



Modelo de mesa de coluna dupla do modelo 68TM-100



Manual de pré-instalação

M10-17682-PO Revisão A

Aviso de direitos de propriedade

Este documento e as informações nele contidas são de propriedade da Illinois Tool Works Inc. (ITW). Os direitos de duplicar ou copiar de outra maneira este documento e os direitos de divulgar o documento e as informações nele contidas para outras pessoas e o direito de utilizar as informações aqui contidas só podem ser adquiridos mediante permissão por escrito assinada por um executivo devidamente autorizado da ITW.

Marcas comerciais

Instron® é uma marca registrada da Illinois Tool Works Inc. (ITW). Outros nomes, logotipos e marcas que identificam os produtos e serviços da Instron aqui referenciados são marcas comerciais da ITW e não podem ser utilizados sem a permissão prévia por escrito da ITW.

Outros nomes de produtos e empresas aqui utilizados são marcas comerciais ou nomes comerciais de suas respectivas empresas.

Translation of Original Instructions

Copyright © 2025 Illinois Tool Works Inc. Todos os direitos reservados. Todas as especificações mostradas neste documento estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Sede mundial

Instron
825 University Avenue
Norwood, MA 02062-2643
Estados Unidos da América

Sede na Europa

Instron
Coronation Road
High Wycombe, Bucks HP12 3SY
United Kingdom

Precauções gerais de segurança



Os sistemas de teste de materiais são potencialmente perigosos.

O teste de materiais envolve riscos inerentes ocasionados por forças elevadas, movimentos rápidos e energia armazenada. Você deve estar ciente de todos os componentes móveis e operacionais no sistema de testes que sejam potencialmente perigosos, especialmente atuadores de força ou uma travessa móvel.

Leia cuidadosamente todos os manuais relevantes e observe todos os Avisos e Precauções. O termo Aviso é usado onde um risco puder levar a ferimentos ou morte. O termo Precaução é usado quando houver um risco que possa levar a danos ao equipamento ou à perda de dados.

Os produtos da Instron, salvo melhor juízo, cumprem várias normas de segurança nacionais e internacionais, no que se aplica a testes estruturais e de materiais. Nós atestamos que nossos produtos cumprem todas as diretivas relevantes da UE (marca CE).

Por causa da grande variedade de aplicações nas quais nossos instrumentos são usados, e sobre as quais não temos nenhum controle, podem ser necessários dispositivos de proteção e procedimentos operacionais adicionais, devido a regulamentos específicos para a prevenção de acidentes, regulamentos de segurança, diretivas adicionais da EEA ou regulamentos locais. O alcance de nossa entrega em relação a dispositivos de proteção está definido em sua cotação de vendas inicial. Estamos, assim, livres de responsabilidade a esse respeito.

Mediante sua solicitação, forneceremos de bom grado orientação e cotações para dispositivos de segurança adicionais, como proteções, sinais de aviso ou métodos de restrição de acesso ao equipamento.

As páginas a seguir detalham vários avisos gerais aos quais você deve prestar atenção todas as vezes em que estiver usando um equipamento para teste de materiais. Você encontrará Avisos e Precauções mais específicos no texto sempre que existir um risco potencial.

Sua melhor precaução de segurança é obter um conhecimento completo do equipamento, lendo seus manuais de instrução, e sempre ter bom senso.

Recomendamos fortemente que você efetue sua própria avaliação do risco de segurança.

Avisos



Risco – Aperte o botão Parada de emergência sempre que você achar que exista uma condição de risco.

O botão Parada de emergência remove a potência hidráulica do acionamento elétrico do sistema de teste e faz os elementos perigosos do sistema pararem o mais rapidamente possível. Ele não isola o sistema da energia elétrica; há outros meios disponíveis para desconectar a alimentação elétrica. Sempre que você achar que a segurança possa estar comprometida, pare o teste usando o botão Parada de emergência. Investigue e solucione a situação que ocasionou o uso do botão Parada de emergência antes de reiniciá-lo.



Risco de fragmentos voando – Certifique-se de que os corpos de prova estejam instalados corretamente em garras ou acessórios para eliminar tensões que possam causar ruptura dos componentes das garras ou dos acessórios.

A instalação incorreta dos corpos de prova cria tensões nos componentes das garras ou acessórios, que podem resultar em ruptura desses componentes. As energias elevadas envolvidas podem fazer com que as peças rompidas sejam projetadas violentamente a alguma distância da área de teste. Instale os corpos de prova no centro das garras, alinhados com o caminho da carga. Insira os corpos de prova nas garras com pelo menos o valor recomendado na documentação de suas garras. Este valor pode variar entre 66% e 100% da profundidade de inserção; consulte as instruções fornecidas com suas garras específicas. Utilize quaisquer dispositivos de centralização e alinhamento fornecidos.



Risco – Proteja os cabos elétricos contra danos e desconexões inadvertidas.

A perda dos sinais de controle e realimentação que pode resultar de um cabo desconectado ou danificado ocasiona uma condição de controle em malha aberta, que pode levar o atuador ou a travessa rapidamente para seus limites extremos de movimentação. Proteja todos os cabos elétricos (especialmente os cabos dos transdutores) contra danos. Nunca passe os cabos pelo chão sem proteção, e nem suspenda os cabos com tensão excessiva. Use material acolchoante para evitar fricção nos pontos onde os cabos passem por quinas ou através de aberturas em paredes.

Avisos



Risco de temperatura alta/baixa – Vista roupas protetoras ao lidar com o equipamento em temperaturas extremas.

O teste de materiais frequentemente é realizado em temperaturas não-ambiente, usando fornos, adaptadores ou câmaras criogênicas. Temperaturas extremas significam uma temperatura operacional acima de 60 °C (140 °F) ou abaixo de 0 °C (32 °F). Você deve vestir roupas protetoras, como luvas, ao lidar com o equipamento nessas temperaturas. Exiba um aviso a respeito da operação com temperatura baixa ou alta sempre que estiver sendo utilizado um equipamento de controle de temperatura. Lembre-se de que o risco de temperaturas extremas pode estender-se além da área imediata do teste.



Risco de esmagamento – Tome cuidado ao instalar ou remover um corpo de prova, conjunto, estrutura ou componente da sequência de carga.

A instalação ou remoção de um corpo de prova, conjunto, estrutura ou componente da sequência de carga envolve trabalhar dentro da área de risco entre as garras e os acessórios. Quando trabalhar nesta área, certifique-se de que outras pessoas não possam operar nenhum dos controles do sistema. Fique longe das garras ou acessórios todo o tempo. Fique longe da área de risco entre as garras ou acessórios durante o movimento do atuador ou da travessa. Certifique-se de que todos os movimentos do atuador ou da travessa necessários para a instalação ou remoção sejam lentos e, sempre que possível, com uma configuração de força baixa.



Risco – Não coloque um sistema de teste off-line em relação ao controle do computador sem primeiro assegurar-se de que não ocorra nenhum movimento do atuador ou da travessa na transferência para o controle manual.

O atuador ou a travessa responderão imediatamente às configurações do controle manual quando o sistema for colocado off-line em relação ao controle do computador. Antes de transferir para o controle manual, certifique-se de que as configurações do controle sejam tais que não possa ocorrer nenhum movimento inesperado do atuador ou da travessa.



Risco de movimento robótico – Fique longe dos limites operacionais de um dispositivo robótico, a não ser que o dispositivo esteja desativado.

O robô em um sistema de teste automatizado apresenta risco porque seus movimentos são difíceis de prever. O robô pode ir instantaneamente de um estado de espera para uma operação de alta velocidade em vários eixos de movimento. Durante a operação do sistema, fique longe dos limites operacionais do robô. Desative o robô antes de entrar em seus limites operacionais para qualquer objetivo, tal como recarregar o depósito do corpo de prova.

Avisos



Risco – Configure os limites apropriados antes de realizar uma sintonia de laço ou executar formas de onda ou testes.

Os limites operacionais são incluídos em seu sistema de teste para suspender o movimento ou desligar o sistema quando os limites superior e/ou inferior do deslocamento do atuador ou da travessa são atingidos durante o teste. A correta definição dos limites operacionais pelo operador, antes do teste, reduzirá o risco de danos ao artigo em teste e ao sistema, assim como o risco associado ao operador.



Risco elétrico – Desconecte a fonte de alimentação elétrica antes de remover as tampas do equipamento elétrico.

Desconecte o equipamento da fonte de alimentação elétrica antes de remover qualquer tampa de proteção elétrica ou trocar fusíveis. Não reconecte a fonte de alimentação enquanto as tampas estiverem removidas. Recoloque as tampas o mais rapidamente possível.



Risco de maquinário rotativo – Desconecte as fontes de alimentação antes de remover as tampas de maquinário rotativo.

Desconecte o equipamento de todas as fontes de alimentação antes de remover qualquer tampa que dê acesso a maquinário rotativo. Não reconecte nenhuma fonte de alimentação enquanto as tampas estiverem removidas, a não ser que você seja instruído especificamente a fazê-lo no manual. Se o equipamento precisar ser operado para a realização de tarefas de manutenção com as tampas removidas, certifique-se de que quaisquer roupas folgadas, cabelos soltos, etc. sejam presos. Recoloque as tampas o mais rapidamente possível.



Risco – Desligue a fonte de alimentação hidráulica e descarregue a pressão hidráulica antes de desconectar qualquer acoplamento de fluido hidráulico.

Não desconecte nenhum acoplamento hidráulico sem primeiro desligar a fonte de alimentação hidráulica e descarregar a pressão armazenada até ela chegar a zero. Prenda ou fixe de outra forma todas as mangueiras pressurizadas para evitar o movimento durante a operação do sistema e para evitar que a mangueira fique chicoteando no caso de uma ruptura.



Risco – Desligue o suprimento de gás comprimido e descarregue a pressão residual de gás antes de desconectar qualquer acoplamento de gás comprimido.

Não libere as conexões de gás sem primeiro desconectar o suprimento de gás e descarregar qualquer pressão residual até ela chegar a zero.

Avisos



Risco de explosão – Use proteções para os olhos e viseiras ou proteções laterais sempre que existir qualquer possibilidade de falha de um corpo de prova, conjunto ou estrutura em teste.



Use proteções para os olhos e viseiras ou proteções laterais sempre que existir o risco de ferimentos para os operadores e observadores por causa de uma falha de um corpo de prova, conjunto ou estrutura, especialmente quando puder ocorrer uma desintegração explosiva. Devido à grande variedade de materiais dos corpos de prova, conjuntos ou estruturas que podem ser testados, qualquer risco resultante da falha de um corpo de prova, conjunto ou estrutura é de total responsabilidade do proprietário e do usuário do equipamento.



Risco – Certifique-se de que os componentes da sequência de carga estejam corretamente pré-carregados para minimizar o risco de falha por fadiga.

Sistemas dinâmicos, especialmente onde estejam ocorrendo reversões de carga passando pelo zero, apresentam o risco de desenvolverem rachaduras por fadiga se os componentes da sequência de carga não estiverem corretamente

pré-carregados um com o outro. Aplique o torque especificado em todos os dispositivos da sequência de carga e a configuração correta nas arruelas em cunha ou arruelas em espiral. Inspeccione visualmente componentes que sofram tensão elevada, como garras e adaptadores rosqueados, antes de cada teste de fadiga, em busca de sinais de danos causados por desgaste ou fadiga.

Sumário

Capítulo 1: Introdução	13
Descrição e terminologia do sistema	14
Componentes	17
Princípio de operação.....	18
Controles do hardware.....	19
Software	19
Etiquetas informativas e de segurança do sistema	19
Suporte ao produto.....	21
Documentação do produto	22
Capítulo 2: Requisitos	23
Responsabilidades	23
Responsabilidades do cliente	23
Responsabilidades do fornecedor.....	24
Requisitos para o local.....	26
Localização da estrutura	26
Requisitos da mesa	26
Carga do piso	26
Fonte de alimentação.....	27
Acesso por telefone e à rede	27
Pé direito	28
Condições ambientais	28
Acessibilidade	28
Requisitos do local para acessórios do sistema	28
Especificações ambientais	29
Características gerais.....	29
Conformidade com as diretrizes da UE.....	30
Impacto ambiental	30
Níveis de ruído	30
Requisitos e cabos de alimentação da 68TM-100	31

Requisitos de alimentação.	31
Seleções de cabos de alimentação.	31
Lista de verificações para preparação do local	33
Localização do local	33
Transporte	34
Agendamento da instalação	35
Capítulo 3: Especificações.	37
68TM-100 Dimensões e peso	37
Dimensões da estrutura.	37
Peso do sistema	42
Dimensões de montagem dos acessórios	42
Dimensões da viga da base.	43
Dimensões da travessa	44
Dimensões da placa superior	45
Desempenho do sistema	45
Capítulo 4: Redução de risco e uso seguro	47
Riscos residuais	47
Movimento rápido da travessa	48
Compressão de dedos entre faces das garras.	50
Impacto de detritos vindos da quebra de corpos de prova	50
Mitigação de colisão.	51
Proteção contra entrada de material estranho	52
Entrada de partículas sólidas	52
Entrada de líquidos.	53
Proteção do operador Visão geral	54
Capítulo 5: Içamento e manuseio.	55
Precauções gerais de manuseio	55
68TM-100 Dimensões e peso da embalagem.	55
Desembalagem de estruturas de coluna dupla.	56
Transporte de estruturas de coluna dupla	57

Antes de começar	58
Equipamentos	59
Método da travessa	59
Método do estrado de envio	61
Método do guindaste	63
Nivelamento da estrutura de carga	64
Prenda a estrutura à mesa	66
Procedimento	68
índice remissivo	71

Capítulo 1

Introdução

• Descrição e terminologia do sistema.....	14
• Etiquetas informativas e de segurança do sistema	19
• Suporte ao produto	21
• Documentação do produto	22

Essas instruções incluem as seguintes informações:

- especificações do sistema que são necessárias para instalação de seu sistema de testes, como por exemplo, condições ambientais obrigatórias, pesos e dimensões do sistema, etc.
- transporte de seu sistema até sua localização final, incluindo instruções para levantamento e manuseio
- especificações de desempenho do sistema para este modelo de estrutura

Consulte o Guia do operador para ver instruções sobre como conectar componentes do sistema, configurar o sistema, executar testes e submeter o sistema à manutenção de rotina.

