

# Determinação de nitrogénio

segundo o método de Kjeldahl





# Índice

## Determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl

O programa behr para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl \_\_\_\_\_ 4

Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl \_ 6

Sistemas de digestão em bloco standard K 8, K 12 e K 20 behr segundo o método de Kjeldahl \_\_\_\_\_ 6

Micro-sistemas de digestão em bloco K 16, K 24 e K 40 behr segundo o método de Kjeldahl \_\_\_\_\_ 6

Macro-sistemas de digestão em bloco K 8 B behr segundo o método de Kjeldahl \_\_\_\_\_ 7

Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl com elevador totalmente automático \_\_\_\_\_ 8

Acessórios para sistemas de digestão em bloco segundo o método de Kjeldahl \_ 9

Sistemas de digestão rápida por infravermelhos \_\_\_\_\_ 10

Sistema de digestão rápida por infravermelhos comparativamente com a digestão em bloco \_\_\_\_\_ 11

Sistemas de digestão \_\_\_\_\_ 12

Sistemas de digestão com controlador da temperatura \_\_\_\_\_ 16

Acessórios para behr InKjel \_\_\_\_\_ 17

Postos de trabalho completos behrotest® \_\_\_\_\_ 18

behrosog 3 Scrubber \_\_\_\_\_ 20

Unidade de destilação de vapor de água S 1 a S 5 behr \_\_\_\_\_ 22

Conjunto de manutenção \_\_\_\_\_ 23

Unidade de destilação de vapor de água S1 e S2 \_\_\_\_\_ 24

Unidade de destilação de vapor de água S3 e S4 \_\_\_\_\_ 25

Unidade de destilação de vapor de água S5 \_\_\_\_\_ 26

Equipamento dos modelos \_\_\_\_\_ 27

Adaptador para a utilização de diferentes tubos de digestão \_\_\_\_\_ 28

Conjuntos de recipientes e estação de titulação manual STI \_\_\_\_\_ 29

Registo e avaliação de dados com KjelSoft \_\_\_\_\_ 30



# A gama behr para a

## determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl

A gama behr para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl garante ao utilizador soluções completas individualmente configuráveis para o laboratório.

### Unidades de digestão

#### Sistemas de digestão em bloco segundo o método de Kjeldahl

Sistemas de digestão em bloco com caixa do bloco em aço inoxidável de elevada qualidade e resistente à corrosão. Manual ou com elevador automático.

- Aquecedor de elevada potência e campânula de exaustão com coletor de gases de escape.
- Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
- Guia de menus em português.
- 25 programas de configuração livre para temperatura do bloco e tempo de digestão.
- Aplicações memorizáveis.

#### Sistemas standard

- Tubos de digestão com capacidade de 250 ml (8, 12 ou 20 amostras).

#### Micro-sistemas Kjeldahl

- Tubos de digestão com capacidade de 100 ml (16, 24 ou 40 amostras).

#### Sistemas de digestão por infravermelhos

As unidades de digestão da gama de modelos behrotest® InKjel estão equipadas com um aquecedor de quartzo por infravermelhos de elevada qualidade. Para além da gama tradicional com controlo da energia existe uma gama completa de aparelhos para digestões controladas por temperatura.

A qualidade e o posicionamento dos radiadores de infravermelhos garantem ao utilizador fases de aquecimento e temperaturas de digestão idênticas em todas as amostras. O mesmo se aplica à unidade de digestão de 12 amostras, as quais estão dispostas em duas filas.

O aquecimento direto das amostras pelos radiadores de infravermelhos evita fases de aquecimento e de refrigeração demasiado longas associadas aos sistemas de blocos de aquecimento convencionais.

Por conseguinte, o sistema de digestão rápida behrotest® InKjel é ideal para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl e outras digestões a elevadas temperaturas.

### Scrubber

O behrosog Scrubber de dois níveis – divisor prévio e nível de segurança – mantém todos os vapores de ácidos totalmente isolados do meio ambiente.

### Estações de titulação

A estação de titulação manual STI ou um titulador automático behrotest® garante uma titulação fiável, segura e rápida para a realização da determinação de nitrogénio.

### Módulo de registo e de avaliação

Solução de registo e de avaliação para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl com balança de análise, estação de titulação e software de registo e de avaliação.



## Áreas de aplicação

---

Leitarias

Cacau/chocolate

Carne/enchidos

Unidades de biogás

Conservas

Fábricas de maltagem

Bebidas espirituosas

Café

Produtos gourmet

Nozes

Águas residuais

Alimentos para animais

# Sistemas de digestão em bloco

## Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl

### Sistemas de digestão em bloco standard K 8, K 12 e K 20 behr segundo o método de Kjeldahl



K 12

Sistemas de digestão em bloco com caixa do bloco em aço inoxidável de elevada qualidade e resistente à corrosão. Com 8, 12 ou 20 amostras para tubos de digestão standard segundo o método de Kjeldahl com uma capacidade de 250 ml. Aquecedor de elevada potência e campânula de exaustão com coletor de gases de escape.

- Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
- Guia de menus em português.
- 25 programas de configuração livre para temperatura do bloco e tempo de digestão.
- Aplicações memorizáveis.
- Interface USB.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface.
- Graças à porta visível amovível na estrutura é possível observar o progresso da digestão.

Sistemas completos com tubos de digestão, estrutura e campânula de exaustão.

Sistema de digestão em bloco standard segundo o método de Kjeldahl

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
K 8	com 8 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 250 ml	B00632822
K 12	com 12 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 250 ml	B00605456
K 20	com 20 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 250 ml	B00632831

### Micro-sistemas de digestão em bloco K 16, K 24 e K 40 behr segundo o método de Kjeldahl



K 20

Sistemas de digestão em bloco com caixa do bloco em aço inoxidável de elevada qualidade e resistente à corrosão. Com 16, 24 ou 40 amostras para micro-tubos de digestão segundo o método de Kjeldahl com uma capacidade de 100 ml. Aquecedor de elevada potência e campânula de exaustão com coletor de gases de escape.

- Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
- Guia de menus em português.
- 25 programas de configuração livre para temperatura do bloco e tempo de digestão.
- Aplicações memorizáveis.
- Interface USB.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface.
- Graças à porta visível amovível na estrutura é possível observar o progresso da digestão.

Sistemas completos com tubos de digestão, estrutura e campânula de exaustão.

Micro-sistema de digestão em bloco segundo o método de Kjeldahl

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
K 16	com 16 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 100 ml	B00632829
K 24	com 24 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 100 ml	B00632828
K 40	com 40 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 100 ml	B00632821

## Macro-sistemas de digestão em bloco K 8 B behr segundo o método de Kjeldahl

Sistemas de digestão em bloco com caixa do bloco em aço inoxidável de elevada qualidade e resistente à corrosão. Com 8 amostras para macro-tubos de digestão segundo o método de Kjeldahl com uma capacidade de 400 ml. Aquecedor de elevada potência e campânula de exaustão com coletor de gases de escape.

- Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
- Guia de menus em português.
- 25 programas de configuração livre para temperatura do bloco e tempo de digestão.
- Aplicações memorizáveis.
- Interface USB.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidireccional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface.
- Graças à porta visível amovível na estrutura é possível observar o progresso da digestão.

Sistemas completos com tubos de digestão, estrutura e campânula de exaustão.

Macro-sistema de digestão em bloco segundo o método de Kjeldahl

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
K 8 B	com 8 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 400 ml	B00632830



## Dados técnicos dos sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl

	K 8	K 12	K 16/K 24	K 20/K 40
Tensão	230 VAC			
Frequência	50/60 Hz			
Consumo de potência	1000 W	1500 W	1500 W	2200 W
Consumo de energia	5 A	8 A	8 A	10 A
Peso (incl. tubos)	aprox. 28 kg	aprox. 30 kg	aprox. 30 kg	aprox. 34 kg
Dimensões em cm (L x P x A)	aprox. 42 x 51 x 76,5		aprox. 48 x 51 x 76,5	
Gama de temperatura	430°			



K 40 L

## Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl com elevador totalmente automático

Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl da gama K equipados com um elevador totalmente automático. O utilizador evita assim o manuseamento da unidade de amostragem pesada e com os químicos quentes. O software controla o elevador de amostras assim como o behrosog 3 garantindo uma digestão totalmente automática.

No final da digestão, o elevador desloca a unidade completa com a estrutura e a campânula de exaustão para cima. Após um tempo de refrigeração/exaustão, o mesmo desloca a campânula de exaustão para baixo deixando-a na posição final.

- Os perfis de temperatura e o momento de arranque podem ser livremente programados.
  - Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
  - Interface USB.
  - O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador através da interface.
  - Graças à porta visível amovível na estrutura é possível observar o progresso da digestão.
- Disponível com 230 V~/50-60 Hz.

Sistemas de digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl com elevador totalmente automático

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
K 12 L	Sistema de digestão em bloco automático segundo o método de Kjeldahl com elevador. 12 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 250 ml	B00632827
K 20 L	Sistema de digestão em bloco automático segundo o método de Kjeldahl com elevador. 20 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 250 ml	B00632826
K 24 L	Micro-sistema de digestão em bloco automático segundo o método de Kjeldahl com elevador. Com 24 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 100 ml	B00632825
K 40 L	Micro-sistema de digestão em bloco automático segundo o método de Kjeldahl com elevador. Com 40 amostras para tubos de digestão com uma capacidade de 100 ml	B00632824

## Totalmente automático

Cozinhar



Refrigerar



Pronto





## Acessórios para sistemas de digestão em bloco segundo o método de Kjeldahl

Tubos de digestão para blocos K

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
SR 3i	Tubo de digestão de fundo redondo, 250 ml	B00217959
SR 4	Tubo de digestão de fundo redondo, 100 ml para micro-Kjeldahl	B00217960
SR 5	Tubo de digestão de fundo redondo, 400 ml para K 8 B	B00373170



SR 3i

SR 4

SR 5

### É bom saber:

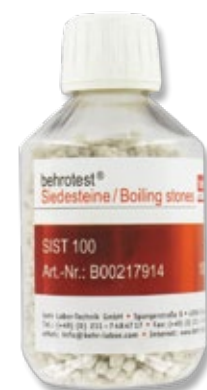
Os tubos de digestão standard behrotest® têm dimensões standard. Isto significa que os mesmos são adequados a todos os tubos de digestão e de destilação da maioria dos fabricantes. Isto significa também que os tubos de digestão standard da maioria dos fabricantes também se integram sem problemas na nossa unidade de destilação de vapor de água behrotest®.

Acessórios para a digestão em bloco behr segundo o método de Kjeldahl

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
KT 1	Pastilhas catalisadoras (5,0 g $K_2SO_4$ ; 0,5 g $CuSO_4$ ), lata com 1000 unidades (CX)	B00217934
KT 2	Pastilhas catalisadoras (5,0 g $K_2SO_4$ ; 0,15 g $CuSO_4$ ; 0,15 g $TiO_2$ ), lata com 1000 unidades (CT)	B00217935
KT 3	Pastilhas catalisadoras (3,5 g $K_2SO_4$ ; 0,4 g $CuSO_4$ ), lata com 1000 unidades (CK)	B00217937
KT 4	Pastilhas catalisadoras (3,5 g $K_2SO_4$ ; 3,5 g Se), lata com 1000 unidades (ST)	B00490920
AFS	Pastilhas anti-espuma, lata com 100 unidades para a destilação de vapor de água	B00217936
SIST 100	Zeólitos para a digestão segundo o método de Kjeldahl, 100 g	B00217914
WP	Papel de pesagem, bloco de 250 folhas, 95 x 110 mm	B00441136



KT 1



SIST 100

# Sistemas de digestão rápida por infravermelhos

behrotest® InKjel

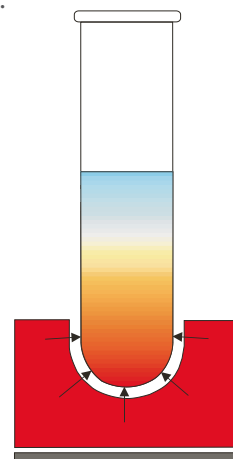
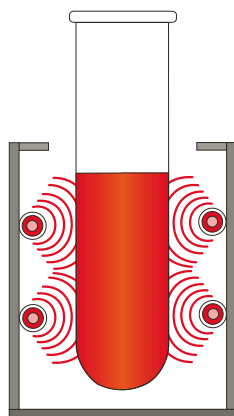




## Digestão por infravermelhos comparativamente com a digestão em bloco

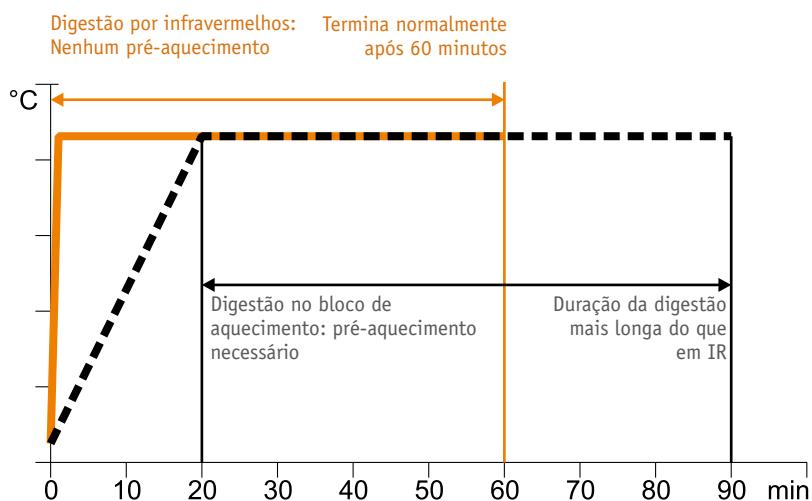
Aquecimento especialmente uniforme das amostras por radiadores laterais, por isso, sem zonas com temperaturas distintas. Praticamente sem atrasos de ebulição.

