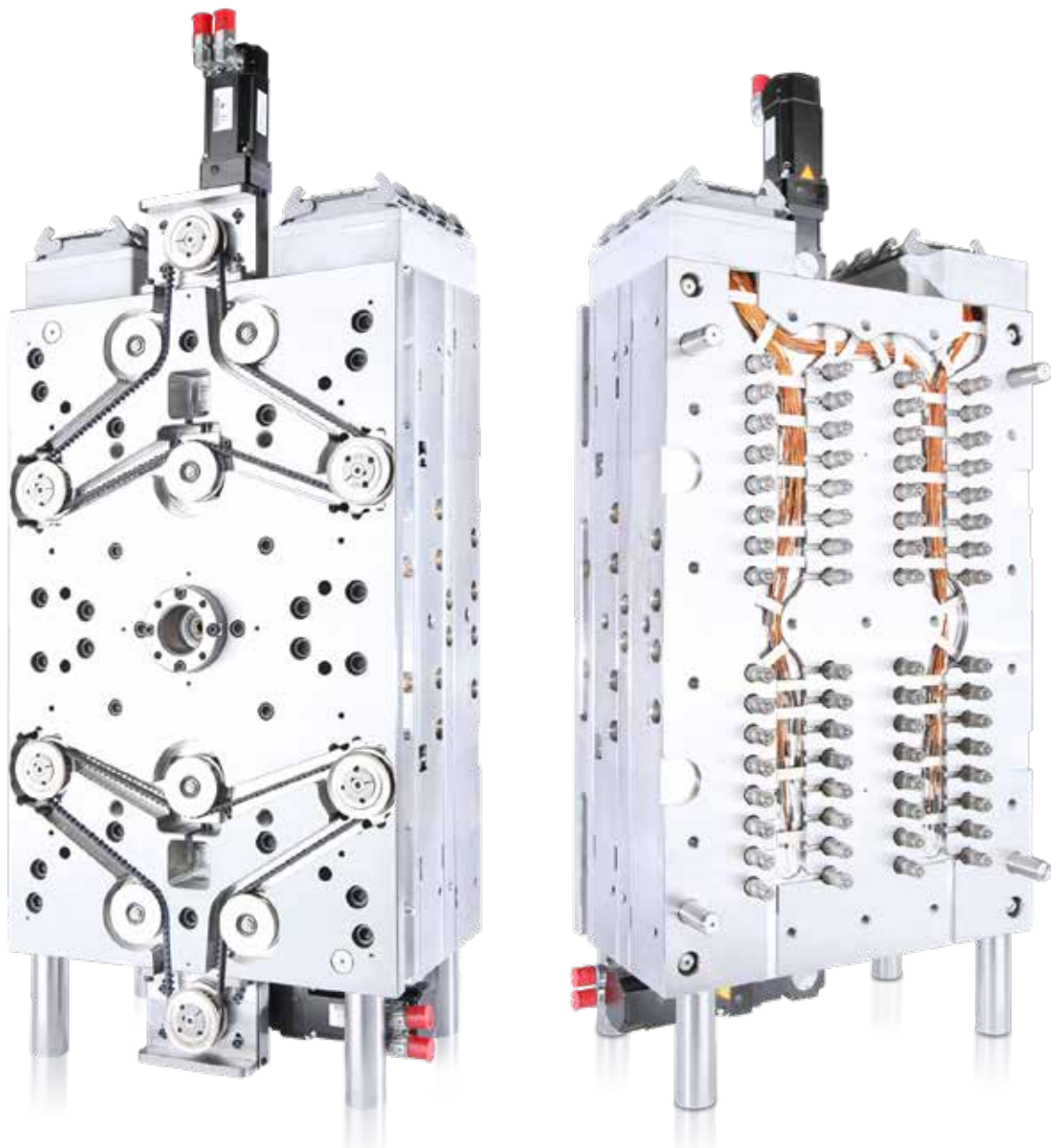


# Sistema de canais quentes

Manual do usuário

versão 32





# Índice

<b>Seção 1 – Introdução .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Uso pretendido .....	1-1
1.2 Documentação .....	1-1
1.3 Detalhes da versão.....	1-1
1.4 Garantia.....	1-2
1.5 Política de devolução de produtos .....	1-2
1.6 Transferência ou revenda de produtos ou sistemas da Mold-Masters.....	1-2
1.7 Copyright .....	1-2
1.8 Unidades de medida e fatores de conversão .....	1-3
<b>Seção 2 – Assistência global .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Escritórios corporativos .....	2-1
2.2 Representantes internacionais .....	2-2
<b>Seção 3 – Segurança.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Visão geral.....	3-2
3.2 Perigos operacionais .....	3-5
3.3 Símbolos gerais de segurança .....	3-7
3.4 Verificação da cablagem .....	3-8
3.5 Segurança do bloqueio.....	3-9
3.5.1 Bloqueio elétrico .....	3-10
3.5.2 Formas de energia e diretrizes de bloqueio .....	3-11
3.6 Descarte .....	3-12
3.7 Perigos de segurança do sistema de canais quentes .....	3-13
<b>Seção 4 – Preparação .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Ferramentas exigidas .....	4-1
4.2 Parafusos .....	4-2
4.2.1 Comprimento .....	4-2
4.2.2 Classe.....	4-2
4.3 Configurações de torque .....	4-3
4.3.1 Vedações da comporta Master-Series.....	4-3
4.3.2 Vedações da comporta Summit-Series .....	4-3
4.3.3 Vedações da comporta Dura .....	4-3
4.3.4 Outros.....	4-4
4.4 Desembalagem .....	4-5
4.5 Limpeza .....	4-5
4.6 Visão geral dos tipos de sistema.....	4-6
4.6.1 Sistema sem válvulas .....	4-6
4.6.2 Sistema de comporta com válvulas.....	4-7
4.6.3 Sistema de comporta com válvulas e ponte .....	4-8
4.6.4 Sistema sem válvulas, com tecnologia MasterShield.....	4-9
4.6.5 Sistema com válvulas e tecnologia MasterShield.....	4-10
4.7 Diagramas do sistema.....	5-1
4.7.1 Sistema preso/colado .....	5-1

