

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

Martindale Testes de Abrasão e Pilling  
A Série 1600 - Incluindo Aplicações Especiais  
Com o NOVO “Intuitive Touchscreen User Interface”



Para todos os aparelhos Martindale da Série 1600

Publicado pela:

JAMES H. HEAL & CO. LTD.  
RICHMOND WORKS  
HALIFAX  
WEST YORKSHIRE  
HX3 6EP  
ENGLAND

TELEFONE +44 (0) 1422 366355  
FAX +44 (0) 1422 352440

E-mail info@james-heal.co.uk  
Internet <http://www.james-heal.co.uk>

© 2017

## CONTEÚDO

Apresentação .....	5
Breve História .....	5
Características e Benefícios .....	5
Normas.....	6
Arranque.....	7
Block Spanner .....	8
Intuitive Touchscreen Interface .....	9
Utilização do" Touchscreen Interface" .....	10
Levantar a Placa Superior no Martindale 1609 .....	17
Mudar o movimento de fricção .....	18
Introdução às Aplicações .....	18
Teste de Abrasão.....	19
Teste de Pilling.....	20
Sock Abrasion Test .....	21
Martindales Especiais.....	22
Resistência ao Scratch .....	22
Lacamento & Revestimentos .....	24
Fivelas, Cordas & Cordões para Sapatos .....	24
Amostras grossas .....	24
Líquidos, Sprays & PÓS.....	25
Mountagem de Materiais facilmente esticados .....	26
Placa de Corte para o Stretch Mounting Device .....	27
Acessórios.....	29
Materiais de Teste .....	34
Calibração.....	35
Segurança.....	36
Botão de Emergência.....	36
Limpeza.....	36
Serviço e Calibração .....	38
Manutenção pelo utilizador.....	38
Apoio Técnico e Calibração	
Desembalar.....	39
Instalação.....	39
Identificação de Peças .....	41
Declaração de Conformidade.....	42
Instruções para o abate dos produtos obsoletos	
Items com tratamento selectivot.....	42
EU Conformidade.....	42
Especificações .....	42
Dimensões e pesos .....	43
Revisão.....	43

## Apresentação

Obrigada por investirem na compra do **Martindale 1600 Series** da **James Heal**.

**James Heal** gostaria de vos assegurar que está a fornecer aparelhos e materiais de testes topo de gama e com um excelente Serviço de Apoio ao Cliente. Fazem parte de uma comunidade global a crescer que considera os produtos da **James Heal** de excelente qualidade, oferecendo também uma boa compensação pelo investimento.

Fomos os primeiros a lançar uma Máquina de 6 Posições de Trabalho, incorporando uma placa superior única e patenteada. Mais tarde, concebemos e lançamos com bastante sucesso o versátil **Mini\_Martindale** de 1 Posição de trabalho. Depois, a mesma equipa vencedora apresentou o revolucionário **Nu-Martindale 864** que muitos dos nossos concorrentes copiaram.

Agora é a vez dos **1600 Series of Martindale Abrasion and Pilling Testers**, a resposta absoluta em termos de flexibilidade e facilidade na utilização e incluindo o nosso NOVO “intuitive touchscreen interface”.

## Breve História

A Série 1600 dos **Martindale Abrasion & Pilling Testers** é a versão mais moderna do **Martindale Wear and Abrasion Tester** original desenvolvido pelo Dr. J.G. Martindale na the **Wool Industries Research Association (WIRA)** em 1942.

O princípio do teste do **Martindale** é friccionar as amostras contra um determinado abrasivo (um tecido especial) num padrão que está constantemente a mudar, o que faz com que as fibras da superfície das amostras sejam deslocadas em qualquer sentido. A resistência ao desgaste das amostras pode ser avaliada mediante a comparação visual após um nº pré-determinado de ciclos de fricção; ou o teste pode continuar até que, por exemplo, dois fios da amostra partam e o nº de ciclos nesse ponto ficar registado. Alternativamente, o método mais objectivo - mas também o mais trabalhoso - será retirar as amostras num horário pré-estabelecido, acondicioná-las e pesá-las para medir a percentagem da perda de massa.

Aperta-se rodela do Tecido Abrasivo com diâmetro de 140 mm nos discos da abrasão almofadados com feltros standard. Coloca-se uma amostra com o diâmetro de 38 mm no porta-amostra com a face contra a superfície abrasiva. O fuso é inserido através da placa superior para se acoplar no porta-amostras em baixo. O porta-amostras e o disco de abrasão são controlados por dois mecanismos alternativos a trabalhar num ângulo direito. Este movimento relativamente completo faz com que as amostras estejam constantemente a mudar de padrão contra as superfícies de abrasão. Este padrão é conhecido como a **Figura de Lissajous**.

Por consequência, o **Martindale** para abrasão - devidamente adaptado - tornou-se na base do teste de pilling desenvolvido juntamente com a **Eidgenoessiche Materialpruefungs- und Versuchsanstalt (EMPA)**, Suíça em 1987, agora conhecido pelo **Swissatest**. Este método é agora largamente utilizado para testar a propensão ao pilling de tecidos e malhas feitos com fibras básicas. As amostras são friccionadas umas contra as outras ou um tecido abrasivo e o grau de pilling é avaliado mediante uma Tabela descritiva juntamente com fotos de tecido standard preparado pela **EMPA**. A amostra é colocada num suporte que é maior do que é utilizado no teste de abrasão do **Martindale**. A amplitude do movimento alternativo é reduzido para ter espaço para estes suportes maiores.

Os Aparelhos **Martindale Série 1600** também podem ser utilizados para testar meias (**EN 13770**). Os modelos mais pequenos podem ser modificados para testes de molhado e humidade, laqueamento, madeira, amostras grossas, líquidos, sprays, pós, fivelas, cordas e cordões para sapatos.

## Características e Benefícios

Estar empenhada no desenvolvimento do design e tecnologia mais avançada faz com que a James Heal apresente aparelhos de alta qualidade como é o caso do Martindale para Testes de Abrasão e Pilling Série 1600 e ao alcance de toda a Comunidade Têxtil.

As características e os benefícios incluem:

- NOVO "intuitive touchscreen interface"
- O Modelo 1609 tem uma placa superior que levanta e permite o fácil acesso aos discos de abrasão
- Adequado para abrasão de tecido, pilling de tecido, luvas de protecção (PPE), abrasão de meias e testes de couro (ball plate)
- Versátil - pode ser utilizado noutras aplicações, por exemplo, madeira, laminado, etc.
- Está em conformidade com as normas conhecidas do Martindale bem como outros métodos de testes
- Contadores individuais e de total
- Mudança fácil de movimento
- Acesso fácil e confortável a cada posição sem ter que retirar a placa superior
- Garras para facilitar (quando necessário) a remoção da placa superior
- Baixo consumo de corrente
- Alta velocidade para teste rápido (x1.5)
- Velocidade Jog (velocidade baixa) para a colocação da placa superior
- Aneis de aperto "Quick lock"
- Calibração UKAS pela **James Heal Service & Calibration**
- Garantia Standard 18 meses
- Materiais de Teste: tecido abrasivo, feltro tecido e não tecido e espuma
- Investimento com retorno

## Normas

Os Aparelhos Martindale Série 1600 estão em conformidade com as seguintes normas:

- ASTM D4966 (Abrasion)
- ASTM D4970 (Pilling)
- BS 5690:1991 (Superseded by EN ISO 12947)
- SFS 4328: 1979 (Superseded by EN ISO 12947)
- BS 3424: Part 24 (Method 27A)
- EN ISO 12947 series
- EN ISO 12945-2
- EN 15977
- SN 198 525 and SN 198 529
- IS 12673 (Plane Abrasion - Method 1)
- ISO 26082-1 (IUP 53-1)
- AWI TM 112 (Abrasion) and TM 196 (Pilling)
- IWTO TM 40
- JIS L 1096
- M&S P17 and P19
- Next TM18, TM18a and TM18b
- SATRA PM 31
- EN 388 (thick specimen holder available)

- E muitos mais ...

