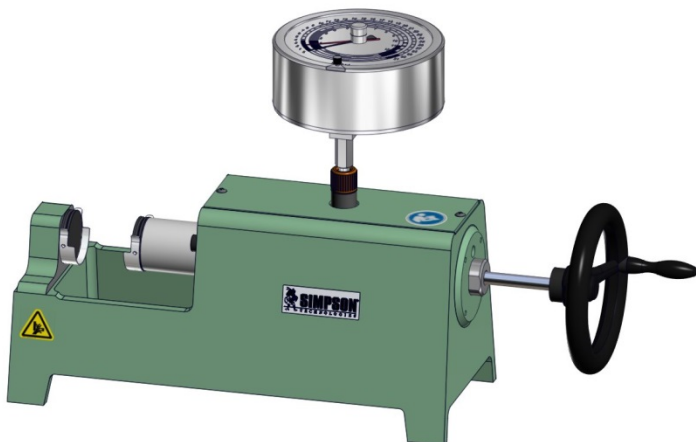


Instruções de funcionamento

Máquina de resistência universal

Modelo PFG



Accessories:	Model
Splitting Strength Accessory	PSP
Twin-Transverse Shear Strength Accessory	PQS
Transverse Strength Accessory	PBV
Tensile Strength Accessory	PZV
Low Pressure Gauge	PNM
High Pressure Gauge	PHM

Type:

Máquina de resistência universal

Modelo:

PFG

Part No.:

592-824-600

Serial No.:

Nome e endereço do fabricante:

Simpson Technologies GmbH
Thomas-Eßer-Str. 86
D - 53879 Euskirchen,
Germany

Para contactar outros escritórios da Simpson Technologies em todo o mundo e para obter as nossas informações de contacto, visite-nos na Internet em www.simpsongroup.com na página Contactos.

Este documento é estritamente confidencial.

Este documento encontra-se protegido pelas leis de direitos de autor dos Estados Unidos e de outros países como um documento inédito. Este documento contém informações que são confidenciais e pertencem à Simpson Technologies Corporation ou às suas subsidiárias, que não devem ser divulgadas ao exterior ou duplicadas, utilizadas ou divulgadas na sua totalidade ou parcialmente, para qualquer outra finalidade que não a de avaliar a Simpson Technologies quanto a uma transação proposta. É proibida a utilização ou divulgação, na sua totalidade ou parcialmente, dessas informações sem a autorização expressa por escrito da Simpson Technologies Corporation.

© 2025 Simpson Technologies Corporation. Todos os direitos reservados.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Aplicação e utilização prevista	1
1.2	Medidas organizacionais.....	2
2	Segurança	3
2.1	Símbolos de alerta de segurança	3
2.1.1	Símbolos de alerta de segurança	4
2.1.2	Etiquetas dos símbolos de segurança.....	5
2.1.3	Glossário:	7
3	Descrições breves e especificações	8
3.1	Utilização do Muller de Laboratório	8
3.2	Descrição	8
3.3	Especificações.....	9
3.4	Acessórios.....	10
3.4.1	Acessório de resistência à divisão (modelo PSP)	10
3.4.2	Acessório de resistência ao cisalhamento duplamente transversal (modelo PQS).....	11
3.4.3	Acessório de resistência de tensão a frio (modelo PZV).....	12
3.4.4	Acessório de resistência de tensão a frio (modelo PZV).....	12
3.4.5	Indicador de alta/baixa pressão (modelo PHM/PNM)	13
4	Desempacotamento e instalação.....	14
4.1	Desempacotamento	14
4.2	Componentes	15

4.3	Instalação	15
4.4	Verificar o nível do óleo	16
4.5	Montagem do indicador de pressão	17
4.6	Emissão de ruídos aéreos.....	17
5	Instruções de funcionamento.....	18

5.1	Teste da resistência à compressão com acessórios de resistência à compressão padrão (areias de moldagem aglutinadas com argila).....	18
5.1.1	Descrição	18
5.1.2	Preparação das amostras de areia de moldagem para teste de resistência à compressão.....	19
5.1.3	Instalação dos acessórios de resistência à compressão padrão .	19
5.1.4	Operação	20
5.2	Acessório de resistência à divisão	22
5.2.1	Descrição	22
5.2.2	Preparação das amostras de areia de moldagem para teste da resistência à divisão	23
5.2.3	Instalação.....	23
5.2.4	Operation.....	24
5.3	Acessório de resistência ao cisalhamento duplamente transversal	26
5.3.1	Description.....	26
5.3.2	Preparação das amostras de areia de moldagem para teste de resistência ao cisalhamento	27
5.3.3	Instalação.....	27
5.3.4	Operation.....	28
5.4	Acessório de resistência transversal	30

5.4.1	Descrição	31
5.4.2	Installation	32
5.4.3	Operação	33
5.5	Acessório de força de tensão fria.....	34
5.5.1	Descrição	35
5.5.2	Instalação.....	36
5.5.3	Operação	37
5.6	Indicador de alta/baixa pressão	39
5.6.1	Leitura dos indicadores de pressão	39
5.6.2	Intervalo do indicador de pressão	40
6	Manutenção e calibragem	42

6.1	Óleo hidráulico	42
6.2	Manutenção diária	42
6.3	Manutenção semanal.....	43
6.4	Manutenção anual	43
6.5	Calibragem.....	46
6.5.1	Acessórios de calibragem	47
6.5.2	Calibragem da máquina de resistência universal	47
7	Disposição dos aparelhos	51
8	Lista de peças/Encomendar peças/Devoluções.....	54

8.1	Lista de peças sobresselentes	54
8.2	Encomendar peças de reposição/sobresselentes.....	54
8.3	Política de mercadorias devolvidas.....	55

Índice

9 Desmantelamento57

1 Introdução

Parabéns, acabou de adquirir um instrumento de teste de areia extremamente fiável, que é apoiado por uma assistência técnica profissional e por anos de experiência tecnológica comprovada em areia da Simpson Technologies Corporation.

Este equipamento de laboratório foi construído com materiais de qualidade e é o resultado de uma perícia inigualável. Muller de laboratório Simpson AFS deve ser utilizada apenas se se encontrar em perfeitas condições, em conformidade com a sua finalidade prevista e com consciência dos possíveis perigos. Tenha em atenção as instruções de segurança na Secção 2 e as instruções de funcionamento na Secção 5.

1.1 Aplicação e utilização prevista

Este dispositivo destina-se exclusivamente para a medição da resistência de areia de fundição misturada com argila e ligantes químicos. Após consulta com o Departamento de Serviços Técnicos da Simpson Technologies, pode ser possível usar outros materiais.

Qualquer outra aplicação que não se enquadre na utilização prevista será considerada como uma aplicação que não se encontra em conformidade com a sua finalidade, e, portanto, o fabricante/fornecedor não será responsável por qualquer dano que possa surgir posteriormente. O risco, neste caso, será exclusivamente do utilizador.

1.2 Medidas organizacionais

As instruções de funcionamento devem ser colocadas prontamente à disposição no local de funcionamento. Além das instruções de funcionamento, os regulamentos legais gerais ou as restantes regras obrigatórias para a prevenção de acidentes e a proteção ambiental devem ser conhecidos e tidos em consideração!

O pessoal instruído para a utilização deste aparelho, antes de iniciar o trabalho, deve estudar e compreender previamente estas instruções de funcionamento na sua totalidade, em particular o capítulo "Segurança".

Não devem ser efetuadas quaisquer modificações, extensões ou alterações no design do dispositivo que possam ter impacto nos requisitos de segurança sem o consentimento prévio do fornecedor! As peças sobresselentes devem estar em conformidade com as especificações técnicas definidas pelo fabricante. Estas especificações são sempre garantidas ao utilizar as peças originais.

2 Segurança

AVISO

Antes de utilizar e/ou realizar manutenções ou reparações no equipamento fabricado e/ou concebido pela Simpson Technologies Corporation, é necessário que todo o pessoal leia e compreenda previamente o manual completo de Manutenção e funcionamento. Se tiver alguma dúvida, deve contactar o seu supervisor ou a Simpson Technologies Corporation antes de tomar outras medidas.

Se for utilizado corretamente e submetido a uma manutenção adequada, o seu equipamento fornecido pela Simpson Technologies Corporation consegue garantir muitos anos de funcionamento fiável e seguro. Siga todas as instruções de segurança, funcionamento e manutenção recomendadas. Além disso, a introdução de qualquer peça não fabricada e/ou aprovada pela Simpson Technologies Corporation no equipamento pode criar uma situação perigosa. Nunca modifique o equipamento sem consultar previamente a Simpson Technologies Corporation.



NÃO utilize esta máquina para finalidades que não as finalidades às quais se destina. A utilização inadequada pode resultar em morte ou ferimentos graves.

2.1 Símbolos de alerta de segurança

Simpson Technologies has incorporated the ANSI Z535.6/ISO 3864-1-2 safety symbol only label format on all of its laboratory equipment.

The harmonized ANSI Z535.6 format became an established safety label format since it not only fully meets the current ANSI Z535 standards, but also incorporates ISO 3864-2 symbology and hazard severity panel and thus, can be used for both the U.S. and international markets.

2.1.1 Símbolos de alerta de segurança



Este é o símbolo de alerta de segurança. Este símbolo é usado para alertar sobre possíveis riscos de ferimentos pessoais. OBEDEÇA a todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.



PERIGO! *Indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.*



O símbolo de alerta de segurança utilizado sem uma sinalização para chamar a atenção para as mensagens de segurança indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou em ferimentos ligeiros a graves.

AVISO

AVISO indicates information used to address practices not related to personal injuries but may result in property damage.



Este símbolo indica informações que contêm instruções importantes relacionadas com a utilização da máquina ou indicações para efetuar procedimentos adicionais. Ignorar estas informações pode causar o mau funcionamento da máquina.

2.1.2 Etiquetas dos símbolos de segurança



ESMAGAMENTO DE MÃOS / FORÇA DA DIREITA (STC #217973)

Esta etiqueta está colada no lado esquerdo dianteiro da base da máquina, logo abaixo do pistão hidráulico.

