

Misture com
Reômetro de Torque
de Nova Geração

Brabender: Série MetaStation



Flexibilidade de Configuração de Hoje, Infinitas Possibilidades Amanhã

Determine ao processamento e as características de plásticos e substâncias plásticas

A série MetaStation é a última geração de comandos modulares de reômetro de torque para uso com misturadores e extrusoras de rosca simples e dupla. O conceito modular dos acessórios MetaStation permite que você adapte o instrumento às suas aplicações específicas, como testes de PVC, borracha e termofixos. Alterne entre módulos em menos de 15 minutos e cubra rapidamente uma ampla gama de aplicações. Equipado com o software operacional líder da indústria, o MetaBridge, o MetaStation oferece reometria de torque líder de mercado para mais de 50 padrões.

	MetaStation 4	MetaStation 8	MetaStation 16
Potência do comando	4 kW	8 kW	16 kW
Velocidade máxima	185 min ⁻¹	200 min ⁻¹	400 min ⁻¹
Torque máximo	200 Nm	400 Nm	500 Nm



SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/apb-metastation

Suas vantagens:

- ✓ O design otimizado do misturador facilita a abertura, a desmontagem, remoção de material e limpeza. A limpeza é duas vezes mais rápida comparada com as gerações anteriores.
- ✓ Transfira seu conhecimento sobre o processamento do material, desde a mistura até a extrusão
- ✓ Acesse as medições de qualquer dispositivo, exporte dados e alterne perfeitamente entre as aplicações de mistura e extrusão com o software operacional MetaBridge
- ✓ Garanta o monitoramento contínuo da qualidade do material devido à conformidade com as normas de acordo com a ISO e a ASTM

1

MetaStation 4

O dispositivo de reômetro de torque mais compacto da série MetaStation. Adequado para uso como unidade de bancada ou sistema independente. Particularmente adequado para aplicação nas fases iniciais do desenvolvimento de receitas ou para a preparação de pequenos lotes.

2

MetaStation 8

O reômetro de torque aciona misturas com requisitos de torque mais altos, por exemplo, com maior viscosidade do material testado ou alto teor de cargas.

3

MetaStation 16

O comando mais potente da série MetaStation para aplicações com requisitos maiores em relação à velocidade e ao torque máximos disponíveis.

Design Versátil, Grande Variedade de Aplicações

MetaStation – dos pioneiros

Fomos pioneiros do reômetro de torque para mistura. Determine a miscibilidade de uma formulação de material ou o comportamento de formação de massas plastificáveis usando os misturadores MetaStation:

- Desenvolva materiais, novas formulações e receitas
- Otimize a entrada de mercadorias e o controle de qualidade
- Realize pré-testes para definir os parâmetros do processo, assim como o comportamento de fusão e cura

Ainda mais versatilidade

Uma ampla variedade de ligas de aço e materiais de revestimento para o misturador garante uma precisão de medição consistentemente alta e durabilidade durante toda a vida útil do instrumento - mesmo com substâncias altamente corrosivas e altamente abrasivas.

Para garantir propriedades ideais de mistura, reduzir erro humano e permitir carregamento conveniente, oferecemos um portfólio de soluções de preenchimento para os acessórios do misturador.

O Brabender MetaStation com misturador MB 30 é a solução líder no mercado, ajudando você a determinar as propriedades de reticulação de termofixos de acordo com a norma DIN 53764.

Aproveite o Plastograma

Durante o teste, são medidas a temperatura e o torque necessário para o processo de mistura. As curvas de torque determinadas representam a resistência à deformação pelas lâminas de mistura e estão diretamente relacionadas à temperatura e à viscosidade dependente da taxa de cisalhamento do material. O plastograma correlaciona a estrutura e as propriedades de processamento da mistura analisada.

Escolha a configuração de mistura que você precisa

Dependendo do material ou do tamanho do lote necessário, os misturadores da série MetaStation são fornecidos em diferentes configurações e com câmaras de mistura de 30 cm³, 50 cm³ e 350 cm³.

Diferentes tipos de material também exigem a possibilidade de aplicar diferentes tipos de lâminas, que podem ser facilmente trocadas graças ao projeto modular da câmara de mistura.

Os testes de processabilidade e comportamento de mistura podem ser realizados em diferentes grupos de materiais:

- Termoplásticos
- PVC
- Termofixos
- Compostos de borracha

Aplicação	Tipo de lâmina	Tamanho do misturador		
		30 cm ³	50 cm ³	350 cm ³
		↓	↓	↓
Termoplástico	Roller (L)	✓	✓	✓
Compostos de borracha, elastômeros	Cam (N)		✓	✓
	Banbury (B)		✓	✓
Misturas secas de PVC	Sigma (S)		✓	✓
Termofixos	Delta (MB)	✓		