É importante que os vossos clientes /compradores indiquem as normas e as especificações pretendidas.

### Arranque

Em resposta às exigências do Mercado, a James Heal concebeu e fabricou os Martindale's Série 1600. A Série 1600 compreende (3) aparelhos:

- Modelo 1609 Maxi-Martindale Nove (9) Posições de Trabalho
- Modelo 1605 Midi-Martindale Cinco (5) Posições de Trabalho
- Model 1602 Mini-Martindale Two (2) station instrument for special applications

O Modelo 1609 tem uma placa superior que levanta e permite acesso fácil aos discos de abrasão.

Este Manual de Instruções Rápido descreve a forma de utilização dos Modelos 1609, 1605 e 1602 que foram concebidos inicialmente para o teste de têxteis, couro e outros materiais. Outras aplicações serão descritas com mais detalhes noutras secções do Manual.

Os Martindale's Série 1600 têm instalado o NOVO “intuitive touchscreen interface”.

### Block Spanner

Os Martindale's Série 1600 “block spanner” é fornecido com o aparelho, mas ao contrário dos modelos anteriores não está acoplado.



O “block spanner” tem uma base “colante” que adere à bancada e pode ser colocada na posição mais cómoda para o utilizador.

Uma das alterações propostas pela ISO/DIS 12947-2 foi a utilização de um peso de preparação de 5.5 kg para que a montagem das amostras no suporte seja mais consistente.

Se utilizar este peso, favor colocá-lo no fuso e apertar o suporte.

Este peso não é fornecido com o aparelho.

## Intuitive Touchscreen User Interface

Os Martindale's Série 1600 têm o NOVO “intuitive touchscreen interface”. As funções tanto para os 1609 como para os 1605 e1602 são quase idênticas, a única diferença é o nº de posições.



1609 Menu



1605 Menu



1602 Menu

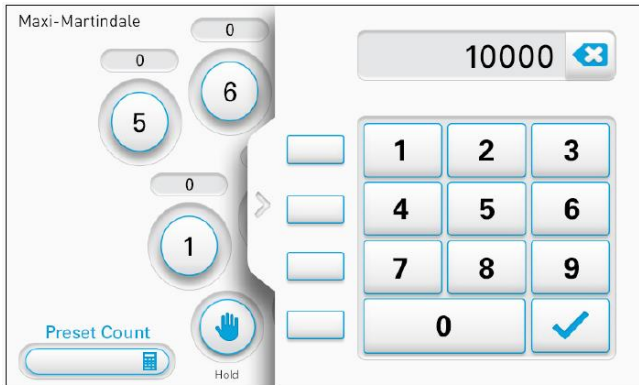


## Utilizando o “Touchscreen User Interface”



### 1. Home page

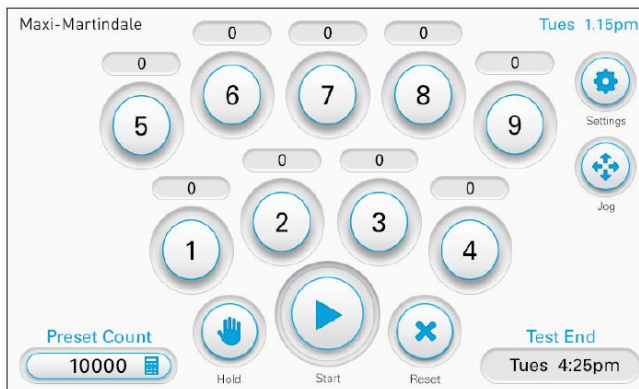
Para iniciar um teste, pressionar o botão “Preset Count” com o ícone do teclado para introduzir o nº de ciclos necessário.



### 2. Teclado

Introduzir o nº de fricções necessário utilizando o teclado e carregando no botão.

Os favoritos podem ser guardados, registando-se o nº pretendido de ciclos e carregando numa das teclas rectangulares pré-configuradas do lado esquerdo teclado. Isto pode ser feito facilmente, carregando na tecla com o visto.



### 3. Configurar o Teste

Logo que o teste esteja configurado, o “Preset Count” mostra o nº de ciclos e o display do “Test End” mostra quando o teste fica completo. Dá-se início ao teste carregando no botão.

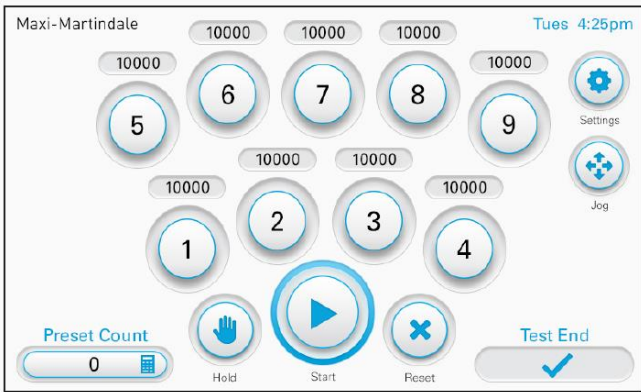


### 4. Executar o teste

Enquanto se executa o teste, o “Preset Count” indicará o nº de ciclos que faltam e os displays de cada posição registam os que estão completos.

Os botões “hold”, “reset”, “settings” e “jog” ficam cinzentos enquanto se executa o teste. O botão “Play” servirá também como um botão de paragem e terá um anel à volta dele para mostrar como o teste está a progredir.

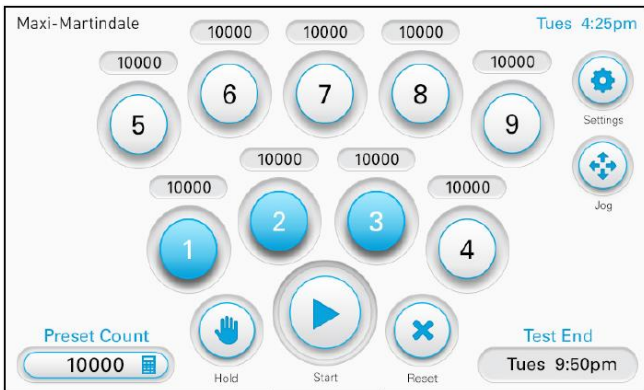




### 5. Teste completo

Logo que o teste ficar completo, o anel ficará brilhante e aparece o sinal visto no “Test End”.

Os botões que estavam a cinzento estão agora activos e podem ser utilizados.



### 6. Posições em "Pausa"

Para colocar as posições em “pausa”, seleccionar as posições que pretendem que fiquem em “pausa”.

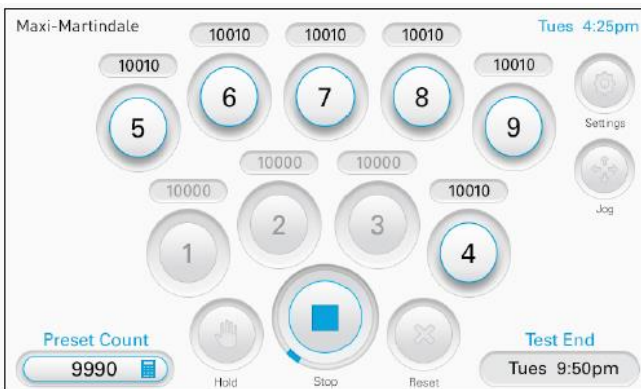
Quando isso acontece, as posições ficam iluminadas e então, carrega-se no botão.



### 7. Posições “em Pausa”

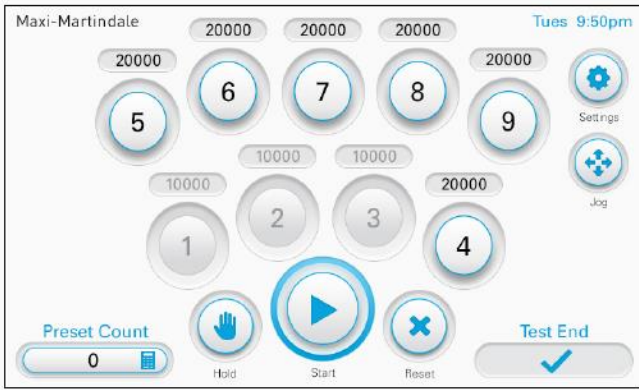
As posições em pausa ficam cinzentas, indicando que estão em “pausa”.