4.7.2 Sistema parafusado.....	5-2
4.7.3 Sistema MasterShield.....	5-3

## **Seção 5 – Montagem .....5-4**

5.1 Acabamento da vedação de uma comporta .....	5-4
5.2 Instalação de uma inserção de comporta arrefecida a água .....	5-4
5.3 Termopares.....	5-5
5.3.1 Instalação de um termopar estilo Master-Series .....	5-5
5.3.2 Instalação de um termopar da linha Dura.....	5-8
5.3.3 Remoção de um termopar não instalado na parte dianteira.....	5-10
5.4 Instalação de um bocal.....	5-11
5.4.1 Linhas Master-Series e Dura .....	5-11
5.4.2 MasterShield Centi, Deci e Pico .....	5-12
5.4.3 MasterShield Femto.....	5-15
5.5 Instalação de um degrau de bocal .....	5-19
5.6 Diagrama elétrico do bocal.....	5-20
5.6.1 Termopares instalados na parte traseira .....	5-20
5.6.2 Termopares instalados na parte dianteira.....	5-20
5.7 Instalação de uma bucha de válvula .....	5-21
5.7.1 Tipos .....	5-21
5.7.2 Instalação .....	5-21
5.8 Montagem de um coletor.....	5-23
5.8.1 Localizador do coletor.....	5-24
5.8.2 Pino-guia localizador do coletor.....	5-25
5.8.3 Instalação de um termopar do coletor .....	5-26
5.9 Montagem de um coletor principal .....	5-27
5.9.1 Instalação de uma vedação de entrada.....	5-27
5.9.2 Instalação de um degrau de coletor .....	5-28
5.10 Instalação de um disco de pressão ou de um disco da válvula em um sistema Master-Series .....	5-28
5.10.1 Disco de pressão: retificação final exigida.....	5-29
5.10.2 Instalação de um disco de pressão .....	5-31
5.10.3 Disco de pressão: retificação não exigida .....	5-31
5.10.4 Instalação de um disco da válvula.....	5-32
5.11 Instalação de uma bucha de suporte ou de um disco da válvula em um sistema MasterShield .....	5-33
5.11.1 Instalação de uma bucha de suporte.....	5-33
5.11.2 Instalação de um disco da válvula .....	5-34
5.12 Instalação de uma placa de aquecimento .....	5-36
5.13 Instalação de componentes de entrada .....	5-38
5.13.1 Contraplaca não aquecida.....	5-38
5.13.2 Contraplaca aquecida.....	5-39
5.13.3 Aquecedor central (montagem direta) .....	5-40
5.13.4 Aquecedor central (montagem indireta).....	5-41
5.13.5 Extensão de entrada.....	5-42
5.13.6 Extensão de entrada com camisas de pressão.....	5-43
5.14 Atuador SlimStack .....	5-44
5.15 Atuadores hidráulicos e pneumáticos.....	5-45
5.15.1 Conjunto atuador de válvulas .....	5-45
5.15.2 Pré-instalação.....	5-46



5.15.3 Montagem de um cilindro na parte inferior .....	5-46
5.15.4 Conjunto de pistões .....	5-47
5.15.4.1 Série 5500 .....	5-47
5.15.4.2 Série 6X00 e 7100 .....	5-47
5.15.5 Montagem de um cilindro na parte superior .....	5-48
5.15.6 Acabamento da extremidade de um pino da válvula .....	5-48
5.15.6.1 Série 5500 .....	5-48
5.15.6.2 Série 6X00 .....	5-50
5.15.6.3 Série 7100 .....	5-50
5.15.6.4 Série 8X00 .....	5-52
5.15.6.5 Série 8600 – AR .....	5-53
5.15.7 Polimento de um pino da válvula cônico – Série 5500 e 6X00 .....	5-54
5.15.8 Acabamento da cabeça de um pino da válvula – Série 5500 .....	5-55
5.16 Conjunto de pinos da válvula .....	5-56
5.16.1 Série 5500 .....	5-56
5.16.2 Série 6X00 .....	5-56
5.16.3 Série 7100 .....	5-57
5.17 Instalação de um atuador de válvula em uma placa hidráulica .....	5-58
5.17.1 Série 5500 .....	5-58
5.17.2 Série 6X00 .....	5-59
5.18 Instalação de uma chave limitadora hidráulica opcional – Série 6500 e 6600 .....	5-60
5.18.1 Instalação de um sensor de proximidade .....	5-61
5.18.2 Opções de abertura baseadas no curso .....	5-62
5.19 Teste do sensor de proximidade de uma chave limitadora hidráulica opcional .....	5-63
5.20 Atuador SeVG Plus .....	5-64
5.21 E-Drive .....	5-65
5.21.1 Sistema convencional .....	5-65
5.21.2 Componentes .....	5-67
5.21.3 Segurança .....	5-68
5.21.4 Montagem .....	5-69
5.21.5 Conexão de um conjunto de canais quentes .....	5-70
5.21.6 Conexão de um conjunto de placas .....	5-70
5.21.7 Montagem de uma placa sincronizadora .....	5-71
5.21.8 Preparação de um fuso de esferas .....	5-72
5.21.9 Lubrificação de um fuso de esferas .....	5-72
5.21.10 Montagem de um fuso de esferas .....	5-73
5.21.11 Manutenção de um fuso de esferas .....	5-74
5.21.12 Montagem de uma placa superior .....	5-74
5.21.13 Conexão de uma placa sincronizadora a um conjunto de placas superiores .....	5-74
5.21.14 Montagem de uma correia tensora .....	5-74
5.21.15 Montagem de uma placa isolante e de um anel localizador .....	5-77
5.21.16 Verificações do controlador E-Drive .....	5-78
5.21.17 Instalação de meio molde quente .....	5-78
5.21.18 Instalação ou substituição de uma correia .....	5-78
5.21.19 Verificação de desalinhamento .....	5-80
5.22 Opção de pino magnético .....	5-81
5.22.1 Montagem .....	5-82
5.22.2 Segurança .....	5-82
5.22.3 Operação .....	5-83
5.22.4 Manipulação dos ímãs .....	5-85

5.22.5	Resumo do procedimento de montagem.....	5-86
5.22.6	Montagem.....	5-86
5.22.6.1	Colocação de um ímã na parte superior do retentor imantado... ..	5-86
5.22.6.2	Verificação da polaridade de um ímã .....	5-87
5.22.6.3	Limpeza de um suporte de ímãs .....	5-87
5.22.6.4	Instalação de um retentor imantado em um suporte de ímãs .....	5-88
5.22.6.5	Colocação de um suporte de ímãs e de um ímã em uma sede ... ..	5-88
5.22.6.6	Montagem de um suporte de ímãs com porca e trava .....	5-89
5.22.6.7	Instalação de um pino da válvula em um suporte de pinos da válvula.....	5-89
5.22.6.8	Instalação de um anel O-ring em um suporte de pinos da válvula.....	5-90
5.22.6.9	Instalação de um pino da válvula em um conjunto da sede.....	5-90
5.22.6.10	Instalação de um conjunto de pinos magnéticos em uma placa sincronizadora.....	5-91
5.23	Sistema de válvula de bocal único (Accu-Line).....	5-92
5.23.1	Centi Accu-Line com bucha de válvula.....	5-92
5.23.1.1	Pré-montagem.....	5-93
5.23.1.2	Montagem de um sistema Accu-Line .....	5-93
5.23.2	Deci e Hecto Accu-Line com inserção de válvula.....	5-100
5.23.2.1	Pré-montagem.....	5-101
5.23.2.2	Montagem de um sistema Accu-Line .....	5-102
5.24	Sistema com comporta TIT Edge .....	5-113
5.24.1	Remoção das vedações da comporta TIT Edge .....	5-113
5.25	Sistema Melt-Disk.....	5-114
5.25.1	Identificação de um Melt-Link invertido .....	5-114
5.25.2	Exemplo.....	5-115
5.25.3	Preparação e limpeza.....	5-116
5.25.4	Montagem de um termopar Melt-Disk .....	5-118
5.25.5	Instalação de um Melt-Disk em um bocal.....	5-120
5.25.5.1	Melt-Link invertido de duas peças .....	5-120
5.25.5.2	Melt-Link de uma peça .....	5-121
5.25.6	Terminais opcionais de desconexão rápida.....	5-122
5.25.6.1	Engaste das desconexões rápidas.....	5-123
5.26	Sistemas Melt-Cube .....	5-124
5.26.1	Identificação do design do Melt-Cube .....	5-124
5.26.2	Design A do Melt-Cube (versão angulada).....	5-124
5.26.3	Design B do Melt-Cube (versão horizontal).....	5-125
5.26.4	Exemplo.....	5-126
5.26.5	Design Melt-Cube A.....	5-127
5.26.5.1	Montagem de vedações da comporta .....	5-128
5.26.5.2	Kit de ferramentas de manutenção .....	5-128
5.26.5.3	Montagem de bocais duplos.....	5-129
5.26.5.4	Inspeção .....	5-129
5.26.5.5	Limpeza .....	5-129
5.26.5.6	Montagem de um termopar Melt-Cube.....	5-130
5.26.5.7	Montagem de um fio terra .....	5-130
5.26.5.8	Instalação de uma ligação de transferência de fusão .....	5-131
5.26.5.9	Instalação em um bloco de cavidade .....	5-132
5.26.5.10	Montagem (a frio) .....	5-132