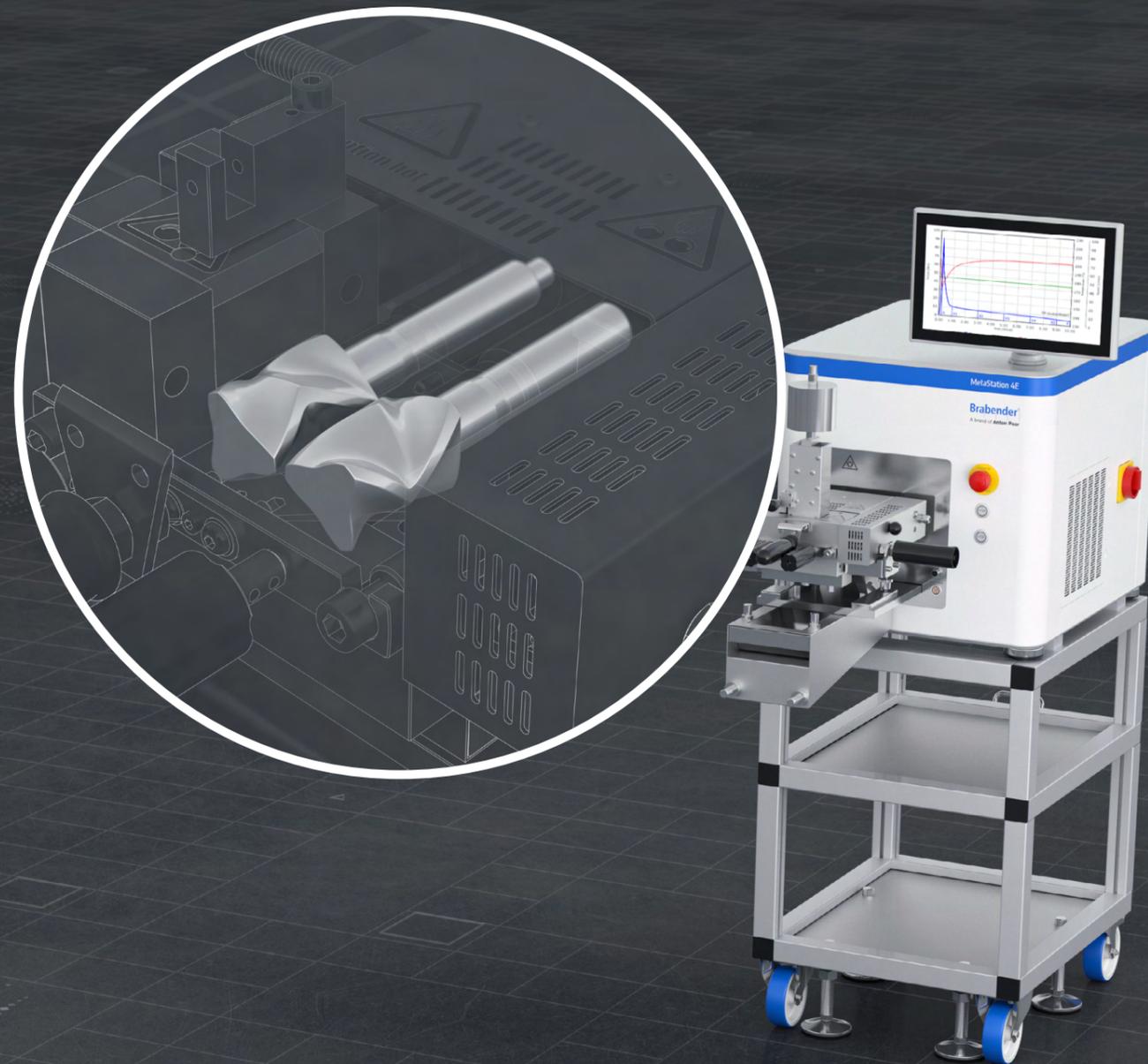


Termoplásticos

À medida que se busca o desenvolvimento de ponta de materiais termoplásticos, incorporando aditivos transformadores ao polímero de base, entender a processabilidade do seu material é vital para um desempenho inigualável.

O MetaStation Mixer é a sua ferramenta indispensável para superar os desafios da integração de cargas ou reforçando partículas garantindo uma jornada tranquila para a fabricação de soluções termoplásticas de alto desempenho adaptadas às suas necessidades.

- Comportamento de fusão
- Estabilidade Térmica e de Cisalhamento
- Efeito dos aditivos
- Degradação

