

# Micro-Polar

Porcentagem de Sólidos, Concentração e  
Porcentagem de Água medidos por Microondas



# Medição por Microondas

## Campos de aplicação

Utilizando o sistema de medição por microondas da BERTHOLD TECHNOLOGIES, é possível medir **concentração**, **massa seca**, **umidade** e **conteúdo de água** em linha e em tempo real para uma grande variedade de produtos.

Os campos de aplicação para este sistema de microondas são numerosos, variando desde indústrias alimentícias até usinas de energia, passando por mineradoras e fábricas de papel. As opções de sensores e características técnicas como dinâmica, frequência e etc. são bem variadas.

O Micro-Polar pode ser usado para medições em:

- **Material a granel**
- **Material em Suspensão**
- **Fluidos**
- **Pastosos**

## Suporte Técnico

Teremos prazer em selecionar a configuração de sistema mais adequada para a aplicação sem custos e sem compromisso, naturalmente!



## Confiança na Qualidade

A BERTHOLD TECHNOLOGIES é certificada segundo as normas ISO 9001 e ISO 14001 e tem mais de 20 anos de experiência em tecnologia de microondas. Nossa rede mundial de vendas e serviços assegura suporte em campo rápido e competente.

## O Princípio de Medição

As microondas penetram o produto sendo analisado causando diferentes forças de polarização nos componentes do material. As moléculas de água são naturalmente polares, o que enfraquece e desacelera as microondas significativamente. Este efeito torna possível determinar o conteúdo de água muito precisamente.

A tecnologia de multi-frequência usada pela BERTHOLD TECHNOLOGIES assegura uma medição extremamente estável e confiável que não é afetada por reflexos ou ressonâncias.

O canal de referência integrado proporciona uma compensação fiel das influências ambientais. O Micro-Polar opera com microondas de potência muito baixa (aprox. 0.1 mW), portanto, o material sendo analisado não é aquecido ou alterado.

### ■ Redução de custos de produção com a medição em tempo real

O monitoramento em linha durante a produção possibilita uma análise de tendência e, se necessária, uma intervenção antecipada na produção. O resultado é uma significativa redução de custos, além de um ganho em qualidade do produto.

### ■ Confiabilidade e precisão

Fatores como cor, viscosidade, heterogeneidade ou poeira tem efeito mínimo ou nulo na medição. Toda a seção de produto é analisada. Além disso, a tecnologia de multi-frequência e o canal de referência asseguram um resultado estável e representativo.

### ■ Sem-contato

A maioria dos sensores não entra em contato com o produto sendo analisado e, portanto, não estão sujeitos a desgastes, de modo que não se fazem necessárias manutenções ou limpezas especiais.

### ■ Fácil Operação e Manuseio

O Micro-Polar pode ser facilmente instalado em plantas existentes. A unidade de avaliação agrega um display grande e uma interface amigável do software. Além disso, a calibração é automática e feita em campo.



