

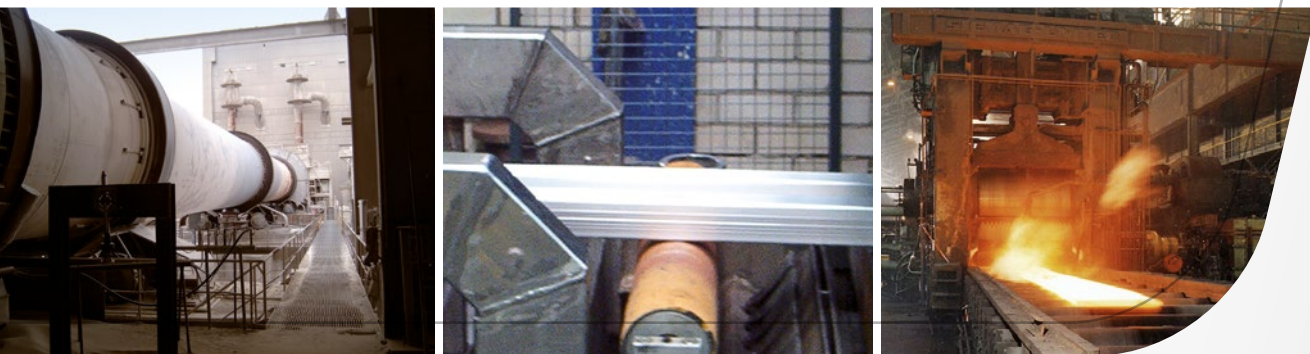
# KELLER

infrared  
temperature  
solutions

# ITS



**No 1** in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Pirômetro CellaTemp® PA

para medição de temperatura sem contato  
de 0 °C a + 3500 °C

Visão geral do dispositivo

Pirômetro compacto



Pirômetro com fibra ótica e cabeça de medição óptica



Pirômetro espectral

Tipo	Faixa de medição	Aplicação	Campo de medição
PA 10	0 - 1000 °C	Não-metálicos	○
PA 13	500 - 1600 °C	Fornos aquecidos por chama	○
PA 15	300 - 1300 °C	superfícies de vidro	○
	500 - 2500 °C		
PA 17	400 - 2000 °C	quente CO <sub>2</sub> contendo gases	○
PA 18	500 - 2500 °C	gases quentes contendo CO	○
PA 20	250 - 2000 °C	Metal, cerâmica, vidro derretido	○
	350 - 2500 °C		
PA 28	75 - 650 °C	Alumínio, superfícies metálicas nuas, aplicações a laser	○
PA 29	150 - 800 °C	Alumínio, superfícies metálicas nuas, aplicações a laser, processos de revestimento por PVD	○
	180 - 1200 °C		
	250 - 2000 °C		
	350 - 2500 °C		
PA 30	500 - 2500 °C	Metal, cerâmica, a altas temperaturas	○
PA 35	600 - 3500 °C	Medição precisa de metais, semicondutores	○

Pirômetro espectral

Tipo	Faixa de medição	Aplicação
PA 21	300 - 2000 °C	Metal, cerâmica, Derretimento de vidro
	450 - 2500 °C	
PA 31	550 - 2500 °C	Metal, cerâmica, em altas temperaturas
	700 - 3000 °C	
PA 36	650 - 3000 °C	Medição precisa de metais, Semicondutores

Pirômetro de Quociente

Tipo	Faixa de medição	Aplicação	Campo de medição
PA 40	500 - 1400 °C	Metal, cimento, cal, grafite, gobs de vidro, Crescimento de cristais	○
	650 - 1700 °C		○
	750 - 2400 °C		○
	850 - 3000 °C		○
PA 43	600 - 1400 °C	Fios, varetas, bobina de aquecimento, fitas de recozimento	□
	650 - 1700 °C		□
	750 - 2400 °C		□
	850 - 3000 °C		□
PA 44	750 - 2400 °C	silício, carboneto de silício	○
	850 - 3000 °C		
PA 45	900 - 3200 °C	Produção de grafite, cultivo de cristais	○
PA 47	700 - 1700 °C	chamas sujas de fuligem	○
PA 50	500 - 1400 °C	Metal em baixo temperaturas	○
PA 60	300 - 800 °C	Metal a muito baixo temperaturas	○
	400 - 1000 °C		
PA 64	500 - 1400 °C	Processo de revestimento CVD	○

Pirômetro de Quociente

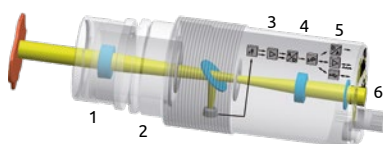
Tipo	Faixa de medição	Aplicação
PA 41	700 - 1800 °C	Metal, cimento, cal, grafite, Gotas de vidro, cultivo de cristais
	800 - 2400 °C	
	900 - 3000 °C	
	1100 - 3000 °C	

# Pirômetro CellaTemp® PA

## Características especiais

- Grandes faixas de medição com alta resolução ao mesmo tempo
- projeto modular: eletrônica e opcionalmente até 5 óticas
- ótica focalizável
- 3 opções de avistamento: Visão através da lente, câmera de vídeo colorida, Luz piloto laser
- Design compacto ou de fibra ótica
- Pirômetro espectral ou pirômetro de proporção
- 2 saídas analógicas, 2 saídas de comutação, entradas universais configurável
- Todos os parâmetros e funções ajustáveis via teclado
- Interface de barramento USB e RS 485
- Função SCM para monitoramento de contaminação (na relação pirômetro)
- Opção: função ATD para detecção automática de temperatura

## Série CellaTemp® PA



A série modular CellaTemp® PA consiste nos seguintes componentes: óptica, aquisição de sinais, processamento de sinais, saída de valores medidos e auxílio à visão.

Dependendo do tamanho do objeto a ser medido e da distância de medição, até 5 lentes intercambiáveis podem ser selecionadas para a ótica (1). A distância de medição é continuamente e precisamente ajustável em uma ampla faixa através de uma rosca sem-fim.

O diafragma do **campo de medição** (2) determina a forma do campo de medição. Os pirômetros têm como padrão um campo de medição redondo. Os pirômetros de relação são equipados alternativamente com um campo de medição retangular.

A radiação infravermelha emitida por um objeto de medição é detectada por um **sensor** (3). Isto é baseado na moderna tecnologia de luz constante sem peças móveis. Dependendo da versão, o CellaTemp® PA está disponível como um pirômetro espectral (sensor de um canal) ou como um pirômetro de relação (sensor de dois canais).

O **condicionamento especial do sinal** (4) em conjunto com a conversão AD de alta resolução no CellaTemp® PA torna possível realizar os grandes vãos de medição com resolução simultaneamente alta e constante de temperatura em toda a faixa de medição.

Para **saída de valor medido** (5), o CellaTemp® PA tem 2 saídas de corrente analógicas, uma interface USB, uma interface RS 485 compatível com a rede e duas saídas de comutação.

Como um **auxílio à visão** (6), está disponível uma opção de visão através da lente, uma câmera de vídeo ou uma luz piloto laser para verificar o foco correto, o alinhamento e o tamanho do campo de medição.

## Saídas analógicas

O CellaTemp® PA é equipado com duas saídas analógicas. O operador pode configurar livremente as variáveis medidas das saídas. Por exemplo, o mesmo sinal de medição pode ser emitido através da segunda saída analógica, mas com processamento de valores de medição diferentes, como o valor máximo.



O pirômetro de relação oferece a possibilidade de avaliar a relação e a temperatura espectral ao mesmo tempo. Desta forma, o pirômetro pode ser operado como um pirômetro duplo de pleno direito. Isto permite a realização de análises sobre o comportamento de radiação do objeto medido.

## Entrada analógica

A segunda saída pode ser operada alternativamente como uma entrada analógica. Isto torna possível mudar a emissividade de diferentes materiais externamente através de um CLP ou da chave seletora de material VK 30.01 durante o processo de execução.

Um sinal externo de um termopar ou segundo pirômetro também pode ser alimentado através da entrada para compensar a interferência da radiação de fundo.

## Mudança de saídas

As duas saídas de comutação independentes do CellaTemp® PA podem ser livremente configuradas de diversas maneiras com os valores medidos ou com a temperatura interna.

- As saídas podem ser operadas como contatos normalmente fechados ou normalmente abertos.
- Isto resulta em várias possibilidades de aplicação.
- Monitoramento de temperaturas limite ou faixas de temperatura.
- Sinalização de informações de status.
- Sincronização da transmissão de valores medidos para um CLP.

## Mudança de entrada

Ambas as saídas de comutação podem ser operadas alternativamente como entradas de comutação para

- reinicialização da memória
- ativando a luz piloto laser

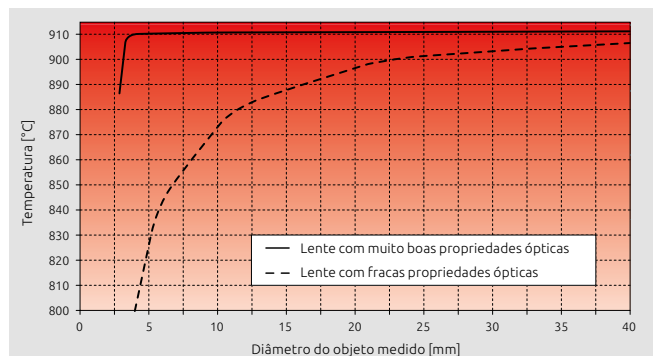
## Interfaces

O CellaTemp® PA tem uma interface USB e uma interface de barramento RS 485 compatível com a rede. O pirômetro pode ser parametrizado através de ambas as interfaces. A interface RS 485 é adequada para transmitir os valores medidos em longas distâncias para um sistema central de aquisição de dados. Um software de comunicação em inglês já está integrado no CellaTemp® PA. Isto permite que o pirômetro seja operado a partir de qualquer PC ou terminal, independentemente do sistema operacional e do idioma.

