

neo monitors as

Experience is the Difference



O LaserDust™

O LaserDust™ é um monitor de material particulado e opacidade de alta performance para medições contínuas *in-situ* que usa tecnologia de diodo à laser *well-proven*.

Com design compacto o LaserDust™ tem apenas uma unidade transmissora e uma receptora, com classificação IP66 para o uso ao ar livre.

As medições são fornecidas através de saídas 4-20mA padrão, possui saída Ethernet ou fibra ótica, opcionais, para comunicação remota através de rede local ou Internet.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características

- Tempo de resposta abaixo de 1s;
- Detecção do pico de particulado com resolução de 50ms;
- Nível de detecção muito baixo (0.5 mg/Nm^3);
- Range altamente dinâmico;
- Detecção de luz dispersada para baixos níveis de particulado ou absorção direta para altos níveis de particulado;
- Baixo custo;
- Conexão Ethernet (opcional).

neo monitors as

Experience is the Difference



Especificações

- Temperatura de Processo até 800°C;
- Pressão de Processo até 5 bar;
- Comprimento do caminho ótico 0,6-3m (MP), 3-6m (LP), 6-10m (XLP);
- Limite de Detecção 0.5 mg/Nm³ ;
- IP66 classificado para uso externo;
- Saídas Analógica (4–20mA) ou digital (RS-232 e Ethernet);
- Solução Opcional EEx P (aprovação ATEX).

neo monitors as

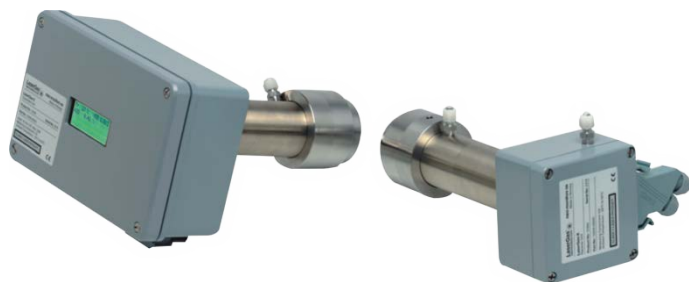
Experience is the Difference



Princípio de Medição

O LaserDust™ tem os dois princípios de medição, sendo eles:

- **Transmitância ou Opacidade (Extinção)** utilizado em concentrações médias ou altas;
- **Scattered Light ou Espalhamento de Luz** que é utilizado em concentrações baixas ou médias.



neo monitors as

Experience is the Difference

Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Não possui partes móveis.	Menor custo com manutenção
Partes eletrônicas completamente isoladas do processo.	
Vazão nominal de purga < 6000 l/h.	Pode usar ar comprimido, menor custo operacional.
Não permite a entrada dos gases do processo dentro do instrumento.	Maior vida útil
Range de trabalho de 0 a 25 ou 0 a 10000mg/m ³ livremente selecionável no valor desejado, limite operacional 0,1mg/Nm ³ sem a necessidade de troca de nenhum filtro ou dispositivo similar	O que significa menor custo operacional.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Um único instrumento realiza a função de dois medidores.	Um opacímetro e um medidor de particulado por "Scattered light"
Desnecessário o uso de válvulas de segurança, pois opera com até 800°C e a unidade eletrônica é completamente isolada do processo.	Menor custo de aquisição.
Trabalha com flanges DN50/PN10, DN80/PN10, DN150/PN10 ou ANSI 2" 150#, ANSI 3" 150# ou ANSI 6"150# normalizadas.	Melhor padronização e menor custo de instalação
Desnecessário o uso de filtros para calibração interna.	Tudo realizado via software, sem partes móveis e automaticamente sem intervenção do usuário.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Possui recursos para monitoração de Manga furada para a versão standard.	Função disponível apenas em instrumentos tipo scattered light, devido a altíssima sensibilidade deste princípio de medição, contudo em outros produtos esta função deve ser adquirida a parte (opcional)
Tempo de resposta de 0,05 segundos, apropriado para medir picos gerados por filtros manga.	Respostas rápidas implicam em agilidade de controle quando necessário.
Baixa vazão de purga. Bitolas das tubulações envolvidas até 3/8" O.D.	Menor custo de aquisição, instalação e manutenção.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Possui opcionalmente entradas de 4 a 20mA para receber sinais de pressão e temperatura, integradas ao instrumento.	Possibilita normalização on-line desta variáveis, e utilização do mesmo em processos com elevadas temperaturas a pressão.
Pressão de trabalho até 1,5bar com opção para 5bar, pode ser utilizado em chaminé ou para controle de processo.	Maior robustez das partes óticas.
Necessita de menos que 2 x diâmetro da chaminé na entrada como trecho reto e 0,5 diâmetro na saída com fluxo laminar.	Menos restrições de instalação.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Possui compensação automática para evitar interferência da luz do sol ou outras fontes de luz.	Facilidade de instalação.
Partes em contato com os fluídos existentes na chaminé em Aço Inox 316.	Menor custo de manutenção com troca de partes corroídas pela atmosfera da chaminé.
Trabalha com duas tecnologias simultaneamente em um único instrumento, opacidade e scattered light, o que possibilita trabalhar tanto com abaixas como com altas concentrações e monitoração de manga furada.	Menor custo operacional e menor custo de aquisição.

