

## ANALISADOR DE GÁS DE CONDUTIVIDADE TÉRMICA <PARA LOCAL PERIGOSO>

FICHA DE DADOS

ZAFE

O analisador de gás de condutividade térmica é um analisador de gás que mede quantitativamente a concentração de gás utilizando uma relação causal de que a temperatura de um fio de platina aquecido muda com a concentração de gás.

O analisador mede continuamente a concentração de gases como H<sub>2</sub>, He e Ar com alta estabilidade.

### RECURSOS

1. O LCD grande e fácil de ver é útil para uma operação eficiente.
2. O valor medido é emitido como um sinal de saída linearizado.
3. A tensão da linha está entre 100 V e 240 V CA, 50/60 Hz.
4. O ponto zero e a amplitude podem ser calibrados automaticamente (no opção).
5. A interferência de outros gases é corrigível (opcional).
6. Comunicável com outro sistema através de uma interface RS-232C (MODBUS™) (opcional).

### ESPECIFICAÇÕES

#### Especificações padrão

Princípio de medição:	Medição de condutividade térmica	Temperatura ambiente:	-5 a 45°C
Componente mensurável:	He, Ar, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>	Umidade ambiente:	Menos de 90% RH (condensação inadmissível)
Faixa mensurável:	Consulte a Tabela 1	Condições de armazenamento:	-20 a 60°C, menos de 95% RH (condensação não permitida)
Sinal de saída:	4 a 20 mA DC, 0 a 1 V DC, 0 a 10 mV DC	Montagem:	Montado embutida no painel
	Saída isolada (Qualquer sinal de uma saída especificado em SÍMBOLOS DE CÓDIGO)	Dimensões externas (A x L x D):	470 x 354 x 211 milímetros
Resistência de carga permitida:	550 Ω máx. (na saída de 4 a 20 mA DC)	Massa:	Aproximadamente. 22kg
Resistência de saída:	100 kΩ (em 0 a 1 V DC ou 0 a 10 mV saída CC)	Cor do acabamento:	Caso: Prata Capa: Azul
Unidade de exibição:	LCD com luz de fundo	Habitação:	Caixa/tampa de alumínio (IP65)
Exibição do valor medido:	Máx. 4 dígitos	Material das peças de contato com gás:	JIS SUS304, platina, platina iridi um, prata, fluororubber, resina epóxi, níquel, estanho
Idioma de exibição:	inglês	Entrada/saída de gás, porta de purga:	Rc1/2 ou NPT1/2 ou G1/2 (o que for especificado)
Retenção do sinal de saída:	Na calibração manual e automática ções, o valor de saída imediatamente antes da calibração pode ser mantida	Terminal de conexão externa:	Terminal de parafuso M3.5 (conector D-sub de 9 pinos para RS-232C)
Fonte de energia:	100 a 240 V CA, 50/60 Hz	Ex. Padrão:	NEPSI (Exd IIc T6Gb)
Consumo de energia:	Aproximadamente. 50 VA		
Hora de aquecimento:	Pelo menos 30 min		



## ZAFE

## atuação

Repetibilidade:  $\pm 1\%$  de FS

Linearidade:  $\pm 2\%$  de FS

Deriva: Ponto zero: dentro de  $\pm 2\%$  da escala completa/  
semana (medidor de H<sub>2</sub>, gás de referência N<sub>2</sub>)  
Alcance: dentro de  $\pm 2\%$  da escala total/semana  
(medidor de H<sub>2</sub>, gás de referência N<sub>2</sub>)

Tempo de resposta (90% de resposta):

Alta velocidade dentro de 10 segundos (com vazão de 1L/min), permitida apenas para medidor de H<sub>2</sub> (gás de referência N<sub>2</sub>, sem compensação de interferência)

Padrão dentro de 60 segundos (na vazão de 0,4 L/min)

Interferência de outros gases:

Erro de indicação de cada valor medido (vol%)

Componente de interferência	H2 metro	H4 metro	Ar metro	CO2 metro
H2 1%	-	+5,8	-6,5	-8,0
CH4 1%	+0,17	-	-1,15	-1,38
SO2 1%	-0,31	-1,8	+2,1	+2,5
Ar 1%	-0,15	-0,87	-	+1,2
CO2 1%	-0,125	-0,725	+0,83	-
O2 1%	+0,019	+0,11	-0,125	-0,15
Saturação de H <sub>2</sub> O 1,5°C	-	-	-	-0,56

## Condições padrão de medição de gás

Temperatura: 0 a 50°C

Taxa de fluxo de gás: Constante em 0,4  $\pm$  0,05 L/min  
Constante em 1  $\pm$  0,05 L/min (Alta resposta)

Pó: Menos de 100  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  com um tamanho de partícula de 0,3  $\mu\text{m}$  max

Pressão: 10 kPa máx.