O software multilíngue CellaView para controle remoto, exibição on-line da curva de medição, análise dos valores medidos e armazenamento dos valores medidos está incluído no escopo da entrega.

## Óptica

A pirometria é um método óptico para medição de temperatura. A qualidade da ótica tem uma grande influência na precisão da medição do pirômetro. Esta influência é chamada de "efeito tamanho da fonte". A luz que entra no pirômetro de fora do campo de medição leva a uma leitura incorreta.



Quanto melhor a qualidade do sistema óptico de um pirômetro, menor será o erro de medição com a mudança do tamanho do alvo.

Se a distância de medição ou o tamanho do objeto de medição mudar, o valor medido também pode mudar, dependendo da qualidade da ótica (ver diagrama).

O sistema óptico da CellaTemp® PA é baseado em uma lente de alta qualidade com revestimento anti-reflexo otimizado para o espectro visível e infravermelho. As muito boas propriedades de imagem da lente de precisão garantem a alta resolução óptica e o muito pequeno "tamanho do efeito da fonte".

Além disso, o projeto mecânico da ótica patenteada e as aberturas no percurso do feixe minimizam a sensibilidade à luz difusa, de modo que as unidades fornecem o mesmo valor medido mesmo a diferentes distâncias de medição.

## Lentes de fixação

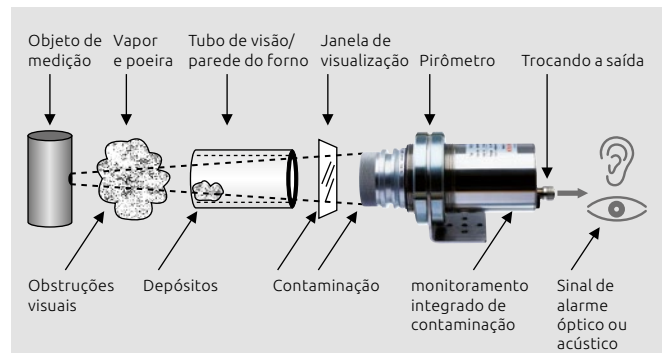


Para medir objetos muito pequenos de  $\varnothing 0,3$  mm, uma lente adicional pode ser aparafusada na frente da objetiva. Combinando os diferentes tipos de ins-

trumentos com as 4 lentes de fixação, inúmeras outras variantes de imagens ópticas são possíveis.

## Teste de contaminação

Os pirômetros de proporção são equipados com uma função SCM (Smart Contamination Monitoring). Isto permite a detecção e sinalização de contaminação da ótica ou da janela de proteção. Ele também detecta obstruções de visão no campo de medição ou depósitos na abertura do forno. A sensibilidade do grau de contaminação é ajustável.



Sinalização de sujeira no campo de medição

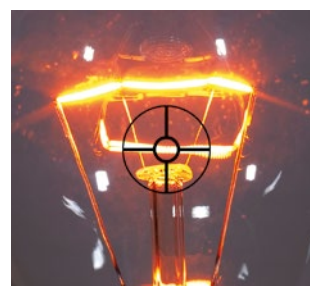
## Auxiliares de visão das unidades compactas



### Viseira transparente

O CellaTemp® PA é opcionalmente equipado com um visor sem paralaxe através da lente. Com a ajuda do grande campo de visão, o pirômetro pode ser facilmente alinhado com o alvo. Devido à longa distância do

ocular à pupila, o objetivo também é possível para pessoas que usam óculos e capacetes.



A marcação do campo de medição no visor indica a posição exata e o tamanho do campo de medição. Para objetos muito brilhantes, o filtro de polarização PA 20/P pode ser parafusado sobre o ocular para proteger o olho. O filtro é integrado como padrão em dispositivos com uma faixa de medição > 2000 °C.





### Luz piloto laser

Como variante adicional, o CellaTemp® PA tem uma luz piloto a laser integrada opcional. O ponto laser marca o centro do campo de medição. Ela ainda é claramente visível mesmo a uma distância de medição de 10 m. O laser é ativado por botão de pressão, interface ou interruptor externo.



### Câmera de vídeo

Alternativamente, o pirômetro está disponível com uma câmera de vídeo colorida integrada. A câmera HDR (High Dynamic Range) tem um novo controle de exposição automático com uma gama dinâmica muito ampla. Isto significa que a imagem de vídeo é sempre iluminada com um brilho ideal sem superexposição.

Outra característica especial deste controle de exposição é a função TBC (Target Brightness Control). A câmera determina a intensidade da luz exatamente no campo de medição do pirômetro. Portanto, tanto um objeto frio diante de um fundo brilhante quanto um objeto quente diante de um fundo escuro são sempre imitados com uma exposição ideal.

O equilíbrio de branco para correção de cor pode ser alternado entre "automático" e "diurno". O valor medido também é transmitido diretamente através do sinal de vídeo e exibido na tela conectada sem a necessidade de um PC separado. Uma gravação em vídeo da imagem incluindo o valor medido oferece a possibilidade de gravar e analisar visualmente as mudanças do objeto de medição, dependendo da temperatura.

A marcação do campo de medição na imagem corresponde ao tamanho exato do campo de medição. Com uma resolução de 5,6 µm / pixel, mesmo os menores objetos são claramente visíveis. O sinal de vídeo é isolado eletricamente da fonte de alimentação. Isto elimina a interferência na imagem. A câmera pode ser usada em temperaturas ambientes de até 65 °C sem afetar a qualidade da imagem.



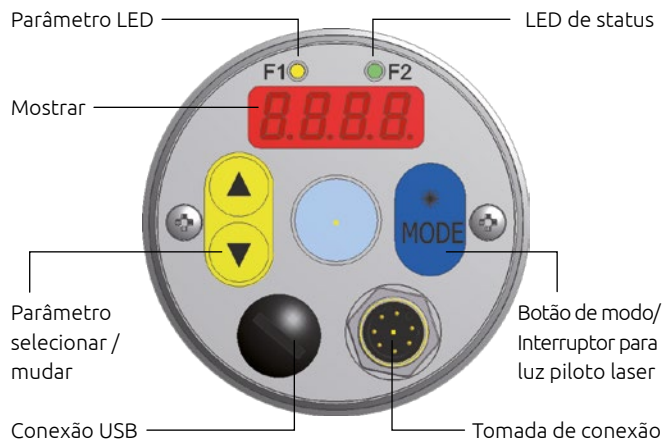
Graças ao controle automático de exposição com função TBC, o campo de medição é sempre iluminado de forma otimizada. A marcação do campo de medição e o valor medido são exibidos na imagem.



Quando a função TBC é desativada, a intensidade da luz é determinada a partir do valor médio da imagem geral. Um objeto brilhante a ser medido é então sobre-iluminado contra um fundo escuro, como mostra a figura.

### Elementos operacionais

Todos os parâmetros de configuração podem ser definidos diretamente sobre a unidade durante a operação. Os botões grandes são de fácil acesso e simples de operar. Os valores medidos são fáceis de ler no display brilhante de 8 mm, mesmo de uma grande distância. Dois LEDs indicam os estados operacionais selecionados, dependendo da configuração.



### Parâmetros ajustáveis

- Faixa de medição
- Quantidade medida e escalonamento das entradas e saídas analógicas
- Filtro de alimentação
- Modo de memória
- Tempo de retenção da memória
- Emissividade
- transmittance
- Compensação de radiação de fundo
- Valores-limite e modo de operação dos contatos de alarme
- Parâmetros da função ATD
- Função Linearização
- Visualização do status dos LEDs
- Simulação de corrente ou temperatura
- Unidade de temperatura °C / °F

#### Além disso, para o pirômetro de quociente

- Quociente do canal de medição - espectral
- Valor limiar de monitoramento de contaminação
- Fator fuligem (para CellaCombustion PA 47)

#### adicionalmente para pirômetro com câmera

- Função TBC
- equilíbrio de branco

### Escopo da entrega

- Pirômetro CellaTemp® PA
- Cabo de conexão VK 02/A (5 m)\*
- Cabo de vídeo VK 02/F (5 m)\* para versão com câmera
- Cabo USB VK 11/D (1,8 m)
- Software CellaView
- Instruções de operação

**i** \* outros complementos a serem encomendados separadamente

## Função ATD

A função opcional ATD (Automatic Temperature Detection) é usada para detectar automaticamente a temperatura de processos descontínuos. Por exemplo, ele pode ser usado para determinar a temperatura das placas no suporte rolante ou dos tarugos do aquecimento por indução que passam pelo pirômetro a qualquer momento.

A medição começa automaticamente quando o objeto quente é detectado. O tempo de medição adapta-se dinamicamente ao tempo de permanência do objeto em frente ao pirômetro ou pode ser ajustado manualmente. Após a conclusão da medição, o valor medido está disponível nas saídas para processamento posterior.

## Função de serviço

A função de serviço pode ser usada para emitir um valor de temperatura ou um valor de corrente através da saída analógica durante o comissionamento ou durante a operação para fins de simulação.