Aquecimento das amostras a partir de baixo, por isso, exigências mais elevadas para o utilizador como prevenção de atrasos de ebulição.



### Radiadores de quartzo:

- Efeito uniforme ao longo de todo o comprimento
- Isolamento do corpo, sem perda de energia graças à transferência de calor
- Total capacidade de aquecimento dentro de 1 minuto, sem necessidade de pré-aquecer



## Sistemas de digestão

As unidades de digestão da gama de modelos behrotest® InKjel estão equipadas com um potente aquecedor por infravermelhos. A qualidade e o posicionamento dos radiadores de infravermelhos garantem ao utilizador fases de aquecimento e temperaturas de digestão idênticas em todas as amostras. O mesmo se aplica à unidade de digestão de 12 amostras, as quais estão dispostas em duas filas. Os tubos de digestão estão suspensos na estrutura e não apoiados sobre o fundo do aparelho de digestão. Deste modo, os tubos de digestão correm menor risco de se partirem que num bloco de aquecimento de alumínio.

- O aquecimento direto das amostras pelos radiadores de infravermelhos evita fases de aquecimento demasiado longas associadas aos sistemas de blocos de aquecimento convencionais.
- Dentro de um minuto, é alcançada uma temperatura de radiação de 830 °C e, desta forma, as amostras são aquecidas para a sua temperatura de ebulição de 410 °C dentro de 10 minutos.
- Radiadores de quartzo de elevada qualidade proporcionam um aquecimento extremamente uniforme em todas as amostras em vez dos aquecedores tubulares em aço convencionais.
- Operação por botão único behr para uma programação mais fácil e rápida.
- Guia de menus em português.

Por conseguinte, o sistema de digestão behrotest® InKjel é ideal para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl e outras digestões a elevadas temperaturas. No caso da digestão pelo método de Kjeldahl, a temperatura é regulada através do ponto de ebulição do ácido sulfúrico.



InKjel 625 M

### Sistema de digestão rápida InKjel 625 M com regulação manual da energia para 6 amostras, 250 ml

Sistema de digestão rápida com regulação manual da energia e aquecimento direto das amostras através dos radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 6 tubos de digestão de 250 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 625 M	Sistema de digestão por infravermelhos de regulação manual para 6 frascos de 250 ml	B00218101



InKjel 625 P

### Sistema de digestão rápida InKjel 625 P com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão para 6 amostras, 250 ml

Sistema de digestão rápida com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão e aquecimento direto das amostras através de radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 6 tubos de digestão de 250 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface USB.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 625 P	Sistema de digestão por infravermelhos programável para 6 frascos de 250 ml	B00218105

### Sistema de digestão rápida InKjel 1210 M com regulação manual da energia para 12 amostras, 100 ml

Sistema de digestão rápida com regulação manual da energia e aquecimento direto das amostras através dos radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 12 tubos de digestão de 100 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 1210 M	Sistema de digestão por infravermelhos de regulação manual para 12 frascos de 100 ml	B00373235



InKjel 1210 M

### Sistema de digestão rápida InKjel 1210 P com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão para 12 amostras, 100 ml

Sistema de digestão rápida com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão e aquecimento direto das amostras através de radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 12 tubos de digestão de 100 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface USB.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 1210 P	Sistema de digestão por infravermelhos programável para 12 frascos de 100 ml	B00497540



InKjel 1210 P

### Sistema de digestão rápida InKjel 1225 M com regulação manual da energia para 12 amostras, 250 ml

Sistema de digestão rápida com regulação manual da energia e aquecimento direto das amostras através dos radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 12 tubos de digestão de 250 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 1225 M	Sistema de digestão por infravermelhos de regulação manual para 12 frascos de 250 ml	B00218103



InKjel 1225 M



InKjel 1225 P

### Sistema de digestão rápida InKjel 1225 P com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão para 12 amostras, 250 ml

Sistema de digestão rápida com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão e aquecimento direto das amostras através de radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 12 tubos de digestão de 250 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface USB.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 1225 P	Sistema de digestão por infravermelhos programável para 12 frascos de 250 ml	B00218106



InKjel 450 M

### Sistema de digestão rápida InKjel 450 M com regulação manual da energia para 4 amostras, 500 ml

Sistema de digestão rápida com regulação manual da energia e aquecimento direto das amostras através dos radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 4 tubos de digestão de 500 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 450 M	Sistema de digestão por infravermelhos de regulação manual para 4 frascos de 500 ml	B00218067



InKjel 450 P

### Sistema de digestão rápida InKjel 450 P com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão para 4 amostras, 500 ml

Sistema de digestão rápida com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão e aquecimento direto das amostras através de radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 4 tubos de digestão de 500 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface USB.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 450 P	Sistema de digestão por infravermelhos programável para 4 frascos de 500 ml	B00218107

### Sistema de digestão rápida InKjel 475 M com regulação manual da energia para 4 amostras, 750 ml

Sistema de digestão rápida com regulação manual da energia e aquecimento direto das amostras através dos radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 4 tubos de digestão de 750 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 475 M	Sistema de digestão por infravermelhos de regulação manual para 4 frascos de 750 ml	B00218068



InKjel 475 M

### Sistema de digestão rápida InKjel 475 P com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão para 4 amostras, 750 ml

Sistema de digestão rápida com 25 programas livremente configuráveis para energia e tempo de digestão e aquecimento direto das amostras através de radiadores de quartzo por infravermelhos (1500 W).

- 4 tubos de digestão de 750 ml.
- Aquecimento uniforme de todas as amostras em 410 °C em aprox. 10 minutos.
- Aquecimento uniforme em todas as amostras.
- O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de perfis de tempo/temperatura específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador via interface USB.
- Poupança de energia comparativamente com o bloco de alumínio.

Sistema completo com consola escalonada, sistema de extração de vapores, estrutura e tubos de digestão.