neo monitors as

Experience is the Difference



Características e Vantagens

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS
Possui versão para área EEx, IP66.	Maior flexibilidade de instalação e operação
Possui opção de comunicação por fibra ótica, completamente imune a ruídos, RS232 e Ethernet.	Possibilidade de aquisição simultânea de múltiplas informações.
Possui um Laser com vida útil superior a 10 anos.	Menor custo operacional e confiabilidade nas medições
Custo médio de aquisição do LaserDust™ é praticamente o mesmo de um opacímetro ou scattered light de primeira linha.	Porque comprar um instrumento com uma tecnologia apenas, se com o mesmo valor podemos comprar um instrumento que possui as duas tecnologias.

neo monitors as

Experience is the Difference

Aplicações Típicas

- Monitoramento de emissão em fundição de Alumínio;
- Monitoramento de emissão em incineradores de lixo e plantas termoelétricas;
- Otimização de filtros e lavadores;
- Monitoramento de eficiência de Filtros Manga;
- Aplicação em CEMS.

neo monitors as

Experience is the Difference



Outros equipamentos para Processo e CEMS



D-FL200 – Monitor de Vazão

O **D-FL 200** é um monitor de vazão que através de ultra-som faz a medição de velocidade e de vazão de gases, especialmente os úmidos e agressivos.

Características:

- Medição contínua *in-situ*;
- Medição de gases em temperaturas abaixo do ponto de orvalho e com alta concentração de particulados;
- Calibração automática de zero e *span*;
- Conexões para correções de temperatura e pressão;
- Parametrização via teclado ou PC;
- Medição contínua de temperatura.

Aplicações:

- Medição de vazão com baixa velocidade dos gases;
- Aplicações em gases úmidos e agressivos, ex: em queima de resíduos;
- Medição em gases com alta concentração de particulados.



D-FL100 – Monitor de Vazão

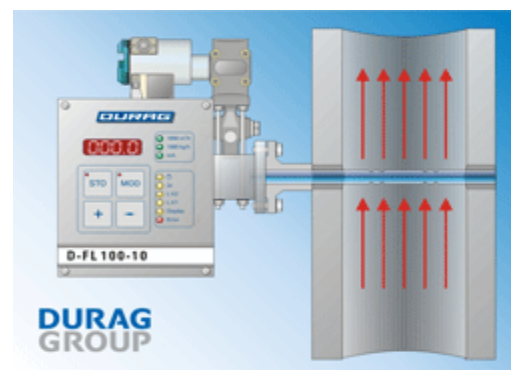
O **D-FL 100** é um medidor de vazão de volume de gases secos que utiliza uma sonda para medição por pressão diferencial.

Características:

- Medição da velocidade dos gases;
- Parâmetros ajustáveis;
- Cálculo da vazão normalizada através da unidade de controle e parametrização D-FL100-10 (opcional);
- Dispositivo automático de limpeza (opcional);
- Versão com ou sem contra suporte.

Aplicações:

- Medição de vazão em altas temperaturas;
- Instalações em dutos com diâmetro grande ou pequeno;
- Medição de vazão em alta pressão.