Para começar o teste, carrega-se no botão.



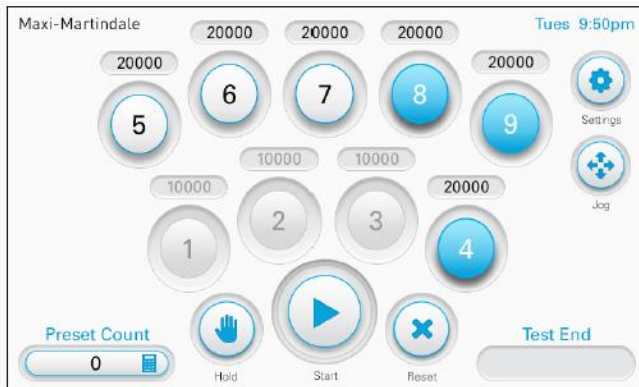
### 8. O Teste em execução

Enquanto o teste estiver em execução, as posições em “pausa” estão ainda em cinzento e não fazem qualquer contagem.



### 9. Teste completo

Logo que o teste esteja completo, as posições seleccionadas continuam em “pausa” e em cinzento.




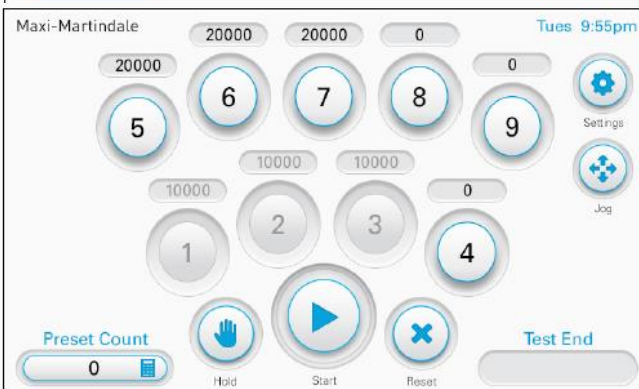
### 10. Reconfigurar as posições

Carregar nas posições que querem seleccionar. As posições seleccionadas iluminam-se. Logo que a selecção esteja concluída, carregar no botão.



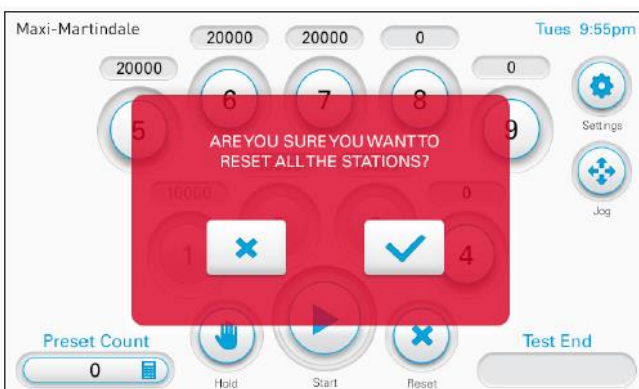
### 11. Reconfigurar as posições seleccionadas

Aparecerá um aviso para confirmar se quer reconfigurar as posições seleccionadas. Para confirmar a reconfiguração, carregar no botão  .



### 12. Posições reconfiguradas

As posições reconfiguradas voltam ao zero.



### 13. Reconfigurar todas as posições

Para reconfigurar todas as posições, carregar no botão cerca de 2 segundos. Aparece um aviso para confirmar que quer reconfigurar a contagem em todas as posições. Para confirmar a nova configuração, carregar no botão.



### 14. Reconfigurar as posições

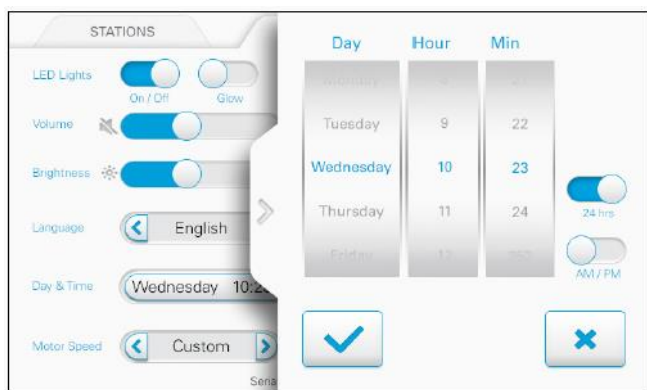
A contagem de todas as posições voltará a zero e qualquer posição que esteja em “pausa” já não fica bloqueada.



### 15. Configuração - Geral

O seguinte pode ser controlado, carregando em “Settings” na página principal e depois na tecla “GENERAL”:

- Luz
- Volume
- Brilho
- Língua
- Dia & hora
- Velocidade do motor



### 16. Configurar o dia e a hora

Aparecerá um controlador em forma de roda quando carregar no botão “Day & Time” . O dia e a hora podem ser configurados rodando o controlador até à configuração correcta.

Também se pode seleccionar AM/PM ou ciclo de 24 horas.

Logo que seleccionado, carregar no botão.



## Levantar a Placa Superior nos Martindales modelo 1609



O Martindale 1609 tem uma característica adicional que não existia nos Martindales 902 e 905 - a placa superior tem dobradiças e pode ser levantada, facilitando o acesso às nove posições de trabalho.

Pousa na placa da frente.



A placa superior está dividida em duas partes e pode ser retirada.

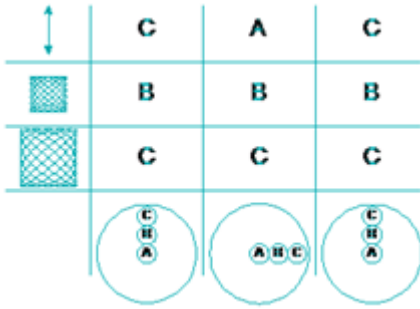
A placa frontal maior pode ser separada da máquina; basta levantá-la com cuidado e

Quando separada, a placa frontal pode ser guardada, colocando-a contra os apoios.

A parte mais pequena pode ser levantada para ter acesso ao "Drive Pins" e modificar o movimento do Martindale.



## Mudar o movimento de fricção



O aparelho é fornecido com os “Drive Pegs” na posição C pronto para testes de abrasão. Para alterar o movimento, levantar ou retirar a Placa Superior e configurar os “ Drive Pegs” como pretendido: Linha direita 24 mm Lissajous ou 60.5mm Lissajous.

Geralmente o movimento de 60.5mm Lissajous é utilizado para testes de abrasão e o de 24mm para os testes de Pilling. Contudo, há algumas exceções, por exemplo, o ASTM D4970 para Pilling utiliza 60.5mm, queiram por favor consultar o método de teste.

É necessário completar 16 ciclos para fazer uma figura completa de Lissajous.

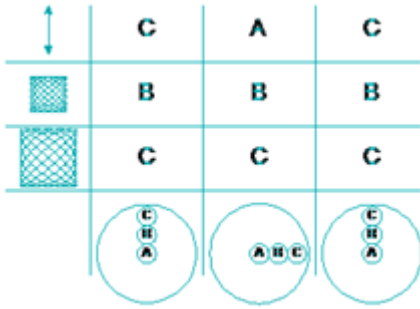
## Introdução a Aplicações

Fornece-se esta informação para ajudar o utilizador a trabalhar em conformidade com as normas e os métodos de teste. Contudo, não substitui esses documentos. Estas informações e recomendações são abordadas de uma maneira básica e devem consultar as normas, os métodos de teste e especificações para obter detalhes mais específicos e pormenorizados. A informação dada é para:

	<i>Normas Gerais</i>
Abrasion Test	EN ISO 12947 parts 1 to 4
Pilling Test	EN ISO 12945-2
Sock Abrasion Test	EN 13770
Scratch Resistance	EN 16094

Algumas destas fotografias foram feitas, utilizando um modelo anterior do Martindale - onde o “block spanner” estava acoplado - mas o procedimento é igual. Ver a secção do “block spanner” na página 6.