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 475 P	Sistema de digestão por infravermelhos programável para 4 frascos de 750 ml	B00218108



InKjel 475 P

### Dados técnicos dos sistemas de fecho

	InKjel M	InKjel P
<b>Tensão</b>	230 VAC	
<b>Frequência</b>	50/60 Hz	
<b>Consumo de potência</b>	1500 W	1500 W
<b>Consumo de energia</b>	8 A	8 A
<b>Peso (incl. tubos)</b>	aprox. 20 kg	aprox. 20 kg
<b>Dimensões em cm (L x P x A)</b>	aprox. 54 x 44 x 75	aprox. 54 x 44 x 75
<b>Faixa de ajuste da energia</b>	0... 100%, ajuste contínuo e manual	0... 100%, em intervalos de 1 %
<b>Faixa de ajuste do tempo</b>	-	0... 199 min, em intervalos de 1 min
<b>Programas</b>	-	25

# Sistemas de digestão rápida por infravermelhos

behrotest® InKjel TC



## Sistemas de digestão rápida por infravermelhos com controlador da temperatura

Os aparelhos controlados por temperatura da gama InKjel TC reúnem as vantagens da digestão por infravermelhos e a digestão em bloco num aparelho: A sua digestão rápida com temperaturas definidas com precisão garante uma taxa de processamento elevada de amostras.

Na versão programável InKjel TCP o utilizador tem à escolha 25 programas livremente selecionáveis para temperatura e tempo de digestão.

Dentro de um minuto, é alcançada uma temperatura de radiação de 830 °C e, desta forma, as amostras são aquecidas para a sua temperatura de ebulição de 410 °C dentro de 10 minutos. Radiadores de quartzo de elevada qualidade proporcionam um aquecimento extremamente uniforme em todas as amostras em vez dos aquecedores tubulares em aço convencionais.

### Sistemas de digestão rápida por infravermelhos com controlador da temperatura

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
InKjel 625 TCP	Sistema de fecho rápido por infravermelhos controlado por temperatura e programável para 6 frascos de 250 ml	B00636206
InKjel 1210 TCP	Sistema de fecho rápido por infravermelhos controlado por temperatura e programável para 12 frascos de 100 ml	B00636207
InKjel 1225 TCP	Sistema de fecho rápido por infravermelhos controlado por temperatura e programável para 12 frascos de 250 ml	B00636208
InKjel 450 TCP	Sistema de fecho rápido por infravermelhos controlado por temperatura e programável para 4 frascos de 500 ml	B00636209
InKjel 475 TCP	Sistema de fecho rápido por infravermelhos controlado por temperatura e programável para 4 frascos de 750 ml	B00636210



InKjel 1225 TCP



## Acessórios para InKjel behr

Acessórios para InKjel behr



AE 6



EG 6

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
AE 4	Sistema de extração de vapores para InKjel 450 e InKjel 475 (M e P)	B00218088
AE 6	Sistema de extração de vapores para InKjel 625 (M e P)	B00218089
AE 12/100	Sistema de extração de vapores para InKjel 1210 (M e P)	B00218070
AE 12	Sistema de extração de vapores para InKjel 1225 (M e P)	B00218090
EG 12/100	Estrutura para 12 tubos de digestão de 100 ml no InKjel 1210 (M e P)	B00218069
EG 6	Estrutura para 6 tubos de digestão de 250 ml no InKjel 625 (M e P)	B00218086
EG 12	Estrutura para 12 tubos de digestão de 250 ml no InKjel 1225 (M e P)	B00218087
EG 4/500	Estrutura para 4 tubos de digestão de 500 ml no InKjel 450 (M e P)	B00218085
EG 4/750	Estrutura para 4 tubos de digestão de 750 ml no InKjel 475 (M e P)	B00218080



SR 3i

SR 4

KJ 500

KJ 750

Tubos de digestão para InKjel

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
SR 3i	Tubo de digestão de fundo redondo, 250 ml	B00217959
SR 4	Tubo de digestão de fundo redondo, 100 ml para micro-Kjeldahl	B00217960
KJ 500	Tubo de digestão de fundo redondo, 500 ml	B00218195
KJ 750	Tubo de digestão de fundo redondo, 750 ml para InKjel	B00218218

# Postos de trabalho completos behrotest®

## para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl

Com base nos sistemas de digestão em bloco ou nos sistemas de digestão rápida por infravermelhos reunimos diversas configurações completas para o utilizador e para as mais diferentes exigências.

### Equipamento básico para a digestão por e destilação:

#### Postos de trabalho do tipo ASB

- Unidades de digestão para 6 amostras (infravermelhos: InKjel 625 M) ou. 8 amostras (digestão em bloco: K 8) em simultâneo.
- Digestão standard em tubos de 250 ml.
- Sistema de exaustão com bomba de jato de água e garrafa de neutralização (SIMVAC).
- Unidade de destilação de vapor de água (S1).

Tipo		N.º art.
ASB-IR	Infravermelhos com regulação de energia	B00637679
ASB-K	Digestão em bloco com regulação de temperatura	B00637682

### Equipamento completo para a determinação de nitrogénio incl. titulação:

#### Postos de trabalho do tipo ASM

- Unidades de digestão programáveis para 12 amostras (infravermelhos: InKjel 1225 P, digestão em bloco: K 12) em simultâneo.
- Digestão standard em tubos de 250 ml.
- Scrubber (behrosog).
- Unidade de destilação de vapor de água (S 3).
- Estação de titulação (STI).

Tipo		N.º art.
ASM-IR	Infravermelhos com regulação de energia	B00637680
ASM-K	Digestão em bloco com regulação de temperatura	B00637683

### Equipamento completo para a determinação de nitrogénio incl. titulação:

#### Postos de trabalho do tipo ASE

- Unidades de digestão programáveis para 12 amostras (infravermelhos: InKjel 1225 TCP com controlador da temperatura) ou 20 amostras (digestão em bloco: K 20) em simultâneo.
- Digestão standard em tubos de 250 ml.
- Scrubber (behrosog) com sistema de refrigeração adicional (ACS).
- Unidade de destilação de vapor de água (S 5).