Descrição e terminologia do sistema



Figura 1. Modelo de mesa de coluna dupla 6800 com Painel do operador do Bluehill® - vista frontal

Legenda para Figura 1

Etiqueta	Componente
1	Fendas em T

Etiqueta	Componente
2	Placa superior
3	Cobertura da coluna
4	Célula de carga
5	Interruptor limitador superior
6	Atuador do interruptor limitador
7	Interruptor limitador inferior
8	Botão Parada de emergência
9	Painel indicador
10	Painel do operador do Bluehill® (opcional)
11	Controle de mão

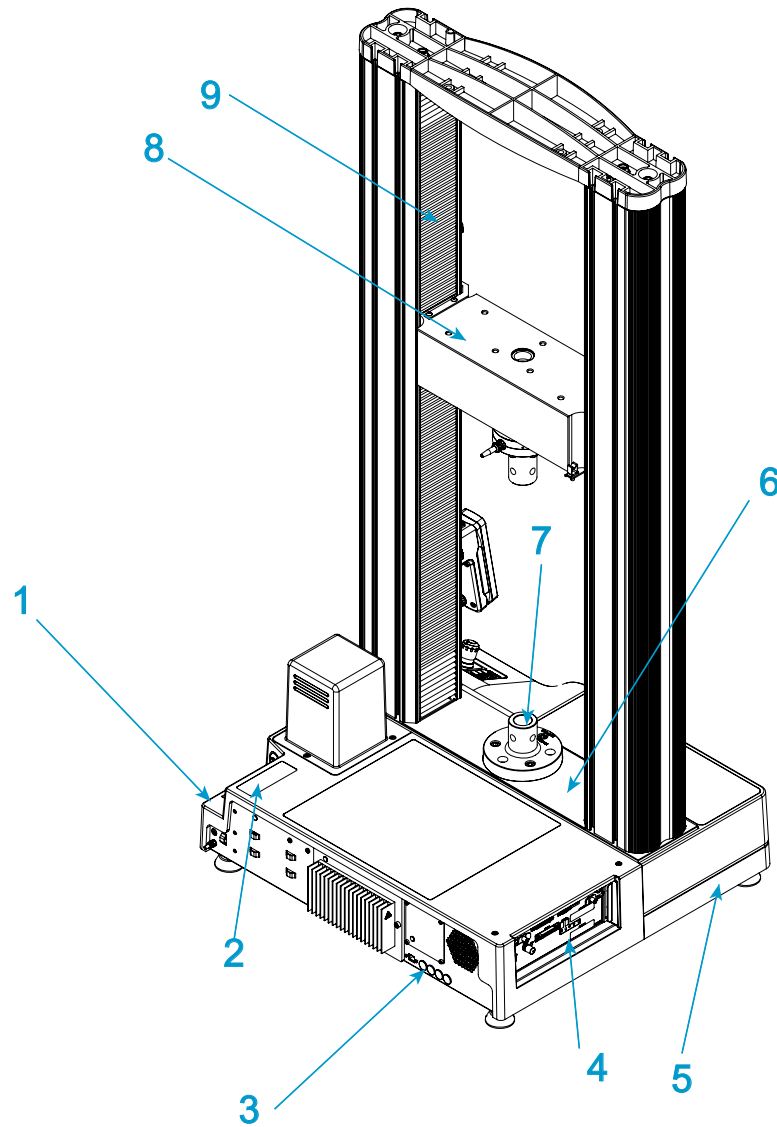


Figura 2. Modelo de mesa de coluna dupla 6800 - vista traseira

Legenda para Figura 2

Etiqueta	Componente
1	Conexão da entrada de alimentação e interruptor de alimentação
2	Etiqueta de identificação do sistema

Etiqueta	Componente
3	Painel traseiro
4	Painel do controlador
5	Base da estrutura
6	Viga da base
7	Adaptador da base
8	Travessa
9	Cobertura do fuso de esferas

Componentes

Os principais componentes de um sistema de testes eletromecânico da Instron® incluem:

- Estrutura de carga com controlador integral
- Célula de carga montada na travessa
- Garras para testes de tração ou bigornas montadas em mesa ou um porta-moldes para testes de compressão.
- Sistema de computador aprovado pela Instron® com o software Bluehill® da Instron.

Há acessórios especiais disponíveis para aplicações como testes de flexão e de delaminação. Para medição da tensão, há um extensômetro de tensão opcional que pode ser afixado ao corpo de prova. É possível usar extensômetros sem contato com corpos de prova que não possam suportar um extensômetro de contato. Entre em contato com seu escritório regional da Instron® ou acesse no site www.instron.com para obter assistência com garras e acessórios de teste Instron.

A tabela a seguir define os componentes do sistema de testes.

Tabela 1. Componentes do sistema de testes

Componente	Descrição
Estrutura de carga	<p>A estrutura de carga compreende uma base, uma ou duas colunas, uma travessa móvel e uma placa superior. Ela é uma estrutura de suporte de alta rigidez, contra a qual as forças dos testes reagem.</p> <p>Cada coluna compreende uma coluna-guia e um fuso de esferas. A travessa é montada tanto na coluna-guia quanto no fuso de esferas. A rotação do fuso de esferas impulsiona a travessa para cima ou para baixo, enquanto a coluna-guia proporciona estabilidade.</p>
Controlador	O hardware que controla a estrutura e quaisquer equipamentos auxiliares conectados ao sistema de testes. O painel do controlador contém todos os conectores para as células de carga, extensômetros e quaisquer outros sensores que sejam necessários para os testes.
Painel indicador	Indicadores mostrando o status do sistema de testes.
Controle de mão	Contém todos os controles do sistema de testes.
Sequência de carga	<p>Compreende todos os componentes que são instalados entre a travessa móvel e a base da estrutura de carga (ou travessa fixa). Normalmente, ela envolve uma célula de carga, um conjunto de garras, quaisquer adaptadores necessários para conectar os componentes e o corpo de prova a ser testado.</p> <p>Normalmente, monta-se uma célula de carga na travessa e, então, um par de garras ou acessórios na célula de carga e na base da estrutura. As garras ou acessórios protegem o corpo de prova e, ao se iniciar um teste, a travessa move-se para cima ou para baixo, aplicando uma carga tênsil ou compressiva ao corpo de prova. A célula de carga converte essa carga em um sinal elétrico, que é medido e exibido pelo software.</p>
Software Bluehill [®]	O software de testes da Instron [®] que controla o sistema de testes, a execução dos testes e a análise de dados dos testes para produzir os resultados dos testes.
Corpo de prova	Uma única peça do material a ser testado.

Princípio de operação

O sistema se comunica principalmente por meio do controlador. O controlador contém cartões de condicionamento de sensores para os transdutores do sistema e transfere dados entre os transdutores e o computador. O controlador também se comunica com a estrutura de carga via uma SMB (Placa de monitoramento de segurança) através de uma BOB (Placa de ruptura) dentro da estrutura de carga. A Placa de ruptura une todos os componentes elétricos da estrutura.

Controles do hardware

Os controles do hardware consistem em:

- Botão Parada de emergência - para ser usado sempre que for necessário parar a travessa imediatamente, devido à existência de uma condição insegura.
- Batentes limitadores - devem ser configurados antes de cada sessão de teste para proteger o operador e os componentes da sequência de carga contra movimento inesperado da travessa.
- Painel indicador - indicadores mostram o status do sistema de testes.
- Controle de mão - contém todos os controle do sistema de testes.

Software

O controle do sistema de testes é executado pelo software Bluehill® da Instron. A configuração dos parâmetros dos testes, a operação do sistema e a coleta de dados dos testes são feitos através do programa de software.

Tabela 2. Terminologia do software

Termo	Descrição
Método de teste	No software Bluehill®, um método de teste é um arquivo que contém um conjunto de parâmetros definidos que o sistema usa para executar testes, analisar os dados dos testes e produzir os resultados calculados.
Amostra	Um grupo de corpos de prova de um material, cujas propriedades são estudadas e comparadas para se obter informações estatísticas de garantia de qualidade. Por exemplo, é possível retirar um corpo de prova de partes diferentes de um único lote de fabricação de um material para formar uma amostra do material. Então, a amostra será representativa de todo o lote e será possível testá-la para assegurar que a qualidade do material tenha permanecido estável durante todo o lote. Será realizado o mesmo teste em cada corpo de prova de uma amostra.

Etiquetas informativas e de segurança do sistema

Tabela 3 na página 20 explica os significados de todas as etiquetas informativas e de segurança que possam estar fixadas em qualquer parte do sistema de testes.

Tabela 3. Descrições das etiquetas informativas e de segurança



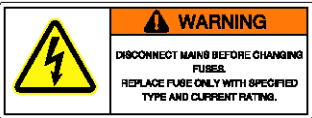








Etiqueta	Significado	Finalidade
	Risco elétrico	Indica que existe um risco elétrico decorrente de alta tensão e/ou corrente elétrica.
	Desconectar a fonte de alimentação	Desconecte a fonte de alimentação antes de realizar alguma manutenção na máquina.
	Aviso elétrico - fusíveis	Indica que existe um risco elétrico. Orienta para desconectar a alimentação antes de trocar fusíveis e para usar somente os fusíveis especificados.
	Risco de emaranhamento na correia	Indica que existe um risco na correia de transmissão e no sistema de polias.
	Risco de alta temperatura	Indica que existe um risco de calor. Fique longe da área ao operar a máquina.
	Risco de máquina rotativa	Indica que existe um risco de rotação. Mantenha-se afastado dessas áreas (e prenda cabelos longos e roupas folgadas).
	Pino terra	Indica um pino terra.
	Ler o manual	Leia e compreenda o manual do operador antes de usar a máquina.

Tabela 3. Descrições das etiquetas informativas e de segurança (Continuação)

Etiqueta	Significado	Finalidade
	Direção da travessa	Indica a direção para a qual a polia deve ser girada para mover manualmente a travessa para cima. As polias podem ser giradas manualmente quando a alimentação estiver desativada.
	Risco de esmagamento	Indica o risco de esmagamento pela travessa móvel e instrui o usuário a ler e compreender o manual do operador antes de usar a máquina.
	Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE)	De acordo com a diretiva de REEE da União Europeia, o símbolo de lixeira com rodas cruzada indica que o equipamento precisa ser descartado separadamente de outros resíduos ao final de sua vida útil. Para obter informações sobre o descarte de equipamentos elétricos e eletrônicos em seu país, entre em contato com seu representante local da Instron.

Suporte ao produto

A Instron® fornece documentação, incluindo manuais e ajuda on-line, que pode responder a muitas das perguntas que você possa ter. Recomendamos que você examine a documentação enviada com o sistema adquirido para obter possíveis soluções para suas questões.

Se não puder encontrar as respostas nessas fontes, entre em contato diretamente com o Serviço da Instron®. Uma lista dos escritórios da Instron® está disponível em nosso site, no endereço www.instron.com. Nos EUA e no Canadá, é possível ligar diretamente para 1-800-473-7838.

Documentação do produto

A Instron® oferece uma documentação abrangente para ajudar você a obter o máximo de seus produtos Instron. Dependendo do produto adquirido, sua documentação pode incluir alguns dos itens a seguir ou todos eles:

Guia do Operador	Como usar os componentes e controles do sistema, procedimentos para definição de limites, calibração e outras tarefas operacionais executadas com frequência. Informações sobre a instalação, preparo e ajustar do sistema, conexão e calibração de transdutores, etc. Manutenção de rotina e peças sobressalentes.
Manual de Pré-instalação	Requisitos e especificações do sistema, instruções para elevar e manusear para o transporte do sistema até seu local final antes da instalação.
Ajuda de referência	Os produtos de software vêm completos com ajuda sensível ao contexto, que fornece informações detalhadas sobre como usar todos os recursos do software.
Referência de Equipamentos	Como configurar e usar quaisquer acessórios que você tenha adquirido, como por exemplo, garras, dispositivos, extensômetros, transdutores e câmaras ambientais.

Agradecemos seus comentários sobre qualquer aspecto da documentação do produto. Envie e-mail para info_dev@instron.com contendo seus comentários.