## Teste de Abrasão



Configurar o movimento para abrasão, colocando todos os três (3) "Drive Pegs" na posição C, lissajous largo.



### Preparação das Mesas de Abrasão:

Retirar a placa superior ou utilizar a tecla "jog" para ter acesso fácil à mesa de abrasão.

Retirar da mesa de abrasão quaisquer resíduos.



Colocar o feltro de 140 mm no centro da mesa de abrasão.

O feltro só necessita de ser substituído quando rasgado ou excessivamente sujo.



Colocar o tecido abrasivo SM25 com o diâmetro de 140mm com a face voltada para cima e no centro do feltro.

Se o tecido abrasivo SM25 tiver dobras não deve ser utilizado.

O tecido abrasivo SM25 é substituído após cada teste. Algumas normas também indicam que o tecido abrasivo deve ser substituído após cada ciclo de 2000 ou 5000 se o teste exceder esse número.



Colocar cuidadosamente o peso no centro do tecido abrasivo SM25 e ter cuidado para não mexer nem no feltro nem no tecido SM25.





Colocar o Anel de Aperto fácil nos três (3) pinos e torcer ligeiramente no sentido dos ponteiros do relógio.

Verificar se a extremidade do tecido abrasivo não ficou presa no anel de aperto. Se aparecer um bocadinho da extremidade, reposicionar os feltros e o tecido abrasivo no centro antes os prender novamente.

Retirar o peso.

#### **Preparação do Suporte de Amostra:**

Colocar a rosca do suporte de amostra no “block spanner”.



Colocar a amostra com o diâmetro de 38 mm, face voltada para baixo, no centro da rosca.

Não se devem utilizar amostras com dobras ou danificadas.

Evitar o manuseamento excessivo da amostra.



Colocar a placa de espuma de poliuretano de 38 mm de diâmetro (PU) no topo da amostra no centro da rosca.



Colocar cuidadosamente o encaixe do suporte na rosca no topo da espuma PU.





Colocar o corpo do suporte na rosca e engatar cuidadosamente as cabeças dos parafusos.

Com as cabeças dos parafusos engatadas, rodar o corpo do suporte no sentido dos ponteiros do relógio até apertar.

Verificar se a amostra está segura e não está a sair da rosca.



Inserir o fuso no corpo do suporte da amostra. A parte com o o-ring deve ser inserida.

Adicionar o peso correcto, 9 kPa ou 12 kPa, e apertar o parafuso utilizando a ferramenta fornecida.



Colocar o suporte de amostra carregado em cada uma das mesas de abrasão.

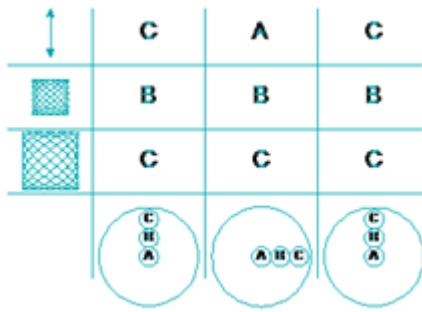
Seleccionar o peso apropriado, 9 kPa ou 12 kPa, para o teste a executar e inserir o fuso através do orifício do rolamento na placa superior. Colocar o fuso no encaixe e pressionar o fuso para baixo até ficar no local correcto.



Midi-Martindale 1605.

Habitualmente, um teste de abrasão exige que o teste seja efectuado com quatro (4) amostras. A quinta (5ª) posição é utilizada para testes adicionais tais como a Mudança de Cor ou Aspecto, por exemplo a Mudança de cor após 5000 ciclos.

## Pilling Test



Seleccionar o movimento para pilling colocando os três (3) “drive pegs” na posição B, pequeno lissajous.



### Preparação da Mesa de Abrasão:

Retirar a placa superior ou utilizar a tecla jog para ter acesso fácil à mesa de abrasão.

Retirar da mesa de abrasão quaisquer resíduos.



Colocar o feltro com o diâmetro de 140 mm no centro da mesa de abrasão.

O feltro só necessita de ser substituído quando rasgado ou excessivamente sujo.



O teste de pilling pode ser executado de duas (2) maneiras: com o tecido abrasivo ou com outra amostra do tecido de teste. Neste caso, apresentamos um teste de pilling para tecidos de vestuário.

Colocar um disco da amostra com o diâmetro de 140 mm, sem dobras, face voltada para cima e no centro do feltro.



Colocar cuidadosamente o peso no centro da amostra e ter em atenção de que não deve alterar a posição do feltro e da amostra.



Colocar o Anel de Aperto fácil nos três (3) pinos e torcer ligeiramente no sentido dos ponteiros do relógio.

Verificar se a extremidade do tecido abrasivo não ficou presa no anel de aperto. Se aparecer um bocadinho da extremidade, reposicionar os feltros e o tecido abrasivo no centro antes os prender novamente.

Retirar o peso.

### Preparação do Suporte de Amostra

Colocar o “specimen mounting mandrel” no anel de borracha de retenção.



Colocar a amostra com a face voltada para baixa no “specimen mounting mandrel”.

Colocar o feltro com o diâmetro de 90mm no centro da amostra.



Colocar o suporte no centro da amostra e do feltro.



Pressionar gentilmente o suporte da amostra contra o “specimen mounting mandrel” (utilizar os polegadores para isso) e ao mesmo tempo, rodar o anel de retenção até este prender a amostra ao suporte.

Esta ilustração mostra também a “mass” extra, geralmente utilizada para os testes de tecidos para revestimento.

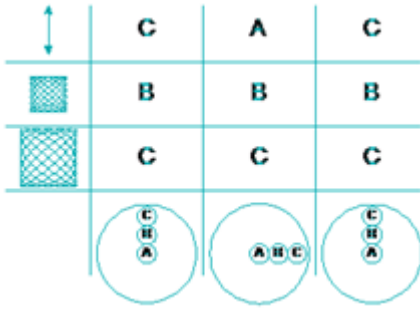




Geralmente, um teste de pilling pede que sejam testadas três (3) amostras.

O número de ciclos é geralmente inferior ao de abrasão, entre os 125 e os 7000.

## Sock Abrasion Test



Seleccionar o movimento para pilling colocando os três (3) “drive pegs” na posição C, grande lissajous.



### Preparação da Mesa de Abrasão:

Retirar a placa superior ou utilizar da tecla “jog” para ter acesso fácil à mesa de abrasão.

Retirar da mesa de abrasão quaisquer resíduos.



Colocar o feltro com o diâmetro de 140 mm no centro da mesa de abrasão.

O feltro só necessita de ser substituído quando rasgado ou excessivamente sujo.



Colocar o tecido abrasivo SM25 com o diâmetro de 140mm com a face voltada para cima e no centro do feltro.

Se o tecido abrasivo SM25 tiver dobras não deve ser utilizado.

O tecido abrasivo SM25 deve ser substituído após cada teste.



Colocar cuidadosamente o peso no centro do tecido abrasivo SM25 e ter em atenção de que não deve alterar a posição nem no feltro nem no tecido SM25.





Colocar o Anel de Aperto fácil nos três (3) pinos e torcer ligeiramente no sentido dos ponteiros do relógio.

Verificar se a extremidade do tecido abrasivo não ficou presa no anel de aperto. Se aparecer um bocadinho da extremidade, reposicionar os feltros e o tecido abrasivo no centro antes de os prender novamente.

Retirar o peso.



#### **Preparação do Suporte de Amostra:**

Colocar o adaptador no “block spanner” já fixo.

Este é um mecanismo accionado por uma mola.



Colocar a rosca modificada do suporte da amostra no adaptador do “block spanner”.



Colocar a amostras com o diâmetro de 38mm com a face voltada para baixo, no centro da referida rosca.

Não se devem utilizar amostras com dobras ou danificadas.

Evitar o manuseamento excessivo da amostra.