Quando instalar os acessórios de tensão de compressão e outros acessórios, certifique-se de que o pistão hidráulico está ajustado para a posição de abertura total. Não ajuste durante a instalação dos acessórios. Se o pistão hidráulico for ajustado durante a instalação do acessório de resistência à compressão, o pistão hidráulico pode mover-se e, possivelmente, entalar as suas mãos / dedos entre a peça de compressão móvel e a peça de compressão estacionária. Isto pode esmagar ou cortar partes do corpo. Siga os procedimentos de Desenergização antes de qualquer tarefa de manutenção/reparação.



LEIA E COMPREENDA TODAS AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE SERVIÇO (STC #214081)

Esta etiqueta está colada no canto inferior direito a placa de cobertura superior da base superior.

Antes de ligar e/ou efetuar qualquer manutenção ou reparação em equipamento criado e/ou fabricado pela Simpson Technologies Corporation, é necessário que todo o pessoal leia e compreenda o manual de Instruções de Funcionamento na totalidade. Todas as proteções deverão ser instaladas e todas as portas e painéis devem ser fechados antes de ligar o equipamento. Se tiver qualquer questão, deve contactar o seu Supervisor ou Simpson Technologies Corporation antes de tomar outras medidas. Siga os procedimentos de Desenergização antes de qualquer tarefa de manutenção/reparação.

AVISO

Sempre que realizar qualquer tipo de manutenção ou reparação, independentemente de se tratar de limpeza, inspeção, regulação, manutenção mecânica ou elétrica, o equipamento deve ser processado em Estado mecânico zero (ZMS).

Antes de qualquer manutenção (de rotina ou outra) ou reparação do equipamento, deve ser estabelecido e mantido um procedimento de segurança. Este procedimento deve incluir a formação dos colaboradores; a identificação e a etiquetagem de todos os equipamentos interligados mecanicamente, eletricamente, através de sistemas hidráulicos, pneumáticos, alavancas, gravidade ou de outras formas; e uma listagem dos procedimentos de bloqueio estabelecidos colocado em cada peça do equipamento.

2.1.3 Glossário:

Pessoal autorizado - Pessoal que foi designado pelo seu departamento para realizar a manutenção ou revisão em peças de equipamentos, máquinas ou sistemas e é qualificado para realizar o trabalho através de formação adequada sobre os procedimentos de Consignação/bloqueio para os equipamentos, máquinas ou sistemas.

Bloqueio - A colocação de um dispositivo de bloqueio num dispositivo de isolamento de energia, de acordo com um procedimento estabelecido, para garantir que o dispositivo de isolamento de energia e o equipamento a ser controlado não possam ser operados até que o dispositivo de bloqueio seja removido.

Consignação - A colocação de um dispositivo de consignação num dispositivo de isolamento de energia, de acordo com um procedimento estabelecido, para indicar que o dispositivo de isolamento de energia e o equipamento a ser controlado não podem ser utilizados sem que o dispositivo de consignação seja removido.

Dispositivo de consignação - Qualquer dispositivo de aviso proeminente, tal como um identificador e um meio de fixação, que pode ser preso de forma segura a um dispositivo de isolamento de energia de acordo com um procedimento estabelecido. O identificador indica que a máquina ou equipamento ao qual está anexado não deve ser utilizado sem que o dispositivo de consignação seja removido de acordo com o processo de controlo de energia.

Estado mecânico zero - A potencial energia mecânica de todas as partes do equipamento ou da máquina está definida para que a abertura dos tubos ou mangueiras e a ação de todas as válvulas, alavancas ou botões, não produza um movimento que possa causar ferimentos.

3 Descrições breves e especificações

3.1 Utilização do Muller de Laboratório

A máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, é usada para determinar as propriedades da resistência da argila e/ou amostras de areia para fundição aglutinada quimicamente. Uma amostra para teste é criada com um compactador de areia Simpson, modelos 42100, 42117, 42160, PRA, ou com uma variedade de máquinas de amostra de resistência transversal, dependendo do teste a que se destina. Um pistão hidráulico de movimento horizontal aplica pressão sobre uma amostra de areia até se degradar. Depois da resistência máxima ser atingida, a máquina é reiniciada, movendo o pistão novamente para a posição inicial. Os dados da resistência são apresentados no indicador de pressão analógico.

3.2 Descrição

A máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, pode ser usada em muitos testes de resistência de areia diferentes com equipamento e acessórios adicionais que podem ser facilmente instalados no instrumento. Estes testes incluem resistência à compressão verde, resistência a corte duplo transversal, resistência à divisão, resistência à tensão e resistência transversal do núcleo.

Depois de colocar a amostra de areia no acessório de resistência, o operador prime um interruptor de arranque, para mover o pistão hidráulico e aplicar pressão sobre a amostra da areia até se partir. O indicador analógico apresenta o valor da resistência em N/cm^2 . A máquina pode ser calibrada manualmente usando as resistências e comprimentos da mola de medição. (Consulte a secção 6.4).

3.3 Especificações

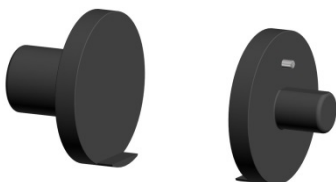
Especificações	Máquina de resistência universal (PFG-MA)
Comprimento	668 mm (26,3 pol.)
Largura	220 mm (8,7 pol.)
Altura	355 mm (14,0 pol.)
Peso	34 kg (75 lbs.)
Potência	230 V, 50 Hz

Capacidade de carga		
Seleção da amostra	Com PNM	Sem PHM
Resistência	640 N	2600 N
Resistência à compressão	32,6 N/cm ²	132,4 N/cm ²
Resistência ao cisalhamento duplamente transversal	16,3 N/cm ²	66,2 N/cm ²
Resistência à tensão do núcleo	128 N/cm ²	520 N/cm ²
Resistência transversal do núcleo	1280 N/cm ²	5200 N/cm ²
Resistência à divisão do núcleo	25,6 N/cm ²	104 N/cm ²

3.4 Acessórios

3.4.1 Acessório de resistência à divisão (modelo PSP)

Este acessório está montado na máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, e é usado para determinar a resistência à divisão de areias de moldagem aglutinadas com argila. Uma amostra normal de areia de 50 mm x 50 mm é colocada entre os dois grampos de teste com a sua superfície radial contra a face de cada grampo. Quando a amostra de areia é comprimida ao longo do seu diâmetro, forma-se uma fissura ao longo do seu eixo horizontal. O teste de resistência à divisão é considerado uma medição indireta da propriedade da resistência à tensão da areia de moldagem.



Especificações	Acessório de resistência à divisão
Comprimento	cerca de 42 mm (1,65 pol.)
Largura	cerca de 55 mm (2,17 pol.)
Altura	cerca de 55 mm (2,17 pol.)
Peso	cerca de 0,42 kg (0,93 lbs.)

3.4.2 Acessório de resistência ao cisalhamento duplamente transversal (modelo PQS)

Este acessório está montado na máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, e é usado para determinar a resistência ao cisalhamento de areias de moldagem aglutinadas com argila. Uma amostra normal de areia de 50 mm x 50 mm é colocada entre os dois grampos de teste com a sua superfície radial contra a face curva de cada grampo. O design do grampo instiga uma resistência ao cisalhamento em dois pontos ao longo do plano horizontal.



Especificações	Acessório de resistência transversal
Comprimento	cerca de 85 mm (3,35 pol.)
Largura	cerca de 190 mm (7,48 pol.)
Altura	cerca de 48 mm (1,89 pol.)
Peso	cerca de 0,60 kg (1,32 lbs.)

3 Descrições breves e especificações

3.4.3 Acessório de resistência de tensão a frio (modelo PZV)

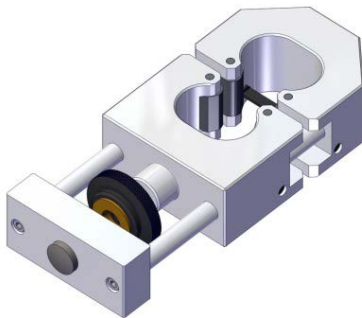
Este acessório está montado na máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, e é usado para determinar a resistência transversal de amostras transversais de areias de núcleo normal.



Especificações	Transverse Strength Accessory
Comprimento	cerca de 233 mm (9,17 pol.)
Largura	cerca de 94 mm (3,70 pol.)
Altura	cerca de 50 mm (1,97 pol.)
Peso	cerca de 1,4 kg (3,09 lbs.)

3.4.4 Acessório de resistência de tensão a frio (modelo PZV)

Este acessórios está montado na máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, e é usada para determinar a resistência à tensão a frio de amostras de 'osso de cão' normais preparadas a partir de óleo, caixa fria, caixa quente e areias compactadas com ar (sem cozedura).



Especificações	Acessório de resistência transversal
Comprimento	cerca de 233 mm (9,17 pol.)
Largura	cerca de 94 mm (3,70 pol.)
Altura	cerca de 50 mm (1,97 pol.)
Peso	cerca de 1,4 kg (3,09 lbs.)

3.4.5 Indicador de alta/baixa pressão (modelo PHM/PNM)

Estes acessórios estão montados na parte de cima da máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, e são usados para obter a leitura das pressões dos vários testes de resistência da areia. Cada um dos indicadores pode medir a resistência máxima à compressão, transversa, de cisalhamento, de divisão e à tensão. Isto é feito por intermédio de um ponteiro de indicador de pressão e um leitor de pressão **máxima**. O indicador padrão da máquina de resistência universal é um indicador de baixa pressão, modelo PNM, mas, em algumas instalações, poderá ser necessário usar o indicador de alta pressão, modelo PHM. Consulte a Secção 5.6 das instruções de funcionamento da máquina de resistência universal para mais informações sobre ambos os indicadores.