Névoa: Inadmissível

gás oxigênio: Nenhum oxigênio deve estar contido em gases combustíveis medidos.

Umidade: Abaixo da saturação a 2°C

Gás corrosivo: Inadmissível

Gases padrão para calibração:

Gás zero: igual ao gás de referência ou como especificado

Gás Span: Concentração dentro de 90 a 100% da faixa de medição (Intervalo positivo)  
Concentração além de 100% é inaplicável

## Condições de instalação

- O analisador não deve ser exposto à luz solar direta ou radiação de um objeto quente.
- Deve-se evitar um local sujeito a fortes vibrações. Um local com atmosfera limpa deve ser selecionado.
- Quando o analisador for instalado ao ar livre, ele deve ser abrigado com uma caixa ou tampa para protegê-lo da chuva e do vento.

## Especificações opcionais

Saída de contato do relé:

5 saídas de contato de relé SPST

Capacidade de contato do relé; 220 V AC/2 A (carga resistiva)

Isolado com relé entre contatos e entre contatos e interno

o circuito.

Máx. 5 pontos são selecionáveis entre os listados abaixo.

<1> Acionamento da válvula solenóide do lado zero saída para calibração automática

<2> Saída de acionamento da válvula solenóide do lado do span para calibração automática

<3> Saída da bomba de sucção OFF em calibração automática (reray "ON" imediatamente após ligar a fonte de alimentação)

<4> Concentração do limite superior (1 ponto) saída de alarme

<5> Concentração de limite inferior (1 ponto) saída de alarme

<6> Saída de alarme de concentração de limite superior/inferior (1 ponto)

<7> Saída de alarme de concentração de limite superior (1 ponto) e limite inferior (1 ponto) (total de 2 pontos)

<8> Saída de alarme de concentração de limite alto (1 ponto em cada etapa) (total de 2 pontos)

<9> Saída de alarme de concentração de limite baixo-baixo (1 ponto em cada etapa) (total de 2 pontos)

<10> Erro do analisador ou saída de alarme de erro de calibração automática

<11> Calibrando a saída de status

<12> Saída de informações de alcance (somente com medidor de 2 alcances)

Entrada de contato:

3 entradas de contato sem tensão

EM; 0 V, DESLIGADO; 5 V DC, corrente em ON; 5 mA

Isolado com foto acoplador entre entradas e circuito interno. Não está atrasado entre as entradas de contato.

As seguintes ações podem ser inseridas

<1> Retenção remota da saída do valor medido

<2> Mudança de alcance remoto (somente com medidor de 2 alcances)

<3> Início remoto do automático calibração

Entrada do valor medido do gás de interferência:

Entrada analógica para correção de interferência do medidor H<sub>2</sub> (1 a 5 V DC, 1 faixa)

O componente CO<sub>2</sub> ou CH<sub>4</sub> de um analisador de gás externo deve ser inserido.

O ajuste é necessário na fábrica da Fuji Electric.

Os detalhes do gás de medição serão verificados ao receber um pedido.

## Função de calibração automática:

As calibrações de zero e span são realizadas automaticamente nos intervalos predeterminados.

Os gases de calibração fluem sequencialmente acionando as válvulas solenoides instaladas externamente.

## Função de comunicação

RS-232C (saída D-sub de 9 pinos)  
Meio duplex, assíncrono  
Protocolo MODBUSTM , velocidade de comunicação 9600 bps  
Conteúdo da comunicação:

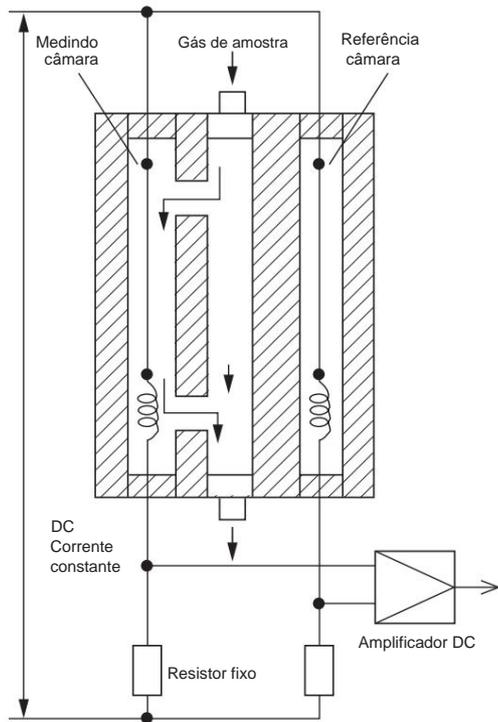
Leitura/escrita de valores de concentração medidos e vários valores definidos e saída do status do dispositivo