Colocar o anel, inserindo primeiro as agulhas através da amostra nos orifícios da rosca modificada.

Não se utiliza a espuma PU.



Colocar a extremidade com o diâmetro de 20 mm da bola de borracha em contacto com a amostra.



Colocar o corpo do suporte da amostra na rosca e engatar cuidadosamente as cabeças dos parafusos.

Com as cabeças dos parafusos engatadas, rodar ligeiramente o corpo do suporte no sentido dos ponteiros do relógio até apertar.



Verificar se a amostra está bem presa.  
Ver como a amostra saí da rosca.



Suporte da amostra montado, completo com o fuso e o peso.

Geralmente só se utiliza o peso de “12 kPa”. Isto significa que a pressão na amostra é de 24 kPa.

Testar quatro (4) amostras.

## Martindales Especiais

Os modelos Martindales mais pequenos podem ser modificados para testes a húmido e molhado, lacado, madeira, laminados, amostras pesadas, líquidos, sprays, pós, fivelas, cordas e cordões para sapatos. Podem utilizar estas aplicações em conjunto, se disponíveis com as normas ou para Pesquisa e Desenvolvimento.

Algumas combinações das aplicações acima estão disponíveis por encomenda. Queiram por favor consultar o vosso agente para saberem quais as opções disponíveis e os materiais para testes que podemos oferecer

## Resistência à lixação

O movimento circular do padrão do lissajous faz com que haja uma lixação multi-direccional, com resultados mais representativos do objectivo final do que outros métodos disponíveis no mercado que só lixam a superfície numa linha direita. As seguintes normas para resistência à lixação podem ser utilizadas em vários materiais incluindo soalho de madeira, laminados de alta pressão e superfícies de mobiliário:

- EN 16094
- EN 438-2
- CEN/TS 16611
- IKEA

A informação abaixo descreve dois procedimentos da EN 16094, Procedure A para avaliação das mudanças no brilho e Procedure B para avaliação da resistência da lixação.

Test Parameter	Procedure A	Procedure B
Scrub Material 3M reference James Heal stock code	Very Fine Maroon SB 7447+ 789-672	Medium Fine Brown SB 7440 789-671
Holder for Scrub Material	Version 1 6N Holder + 6N ring weight	Version 2 4N Holder + 4N ring weight
Speed Factor	1	1
Assessment	Gloss change using a Reflectometer	Visual assessment to scheme in Annex B of EN 16094

Montar o Martindale de forma que todos os três (3) “drive pegs” fiquem na posição C (ver página 13) para se obter uma figura lissajous com a largura de 60.5mm.

Assegurar-se que as mesas de abrasão estão limpas, sem qualquer resíduo, depois colocar a placa superior.



Com a ajuda da fita adesiva dupla, fixar a amostra à mesa de abrasão.

Fixar o dispositivo circular de lixar igualmente com fita adesiva dupla ao suporte.

Os ciclos escolhidos de abrasão com a carga pré-estabelecida e o número de ciclos.

O suporte atravessa o padrão do lissajous e a rotação é feita à volta do seu próprio eixo perpendicularmente ao plano horizontal. Quando o teste fica completo, quaisquer alterações à superfície da amostra, ou são avaliadas utilizando um “Glossmeter” ou comparando com as imagens contidas nas normas.

“Microscratch reference black high gloss “ HPL (JH701-501) está disponível para a verificação de cada novo lote de materiais de lixação.

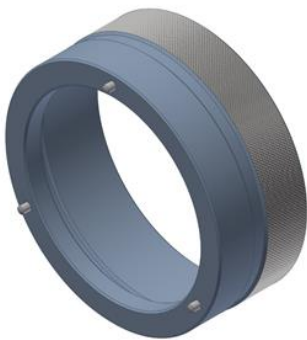


#### Teste a Molhado e Húmido

Um banho especial permite testar a resistência à penetração de água de certos produtos. Isto inclui sapatos, impermeáveis e vestuário resistente à água.

Isto está em conformidade com o ISO 20344 e também com o ISO 17704 quando se utilizam 2 posições para seco e 2 posições para molhada.

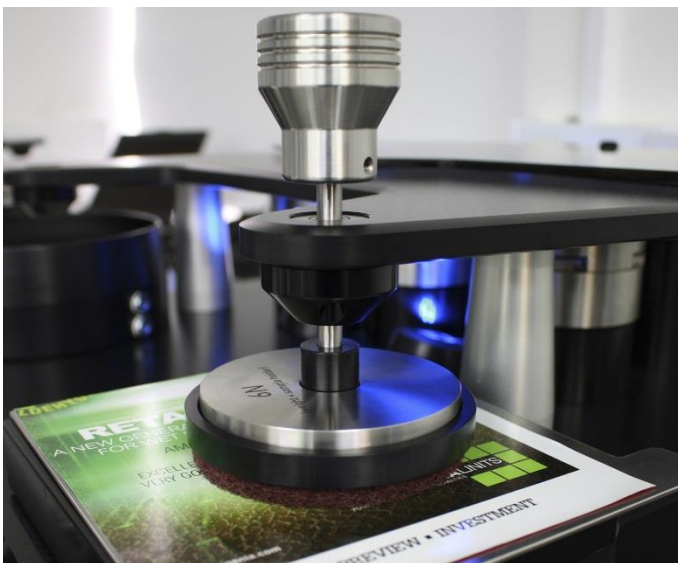
Tanto a mesa de abrasão como a amostra no suporte podem ficar totalmente submersos no banho.



É fornecido um anel de aperto (preto) para colocar o banho no lugar. Encaixar as pontas nos orifícios correspondentes e rodar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para soltar.

O banho está equipado com tubos que empurram e encolhem facilmente e uma torneira para facilitar o escoamento do banho após uso.

#### Lacada & Revestimentos



Ter uma placa removível permite montar e retirar facilmente o material onde o lacado ou o revestimento foi aplicado e.g. brochuras e flyers.

Assim que se retirar a placa do aparelho, a resistência da amostra à solidez da cor e à abrasão pode ser avaliada.

Também se pode testar desta maneira algumas peças de automóvel.

Pesos de 4N e 6N estão disponíveis para exercer pressão.

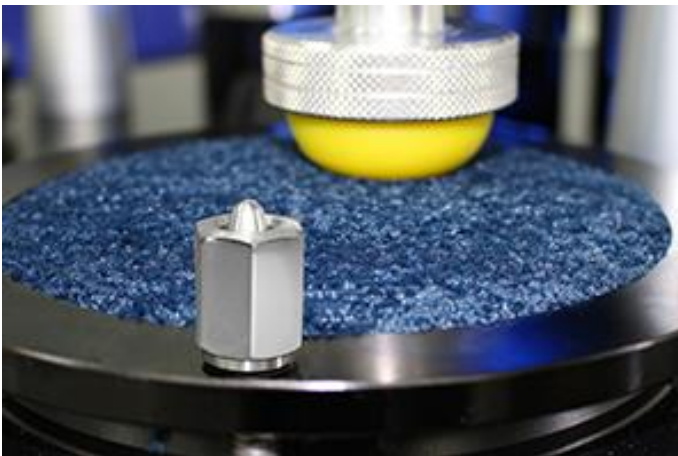
#### Fivelas, Cordas & Cordões para sapatos





Este dispositivo para o Martindale de 2 Posições foi concebido especificamente para testar as características abrasivas de vários tipos de cordas e cintos. Isto inclui produtos tais como cordões para sapatos, corda, fivelas, cabos, fitas, cintas e cintos.