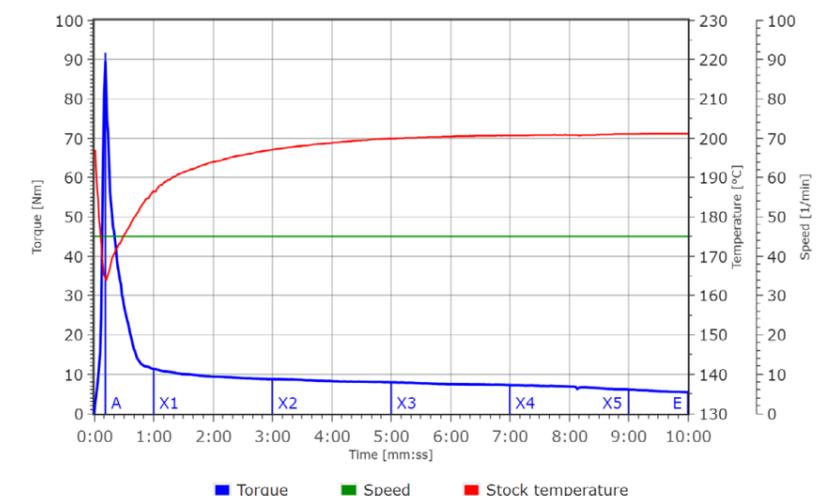


Tipo de misturador ¹	Volume	Peso da amostra	Temperatura máxima	MetaStation		
				4	8	16
W 30 EHT	30 cm ³	25 g – 40 g	500 °C	↓	↓	↓
W 50 EHT	50 cm ³	40 g – 70 g	500 °C	✓	✓	
W 350 E	350 cm ³	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓

¹ EHT (elétrico, alta temperatura) - variante com aquecimento elétrico e resfriamento a ar em vez de controle de temperatura líquida
E (elétrico) - variante com aquecimento elétrico e resfriamento a ar em vez de controle de temperatura de líquido

Saiba mais sobre seu material termoplástico navegando habilmente por desafios como sensibilidade à temperatura e ao cisalhamento, além de riscos de degradação e reologia complexa.

Com a caracterização precisa das principais propriedades, como viscosidade, estabilidade térmica e resistência à fusão, você obterá um controle de processo superior, qualidade de produto otimizada e seleção de material sob medida para uma variedade de aplicações.