F-701-20 – Monitor de Particulado

- USADO NO ENTORNO DA USINA DE CIMENTO- para proteção aos vizinhos
- Método de medição por C14;
- Os mais baixos índices de radioatividade de todos os monitores do mercado;
- Correção de zero automático;
- Pré-calibrado, sem necessidade de calibração local;
- Fluxo de massa de 1m³/h de amostra controlada;
- Extração de um fluxo constante da amostra, independentemente da temperatura ambiente;
- Coleta de amostra repetida num mesmo ponto, para análise metais pesados;
- Interface RS-232 e saída analógica.



Monitoramento de Emissões de Mercúrio SM-4

- **Características:**

Funcionamento contínuo

- Diluição da amostra diretamente na chaminé - funciona praticamente com qualquer matriz de amostra
- Conversor sem manutenção diretamente na chaminé - sem transporte de mercúrio reativo durante o percurso
- Princípio termo-catalítico a baixa temperatura
- Detecta mercúrio elementar, iônico e endurecido
- Sistemas de calibração automática (iônico e elementar)
- QAL3 automático como opção

- **Aplicações**

- Monitoração de conformidade, controle da remoção de mercúrio, teste de exaustão
- Centrais elétricas alimentadas a carvão
- Incineradores de resíduos (resíduos municipais, industriais e perigosos)
- Incineradores de lodo de esgotos
- Fornos de cimento
- Instalações de tratamento térmico (resíduos perigosos, solo e outros)
- Instalações metalúrgicas



Analísadores de Umidade(ponto de orvalho)

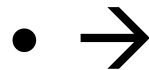
- Analísadores para o ponto de orvalho após secador do compressor do ar, evita deterioração da instrumentação
- Analísador de Umidade no cimento da Liebherr, colocado na esteira transportadora



Calorímetro para controle da mistura de combustíveis

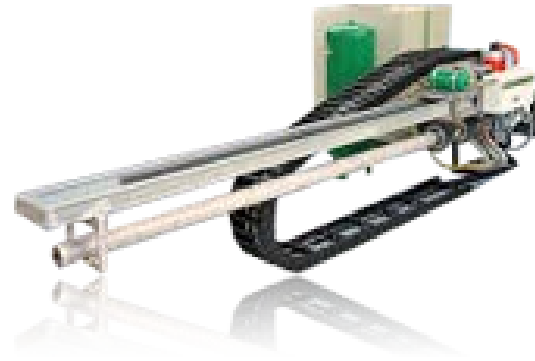
Normalmente utilizado quando é misturado o gás do alto forno com gás natural na cimenteira junto a uma siderurgica

Este calorímetro mantém uma saída estável de energia(BTUs)



Monitoramento de fornos rotativos em cimenteiras

- A **ENOTEC** produz o **CEMTEC**, um analisador de oxigênio em uma sonda retrátil que utiliza o óxido de zircônia como princípio de medição, baseado na equação de Nernst. O sensor fica dentro do processo, permitindo assim rápidas respostas nas análises e maior acurácia. Um sistema contínuo de limpeza faz com que não ocorra a obstrução do sistema e o cozimento de poeira no filtro interno do analisador
- NOS PERGUNTE sobre suas vantagens em relação aos concorrentes



Outros produtos

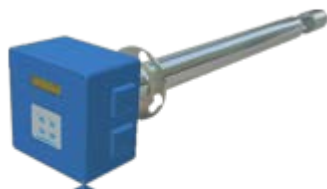
COMBUSTÃO

- Queimadores ,
- Ignitores e
- Pilotos

Controladores de
queimadores

Monitores de chamas(scanner)