Observações: Para conexão em RS-485, O conversor RS-232C/RS-485 deve ser fornecido separadamente

## atuação

Retenção do sinal de saída	Quando a retenção é definida (a configuração do usuário está LIGADA), a saída do último valor medido imediatamente antes da retenção do sinal de saída será mantida durante a calibração manual ou automática, ou pela entrada de retenção de saída remota. Neste estado, os valores indicados não serão mantidos.
Entrada de retenção de saída remota	Ao curto-circuitar o terminal de entrada de retenção de saída remota quando a retenção é definida (a configuração do usuário é LIGADA), a saída do último valor medido será retida. A retenção continua enquanto o terminal de entrada de contato estiver em circuito fechado. Neste período, os valores indicados não serão retidos.
Entrada de mudança de faixa remota	Quando a configuração de faixa remota é selecionada (a configuração do usuário é LIGADA) para o tipo de duas faixas, a faixa será alterada de acordo com a entrada de sinal externo (contato sem tensão) aplicada ao terminal de entrada de comutação de faixa remota. Neste modo, o alcance não pode ser alterado manualmente. Ao fechar o circuito do terminal de entrada de contato, a primeira faixa é selecionada e a segunda faixa é selecionada em circuito aberto.
Saída de sinal de identificação de alcance	Com o tipo de dois toques, a identificação da faixa de medição de corrente é emitida no sinal de contato. O terminal de saída de contato é fechado para a primeira faixa e aberto para a segunda faixa.
Calibração automática	As calibrações de zero e span são realizadas automaticamente pela saída do sinal para acionar as válvulas solenoides instaladas externamente para gases de calibração no horário e intervalo de início definidos ou através da entrada do sinal de início de calibração remota. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal de calibração: 1 componente</li> <li>• Precisão de calibração: 0,2% de FS</li> <li>• Faixa ajustável do ponto de calibração zero: 0 a 100% de FS</li> <li>• Faixa ajustável do ponto de calibração de span: 1 a 100% de FS</li> <li>• Faixa ajustável do intervalo de calibração: 1 a 99 horas (passo de 1 hora) ou 1 a 40 dias (passo de 1 dia)</li> <li>• Faixa ajustável do tempo de injeção do gás de calibração: 60 a 599 segundos (em segundos)</li> <li>• Início da calibração: temporizador interno ou entrada de início da calibração remota</li> <li>• Saída de sinal de acionamento da válvula solenoide: contato SPST (zero x 1, span x 1)</li> <li>• Saída da bomba de sucção OFF na calibração: contato SPST (bomba de sucção OFF x 1)</li> <li>• Entrada de início de calibração remota: entrada de contato sem tensão</li> </ul> <p>A calibração automática é iniciada pela aplicação de uma onda retangular sem tensão ao terminal de entrada de início de calibração remota (aberto após um circuito fechado por 1,5 segundos ou mais). Quando os contatos abrem, a calibração automática é realizada uma vez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saída de alarme de erro de calibração automática: Contato SPST Os contatos fecham quando a quantidade de calibração zero ou span excede 50% da escala total do nível de calibração anterior, e os contatos abrem quando não há anormalidades. Quando a calibração automática é anormal, a saída da medição depende dos valores de calibração anteriores.</li> <li>• Saída de status de calibração automática: contato SPST Durante a calibração automática, os contatos fecham e abrem dentro de 50%.</li> </ul>
inferior, configurável. limite superior e inferior limite de saída de alarme	A saída de contato de alarme é emitida com referência ao limite superior/inferior definido para alarme. A histerese é o limite superior/Quando o valor de medição excede o valor de configuração do alarme, os contatos fecham e abrem quando não excedidos. contato SPST
Erro do analisador	Quando o analisador ou a calibração automática são anormais, os contatos fecham e abrem quando normais. contato SPST
Correção de interferência pela entrada do valor medido do gás de interferência	A correção é feita usando o componente CO2 ou CH4 para medição de H2 . A concentração de gás H2 medida é corrigida em resposta a uma mudança de concentração do gás de interferência dentro de sua faixa de concentração medida e definida antecipadamente. Entrada de valor medido de gás de interferência externa: 1 a 5 V DC, 1 faixa Faixa de flutuação do gás de interferência: Concentração de referência 20% FS Faixa de correção da concentração de gás H2 : Concentração de referência 25% FS Precisão de correção: 5% FS (Nota 1) Entre na lista de verificação do componente do gás de amostra na contracapa. (Nota 2) O valor de precisão de correção é maior quando outro gás de interferência está contido no gás de amostra.

## PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO



Este analisador de gás de condutividade térmica mede a concentração de gás utilizando as diferentes condutividades térmicas de 2 componentes de gás. No detector, existem câmaras de referência e de medição em cada uma das quais um fino fio de platina é esticado. A câmara de referência é preenchida com gás de referência e através da câmara de medição, o gás de amostra flui. Cada fio de platina compõe um circuito de ponte em combinação com um resistor fixo externo, e é aquecido pelo fluxo de uma corrente constante. Quando houver uma mudança na concentração do componente sob medição, a condutividade térmica do gás de amostra mudará para afetar a temperatura do fio de platina na câmara de medição. A mudança térmica resultante é retirada como uma mudança na resistência elétrica, de acordo com a qual a concentração do gás medido é calculada.

## Relação de Condutividade Térmica dos Gases

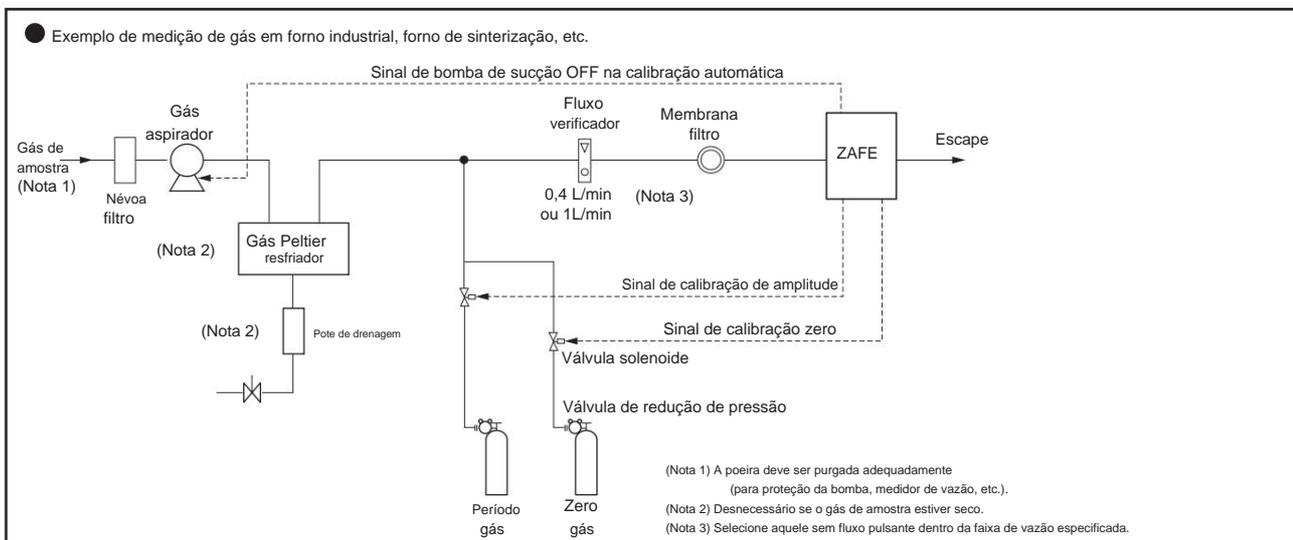
Gases	Condutividade térmica comparativa (0C) ao substituir a condutividade térmica do ar ( $2,41 \times 10^{-2} \text{ w/(mk)}$ ) por 1
gás dióxido de enxofre SO <sub>2</sub>	
gás dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	
Argônio Ar	
Monóxido de carbono CO	
Vapor (100C) H <sub>2</sub> O	
Ar	
Azoto N <sub>2</sub>	
Oxigênio O <sub>2</sub>	
Metano CH <sub>4</sub>	
Hidrogênio H <sub>2</sub>	