Tipo		N.º art.
ASE-IR	Infravermelhos com regulação de temperatura	B00637681
ASE-K	Digestão em bloco com regulação de temperatura	B00637684



ASB-IR



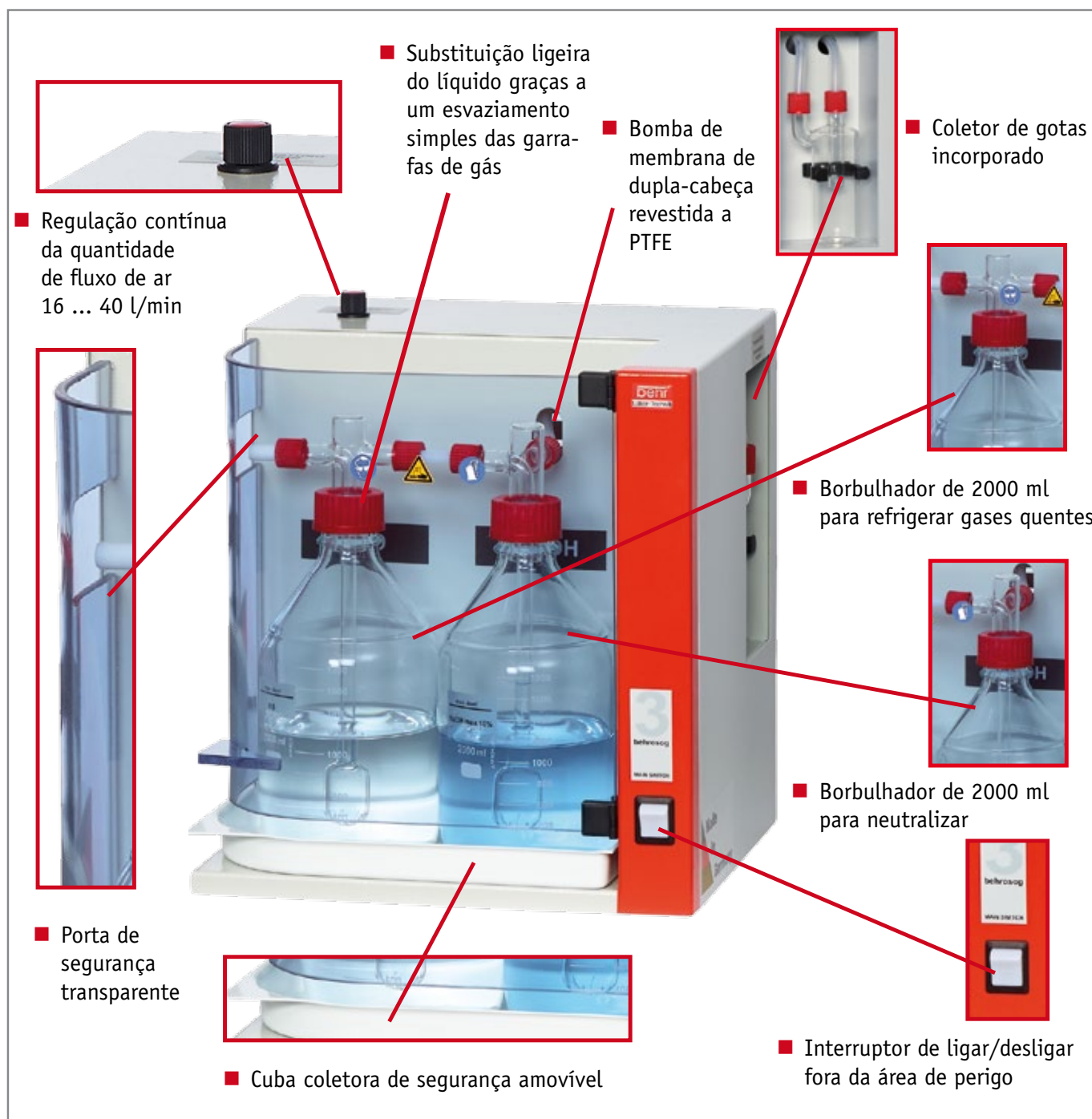
ASM-IR



ASE-IR

# behrosog 3 Scrubber

## Scrubber



## Scrubber

O sistema de exaustão de processo behrosog de dois níveis –(Scrubber) – divisor prévio e nível de segurança – mantém todos os vapores de ácidos totalmente afastados do meio ambiente. Sistema de exaustão compacto para extrair e neutralizar vapores de ácidos agressivos, sobretudo da digestão pelo método de Kjeldahl para a Determinação de nitrogénio. Um divisor prévio de dois níveis conectado a montante lava as substâncias tóxicas. O sistema de extração do processo está equipado com uma bomba de vácuo de 40 l/min. Não são necessárias quaisquer ligações ao abastecimento de água.

- Custos de funcionamento eficientes.
- Fluxo de extração de ajuste contínuo.
- Ambos os níveis de limpeza (nível de condensação e de neutralização) previnem a saída de substâncias tóxicas para o meio ambiente.

Como opção, poderá ser ligado o sistema de refrigeração adicional para behrosog 3 ACS, composto pelo suporte, garrafas e refrigerador.

### Scrubber

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
behrosog 3	Scrubber com bomba de extração (40 l/min), nível de refrigeração, nível de neutralização e coletor de gotas	B00217925
ACS	Sistema de refrigeração adicional para behrosog 3 com uma elevada percentagem de água	B00217927

### Dados técnicos do Scrubber behrosog 3

<b>Tensão</b>	230 VAC
<b>Frequência</b>	50/60 Hz
<b>Consumo de potência</b>	80 W
<b>Peso</b>	aprox. 18 kg
<b>Dimensões em cm (L x P x A)</b>	aprox. 38 x 34 x 40
<b>Capacidade de bombeamento</b>	máx. 40 l/mín. sem contrapressão

## SIMVAC

Unidade de extração sem bomba a jato de água e recipiente de neutralização, incl.tubo e estrutura. Sem armação!

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
SIMVAC	Unidade de neutralização com bomba a jato de água	B00217922

Capacidade de extração (ar)	Consumo de água
20 l/min	13 l/min
28 l/min	16 l/min



behrosog 3



behrosog 3  
com ACS



SIMVAC

# Unidade de destilação de vapor de água S 1 a S 5 behr

## Equipamento segundo a dimensão



### Segurança exemplar da destilação de vapor de água

As unidades de destilação de vapor de água behr não são apenas parceiros de elevada qualidade e fiáveis no quotidiano laboratorial. Um aspeto importante tido em conta aquando do desenvolvimento e a construção dos aparelhos foi também a segurança do utilizador.

Por isso, todas as unidades de destilação de vapor de água dispõem de:

- Um disjuntor como interruptor principal que é automaticamente ativado em caso de sobrecarga e curto-circuito,
- Um disjuntor mecânico contra sobrepessão no gerador de vapor para prevenir elevadas pressões no gerador de vapor,
- Uma monitorização de tubos (sem a inserção de tubos não é possível proceder a uma destilação),
- Um interruptor de contacto da porta que desliga automaticamente a unidade de destilação com a porta aberta,
- Um termostato reposicionável para temperaturas excessivas (em caso de falta de água no gerador de vapor),
- Uma monitorização do circuito de refrigeração mediante pressostato,
- Fase de aquecimento do vapor controlada por temperatura e controlo de pressão através de válvula magnética.