5.26.5.11	Reaperto de parafusos de cunha (a quente) .....	5-137
5.26.5.12	Substituição de uma vedação de transferência/torpedo .....	5-139
5.26.6	Design B Melt-Cube.....	5-142
5.26.6.1	Componentes .....	5-142
5.26.6.2	Kit de ferramentas de manutenção .....	5-143
5.26.6.3	Inspeção .....	5-143
5.26.6.4	Limpeza .....	5-144
5.26.6.5	Instalação de um termopar .....	5-145
5.26.6.6	Conexão de um fio terra .....	5-146
5.26.6.7	Instalação de uma ligação de transferência de fusão .....	5-146
5.26.6.8	Montagem.....	5-148
5.26.6.9	Instalação de vedações da comporta e inserções de cavidade .....	5-151
5.26.6.10	Instalação de um bloco de fusão.....	5-152
5.26.6.11	Desmontagem de uma vedação de transferência/torpedo e de um bloco de fusão .....	5-153
5.26.6.12	Instalação de um Melt-Cube em um bloco de cavidade.....	5-155

## **Seção 6 – Conjunto de meio molde quente .....6-1**

6.1	Montagem de meio molde quente .....	6-1
6.2	Instalação de uma placa de cavidade Stack Mold .....	6-3

## **Seção 7 – Testes elétricos .....7-1**

7.1	Segurança .....	7-1
7.2	Verificação da fiação elétrica.....	7-2
7.3	Testes de segurança elétrica.....	7-2
7.3.1	Verificação do equipamento .....	7-2
7.3.2	Teste da resistência de isolamento.....	7-2
7.3.3	Teste das condições para proteção em caso de desconexão automática da fonte de alimentação .....	7-3
7.3.4	Teste da continuidade do circuito protetor de ligação.....	7-3
7.3.5	Teste da impedância do circuito de falhas.....	7-3
7.3.6	Teste da continuidade de um termopar .....	7-4
7.3.7	Teste de ponto de compressão.....	7-4
7.3.8	Verificação do elemento térmico.....	7-4
7.3.9	Teste da continuidade do termopar não aterrado .....	7-5
7.4	Diretrizes de cablagem para termopares .....	7-5
7.5	Teste funcional com um controlador de temperatura .....	7-5
7.6	Repetição dos testes .....	7-5

## **Seção 8 – Inicialização e desligamento do sistema.....8-1**

8.1	Pré-inicialização .....	8-1
8.2	Inicialização .....	8-2
8.2.1	Sistemas padrão de canais quentes.....	8-2
8.2.2	Sistemas Stack Mold .....	8-3
8.2.3	Melt-Disk .....	8-3
8.2.3.1	Melt-Link.....	8-3

8.2.3.2 Melt-Link invertido .....	8-4
8.2.4 Melt-Cube .....	8-5
8.3 Desligamento.....	8-6
8.3.1 Sistemas padrão de canais quentes.....	8-6
8.3.2 Sistemas Stack Mold .....	8-6
8.3.2.1 Desligamento de coletores, subcoletores, entradas e bocais. ....	8-6
8.3.3 Melt-Disk.....	8-6
8.3.3.1 Melt-Link .....	8-7
8.3.3.2 Melt-Link invertido .....	8-7
8.3.4 Melt-Cube .....	8-7

## **Seção 9 – Alteração de cores .....9-1**

9.1 Dicas gerais .....	9-1
9.2 Procedimento A: simples e eficaz.....	9-1
9.3 Procedimento B: abrangente.....	9-2

## **Seção 10 – Manutenção ..... 10-1**

10.1 Discos de válvula.....	10-1
10.1.1 Remoção de um disco da válvula de uma peça .....	10-2
10.1.2 Remoção de um disco da válvula de duas peças .....	10-4
10.1.3 Visão geral das ferramentas de extração de discos da válvula.....	10-6
10.2 Terminais .....	10-8
10.2.1 Remoção .....	10-8
10.2.2 Instalação .....	10-8
10.2.3 Montagem.....	10-9
10.3 Placas de aquecimento .....	10-11
10.3.1 Remoção dos cabos de energia .....	10-11
10.3.2 Instalação dos cabos de energia .....	10-12
10.4 Vedações da comporta .....	10-12
10.4.1 Aquecimento do sistema.....	10-12
10.4.2 Remoção .....	10-13
10.4.3 Substituição .....	10-14
10.5 Pontas de bocais .....	10-16
10.5.1 Verificação da altura da ponta de um bocal.....	10-16
10.6 Melt-Disk/Melt-Cube .....	10-17
10.6.1 Desmontagem do Melt-Link.....	10-17
10.6.2 Desmontagem do Melt-Link invertido .....	10-17
10.6.3 Remontagem do Melt-Disk/Melt-Cube.....	10-17
10.7 Atuadores .....	10-18
10.7.1 Ferramentas de extração para atuadores hidráulicos e pneumáticos. ....	10-18
10.7.2 Série 5500, Série 6X00 e Série 7100 .....	10-21
10.7.2.1 Sistemas hidráulicos.....	10-21
10.7.2.2 Sistemas pneumáticos .....	10-21
10.8 Extração de um pino magnético .....	10-23
10.9 Travas.....	10-27
10.9.1 Trava de uma placa de cavidade em um meio molde principal (meio molde frio).....	10-27
10.9.2 Trava de uma placa de cavidade em uma placa do coletor (meio molde quente).....	10-29

<b>Seção 11 – Resolução de problemas.....</b>	<b>11-1</b>
<b>Seção 12 – Glossário de termos .....</b>	<b>12-1</b>
<b>Índice remissivo .....</b>	<b>I</b>



# Seção 1 - Introdução

O objetivo deste manual é ajudar os usuários na integração, utilização e manutenção de um sistema de canais quentes. Este manual foi concebido para abordar a maioria das configurações de sistema. Se você precisar de informações adicionais específicas para seu sistema ou de informações em outro idioma, entre em contato com seu representante ou com um escritório da *Mold-Masters*.

## 1.1 Uso pretendido

Os sistemas de canais quentes da *Mold-Masters* foram desenvolvidos para processar materiais termoplásticos na temperatura exigida para moldagem por injeção e não devem ser usados para nenhuma outra finalidade.