Capítulo 2

Requisitos

• Responsabilidades	23
• Requisitos para o local	26
• Especificações ambientais	29
• Requisitos e cabos de alimentação da 68TM-100	31
• Lista de verificações para preparação do local.	33

Responsabilidades

As responsabilidades descritas neste documento são gerais. Consulte seu contrato de compra específico para ver detalhes das suas responsabilidades e das responsabilidades da Instron®.

Responsabilidades do cliente

É responsabilidade do cliente assegurar que todos os serviços de suporte necessários estejam disponíveis e que todas as verificações necessárias tenham sido feitas antes da instalação do sistema de testes. Esses serviços e verificações são descritos a seguir.

Preparação do local

A preparação adequada do local é imperativa para assegurar que o sistema de teste funcione de acordo com suas especificações e proporcione resultados precisos para os testes. O cliente deve assegurar que os requisitos do local sejam satisfeitos antes de agendar a instalação (consulte “[Requisitos para o local](#)” na página 26).

Manuseio e transporte

A não ser que seja combinado especificamente de outra forma, é responsabilidade do cliente organizar o descarregamento, desembalagem e movimentação do sistema de testes até sua localização final (consulte “[Içamento e manuseio](#)” na página 55).

Caso haja um acordo especial, um engenheiro de assistência serviço da Instron® pode supervisionar o descarregamento e o transporte da estrutura de carga até sua localização final. Entre em contato com o Serviço da Instron® ou com seu escritório local da Instron para obter informações adicionais sobre esse serviço.

Seguro e segurança

De acordo com o contrato padrão da Instron, os termos de expedição são Na Origem (ou FOB na fábrica), o que significa que a propriedade e a responsabilidade pelo sistema de teste são transferidas para o cliente na plataforma de carregamento da Instron. A menos que outros termos de expedição sejam especificados em uma ordem de compra que não esteja em disputa por parte da Instron, aplicam-se os termos de expedição Na Origem. De acordo com esses termos, o cliente é responsável por assegurar o seguro de trânsito aplicável à remessa e organizar um transporte seguro até o destino final. Arranjos podem ser feitos junto à Instron para assegurar a cobertura securitária e a remessa, mediante pagamento pelo cliente.

Ao transportar uma estrutura de carga dentro de suas próprias dependências, você é responsável pela segurança de seu transporte. Caso haja arranjos especiais, um engenheiro de assistência serviço da Instron® pode supervisionar o transporte da estrutura de carga até sua localização final. Entre em contato com o Serviço da Instron® ou com seu escritório local da Instron para obter informações adicionais sobre esse serviço.

Descarte de materiais

É responsabilidade do cliente descartar adequadamente quaisquer materiais residuais gerados pela instalação do sistema e seus acessórios ou pela operação geral do sistema. Isso inclui materiais de embalagem, bateria, fluido hidráulico e materiais residuais contaminados com fluido hidráulico. Geralmente, o fluido hidráulico é considerado um material perigoso. Portanto, o descarte adequado dessa substância, ou de qualquer coisa contaminada com ela, deve cumprir os regulamentos municipais, estaduais e federais.

Responsabilidades do fornecedor

O contrato padrão exige que a Instron® forneça os serviços necessários para assegurar que seu sistema de testes opere com corretamente. Esses serviços estão descritos a seguir.

Serviços e equipamentos adicionais podem ser negociados, mas deve haver acordo mútuo com relação a tais serviços adicionais, que devem ser especificamente descritos no pedido de compra.

Seguros

De acordo com o contrato padrão da Instron, os termos de expedição são Na Origem (ou FOB na fábrica), o que significa que a propriedade e a responsabilidade pelo sistema de teste são transferidas para o cliente na plataforma de carregamento da Instron. A menos que outros termos de expedição sejam especificados em uma ordem de compra que não esteja em disputa por parte da Instron, aplicam-se os termos de expedição Na Origem. De acordo com esses termos, a Instron é responsável pela cobertura do seguro enquanto o sistema de teste estiver na fábrica, até o momento em que chega à plataforma de carregamento para remessa.

Instalação

Quando o local estiver preparado e a estrutura e seus componentes tiverem sido movidos para o local final de operação (consulte o “[Içamento e manuseio](#)” na página 55), a Instron® será responsável pela instalação completa da estrutura de carga, seus componentes e quaisquer acessórios adicionais que possam ter sido adquiridos.

O cliente não deve fazer nenhuma tentativa de instalar a estrutura de carga sem a presença de um representante de serviço da Instron®.

Operação inicial

Assim que a instalação for concluída, a Instron® realizará uma operação inicial da estrutura de carga e uma verificação da calibração, para assegurar que ela esteja funcionando corretamente.

O representante da assistência técnica também realizará um programa obrigatório de treinamento nas instalações do cliente. O treinamento obrigatório nas instalações do cliente levará aproximadamente um dia para ser concluído e foi criado para acomodar até três pessoas.

Entre em contato com o Serviço da Instron® para obter mais informações sobre esse treinamento. Há treinamento adicional disponível através do Centro de Treinamento da Instron.

Documentação

A Instron® fornece toda a documentação necessária para operar o sistema, incluindo manuais para a estrutura de carga e quaisquer sistemas de ajuda on-line necessários para os aplicativos de software.

Cópias adicionais dos manuais estão disponíveis e podem ser solicitadas no Departamento de vendas da Instron®.

Requisitos para o local

A preparação adequada do local é imperativa para que o sistema de testes opere de acordo com suas especificações.

Localização da estrutura

Aviso



Não posicione a estrutura diretamente no chão.

O sistema de teste é projetado para ser instalado em uma mesa. Ele não deve ser colocado diretamente no chão.

A estrutura de carga não deve ficar localizada em uma parede ou outro objeto que interfira com a ventilação de ar ao redor da estrutura. É necessária uma ventilação de ar adequada para dissipar o calor gerado pela base da estrutura.

Requisitos da mesa

A mesa de suporte deve ter pelo menos 762 mm (30 pol.) de altura.

Para garantir a estabilidade, o espaçamento das pernas da mesa deve ter no mínimo 762 mm (30 pol.) de largura e 762 mm (30 pol.) de profundidade.

Deve-se verificar a capacidade de carga da mesa de apoio e se ela pode suportar o peso da estrutura de carga com todos os seus componentes e acessórios, se o computador e os acessórios forem colocados sobre a mesma mesa. Deve haver uma margem de segurança suficiente na capacidade de carga da mesa, para assegurar a estabilidade do sistema.

A mesa não deve sofrer vibrações de outras atividades que ocorram no prédio ou próximas a ele. Recomenda-se uma mesa com pés niveláveis.

Carga do piso

Deve-se verificar a capacidade de carga do piso de apoio e se ele pode suportar o peso da estrutura de carga e de quaisquer outras peças acessórias que possam ter sido compradas. O piso não deve sofrer vibrações de outras atividades que ocorram no prédio ou próximas a ele.

Para estruturas de carga maiores, recomenda-se que você consulte o engenheiro de sua instalação, um especialista em fundações ou um engenheiro civil para assegurar

que a capacidade de carga do piso seja capaz de suportar pelo menos três vezes o peso da estrutura de carga e de suas peças componentes. É necessária uma capacidade de carga mais elevada porque podem ocorrer grandes cargas dinâmicas quando um corpo de prova se rompe, e essa carga adicional pode ser absorvida pelo piso.

Fonte de alimentação

Certifique-se de que a fonte de alimentação exigida esteja disponível e em conformidade com todos os requisitos (“[Requisitos e cabos de alimentação da 68TM-100](#)” na página [31](#)).

Precaução

Flutuações e surtos na alimentação podem causar problemas de desempenho, variando de problemas elétricos intermitentes até danos graves.

Os sistemas Instron[®] requerem energia elétrica “limpa” e estável. Exceto se combinado de outra forma com a Instron[®], você é responsável por fornecer energia elétrica limpa. Recomenda-se um protetor contra surtos na linha de energia elétrica para todas as instalações.

Se você tiver comprado uma câmara ambiental junto com seu sistema, ela necessitará de uma alimentação elétrica dedicada, separada da alimentação elétrica do resto do sistema.

Acesso por telefone e à rede

Certifique-se de que uma linha telefônica esteja localizada dentro da área geral de testes. Isso permite ao usuário se conectar ao Instron[®] diretamente da área de teste, de modo a poder executar as instruções fornecidas e resolver a situação enquanto fala ao telefone com o representante de serviço. Isso facilita a solução de problemas em tempo hábil e reduz o número de chamadas telefônicas repetidas sobre o mesmo problema.

Sugere-se também que haja pontos de rede ou linhas telefônicas digitais nas proximidades da área de teste. Uma conexão de rede próxima ao sistema facilita a distribuição dos dados dos testes através da rede. Nossa meta é fornecer diagnósticos remotos para solução de problemas do sistema. Contar com um ponto de rede ou linha telefônica digital disponível permitirá a um representante de serviço da Instron[®] se conectar ao sistema de testes para diagnosticar e solucionar problemas de maneira mais eficiente.

Pé direito

Certifique-se de que haja um pé direito adequado para que a estrutura de carga possa ser facilmente colocada em seu local de testes. Leve em consideração como você transportará a estrutura (por empilhadeira ou guindaste, por exemplo) e certifique-se de que a altura do teto possa acomodar seu modo de transporte.

Condições ambientais

Certifique-se de que o local de testes atenda às especificações detalhadas em “[Especificações ambientais](#)” na página 29.

Acessibilidade

O sistema de testes deve estar acessível para a manutenção de rotina, sem a necessidade de mover a estrutura de carga. Se a estrutura for movida, pode ser necessário verificá-la novamente.

Requisitos do local para acessórios do sistema

Alguns acessórios exigem requisitos adicionais do local. Se você não tiver certeza se os acessórios que você comprou exigem qualquer uma das seguintes preparações de local, entre em contato com o Serviço da Instron® ou com seu escritório local da Instron® para obter orientação.

Requisitos de alimentação de ar comprimido

Uma alimentação de ar comprimido regulada a uma pressão máxima de 8,3 bar (120 psi) é necessária para o kit de ar integrado. A pressão de alimentação regulada precisa ser superior ao valor de pressão de teste definido no software Bluehill®.

Para maximizar a vida operacional do kit de ar integrado e das garras, o suprimento de ar deve estar seco e filtrado de quaisquer partículas maiores que 20 µm.

- O ar seco pode ser obtido instalando um secador de ar (não fornecido), como um secador de ar dessecante em linha.
- O ar filtrado pode ser obtido com o uso de um regulador com um conjunto de filtro integrado (não fornecido). Ele deve ser colocado o mais próximo possível do sistema de teste. É necessário um filtro de 20 µm, mas é preferível a filtragem adicional de um filtro de 5 µm.

O cliente fica responsável por adaptar a conexão pneumática do kit de ar integrado para sua alimentação. Instron® tem um diâmetro externo de 0,25 pol. (6,3 mm) e um tubo de diâmetro interno de 0,125 pol. (3,2 mm), que pode ser conectado usando o NPT macho de 0,25 pol. (6,3 mm) incluído para conexão de engate rápido, uma compressão ou mangueira de tamanho apropriado de conexão farpada.

Suprimento de água

Pode ser necessário um abastecimento de água para algumas garras de corpos de prova e alguns sistemas de controle de temperatura.

Nitrogênio líquido e dióxido de carbono

Pode ser necessário um suprimento de nitrogênio líquido (LN2) ou dióxido de carbono (CO2) para câmaras ambientais com opções de resfriamento.

Para dióxido de carbono, a pressão do tanque deve ser de aproximadamente 725 psi. Ele deve estar em estado líquido quando atingir a válvula da câmara ambiental.

Para nitrogênio líquido, a pressão do tanque deve estar entre 5 e 10 psi, dependendo do regulador e das válvulas de alívio que estão montados no frasco de Dewar. Não exceda 20 psi.

Especificações ambientais

Características gerais

Tabela 4. Especificações ambientais

Parâmetro	Especificações
Temperatura operacional	+5 °C a +40 °C (+41 °F a +104 °F)
Temperatura de armazenamento	-25 °C a +55 °C (-13 °F a +131 °F)
Umidade	10% a 90% (sem condensação)
Classificação IP (Proteção contra entrada)	IP 2X. Podem ser necessárias medidas de proteção se houver excesso de poeira, gases corrosivos, campos eletromagnéticos ou condições perigosas.

Conformidade com as diretrizes da UE

A Instron[®] declara sob sua única responsabilidade que os sistemas de teste 68SC e 68TM estão em conformidade com todas as disposições relevantes dos seguintes regulamentos:

- Diretriz sobre maquinário 2006/42/EC
- Diretriz sobre EMC 2014/30/EU
- Diretriz sobre ROHS 2011/65/EU incluindo substâncias adicionadas pela emenda 2015/863/EU

Os sistemas de teste Instron[®] são marcados com CE. Uma declaração de conformidade da CE assinada é fornecida com cada sistema.

Impacto ambiental

Os sistemas de testes de materiais da Instron[®] e seus acessórios são projetados para não produzir nenhum impacto ambiental adverso durante o uso normal, desde que sejam operados e recebam manutenção de acordo com suas instruções de operação.

Deve-se tomar um cuidado normal com itens de manutenção, como graxas e óleos necessários para operar e manter o equipamento, conforme indicado em sua embalagem e instruções de operação.