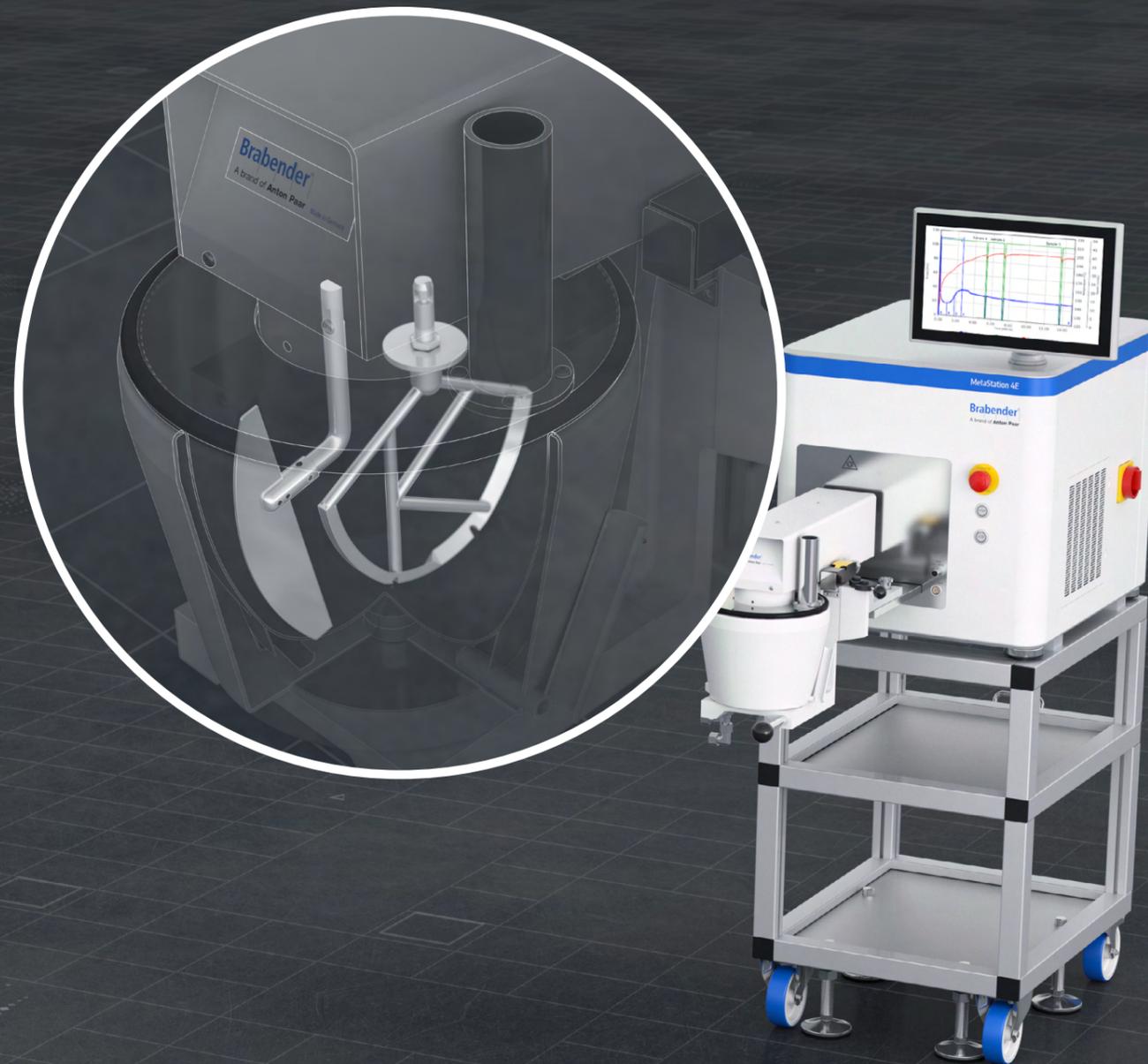
PVC

Lidar com a sensibilidade ao cisalhamento do policloreto de vinila (PVC) requer técnicas de processamento especializadas, que os misturadores MetaStation oferecem de forma exclusiva. Essas ferramentas são essenciais para a caracterização precisa e a otimização das misturas de PVC. Elas são o seu caminho para melhorar o desempenho e a qualidade por meio de métodos de teste específicos do material.

- Comportamento de fusão
- Estabilidade Térmica e de Cisalhamento
- Efeito dos aditivos
- Degradação

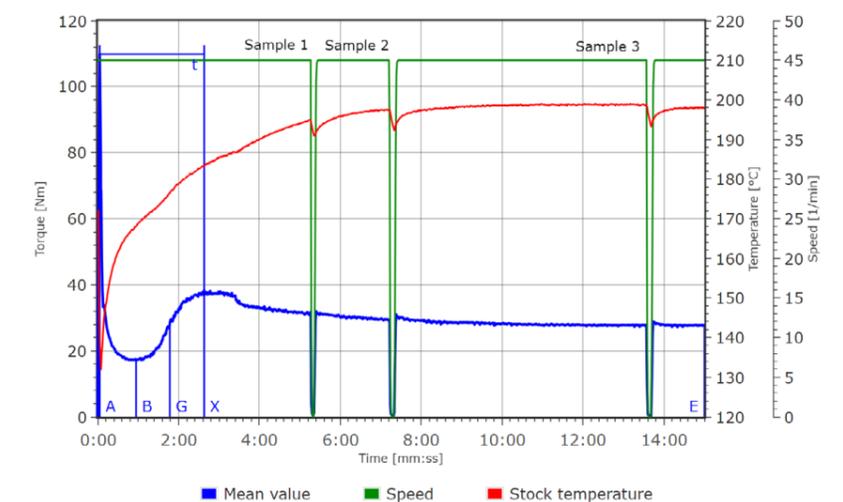
Realize misturas avançadas com o acessório de misturador planetário P600 da série MetaStation, juntamente com os acessórios de misturador de 30 cc, 50 cc e 350 cc. O P600 se destaca em:

- Absorção de fluidos
- Tempo de secagem do pó
- Escoamento de misturas secas
- Preparação da pasta de PVC



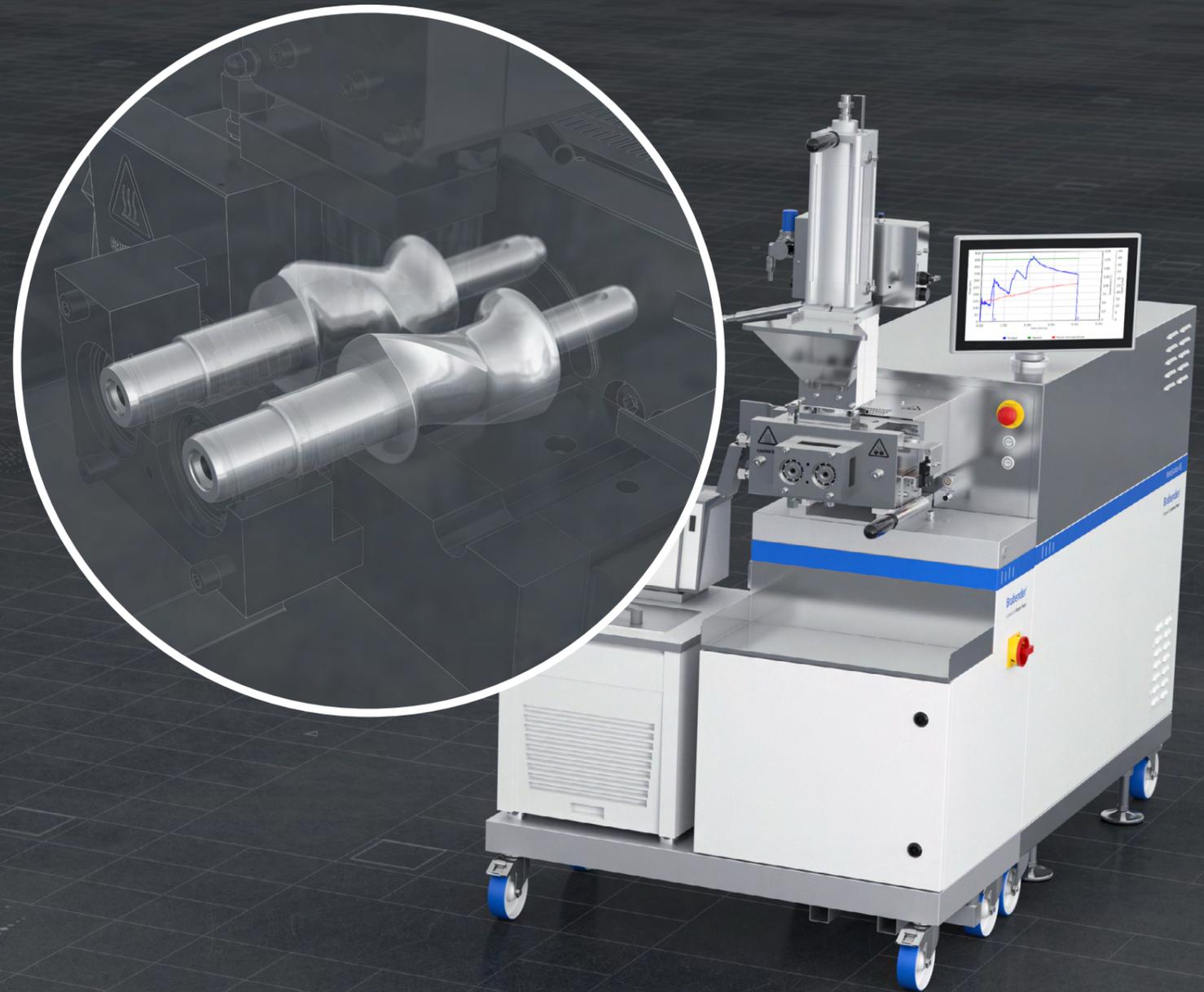
Tipo de misturador	Volume	Peso da amostra	Temperatura máxima	MetaStation		
				4	8	16
W 30 EHT	30 cm ³	25 g – 40 g	500 °C	↓	↓	↓
W 50 EHT	50 cm ³	40 g – 70 g	500 °C	✓	✓	
W 350 E	350 cm ³	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓

Otimize a caracterização do PVC com os misturadores MetaStation, projetados para a natureza complexa do PVC e sua sensibilidade à temperatura e às forças de cisalhamento durante a mistura. Controle com precisão as principais propriedades, como viscosidade e estabilidade térmica ou dispersão de cargas e plastificantes, aprimorando o processamento, a qualidade do produto e reduzindo o desperdício. Fabricar compostos de PVC especializados, maximizando o desempenho e a sustentabilidade em vários setores.



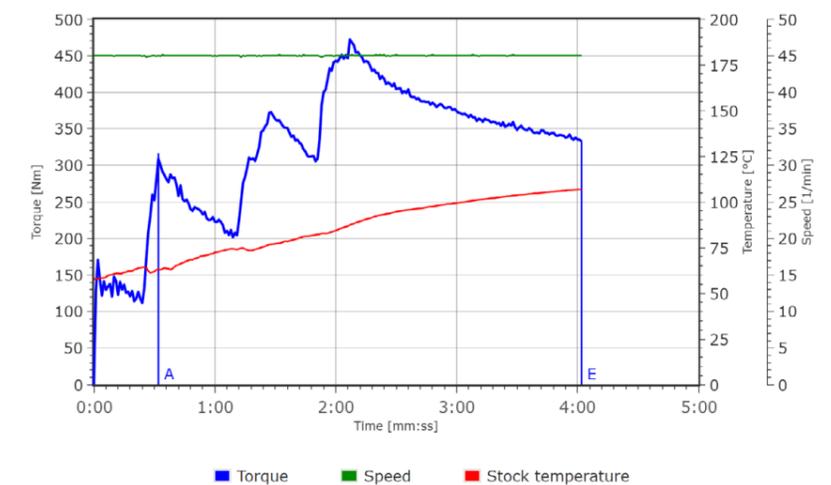
Elastômeros

Otimize sua investigação de elastômeros e compostos de borracha com a série de misturadores MetaStation. Os modelos de 30 cc e 50 cc com lâminas Cam (N) e Banbury (B), juntamente com os misturadores especializados em elastômeros 350 E e 350 S, são a porta de entrada para explorar o impacto de aditivos e cargas na mistura e na vulcanização. A variante de destaque 350 SX, com sua disposição de lâminas entrelaçadas, promete um maior efeito de mistura, garantindo uma integração completa e resultados excelentes.



Tipo de misturador	Volume	Peso da amostra	Temperatura máxima	MetaStation		
				4	8	16
B 50 EHT	50 cm ³	40 g – 80 g	500 °C	↓	↓	↓
N 50 EHT	50 cm ³	40 g – 80 g	500 °C	✓	✓	
350 E	350 cm ³	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓
B 350 S	390 cm ³	250 g – 500 g	300 °C		✓	✓
350 SX	318 cm ³	200 g – 400 g	250 °C			✓

Aprimore a caracterização do elastômero, abordando formulações complexas, propriedades viscoelásticas e comportamento de cura. Otimize os processos, aumente a qualidade e reduza o desperdício analisando com precisão a reologia, as características de cura e a dispersão de cargas. O MetaStation permite compostos personalizados para obter o máximo de desempenho e sustentabilidade.