Este manual foi escrito para utilização por pessoas qualificadas que estejam familiarizadas com a máquina de moldagem por injeção e sua terminologia. Os operadores devem estar familiarizados com as máquinas de moldagem por injeção de plástico e com os controles desses equipamentos. O pessoal de manutenção deve ter conhecimento suficiente de segurança elétrica para avaliar os perigos da alimentação trifásica. Eles devem saber como tomar as medidas adequadas para evitar qualquer perigo decorrente da alimentação elétrica.

## 1.2 Documentação

Este manual integra o pacote de documentação de seu pedido e deve ser consultado, juntamente com os seguintes documentos que também estão incluídos no pacote:

- Relação de materiais (Bill of Materials, BOM). Juntamente com a ilustração da montagem geral, a relação de materiais deve ser consultada ao solicitar peças sobressalentes.
- A ilustração da montagem geral usada para integrar seu sistema de canais quentes no molde.
- A ilustração do meio molde quente usada para integrá-lo à placa da cavidade.
- A declaração de conformidade emitida pela CE e a declaração de incorporação (somente UE)



### NOTA

Este manual também deve ser usado em conjunto com outros manuais relevantes, como o Manual de máquinas de moldagem e o Manual do controlador.

## 1.3 Detalhes da versão

Ao solicitar este manual, consulte o número do documento abaixo.

Tabela 1-1 Detalhes da versão		
Número do documento	Data da versão	Versão
HR-UM-EN-00-30-1	Julho de 2019	30-1
HR-UM-EN-00-30-6	Setembro de 2020	30-6
HR--UM--EN--00--31-3	Junho de 2021	31-3
UM--HR--PTG--32	Dezembro de 2022	32

## 1.4 Garantia

Para obter informações sobre a garantia atual, consulte os documentos disponíveis em nosso website: [www.moldmasters.com/support/warranty](http://www.moldmasters.com/support/warranty) ou entre em contato com seu representante da *Mold-Masters*.

## 1.5 Política de devolução de produtos

Não devolva quaisquer peças à *Mold-Masters* sem autorização prévia e um número de autorização de devolução fornecido pela *Mold-Masters*.

Temos uma política de melhoria contínua e reservamo-nos o direito de alterar as especificações dos produtos a qualquer momento sem aviso prévio.

## 1.6 Transferência ou revenda de produtos ou sistemas da Mold-Masters

Esta documentação foi concebida para utilização no país de destino para o qual o produto ou sistema foi adquirido.

A *Mold-Masters* não se responsabiliza pela documentação de produtos ou sistemas caso estes sejam realocados ou revendidos fora do país de destino previsto, conforme indicado na fatura e/ou declaração de expedição que os acompanham.

## 1.7 Copyright

© 2022 Mold-Masters (2007) Limited. Todos os direitos reservados. *Mold-Masters*® e o logotipo *Mold-Masters* são marcas comerciais da Mold-Masters.



## 1.8 Unidades de medida e fatores de conversão



### NOTA

As dimensões apresentadas neste manual foram extraídas das ilustrações originais de fabricação.

Todos os valores neste manual estão em unidades S.I. ou subdivisões destas unidades. As unidades imperiais são apresentadas entre parênteses imediatamente após as unidades S.I.

Tabela 1-2 Unidades de medida e fatores de conversão		
Unidade	Abreviatura	Valor de conversão
bar	Bar	14,5 psi
pol.	Polegada	25,4 mm
kg	Quilograma	2,205 lb
kPa	Quilopascal	0,145 psi
lb	Libra	0,4536 kg
lbf	Libra-força	4,448 N
lbf-pol.	Polegada de libra-força	0,113 Nm
min	Minuto	
mm	Milímetro	0,03937 pol.
mΩ	Miliohm	
N	Newton	0,2248 lbf
Nm	Metro Newton	8,851 lbf-pol.
psi	Libra por polegada quadrada	0,069 bar
psi	Libra por polegada quadrada	6,895 kPa
rpm	Rotações por minuto	
s	Segundo	
°	Grau	
°C	Grau Celsius	0,556 (°F -32)
°F	Grau Fahrenheit	1,8 °C +32

# Seção 2 - Assistência global

## 2.1 Escritórios corporativos

### SEDE GLOBAL CANADÁ

Mold-Masters (2007) Limited  
233 Armstrong Avenue  
Georgetown, Ontário  
Canadá L7G 4X5  
tel: +1 905 877 0185  
fax: +1 905 877 6979  
canada@moldmasters.com

### SEDE EUROPEIA ALEMANHA/ SUIÇA

Mold-Masters Europa GmbH  
Neumattring 1  
76532 Baden-Baden, Alemanha  
tel: +49 7221 50990  
fax: +49 7221 53093  
germany@moldmasters.com

### SEDE ASIÁTICA CHINA/HONG KONG/TAIWAN

Mold-Masters (KunShan) Co, Ltd  
Zhao Tian Rd  
Lu Jia Town, KunShan City  
Jiang Su Province  
República Popular da China  
tel: +86 512 86162882  
fax: +86 512-86162883  
china@moldmasters.com

### SEDE SUL-AMERICANA BRASIL

Mold-Masters do Brasil Ltda.  
R. James Clerk Maxwell,  
280 – Techno Park, Campinas  
São Paulo, Brasil, 13069-380  
tel: +55 19 3518 4040  
brazil@moldmasters.com

### SEDE INDIANA ÍNDIA

Milacron India PVT Ltd. (Mold-  
Masters Div.)  
3B, Gandhiji Salai,  
Nallampalayam, Rathinapuri  
Post, Coimbatore T.N. 641027  
tel: +91 422 4234888  
fax: +91 422 4234800  
india@moldmasters.com

### JAPÃO

Mold-Masters K.K.  
1-4-17 Kurikidai, Asaoku Kawasaki  
Kanagawa  
Japão, 215-0032  
tel: +81 44 986 2101  
fax: +81 44 986 3145  
japan@moldmasters.com

### REINO UNIDO E IRLANDA

Mold-Masters (UK) Ltd Netherwood  
Road  
Rotherwas Ind. Est.  
Hereford, HR2 6JU  
Reino Unido  
tel: +44 1432265768  
fax: +44 1432263782  
uk@moldmasters.com

### EUA

Mold-Masters Injectioneering  
LLC, 29111 Stephenson  
Highway, Madison Heights, MI  
48071, EUA  
tel: +1 800 450 2270 (somente  
EUA) tel: +1 (248) 544-5710  
fax: +1 (248) 544-5712  
usa@moldmasters.com

### ÁUSTRIA/LESTE E SUDESTE DA EUROPA

Mold-Masters Handelsges.m.b.H.  
Pyhrnstrasse 16  
A-4553 Schlierbach  
Áustria  
tel: +43 7582 51877  
fax: +43 7582 51877 18  
austria@moldmasters.com

### REPÚBLICA TCHECA

Mold-Masters Europa GmbH  
Hlavní 823  
75654 Zubri  
República Tcheca  
tel: +420 571 619 017  
fax: +420 571 619 018  
czech@moldmasters.com