Esses sistemas abrangem componentes mecânicos e eletrônicos, que contêm produtos químicos potencialmente nocivos ao meio ambiente, como cromo, cromatos, chumbo e retardadores de chamas bromados. Deve-se tomar cuidado no final da vida útil do equipamento, para assegurar que ele seja descartado de acordo com os regulamentos ambientais locais.

Devido à grande variedade de aplicações nas quais nossos instrumentos são usados, a Instron não tem conhecimento do impacto ambiental das peças de testes ou corpos de prova do cliente.

Níveis de ruído

Quando estão ociosas ou operando em baixa velocidade, o ruído gerado por estas estruturas de carga é menor que 70 dB(A). Para operações em alta velocidade, por exemplo jog ou retorno da travessa, o ruído gerado pode exceder a 70 dB(A), mas não excede a 76 dB(A).

Os níveis de ruído não incluem o ruído de rupturas de corpos de prova.

Os valores de ruído são medidos no nível do ouvido de um operador posicionado na frente da máquina.



O nível de ruído de todo o sistema depende da configuração específica de seu sistema. Consulte a documentação fornecida com outros componentes do sistema para obter informações sobre o nível de ruído desses componentes.

A geração de ruído do equipamento usado para testes de materiais ou estruturas também depende dos itens que estão sendo testados. A Instron recomenda que os usuários executem suas próprias medições de níveis de ruído, para assegurar a segurança e o conforto contínuos do pessoal.

Requisitos e cabos de alimentação da 68TM-100

Requisitos de alimentação

Tabela 5. 68TM-100 requisitos de alimentação

Parâmetro	Especificação
Potência máxima (VA)	1200
Tensão monofásica (Vca) ($\pm 10\%$)	100, 120, 220, 240
Frequência - Hz	47 a 63
Comprimento do cabo de alimentação - m (pés)	2,44 (8)



Para operação em 230 Vca, a estrutura é normalmente configurada para 240 V.

Aviso



Risco elétrico: para garantir segurança e EMC (Compatibilidade eletromagnética), o receptáculo da rede elétrica deve ser do tipo aterrado de três fios. O terra deve ser de baixa impedância de acordo com as regulamentações nacionais e/ou locais.

Seleções de cabos de alimentação

Se você não fizer essa opção, a Instron® escolherá o cabo de alimentação costumeiro que corresponda ao destino de expedição do sistema.

Tabela 6. Cabos de alimentação

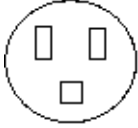




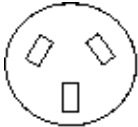
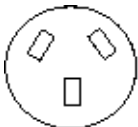
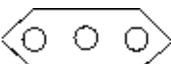
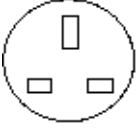
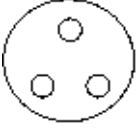
Designação do cabo de alimentação	Tomada correspondente	Local
P1		EUA e Canadá
P2		Dinamarca
P3		Europa
P4	<p>e</p>  	Itália
P5		China
P6		Austrália e Nova Zelândia
P7		Suíça

Tabela 6. Cabos de alimentação (Continuação)

Designação do cabo de alimentação	Tomada correspondente	Local
P8 (inclui fusível de 10 A)		Reino Unido
PA		Índia e África do Sul

Lista de verificações para preparação do local

A lista de verificação a seguir proporciona um rápido resumo de itens que devem ser levados em consideração ao se planejar e preparar o local de seu sistema de testes. Informações adicionais a respeito de cada item abaixo são fornecidas dentro deste manual. Se forem necessárias mais informações específicas, entre em contato com Serviço da Instron® ou com o escritório local da Instron® para solicitar assistência.



Nem todos os computadores são compatíveis com os sistemas de testes da Instron. Se você pretende comprar um computador de um fornecedor externo, entre em contato com a Serviço da Instron® para verificar sua compatibilidade. Tarifas adicionais podem resultar da assistência técnica necessária para avaliar ou reconfigurar computadores não aprovados.

Localização do local

- O chão e a mesa podem suportar o peso da estrutura e dos componentes de seu computador.
- O ambiente cumpre as especificações de seu modelo específico:
 - Temperatura operacional
 - Temperatura de armazenamento
 - Umidade
 - Atmosfera

- A alimentação elétrica necessária está disponível e é compatível com os requisitos elétricos para seu modelo específico.
- As tomadas elétricas estão dentro dos requisitos de distância máxima para a localização da estrutura de carga.
- As linhas telefônicas estão localizadas dentro da área geral de testes para que os usuários possam ligar para o Instron® diretamente da área de testes. Sugere-se também que haja pontos de rede ou linhas telefônicas digitais nas proximidades da área de teste.
- O pé direito é adequado para a estrutura de carga, incluindo o espaço adicional necessário para levantar e mover a estrutura, por meio de uma empilhadeira ou guindaste.
- A localização proporciona acessibilidade suficiente para a manutenção de rotina (recomenda-se 915 mm (36 pol.)).
- Os funcionários foram treinados adequadamente para operar a estrutura de carga e seu sistema computacional.

Transporte

- Você tem o número correto de caixas de embalagem, conforme a lista de itens embalados.
- A cobertura de seguro foi feita ou verificada.
- Você tem os equipamentos necessários para o método de transporte escolhido.
- Você tem as embalagens apropriadas para proteger a estrutura de carga ao movimentá-la ou realocá-la.
- O caminho da plataforma de carregamento até a localização final tem largura e altura suficientes para a passagem da estrutura e da empilhadeira (ou guindaste). Meça todas as portas e corredores.

Consulte “[68TM-100 Dimensões e peso](#)” na página 37 para ver as dimensões e pesos do sistema de testes sem a embalagem. Consulte “[68TM-100 Dimensões e peso da embalagem](#)” na página 55 para ver as dimensões e pesos do sistema embalado.

- A área do piso ao longo do caminho até a localização final pode suportar o peso da estrutura e da empilhadeira (ou guindaste).

Consulte “[68TM-100 Dimensões e peso](#)” na página 37 para ver as dimensões e pesos do sistema de testes com e sem a embalagem. Consulte “[68TM-100 Dimensões e peso da embalagem](#)” na página 55 para ver as dimensões e pesos do sistema embalado.

- Não há acessórios frouxos na estrutura ou no estrado usado em seu envio.

- Os operadores do equipamento tenham licenças apropriadas e estejam em conformidade com as normas locais de segurança (isto é, o treinamento apropriado exigido pela OSHA nos EUA).

Agendamento da instalação

Quando o local de testes estiver pronto e a estrutura tiver sido movida para seu local final de operação, entre em contato com o Instron® para agendar a instalação.

Uma lista dos escritórios da Instron® está disponível em nosso site, no endereço www.instron.com.

Nos EUA e no Canadá, é possível ligar para 1-800-473-7838.

Capítulo 3

Especificações

-
- 68TM-100 Dimensões e peso 37
 - Dimensões de montagem dos acessórios..... 42
 - Desempenho do sistema 45
-

68TM-100 Dimensões e peso

Dimensões da estrutura

As dimensões da estrutura de carga para estruturas 68TM-100 são mostradas na [Figura 3](#) na página 39 e na [Figura 4](#) na página 40.

Para aquelas dimensões mostradas como etiquetas nas figuras, a [Tabela 7](#) na página 37 as lista para estruturas com altura padrão, e a [Tabela 8](#) na página 38 as lista para estruturas com altura extra.

A dimensão “F” na [Figura 3](#) na página 39 varia para células de carga diferentes; consulte a [Tabela 9](#) na página 38.

[Figura 5](#) na página 41 mostra as dimensões gerais do sistema, incluindo o Painel do operador do Bluehill®.

Tabela 7. 68TM-100 dimensões - altura padrão

Designação de letra	Descrição	Dimensão - mm (polegada)
A	Altura total	1638 (64,5)
E2	Espaço máximo de teste vertical (teste à luz do dia - da base ao lado inferior da travessa)	1170 (46,1)
E1	Espaço mínimo de teste vertical (teste à luz do dia - da base ao lado inferior da travessa)	71 (2,8)
B	Largura total	756 (29,8)

Tabela 7. 68TM-100 dimensões - altura padrão (Continuação)

Designação de letra	Descrição	Dimensão - mm (polegada)
D	Espaço de teste horizontal (espaço entre colunas)	420 (16,5)
J	Espessura da travessa	120 (4,7)
R	Espessura da placa superior	57 (2,24)
T	Largura da placa superior	180 (7,09)
U	Comprimento da placa superior	721 (28,4)

Tabela 8. 68TM-100 dimensões - altura extra

Designação de letra	Descrição	Dimensão - mm (polegada)
A	Altura total	2163 (85,2)
E2	Espaço máximo de teste vertical (teste à luz do dia - da base ao lado inferior da travessa)	1674 (65,9)
E1	Espaço mínimo de teste vertical (teste à luz do dia - da base ao lado inferior da travessa)	91 (3,6)
B	Largura total	756 (29,8)
D	Espaço de teste horizontal (espaço entre colunas)	420 (16,5)
J	Espessura da travessa	120 (4,7)
R	Espessura da placa superior	57 (2,24)
T	Largura da placa superior	180 (7,09)
U	Comprimento da placa superior	721 (28,4)

Tabela 9. Dimensão "F" - travessa ao furo do pino do adaptador da célula de carga

Capacidade da célula de carga	Tipo de conexão	Distância - mm (polegada)
500 N, 1 kN, 2 kN	O	91 (3,58)
5 kN	D	101 (3,98)
10 kN, 30 kN, 50 kN	D	122 (4,80)
100 kN	D	110 (4,33)