Tabela 1: Componente Mensurável e Faixa Mensurável

Gás medido	Gás de referência componente (Nota 1)	Faixa mensurável	Alcance proporção (Nota 2)
H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar, He)	0 a 3, 5, 10, 20, 50, 80, 100% 100 a 90, 100 a 80%	1: 10
Ele	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar) O <sub>2</sub> , Ar	0 a 5, 10, 20, 30, 40, 50, 80, 100% 100 a 90, 100 a 80%	1: 10
Ar	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Ar, (He)	0 a 10, 20, 50, 80, 100% 100 a 90, 100 a 80%	1: 5
CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar, He)	0 a 20, 40, 50, 60, 80, 100% 100 a 80%	1: 5
CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Ar, (He)	0 a 10, 20, 50, 100% 100 a 90, 80%	1: 5

(Nota 1) Consulte-nos para os componentes entre parênteses. O H<sub>2</sub> contido no O<sub>2</sub> não pode ser medido.  
(Nota 2) Range ratio significa valor máximo.

## DIAGRAMA DO SISTEMA DE AMOSTRAGEM DE GÁS (EXEMPLO)



SÍMBOLOS DE CÓDIGO

Dígito	Descrição	Z	A	F	4	E	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	<Construção> Local perigoso																				
4	<Componente medido> Ar Ele H2 CO 2 ( gás de referência Ar não permitido) Outro <Gás de referência> (Nota 1)																				
6	Ar (incompatível com medição de H 2/CH 4 ) O 2 (incompatível com medição de H 2/CH 4 ) Outro <Tamanho da porta de conexão> G1/2 Rc1/2																				
9	NP 1/2 78 <Nº da Revisão> <Faixa de medição (1ª faixa)> 0 a 3% (H 2) 0 a 5% (H 2, He) 0 a 10% (H 2, He, Ar, CO 2 ) 0 a 20% 0 a 30% 0 a 50% 0 a 80% 0 a 100% 100 a 90% (H 2, He, Ar) 100 a 80% (H 2, He, Ar, CH 4)																				
10	Outro <Faixa de medição (2ª faixa)> (Nota 2) , He)																				
11	0 a 10% (H 2, He, Ar) 0 a 20% (H 2, He, Ar, CO 2 ) 0 a 30% 0 a 50% 0 a 80% 0 a 100% Outro <Saída de valor medido> DC4 a 20 mA DC0 a 1V																				
12	DC4 a 20 mA + comunicação RS-232C DC 0 a 1 V + comunicação RS-232C DC0 a 10mV																				
13	< Cálculo corretivo de interferência de 2 metros de H > (Nota 3) Nenhum Forneceu																				
14	<Contatos de entrada/saída> Nenhum Calibração automática																				
15	Alarme de concentração } Seleção de saída de contato } <Indicação> } japonês } Inglês } chinês }																				
16	<Velocidade de resposta> Resposta padrão Resposta de alta velocidade (Nota 4)																				
17	<Número de prensa-cabos> Nenhum																				
18	<Ex. Padrão> NEPSI																				

(Nota 1) Gás de referência refere-se ao gás diferente do componente a ser medido no gás de amostra. ("Z" deve ser especificado quando o gás de interferência deve ser contido.)  
 (Nota 2) A relação da faixa máxima para a primeira faixa é dada abaixo.  
 Para medição de CO 2, Ar ou CH 4 : 1º intervalo x 5 (vezes)  
 Para medição de He ou H 2 : 1º intervalo x 10 (vezes) Um intervalo de 0 a ...% não pode ser combinado com aquele de 100 a ...%.  
 1ª faixa < 2ª faixa (Nota 3)  
 Um medidor de CO 2 ou CH 4 precisa ser preparado separadamente.  
 Um intervalo reverso, como 100 a 0%, não pode ser especificado.  
 O sinal de entrada é de 1 a 5 V CC.  
 O ajuste é necessário na fábrica da Fuji Electric.  
 Os detalhes do gás de medição serão verificados ao receber um pedido.  
 Faixa reversa, como 100% a 0%, não pode ser especificada.  
 Não pode ser especificado se a resposta de alta velocidade for selecionada.  
 (Nota 4) A resposta de alta velocidade é para medidor de H 2 usado apenas para gás de referência N 2 .