### FRANÇA

Mold-Masters France  
ZI la Marinierie,  
2 Rue Bernard Palissy  
91070 Bondoufle, França  
tel: +33 (0) 1 78 05 40 20  
fax: +33 (0) 1 78 05 40 30  
france@moldmasters.com

### ITÁLIA

Mold-Masters Italia  
Via Germania, 23  
35010 Vigonza (PD)  
Itália  
tel: +39 049/5019955  
fax: +39 049/5019951  
italy@moldmasters.com

### COREIA DO SUL

Mold-Masters Korea Ltd. E  
dong, 2nd floor, 2625-6,  
Jeongwang-dong, Siheung  
City, Gyeonggi-do, 15117,  
Coreia do Sul  
tel: +82-31-431-4756  
korea@moldmasters.com

### MÉXICO

Milacron Mexico Plastics Services  
S.A. de C.V.  
Circuito El Marques norte #55  
Parque Industrial El Marques  
El Marques, Queretaro C.P. 76246  
México  
tel: +52 442 713 5661 (vendas)  
tel: +52 442 713 5664 (manutenção)  
mexico@moldmasters.com

## Escritórios corporativos – continuação

### SINGAPURA\*

Mold-Masters Singapore PTE. Ltd.  
No 48 Toh Guan Road East  
#06-140 Enterprise Hub  
Singapore 608586  
República de Singapura  
tel: +65 6261 7793  
fax: +65 6261 8378  
singapore@moldmasters.com  
\*A cobertura abrange o Sudeste  
Asiático, Austrália e Nova Zelândia

### ESPAÑA

Mold-Masters Europa GmbH  
C/Tecnología, 17  
Edificio Canada PL. 0 Office A2  
08840 - Viladecans  
Barcelona  
tel: +34 93 575 41 29  
e-mail: spain@moldmasters.com

### TURQUIA

Mold-Masters Europa GmbH  
Merkezi Almanya Turkiye  
Istanbul Şubesi  
Alanaldi Caddesi Bahgelerarasi  
Sokak No: 31/1  
34736 igerenkoy-Atafehir  
Istanbul, Turquia  
tel: +90 216 577 32 44  
fax: +90 216 577 32 45  
turkey@moldmasters.com

## 2.2 Representantes internacionais

### Argentina

Sollwert S.R.L.  
La Pampa 2849 2\ B C1428EAY  
Buenos Aires, Argentina  
tel: +54 11 4786 5978  
fax: +54 11 4786 5978, ramal 35  
sollwert@fibertel.com.ar

### Belarus

HP Promcomplect Sharangovicha 13  
220018 Minsk  
tel: +375 29 683-48-99  
fax: +375 17 397-05-65  
e-mail: info@mold.by

### Bulgária

Mold-Trade OOD  
62, Aleksandrovska  
St. Ruse City  
Bulgária  
tel: +359 82 821 054  
fax: +359 82 821 054  
contact@mold-trade.com

### Dinamarca\*

Englmayer A/S  
Dam Holme 14-16  
DK – 3660 Stenloese, Dinamarca  
tel: +45 46 733847  
fax: +45 46 733859  
support@englmayer.dk  
\*A cobertura abrange Noruega e  
Suécia

### Finlândia\*\*

Oy Scalar Ltd.  
Tehtaankatu  
10 11120 Riihimaki  
Finlândia  
tel: +358 10 387 2955  
fax: +358 10 387 2950  
info@scalar.fi  
\*\*A cobertura inclui Estônia

### Grécia

Ionian Chemicals S.A.  
21 Pentelis Ave.  
15235 Vrilissia, Atenas  
Grécia  
tel: +30 210 6836918-9  
fax: +30 210 6828881  
m.pavlou@ionianchemicals.gr

### Israel

ASAF Industries Ltd. 29 Habanai Street  
PO Box 5598 Holon 58154 Israel  
tel: +972 3 5581290  
fax: +972 3 5581293  
sales@asaf.com

### Portugal

Gecim LDA  
Rua Fonte Dos Ingleses, No 2  
Engenho 2430-130 Marinha  
Grande Portugal  
tel: +351 244 575600  
fax: +351 244 575601  
gecim@gecim.pt

### Romênia

Tehnic Mold Trade SRL  
Str. W. A Mozart nr. 17 Sect. 2 020251  
Bucareste, Romênia  
tel: +4 021 230 60 51  
fax: +4 021 231 05 86  
contact@matritehightech.ro

### Rússia

System LLC  
Prkt Marshala Zhukova 4 123308  
Moscou, Rússia  
tel: +7 (495) 199-14-51  
moldmasters@system.com.ru

### Eslovênia

RD PICTAtehnologije d.o.o.  
Zolgarjeva ulica 2  
2310 Slovenska Bistrica, Eslovênia  
+386 59 969 117  
info@picta.si

### Ucrânia

Company Park LLC Gaydamatska  
str., 3, office 116 Kamianske  
Região de Dnipropetrovsk 51935,  
Ucrânia  
tel: +38 (038) 277-82-82  
moldmasters@parkgroup.com.ua

## Seção 3 - Segurança

Esteja ciente de que as informações de segurança fornecidas pela *Mold-Masters* não isentam o integrador e o empregador da compreensão e do cumprimento das normas internacionais e locais de segurança de maquinário. É responsabilidade do integrador final integrar o sistema final, fornecer as ligações de parada de emergência necessárias, os sistemas de bloqueio e as proteções de segurança, selecionar o cabo elétrico adequado para a região de utilização e garantir o cumprimento de todas as normas relevantes.

É responsabilidade do empregador:

- Fornecer treinamento e instruções ao pessoal sobre o funcionamento seguro do equipamento, incluindo a utilização de todos os dispositivos de segurança.
- Fornecer ao pessoal todo o vestuário de proteção necessário, incluindo viseiras e luvas resistentes ao calor.
- Assegurar a competência original e contínua do pessoal que realiza a assistência, instalação, inspeção e manutenção de equipamento de moldagem por injeção.
- Estabelecer e seguir um programa de inspeções periódicas e regulares do equipamento de moldagem por injeção para garantir que este está em condições de funcionar em segurança e corretamente ajustado.
- Garantir que não sejam efetuadas modificações, reparos ou reconstruções de partes do equipamento que reduzam o nível de segurança existente no momento da fabricação ou da remanufatura.

### 3.1 Visão geral



#### AVISO

Consulte as informações de segurança de todos os manuais das máquinas, bem como das regulamentações e dos códigos locais.

Os riscos de segurança a seguir normalmente são associados a equipamentos de moldagem por injeção de plástico (consulte a Norma Europeia EN201 ou a Norma Norte-americana ANSI/SPI B151.1).

Consulte a ilustração das áreas de perigo abaixo ao ler a “Tabela 3-1 Riscos de segurança” na página 3-3.