Especificações	Acessório de resistência transversal
Comprimento	cerca de 160 mm (6,30 pol.)
Largura	cerca de 160 mm (6,30 pol.)
Altura	cerca de 152 mm (5,98 pol.)
Peso	cerca de 2 kg (4,40 lbs.)

4 Desempacotamento e instalação

4.1 Desempacotamento

AVISO

YO seu novo equipamento de laboratório foi minuciosamente inspecionado antes de ser enviado para a sua fábrica. No entanto, podem ocorrer danos durante a viagem, por isso é aconselhável que inspecione o equipamento na sua totalidade no momento da chegada. Notifique imediatamente a transportadora e a Simpson Technologies Corporation quanto a danos. Os danos devem ser anotados no recibo do transportador antes de assinar o recibo do envio.

A máquina de resistência universal, modelo PFG, é enviada como conjunto completo, com indicador de pressão desmontado, e destina-se a ser usada como entregue; o encaixe do indicador de pressão é a única instalação adicional necessária. Não é necessário qualquer equipamento de suspensão para manusear. A máquina de modelo PFG pesa aproximadamente 34 kg (75 lbs.). Devido às suas grandes dimensões e por causa do espaço confinado na caixa de transporte, recomendamos que o equipamento seja retirado da caixa por duas pessoas. Sempre que o equipamento for posicionado ou reposicionado, o trabalho deve ser feito por duas pessoas. As dimensões aproximadas do instrumento são 668 mm (26,3 pol.) x 220 mm (8,7 pol.) x 355 mm (14,0 pol.). O peso de transporte (na caixa) é 38 kg (84 lbs).



SOMENTE pessoal autorizado pode descarregar e instalar este equipamento. Pode levar duas pessoas para desembalar este instrumento devido às dimensões volumosas e à embalagem correta.

1. Remova quaisquer acessórios/peças do interior da caixa de transporte e coloque-os em local afastado do material da embalagem para garantir que não perde estes objetos.

2. Retire cuidadosamente a unidade de teste da caixa e coloque-a numa bancada estável.
3. Depois de a retirar da caixa, comece por remover todas as películas de proteção e a embalagem da unidade de teste e acessórios fornecidos.
4. A embalagem passa a ser propriedade do cliente e pode ser usada para devolver o aparelho, em caso de necessidade de reparação.

4.2 Componentes

Os seguintes componentes são fornecidos com a sua nova máquina de resistência universal:

- Unidade da base da máquina de resistência universal
- Manual de instruções de funcionamento
- Acessórios de resistência à compressão
- Indicador de pressão (modelo PNM)
- Pino de ligação para enchimento de óleo

Se faltar qualquer um dos componentes anteriores, contacte o departamento local da Simpson Technologies. Consulte a Figura 7.1 para ver a disposição e componentes do aparelho.

AVISO

Não guarde o dispositivo a céu aberto e desprotegido das condições atmosféricas. Se esta instrução não for seguida, as reclamações sob garantia não serão mais consideradas.

4.3 Instalação

A instalação do aparelho é da responsabilidade do Cliente e inclui o aprovisionamento e preparação do material necessário para o efeito.

É aconselhável instalar a máquina de resistência universal junto do compactador de areia ou de outro equipamento pretendido de produção de amostras.

A máquina de resistência universal deve ser colocada numa bancada estável, sem vibrações. Apesar de não ser necessário, a máquina deve ficar nivelada.

A máquina de resistência universal deverá ser ocupada exclusivamente por um operador de cada vez. É usada em laboratórios para areia de fundição. A máquina deve ser colocada numa posição e altura ergonomicamente corretas para que o operador poder manusear confortavelmente a amostra de areia, operar o interruptor de arranque e ver claramente o indicador de pressão.

4.4 Verificar o nível do óleo

1. Rode o manípulo rotativo para trás (na direção contrária à dos ponteiros do relógio) até o pistão hidráulico (Item 3, Figura 7.1) ficar na posição final à direita.
2. Insira o pino de ligação (Item 8, Figura 7.1) no acoplamento do tampão (Item 5, Figura 7.1).
3. Verifique o nível do óleo do aparelho. O nível do óleo deve estar alinhado com o topo do acoplamento do tampão. (Isto será abaixo da superfície superior do pino de ligação inserido.)
4. Se o nível do óleo for inferior ao tipo do acoplamento do tampão, encha com o óleo especificado (consulte a Secção 6.1). Deve encher com óleo enquanto roda lentamente o manípulo rotativo (Item 6, Figura 7.1) para trás (na direção contrária à dos ponteiros do relógio) até o fuso (Item 7, Figura 7.7) ficar na posição final à direita.

AVISO

Nunca puxe o pistão hidráulico (Item 3, Figura 7.1) com o pino de ligação inserido. Isto deixa o ar entrar na máquina e esta não funcionará corretamente.

5. Retire o pino de ligação do acoplamento do tampão rodando o anel do acoplamento.

4.5 Montagem do indicador de pressão

1. Certifique-se de que o nível do óleo está correto antes de montar o indicador de pressão.

AVISO

Quando o nível do óleo estiver correto, não deixe que o nível do óleo se altere antes de instalar o indicador de pressão. Se deixar o óleo subir e derramar sobre o acoplamento do tampão ou se deixar o óleo cair abaixo do acoplamento do tampão (puxando o pistão hidráulico), deixará ar entrar na máquina. Desde modo, o indicado de pressão não funcionará corretamente.

2. Coloque a haste do indicador de pressão (Item 4, Figura 7.1) no acoplamento do tampão. O indicador encaixará simplesmente na sua posição.
3. Insira os acessórios de resistência à compressão (Item 2, Figura 7.1) na máquina de resistência universal (consulte a Secção 5.1.2).
4. Coloque uma peça de madeira ou de metal com dimensões iguais às de uma amostra normal (50mm x 50mm) entre os acessórios de compressão. Carregue a máxima até atingir o valor máximo do indicador e pare. Certifique-se de que a pressão cai muito lentamente e que o indicador indica alterações imediatas no pistão hidráulico.

4.6 Emissão de ruídos aéreos

Relativamente à emissão de ruídos aéreos da máquina de resistência universal, modelo PFG-MA, esta máquina emite apenas um ruído de motor baixo e suave. Como tal, o nível de pressão de som contínuo ponderado A equivalente na estação de trabalho não é superior a 70dB(A).

5 Instruções de funcionamento



Para obter mais informações sobre como usar e manter o seu equipamento e os acessórios da Simpson Analytics, visite o nosso canal Simpson Technologies no YouTube e pesquise a nossa biblioteca de vídeos. Subscriba o nosso canal para se manter atualizado sobre novos lançamentos.

5.1 Teste da resistência à compressão com acessórios de resistência à compressão padrão (areias de moldagem aglutinadas com argila)

5.1.1 Descrição

Os acessórios de resistência à compressão padrão consistem em dois grampos, incluídos com a máquina, usados para medir a resistência à compressão da areia de moldagem. Estes grampos padrão são montados diretamente na máquina de resistência universal, modelo PFG.

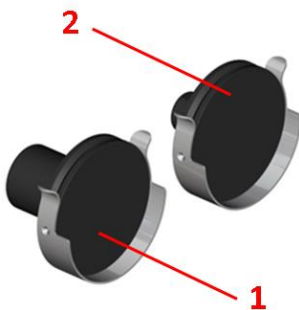


Figura 5.1.1

Item	Description
1	24 mm dia. Compression Strength Accessory
2	15 mm dia. Compression Strength Accessory

5.1.2 Preparação das amostras de areia de moldagem para teste de resistência à compressão

A máquina de resistência universal, modelo PFG, requer uma amostra de areia padrão de 50 mm x 50 mm para testar a resistência à compressão, de divisão e de cisalhamento. Produza uma amostra de areia com um compressor de areia padrão (modelos Simpson 42100, 42117, 42160 ou PRA).



Pode ler as instruções detalhadas da preparação da amostra de areia no manual do operador do compressor de areia usado. Siga o procedimento passo a passo no manual do operador para preparar uma amostra de areia adequada.

5.1.3 Instalação dos acessórios de resistência à compressão padrão

1. A máquina de resistência universal, modelo PFG, inclui os acessórios necessários para medir a resistência à compressão da areia de moldagem,. Os acessórios necessários para realizar este teste são apresentados na Figura 5.1.1.
2. Instale os dois acessórios de resistência à compressão. Primeiro, alinhe cada um dos pinos na parte de trás dos grampos com os furos na base e no pistão hidráulico da máquina de resistência universal. Depois, arraste com cuidado o acessórios de 24 mm (Item 1, Figura 5.1.1) e o acessórios de 15 mm (Item 2, Figura 5.1.1) para a base e o pistão hidráulico, respetivamente. Consulte a Figura 5.1.2.

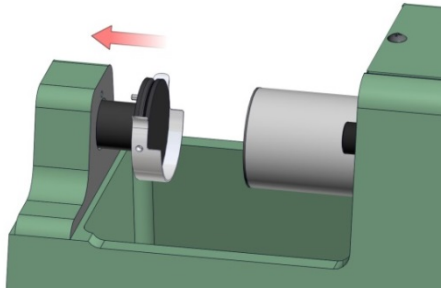


Figura 5.1.2



Consulte a Figura 5.1.3, que apresenta uma imagem detalhada dos acessórios de compressão corretamente instalados na máquina de resistência universal.

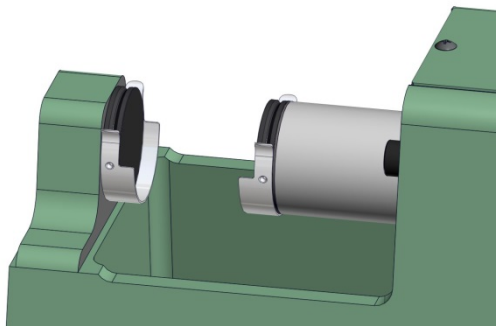


Figure 5.1.3

5.1.4 Operação

1. Defina manualmente o seguidor indicador de pressão vermelho (Item 2, Figura 5.6.1) no manômetro para zero.

2. Coloque a amostra de teste padrão entre as duas superfícies dos acessórios de resistência à compressão. Os acessórios de compressão devem ficar orientados de maneira a suportarem a amostra de teste mas sem ainda aplicarem pressão sobre a amostra.
3. Gire a alça rotativa no sentido horário para carregar a amostra de teste. Carregue a amostra cada vez mais e de forma consistente. (Amostra de areia colada com argila: carregue aproximadamente 0,25 N / cm² por segundo). Continue carregando a amostra até que ela se quebre.