### Amostras Grossas

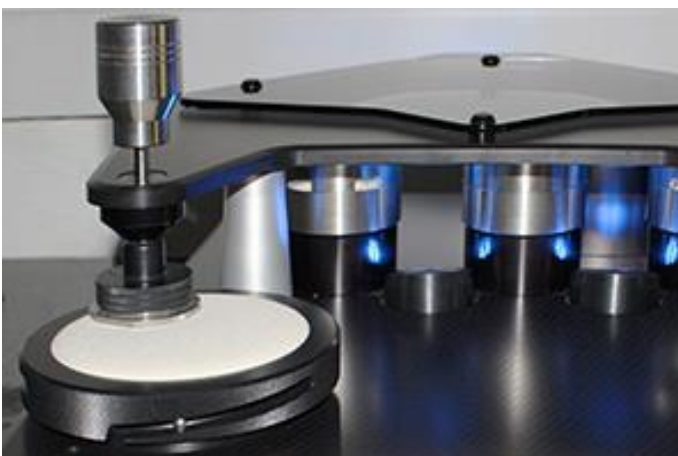


O design desta mesa permite que sejam efectuados testes à resistência de abrasão de amostras grossas como carpetes, couro, componentes para sapatos e vinyl.

Oferecemos uma selecção de abrasivos tais como borracha para utilizar com um peso de 55 kPa, ou peças “hexapod” (ISO 11856).

A James Heal tem disponível um corta amostra de 100cm<sup>2</sup> para ser utilizado com carpetes e amostras grossas.

### Líquidos, Sprays & Pós



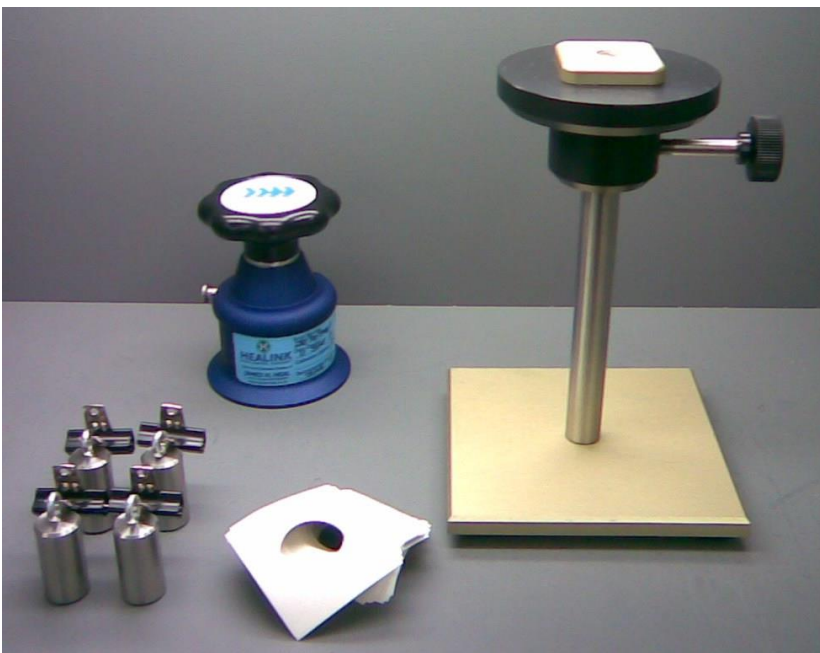
Ter uma mesa de abrasão removível facilita a aplicação de líquidos, sprays e pós no material fora do aparelho.

## Materiais “Mounting Easily Stretched”

Este aparelho e procedimento podem ser utilizados para montar amostras que esticam facilmente (e portanto distorcidas facilmente) e amostras que enrugam (ou enrolam) depois de cortados.

A especificação deste aparelho está contida na ISO 12947-2.

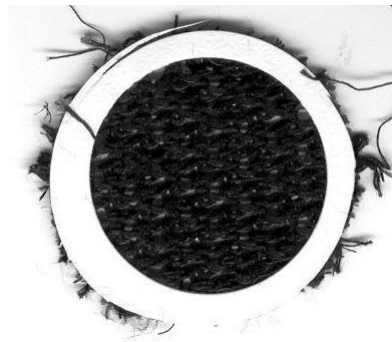
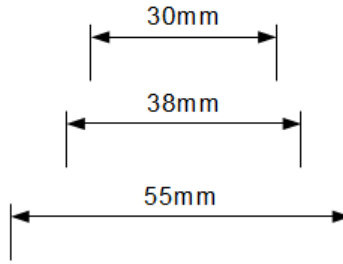
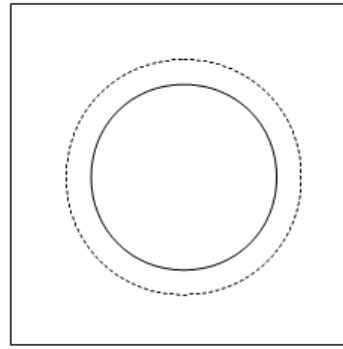
As amostras com as dimensões de 60 x 60 mm são cortadas ou estampadas em quadrado, paralelo à teia ou trama, condicionadas e colocadas com o lado que sofrerá a abrasão para baixo no dispositivo quadrado de 45 x 45 mm. É colocado em cada canto da amostra a cair do dispositivo um clip com o comprimento de 30 mm, prende-se e utiliza-se um peso em cada clip, mas sem esticar a amostra. Os quatro pesos são colocados no suporte que pode baixar. A massa de cada peso completa com a garra é de 100 g. As garras e os pesos baixam então e elevam-se três vezes rapidamente para que a amostra esteja sujeita à carga (extensão) pelos quatro pesos por três vezes e depois a carga é libertada. O suporte baixa novamente com a carga renovada (extensão) da amostra. Nesta altura, uma folha de aproximadamente 55 x 55 mm e com um orifício com o diâmetro de 30 mm no centro é pressionada contra a amostra com extensão e fixa ali com fita adesiva. Então, eleva-se novamente o suporte. Retiram-se os pesos, retira-se a amostra do dispositivo e fica-se com um círculo com 38 mm estampado ou cortado para o teste de abrasão. Ter em atenção que o orifício com o diâmetro de 30 mm deve ficar bem centrado na folha para que a amostra estampada fique ligeiramente estendida num círculo de 4 mm de largura. Para evitar que a parte adesiva fique solta, a amostra deve ser imediatamente montada no seu suporte após a estampagem ou corte.



794-512 Specimen Mounting Device and 902-222 Sample Cutter 38mm



## PVC clear foil



Exemplo de amostra preparada

### Placa Corte para o “Stretch Mounting Device”

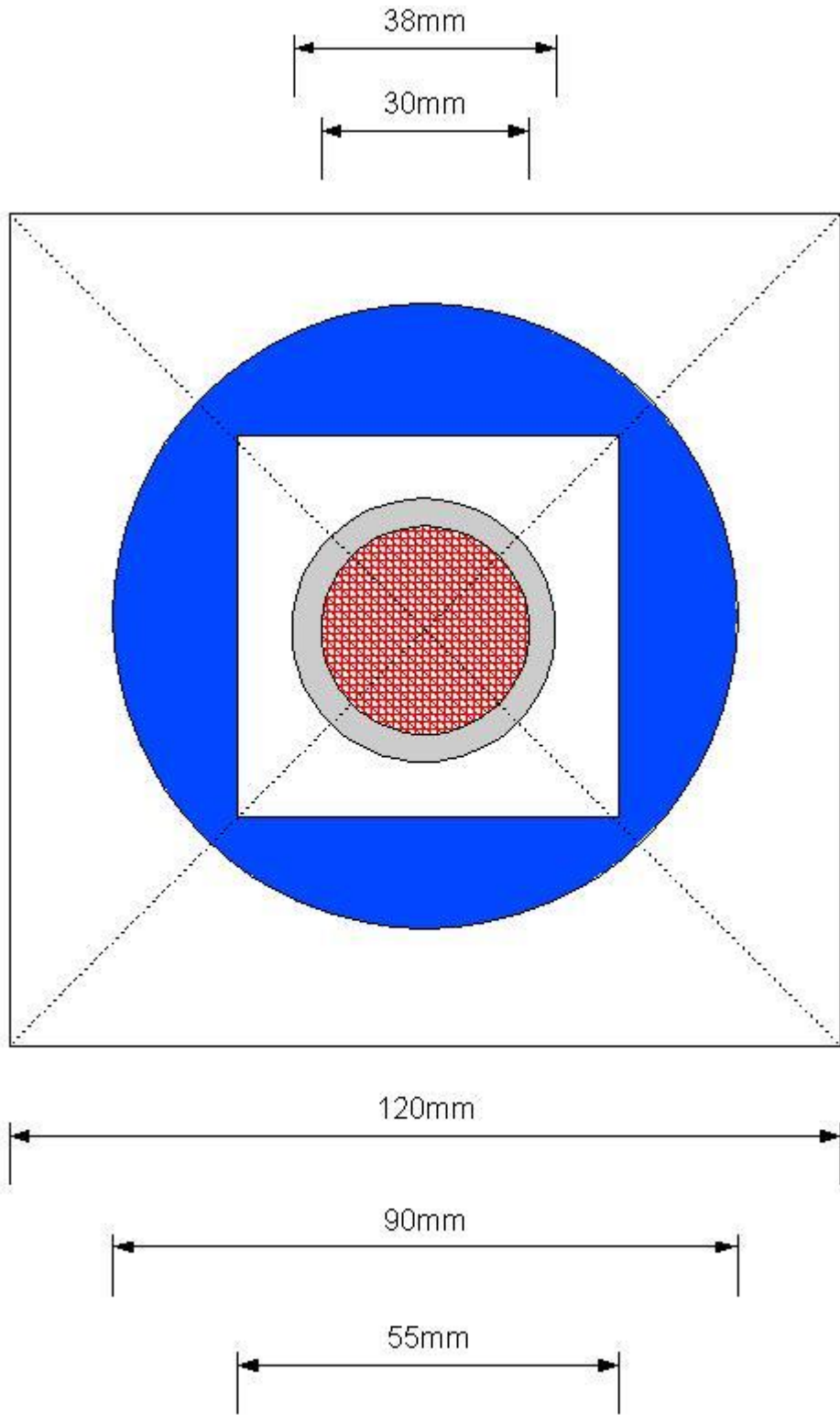
Ver a próxima página para a placa para estampagem.