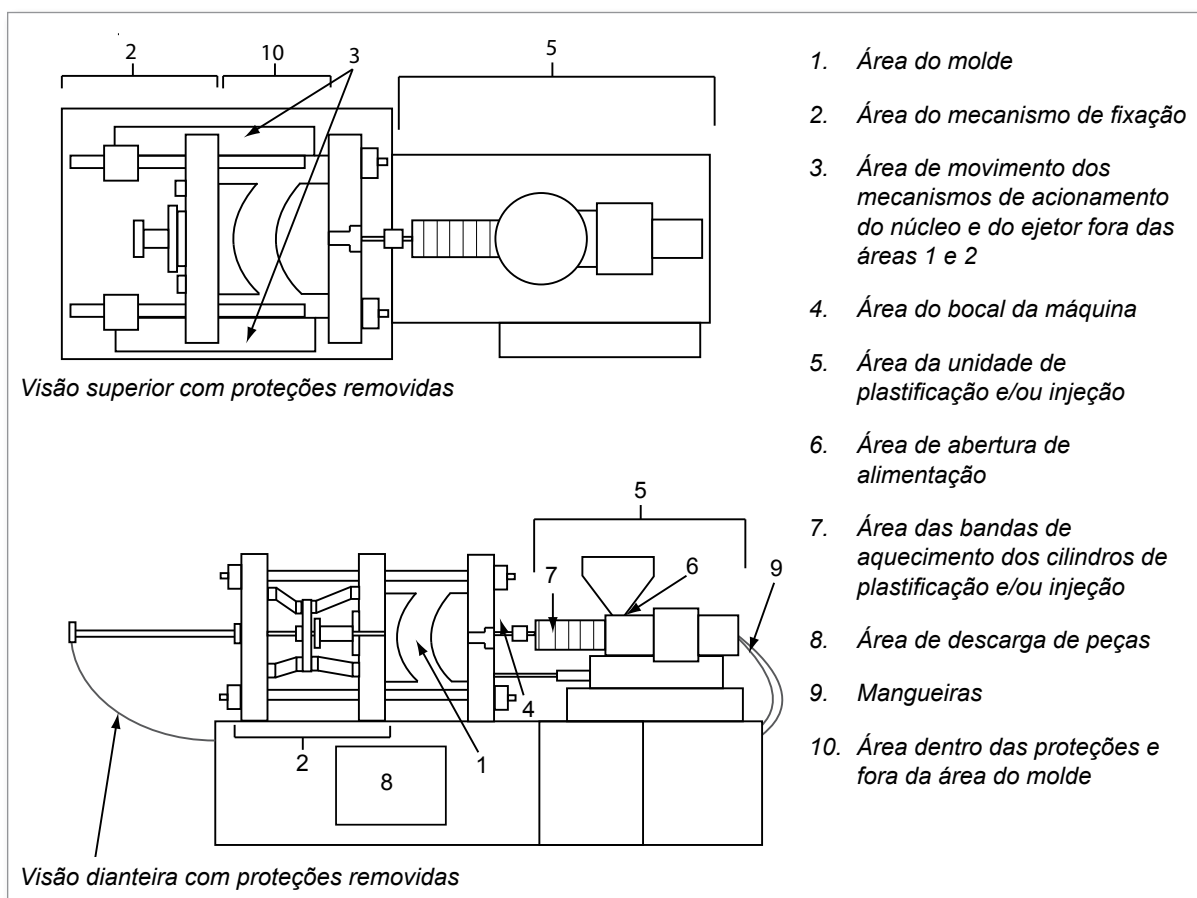


Figura 3-1 Áreas de perigo de uma máquina de moldagem por injeção.

<b>Tabela 3-1 Riscos de segurança</b>	
<b>Área de perigo</b>	<b>Perigos em potencial</b>
<p><b>Área do molde</b> Área entre os pratos. Veja a Figura 3-1, área 1</p>	<p><b>Perigos mecânicos</b> Perigos de esmagamento e/ou corte e/ou impacto causados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento do prato.</li> <li>• Movimentos do(s) tambor(es) de injeção na área do molde.</li> <li>• Movimentos de núcleos e ejetores e dos respectivos mecanismos de acionamento.</li> <li>• Movimento da barra de união.</li> </ul> <p><b>Perigos térmicos</b> Queimaduras e/ou escaldaduras devido à temperatura operacional de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos térmicos do molde.</li> <li>• Material plastificado liberado do/através do molde.</li> </ul>
<p><b>Área do mecanismo de fixação</b> Veja a Figura 3-1, área 2</p>	<p><b>Perigos mecânicos</b> Perigos de esmagamento e/ou corte e/ou impacto causados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento do prato.</li> <li>• Movimento do mecanismo de acionamento do prato.</li> <li>• Movimento do mecanismo de acionamento do núcleo e do ejetor.</li> </ul>
<p><b>Movimento de mecanismos de acionamento fora da área do molde e fora da área do mecanismo de fixação.</b> Veja a Figura 3-1, área 3</p>	<p><b>Perigos mecânicos</b> Perigos mecânicos de esmagamento, corte e/ou impacto causados pelos movimentos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de acionamento do núcleo e do ejetor.</li> </ul>
<p><b>Área do bocal</b> A área do bocal é a área entre o tambor e a boquilha de injeção. Veja a Figura 3-1, área 4</p>	<p><b>Perigos mecânicos</b> Perigos de esmagamento, corte e/ou impacto causados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento para a frente da unidade de plastificação e/ou injeção, incluindo o bocal.</li> <li>• Movimentos de partes do mecanismo de corte do bocal acionado a motor e dos seus acionamentos.</li> <li>• Sobrepressurização no bocal.</li> </ul> <p><b>Perigos térmicos</b> Queimaduras e/ou escaldaduras devido à temperatura operacional de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bocal.</li> <li>• Descarga de material plastificado do bocal.</li> </ul>
<p><b>Área da unidade de plastificação e/ou injeção</b> Área do adaptador/cabeça do tambor/tampão final para o motor da extrusora acima da plataforma, incluindo os cilindros do carro. Veja a Figura 3-1, área 5</p>	<p><b>Perigos mecânicos</b> Perigos de esmagamento, corte e/ou arrasto causados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentos de gravidade não intencionais, por exemplo, para máquinas com unidade de plastificação e/ou injeção posicionada acima da área do molde.</li> <li>• Movimentos do parafuso e/ou do êmbolo de injeção no cilindro acessível através da abertura de alimentação.</li> <li>• Movimento da unidade do carro.</li> </ul> <p><b>Perigos térmicos</b> Queimaduras e/ou escaldaduras devido à temperatura operacional de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidade de plastificação e/ou injeção.</li> <li>• Elementos térmicos, por exemplo, bandas de aquecimento.</li> <li>• Descarga de material plastificado e/ou vapores da abertura da ventilação, da garganta de alimentação ou da tremonha.</li> </ul> <p><b>Risco mecânico e/ou térmico</b> Perigos devido à redução da resistência mecânica do cilindro de plastificação e/ou de injeção em virtude de sobreaquecimento.</p>