Transporte sempre as amostras de areia de moldagem aglutinadas com argila da oficina para o laboratório de areia num recipiente selado para ajudar a reduzir as variações de medição da resistência que podem resultar da evaporação da água da amostra de areia. A temperatura da amostra de areia de molda preparada deve ser testada durante o transporte do recipiente com a amostra da oficina para o laboratório. A temperatura da areia deve ser registada juntamente com os dados da resistência. Preparados de areia de moldagem aglutinada com argila com composições iguais com grandes variações de temperatura terão propriedades de resistência erráticas.

4. Depois da amostra se partir, o leitor com ponteiro de pressão vermelho no indicador de pressão indicará a resistência à compressão máxima (σ_D in N/cm²). Retire a amostra da máquina de resistência universal. Se usar um indicador de baixa pressão, modelo PNM, o valor indicado na escala exterior é a resistência à compressão. Se usar um indicador de alta pressão, modelo PHM, o valor indicado multiplicado por 10 é a resistência à compressão.



Não execute vários testes de qualquer tipo na mesma amostra. A amostra de areia é destruída depois do teste.

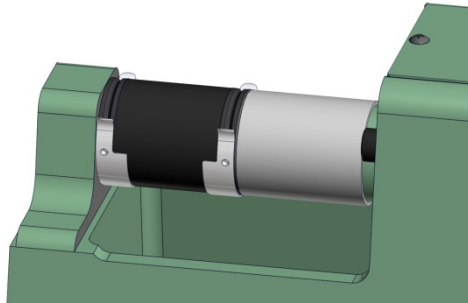


Figura 5.1.4

5.2 Acessório de resistência à divisão



N.º de peça 582-001-602

5.2.1 Descrição

O acessório de resistência à divisão, modelo PSP, da máquina de resistência universal, modelo PFG, consiste em dois grampos especificamente concebidos montados na máquina de resistência para determinar a resistência à divisão de uma amostra de areia de moldagem aglutinada com argila em condições verdes ou secas.

Neste teste, uma amostra cilíndrica padrão de areia é comprimida entre dois grampos de compressão especificamente concebidos. À medida que estes grampos comprimem a amostra de areia, forma-se uma fissura paralelamente ao eixo da amostra.

Foi determinado que os valores dos testes da resistência à divisão têm um nível de dispersão muito baixo. O teste de divisão é fácil de executar e o teste utiliza o mesmo tipo de amostra de areia usada no teste de compressão verde padrão.

Foi determinado que existe uma estreita correlação entre a resistência à divisão e a resistência à tensão da areia de moldagem aglutinada com argila. Visto que o teste de força de resistência é difícil e delicado, é preferível determinar a resistência à tensão como função da resistência à divisão.

A resistência à tensão e à divisão reflete o processo de degradação e de diluição de bentonitas na areia de moldagem melhor do que o teste de compressão.

5.2.2 Preparação das amostras de areia de moldagem para teste da resistência à divisão

Consulte a Secção 5.1.2 para detalhes sobre a preparação da amostra de areia.

5.2.3 Instalação

1. Instale os dois grampos de força de divisão alinhando primeiro cada um dos pinos na parte de trás dos grampos com os furos na base e no pistão hidráulico da máquina de resistência universal. Depois, arraste com cuidado o acessório de 24 mm para a base (esquerda) e o acessório de 15 mm para o pistão hidráulico (direita). Consulte a Figura 5.2.2. para instalação.

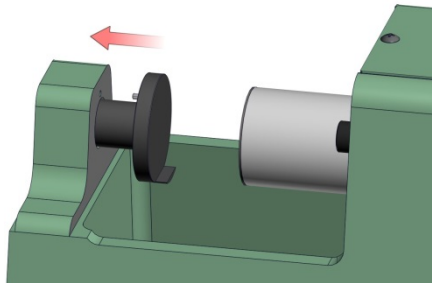


Figura 5.2.2



Consulte a Figura 5.2.3, que apresenta imagens detalhadas dos grampos de resistência à corretamente instalados na máquina de resistência universal.

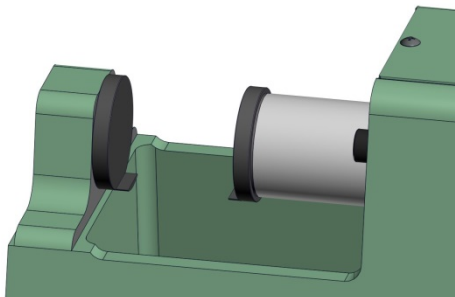


Figura 5.2.3

5.2.4 Operation

1. Ajuste manualmente o leitor com ponteiro de pressão vermelho (Item 2, Figura 5.6.1) no indicador de pressão para zero.

2. Coloque a amostra de teste padrão na vertical entre as superfícies do acessório (superfície plana para baixo), para ficar pousada na plataforma inferior dos grampos. Os grampos da resistência à divisão devem ficar orientados de maneira a suportarem a amostra de teste mas sem ainda aplicarem pressão sobre a amostra. O interruptor de arranque do motor (Item 4, Figura 7.4) pode ser ligado e mantido na esquerda ou direita para mover o pistão hidráulico para a posição pretendida.
3. Gire a alça rotativa no sentido horário para carregar a amostra de teste. Carregue a amostra cada vez mais e de forma consistente. (Amostra de areia colada com argila: carregue aproximadamente 0,25 N / cm² por segundo). Continue carregando a amostra até que ela se quebre.



Transporte sempre as amostras de areia de moldagem aglutinadas com argila da oficina para o laboratório de areia num recipiente selado para ajudar a reduzir as variações de medição da resistência que podem resultar da evaporação da água da amostra de areia. A temperatura da amostra de areia de molda preparada

4. Depois da amostra se partir, o leitor com ponteiro de pressão vermelho no indicador de pressão indicará a força de divisão máxima ($-\sigma_S$ in N/cm²). Retire a amostra da máquina de resistência universal. Se usar um indicador de baixa pressão, modelo PNM, o valor máximo indicado na escala intermédia é a resistência à divisão (σ_{SP} in N/cm²). Se usar um indicador de alta pressão, modelo PHM, o valor máximo indicado multiplicado por 10 é a resistência à divisão (σ_{SP} in N/cm²). Consulte a Figura 5.2.4. para o procedimento de teste.



Não execute vários testes de qualquer tipo na mesma amostra. A amostra de areia foi destruída depois do teste.

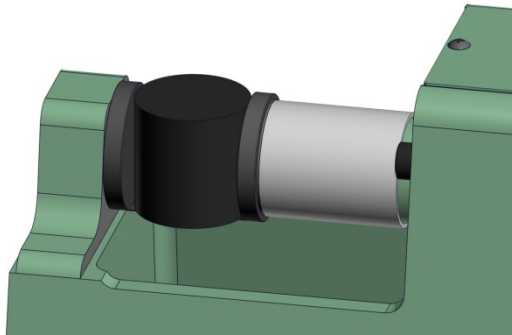
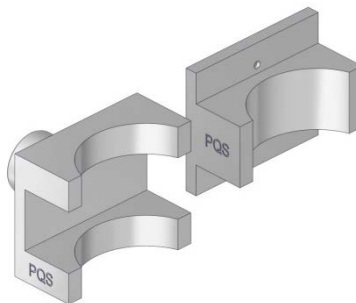


Figura 5.2.4

5.3 Acessório de resistência ao cisalhamento duplamente transversal



N.º de peça 582-002-230

5.3.1 Description

Este acessório de resistência ao cisalhamento duplamente transversal, modelo PQS, consiste em dois grampos especificamente concebidos montados na máquina de resistência universal e é usado para determinar a resistência ao cisalhamento de uma amostra de areia de moldagem aglutinada com argila.

Neste teste, uma amostra cilíndrica padrão de teste é comprimida entre dois grampos de cisalhamento especificamente concebidos. À medida que estes grampos comprimem, forma-se uma fissura de cisalhamento na amostra de areia, nos rebordos dos grampos opostos. O teste de cisalhamento usa o mesmo tipo de amostra de areia usado no teste de compressão padrão de areia aglutinada com argila.

5.3.2 Preparação das amostras de areia de moldagem para teste de resistência ao cisalhamento

Consulte a Secção 5.1.2 para detalhes sobre a preparação da amostra de areia.

5.3.3 Instalação

1. Instale os dois grampos de cisalhamento duplamente transversal alinhando primeiro cada um dos pinos na parte de trás dos grampos com os furos na base e no pistão hidráulico da máquina de resistência universal. Depois, arraste com cuidado o acessório de 24 mm para a base (esquerda) e o acessório de 15 mm para o pistão hidráulico (direita). Consulte a Figura 5.3.2. para o processo de instalação.

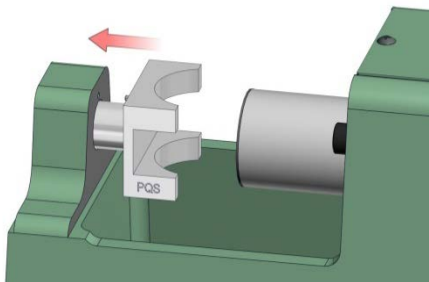


Figura 5.3.2



Consulte a Figura 5.3.3, que apresenta imagens detalhadas do acessório de cisalhamento duplamente transversal corretamente instalado na máquina de resistência universal.