Placa de Papel 120mm x 120mm, com um círculo com o diâmetro de 90mm no meio de um quadrado de 55mm com um centro comum desenhado.

O diâmetro exterior é 90 mm.

O diâmetro interior é de 30mm.

Quadrado com adesivo 55mmx55mm.



## Acessórios

### Abrasão

794-620

#### EN ISO 12947

**Abrasion Station Kit**, comprising:

1 x Sample Holder

1 x 9 kPa Weight

1 x 12 kPa Weight

2 x Spindle

Recommended minimum

order quantity: 4

902-222

**Circular Sample Cutter**, 38mm diameter

For the rapid and accurate preparation of 38mm diameter test specimens

766-200

**Grey Scale for Assessing Colour Change**, ISO 105-A02

For assessing the change in colour of test specimens during the abrasion test

788-761

**Lissajous Figure Marker Pen**

For checking the Lissajous Figure according to EN ISO 12947-1

788-760

Lissajous Figure Recording Paper - per pack (50)

794-512

**Mounting Device for Easily Stretched Fabrics**

Supplied complete with 4 weights and 50 foils

785-507

Additional Foils - per pack (50)

794-621

**Thick specimen holder for EN 388**

### Pilling

794-517

#### EN ISO 12945-2

**Pilling station Kit**, comprising:

1 x Sample Holder

1 x Sample Retaining Ring

1 x Ring Weight

1 x Spindle

Recommended minimum

order quantity: 3

525-256

**Specimen Mounting Mandrel**

This is an essential accessory for mounting specimens for the pilling test

766-451

**Full Set EMPA Photographic Standards**

This complete set contains 3 x 4 mounted photographs for woven fabrics and 3 x 4 for knitted fabrics

### Abrasão de Meias

794-518

#### EN 13770 Method 1

**Sock Abrasion Station Kit**, comprising:

1 x Sock Sample Holder

1 x Pinned Ring

1 x Precision Ball

1 x Spindle

Recommended minimum

order quantity: 4

525-311

**Block Spanner Adaptor** (for Sock Abrasion - one per instrument)

526-547

**12 kPa Weight (one per kit)** - per weight

### Resistência ao risco

794-519

#### EN 16094 / EN 438-2 / CEN/TS 16611 / IKEA

**4 x Station Kits (including weights for 4N loading)**

525-688

**4 x additional weights for 6N loading**

701-501

**Microscratch reference plates** for checking every new lot of scrub material

### Abrasão & Pilling

902-221

**Sample Cutter**, 140mm diameter

For the rapid and accurate preparation of 140mm diameter upper and lower specimens for the pilling test, and for the SM25 abrasive cloth for abrasion.

## Materiais de Teste

### Abrasão

701-202	Pack (5m) SM25 Abrasive Cloth
701-203	Roll (50m) SM25 Abrasive Cloth
701-207	Pack (100) Pre-cut Discs of SM25 Abrasive Cloth
714-602	Pack (20) Nonwoven Felt Pads (140mm diameter)
714-612	Pack (20) Woven Felt Pads (140mm diameter)
786-256	Pack (2000) Pre-cut Discs of Polyetherurethane Foam (38mm diameter)

### Pilling

714-602	Pack (20) Nonwoven Felt Pads (140mm diameter)
714-612	Pack (20) Woven Felt Pads (140mm diameter)
714-601	Pack (20) Nonwoven Felt Pads (90mm diameter)
714-611	Pack (20) Woven Felt Pads (90mm diameter)
356-301	Pack (10) Sample Retaining Rings
701-202	Pack (5m) SM25 Abrasive Cloth

### Abrasão de Meias

393-254	Pack (2) Spare Precision Balls
701-202	Pack (5m) SM25 Abrasive Cloth
714-612	Pack (20) Woven Felt Pads (140mm diameter)

### Resistência ao risco

789-674	<b>EN 16094 / EN 438-2 / CEN/TS 16611 / IKEA</b> Very fine maroon 7447+ (not IKEA)
789-671	Brown 7440 (not CEN/TS 16611)
789-678	Ultra-fine grey/brown 7448+ (for CEN/TS 16611 only)

Favor contactar sobre qualquer outro acessório ou material de teste que não esteja mencionado aqui, mas pode estar disponível na James Heal.

## Calibração

### Abrasão de Meias

202-409	UKAS Certificate of Calibration for Martindale (up to 10 stations) - Textile
201-828	ISO Certificate of Calibration for Sock Abrasion Station Kit (up to 4 kits)
201-920	ISO Certificate of Calibration for Sock Abrasion Station Kit (up to 8 kits)

### Abrasão & Pilling

202-409	UKAS Certificate of Calibration for Martindale (up to 10 positions) - Textiles
202-410	UKAS Certificate of Calibration for Martindale (up to 10 positions) - Textiles (with additional reference to paragraph 7.3.2 of EN ISO 12947-1)

## Segurança

- Os aparelhos são pesados; por isso, não tentem levantar sem um empilhador adequado ou com a força de duas pessoas.

Mini-Martindale 1602	45 kg
Midi-Martindale 1605	65 kg
Maxi-Martindale 1609	85 kg

- Os Martindales Série 1600 cumprem na íntegra as regras CE. Ver os “Compliance Statements”.
- Os Martindales Série 1600 foram especialmente concebidos, tendo em atenção a saúde e a segurança do operador. Estes aparelhos asseguram ao operador um nível muito baixo de stress e fadiga e são silenciosos em funcionamento em sintonia com o ambiente laboratorial.
- Ter cuidado ao levantar a Placa Superior.
- Evitar que algo pesado (por exemplo pesos) embata no Painel de Controlo.
- Evitar tocar com a mão no espaço entre as Posições de abrasão e a Placa Superior enquanto estiverem em movimento.
- Deixar espaço suficiente à volta do aparelho para permitir acesso rápido e seguro ao operador. Ver a secção de instalação.

## Emergência



Este botão foi concebido para uma paragem imediata do aparelho caso haja uma situação de emergência.

Ao carregar no botão, o aparelho pára.

Para desbloquear o botão, rodar a parte vermelha no sentido dos ponteiros do relógio.

Se tentar executar um teste com o botão na posição stop, aparecerá uma mensagem de aviso.