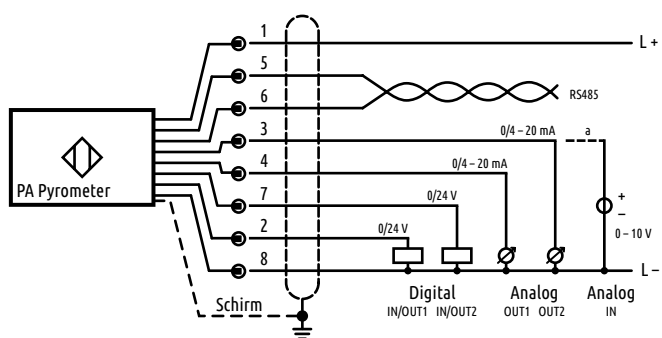
Mesmo sem um objeto quente, o funcionamento correto e a escala dos transdutores ou CLP subsequentes podem ser verificados de forma rápida e confiável.

## Calibração de Tungstênio

O tungstênio tem a propriedade física de que sua emissividade muda com a temperatura.

Para uma medição em um filamento ou tira de tungstênio, o CellaTemp® PA 40 está opcionalmente disponível com uma curva de calibração adaptada ao tungstênio. Isto compensa as mudanças relacionadas à temperatura na emissividade.

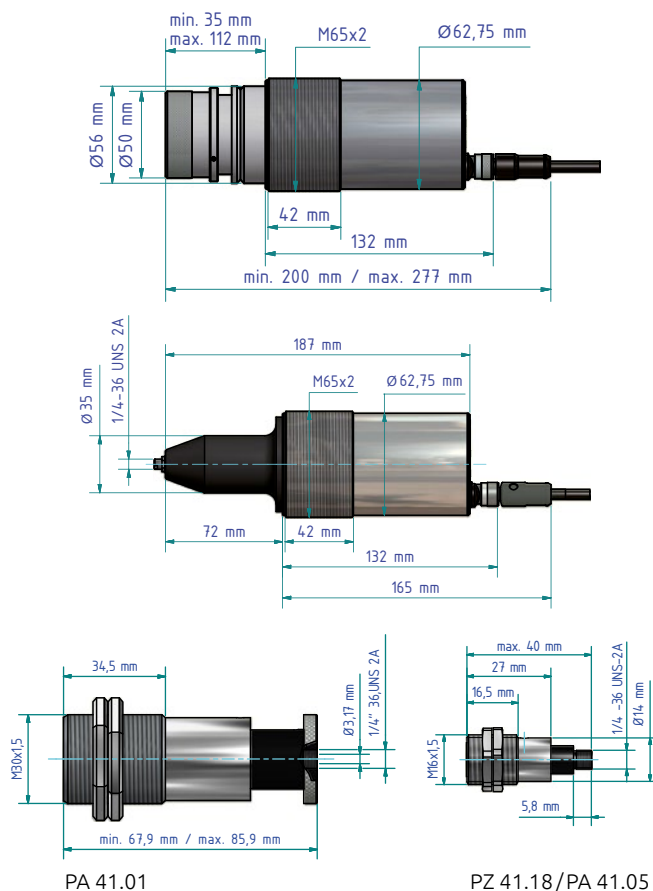
## Diagrama de cablagem



## Norma EMC

- DIN EN IEC 61000-6-2:11/2019
- DIN EN IEC 61000-6-4:09/2020
- BS EN IEC 61000-6-2:2019
- BS EN IEC 61000-6-4:2019

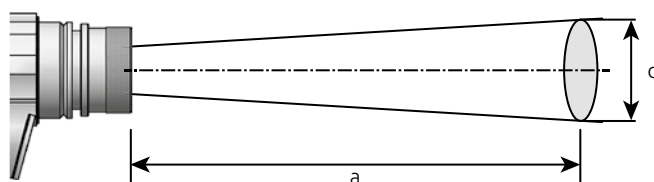
## Dimensões



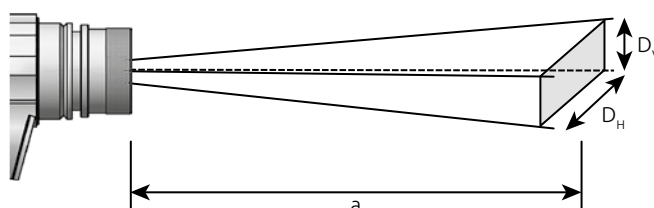
## Campo de medição

Em um pirômetro com ótica focalizável, o tamanho do campo de medição é especificado através da relação de distância D. O diâmetro do campo de medição d na distância do foco resulta da fórmula:

$$d = \frac{a}{D}$$



Para campos de medição retangulares, a relação de distância horizontal  $D_H$  e vertical  $D_V$  é indicada.



## Dados técnicos \*

<b>Pirômetro</b>		<b>Umidade admissível</b>	<b>Material do invólucro</b>
<b>2 saídas analógicas</b>	<b>Visor LED</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>95 % r.H. máx. (não-condensação)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aço inoxidável</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>0(4) - 20 mA linear, escalável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 dígitos (altura dos dígitos 8 mm)</li> </ul>	<b>Temperatura ambiente</b>	<b>Classe de proteção</b>
<b>Carga</b>	<b>Resolução saída de corrente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 65 °C (sem refrigeração)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP65 de acordo com DIN 40050</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>máx. 500 Ω</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 K + 0,03 % do intervalo de medição definido</li> </ul>	<b>Temperatura de armazenamento</b>	<b>Conexão</b>
<b>Entrada de voltagem</b>	<b>Resolução da tela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 - +80 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexão a parafuso M12 8-pólos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 10 V linear, escalável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 K</li> </ul>	<b>Câmera</b>	<b>Peso</b>
<b>2 saídas de comutação</b>	<b>Resolução USB / RS 485</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>aprox. 0,9 kg</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coletor aberto 24 V, ≤ 30 mA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,1 K em modo terminal</li> </ul>	<b>Sinal de vídeo</b>	<b>Tela na tela</b>
<b>2 entradas de comutação</b>	<b>Fornecimento de energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PAL composto, 1Vpp, 75 Ohm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marcação do campo de medição</li> <li>valor medido</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>de acordo com 24 V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V DC +10% / -20%</li> </ul>	<b>Resolução</b>	<b>Conexão</b>
<b>Interfaces digitais</b>	<b>Consumo atual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>722 x 576 pixel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexão a parafuso TNC</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface USB</li> <li>RS 485 com orientação integrada ao usuário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 135 mA</li> <li>≤ 150 mA com luz piloto laser</li> <li>≤ 175 mA com câmera de vídeo</li> <li>Ondulação ≤ 200 mV</li> </ul>	<b>Controle de exposição TBC</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>automaticamente sobre o feixe completa de medição</li> </ul>	

\* Especificações dos dados técnicos de acordo com DIN IEC TS 62492-1 e DIN IEC TS 62492-2  
Calibração dos pirômetros de acordo com VDI / VDE 3511 folha 4.4

## Software CellaView

O software CellaView incluído no escopo da entrega é um software de banco de dados que roda sob Windows e é baseado no Microsoft SQL Server. É usado para exibição gráfica em tempo real, análise e arquivamento dos valores medidos, bem como para controle remoto e configuração do pirômetro. Graças à moderna interface de usuário MDI, vários diagramas podem ser abertos simultaneamente e as séries de medição de até 31 unidades podem ser registradas em paralelo.

- Interface de usuário de Múltiplos Documentos (MDI) baseada no Windows
- Base de dados baseada no Microsoft SQL Server Compact
- Visualização gráfica, registro e registro dos dados de medição
- Livre seleção e combinação dos valores medidos e informações de status de até 31 unidades a serem registradas em um ou mais diagramas
- Início simultâneo de qualquer número de diagramas para registro paralelo de séries de medição
- Definição da duração do período para o registro dos valores medidos e para o arquivamento independentemente um do outro
- Parametrização, calibração e controle remoto dos pirômetros
- Salvar, carregar e transferir os perfis de configuração das unidades
- Função de filtro para redução de dados
- Busca automática de dispositivos
- Monitoramento permanente da conexão
- Arquivamento automático de séries de medição
- Armazenamento de séries de medição à prova de manipulação
- Armazenamento opcional de dados em formato CSV ou Excel

- Zoom, scroll e funções de análise
- Cursor para exibir a temperatura e o tempo na curva de medição
- Registro de dados muito rápido em milissegundos
- Registro das entradas do operador em um arquivo de registro para acompanhar as mudanças de configuração
- Download e atualização de software via internet
- Sem restrições de licença
- Funciona sob Windows XP, Vista, 7, 8, 10
- 9 idiomas selecionáveis