Linha Durag, linha LAMTEC



- Sistema de Detecção de CO nos silos de carvão
- Linha Engezer



OUTROS PRODUTOS

DETECTORES PORTÁTEIS DE GÁS e particulados



ANALISADORES DE LÍQUIDOS DE DESPEJO



Câmeras de vídeo em alta temperatura

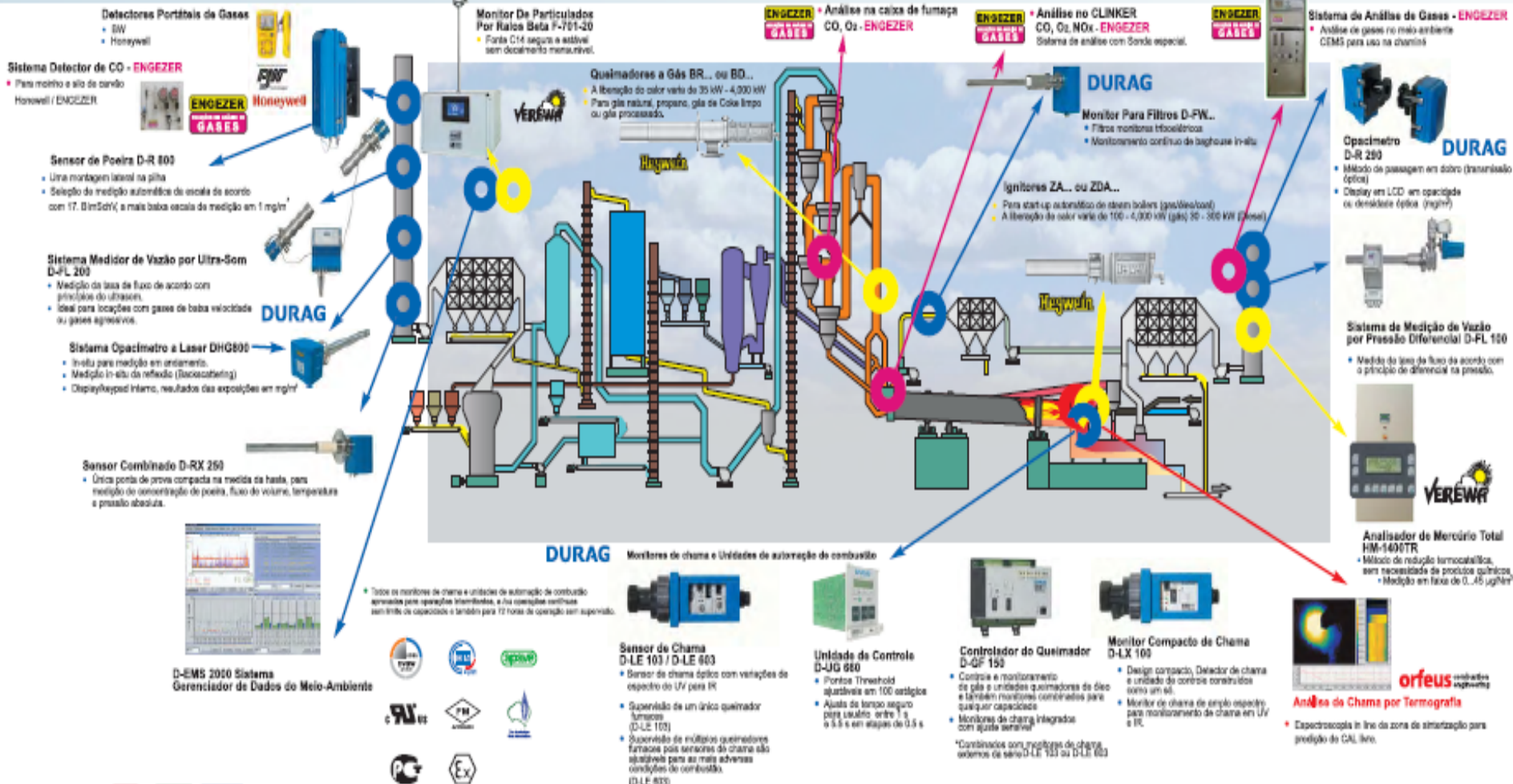


PRODUTOS PARA COMBUSTÃO E OUTROS

ENGEZER
SOLUÇÕES EM ANÁLISE DE
GASES

Produtos para a Indústria de cimento

DURAG GROUP



temos também: Analisador de umidade no cimento (Liebherr) entre outros, Consulte-nos