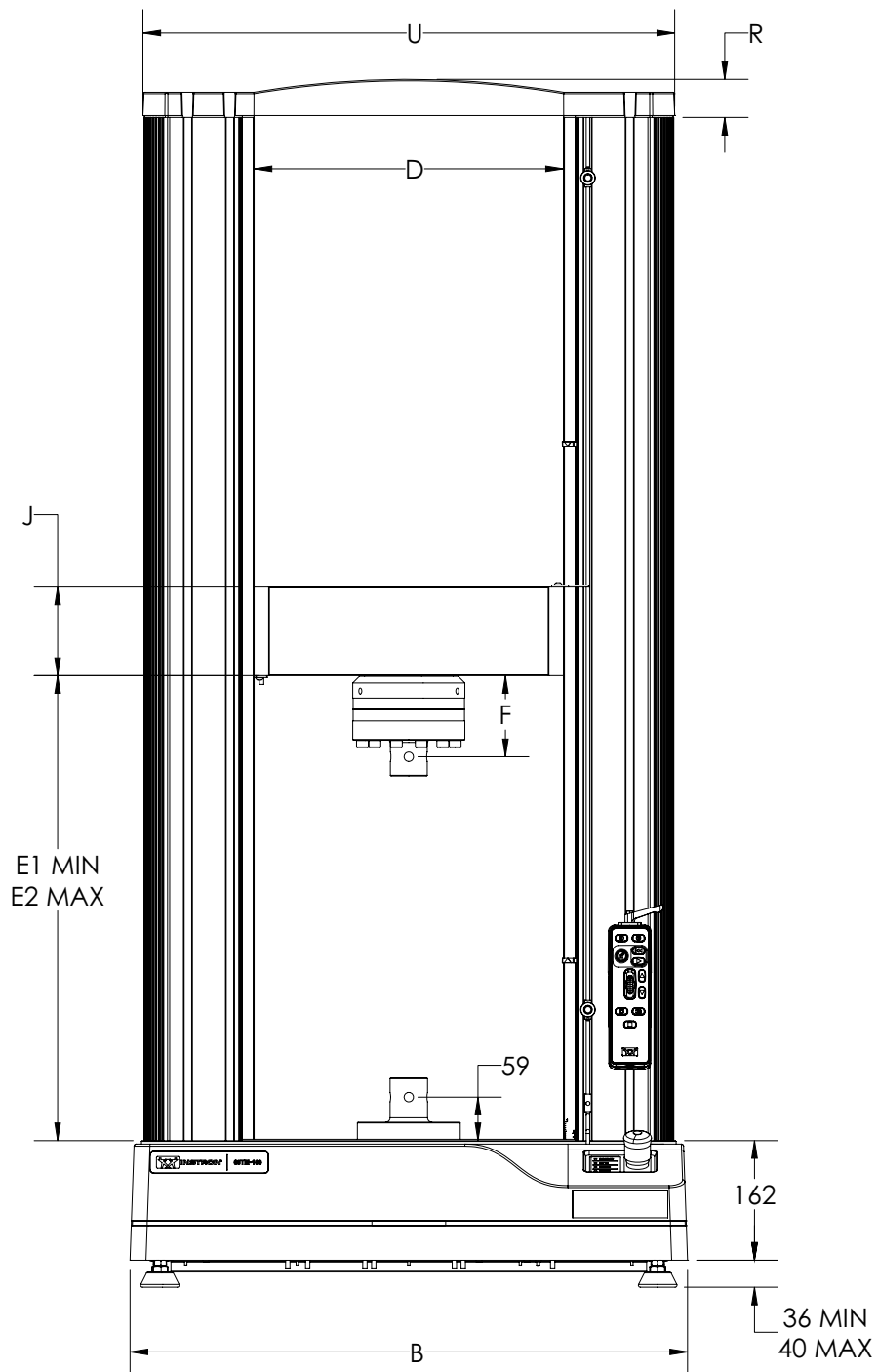


Figura 3. 68TM-100 dimensões da estrutura - vista frontal

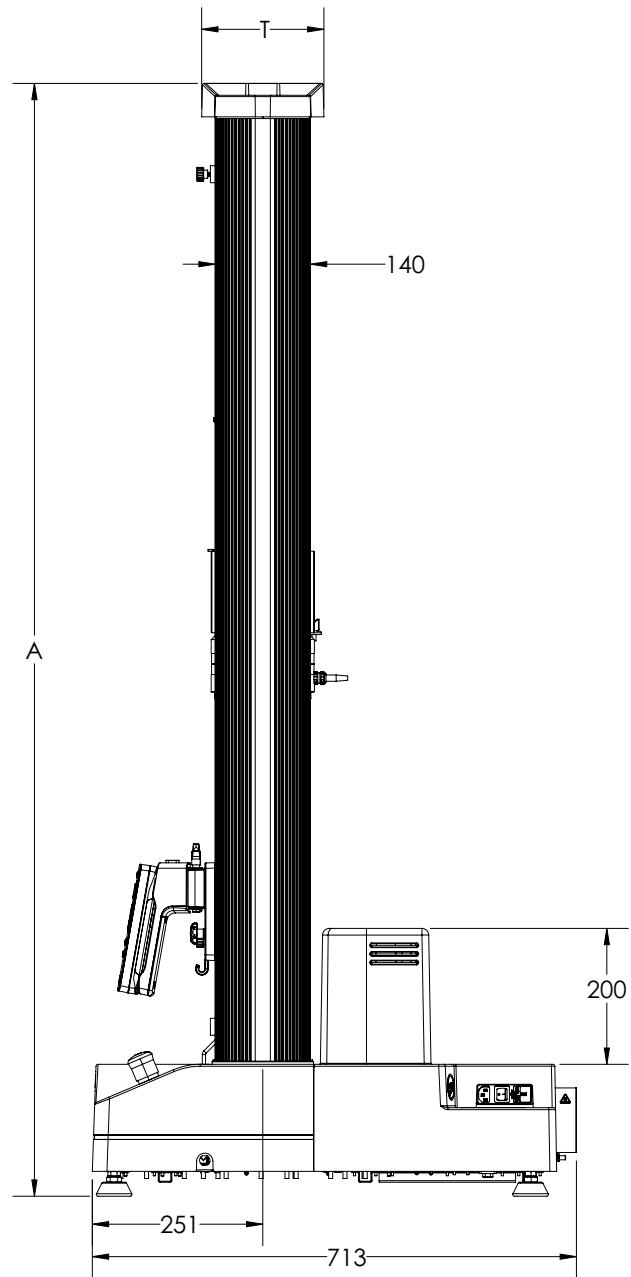


Figura 4. 68TM-100 dimensões da estrutura - vista lateral

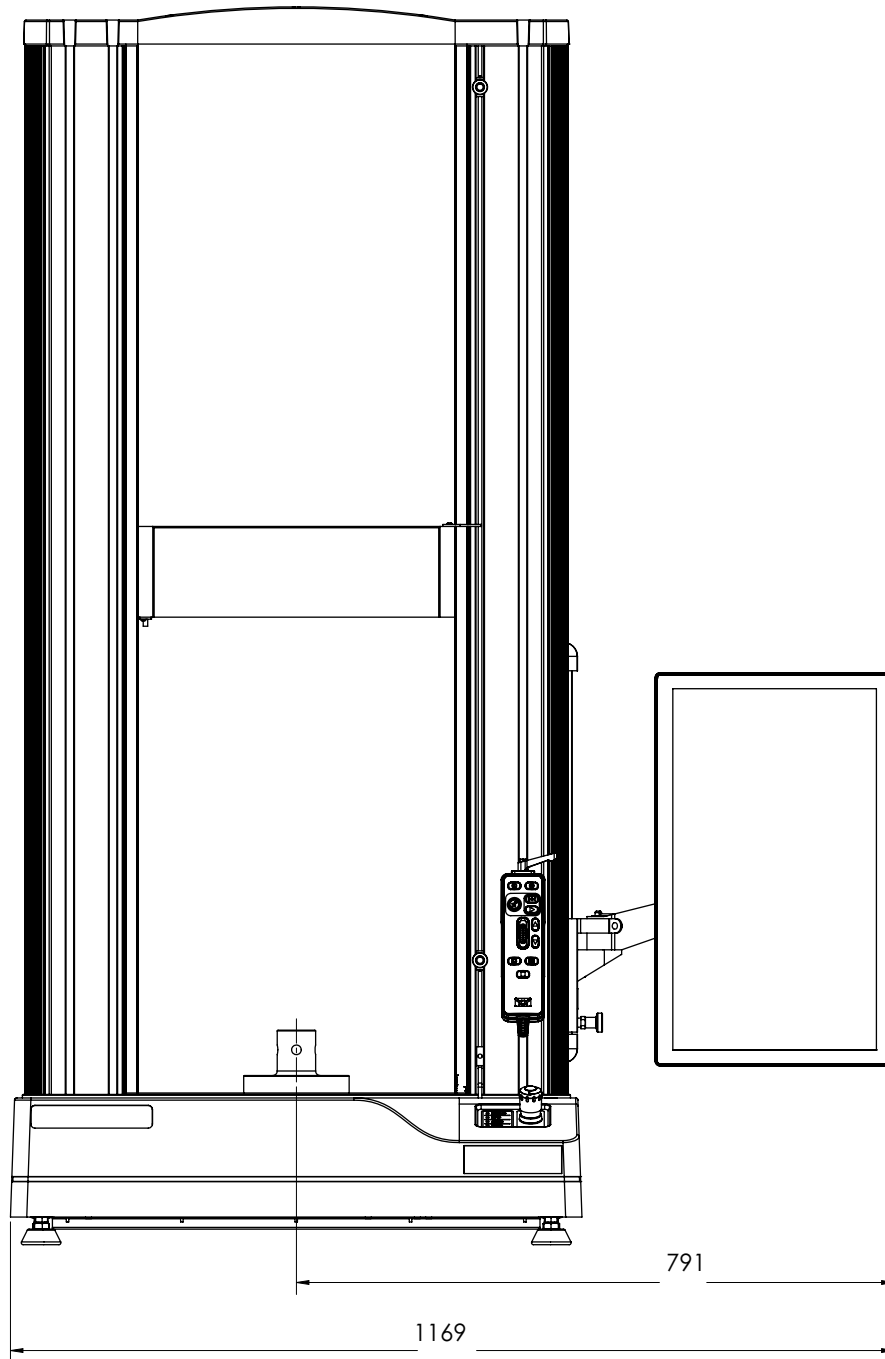


Figura 5. 68TM-100 dimensões da estrutura - incluindo o painel

Peso do sistema

Tabela 10. Peso do sistema

Configuração	Peso kg (lb)
Estrutura de carga com altura padrão	266 (586)
Estrutura de carga com altura extra	295 (651)

O valor do peso não inclui acessórios adicionais como o Painel do operador do Bluehill® ou qualquer célula de carga.

O peso do Painel do operador do Bluehill® e seu kit de montagem é de 2,4 kg (5,2 lbs).

Dimensões de montagem dos acessórios

É possível fixar vários acessórios na estrutura de carga para testes especializados. Use os orifícios de montagem padrão mostrados nos diagramas a seguir para montar seus acessórios. Evite perfurar novos orifícios, que podem enfraquecer ou, de outra forma, comprometer a integridade da estrutura de carga.

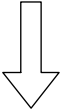


Todas as medições nas figuras a seguir são mostradas em mm.

Tabela 11. Significado dos símbolos nos desenhos dimensionais

Símbolo no desenho	Significado
	diâmetro
	profundidade
THRU	furo passante
LH	rosca esquerda
RH	rosca direita
PCD	diâmetro do círculo de tamanho

Tabela 11. Significado dos símbolos nos desenhos dimensionais (Continuação)

Símbolo no desenho	Significado
	seta apontando para a dianteira da estrutura de carga