<b>Tabela 3-1 Riscos de segurança</b>	
<b>Área de perigo</b>	<b>Perigos em potencial</b>
<b>Abertura de alimentação</b> Veja a Figura 3-1, área 6	Compressão e esmagamento entre o movimento do parafuso injetor e a sede.
<b>Área das bandas de aquecimento dos cilindros de plastificação e/ou injeção</b> Veja a Figura 3-1, área 7	Queimaduras e/ou escaldaduras devido à temperatura operacional de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidade de plastificação e/ou injeção.</li> <li>• Elementos térmicos, por exemplo, bandas de aquecimento.</li> <li>• Descarga de material plastificado e/ou vapores da abertura da ventilação, da garganta de alimentação ou da tremonha.</li> </ul>
<b>Área de descarga de peças</b> Veja a Figura 3-1, área 8	<p><b>Perigos mecânicos</b> Acessível através da área de descarga Perigos de esmagamento, corte e/ou impacto causados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento de fecho do prato.</li> <li>• Movimentos de núcleos e ejetores e dos respectivos mecanismos de acionamento.</li> </ul> <p><b>Perigos térmicos</b> Acessível através da área de descarga Queimaduras e/ou escaldaduras devido à temperatura operacional de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molde.</li> <li>• Elementos térmicos do molde.</li> <li>• Material plastificado liberado do/atraves do molde.</li> </ul>
<b>Mangueiras</b> Veja a Figura 3-1, área 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ação de chicote causada por falha na montagem da mangueira.</li> <li>• Possível liberação de fluido sob pressão que pode causar ferimentos.</li> <li>• Perigos térmicos associados a fluido quente.</li> </ul>
<b>Área dentro das proteções e fora da área do molde</b> Veja a Figura 3-1, área 10	Perigos de esmagamento e/ou corte e/ou impacto causados por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento do prato.</li> <li>• Movimento do mecanismo de acionamento do prato.</li> <li>• Movimento do mecanismo de acionamento do núcleo e do ejetor.</li> <li>• Movimento de abertura do grampo.</li> </ul>
<b>Perigos elétricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choque elétrico ou queimaduras devido ao contato com peças condutoras com corrente.</li> <li>• Perturbação elétrica ou eletromagnética gerada pela unidade de controle do motor.</li> <li>• Perturbação elétrica ou eletromagnética que pode causar falhas nos sistemas de controle da máquina e nos controles de máquinas adjacentes.</li> <li>• Perturbação elétrica ou eletromagnética gerada pela unidade de controle do motor.</li> </ul>
<b>Acumuladores hidráulicos</b>	Descarga de alta pressão.
<b>Comporta acionada a motor</b>	Perigos de esmagamento ou impacto causados pelo movimento das comportas acionadas a motor.
<b>Vapores e gases</b>	Determinadas condições de processamento e/ou resinas podem causar fumos ou vapores perigosos.



## 3.2 Perigos operacionais

### AVISOS

- Consulte as informações de segurança de todos os manuais das máquinas, bem como das regulamentações e dos códigos locais.
- O equipamento fornecido está sujeito a altas pressões de injeção e a altas temperaturas. Certifique-se de que é observada extrema precaução no funcionamento e na manutenção das máquinas de moldagem por injeção.
- Apenas pessoal com a devida formação deve operar ou efetuar a manutenção do equipamento.
- Não opere o equipamento com cabelo comprido solto, roupas largas ou joias, incluindo crachás de identificação, gravatas etc. Estes podem ficar presos no equipamento e causar morte ou ferimentos graves.
- Nunca desative ou burle um dispositivo de segurança.
- Certifique-se de que as proteções sejam colocadas ao redor do bocal para evitar que o material espirre ou derrame.
- Existe um risco de queimaduras causadas pelo material durante a purga de rotina. Utilize equipamento de proteção individual (EPI) resistente ao calor para evitar queimaduras provocadas pelo contato com superfícies quentes ou salpicos de material quente e gases.
- O material purgado da máquina pode estar extremamente quente. Certifique-se de que as proteções sejam colocadas ao redor do bocal para evitar salpicos do material. Utilize equipamento de proteção individual adequado.
- Todos os operadores devem utilizar equipamento de proteção individual, como viseiras, além de luvas resistentes ao calor quando estiverem trabalhando ao redor da entrada de alimentação, purgando a máquina ou limpando as comportas do molde.
- Retire imediatamente o material purgado da máquina.
- O material em decomposição ou incandescente pode resultar na emissão de gases nocivos do material purgado, da entrada de alimentação ou do molde.
- Certifique-se de que existam sistemas de ventilação e de escape adequados para ajudar a prevenir a inalação de gases e vapores nocivos.
- Consulte as fichas de dados de segurança de material (Material Safety Data Sheets, MSDS) do fabricante.
- As mangueiras instaladas no molde contêm fluidos a alta ou baixa temperatura ou ar sob alta pressão. O operador deve desligar e bloquear estes sistemas, bem como aliviar a pressão antes de efetuar qualquer trabalho com estas mangueiras. Inspeção e substitua regularmente todas as mangueiras e sistemas de restrição.
- A água e/ou o sistema hidráulico do molde podem estar próximos de ligações elétricas e equipamentos. O vazamento de água pode provocar um curto-circuito elétrico. O vazamento de fluidos hidráulicos pode causar risco de incêndio. Mantenha sempre água e/ou mangueiras e acessórios hidráulicos em boas condições para evitar vazamentos.
- Nunca efetue qualquer trabalho na máquina de moldes sem que a bomba hidráulica tenha sido interrompida.
- Verifique frequentemente a existência de possíveis vazamentos de óleo/de água. Pare a máquina e realize os reparos.





**AVISO**

- Certifique-se de que os cabos estão ligados aos motores corretos. Os cabos e os motores estão claramente identificados. Inverter os cabos pode resultar em movimentos inesperados e descontrolados, causando um risco de segurança ou danos na máquina.
- Existe perigo de esmagamento entre o bocal e a entrada de fusão do molde durante o movimento para a frente do carro.
- Existe um possível risco de cisalhamento entre a extremidade da proteção de injeção e a sede de injeção durante a injeção.
- A porta de alimentação aberta pode representar um perigo para um dedo ou uma mão inserida durante o funcionamento da máquina.
- Os servomotores elétricos podem sobreaquecer, apresentando uma superfície quente que pode causar queimaduras em caso de toque.
- O tambor, a cabeça do tambor, o bocal, as bandas de aquecimento e os componentes do molde são superfícies quentes que podem resultar em queimaduras.
- Mantenha os líquidos inflamáveis ou o pó afastados das superfícies quentes, pois podem se inflamar.
- Siga os procedimentos de limpeza adequados e mantenha os pisos limpos para evitar escorregões, tropeções e quedas devido ao material derramado na área de trabalho.
- Aplique controles de engenharia ou programas de conservação auditiva, conforme necessário, para controlar o ruído.
- Ao realizar qualquer trabalho na máquina que exija deslocá-la e levantá-la, certifique-se de que o equipamento de elevação (parafusos com olhal, empilhadeira, grua etc.) tenha capacidade suficiente para manusear o molde, a unidade de injeção auxiliar ou o peso do sistema de canais quentes.
- Ligue todos os dispositivos de elevação e apoie a máquina utilizando uma grua com capacidade adequada antes de iniciar o trabalho. A falta de suporte da máquina pode resultar em ferimentos graves ou morte.
- O cabo de molde do controlador para o molde deve ser removido antes de realizar manutenção no molde.