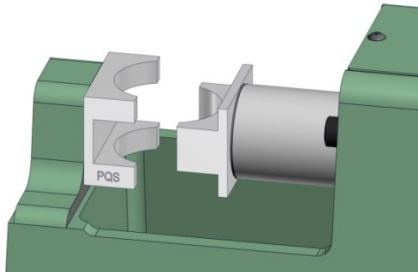


Figura 5.3.3

5.3.4 Operation

1. Ajuste manualmente o leitor com ponteiro de pressão vermelho (Item 2, Figura 5.6.1) no indicador de pressão para zero.
2. Coloque uma amostra de teste padrão na vertical entre as superfícies do acessório (face placa para baixo). Os grampos de resistência ao cisalhamento duplamente transversal devem ficar orientados de maneira a suportarem a amostra de teste mas sem ainda aplicarem pressão sobre a amostra. O interruptor de arranque do motor (Item 4, Figura 7.4) pode ser ligado e mantido na esquerda ou direita para mover o pistão hidráulico para a posição pretendida.
3. Gire a alça rotativa no sentido horário para carregar a amostra de teste. Carregue a amostra cada vez mais e de forma consistente. (Amostra de areia colada com argila: carregue aproximadamente $0,25 \text{ N} / \text{cm}^2$ por segundo). Continue carregando a amostra até que ela se quebre.



Transporte sempre as amostras de areia de moldagem aglutinadas com argila da oficina para o laboratório de areia num recipiente selado para ajudar a reduzir as variações de medição da resistência que podem resultar da evaporação da água da amostra de areia. A temperatura da amostra de areia de molda preparada deve ser testada durante o transporte do recipiente com a amostra da oficina para o laboratório. A temperatura da areia deve ser registada juntamente com os dados da resistência. Preparados de areia de moldagem aglutinada com argila com composições iguais com grandes variações de temperatura terão propriedades de resistência erráticas.

4. Depois da amostra se partir, o leitor com ponteiro de pressão vermelho no indicador de baixa pressão indicará a resistência máxima ao cisalhamento (σ_D in N/cm²). Retire a amostra da máquina de resistência universal. O valor máximo indicado dividido por dois na escala exterior é a resistência ao cisalhamento (σ_S in N/cm²). Consulte a Figura 5.3.4. para o procedimento de teste.



Não execute vários testes de qualquer tipo na mesma amostra. A amostra de areia foi destruída depois do teste.

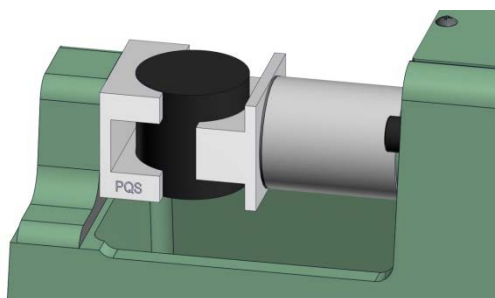


Figura 5.3.4

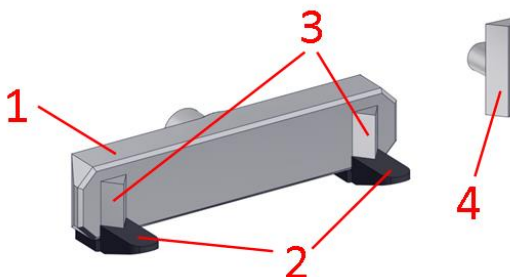
5.4 Acessório de resistência transversal



N.º de peça 592-803-033

5.4.1 Descrição

O acessório de resistência transversal, modelo PBV, é usado para testar a resistência transversal de amostras de areia para fundição aglutinadas quimicamente. Os grampos deste acessório estão montados na máquina de resistência universal, modelo PFG. O acessório aceita amostras de areia transversal retangular padrão de 22,4 mm x 22,4 mm x 175 mm.

**Figura 5.4.1**

Item	Descrição
1	Grampo de suporte transversal
2	Peças de suporte da amostra
3	Calços de apoio da amostra
4	Calço de pressão

5.4.2 Installation

1. Install the two Transverse Strength Accessory components by first, aligning each of the pins located on the back side of the components with the holes located on the Base and Hydraulic Piston of the Universal Strength Machine. Then, gently slide the Test Support Clamp (Item 1, Figure 5.4.1) and Pressure Wedge (Item 4, Figure 5.4.1) onto the Base and Hydraulic Piston, respectively. See Figure 5.4.2 for installation procedure.

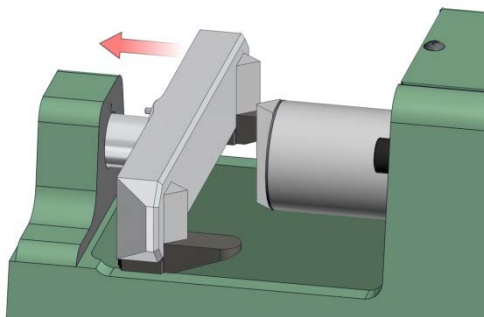


Figura 5.4.2



Consulte a Figura 5.4.3, que apresenta imagens detalhadas dos dois componentes do acessório de resistência transversal corretamente instalados na máquina de força universal.

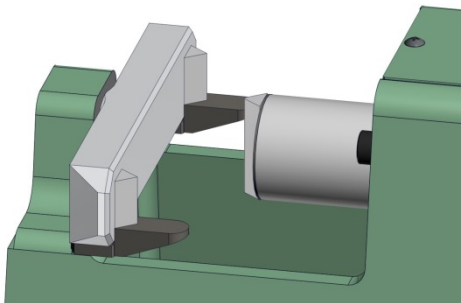


Figura 5.4.3

5.4.3 Operação

1. Ajuste manualmente o leitor com ponteiro de pressão vermelho (Item 2, Figura 5.6.1) no indicador de pressão para zero.
2. Coloque com cuidado a amostra de areia transversal preparada nas duas peças de suporte de amostras (Item 2, Figura 5.4.1) no fundo do grampo de suporte da peça de teste. Posicione a amostra de areia de modo a ficar no centro do grampo de suporte e a ficar em contacto com ambos os calços de apoio (Item 3, Figura 5.4.1); no entanto, certifique-se de que a amostra de areia ainda não está sob pressão destes componentes. O interruptor de arranque do motor (Item 4, Figura 7.4) pode ser ligado e mantido na esquerda ou direita para mover o pistão hidráulico para a posição pretendida.
3. Depois da amostra se partir, o leitor com ponteiro de pressão vermelho no indicador de baixa pressão indicará a resistência transversal máxima (σ_B in N/cm^2). Retire a amostra da máquina de resistência universal. O valor máximo indicado multiplicado por 100 na escala interior é a resistência transversal (σ_B in N/cm^2).



Não execute vários testes de qualquer tipo na mesma amostra. A amostra de areia foi destruída depois do teste.

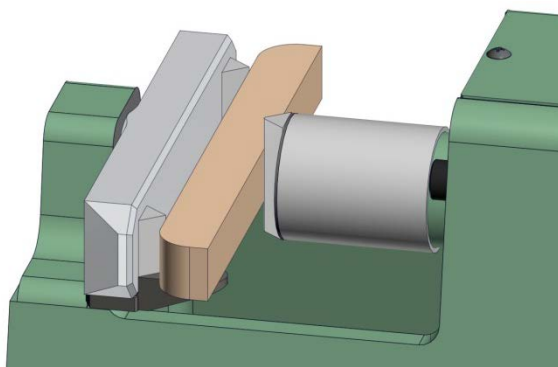
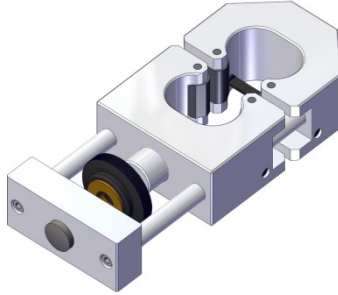


Figura 5.4.4

5.5 Acessório de força de tensão fria



N.º de peça 582-000-505

5.5.1 Descrição

Este acessório de resistência à tensão fria é usado para determinar a resistência à tensão de areias de moldagem para fundição e de núcleo aglutinadas quimicamente quando montado na máquina de resistência universal, modelo PFG Os dados da resistência à tensão podem ser gerados com amostras padrão de areia de tensão 'osso de cão' métricas

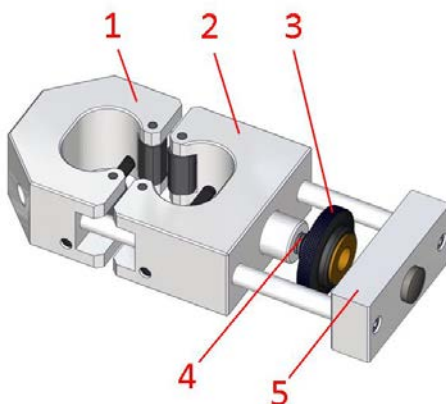


Figura 5.5.1

Item	Descrição
1	Grampo da ferramenta esquerda
2	Grampo da ferramenta direita
3	Botão serrilhado
4	Parafuso de ajuste da posição
5	Suporte de arrasto

5.5.2 Instalação

1. Remova o grande botão serrilhado (Item 3, Figura 5.5.1) do parafuso de ajuste grande (Item 4, Figura 5.5.1) do acessório de resistência à tensão do acessório de resistência à tensão a frio.
2. Arraste com cuidado o ressalto e o parafuso de ajuste na parte de trás da mandíbula da ferramenta direita (Item 2, Figura 5.5.1) através do furo na base da máquina de resistência universal. Consulte a Figura 5.5.2. em baixo.

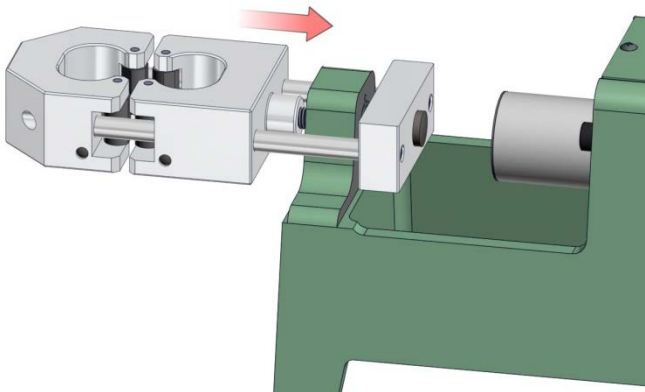


Figura 5.5.2

1. Volte a instalar o botão serrilhado grande no parafuso de ajuste grande do acessório de resistência à tensão a frio no lado oposto da extremidade da base. Consulte a Figura 5.5.3. em baixo.