Dimensões da viga da base

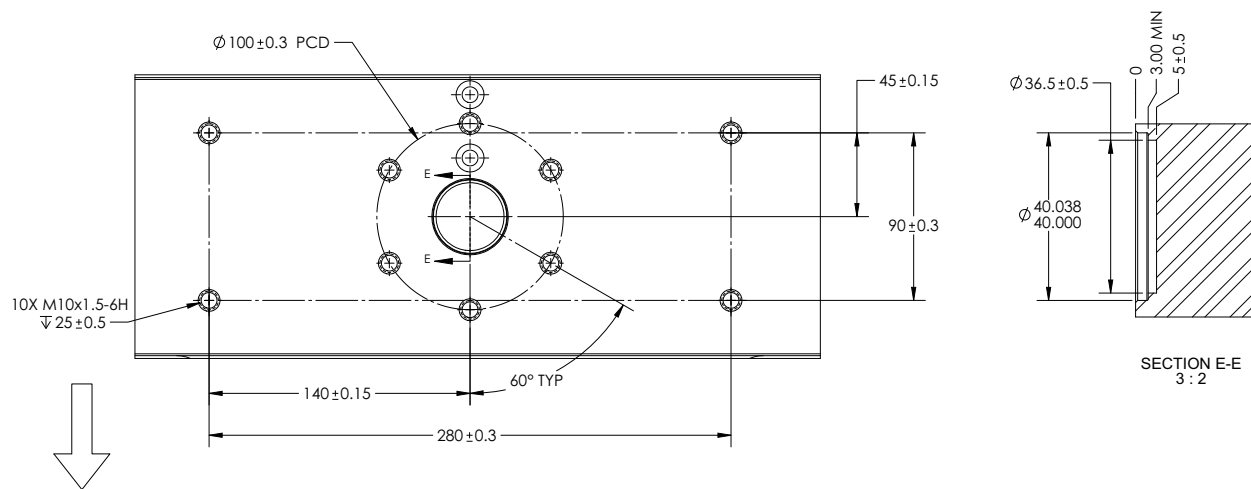


Figura 6. Vista da viga da base por cima

Dimensões da travessa

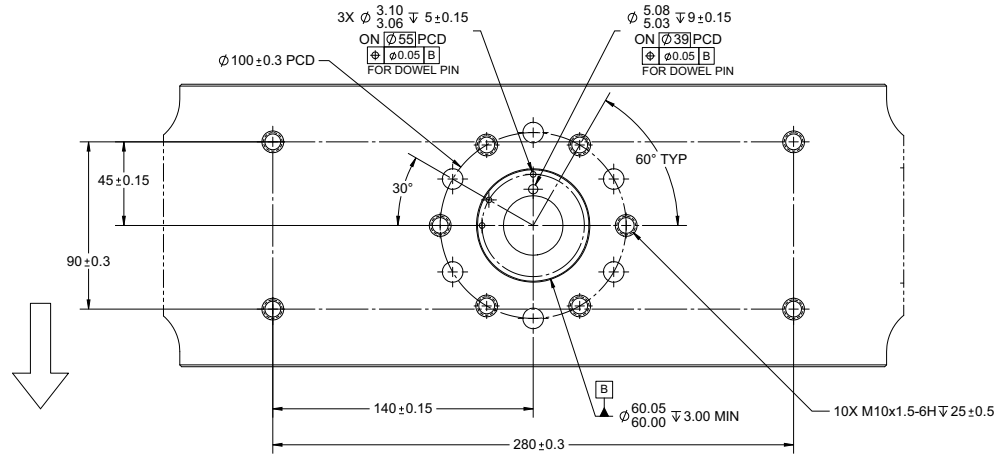


Figura 7. Vista da parte de baixo da travessa

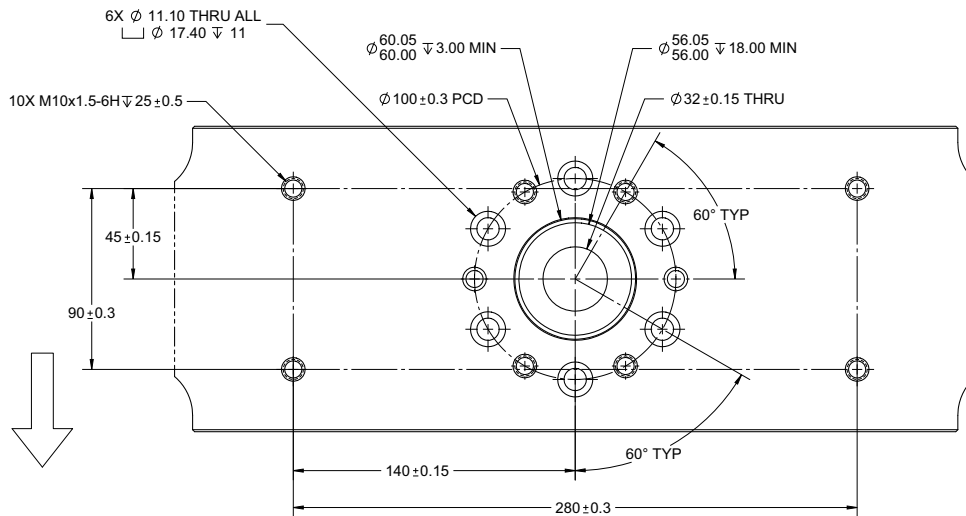


Figura 8. Vista da parte superior da travessa

Dimensões da placa superior

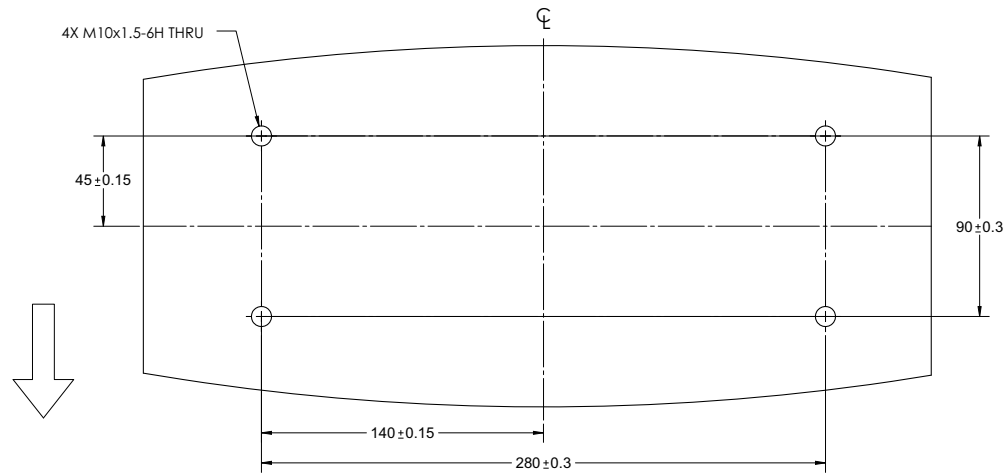


Figura 9. Vista da parte inferior da placa superior

Desempenho do sistema

Tabela 12. 68TM-100 desempenho do sistema

Parâmetro	Especificações
Tipo de teste	Tração, compressão e operação que passa pelo zero.
Modo de controle básico	Controle de posição de circuito fechado
Capacidade de carga - kN (lbf)	100 (22480)
Velocidade máxima - mm/min (pol./min)	508 (20)
Velocidade mínima - mm/min (pol./min)	0.001 (0,00004)
Força máxima em velocidade total - kN (lbf)	50 (11250)
Velocidade máxima em força total - mm/min (pol./min)	254 (10)
Velocidade de retorno - mm/min (pol./min)	508 (20)
Precisão da velocidade da travessa	± 0,1% da velocidade definida em estado estável e sem carga
Precisão da exibição do deslocamento (posição da travessa)	Em condição sem carga, igual ou menor que ± 0,01 mm (0,0004 pol.) ou ± 0,05% da leitura exibida, aquela que for maior.

Tabela 12. 68TM-100 desempenho do sistema (Continuação)

Parâmetro	Especificações
Repetibilidade do deslocamento (posição da travessa) - mm (pol.)	$\pm 0,015$ (0,0006)
Precisão da medição da carga	$\pm 0,5\%$ da leitura até 1/1000 da capacidade da célula de carga.
Precisão da medição da tensão	$\pm 0,5\%$ da leitura até 1/50 do fundo de escala com extensômetro ASTM E83 classe B ou ISO 9513 classe 0,5
Resolução do controle da posição da travessa - μm	0,00269

Capítulo 4

Redução de risco e uso seguro

• Riscos residuais	47
• Mitigação de colisão	51
• Proteção contra entrada de material estranho	52
• Proteção do operador Visão geral	54

Este capítulo é uma cópia de um capítulo retirado do Guia do operador que será fornecido com seu sistema. Ele descreve:

- riscos associados ao uso do seu sistema de testes;
- como usar os recursos do sistema de testes para minimizar esses riscos;
- acessórios que podem ser adquiridos para minimizar os riscos se sua avaliação de risco indicar que eles são necessários como, por exemplo:
 - proteção com bloqueio
 - ferramenta de inserção de corpo de prova

Riscos residuais

O equipamento descrito nesta documentação foi projetado com recursos para reduzir o risco de acidentes pessoais para um operador. Há, entretanto, sempre riscos residuais no uso deste equipamento, influenciados pelos seguintes itens:

- a aplicação de teste
- o projeto do método ou procedimento de teste
- as velocidades de jog, retorno e teste usadas
- o tipo de corpo de prova que está sendo testado
- o tamanho do corpo de prova que está sendo testado
- o projeto das garras e acessórios de teste

- a experiência do operador que usa o equipamento

Portanto, recomendamos enfaticamente que você execute sua própria avaliação de riscos para sua configuração e aplicação de teste do equipamento específico.

Cada uma das seções a seguir descreve uma zona de perigo específica do sistema de teste e lista os riscos mais comuns para testes usando este equipamento. Use as informações nas seções a seguir, juntamente com as instruções no restante deste manual, para realizar sua própria avaliação de riscos.

Movimento rápido da travessa

Aviso



Risco de esmagamento para dedos ou mãos.

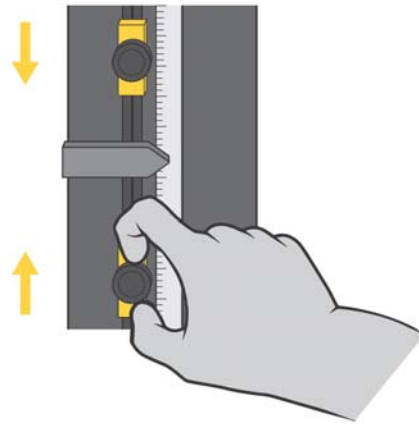
Esse risco está relacionado a garras e acessórios de teste que surgem como resultado de rápido movimento da travessa, esmagando mãos ou dedos.

Por exemplo, um operador comanda inadvertidamente o sistema para fazer jog ou retornar enquanto suas mãos estão na área de teste. Isso também pode acontecer se o operador, em uma tentativa de ser mais eficiente, entrar para remover as peças do corpo de prova enquanto simultaneamente retorna a travessa ao deslocamento zero.

Recomendações

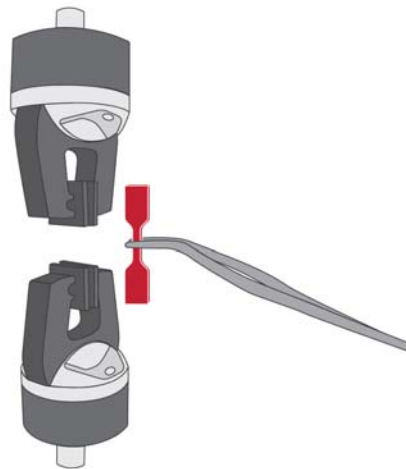
Em todas as situações:

- Ajuste os métodos de teste para que os operadores não precisem pôr as mãos no espaço entre os acessórios de teste enquanto a travessa estiver em movimento.
- Use o recurso Proteção do operador no software Bluehill®. Ele usa uma velocidade de jog reduzida (o padrão é ≤ 600 mm/min) durante o ajuste, e você poderá definir uma velocidade de jog mais baixa se sua avaliação de risco assim exigir.
- Ajuste os limites de deslocamento apropriados cada vez que trocar as garras e ajustar a travessa.



Além disso, se a folga entre as garras e os acessórios de teste for menor que 50 mm:

- use uma ferramenta de inserção de corpo de prova e outros equipamentos e práticas apropriados para manter os dedos fora do espaço entre os acessórios de teste.



Além disso, se a folga entre as garras e os acessórios de teste for menor que 25 mm:

- use uma ferramenta de inserção de corpo de prova para manter os dedos fora do espaço entre os acessórios de teste.

- Use uma proteção com bloqueio para limitar ou impedir movimento quando a porta da proteção estiver aberta. Quando o espaço é menor que 25 mm, o risco de esmagamento é muito significativo; por isso essa é a melhor opção.



Compressão de dedos entre faces das garras

Aviso



Risco de compressão para os dedos.

Este risco está relacionado aos mordentes das garras fecharem rapidamente, comprimindo os dedos.

Recomendações

Na documentação fornecida com as garras, leia e siga as recomendações de segurança referentes à instalação de um corpo de prova.

Impacto de detritos vindos da quebra de corpos de prova

Aviso



Risco provocado por detritos lançados.

Este risco está relacionado a corpos de prova quebradiços ou de composto que podem explodir quando se rompem.

Recomendações

Para detritos menos perigosos (pó ou fibras do corpo de provas, por exemplo):

- use equipamento de proteção individual (por exemplo, óculos de segurança).



Para detritos de projéteis mais perigosos (amostras de composto frágeis, por exemplo):

- use uma proteção com bloqueio.



Mitigação de colisão

Os sistemas das Séries 3400 e 6800 são equipados com o recurso Mitigação de colisão, que reduz danos acidentais a equipamentos e amostras. A Mitigação de colisão permite que o sistema monitore a força continuamente durante operações de impulso e retorno e interrompe automaticamente o movimento da cruzeta quando uma força inesperada é detectada.

- Quando pareado com a célula de capacidade de carga correspondente do sistema, o recurso Mitigação de colisão pode proteger o sistema contra colisão com superfícies rígidas a velocidades acima de 600 mm/m.
- A Mitigação de colisão tem por objetivo reduzir danos ao equipamento.
- O recurso Mitigação de colisão não possui uma classificação relativa a segurança e nem se destina a esse fim.

Proteção contra entrada de material estranho

Para atender aos padrões de design de segurança e maquinário relevantes, todos os aspectos do sistema de testes foram projetados para cumprir a classificação IP 2X referente à entrada de material estranho, no mínimo. O sistema de testes foi desenvolvido apenas para uso interno, fora de áreas úmidas.

O primeiro dígito da classificação de proteção contra entrada de material estranho (IP 2_) significa proteção contra entrada de objetos sólidos. O número “2” indica que o design evita que qualquer objeto sólido com mais de 12,0 mm entre em contato com qualquer componente interno perigoso (por exemplo, peças móveis, danos elétricos), quando todas as tampas e proteções estão devidamente colocadas.

O segundo dígito da classificação de proteção contra entrada de material estranho (IP _X) significa proteção contra entrada de líquidos. A letra “X” indica que a proteção contra entrada de material líquido não precisa ser especificada para esta aplicação. O sistema de testes é protegido apenas contra perigos causados pelo derramamento incidental de líquidos.

Em muitos casos, melhorias pragmáticas contra entrada de material sólido e líquido são implementadas no design para aprimorar a durabilidade e longevidade do sistema de testes .

Entrada de partículas sólidas

Partículas sólidas e outros detritos, particularmente poeira condutora ou abrasiva (por exemplo, escala de metal, fibras de compostos de carvão), podem causar danos ao sistema de testes, se acumuladas. Caso sua aplicação de testes gere detritos, siga estas precauções especiais:

- Limpe o sistema de testes e áreas adjacentes frequentemente com um aspirador de pó ou uma esponja macia para evitar acúmulos de detritos.

- Como parte da manutenção periódica, entre em contato com o Serviço da Instron® para solicitar inspeção da parte interna do sistema de testes quanto ao acúmulo de detritos e limpeza, se necessário.
- Limpe todas as superfícies externas antes de executar qualquer serviço. Isso evita que detritos caiam sobre os componentes internos do sistema de testes.

Entrada de líquidos

Qualquer líquido derramado sobre o sistema de testes pode causar danos ao equipamento. O derramamento incidental de líquidos não impõe perigo ao operador, desde que devidamente tratado.

Tome cuidado em especial ao usar qualquer acessório que possa derramar líquido sobre o sistema de testes (por exemplo, condensação de uma câmara ambiental, BioBath ou acessórios hidráulicos).

A Instron® vende uma variedade de acessórios, por exemplo, bandeja coletora, que podem ser usados para reduzir o impacto de líquidos derramados sobre o sistema de testes.

Se ocorrer derramamento de líquido:

1. Interrompa imediatamente o teste e desligue o equipamento. Desconecte o cabo de alimentação (se aplicável).
2. Limpe o máximo possível o líquido derramado na parte externa do equipamento. Verifique também os tapetes de borracha (se houver) e qualquer outro acessório instalado.
3. Se você acredita que possa ter entrado líquido no sistema de testes, entre em contato com o Serviço da Instron®.
 - a O engenheiro de serviço removerá a tampa do equipamento e limpará todos os vestígios de líquido derramado.
 - b Componentes danificados por líquido podem precisar de substituição.
 - c O engenheiro de serviço fará uma verificação operacional para checar o funcionamento adequado de sistemas de segurança.

Aviso



Continuar a operar o sistema de testes após a entrada de líquido pode impor perigo ao operador e causar outros danos ao equipamento.

4. Reinicie os testes apenas depois que o derramamento de líquido tiver sido devidamente eliminado. Se o sistema de testes apresentar qualquer falha ou comportamento inesperado, interrompa imediatamente os testes e entre em contato com o Serviço da Instron®.

Proteção do operador Visão geral

A maioria dos perigos na operação de sistemas de teste de materiais está associada a:

- rápido movimento da travessa, provocando acidentes pessoais por esmagamento;
- rápido fechamento das garras pneumáticas, provocando acidentes pessoais por compressão.

Proteção do operador em Bluehill® fornece um mecanismo que permite limitar a velocidade de jog da travessa e reduzir a pressão de fechamento da garra ao configurar um teste.