# Medição em Material a Granel



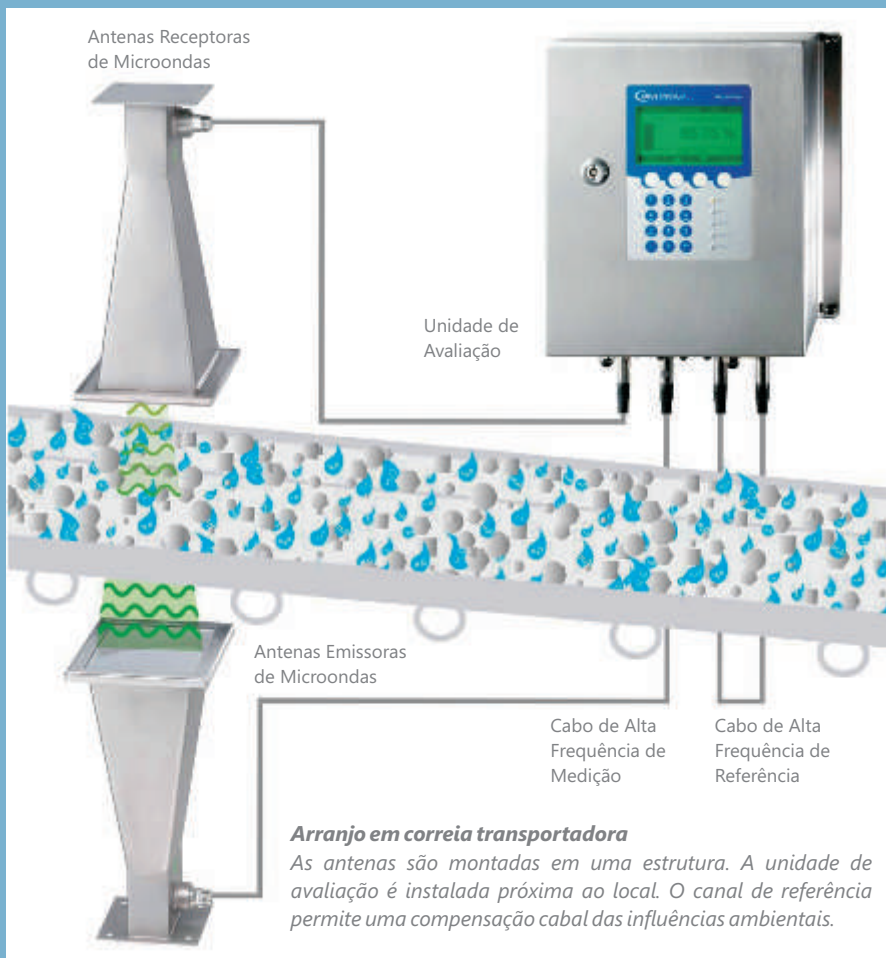
O Micro-Polar mede umidade nos mais variados produtos e em linha.

A medição pode ser feita em:

- Correias transportadoras
- Bunkers ou Silos
- Chutes

A tecnologia de microondas aplicada possibilita uma medição sem-contato de toda a seção de material. O resultado é uma medição em linha precisa e representativa com garantia de qualidade e otimização do processo.

Os campos de aplicação mais típicos são indústrias de mineração, usinas elétricas, químicas, papel e celulose e indústrias de materiais de construção.



As antenas espiral são usadas em aplicações com espaço limitado.



### Exemplos de aplicação do Micro-Polar

- Bauxita
- Bentonita
- Linhita e carvão
- Fertilizantes
- Grãos
- Gesso
- Lascas de madeira
- Fibra de madeira
- Cal
- Níquel
- Metilcelulose
- Areia
- Papelão
- Aglomerados de amido/amido
- Argila
- Cana-de-açúcar

## Sistema de Alta Performance

As antenas não entram em contato com o material e, portanto, não estão sujeitas a desgaste. A alta dinâmica favorece a medição mesmo em aplicações com camadas espessas de material.

O sistema oferece a possibilidade de compensar espessuras de camada flutuantes por meio de um sensor de nível (ex.: ultrassônico). Em casos onde a densidade é flutuante, uma compensação radiométrica de peso por área também pode ser instalada.

# Medição em Materiais Viscosos

O carretel de medição é instalado na tubulação existente. Todo o material circulando no interior da tubulação é analisado. A unidade de avaliação deve ser instalada próxima ao carretel. O canal de referência permite uma compensação cabal das influências ambientais.



## Micro-Polar

O Micro-Polar mede densidade, concentração, massa seca ou conteúdo de água em líquidos, suspensões, pastosos ou pós em linha e em tempo real.

A medição pode ser feita em:

- Tubulações
- Tanques
- Outros componentes da planta relacionados ao processo

Os campos de aplicação mais comuns são usinas de energia, estações de tratamento de esgoto, papel e celulose, indústria alimentícia e indústria química.

## Sistema de Alta Performance

O Micro-Polar opera com extrema precisão e confiabilidade por muitos anos. A alta dinâmica do sistema favorece a medição mesmo em tubulações com grandes diâmetros.

Os sensores são muito robustos e garantem longa segurança operacional. A célula de medição funciona praticamente sem contato e é revestida de teflon liso e resistente ao desgaste. Portanto, é muito bem protegida contra abrasão, fácil de limpar e atende aos mais altos requisitos de higiene. As microondas operam com potência de transmissão muito baixa, não provocando aquecimento nem alterações no material.