Especificações de contato de entrada/saída		14º dígito: A	14º dígito: C	14º dígito: E
		Calibração automática	Alarme de concentração	Seleção de saída de contato (Nota 7)
Calibração automática	Acionamento da válvula de gás zero Acionamento da válvula de gás span Bomba de sucção DESLIGADA na calibração automática	<input type="radio"/> (DO1) <input type="radio"/> (DO2) <input checked="" type="radio"/> (DO3)	— — —	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Alarme de concentração	Alarme de concentração de limite superior (1 ponto) Alarme de concentração de limite inferior (1 ponto) Alarme de concentração de limite superior/inferior (1 ponto como conjunto) Alarme de concentração de limite superior (1 ponto) e limite inferior (1 ponto) Alarme de concentração de limite superior de 2 etapas (1 ponto cada) Alarme de concentração de limite inferior de 2 etapas (1 ponto cada)	— — — — —	Qualquer alarme configurável na tela (DO1, 2) Contato de 2 pontos (NÃO)	Qualquer alarme configurável na tela 2 Pontos (NO) Contato
Outro	Status de calibração Informações de alcance (medidor de 2 alcances) (Nota 3) Erro do analisador ou erro de calibração automática	<input type="radio"/> (DO4) — <input type="radio"/> (DO5)	<input type="radio"/> (DO4) <input type="radio"/> (DO3) <input type="radio"/> (DO5)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
	Início de calibração automática remota (Nota 4) Mudança de faixa remota (medidor de 2 faixas) (Nota 5) Retenção de saída de valor medido remoto (Nota 6)	<input type="radio"/> (DI3) <input type="radio"/> (DI2) <input type="radio"/> (DI1)	<input type="radio"/> (DI3) <input type="radio"/> (DI2) <input type="radio"/> (DI1)	<input type="radio"/> (DI3) <input type="radio"/> (DI2) <input type="radio"/> (DI1)

(Nota 1) Marca:  Normalmente Aberto (NO)

(Nota 2) Marca:  Normalmente Fechado (NC), após ligar a fonte de alimentação

(Nota 3) Faixa baixa : Contatos fechados, Faixa alta : Contatos abertos (Nota 4) Quando os contatos abrem 1,5 segundos após o fechamento, a calibração automática é iniciada.

(Nota 5) Contatos fechados : Faixa baixa, Contatos abertos : Faixa alta (Nota 6) Contatos

fechados : Retenção, Contatos abertos : Retenção cancelada (Nota 7) Até 5 pontos de saída de contato podem ser selecionados.

## ESCOPO DE ENTREGA

Unidade principal do analisador

2 fusíveis de alimentação (250 V AC, 1 A)

Abridor x 1

Chave x 1

Manual de instruções

## ITENS A SEREM PREPARADOS SEPARADAMENTE

Equipamento de amostragem de gás, gás padrão, instrumento receptor, etc.

Com cálculo corretivo de interferência: analisador de gás CH4 ou CO2

## INFORMAÇÕES SOBRE PEDIDOS

1. Tipo de analisador
2. Componente de gás a ser medido
3. Faixa de medição
4. Componente de gás diferente do medido Informações muito importantes necessárias para atingir a precisão pretendida do instrumento.  
(Entre "Tabela para verificar o componente de gás de amostra" na próxima página.)



ZAFE

## &lt;Tabela para verificar o componente de gás de amostra do analisador de gás de condutividade térmica (ZAFE)&gt;

Deixe-nos verificar o seu gás de amostra para uso seguro do analisador de gás Fuji Electric.

Faça entradas onde você pode responder. Em caso de dúvidas, entre em contato com nosso vendedor responsável pela sua empresa.

O analisador pode não fornecer desempenho total dependendo de outros componentes de gás contidos no gás de amostra.

Encontro

Item	Descrição
Nome do cliente no destino de entrega	
Aplicação, finalidade	
Componente de gás a ser medido	

Gás de amostra		Mínimo concentração (%)	Normal concentração (%)	Máximo concentração (%)	Observações
Componente a ser medido					
Gás de outro componente					
Gás de outro componente					

Entrada de gás de interferência	Faixa de medição	medidor de CO2 ou CH4 medidor
	0-	

Sua pergunta etc	
------------------	--

Informação ao Cliente	Nome da empresa
	Seção
	Endereço
	TELEFONE
	Pessoa encarregada

O vendedor da Fuji Electric responsável pela sua empresa \_\_\_\_\_

⚠ Cuidado com a Segurança

 Fuji Electric Co., Ltd.

**ENGEZER**  
SOLUÇÕES EM ANÁLISE DE  
**GASES**

 engezer@engezer.com.br

 www.engezer.com.br

 21.3445 8120