As condições padrão durante a configuração do teste são:

- velocidade de jog da travessa reduzida para o máximo de 600 mm/min e pode ser ajustada para um valor mais baixo se a sua avaliação de risco assim exige;
- pressão de fechamento das garras reduzida para um padrão de 15 psi e pode ser ajustada para um valor mais baixo se a sua avaliação de risco assim exige.

Proteção do operador permite que um Administrador configure o sistema de teste para ser consistente com a avaliação de risco para esse sistema.

O acesso aos controles para Proteção do operador está protegido por senha. Se você tiver direitos de Administrador poderá modificar Proteção do operador na guia Admin em Bluehill®.

Capítulo 5

Içamento e manuseio

• Precauções gerais de manuseio	55
• 68TM-100 Dimensões e peso da embalagem	55
• Desembalagem de estruturas de coluna dupla	56
• Transporte de estruturas de coluna dupla	57
• Nivelamento da estrutura de carga	64
• Prenda a estrutura à mesa	66

Precauções gerais de manuseio

Somente pessoas com experiência na operação de equipamentos de elevação e técnicas de movimentação de cargas devem tentar levantar ou mover um sistema da Instron®. Os operadores dos equipamentos devem ter as licenças apropriadas e cumprir suas normas locais de segurança (por exemplo, o treinamento apropriado exigido pela OSHA nos E.U.A.).

Sempre siga as instruções fornecidas com a embalagem de envio. Entre em contato com a Instron® se você necessitar de quaisquer informações adicionais ou se qualquer parte da remessa estiver danificada.

68TM-100 Dimensões e peso da embalagem

A Instron recomenda deixar a estrutura de carga em sua embalagem ao movimentá-la até sua localização final dentro de seu prédio.

Use as informações da [Tabela 13](#) na página [56](#) para verificar se:

- a estrutura embalada consegue passar por todos os vãos de portas e corredores que levam até sua localização final

- todos os pisos que levam até sua localização final podem suportar o peso da estrutura embalada

Tabela 13. Dimensões e pesos embalada

Configuração	Comprimento mm (pol.)	Largura mm (pol.)	Altura ¹ mm (pol.)	Peso embalado ² kg (lb)
Altura padrão	864 (34)	1168 (46)	1905 (75)	255 - 455 (561 - 1000)
Altura extra	864 (34)	1168 (46)	2337 (92)	278 - 455 (612 - 1000)

1. Esta dimensão é a altura máxima possível. Dependendo do conteúdo, a altura da embalagem pode ser reduzida.
2. Este valor é um intervalo e varia de acordo com o número de acessórios adquiridos e enviados com o sistema.

Desembalagem de estruturas de coluna dupla

Antes de movimentar a estrutura de carga, reveja as seções a seguir:

- [“Requisitos para o local”](#) na página 26.
 - [“Transporte de estruturas de coluna dupla”](#) na página 57.
1. Mova a estrutura de carga, ainda no material de expedição, para sua localização final dentro do prédio. Use uma empilhadeira (ou guindaste) para transportar a estrutura da plataforma de expedição até a localização final. Desembale a estrutura de carga depois que ela tiver sido movida para sua localização final.



Depois de desembalar a estrutura de carga, pode ser necessário posicionar a estrutura em seu local de operação. Não retire o estrado de madeira até você decidir que método será usado para mover a estrutura para seu local de operação. O estrado será necessário se você optar por levantar a estrutura a partir de sob a base.

2. Remova o material de expedição, deixando a estrutura de carga presa ao estrado usado em seu envio.
3. Remova a barreira de vapor da embalagem termoretrátil que reveste a estrutura de carga.
4. Use a lista de itens embalados para fazer o inventário de todos os itens encaixotados. Alguns acessórios podem estar no container com a estrutura de carga ou podem estar empacotados separadamente.
 - a Não abra nenhuma das caixas de embalagem até a chegada do engenheiro de assistência técnica da Instron para instalar seu sistema de testes. A lista de itens embalados indica o número total de caixas que estão incluídas na remessa. Conte o número de caixas recebidas para certificar-se de que você tenha o

- número correto de caixas. Isso assegurará que nenhuma peça tenha se perdido antes da instalação.
- b Não desmonte ou remova nenhum componente ou peça de nenhuma estrutura ou acessório da Instron.
5. Guarde todos os materiais de embalagem até que o sistema tenha sido instalado satisfatoriamente e que todas as peças, conjuntos e acessórios tenham sido localizados.
 6. Mova a estrutura de carga para seu local de operação usando o método de transporte selecionado. Consulte “[Transporte de estruturas de coluna dupla](#)” na página 57 para obter informações adicionais.

Transporte de estruturas de coluna dupla

Há três métodos para transportar a estrutura de carga até o local de testes:

- Método da travessa (preferencial) - usando uma empilhadeira com garfos acolchoados para levantar a estrutura de carga de debaixo da travessa.
- Método do estrado de expedição - usando uma empilhadeira para elevar a estrutura de carga por debaixo da base com o estrado de expedição ainda preso.
- Método do guindaste - usando um guindaste com correia para levantar a estrutura de carga da travessa.

A Instron® recomenda enfaticamente usar operadores de guindaste profissionais e experientes em mover equipamentos pesados.

Avisos



Risco: não levante a estrutura pela base.

As coberturas da base não suportam o peso da estrutura. Se você tentar içar a estrutura com uma empilhadeira sob a base, as coberturas da base poderão quebrar e causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.



Risco: não levante a estrutura pela placa superior.

A placa superior não suporta o peso da estrutura. Se você tentar içar a estrutura com uma empilhadeira sob a placa superior, a placa superior poderá quebrar e causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.



Risco: sempre use um dispositivo de içamento ou correias com capacidade suficiente para içar a estrutura da carga.

Você deve usar um dispositivo de içamento ou correias com capacidade nominal com, no mínimo, o dobro do peso da estrutura de carga.



Risco: não incline uma estrutura de carga sem apoio mais de 10° quando ela estiver na posição vertical.

Um inclinação de mais de 10° pode fazer a estrutura de carga tombar e causar ferimentos em pessoas e danos ao equipamento.

Antes de começar

Antes de movimentar a estrutura de carga, certifique-se de que:

- Todos os requisitos do local foram atendidos (“[Requisitos para o local](#)” na página [26](#)).
- Os operadores de qualquer equipamento de elevação tenham licenças apropriadas e estejam em conformidade com suas normas de segurança locais (por exemplo, o treinamento apropriado exigido pela OSHA nos EUA).
- Na localização final, haja espaço suficiente entre o teto e a parte superior da estrutura de carga, incluindo espaço para levantar a estrutura usando uma empilhadeira.
- A estrutura e a empilhadeira possam passar por todos os vãos de portas, corredores, elevadores ou escadas, desde a plataforma de expedição até sua localização final.

Se a estrutura ainda estiver em sua embalagem, verifique as dimensões da embalagem do seu modelo de estrutura (“[68TM-100 Dimensões e peso da embalagem](#)” na página [55](#)).

Se você estiver movimentando a estrutura sem a embalagem, verifique as dimensões do seu modelo de estrutura (“[68TM-100 Dimensões e peso](#)” na página [37](#)).

- Os pisos desde a plataforma de carregamento até o local final tenham apoio suficiente para os pesos da estrutura de carga e da empilhadeira combinados.
- Se você tem materiais de embalagem adequados para proteger a estrutura ao movimentá-la para outro local. Entre em contato com a Serviço da Instron® para determinar os requisitos de embalagem apropriados para seu modelo de estrutura.
- Não haja acessórios soltos no estrado de expedição.

Equipamentos

- Uma empilhadeira com uma capacidade nominal de carga duas vezes maior do que o peso bruto da estrutura de carga.
- Enchimento de proteção para a travessa.
- Chave de porca de 8 mm para prender os parafusos de máquinas de mesa.

Avisos



Risco: não levante a estrutura pela base.

As coberturas da base não suportam o peso da estrutura. Se você tentar içar a estrutura com uma empilhadeira sob a base, as coberturas da base poderão quebrar e causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.



Risco: não levante a estrutura pela placa superior.

A placa superior não suporta o peso da estrutura. Se você tentar içar a estrutura com uma empilhadeira sob a placa superior, a placa superior poderá quebrar e causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.

Método da travessa

Esse método requer enchimento de proteção na travessa ou nos braços da empilhadeira para proteger a travessa contra a formação de sulcos ou danos.

Esse método pode ser usado para:

- Transportar a estrutura de carga até sua localização final.
- Levantar uma estrutura de carga de mesa até uma mesa ou bancada de trabalho.
- Elevar a estrutura para remover o estrado de transporte da base da estrutura.

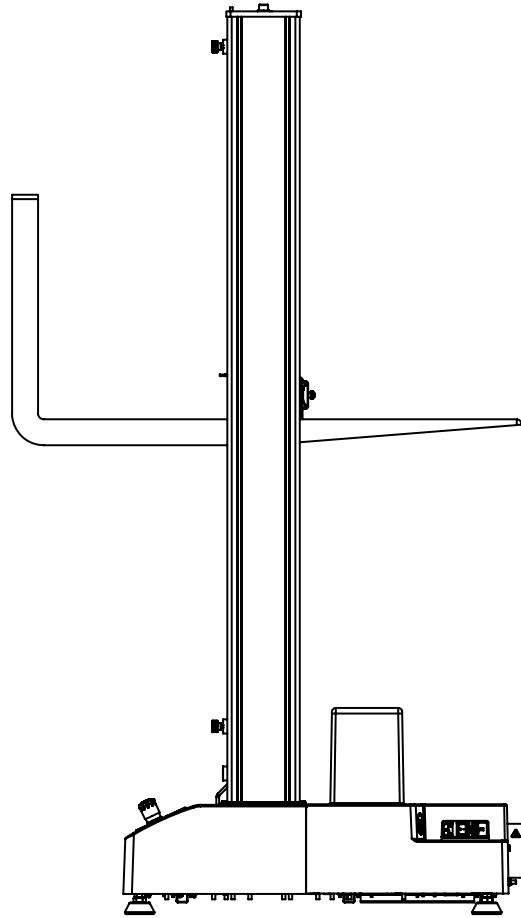


Figura 10. Como levantar a estrutura pela travessa

1. Certifique-se de que não haja parafusos de transporte presos ao estrado.
2. Usando uma empilhadeira com garfos acolchoados ou material de proteção ao redor da travessa, insira cuidadosamente os garfos sob a travessa entre as colunas. Consulte [Figura 10](#) na página 60.

Aviso



Risco de esmagamento: certifique-se de que todas as pessoas na área imediatamente próxima estejam distantes da estrutura durante o içamento.

Não levante a estrutura mais de 8 cm (3 pol.) acima do piso.

3. Levante lenta e cuidadosamente a estrutura acima do piso.
4. Remova o estrado usado no envio, caso ele ainda não tenha sido removido.
5. Mova a estrutura até seu local de operação.
6. Coloque a estrutura de carga cuidadosamente em sua posição.
7. Remova os garfos acolchoados de sob a travessa de estrutura.

Quando a estrutura estiver em seu local de operação, será possível continuar com o processo de instalação.

Método do estrado de envio

Elevar a estrutura usando este método requer que a base esteja firmemente presa ao estrado de expedição. O centro da base, onde os braços da empilhadeira seriam colocados se não fosse utilizado o estrado usado em seu envio, não pode suportar o peso da estrutura de carga.

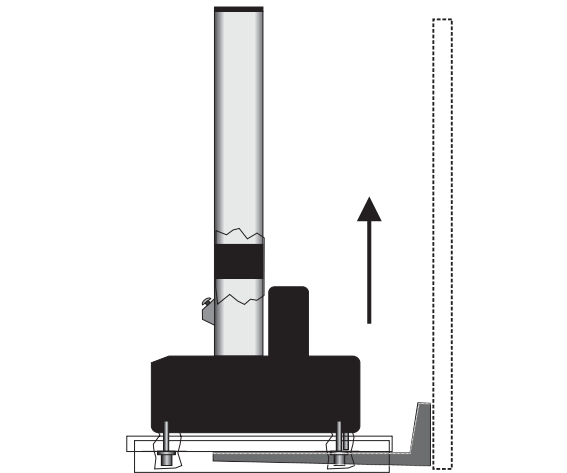


Figura 11. Elevação da estrutura usando o estrado de expedição

1. Certifique-se de que a estrutura esteja aparafusada no estrado usado em seu envio.
2. Insira cuidadosamente os garfos sob o estrado usado no envio, conforme mostrado na [Figura 11](#) na página [61](#).
3. A travessa deve estar em sua posição mais baixa para que a estrutura não fique pesada demais na parte superior.

Aviso



Risco de esmagamento: certifique-se de que todas as pessoas na área imediatamente próxima estejam distantes da estrutura durante o içamento.

Não levante a estrutura mais de 8 cm (3 pol.) acima do piso.

4. Levante lenta e cuidadosamente a estrutura acima do piso.
5. Mova a estrutura até seu local de operação.
6. Abaixе lentamente a estrutura até o piso.
7. Antes de colocar a estrutura em seu local de operação, é necessário remover o estrado de expedição. Siga as instruções descritas em “[Método da travessa](#)” na página [59](#) para remover o estrado de expedição e posicionar a estrutura.

Quando a estrutura estiver em seu local de operação, será possível continuar com o processo de instalação.