## Limpeza

- Inspeccionar periodicamente as Mesas de Abrasão. Se houver danos, as Mesas devem ser substituídas.
- Inspeccionar periodicamente os Suportes e os Fusos e verificar se há danos. Peças danificadas ou gastas devem ser substituídas.
- Manter o aparelho escrupulosamente limpo. Retirar os resíduos acumulados em todas as peças. Qualquer nódoa de óleo e gordura deve ser limpa de imediato.
- Manter os fusos limpos. Recomenda-se a utilização de um pano com um pouco de óleo num ambiente bastante húmido.
- Manter os “Drive Slots” e “Drive Pegs” sem resíduos.
- Ao limpar o Painel de Controlo, utilizar só um pano seco e macio. NÃO UTILIZAR qualquer solvente ou produtos de limpeza abrasivos.

## Serviço e Calibração

### Manutenção pelo operador

- Limpar mensalmente resíduos de gordura oxidada ou contaminada nos “Drive Pins”, “Bushes”, “Drive Slots” e “Wear Plates” e aplicar novamente nas mesmas zonas a “Grease” do Martindale utilizando a espátula de plástico fornecida. Ver a secção Peças de Substituição em baixo
- Os fusíveis principais estão na caixa principal de corrente localizada no lado esquerdo do aparelho.
- Para substituir os fusíveis, retirar o cabo principal da caixa. Abrir a caixa para expor a placa de fusíveis. Instalar novos fusíveis de 2A e 1A 20mm anti tensão. O fusível de 2A é instalado no lado de 110V e o de 1A no lado de 220V.



Fuse Carrier

## Serviço & Calibração

Os Martindale Série 1600 para abrasão e pilling são produtos de alta Qualidade à escala mundial, totalmente apoiados pelo nosso Serviço de Manutenção e Calibração - desde a instalação, treino dos utilizadores, manutenção regular, calibração UKAS e apoio técnico e outro online.

O Serviço e Calibração da James Heal está disponível em todo o Mundo - Contactar este nosso serviço por email para mais detalhes: [support@james-heal.co.uk](mailto:support@james-heal.co.uk)



## Desembalar

Não destruir qualquer material de embalagem até conferir todo o material standard e acessórios opcionais. Se houver alguma discrepância, favor contactar de imediato o fornecedor ou o agente.

Retirar agrafes, fios de metal e fita adesiva.

Levantar a caixa de cima que contém os acessórios.

Retirar a fita adesiva e verificar que tem todos os acessórios.

Usar as duas mãos quando retirar a embalagem exterior.

Retirar com todo o cuidado o aparelho e colocá-lo numa superfície lisa e forte.

O aparelho pesa aproximadamente entre 60 a 80 kg dependendo do modelo, portanto não tentar levá-lo sem um dispositivo adequado ou sem a ajuda de duas ou mais pessoas.

## Instalação

Colocar o aparelho numa mesa ou superfície firme, nivelada (dispositivo adequado necessário).

Baixar a placa superior para que os três (3) Drive Pegs encaixem nos três (3) Drive Slots.

Assegurar que a Placa Superior assenta nos três (3) Bearing Pads.

Ligar o aparelho à corrente eléctrica correcta utilizando o cabo principal fornecido.

<b>Exigências da corrente</b>	110-230 V $\pm$ 10%, 50/60 Hz, 60 W (a corrente principal não deve ter picos ou sobrecarga de tensão excedendo 10% da voltage principal) (Universal Voltage & Frequency)
-------------------------------	--

	<b>Fundo</b>	<b>Altura</b>	<b>Largura</b>	<b>Peso</b>
<b>Mini-Martindale 1602</b>	730 mm	246 mm	500 mm	45 kg
<b>Mini-Martindale 1602S</b>	748mm	246mm	498mm	Dependente da aplicação
<b>Midi-Martindale 1605</b>	637 mm	246 mm	674 mm	65 kg
<b>Maxi-Martindale 1609</b>	670 mm	309 mm	877 mm	85 kg

## Identificação de Peças



Esta é a imagem de um Midi-Martindale 1605.  
As peças no Maxi-Martindale 1609 são idênticas.

Desaparafusar os dois (2) Support Bars e aparafusar na parte traseira dos aparelhos. Desta forma, actuam como separadores e garantem que haja na parte traseira do aparelho um espaço adequado.



Mesas de Abrasão

Anéis de Aperto  
Torres de Suporte com Bearing Pads (suporte para a Placa Superior)

Touchscreen User Interface



Caixa do Motor (não cobrir a ranhura de ventilação)

Drive Pegs (a posição pode ser alterada para permitir vários tipos de movimento)  
Drive Towers

Spare Bearing Pads



Vista do lado esquerdo do aparelho.

Base

Botão de Emergência

Ligação de corrente



Aparelhos carregados com os Sample Holders:  
Peso (no Fuso)  
Manipulos (para ajudar a levantar a Placa Superior)

Placa Superior com protecção Perspex

Caixa de Rolamentos (Rolamento de Agulhas)

Porta Amostras

## Declaração de Conformidade

### Instruções para abate do produto obsoleto (WEEE)

As instruções para o abate de Equipamento Eléctrico e Electrónico (WEEE) são para utilização por centros de reciclagem e tratamento. Estas são as instruções básicas para a desmontagem do aparelho para retirar componentes e materiais para o seu tratamento correcto.

### Itens para tratamento selectivo

Modelos 1602, 1605 e 1609		
Descrição do item	Notes	Qty. de Items incluído no Produto
Printed Circuit Boards (PCB) or Printed Circuit Assemblies (PCA)	Com uma superfície superior a 10cm <sup>2</sup>	
Baterias	Todos os tipos incluindo alcalinas, lithium ou estilo botão	
Componentes com mercúrio	Em lâmpadas, luzes do display, interruptores, baterias	

### Conformidade EU

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Waste Electrical and Electronic Equipment recycling (WEEE) Directive 2012/19/EU
- Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive 2011/65/EU

### Especificações

Modo de funcionamento	Abrasão	Pilling	Sock Abrasion
Norma	EN ISO 12947	EN ISO 12945-2	EN 13770
Nº de Amostras	Modelo 1602 - até 2 Modelo 1605 - até 5 Modelo 1609 - até 9		
Área exposta da amostra	6.45 cm <sup>2</sup>	64.5 cm <sup>2</sup>	3.14 cm <sup>2</sup>
Pressão na amostra	9 kPa (apparel) 12 kPa (upholstery)	2.5 cN/cm <sup>2</sup> (malha) 6.5 cN/cm <sup>2</sup> (tecida)	23.86 kPa
Velocidade rotacional	47.5 ± 2.5 rpm (opcional mas não-standard x1.5 velocidade)		
“Stroke “ total das “drive units”	60.5 ± 0.5 mm	24.0 ± 0.5 mm	60.5 ± 0.5 mm
Paralelismo da placa superior às mesas de abrasão	0.05 mm		
Paralelismo máximo (circunferência) dos suportes da amostras às mesas de abrasão	0.05 mm		

### Dimensão e Pesos

	Fundo	Altura	Largura	Peso
--	-------	--------	---------	------

nes Heal ©2017

Martindale 1600 Series  
Operator's Guide

<b>Mini-Martindale 1602</b>	730 mm	246 mm	500 mm	45 kg
<b>Mini-Martindale 1602S</b>	748mm	246mm	498mm	Depende da aplicação
<b>Midi-Martindale 1605</b>	637 mm	246 mm	674 mm	65 kg
<b>Maxi-Martindale 1609</b>	670 mm	309 mm	877 mm	85 kg

## Revisão

Verificar o nº de publicação e.g., 290-1600-1\$A na primeira página.

A letra depois do símbolo do mostra quando a revisão do document foi efectuada.

Rev	Data	Autor	Detalhes de revisão
A	02-09-16	CB	Inclusão do TS Interface na série 1300
B	01.12.16	CB	'User' / EU Conformity
C	09.02.17	CB	Adição de aplicações especiais / redução da informação sobre o peso de 5.5kg