Pirômetro espectral

Tipo de dispositivo			Dados técnicos							
Auxílios à visão			Faixa de medição	Faixa espectral	Lente	Área de foco	Relação de distância	Tempo de ajuste $t_{98}$	Incerteza da medição*	Reprodutibilidade
Viseira transparente	Câmera de vídeo	Luz piloto laser								
PA 10 ... para objetos de medição não metálicos, como cerâmica, madeira, borracha, plásticos, têxteis, papel, etc.										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 µm	PZ 10.01	0,30 m - ∞	50 : 1	≤ 30 ms	1 % do valor medido, mínimo 2 K referido a 30 ms	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 10.05	0,15 m - 0,30 m	48 : 1			
PA 20 ... para superfícies metálicas, cerâmicas, vidro derretido na faixa de temperatura média										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	250 - 2000 °C 482 - 3632 °F	1,1 - 1,7 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	175 : 1	≤ 50 ms (T>250 °C) ≤ 2 ms (T>750 °C)	0,3 % do valor medido, mínimo 4 K	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	150 : 1			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	275 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	40 : 1			
AF 9	AF 9/C	AF 9/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	380 : 1			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L	350 - 2500 °C 662 - 4532 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	175 : 1	≤ 50 ms (T>350 °C) ≤ 2 ms (T>900 °C)		
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	150 : 1			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	275 : 1			
AF 8	AF 8/C	AF 8/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	40 : 1			
PA 30 ... para superfícies metálicas, cerâmicas, vidro fundido na faixa de temperatura mais alta										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>550 °C) ≤ 2 ms (T>750 °C)	0,3 % do valor medido, mínimo 4 K	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	310 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	55 : 1			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	430 : 1			

\*(em  $\epsilon = 1$  e  $T_a = +23$  °C)

Pirômetro para tarefas especiais de medição

CellaTemp® PA 13

O CellaTemp® PA 13 foi especialmente desenvolvido para a medição de temperatura em fornos aquecidos por chama. Devido à faixa espectral seletiva de 3,9 µm, o vapor de água e CO<sub>2</sub> no campo de visão do pirômetro não têm influência sobre o resultado da medição, mesmo a grandes distâncias de medição. Isto permite uma medição precisa através de chamas e gases de combustão.

CellaTemp® PA 15

Na faixa entre 4,6 - 4,9 µm, o vidro tem uma emissividade de quase 100%. Acima de 5 µm, influências atmosféricas tais como umidade ou vapor de água afetam a medição. O CellaTemp® PA 15 tem um filtro de bloqueio com sensibilidade espectral de 4,6 - 4,9 µm. Isto significa que ele registra a temperatura da área do vidro próxima à superfície. Interferências tais como mudanças de espessura, diferentes tipos de vidro ou mudanças de umidade não afetam o valor medido neste comprimento de onda.

CellaCombustion PA 17

A CellaCombustion PA 17 mede em um comprimento de onda especial no qual os gases quentes, contendo carbono, têm uma alta densidade óptica e, portanto, boas propriedades de radiação. O termômetro infravermelho é usado para medir a temperatura dos gases de combustão em caldeiras a gás e pequenas instalações de combustão.

CellaCombustion PA 18

O CellaCombustion PA 18 mede em um comprimento de onda especial no qual os componentes químicos do gás de combustão quente têm uma alta densidade óptica. Os dispositivos são utilizados em grandes instalações de combustão, tais como usinas de eliminação de resíduos térmicos e centrais elétricas a carvão.

CellaTemp® PA 28

O CellaTemp® PA 28 é equipado com uma óptica de alta intensidade e um sensor especial para medições confiáveis em metais a baixas temperaturas.

CellaTemp® PA 29

O CellaTemp® PA 29 é equipado com um filtro e sensor de bloqueio especial. Isto significa que a medição não é afetada pela luz do dia ou pela radiação laser. O CellaTemp® PA 29 também é muito menos sensível à radiação refletida de objetos quentes no ambiente do que os pirômetros convencionais de onda curta. Em combinação com as lentes de fixação, objetos muito pequenos de Ø 0,3 mm podem ser detectados. Em particular, ele é utilizado para a medição de temperatura de alumínio e metais nus a baixas temperaturas. Além disso, o CellaTemp® PA 29 é utilizado em processos de revestimento PVD (deposição física de vapor) ou em processos onde são utilizados lasers de diodo, Nd:YAG ou CO<sub>2</sub> para aquecimento.



### CellaTemp® PA 35

A CellaTemp® PA 35 tem uma sensibilidade espectral de onda muito curta e de banda estreita. Portanto, o pirômetro é menos sensível à poeira, vapor ou fumaça no campo de visão do pirômetro, à sujeira da tela protetora e às variações de emissividade em relação ao alvo. Portanto, é ideal para a medição precisa de metais e objetos muito quentes ou semicondutores finos.

### CellaCrystal PA 44

O CellaCrystal PA 44 foi desenvolvido para a medição ótica da temperatura na produção de cristais de Si e SiC. A calibração é especialmente adaptada ao processo de crescimento. Graças à avaliação do sinal híbrido com uma alta resolução constante de < 0,1 K em toda a faixa de medição e a estabilidade muito alta a longo prazo graças à tecnologia de sensor de luz constante, o dispositivo atende aos altos requisitos para a precisão de medição necessária.

### CellaCrystal PA 45

O pirômetro CellaCrystal PA 45 é caracterizado por uma faixa de medição muito grande de 900 - 3200 °C. Graças ao processamento de sinais híbridos, ele tem uma resolução de sinal consistentemente alta e uma estabilidade extremamente alta a longo prazo em toda a faixa de medição. Isto o torna ideal para carbonização, grafitação e crescimento de cristais.

### CellaCombustion PA 47

O CellaCombustion PA 47 é um pirômetro especial para a medição de temperatura sem contato de chamas de fuligem em usinas elétricas a carvão ou em usinas de incineração de resíduos. A medição e o processamento do sinal, que é baseado no método do quociente, detecta a radiação térmica das partículas fuliginosas da chama na faixa de infravermelho próximo a dois comprimentos de onda. Um algoritmo especial é usado para corrigir as influências das propriedades da radiação dependente do comprimento de onda das partículas de fuligem e da densidade da chama ótica ao determinar a temperatura. A temperatura da chama pode ser usada para controlar a queima durante a combustão, a fim de reduzir as emissões poluentes e minimizar a escória das paredes da câmara de combustão.

### CellaCrystal PA 64

O CellaCrystal PA 64 é utilizado para a medição de temperatura em processos de revestimento por CVD (deposição química de vapor). Devido ao comprimento de onda especial, o pirômetro também pode ser usado para a deposição de vapor assistida por plasma.

## Pirômetro para tarefas especiais de medição

Tipo de dispositivo			Dados técnicos							
Auxílios à visão			Faixa de medição	Faixa espectral	Lente	Área de foco	Relação de distância	Tempo de ajuste t <sub>98</sub>	Incerteza da medição*	Reprodutibilidade
Viseira transparente	Câmera de vídeo	Luz piloto laser								
PA 13 ... para medição em incineradores e fornos aquecidos por chama										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 1600 °C 932 - 2912 °F	3,9 μm	PZ 15.03	0,80 m - ∞	45 : 1	≤ 100 ms	1 % do valor medido	2 K
PA 15 ... para superfícies de vidro										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	4,6 - 4,9 μm	PZ 15.03	0,80 m - ∞	70 : 1	≤ 100 ms	0,75 % do valor medido	2 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L	300 - 1300 °C 572 - 2372 °F		PZ 15.03	0,80 m - ∞	45 : 1		0,75 % do valor medido, mínimo 3 K	
PA 17 ... para medição de gases quentes, CO <sub>2</sub> - contendo gases de combustão (por exemplo, em caldeiras a gás e pequenas instalações de combustão)										
AF 1	AF 1/C	—	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	CO <sub>2</sub> - Bande	PZ 15.03	0,80 m - ∞	75 : 1	≤ 100 ms	0,75 % do valor medido + 1 K	2 K
PA 18 ... para medição de gases de combustão quentes, contendo CO (por exemplo, em usinas de eliminação de resíduos térmicos e usinas elétricas a carvão)										
AF 1	AF 1/C	—	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	CO- Bande	PZ 15.03	0,80 m - ∞	70 : 1	≤ 100 ms	0,75 % do valor medido	2 K
PA 28 ... para medição em alumínio, superfícies metálicas nuas e aplicações a laser										
AF 10	AF 10/C	AF 10/L	75 - 650 °C 167 - 1202 °F	1,8 - 2,4 μm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	48 : 1	≤ 200 ms (T>75 °C) ≤ 50 ms (T>100 °C) ≤ 15 ms (T>125 °C) ≤ 2 ms (T>200 °C)	0,75 % do valor medido, mínimo 3 K	1 K

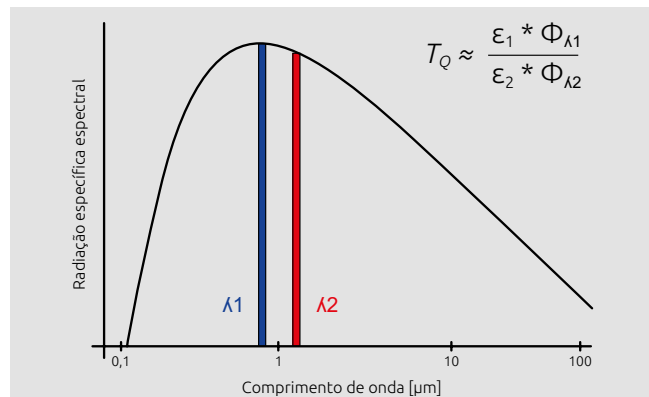
Pirômetro para tarefas especiais de medição