Casa de Analisadores

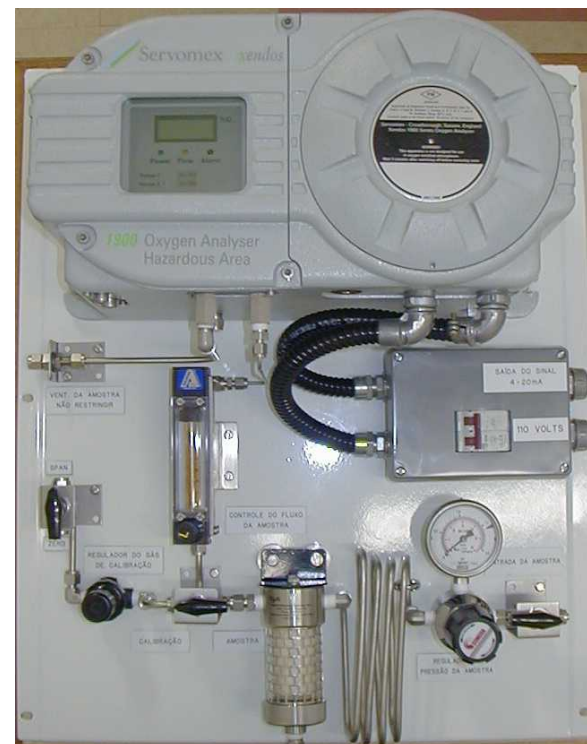
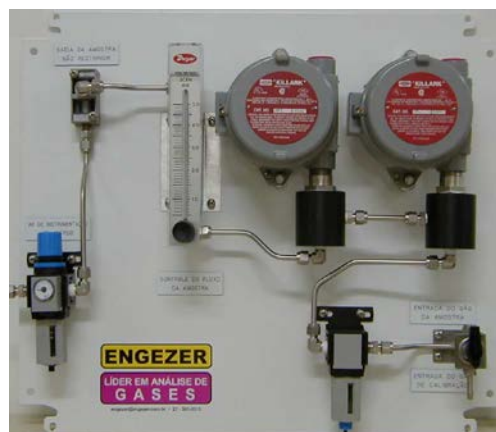


Montadas no meio do processo

Casa de Analisadores



Sistemas de Condicionamento



Estações de Meio Ambiente



- Como as indústrias de cimento produzem muita poeira e poluentes em diversas ocasiões são obrigadas a montar casas de análise entre elas e as cidades próximas
- Fixas ou montadas em trailers
- Com estação meteorológica, com medição de poeira PM_{2,5} e PM₁₀
- Medição de CO, CO₂, NO_x, SO₂, THC e outras que se façam necessárias

ASSISTENCIA TÉCNICA



ENGEZER

SOLUÇÕES EM ANÁLISE DE
GASES

• Julho 2015

Lista de equipamentos de nossas linhas

Servomex	Analísadores O2 e IR	Tiger Optics	Anal. Ppm,Ppb,ppt
Scott	Detectores gas/fogo	Advanced /Hitech	Anal. O2
NEO Monitors	Analísadores Laser/ Opacímetros	Canty- Soluções usando cameras	Oleo em agua,peso, nivel,alt temp.,
Durag	Combustão/Meio Amb.	ADC analisadores	Pesquisa e desenv.
Michell/Alpha Moisture	Umidade –Dew Point	Centec- analisadores e skids	Para fab alimentos , Farma,cerveja
Enotec	Anal.Combustão	CI Analitics	Anal.Fita
Galvanic	Anal.H2S/ GC /Liquidos	Tytronics- visco/turb	metais em liquido
Fuji / ABB	Anal.Processo/CEMS	Thermco-misturado	Anal. Solda
Union	Calorímetros	Aneolia- alimentos	Anal O2 e CO2
Marc / Friedrich	Ar Condicionados Ex	Ecochem-analisador	Hot wet- cold dry
Applitek	Anal.Plantas de Cloro	LdetekGC/analísado	N2,em Argonio etc
Mercury	Anal. Mercurio	Liebherr	Umidade em solido

Formatos

- Manutenção em nosso laboratório no Rio de Janeiro
- Manutenção sob chamada no cliente
- Contratos de manutenção sob visita
- Contrato de manutenção com Técnico residente
- Auxílio à manutenção por telefone

Outros Produtos

- Além dos fabricantes citados no slide anterior, fazemos também em outros fabricantes de analisadores , cromatógrafos ,monitores.
- A Engezer também tem uma Engenharia preparada para fazer Sistemas , softwares de controle .
- Supervisão de instalação e treinamento na casa do cliente

Locais

- 3 técnicos localizados no Rio de Janeiro e um técnico localizado em Fortaleza
- Experiência de 22 anos em manutenção de instrumentos analíticos
- Manutenção em nosso laboratório e em campo



www.engezer.com.br

engezer@engezer.com.br

Tel: 21.3445-8120 / 21 2128-5300