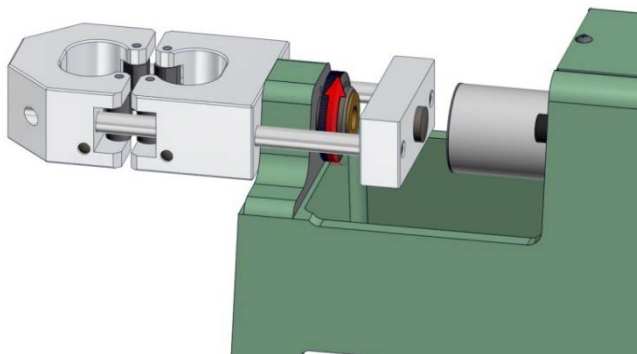


Figura 5.5.3

5.5.3 Operação

1. Ajuste manualmente o leitor com ponteiro de pressão vermelho (Item 2, Figura 5.6.1) no indicador de pressão para zero.
2. Com os grampos direito e esquerdo da ferramenta (Itens 1 e 2, Figura 5.5.1) comprimidos entre si, insira uma amostra de areia padrão tênsil 'osso de cão' entre as peças da ferramenta. (Consulte a Figura 5.4.4).
3. Depois da amostra estiver colocada, separe manualmente o grampo da ferramenta esquerda do grampo da ferramenta direita, de modo a que ambos os grampos fiquem nivelados com o lado da amostra.
4. Gire a alça rotativa no sentido horário para carregar a amostra de teste. Carregue a amostra cada vez mais e de forma consistente. (Amostra de areia colada com argila: carregue aproximadamente 0,25 N / cm² por segundo). Continue carregando a amostra até que ela se quebre.

5 Instruções de funcionamento

5. Depois da amostra se partir, o leitor com ponteiro de pressão vermelho no indicador de baixa pressão indicará a resistência à tensão máxima (σ_Z in N/cm^2). Retire a amostra da máquina de resistência universal. Na maioria dos casos, o indicador de alta pressão, modelo PHM, é apropriado para este teste. Se usar o indicador de baixa pressão, o valor máximo indicado multiplicado por 10 na escala interior é a resistência à tensão (σ_Z em N/cm^2). Se usar o indicador de alta pressão, o valor máximo indicado também multiplicado por 10 na escala interior é a resistência à tensão (σ_Z in N/cm^2).



Não execute vários testes de qualquer tipo na mesma amostra. A amostra de areia foi destruída depois do teste.

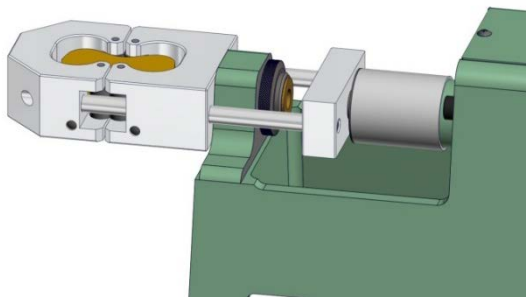


Figura 5.5.4

5.6 Indicador de alta/baixa pressão



N.º de peças 592-8224-638 e 592-824-637

AVISO

Os indicadores de pressão não estão protegidos contra sobrecargas. Assim, os ponteiros dos indicadores podem ser observados durante cada operação de carga. Não deixe que a carga exceda a escala da pressão. A resistência máxima da amostra de teste é indicada pelo ponteiro indicador vermelho.

5.6.1 Leitura dos indicadores de pressão

Cada indicador de pressão tem 3 escalas:

1. A escala exterior mede a resistência à compressão (σ_D) e ao cisalhamento (σ_S).
2. A escala intermédia mede a resistência à divisão (σ_{SP}).
3. A escala interior mede a resistência transversal (σ_B) e à tensão (σ_Z).

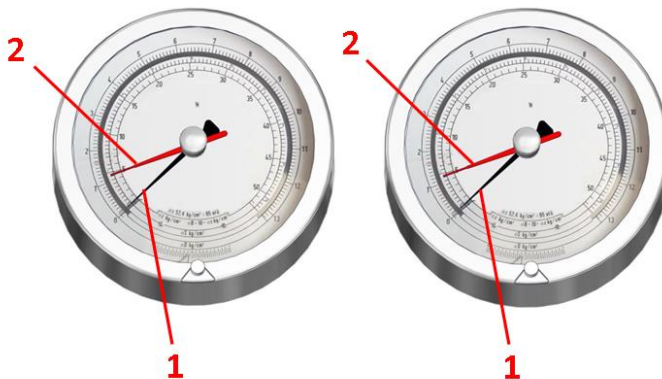


Figura 5.6.1

Item	Descrição
1	Ponteiro indicador de pressão (preto)
2	Leitor do indicador máximo (vermelho)

5.6.2 Intervalo do indicador de pressão

- Indicador de baixa pressão, modelo PNM: Intervalo de indicação 0-16 bar
 - Escala exterior, compressão: indicação = σ_D = máx. 32,6 N/cm²
 - Escala exterior, cisalhamento: indicação = σ_S = máx. 16,3 N/cm²
 - Escala intermédia, divisão: indicação = σ_{SP} = máx. 25,6 N/cm²
 - Escala interior, transversal: indicação x100 = σ_B = máx. 1280,0 N/cm²
 - Escala interior, tensão: indicação x10 = σ_Z = máx. 128,0 N/cm²
- Indicador de alta pressão, modelo PHM: Intervalo de indicação 0-65 bar

- Escala exterior, compressão: indicação $\times 10 = \sigma_D = \text{máx. } 132,4 \text{ N/cm}^2$
- Escala exterior, cisalhamento: indicação $/2 = \sigma_S = \text{máx. } 66,2 \text{ N/cm}^2$
- Escala intermédia, divisão: indicação $\times 10 = \sigma_{SP} = \text{máx. } 104,0 \text{ N/cm}^2$
- Escala interior, transversal: indicação $\times 100 = \sigma_B = \text{máx. } 5200,0 \text{ N/cm}^2$
- Escala interior, tensão: indicação $\times 10 = \sigma_Z = \text{máx. } 520,0 \text{ N/cm}^2$

6 Manutenção e calibragem



Para obter mais informações sobre como usar e manter o seu equipamento e os acessórios da Simpson Analytics, visite o nosso canal Simpson Technologies no YouTube e pesquise a nossa biblioteca de vídeos. Subscriba o nosso canal para se manter atualizado sobre novos lançamentos.

Apesar da sua construção robusta, a máquina de resistência universal, modelo PFG, é um dispositivo de medição mecânica precisa e requer cuidados apropriados.

6.1 Óleo hidráulico

Os seguintes óleos hidráulicos são recomendados para a máquina de resistência universal, modelo PFG.

	Mobil NUTO H 32	Mobil NUTO H 46	Shell Tellus T37	Shell Tellus T46
Viscosity, ATSM D445				
cSt @ 40° C	32.0	46.0	37.0	46.0
Viscosity Index, ATSM D2270	104	104	154	147

6.2 Manutenção diária

- Remova e limpe toda a areia/sujidade do exterior da máquina de resistência.
- Mantenha limpos os acessórios da máquina de resistência.

6.3 Manutenção semanal

- Verifique o nível do óleo como descrito na Secção 4.6.
- Certifique-se de que o indicador de pressão não tem ar.
- Carregue o indicador até ao nível de carga máxima. Depois de voltar para a carga zero, certifique-se de que o indicador atinge “zero” mais uma vez. Caso contrário, corrija a posição na parte da frente do indicador de pressão.
- Certifique-se de que o ponteiro do indicador se move sem problemas e facilmente.

6.4 Manutenção anual

- Mude o óleo hidráulico e purgue o sistema.
1. Retire o indicador de pressão do topo da máquina de resistência universal, desencaixando-o simplesmente do acoplamento do tampão (Item 5, Figura 7.1).
 2. Encaixe o pino de ligação (Item 8, Figura 7.1) no acoplamento do tampão onde o indicador de pressão é normalmente montado. A utilização de um funil também é recomendada. Consulte a Figura 6.3.1. em baixo.

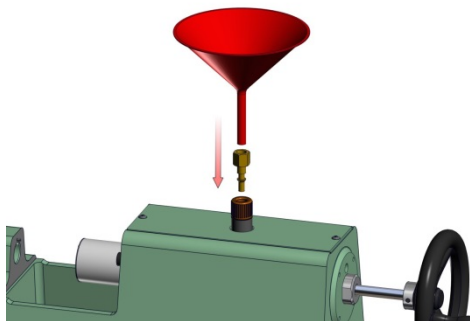


Figura 6.3.1

3. Rode o manípulo rotativo para a frente (na direção dos ponteiros do relógio) até o pistão hidráulico ficar na posição final à esquerda. Consulte a Figura 6.3.2. em baixo.
4. Retire manualmente o pistão hidráulico para drenar o óleo. É recomendável colocar um tabuleiro por debaixo.

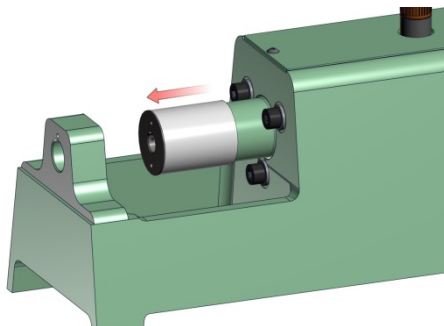


Figura 6.3.2

5. Use uma chave para desapertar o fuso e a guia do fuso (Item 7, Figura 7.1) da base da máquina (Item 1, Figura 7.1). Consulte a Figura 6.3.2. em baixo.