### Unidade de destilação de vapor de água

As unidades de destilação de vapor de água da gama S da behr são o complemento ótimo para o sistema de digestão Kjeldahl da behr. De acordo com a exigência, o utilizador pode escolher entre cinco unidades de destilação de vapor de água automáticas. Estas são muito idênticas no que diz respeito à estrutura básica, no entanto, distinguem-se através do conforto de utilização e do grau de automação. O modelo de topo S 5 da behr está preparado para o trabalho com um titulador externo.

O software Windows fornecido em conjunto garante ao utilizador a transmissão bidirecional de parâmetros de destilação específicos da aplicação entre vários dispositivos e um computador através da interface USB. O CD contém uma biblioteca com as aplicações mais usuais.

## Conjunto de manutenção para unidade de destilação de vapor de água behrotest®

Contém todas as peças de substituição necessárias para o espaço de trabalho e o interior da unidade de destilação de vapor de água behrotest®.

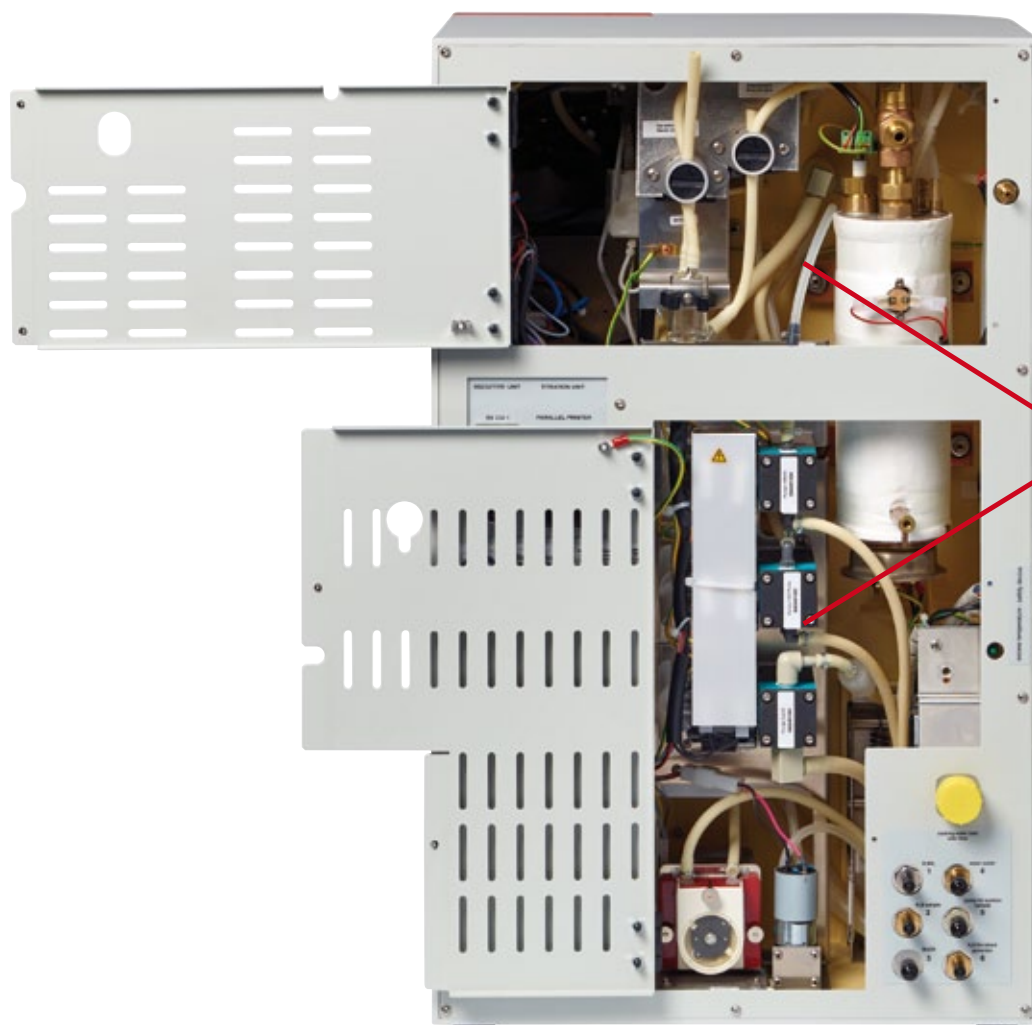
O teste de manutenção contém precisamente

- Tampas de rosca,
- Vedações,
- Tubos e
- Válvulas

que satisfazem as mais diversas exigências no trabalho diário de laboratório.

Tipo	N.º art.
Teste de manutenção behrotest®	B00606938

## Design amigo da manutenção



### Design amigo do utilizador:

As portas na parte traseira podem ser facilmente abertas sem ferramentas e dão acesso aos trabalhos de manutenção regulares.

A maioria dos tubos, válvulas e bombas são livremente acessíveis para trabalhos de assistência e de manutenção.



S 1

### Unidade de destilação de vapor de água S 1 com adução automática de NaOH

- Segurança exemplar e fiabilidade.
- Corpo robusto e insensível em poliuretano.
- Tempo de destilação de aprox. 3 min por amostra.
- Limite de deteção 0,1 mg N.
- Recuperação > 99,5%.
- Reprodutibilidade ± 1%.
- Potência de vapor ajustável (10% - 100%).
- Operação especialmente simples e controlada por menu através de um elemento de operação único (operação por botão único behr).
- Tempo de reação programável.
- Tempo de destilação programável.
- Interface USB.
- Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes.
- Dispositivo de colocação rápida prático que o utilizador também pode operar com a mão esquerda.

#### S 1

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
S 1	Unidade de destilação de vapor de água, semi-automatizada	B00218025
KAS 20	Conjunto de recipientes para S 1 e S 2, composto por 2 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218041



S 2

### Unidade de destilação de vapor de água S 2 com adução automática de NaOH e H<sub>2</sub>O

- Segurança exemplar e fiabilidade.
- Corpo robusto e insensível em poliuretano.
- Tempo de destilação de aprox. 3 min por amostra.
- Limite de deteção 0,1 mg N.
- Recuperação > 99,5%.
- Reprodutibilidade ± 1%.
- Potência de vapor ajustável (10% - 100%).
- Operação especialmente simples e controlada por menu através de um elemento de operação único (operação por botão único behr).
- Tempo de reação programável.
- Tempo de destilação programável.
- Interface USB.
- Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes.
- Dispositivo de colocação rápida prático que o utilizador também pode operar com a mão esquerda.