Termofixos

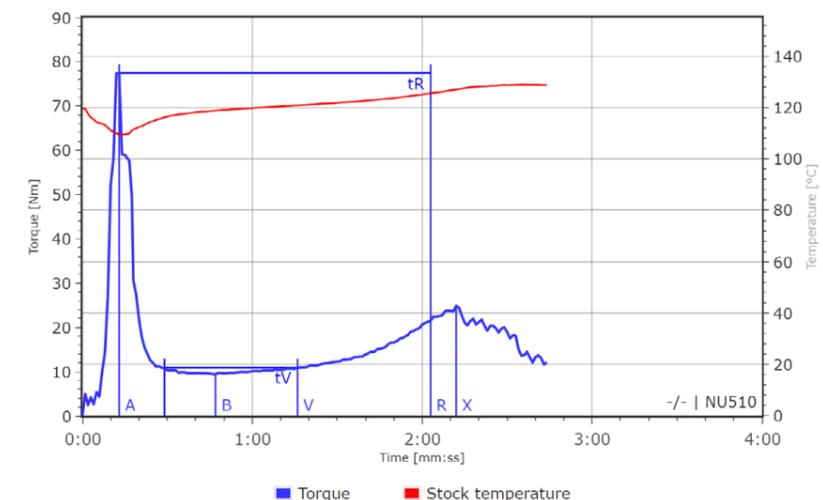
Realize estudos de materiais termofixos com foco no comportamento de cura em vez de fusão. O misturador com temperatura controlada e lâminas especializadas em forma de delta (tipo MB) garante medições precisas de torque durante toda a reação de reticulação até a cura total.

- Tempo de reação e vida útil do vaso
- Alteração relacionada à conversão no torque / viscosidade
- Cinética de reação dependente da temperatura



Tipo de misturador	Volume	Peso da amostra	Temperatura máxima	MetaStation		
				4	8	16
MB 30	30 cm ³	20 g – 40 g	300 °C	↓	↓	↓
				✓	✓	

Domine a caracterização de termofixos, lidando com cura complexa, alta viscosidade e reatividade. Ao medir com precisão as principais propriedades, como viscosidade e cinética de cura, você otimiza as condições de cura, melhora as formulações e aumenta o desempenho do produto, o que diminui o desperdício e aumenta a eficiência de fabricação.



Amplie suas Possibilidades de Teste

Use uma grande variedade de acessórios adicionais para obter mais informações sobre seu material:

- Tampa de vedação para testes em gás inerte ou para extrair gás e vapor acumulados no recipiente do misturador durante o teste
- Detector de fluxo de gás
- Sensor de condutividade elétrica
- Bombas dosadoras/buretas para titulação de líquidos no misturador
- Placa dianteira de vidro resistente ao calor para observação do processo de mistura em um misturador de medição 30/50 EHT (temperatura máxima de 300 °C, a placa dianteira de vidro não é aquecida)



Aumento da Reprodutibilidade

Reduza o erro humano e garanta o manuseio consistente das amostras com nosso portfólio de calhas de carregamento e cilindros de pressão:

Calhas de carregamento

- Calhas de carregamento manual para carregamento rápido de substâncias de fluxo livre, como misturas secas de PVC
- Calhas de carregamento pneumático para carregamento rápido e reproduzível de substâncias de fluxo livre, faixas, etc.

Cilindros de pressão

- Para carregar materiais que são sensíveis ao calor e/ou à pressão
- Para carregar materiais volumosos (por exemplo, tiras de elastômero)
- Com orifício para titulação de líquidos na câmara de mistura fechada

Calhas de carregamento pneumáticas

	Para misturadores série 30	Para misturadores série 50	Para misturadores série 350
	↓	↓	↓
Seção transversal do pistão	12 mm x 23 mm	12 mm x 45 mm	20 mm x 79 mm
Curso do pistão	200 mm	200 mm	200 mm
Força do pistão a 5 bar (aprox.)	330 N	330 N	1.600 N
Máxima pressão de operação	8 bar	8 bar	8 bar

Flexibilidade Modular: Reômetro de torque único para mistura e extrusão

O design modular da série MetaStation permite o uso de acessórios adicionais de processamento e medição. Os dispositivos de mistura conectados ao reômetro de torque MetaStation 4, MetaStation 8 ou MetaStation 16 podem ser substituídos por um acessório de extrusão de medição de rosca único ou de rosca duplo.