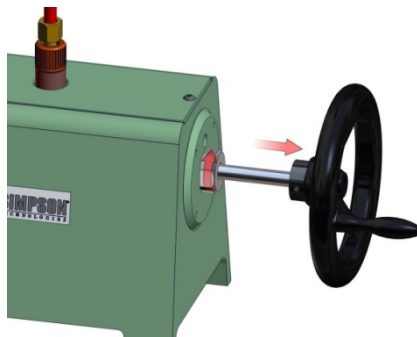


Figura 6.3.3

6. Retire completamente o fuso e a guia do fuso para fora da base.
7. Purgue com óleo o sistema hidráulico e o pistão. O diâmetro interno e o pistão hidráulico devem ficar completamente limpos.

8. Insira o pistão hidráulico (sem inclinar) até ficar na extremidade à direita. Consulte a Figura 6.3.4. em baixo.

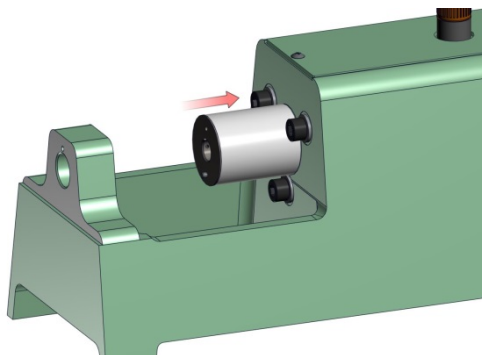


Figura 6.3.4

9. Reponha o fuso, apertando-o novamente no diâmetro do fuso na base da máquina.
10. Rode o manípulo rotativo (Item 6, Figura 7.1) completamente, girando-o completamente na direção dos ponteiros do relógio até não se mexer mais. Para além disso, certifique-se de que o pistão desengatado (Item 3, Figura 7.1) está comprimido totalmente na direção da base (para a direita).
11. Deite óleo no pino de ligação, no cimo da base da máquina, até o nível do óleo atingir o rebordo superior do acoplamento do tampão.
12. Para ventilar, mova manual e lentamente o pistão hidráulico cerca de 10 mm para a esquerda. Depois, mova-o manual e lentamente 10 mm de novo para a direita.
13. Repita os passos 11-12 até não haver mais bolhas de ar a subirem até ao cimo do nível do óleo quando mover o pistão.

14. Certifique-se de que o pistão hidráulico está na posição mais à direita e que o fuso está na posição mais à esquerda. Enquanto roda lentamente o manípulo rotativo para trás (direção contrária à dos ponteiros do relógio), encha o acoplamento do tampão com óleo até o fuso ficar na posição mais à direita. Durante este procedimento, deverá deitar óleo até o nível do óleo ficar no topo do pino de ligação.
15. Puxe manualmente o pistão hidráulico ligeiramente para fora (para a esquerda), o suficiente para deixar o nível do óleo descer do topo do pino de ligação até ao topo do acoplamento do tampão em baixo.
16. Desencaixe o pino de ligação, para o retirar do acoplamento do tampão; isto engata o cilindro hidráulico. Nesta fase, puxe manualmente o pistão hidráulico para confirmar que não se move. Se estiver solto, o óleo ainda poderá ter ar. Se estiver solto, ventile o sistema, ligando o pinto de ligação e rodando o manípulo de rotação para a frente e para trás várias vezes.
17. Reponha o indicador de pressão na sua posição original.
 - Verifique se há perda de pressão. Coloque um pedaço de madeira ou de metal do mesmo tamanho que a amostra de areia (50 mm x 50 mm) entre os acessórios de resistência à compressão e carregue até ao máximo. Nesta fase, a perda de pressão não deverá ser superior a:
 - PNM: 0,3 N/cm² em 10 segundos
 - PHM: 2,0 N/cm² em 10 segundos

6.5 Calibragem

Para manter a máquina de resistência universal dentro das tolerâncias padrão, deve efetuar a seguinte calibragem com a ajuda dos acessórios de calibragem. Deve efetuar uma calibragem total primeiro depois da instalação e, depois, a cada seis meses.

6.5.1 Acessórios de calibragem

As molas de teste mecânico usadas para calibragem são uma mola de baixa pressão (N.º de peça 592-820-537) e mola de alta pressão (N.º de peça 9287-5280). O acessório padrão é a mola de baixa pressão: abrange todos os valores do indicador de baixa pressão e 25% dos valores do indicador de alta pressão. Estes acessórios são usados para calibrar a força da máquina de resistência universal, modelo PFG. Consulte a Figura 6.5.1. em baixo.



Figura 6.5.1

6.5.2 Calibragem da máquina de resistência universal

O modelo PFG deve ser calibrado a cada seis meses, desde que não sujeito a utilização abusiva. Este processo de calibragem é válido para os indicadores de baixa e de alta pressão, desde que seja usada a mola correta.

1. Para efetuar a calibragem, use o certificado de calibragem fornecido com a mola.
2. Use um manómetro ou um calibrador (não fornecido) para medir o comprimento da mola antes de colocar a mola no aparelho entre o acessórios de resistência à compressão (Item 2, Figura 7.1). Registe o comprimento da mola.

3. Coloque a mola no aparelho entre os dois acessórios de resistência à compressão sem aplicar qualquer pressão. Para garantir que nenhuma pressão é aplicada, gire a roda rotativa (Item 6, Figura 7.1) na direção contrária à dos ponteiros do relógio para abrir os acessórios de resistência à compressão. Consulte a Figura 6.4.2. em baixo.

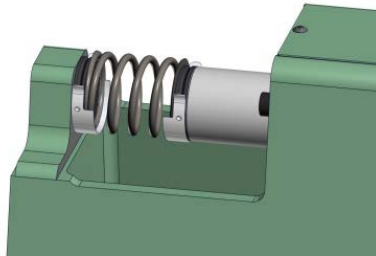


Figura 6.4.2

1. Agora, rode o manípulo rotativo na direção dos ponteiros do relógio até o ponteiro do indicador de pressão (Item 4, Figura 7.1) atingir 5 N/cm^2 na escala exterior da resistência à compressão. Use um manómetro para medir a distância da mola entre os acessórios de resistência à compressão. Registe a medição no diagrama em 5 N/cm^2 .
2. Carregue novamente a mola até o ponteiro no indicador de pressão atingir 10 N/cm^2 . Mais uma vez, use um manómetro para medir a distância da mola entre os acessórios de resistência à compressão. Registe a medição no diagrama em 10 N/cm^2 .
3. Repita o passo 5 para leituras com o indicador de pressão de 15 N/cm^2 , 20 N/cm^2 , 25 N/cm^2 e 30 N/cm^2 .
4. Rode o manípulo rotativo na direção contrária à dos ponteiros do relógio até o indicador de pressão voltar para 0 N/cm^2 . Retire a mola de entre os acessórios de resistência à compressão.

5. Com o certificado de calibragem fornecido, trace a medição versus pressão do comprimento da mola. A curva resultante deverá ser linear e descendente. A Figura 6.4.3 apresenta um exemplo de uma curva de calibragem bem sucedida.



Se os pontos de calibragem estiverem fora das tolerâncias, provavelmente será por causa da fricção entre o pistão hidráulico e o cilindro. Mude completamente o óleo e tente nova calibragem. Se o problema persistir, contacte a Simpson Technologies.

Pressão do manómetro	Comprimento da mola
0 N/cm ²	60,6 mm
5 N/cm ²	57,57 mm
10 N/cm ²	54,52 mm
15 N/cm ²	51,51 mm
20 N/cm ²	48,5 mm
25 N/cm ²	45,56 mm
30 N/cm ²	42,57 mm