#### S 2

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
S 2	Unidade de destilação de vapor de água, semi-automatizada	B00233702
KAS 20	Conjunto de recipientes para S 1 e S 2, composto por 2 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218041



### Unidade de destilação de vapor de água S 3 com adição automática de NaOH e H<sub>2</sub>O com extração automática dos resíduos das amostras e com 10 programas

- Segurança exemplar e fiabilidade.
- Corpo robusto e insensível em poliuretano.
- Tempo de destilação de aprox. 3 min por amostra.
- Limite de deteção 0,1 mg N.
- Recuperação > 99,5%.
- Reprodutibilidade ± 1%.
- Potência de vapor ajustável (10% - 100%).
- Operação especialmente simples e controlada por menu através de um elemento de operação único (operação por botão único behr).
- Tempo de reação programável.
- Tempo de destilação programável.
- Interface USB.
- Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes.
- Dispositivo de colocação rápida prático que o utilizador também pode operar com a mão esquerda.



#### S 3

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
S 3	Unidade de destilação de vapor de água, semi-automatizada	B00233703
KAS 30	Conjunto de recipientes para S 3, composto por 3 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218042

S 3

### Unidade de destilação de vapor de água S 4 com adição automática de NaOH, H<sub>2</sub>O e H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> com extração automática dos resíduos das amostras e com 99 programas

- Segurança exemplar e fiabilidade.
- Corpo robusto e insensível em poliuretano.
- Tempo de destilação de aprox. 3 min por amostra.
- Limite de deteção 0,1 mg N.
- Recuperação > 99,5%.
- Reprodutibilidade ± 1%.
- Potência de vapor ajustável (10% - 100%).
- Operação especialmente simples e controlada por menu através de um elemento de operação único (operação por botão único behr).
- Tempo de reação programável.
- Tempo de destilação programável.
- Interface USB.
- Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes.
- Dispositivo de colocação rápida prático que o utilizador também pode operar com a mão esquerda.



#### S 4

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
S 4	Unidade de destilação de vapor de água, totalmente automática	B00218032
KAS 40	Conjunto de recipientes para S 4 e S5, composto por 4 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218043

S 4



Unidade de destilação de vapor de água S 5 com adição automática de NaOH, H<sub>2</sub>O e H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> com extração automática dos resíduos das amostras, com 99 programas e uma possibilidade de ligação para o titulador externo

- Segurança exemplar e fiabilidade.
- Corpo robusto e insensível em poliuretano.
- Tempo de destilação de aprox. 3 min por amostra.
- Limite de deteção 0,1 mg N.
- Recuperação > 99,5%.
- Reprodutibilidade ± 1%.
- Potência de vapor ajustável (40% - 100%).
- Operação especialmente simples e controlada por menu através de um elemento de operação único (operação por botão único behr).
- Tempo de reação programável.
- Tempo de destilação programável.
- Interface USB.
- Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes.
- Dispositivo de colocação rápida prático que o utilizador também pode operar com a mão esquerda.

### S 5

S 5

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
S 5	Unidade de destilação de vapor de água, totalmente automática, preparada para o titulador externo (p.ex. TB 2)	B00218034
KAS 40	Conjunto de recipientes para S 4 e S 5, composto por 4 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218043
TB 2	Módulo de titulação para conectar ao aparelho de destilação do vapor de água S 5 com o método Kjeldahl e avaliação, impressora a pedido	B00645403

### Dados técnicos da unidade de destilação de vapor de água

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5
Tensão	230 VAC				
Frequência	50/60 Hz				
Consumo de potência	1700 W				
Consumo de energia	9 A				
Consumo de água de refrigeração	aprox. 5 l/min				
Tempo de destilação	aprox. 2 - 4 min por amostra				
Tubos de reserva	Tamanhos à discricção. Recomendação: conjuntos de recipientes behrotest® KAS				
Interface	USB				
Display	LCD				
Programas	1	1	10	99	99
Dimensões (L x A x P em cm)	aprox. 41 x 67,5 x 41				
Peso	aprox. 20 kg	aprox. 21 kg	aprox. 23 kg	aprox. 24,5 kg	aprox. 29 kg
Titulador de junção	não	não	não	não	sim



## Equipamento dos modelos

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5
Adição automática de H <sub>2</sub> O	-	+	+	+	+
Adição automática de NaOH	+	+	+	+	+
Adição automática de H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	-	-	-	+	+
Adição manual de H <sub>2</sub> O	-	+	+	+	+
Adição manual de NaOH	+	+	+	+	+
Adição manual de H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	-	-	-	+	+
Extração automática dos resíduos das amostras	-	-	+	+	+
Quantidade de programas	1	1	10	99	99
Possibilidade de conexão para o titulador	-	-	-	-	+
Tempo de reação programável			+		
Tempo de destilação programável			+		
Geração automática de vapor			+		
Potência de vapor ajustável (10% - 100%)			+		
Programa de lavagem independente			+		
Língua do display selecionável pelo utilizador			+		
Mensagens de erro óticas			+		
Mensagens de erro acústicas			+		
Interruptor de contacto de segurança da porta			+		
Interface USB			+		
Operação standby entre as destilações			+		
Monitorização do nível de enchimento para o conjunto de recipientes			+		
Possibilidade de utilização de tubos de digestão diferentes			+		

## Adaptador para a utilização de diferentes tubos de digestão



O nosso adaptador prático garante que as nossas unidades de destilação de vapor de água behrotest® também possam utilizar tubos de digestão de fabricante que diverjam da medida standard.

## Adaptador para a utilização de diferentes tubos de digestão

Descrição dos artigos	N.º art.
Micro-adaptador 100 ml PTFE para micro-tubos Kjeldahl SR4	B0023 2266
Adaptador PP para tubos Büchi de S 1 - S 5	B0023 2254

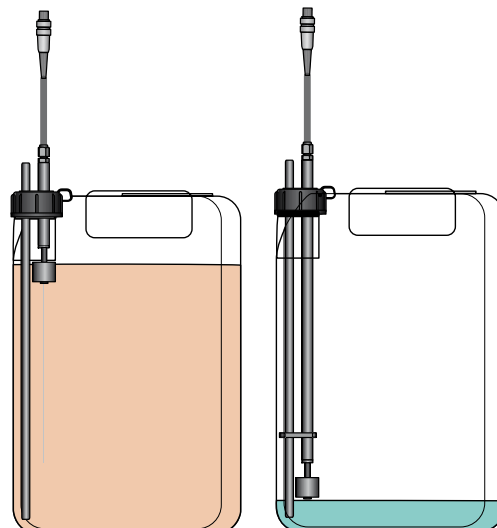
## Conjuntos de recipientes

Os conjuntos de recipientes behr baseiam-se em recipientes para substâncias perigosas com homologação UN.

Os sensores de nível formam uma unidade juntamente com as tampas roscadas. Assim, o utilizador pode conectar diretamente os recipientes do setor químico sem mais ações de recarregamento.