1

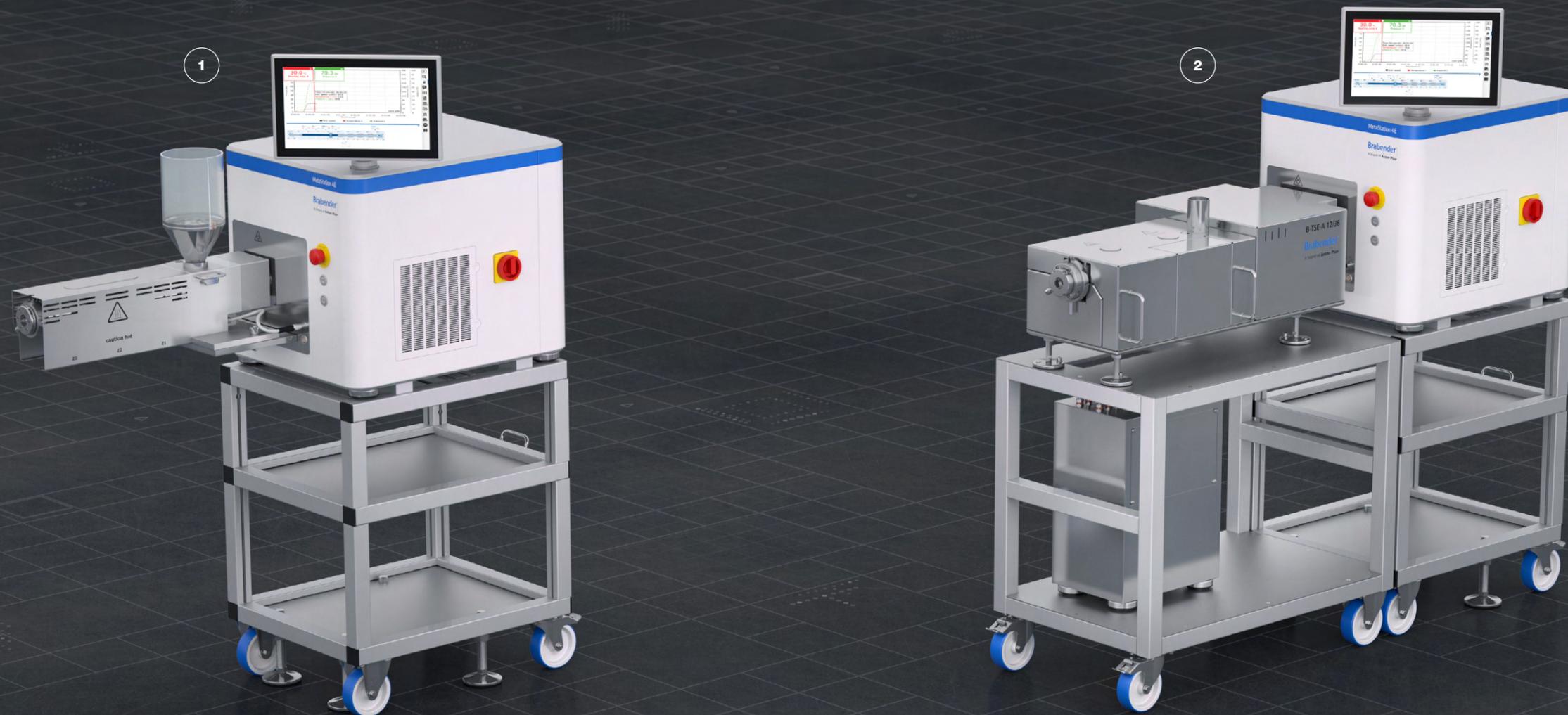
Extrusora de rosca único

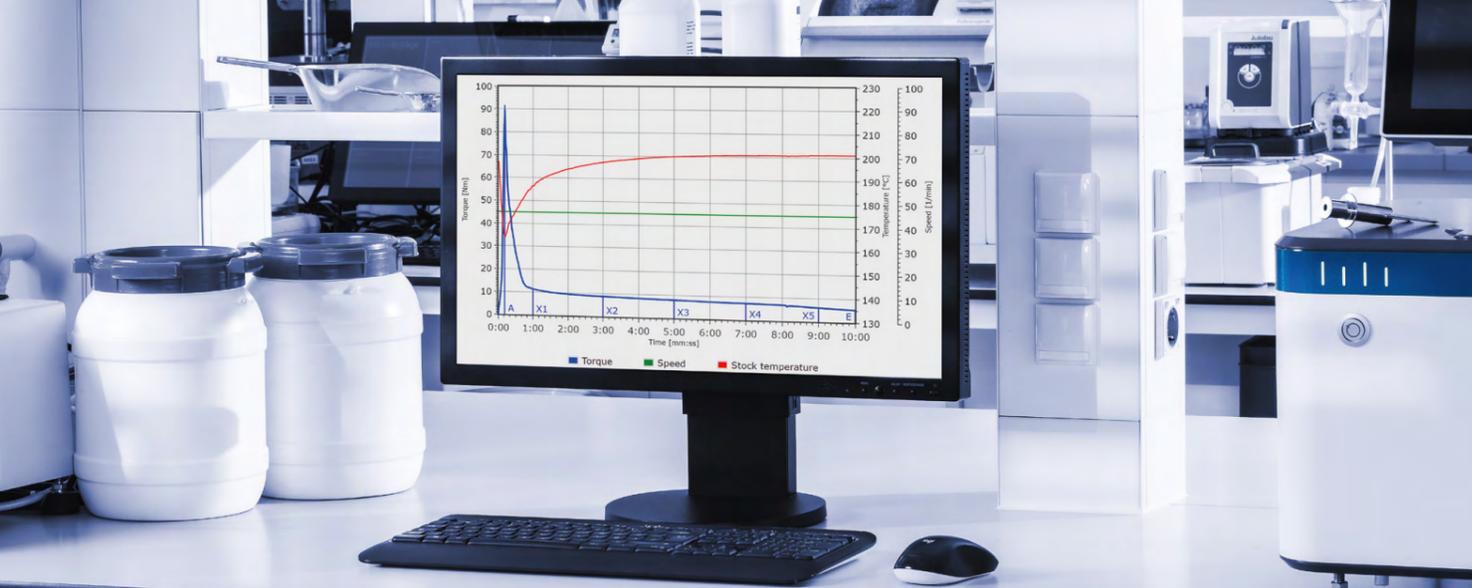
- Processamento de compostos e receitas acabadas sem a necessidade de mistura
- Medição de velocidade, torque e temperatura durante o processo de mistura
- Para aplicações com maiores requisitos de pressão e necessidade de medição de torque durante o processamento ou teste
- Produção contínua de amostras de teste na forma de fios, fitas, tubos e películas
- Realização de medições contínuas de viscosidade e caracterização de fusão em compostos plásticos