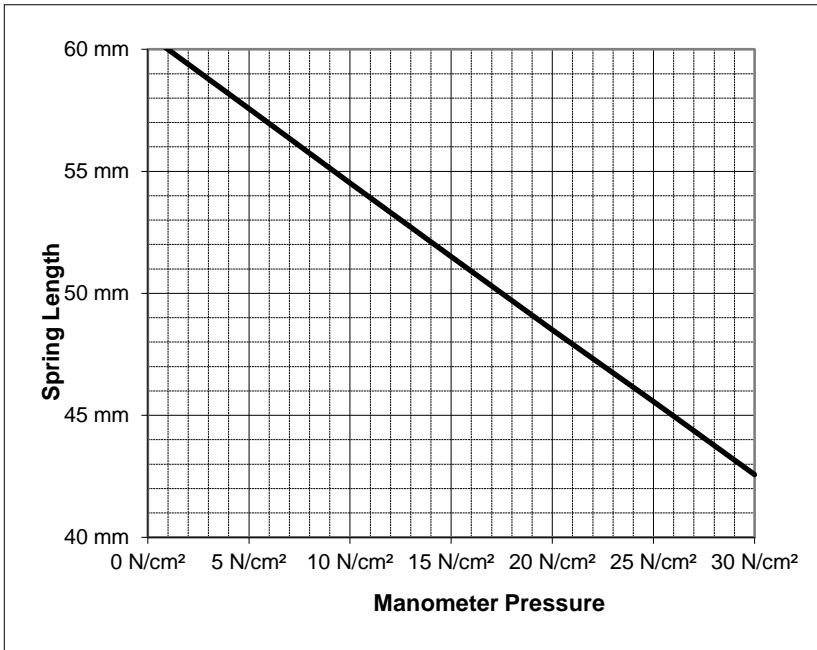


Figura 6.4.3

7 Disposição dos aparelhos

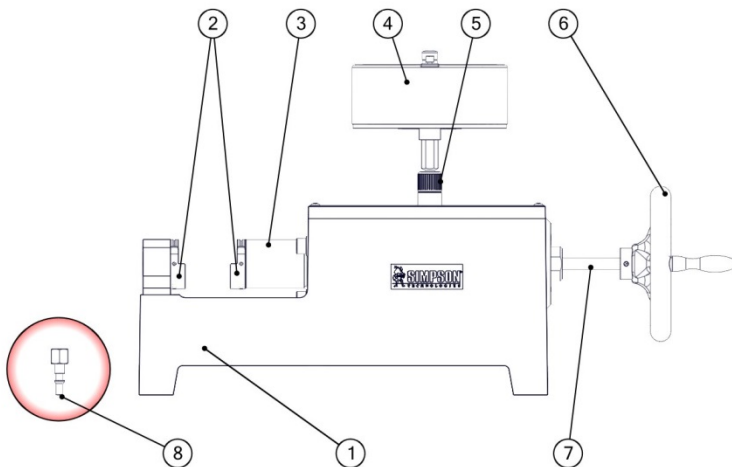
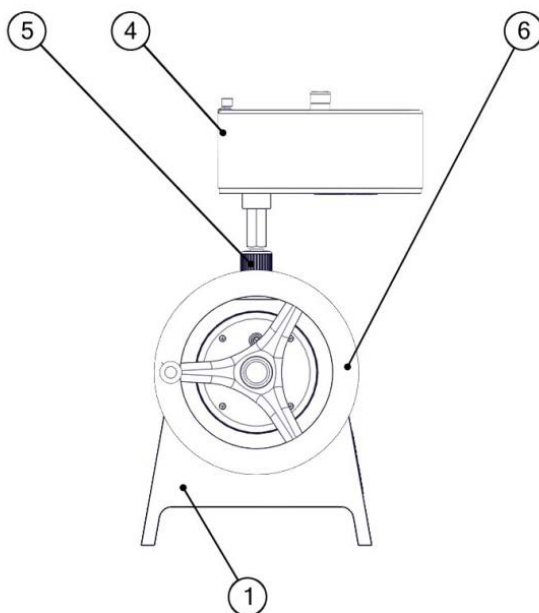


Figura 7.1: Vista frontal

Número	Descrição
1	Base
2	Acessórios de resistência à compressão
3	Pistão hidráulico
4	Indicador de baixa pressão, modelo PNM
5	Acoplamento do tampão
6	Punho rotativo
7	Fuso
8	Pino de ligação

7 Disposição dos aparelhos**Figura 7.2: Vista lateral**

Número	Descrição
1	Base
4	Indicador de baixa pressão, modelo PNM
5	Acoplamento
6	Punho rotativo

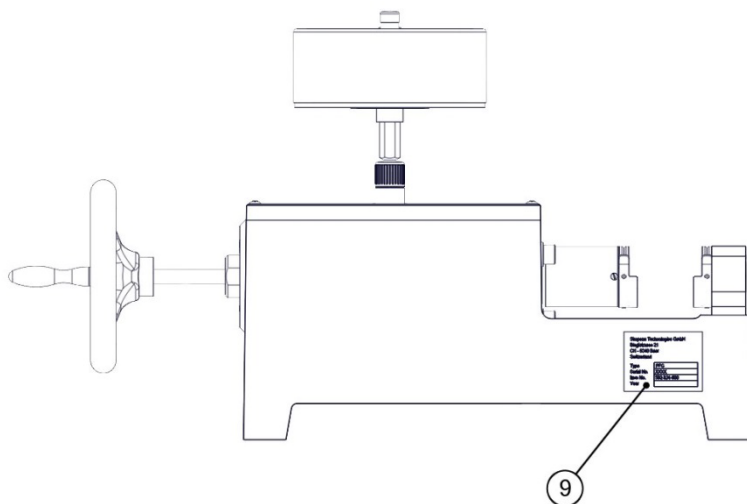


Figura 7.3: Vista traseira

Número	Descrição
8	Placa de identificação Simpson

8 Lista de peças/Encomendar peças/Devoluções

8.1 Lista de peças sobresselentes

A Simpson mantém um grande inventário de peças sobresselentes comuns para todos os produtos atuais da Simpson Analytics. A tabela seguinte fornece os números de peças para as peças sobresselentes comuns para este dispositivo. Contacte a Simpson Technologies, mencionando o número de peça e a descrição ao efetuar a encomenda.

N.º de peça	Descrição
592-824-637	Indicador de baixa pressão, modelo PNM
592-824-638	Indicador de alta pressão, modelo PHM
592-824-614	Acoplamento do tampão
596-459-237	Pino de ligação
582-002-199	Pistão de pressão completo
592-820-560	Acessório de resistência à compressão, 24 mm diâm.
592-824-616	Acessório de resistência à compressão, 15 mm diâm.

8.2 Encomendar peças de reposição/sobresselentes

A fonte das peças de reposição para o seu equipamento da Simpson Analytics é tão importante quanto o fabrico do equipamento que vai adquirir. Encomende SEMPRE peças para o seu equipamento da Simpson Analytics diretamente da Simpson Technologies. Para encontrar o escritório Simpson mais próximo de si, visite-nos na Internet em simpsongroup.com na página "Contactos".

As peças podem ser encomendadas ao departamento de vendas através do e-mail parts@simpsongroup.com: ao entrar em contacto com o nosso departamento de vendas para obter um orçamento sobre as peças de reposição ou o serviço, inclua sempre o número de série do equipamento, a descrição da peça e o número da peça. O seu representante da equipa de vendas da Simpson Technologies irá fornecer-lhe um orçamento dos itens com os preços atuais e os tempos de entrega. Ao efetuar a sua encomenda, consulte sempre o número do orçamento na sua encomenda.

Para providenciar assistência para a calibração ou reparação, entre em contacto com o nosso departamento de apoio ao cliente em service@simpsongroup.com.

8.3 Política de mercadorias devolvidas

A Simpson Technologies Corporation está empenhada em fornecer aos seus clientes um acompanhamento e apoio excelentes e, de forma a proporcionar a flexibilidade mais prática, são aplicadas as seguintes condições a mercadorias devolvidas. A adesão a estes procedimentos assegura o serviço mais rápido e eficaz.

AS DEVOLUÇÕES SÃO ACEITES NAS SEGUINTE CONDICIÇÕES:

- Produtos encomendados por erro pelo cliente (sujeito a uma taxa de reabastecimento).
- Produtos incorretos ou com defeito enviados ao cliente.
- A devolução dos produtos existentes para reparação de fábrica ou atualização.
- Produtos encomendados corretamente, mas que não são pretendidos ou não são adequados (sujeito a uma taxa de reabastecimento).
- A Ficha de dados de segurança (FDS) deve acompanhar o material enviado para a Simpson Technologies Corporation para efeitos de teste. A Simpson Technologies Corporation NÃO autoriza a devolução de materiais perigosos.

PROCEDIMENTO DE DEVOLUÇÃO:

- **O cliente deve obter um Número de autorização para devolução do material (RMA#) da Simpson Technologies antes da devolução das mercadorias.**
- Para obter um RMA#, o cliente deve entrar em contacto com o departamento de Atendimento ao cliente por telefone, fax e e-mail para service@simpsongroup.com. O material a ser devolvido deve ser identificado e a razão para a sua devolução claramente especificada. Após ser aprovada a devolução, a Simpson Technologies envia ao cliente um formulário de RMA que deve ser incluído no envio e deve ser acompanhado com instruções sobre o local e a forma de envio das mercadorias.
- Todas as mercadorias devolvidas devem ser enviadas com despesas de transporte PRÉ-PAGAS, salvo acordo em contrário, quando o RMA# é atribuído. Se tiver sido pré-determinado que as mercadorias devolvidas serão COBRADAS NO DESTINO, a Simpson Technologies especifica o encaminhamento pretendido.
- Todas as mercadorias devolvidas estarão sujeitas a inspeção à chegada à Simpson Technologies.
- O material devolvido sem um RMA# pode ser recusado e devolvido às custas do cliente.

9 Desmantelamento



Antes de realizar qualquer trabalho, reveja os Procedimentos de Segurança na Secção 2. O não cumprimento dos procedimentos de segurança pode resultar em ferimentos graves.

Utilize pessoal qualificado e siga os procedimentos de segurança, as políticas e regulamentos locais aplicáveis no desmantelamento da Máquina de Força Universal e do equipamento periférico.

ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS

As máquinas e comandos consistem em:

- Ferro de engomar
- Alumínio
- Cobre
- Plástico
- Óleo hidráulico

Elimine as peças de acordo com os regulamentos aplicáveis.



Simpson Technologies Corporation

2135 City Gate Lane, Suite 500
Naperville, IL 60563
USA
Tel: +1 (630) 978 0044
sandtesting@simpsongroup.com



Simpson Technologies GmbH

Thomas-Eßer-Str. 86
D - 53879 Euskirchen,
GERMANY
Tel: +49 (0) 2251 146267 0
sandtesting@simpsongroup.com



DISA India Limited

World Trade Center (WTC),
6th Floor, Unit no S-604,
Brigade Gateway Campus, 26/1.
Dr Raikumar Road,
Malleswaram-Rajajinagar,560055
Bangalore
INDIA
Tel: +91 (80) 2249 6700
bangalore@noricangroup.com



Norican Group Asia Pacific Headquarters

Room 2106-2107, Tower 1, Shanghai
Jin Hong Qiao International Center
No.523, Loushanguan Road
Changning District 200051, Shanghai
CHINA
Tel: +82 021 61131777
info-china@noricangroup.com



Norican Group de Mexico

Rectangulos 214 Parque Industrial
Arco, Vial MX-66023
MEXICO
Tel: +52 81 1946 1000
Sales.MX@noricangroup.com



Norican Group Global Headquarters

Højager 8
DK-2630
Taastrup,
DENMARK
Tel: +45 44 50 50 50
disa.industries@disagroup.com

simpsongroup.com

Copyright 2025. All rights reserved. SIMPSON, the illustrative logo and all other trademarks indicated as such herein are registered trademarks of Simpson Technologies Corporation. For illustrative purposes the Simpson equipment may be shown without any warning labels and with some of the protective devices removed. The warning labels and guards must always be in place when the equipment is in use. The technical data described herein is not binding. It is not a warranted characteristic and is subject to change. Please consult our General Terms & Conditions.