### Conjuntos de recipientes

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
KAS 20	Conjunto de recipientes para S 1 e S 2, composto por 2 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218041
KAS 30	Conjunto de recipientes para S 3, composto por 3 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218042
KAS 40	Conjunto de recipientes para S 4 e S 5, composto por 4 recipientes de 20 l, incl. interruptor de bóia	B00218043



Recipiente com sensor de nível para solução de resíduos

Recipiente com sensor de nível para NaOH

## Estação de titulação manual STI

A estação de titulação manual STI é constituída por:

- uma bureta com ecrã digital e
- um agitador magnético com suporte exato para um balão Erlenmeyer.

Um filtro funciona como fundo neutro e permite ao utilizador decidir exatamente a transição de cor no final da titulação. O mesmo realiza sempre as suas titulações sob condições óticas semelhantes. Deste modo, é melhorada a precisão e a reprodutibilidade dos resultados.

Para isso contribui também o posicionamento exato do tubo no suporte na parte de cima do agitador magnético. As abas desenroladas do filtro protegem também contra luz de encandeamento lateral.

### Estação de titulação manual STI

Tipo	Descrição dos artigos	N.º art.
STI	Estação de titulação manual para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl	B00218002
TS	Indicador de mistura conforme Tashiro, 1 l	B00491148

### Dados técnicos da estação de titulação STI

<b>Tensão</b>	230 VAC
<b>Frequência</b>	50/60 Hz
<b>Peso</b>	aprox. 3,5 kg
<b>Dimensões em cm (L x P x A)</b>	aprox. 33 x 20 x 60



STI



TS

# Registo de dados simples e seguro

e cálculo de resultados no computador



## behrotest® HTI 3:

### A solução de registo e de avaliação para a determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl

O behrotest® HTI 3 é composto por uma balança de análise, a estação de titulação behrotest® STI 2 e o software de registo e de avaliação behrotest® KjelSoft. KjelSoft recebe os dados da balança e da estação de titulação através de interfaces USB, regista-os e calcula automaticamente o teor nitrogénio e de proteínas das amostras. Neste caso, são asseguradas a atribuição inequívoca das amostras e a segurança contra manipulação segundo GLP.

A exportação de todos os dados para o formato Excel garante a aceitação de LIMS. Para a documentação existe a possibilidade adicional de exportar para o formato PDF.

O behrotest® HTI 3 oferece ao utilizador na determinação de nitrogénio segundo o método de Kjeldahl:

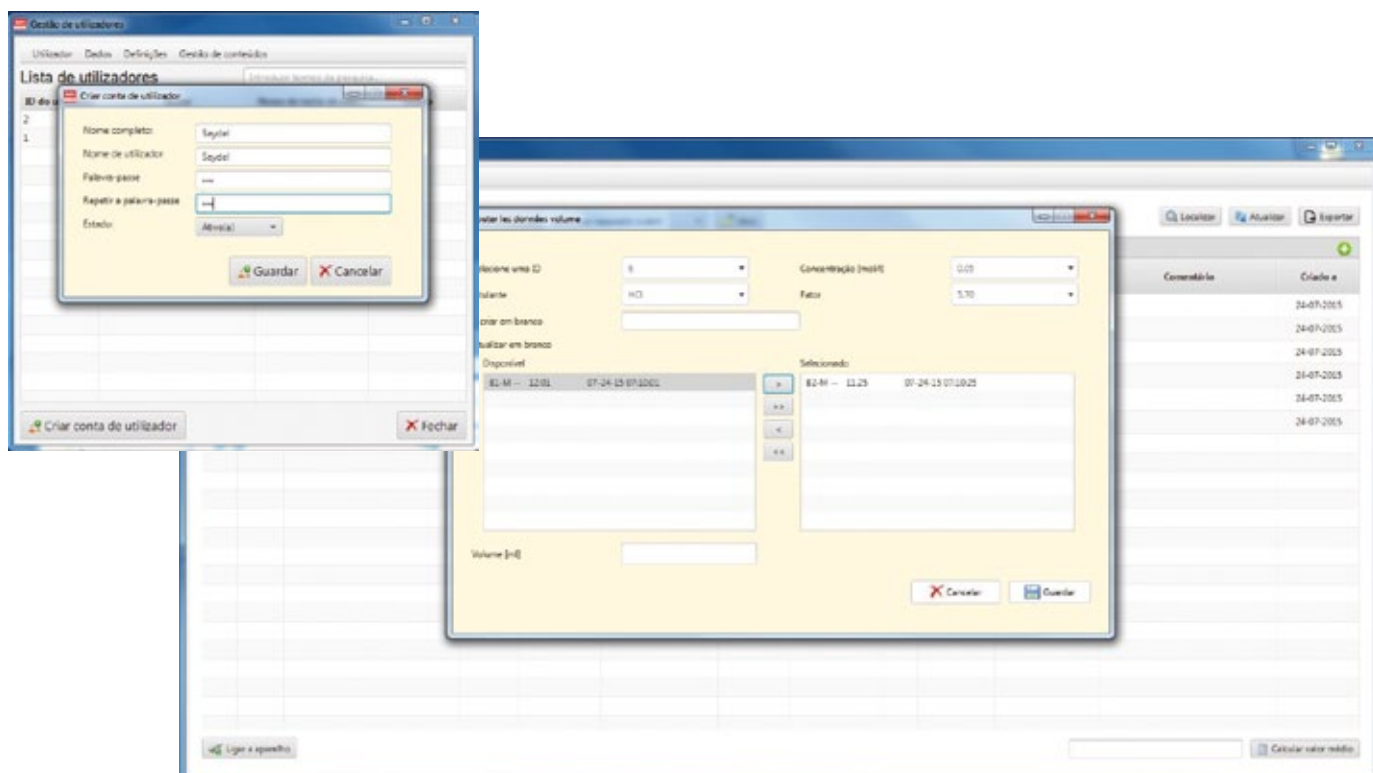
- Registo e avaliação simples,
- Segurança contra manipulação,
- Identificação inequívoca das amostras,
- Representação organizada de todos os valores e resultados em formato de tabela,
- Operação simples,
- Gestão de utilizadores.

Descrição dos artigos

N.º art.

behrotest® HTI 3

B00606548





077109



behr Labor-Technik GmbH • Spangerstraße 8 • 40599 Düsseldorf/Germany  
Tel.: (+49) (0) 211-7484717 • Fax: (+49) (0) 211-7484748  
E-mail: [info@behr-labor.com](mailto:info@behr-labor.com) • Internet: [www.behr-labor.com](http://www.behr-labor.com)



Reservado o direito a alterações técnicas e erros.

B00652911 PT - V3\_1\_009