## Configuração

O Micro-Polar é composto por uma unidade de avaliação, um sensor de microondas e um cabo de alta frequência. O sensor de microondas está disponível nos seguintes designs:

- Carretel
- Sonda para Tanque
- Sonda para Tanque com dispositivo de limpeza



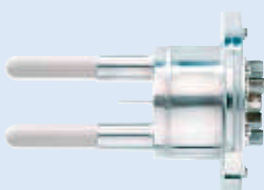
Exemplos de aplicações bem sucedidas do Micro-Polar:

- **Manteiga**
- **Leite de cal**
- **Ácido silícico**
- **Coalhada, Cream Cheese**
- **Caramelo**
- **Breu**
- **Água em óleo / Óleo em água**
- **Lodo de esgoto**
- **Mosto**
- **Xaropes**

#### Medição Segura

A medição é absolutamente não-destrutiva, já que a potência emitida é menor que a de um telefone celular.

Sonda para tanque



Sonda para tanque com dispositivo de limpeza



## Dados Técnicos do Micro-Polar

Unidades de Avaliação	
Montagem	Invólucro de parede de aço inoxidável (1.4571) AxLxP: 300x323x140 mm ou AxLxP: 400x338x170 mm Nível de proteção IP65 Peso aprox. 6.5 ou 8.0 kg Display gráfico (114x64 mm), teclado alfanumérico e 4 soft-keys
Alimentação	1. 90...265 V CA (45...65 Hz) 2. 24 V CA/CC (CC: 18...36 V CA: 24 V +5 %, -20 %, 40 ... 440 Hz) 3. 24 V CC (18...36 V)
Consumo	máx. 30 VA (CA/CC) ou 48/60 VA (CA/CC)
Temperatura de Operação	-20...+60 °C (-4...+140 °F) ou -20...+50 °C (-4...+122 °F) sem condensação
Interfaces	RS 232, RS 485
Entradas	
Analógicas	2 x 0/4 - 20 mA, carga 50 Ω, inversível 1 x isolada, 1 x comum
Digitais	3 x entradas: start/stop, seleção de produto, coleta de amostra, medição em espera
Conexão de PT-100	faixa de medição -50...+ 200°C (-58...392 °F)
Saídas	
Analógicas	1 x 4...20 mA, 1 x 0/4...20 mA carga máx. 800 Ω, isolada, inversível
Digitais	2 x relés (SPDT), isolados Opções de configuração: - mensagem de erro coletivo - medição em espera - alarme (mín. e máx.)

Conexões AF do Sensor	
Canais AF	Medição e referência
Cabo AF	Vários tipos e comprimentos, Comprimentos típicos 2...4 m, máx. 10 m (distancia entre sensor e unidade de avaliação)
Sensores	
Antenas	Corneta e espiral (Transmissor e receptor)
Célula de medição	Material: revestimento de PTFE, aço inoxidável Temperatura do produto: 10...130 °C (50...266 °F) Intervalo de pressão: Pressão nominal até 20 bar, dependendo do diâmetro nominal e do tipo de flange Flange: de acordo com norma DIN ou ASA Variedades: Diâm. nomin. tubulação: 50...150 mm
Sonda para tanque	Material: Plástico, aço inoxidável Temperatura do Produto: 10...120 °C (50...248°F) Flange: de acordo com norma DIN ou ASA Variedades: 1. sem dispositivo de limpeza, com PT 100 2. com dispositivo de limpeza, conexão 2 x 3/8"
Chute de medição	Dimensões internas AxLxP: 360x360x250 mm Variedades: 1. Plástico PP-H, temperatura máx. 100 °C (212 °F) 2. Cerâmica, temperatura max. 500 °C (932 °F)
Licenças de rádio	
	FCC, IC, ETSI

Os dados correspondentes aplicam-se dependendo da versão do produto.  
Para mais detalhes consultar o manual técnico do Micro-polar.  
E reservado o direito de implementar melhorias técnicas e / ou alterações sem aviso prévio.