2

Extrusora de rosca dupla

- Composição em pequena escala para fins de P&D
- Menor demanda de materiais caros e menos disponíveis nos estágios iniciais de desenvolvimento
- Evite desenvolvimento e testes experimentais em grandes máquinas de produção
- Preparação de amostras em pequena escala para investigações subsequentes
- Processe uma ampla variedade de materiais, incluindo polímeros, aditivos, cargas e substâncias reativas contendo vários componentes misturados





Conheça o MetaBridge. Conheça o Benchmark.

O software operacional MetaBridge permite o acesso aos seus dados de medição a partir de qualquer dispositivo ou local. Exporte e compartilhe dados com colegas e sistemas terceirizados, como LIMS, ERP ou e-mail. Siga sua norma ASTM preferida com apenas um clique e faça a transição sem esforço entre aplicações de mistura e extrusão.



MetaBridge Connect

- Fácil acesso aos seus dados de medição por meio de um navegador Web dentro da rede da empresa
- Nossa equipe de atendimento ao cliente terá prazer em ajudar você a qualquer momento por meio do feedback integrado e da função de manutenção remota



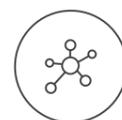
Compartilhamento de dados

- Exportação de dados padrão em formatos como Excel, CSV, PDF
- Função de correio integrada para uma troca rápida com colegas e clientes
- Suporte a sistemas de terceiros (ex.: LIMS, ERP) através do Brabender WebAPI, pastas de rede compartilhadas, ou OPC UA



Referência e correlação

- O recurso de Curva de Referência permite monitorar a qualidade do material em tempo real e receber feedback automático sobre o atendimento das especificações
- Compare uma infinidade de medições com o recurso complementar de Correlações para obter uma compreensão ideal dos seus materiais



Fluxos de trabalho otimizados

- Métodos de acordo com as conhecidas normas ISO e ASTM diretamente utilizáveis
- Fluxos de trabalho otimizados garantem um processo tranquilo no laboratório
- Total flexibilidade: Adapte os métodos e a avaliação predefinidos às suas necessidades individuais a qualquer momento

	MetaStation 4	MetaStation 8	MetaStation 16
ESPECIFICAÇÕES			
Saída de comando	4 kW	8 kW	16 kW
Torque e velocidade	200 Nm, 0,2 min ⁻¹ até 185 min ⁻¹	400 Nm, 0,2 min ⁻¹ até 200 min ⁻¹	400 Nm, 0,2 min ⁻¹ até 400 min ⁻¹ 500 Nm, 0,2 min ⁻¹ até 275 min ⁻¹
Desvio de velocidade	0,2% através de feedback digital		
Controle integrado de temperatura	6 zonas	8 zonas	
Conectividade	<ul style="list-style-type: none"> - MetaBridge Connect - WebAPI - Labfolder (LIMS) 		
Dispositivos de Segurança	<ul style="list-style-type: none"> - Botão de parada de emergência do motor - Chave de segurança magnética sem contato na tampa do sistema de medição 		
Fonte de alimentação	3 × 400 V 50/60 Hz + N + PE, 32 A opcional: 3 × 220 V 50/60 Hz + PE, 32 A	3 × 400 V 50/60 Hz + N + PE, 63A opcional: 3 × 230 V 50/60 Hz + PE, 72 A	
Dimensões (L x A x P)	700 mm x 870 mm x 950 mm	600 mm x 1500 mm x 1370 mm	
Peso (líquido)	154 kg	311 kg	

Confiável. Adequado. Qualificado.

Nossos técnicos bem treinados e certificados estão prontos para manter seus instrumentos funcionando sem problemas.



Tempo máximo de funcionamento garantido



Programa de Garantia



Tempos de resposta curtos



Rede global de Serviços

SAIBA MAIS



www.anton-paar.com/service