Tipo de dispositivo			Dados técnicos							
Viseira transparente	Câmera de vídeo	Luz piloto laser	Faixa de medição	Faixa espectral	Lente	Área de foco	Relação de distância	Tempo de ajuste t <sub>98</sub>	Incerteza da medição*	Reprodutibilidade
PA 29 ... para medição em alumínio, superfícies metálicas nuas, em aplicações a laser e processos de revestimento por PVD										
AF 10	AF 10/C	AF 10/L	150 - 800 °C 302 - 1472 °F	1,8 - 2,2 µm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	48 : 1	≤ 50 ms (T>150 °C) ≤ 15 ms (T>200 °C) ≤ 2 ms (T>350 °C)	0,75 % do valor medido, mínimo 5 K	1 K
AF 21	AF 21/C	AF 21/L	180 - 1200 °C 356 - 2192 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	60 : 1	≤ 75 ms (T>180 °C) ≤ 35 ms (T>200 °C)		
AF 22	AF 22/C	AF 22/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	56 : 1	≤ 5 ms (T>300 °C)		
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	96 : 1	≤ 2 ms (T>600 °C)		
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	250 - 2000 °C 482 - 3632 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>250 °C)	0,5 % do valor medido, mínimo 4 K	
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1	≤ 2 ms (T>750 °C)		
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	310 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	55 : 1			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L	350 - 2500 °C 662 - 4532 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>350 °C)		
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1	≤ 2 ms (T>900 °C)		
PA 35 ... para medição precisa de metais, temperaturas muito altas e semicondutores										
AF 11	AF 11/C	AF 11/L	600 - 3500 °C 1112 - 6332 °F	0,82 - 0,93 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>650 °C) ≤ 2 ms (T>850 °C)	0,3 % do valor medido, mínimo 4 K	1 K
AF 12	AF 12/C	AF 12/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1			
AF 13	AF 13/C	AF 13/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	310 : 1			
AF 14	AF 14/C	AF 14/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	55 : 1			
AF 15	AF 15/C	AF 15/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	430 : 1			
PA 44 ... para medir os cristais Si e SiC										
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	750 - 2400 °C 1382 - 4352 °F	0,95/1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1	≤ 10 ms (T>950 °C)	≤ 0,3 % do valor medido + 2 K (< 1500 °C) < 0,5 % do valor medido + 2 K (1500 °C - 2400 °C) < 1 % do valor medido (> 2400 °C)	2 K
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	140 : 1			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L			850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F	PZ 20.01	0,40 m - ∞			
PA 45 ... para medição na produção de grafite e crescimento de cristais										
AF 1	AF 1/C	—	900 - 3200 °C 1652 - 5792 °F	0,9/1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	≤ 10 ms	1 % do valor medido	2 K
PA 47 ... para medir chamas de fuligem (por exemplo, em usinas elétricas ou instalações de incineração de resíduos)										
AF 1	AF 1/C	—	700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F	0,9/1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	80 : 1	≤ 20 ms (T>650 °C) ≤ 10 ms (T>750 °C)	1 % do valor medido	2 K
PA 64 ... para medição em processos de revestimento por CVD										
AF 2	AF 2/C	AF 2/L	500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	1,5/1,9 µm	PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	75 : 1	≤ 30 ms	0,75 % do valor medido, mínimo 4 K	2 K

\*(em ε = 1 e Ta = +23 °C)

## Pirômetro de Quociente

O pirômetro de proporção registra a radiação infravermelha do objeto de medição por meio de um fotodiodo duplo ao mesmo tempo e colocado em dois comprimentos de onda. A temperatura é determinada a partir da relação entre as duas intensidades de radiação. A vantagem do método de medição do quociente é que, mesmo que a radiação infravermelha recebida pelo sensor seja enfraquecida em até 90%, ainda assim é determinado um valor de medição correto. A razão pirômetro reage de forma muito menos sensível a obstruções no campo de medição causadas por vapor, poeira e fumaça do que um pirômetro convencional de canal único. Mesmo que a ótica do pirômetro ou do visor do fogão esteja suja ou a abertura do visor do fogão esteja lentamente entupida, isto não tem nenhuma influência no valor medido até certo ponto. A formação do quociente também compensa as mudanças na propriedade de radiação do alvo. Se a emissividade do objeto a ser medido mudar em função da temperatura devido às propriedades da superfície ou se diferentes produtos com propriedades variáveis de radiação forem produzidos em um

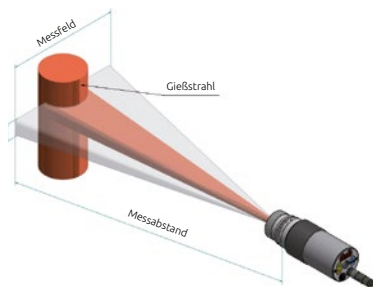


sistema, isto não tem influência na temperatura determinada se a mudança for neutra em relação ao comprimento de onda.

Tipo de dispositivo			Dados técnicos							Reprodutibilidade					
Auxílios à visão			Faixa de medição	Faixa espectral	Lente	Área de foco	Relação de distância	Tempo de ajuste t <sub>98</sub>	Incerteza da medição*						
Viseira transparente	Câmera de vídeo	Luz piloto laser													
PA 40 ...			para medições na indústria do aço, cerâmica ou cimento sob condições ambientais extremas												
AF 20	AF 20/C	AF 20/L	500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	0,95/ 1,05 μm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	55 : 1	≤ 10 ms (T > 650 °C)	1 % do valor medido	2 K					
AF 1	AF 1/C	AF 1/L			PZ 20.01	0,40 m - ∞	80 : 1								
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	75 : 1								
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	120 : 1								
AF 10	AF 10/C	AF 10/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	20 : 1								
AF 13	AF 13/C	AF 13/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	55 : 1								
AF 21	AF 21/C	AF 21/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	190 : 1								
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F	0,95/ 1,05 μm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1	≤ 10 ms (T > 950 °C)	1 % do valor medido	2 K					
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	140 : 1								
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	240 : 1								
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	35 : 1								
AF 14	AF 14/C	AF 14/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	100 : 1								
AF 22	AF 22/C	AF 22/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	370 : 1								
AF 7	AF 7/C	AF 7/L			PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1								
AF 8	AF 8/C	AF 8/L	PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	140 : 1										
AF 9	AF 9/C	AF 9/L	850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F	0,95/ 1,05 μm	PZ 20.06	1,20 m - ∞	240 : 1	≤ 10 ms (T > 1050 °C)	1 % do valor medido	2 K					
AF 12	AF 12/C	AF 12/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	35 : 1								
AF 15	AF 15/C	AF 15/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	100 : 1								
AF 18	AF 18/C	AF 18/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	250 : 1								
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	370 : 1								
PA 50 ...					para medição em objetos com emissividade flutuante										
AF 1	AF 1/C	AF 1/L			500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	0,95/ 1,55 μm	PZ 20.01				0,40 m - ∞	80 : 1	≤ 30 ms	1 % do valor medido	2 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L	PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m			75 : 1								
AF 3	AF 3/C	AF 3/L	PZ 20.06	1,20 m - ∞			120 : 1								
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	PZ 20.05	0,20 m - ∞			20 : 1								
PA 60 ...			para medição a baixas temperaturas a partir de 300 °C												
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	300 - 800 °C 572 - 1472 °F	1,5/ 1,9 μm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	39 : 1	≤ 30 ms	1 % do valor medido	2 K					
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			400 - 1000 °C 752 - 1832 °F	PZ 20.01	0,40 m - ∞				80 : 1				

\*(em ε = 1 e Ta = +23 °C)

Pirômetro Panorama® com campo de medição retangular



O pirômetro panorama® da série CellaTemp® PA 43 tem um campo de medição retangular. Isto é realizado de forma puramente ótica, ou seja, sem peças móveis. O objeto de medição pode mover-se livremente dentro do campo de medição. Isto torna possível medir de forma

confiável a temperatura de objetos em movimento, tais como fios vibratórios. Um campo de medição retangular também é mais vantajoso quando a posição do objeto de medição varia, por exemplo, quando os tarugos ou barras de metal em uma mesa de rolos devem ser medidos.

Para objetos muito pequenos, o alinhamento do pirômetro é muito mais fácil de realizar com um campo de medição retangular. A óptica pode, por sua vez, ser combinada com as lentes de fixação, de modo que o uso é possível mesmo com os menores objetos (por exemplo, fios de incandescência).

Tipo de dispositivo			Dados técnicos							
Auxílios à visão			Faixa de medição	Faixa espectral	Lente	Área de foco	Relação de distância	Tempo de ajuste $t_{98}$	Incerteza da medição*	Reprodutibilidade
Viseira transparente	Vídeo câmera	Luz piloto laser								
PA 43 ... para medições na indústria do aço, cerâmica ou cimento sob condições ambientais extremas										
AF 20	AF 20/C	AF 20/L	600 - 1400 °C 1112 - 2552 °F	0,95/ 1,05 µm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_n = 30 : 1$	≤ 10 ms (T > 650 °C)	1,5 % do valor medido	3 K
AF 1	AF 1/C	AF 1/L			PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_n = 45 : 1$			
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	$D_v = 215 : 1$ $D_n = 40 : 1$			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 375 : 1$ $D_n = 75 : 1$			
AF 10	AF 10/C	AF 10/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	$D_v = 55 : 1$ $D_n = 10 : 1$			
AF 13	AF 13/C	AF 13/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_n = 30 : 1$			
AF 21	AF 21/C	AF 21/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	$D_v = 500 : 1$ $D_n = 95 : 1$			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F	0,95/ 1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_n = 50 : 1$	≤ 10 ms (T > 950 °C)	1,5 % do valor medido	3 K
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_n = 45 : 1$			
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_n = 85 : 1$			
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_n = 11 : 1$			
AF 14	AF 14/C	AF 14/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_n = 34 : 1$			
AF 17	AF 17/C	AF 17/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	$D_v = 380 : 1$ $D_n = 80 : 1$			
AF 22	AF 22/C	AF 22/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	$D_v = 730 : 1$ $D_n = 105 : 1$			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L	850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F	0,95/ 1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_n = 50 : 1$	≤ 10 ms (T > 1050 °C)	1,5 % do valor medido	3 K
AF 8	AF 8/C	AF 8/L			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_n = 45 : 1$			
AF 9	AF 9/C	AF 9/L			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_n = 85 : 1$			
AF 12	AF 12/C	AF 12/L			PZ 20.05	0,20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_n = 11 : 1$			
AF 15	AF 15/C	AF 15/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_n = 34 : 1$			
AF 18	AF 18/C	AF 18/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	$D_v = 380 : 1$ $D_n = 80 : 1$			
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	$D_v = 730 : 1$ $D_n = 105 : 1$			

\*(em  $\epsilon = 1$  e  $T_a = +23$  °C)

## Pirômetro Espectral / Quociente de Fibra Óptica



Em um pirômetro de fibra óptica, a óptica e a eletrônica estão separadas uma da outra. Uma fibra óptica transmite a radiação infravermelha da cabeça de medição para a eletrônica. A cabeça de medição pode ser usada em temperaturas ambientes de até 250 °C sem refrigeração.