Método do guindaste

Precaução

A Instron® recomenda **ENFATICAMENTE** usar operadores de guindaste profissionais e experientes em mover equipamento pesados.

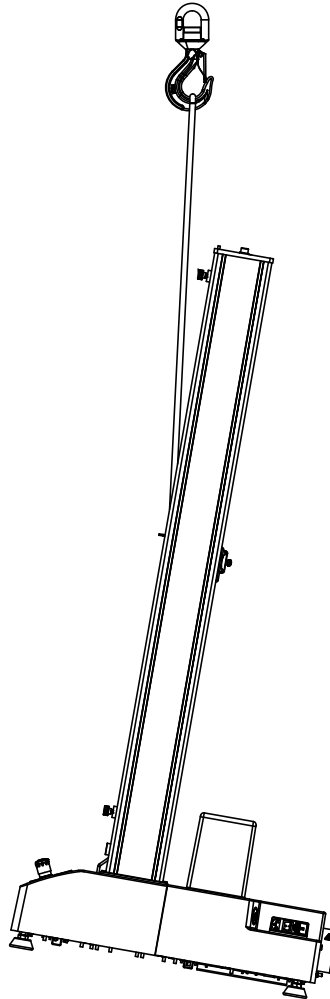


Figura 12. Como levantar a estrutura de carga com um guindaste

1. Conecte a correia de elevação na travessa e prenda-a no gancho do guindaste de maneira que a correia se estenda verticalmente a partir da DIANTEIRA da travessa como mostrado no [Figura 12](#) na página 63. Se você usar correntes em vez de uma correia de elevação, enrole material de proteção ao redor da travessa para protegê-la contra riscos e danos.

Precaução

Assegurar que a correia se estenda verticalmente a partir da dianteira da travessa minimiza o risco de danos na placa superior. Quando a estrutura for elevada, ela tombará em direção à traseira.

Aviso



Risco de esmagamento: certifique-se de que todas as pessoas na área imediatamente próxima estejam distantes da estrutura durante o içamento.

Não levante a estrutura mais de 8 cm (3 pol.) acima do piso.

2. Levante lenta e cuidadosamente a estrutura acima do piso.
3. Remova o estrado usado no envio, caso ele ainda não tenha sido removido.
4. Mova a estrutura até seu local de operação.
5. Coloque a estrutura de carga cuidadosamente em sua posição.
6. Remova as correias de levantamento da travessa, e qualquer enchimento de proteção, se tiver sido usado.

Quando a estrutura estiver em seu local de operação, será possível continuar com o processo de instalação.

Nivelamento da estrutura de carga

Nivele a estrutura de carga imediatamente após ela ter sido posicionada para instalação. Isso evita que a base fique balançando e proporciona uma superfície de testes nivelada para se obter resultados mais precisos.

Consulte [Figura 13](#) na página [65](#) e siga o procedimento.

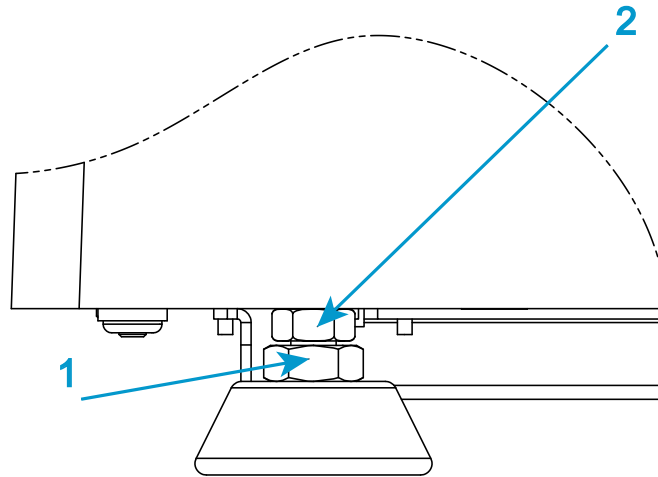


Figura 13. Ajuste dos pés de nivelamento

São necessários os seguintes equipamentos (fornecidos no kit de peças auxiliares, a menos que especificado de outra maneira):

- nível de bolha (não fornecido)
- chave combinada de 19 mm (nº de peça P632-484)
- chave fina de boca de 16 mm (nº de peça P632-482)

Precaução

Certifique-se de que o peso total da estrutura esteja apoiado nos pés. Se não estiver, não será possível ajustar os pés.

1. Coloque o nível de bolha no centro da viga da base.
2. Use a chave de 19 mm para soltar a contraporca (1) em cada pé de nivelamento.
3. Use a chave fina de boca de 16 mm para girar a porca do ajustador de nível (2) em cada pé enquanto monitora a leitura do nível de bolha.

Aviso



Ao fazer os ajustes, certifique-se de que não mais de 12 mm (0,5 pol.) da rosca estejam expostos.

Se forem expostos mais de 12 mm (0,5 pol.) da rosca, haverá o risco de o adaptador roscado se separar do pé.

4. Gire o nível de bolha 90 graus para verificar se a estrutura de carga está nivelada lateralmente e da frente para trás.
5. Quando a máquina estiver nivelada, use a chave de boca fina de 16 mm para segurar a porca do ajustador de nível (2) enquanto usa a chave de 19 mm para apertar a contraporca (1) em cada pé.



Você tem a opção de prender a estrutura de carga à mesa de suporte (consulte “[Prenda a estrutura à mesa](#)” na página 66).

Prenda a estrutura à mesa

Você pode prender a estrutura de carga à mesa usando os orifícios dos parafusos na base da estrutura.

Precaução

Se o seu sistema estiver localizado em uma área onde a atividade sísmica é uma preocupação, pode ser necessário proteger o sistema com base nos regulamentos locais.

Você precisará dos seguintes equipamentos (não fornecidos):

- Equipamento apropriado para fazer furos na mesa
- Torquímetro

Você precisará das seguintes peças (fornecidas no kit de ancoragem disponível):

- Quatro parafusos M12 x 1,75
- Quatro arruelas de tamanho grande M12



Os parafusos do kit de ancoragem são adequados para espessuras de mesa entre 21 mm (0,83 pol.) e 49 mm (1,93 pol.). Se a espessura da sua mesa estiver fora desse intervalo, você precisará fornecer material alternativo.

Precaução

Se você fornecer material alternativo, os parafusos não devem se estender mais do que 40 mm na base da estrutura, pois podem causar danos aos componentes internos.

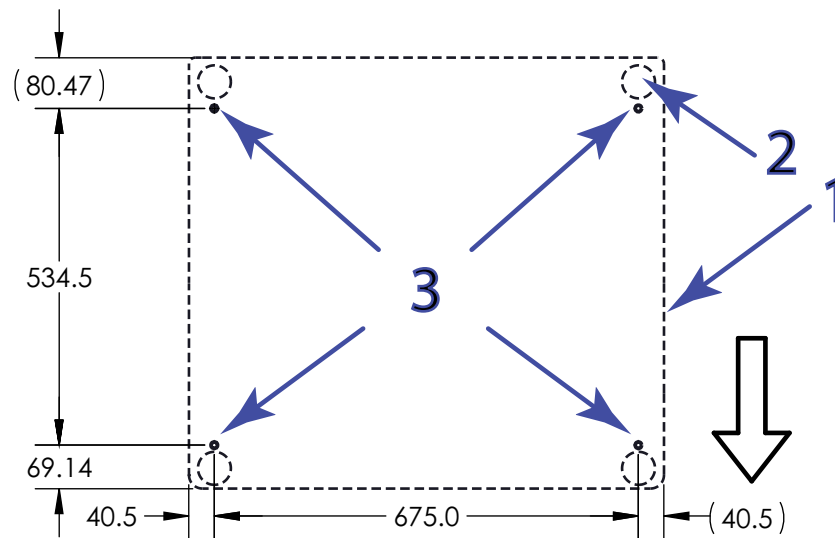
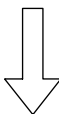


Figura 14. Localização dos pontos de ancoragem (vista de cima)

Legenda para Figura 14

Etiqueta	Descrição
	seta apontando para a dianteira da estrutura de carga
1	Contorno da base da estrutura
2	Contorno dos pés da estrutura
3	Pontos de ancoragem

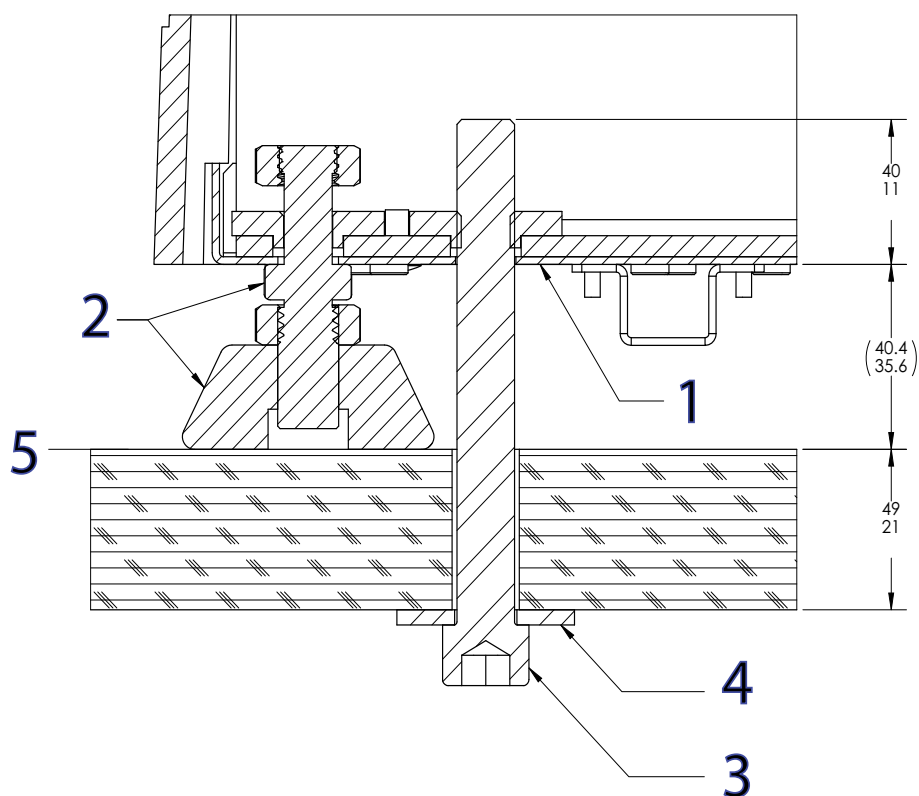


Figura 15. Prenda a estrutura à mesa

Legenda para Figura 15

Etiqueta	Descrição
1	Base da estrutura
2	Montagem dos pés da estrutura
3	Parafuso de M12 x 1,75
4	Arruela de tamanho grande M12
5	Superfície da mesa

Procedimento

1. Consulte [Figura 14](#) na página [67](#) e faça furos na mesa nos locais apropriados para alinhar com os pontos de ancoragem na base da estrutura. São recomendados furos de 15 mm (0,59 pol.) de diâmetro.

2. Posicione o sistema de teste sobre os orifícios na superfície da mesa. Certifique-se de que a estrutura esteja nivelada antes de prosseguir (consulte “[Nivelamento da estrutura de carga](#)” na página 64).
3. Instale cada parafuso e arruela de tamanho grande conforme mostrado em [Figura 15](#) na página 68.
4. Aperte cada parafuso com 3,2 Nm (0,33 kg-m, 28,3 lb-pol.).

Precaução

Não aperte demais os parafusos, pois isso pode danificar a base da estrutura.

índice remissivo

A	
acessibilidade	28
acesso à rede	27
acesso por telefone	27
acesso remoto ao sistema	27
assistência	21
assistência técnica	21
C	
carga da mesa	26
carga do piso	26
chumbo, retardadores de chamadas bromadas	30
como movimentar, estruturas	
método da travessa	59
método do guindaste	63
como movimentar, estruturas de coluna dupla	
método da base da estrutura	61
condições ambientais	28
conexões de rede	27
chromo	30
D	
descarte de materiais	24
desempenho do sistema	45
dimensões	
montagem dos acessórios	42
dimensões de montagem dos acessórios	42
dimensões, configuração padrão	31
documentação	25
E	
especificações	
dimensões	31
níveis de ruído	30
estrutura	
dimensões, configuração padrão	31
estrutura de carga	
dimensões, configuração padrão	31
etiquetas	
informativas e de segurança	19
etiquetas informativas e de segurança	19
F	
fonte de alimentação	27
I	
impacto ambiental	30
impacto, ambiental	30
Informações para contato	21
instalação	
Responsabilidades da Instron	25
Instron	
Informações para contato	21
suporte ao produto	21
L	
linhas telefônicas digitais	27
lista de verificação	33
lista de verificação para preparação	33
lista de verificação para preparação do local	33
M	
manutenção de rotina	28
N	
níveis de ruído	30
O	
operação inicial do sistema	25
P	
pé direito	28
procedimentos de transporte, estruturas	
método da base da estrutura	61
método da travessa	59
método do guindaste	63
R	
requisitos para o local	26
responsabilidades	

cliente.....	23
Instron	24
Responsabilidades da Instron.....	24
responsabilidades do cliente.....	23

S

seguros	
Responsabilidades da Instron	25
responsabilidades do cliente	24
suporte ao produto.....	21



www.instron.com