O pirômetro tem um laser integrado para verificar a posição de medição e ajustar o foco. Na distância focal, a luz piloto indica o tamanho exato do ponto de medição.

O comprimento da guia de luz pode ser de até 50 m, para que a eletrônica possa ser instalada a uma distância segura. A guia de luz pode ser separada tanto do cabeçote de medição quanto da eletrônica por meio de um conector FSMA aparafusável. Como proteção mecânica, a guia de luz tem uma bainha metalizada.

O pirômetro de fibra óptica também pode ser usado em campos eletromagnéticos elevados ou em espaços confinados. Dependendo do tamanho do objeto de medição e da distância de medição, 3 cabeças de medição estão disponíveis.



Unidades PA 41.../V com duas guias de luz e alimentação por vácuo

Tipo de dispositivo	Dados técnicos								
Versão	Faixa de medição	Faixa espectral	Cabeça de medição	Área de foco	Relação de distância	Método de medição	Tempo de ajuste $t_{98}$	Incerteza da medição*	Reprodutibilidade
PA 21 ...	para superfícies metálicas, cerâmicas, vidro derretido na faixa de temperatura média								
AF 11	300 - 2000 °C 572 - 3632 °F	1,1 - 1,7 μm	PA 41.01	0,20 m - ∞	180 : 1	Espectral	≤ 50 ms (T>300 °C)	0,75 % do valor medido, mínimo 4 K	2 K
AF 21			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1		≤ 2 ms (T>800 °C)		
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1		≤ 50 ms (T>450 °C)		
AF 901	450 - 2500 °C 842 - 4532 °F		PA 41.02	0,50 m - ∞	320 : 1		≤ 2 ms (T>900 °C)		
PA 31 ...	para superfícies metálicas, cerâmicas, vidro fundido na faixa de temperatura mais alta								
AF 11	550 - 2500 °C 1022 - 4532 °F	0,78 - 1,06 μm	PA 41.01	0,20 m - ∞	190 : 1	Espectral	≤ 50 ms (T>600 °C)	0,75 % do valor medido	2 K
AF 21			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1		≤ 2 ms (T>800 °C)		
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1		≤ 50 ms (T>750 °C)		
AF 901	700 - 3000 °C 1292 - 5432 °F		PA 41.02	0,50 m - ∞	340 : 1		≤ 2 ms (T>950 °C)		
PA 36 ...	para medição precisa de metais, temperaturas muito altas e semicondutores								
AF 11	650 - 3000 °C 1202 - 5432 °F	0,82 - 0,93 μm	PA 41.01	0,20 m - ∞	190 : 1	Espectral	≤ 50 ms (T>680 °C)	0,75 % do valor medido	2 K
AF 21			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1		≤ 2 ms (T>900 °C)		
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
PA 41 ...	para medições na indústria do aço, cerâmica ou cimento sob condições ambientais extremas								
AF 211	700 - 1800 °C 1292 - 3272 °F	0,95 - 1,05 μm	PA 41.01	0,20 m - ∞	110 : 1	Quociente	≤ 20 ms (T>850 °C)	1,5 % do valor medido	3 K
AF 221			PA 41.05	0,12 m - ∞	50 : 1				
AF 222			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	36 : 1				
AF 222/V			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	36 : 1				
AF 11	800 - 2400 °C 1472 - 4352 °F		PA 41.01	0,20 m - ∞	190 : 1		≤ 20 ms (T>950 °C)		
AF 21		PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1					
AF 22		PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1					
AF 22/V			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
AF 111	900 - 3000 °C 1652 - 5432 °F		PA 41.01	0,20 m - ∞	190 : 1		≤ 20 ms (T>1050 °C)		
AF 111/V		PA 41.01	0,20 m - ∞	190 : 1					
AF 121		PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1					
AF 122			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
AF 901	1100 - 3000 °C 2012 - 5432 °F		PA 41.02	0,50 m - ∞	340 : 1		≤ 20 ms (T>1350 °C)		

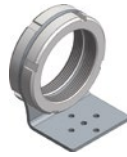
\*(em  $\epsilon = 1$  e  $T_a = +23$  °C)



Acessórios



cabo blindado  
VK 02/A AF 1: 5 m  
VK 02/A AF 2: 10 m  
VK 02/A AF 3: 20 m



Suporte de montagem  
com 2 porcas de eixo  
PA 11/U



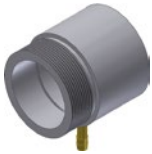
Suporte de montagem  
PA 11/K



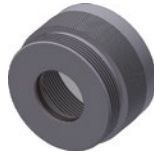
Grampo  
PZ 20/L: Ø 70 mm  
PZ 20/N: Ø 65 mm



Suporte  
PB 08/K



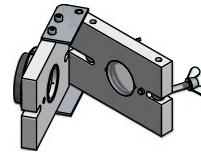
Bico de ar axial  
PZ 20/A



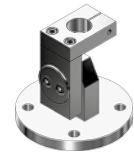
Acessório de disco  
PA 10/I (Disco ZnS)  
PA 15/I (Disco de safira)  
PA 20/I (Disco de quartzo)



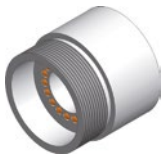
Acoplamento rápido  
PA 10/C (Disco ZnS)  
PA 15/C (Disco de safira)  
PA 20/C (Disco de quartzo)



Dobradiça de disco  
PZ 10/I (Disco ZnS)  
PZ 15/I (Disco de safira)  
PZ 20/I (Disco de quartzo)



Suporte com flange  
PB 08/Q AF1 (Parênteses)  
PB 08/R AF1 (Flange)



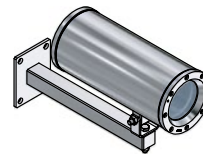
Anel leve  
PZ 10/P



Flange esférica  
PB 08/I



Tubulação intermediária  
PZ 20/C



Carcaça Ex  
PZ 40/N AF1



Caixa protetora aberta  
PA 40/B



Carcaça protetora  
fechado PA 40/M



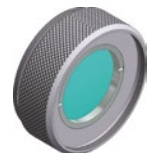
Carcaça de resfriamento  
aberta PA 20/B



Carcaça de resfriamento  
fechado PA 20/M



Carcaça de resfriamento  
PA 20/M AF2 para  
pirômetro com câmera



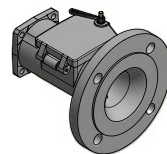
Lente de fixação  
PZ 20/O



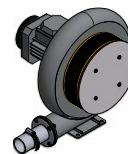
Tela protetora  
PZ 10/I AF 1 (Disco ZnS)  
70146 (Disco de quartzo)



Interruptor seletor  
de material  
VK 30.01



Tubo de flange  
PB 08/M AF1



Blower  
PB 08/F AF4



Cabeça de conexão  
PB 08/N



Espelho de deflexão  
PA 20/E



Capa de pó  
PZ 10/T (35 mm)  
PZ 20/T (20 mm)



Tubo intermediário com  
peça de conexão  
PZ 40/C



Tubulação intermediária  
PZ 20/J



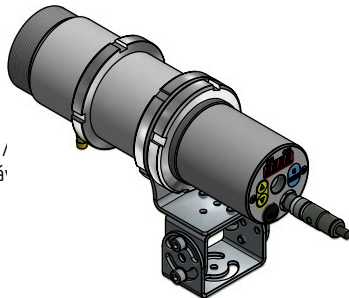
Flange de montagem  
PZ 20/F

## Exemplos de montagem

### Combinação de montagem PA 20-006

que consiste em:

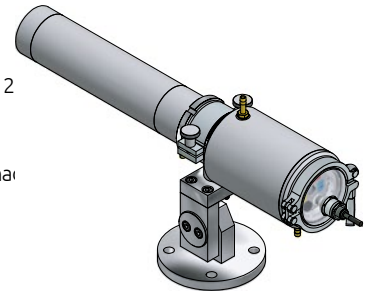
- Bico de ar axial PZ 20/A
- Tubulação intermediária PZ 20/J
- Suporte de montagem PA 11,
- Suporte de montagem ajustável PA 11/K



### Combinação de montagem PA 83-010 para montagem em pé

que consiste em:

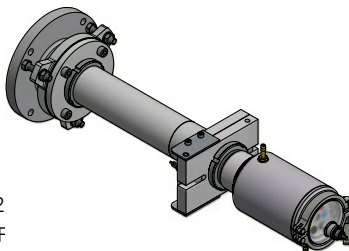
- Capa de pó PZ 10/T
- Tubulação intermediária PZ 2
- Bico de ar axial PZ 20/A
- Clip de fixação PZ 20/L AF 2
- Encaixe de resfriamento, fechado
- Bico de mangueira G1/8"
- Suporte PB 08/Q AF 1
- Flange PB 08/R AF 1



### Combinação de montagem PA 20-027 para montagem em fogão

que consiste em:

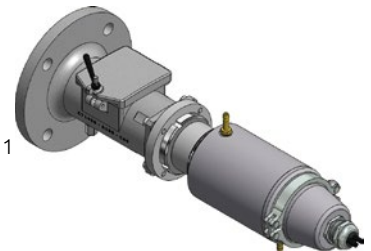
- Encaixe de resfriamento PA 20/M AF 1
- Dobradiça de disco de quartzo PZ 20/I
- Bico de ar axial PZ 20/A
- Tubulação intermediária PZ 2
- Flange de montagem PZ 20/F
- Capa de pó PZ 20/S
- Flange esférica PB 08/I



### Combinação de montagem PA 20-077 para fogões de jato quente

que consiste em:

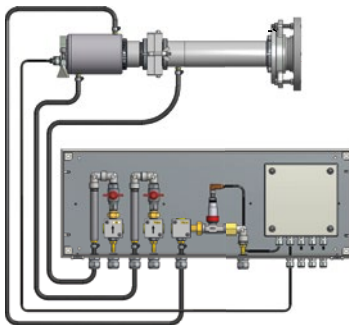
- Encaixe de resfriamento, fechado PA 20/M AF 2
- Flange PB 08/O
- Tubo de flange PB 08/M AF 1



### Combinação de montagem PA 20-065 para ar comprimido para a indústria do cimento

que consiste em:

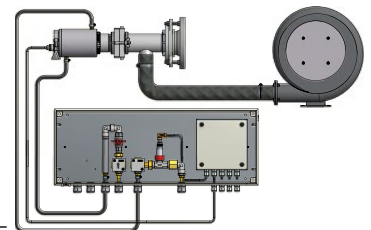
- Instalação de resfriamento PA 20/M AF 1
- Dobradiça de disco de quartzo PZ 20/I
- Bico de ar axial PZ 20/A
- Tubulação intermediária PZ 20/C
- Flange de montagem PZ 20/F
- Capa de pó PZ 20/S
- Flange esférica PB 08/I
- Grampo de mangueira 10-16 mm
- Mangueira industrial GP40
- Placa de montagem na caixa de montagem na parede SK 613 com monitor de fluxo



### Combinação de montagem PA 20-066 para jateamento de ar para a indústria de cimento

que consiste em:

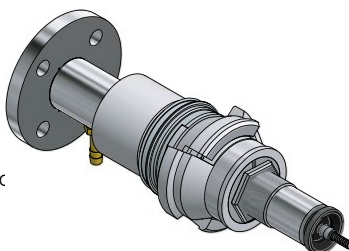
- Instalação de resfriamento PA 20/M AF 1
- Dobradiça de disco de quartzo PZ 20/I
- Tubo intermediário com peça de conexão PZ 40/C
- Flange de montagem PZ 20/F
- Flange esférica PB 08/I
- Blower PB 08/F AF 3
- Mangueira de alumínio PB 08/L
- Grampos de mangueira 10-16 mm e 50-70 mm
- Mangueira industrial GP40
- Placa de montagem na caixa de montagem na parede SK 749 com monitor de fluxo



### Combinação de montagem da versão guia de luz PA 21-001 para montagem em fogão

que consiste em:

- Acessório de disco de quartzo PS 01/I AF 2
- Fechadura com baioneta PS 11/N AF 5
- Bico de ar axial PS 01/A AF 1
- Lavadora Ø35 mm
- Flange PS 01/N



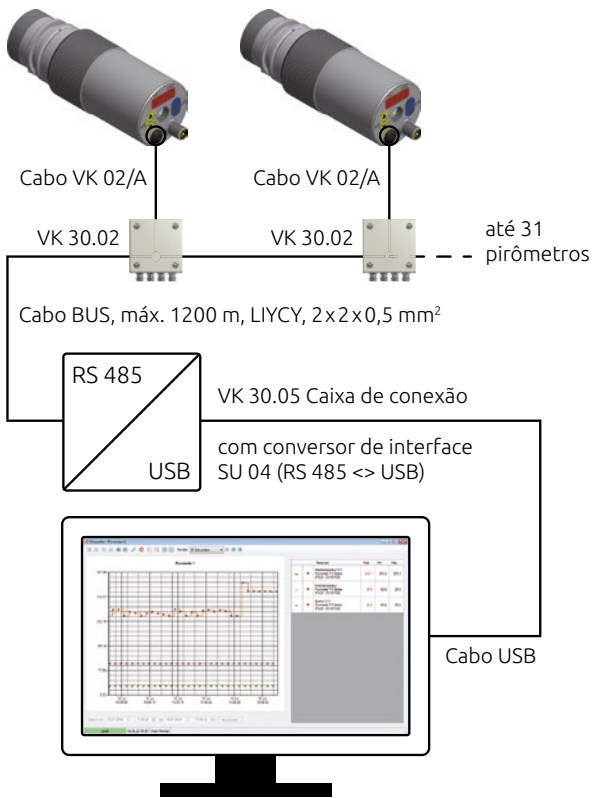
### Combinação de montagem PA 20-004 com espelho giratório para montagem no chão

que consiste em:

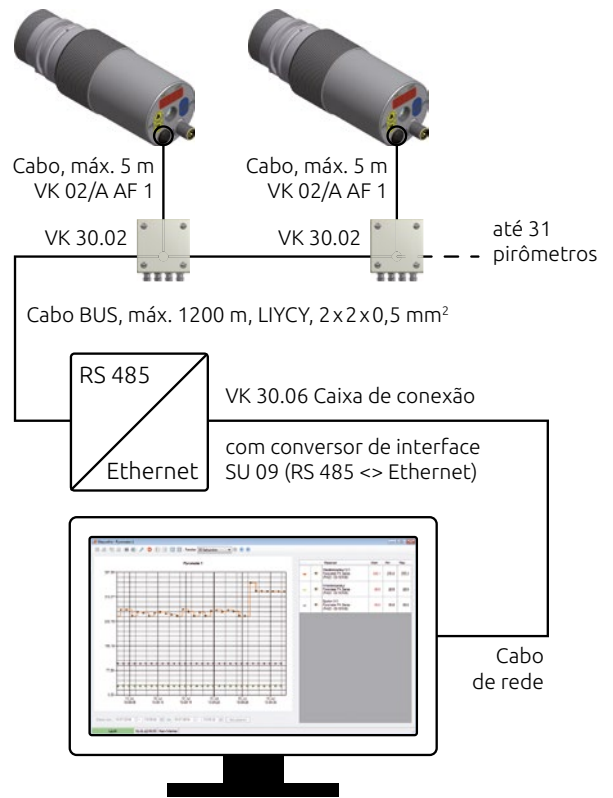
- Cabo VK 01/X
- Espelho giratório PZ 20/X AF 6
- Tubulação intermediária PZ 20/J
- Clip de fixação PZ 20/L AF 2
- Cabo VK 01/Y AF 3
- Suporte PB 08/K AF 2



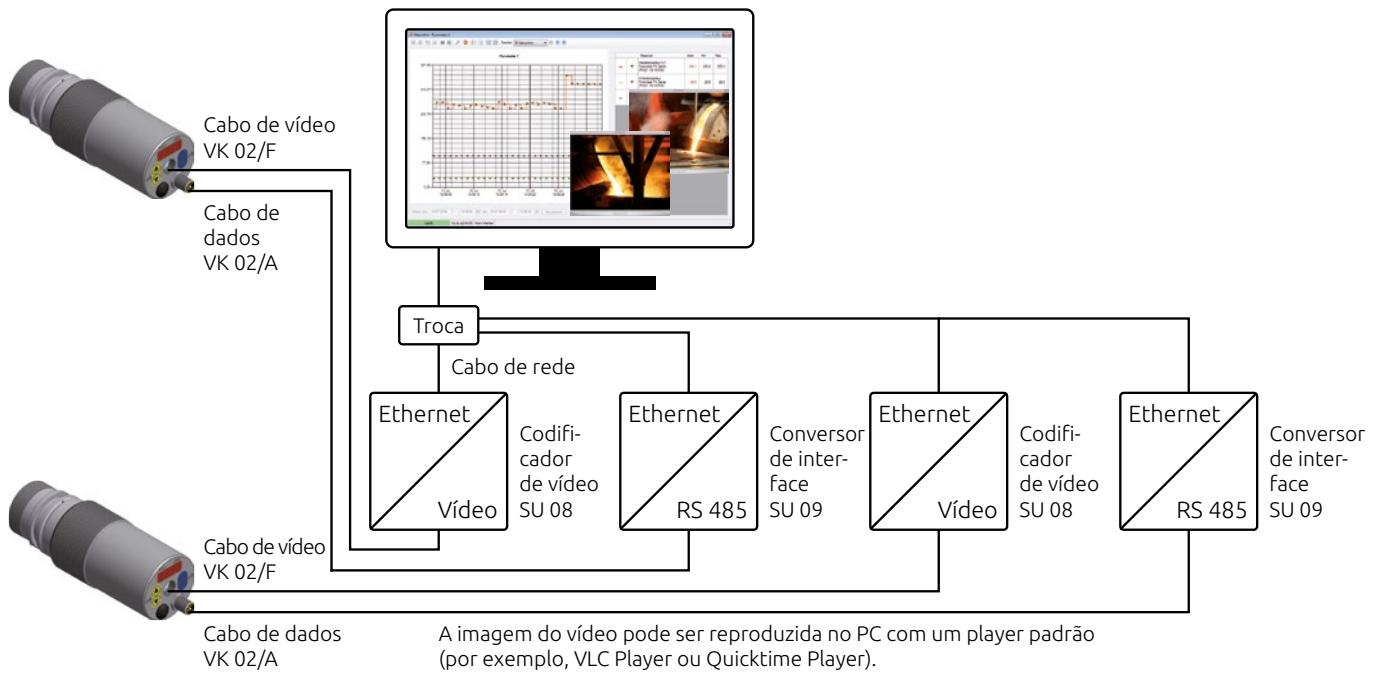
Rede e comunicação via interface USB



Rede e comunicação via interface Ethernet



Rede, comunicação e transmissão de vídeo via Ethernet

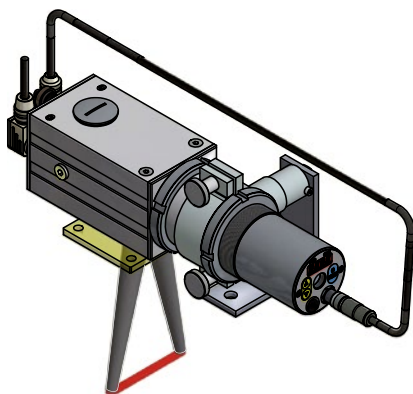


## Acessórios especiais

### Espelho inclinável PZ 20/X

Para desviar periodicamente o campo de medição, um espelho giratório pode ser montado em frente ao pirômetro.

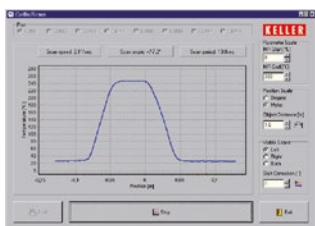
A temperatura e a posição de medição são avaliadas através da saída analógica ou da interface RS 422 do espelho.



Isto resulta nas seguintes aplicações, entre outras:

- Detecção de "pontos quentes" em esteiras transportadoras
- Medição em fios vibratórios
- Medição do perfil de temperatura de chapas e lajes metálicas
- Medição de objetos com tamanho ou posição variável sobre a mesa de rolos

Com o software para PC CellaScan, que está incluído no escopo da entrega, o perfil de temperatura é exibido online.



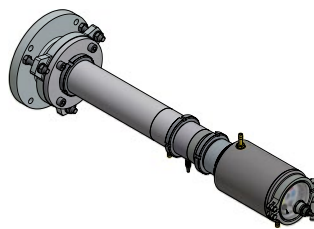
### Anel leve PZ 10/P



Em um forno escuro, muitas vezes não é possível ver o ponto de medição. A instalação de uma fonte de luz externa através de uma segunda abertura é difícil e cara. Portanto, a inspeção visual muitas vezes é realizada apenas durante o comissionamento.

Uma verificação durante o processo de produção não é mais possível.

O anel de luz é usado para iluminar o ponto de medição através da mesma abertura pela qual o pirômetro está olhando quando medindo em um forno fechado.



Para este fim, o anel luminoso é instalado permanentemente na combinação de encaixe.

Com a ajuda do anel luminoso, é possível verificar o alinhamento correto e o foco do pirômetro durante o comissionamento ou a inspeção visual de rotina.



Ao utilizar um pirômetro com uma câmera de vídeo, o ponto de medição pode ser verificado muito facilmente a qualquer momento em um monitor na sala de controle.

### Display digital DA 230

- Entrada: 0(4)–20 mA / 0(2)–10 V
- Termopares tipo Typ K, S, J, T, PT 100
- Saída: 0(4)–20 mA
- Faixas livremente ajustáveis
- Caixa de montagem em painel 48 x 96 mm
- Tensão de alimentação 115–230 V/50–60 Hz
- Tensão do codificador 24 V DC
- Interface RS 485
- Transmissão de dados para PC em formato ASCII
- Exibição e arquivamento online dos valores medidos através do software CellaView



### Conversor de interface / codificador de vídeo



Conversor de interface SU 04  
RS 485 <-> USB



Codificador de vídeo SU 08  
Vídeo <-> Ethernet



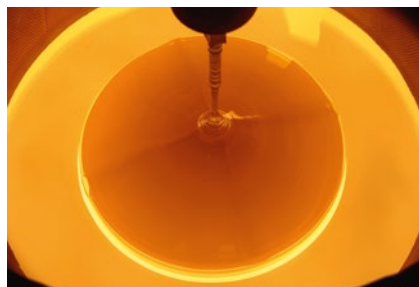
Conversor de interface SU 09  
RS 485 <-> Ethernet



Áreas de aplicação



Usina de mistura asfáltica / concreto



Crescimento de cristais



Coqueria



Produção de fios



Tiras de filamento / metal



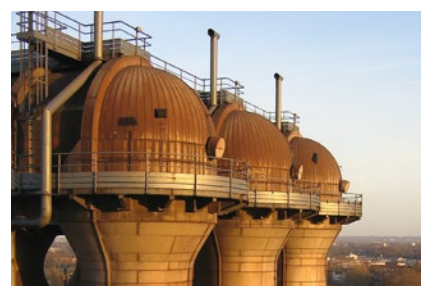
Canal de fundição



Incinerador



Laminador



Alto-forno / fogão de jato quente



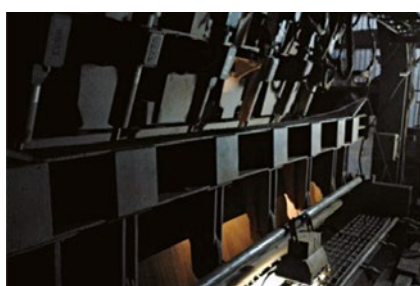
Central elétrica



Fundição contínua



Forno rotativo



Fábrica de sinterização



Indústria de vidro



Aquecimento por indução



## Programa de entrega adicional



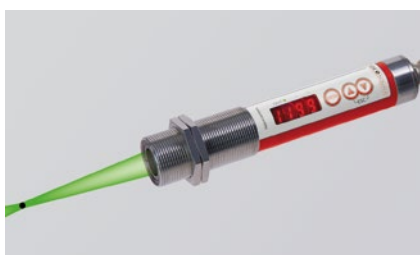
### CellaPort PT

Pirômetros de espectro portátil e de proporção com mira através da lente e interface USB.



### CellaCast PT

Pirômetro portátil para a medição de temperatura sem contato de metais líquidos em máquinas de fundição automática e fornos de fundição.



### CellaTemp® PK(L)

Termômetro infravermelho compacto, especialmente adequado para particularmente adequado para instalações de produção confiadas, opcionalmente com luz piloto LED.



### CellaTemp® PKF

Termômetro infravermelho compacto com fibra ótica e cabeça de medição óptica.



### CellaTemp® PX

Pyrometer com interface IO-Link, lentes intercambiáveis focalizáveis e opcionalmente com mira através da lente ou luz piloto a laser.



### CellaTemp® PX-LWL

Pirômetro com interface IO-Link, fibra ótica, cabeças de medição focalizáveis e luz piloto a laser.



### Mikro PV

Pirômetro de correspondência de cores para uma medição de temperatura muito precisa.



### CellaSwitch

Interruptor de temperatura infravermelho compacto com display de 7 segmentos e botão de pressão para parametrização.

Desde 1967, a divisão Infrared Thermometer Solutions (ITS) da KELLER HCW GmbH tem desenvolvido e produzido instrumentos de medição de precisão e soluções de sistema para medição de temperatura sem contato. Graças ao desenvolvimento permanente, a KELLER ITS é hoje um dos principais fornecedores de termômetros e pirômetros de infravermelho no mundo inteiro.

Com um programa de produção muito extenso de mais de 250 variantes e sistemas de instrumentos, a KELLER ITS oferece soluções para todas as aplicações padrão e uma infinidade de tarefas especiais de medição.

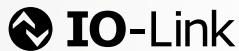
De acordo com a filosofia da KELLER, um foco decisivo no desenvolvimento e produção dos dispositivos é colocado na alta precisão de medição e confiabilidade. A KELLER oferece uma garantia de 5 anos em seus produtos.

Uma rede mundial de parceiros de vendas e centros de serviços garante aconselhamento competente e pessoal no local.





- Headquarters
- Sales and Service Center
- Sales abroad



Keller HCW GmbH  
Infrared Temperature Solutions (ITS)  
Carl-Keller-Straße 2-10  
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck  
Germany

[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)  
Tel. +49 (0) 5451 850  
Fax +49 (0) 5451 85412  
[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

#### Distributor



Almatrade Comercial Ltda.  
Rua Fernando Silva, 190 – Sala 810  
Sorocaba, São Paulo – 18017-158  
Tel. +55 15 99667 3733  
[comercial@almatrade.com.br](mailto:comercial@almatrade.com.br)  
[www.almatrade.com.br](http://www.almatrade.com.br)