### 3.3 Símbolos gerais de segurança

Tabela 3-2 Símbolos de segurança típicos	
Símbolo	Descrição geral
	<b>Geral – Aviso</b> Indica uma situação de perigo imediato ou em potencial que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos graves ou morte e/ou danos no equipamento.
	<b>Aviso – Correia de ligação à terra da cobertura do tambor</b> Os procedimentos de bloqueio/etiquetagem devem ser seguidos antes de retirar a cobertura do tambor. A cobertura do tambor pode receber energia após a remoção das correias de ligação à terra e o contato pode resultar em morte ou ferimentos graves. As correias de ligação à terra devem ser reconectadas antes do restabelecimento da alimentação à máquina.
	<b>Aviso – Pontos de esmagamento e/ou impacto</b> O contato com peças móveis pode causar ferimentos graves por esmagamento. Mantenha sempre as proteções no lugar.
	<b>Aviso – Perigo de esmagamento ao fechar o molde</b>
	<b>Aviso – Tensão perigosa</b> O contato com tensões perigosas provocará morte ou ferimentos graves. Desligue a alimentação e reveja os esquemas elétricos antes de realizar a manutenção do equipamento. Pode conter mais do que um circuito com corrente. Teste todos os circuitos antes de manusear para se certificar de que eles foram desligados.
	<b>Aviso – Alta pressão</b> Os fluidos sobreaquecidos podem causar queimaduras graves. Libere a pressão antes de desligar as linhas de água.
	<b>Aviso – Acumulador de alta pressão</b> A liberação súbita de gás ou óleo a alta pressão pode causar morte ou ferimentos graves. Libere toda a pressão de gás e hidráulica antes de desligar ou desmontar o acumulador.
	<b>Aviso – Superfícies quentes</b> O contato com superfícies quentes expostas provocará ferimentos graves de queimaduras. Use luvas de proteção quando trabalhar perto destas áreas.
	<b>Obrigatório – Bloqueio/etiquetagem</b> Certifique-se de que todas as fontes de energia estão devidamente bloqueadas e que permanecem bloqueadas até que o trabalho de manutenção esteja concluído. Realizar manutenção no equipamento sem desativar todas as fontes de energia internas e externas pode causar morte ou ferimentos graves. Desligue todas as fontes de energia internas e externas (elétrica, hidráulica, pneumática, cinética, potencial e térmica).
	<b>Aviso – Perigo de salpicos de material</b> O material ou gás a alta pressão pode causar morte ou queimaduras graves. Use equipamento de proteção individual ao realizar a manutenção da garganta de alimentação, do bocal e das áreas do molde, bem como ao purgar a unidade de injeção.
	<b>Aviso – Leia o manual antes da utilização</b> O pessoal deve ler e compreender todas as instruções dos manuais antes de trabalhar no equipamento. Apenas pessoal com a devida formação deve operar o equipamento.
	<b>Aviso – Perigo de escorregões, tropeções ou quedas</b> Não suba nas superfícies do equipamento. Ao subir nas superfícies do equipamento, poderão ocorrer ferimentos graves decorrentes de escorregões, tropeções ou quedas.

Tabela 3-2 Símbolos de segurança típicos	
Símbolo	Descrição geral
	<b>Cuidado</b> O não cumprimento das instruções pode danificar o equipamento.
	<b>Importante</b> Indica informações adicionais ou é utilizado como lembrete.

### 3.4 Verificação da cablagem



#### **CUIDADO**

Cablagem de alimentação elétrica do sistema:

- Antes de conectar o sistema a uma fonte de alimentação, é importante verificar se a cablagem entre o sistema e a fonte de alimentação foi efetuada corretamente.
- Deve ser dada especial atenção à corrente nominal da fonte de alimentação. Por exemplo, se um controlador tiver uma potência nominal de 63 A, a fonte de alimentação também deverá ter uma potência nominal de 63 A.
- Verifique se as fases da fonte de alimentação estão corretamente conectadas.

Cablagem do controlador para o molde:

- Para conexões separadas de alimentação e termopar, certifique-se de que os cabos de alimentação nunca estejam conectados aos conectores do termopar e vice-versa.
- Para conexões mistas de alimentação e termopar, certifique-se de que as conexões de alimentação e termopar não tenham sido conectadas incorretamente.

Interface de comunicações e sequência de controle:

- É responsabilidade do cliente verificar a funcionalidade de qualquer interface personalizada da máquina a velocidades seguras antes de utilizar o equipamento no ambiente de produção à velocidade máxima no modo automático.
- É responsabilidade do cliente verificar se todas as sequências de movimento exigidas estão corretas antes de utilizar o equipamento no ambiente de produção à velocidade máxima no modo automático.
- Alterar a máquina para o modo automático sem ter verificado se os sistemas de bloqueio de controle e a sequência de movimentos estão corretos pode causar danos ao maquinário e/ou ao equipamento.

A falta de cablagem ou ligações corretas resultará em avarias no equipamento.

A utilização de conexões padrão da *Mold-Masters* pode ajudar a eliminar o potencial de erros de cablagem.

A *Mold-Masters Ltd.* não se responsabiliza por eventuais danos causados por erros de cablagem e/ou de conexão cometidos pelo cliente.



### 3.5 Segurança do bloqueio

#### AVISO

NÃO entre no armário sem ISOLAR primeiro as fontes de alimentação.

Cabos de alta tensão e amperagem estão conectados ao controlador e ao molde. A energia elétrica deve ser desligada e os procedimentos de bloqueio/etiquetagem devem ser seguidos antes da instalação ou remoção de quaisquer cabos.

Utilize o bloqueio/etiquetagem para impedir o funcionamento durante a manutenção.

Toda a manutenção deve ser realizada por pessoal com a devida formação, de acordo com as leis e regulamentações locais. Os produtos elétricos não podem ser ligados à terra quando removidos do estado de funcionamento montado ou normal.

Assegure a ligação à terra adequada de todos os componentes elétricos antes de efetuar qualquer manutenção para evitar um possível risco de choque elétrico.

Muitas vezes, as fontes de alimentação são inadvertidamente ligadas ou as válvulas são abertas por engano antes da conclusão do trabalho de manutenção, resultando em ferimentos graves e morte. Por conseguinte, é importante assegurar que todas as fontes de energia estejam e permaneçam devidamente bloqueadas até que o trabalho seja concluído.

Se não for realizado um bloqueio, as fontes de energia descontroladas poderão causar:

- Eletrocussão resultante do contato com circuitos com corrente
- Cortes, hematomas, esmagamentos, amputações ou morte, resultantes de emaranhamento com correias, correntes, esteiras transportadoras, rolos, eixos e impulsores
- Queimaduras por contato com peças, materiais ou equipamentos quentes, como fornos
- Incêndios e explosões
- Exposições químicas a gases ou líquidos liberados das tubulações



### 3.5.1 Bloqueio elétrico

#### AVISO – LEIA O MANUAL

Consulte todos os manuais da máquina, bem como as regulamentações e os códigos locais.

#### NOTA

Em alguns casos, pode haver mais do que um equipamento de alimentação de fontes de energia e devem ser tomadas medidas para garantir que todas as fontes sejam efetivamente bloqueadas.

Os empregadores devem fornecer um programa eficaz de bloqueio/etiquetagem.

1. Desligue a máquina utilizando o procedimento normal de parada operacional e os controles. Isto deve ser feito pelo operador da máquina ou ao consultá-lo.
2. Depois de garantir que o maquinário foi completamente desligado e que todos os controles estão na posição “off” (desligados), abra o interruptor de desconexão principal localizado no terreno.
3. Utilizando seu cadeado pessoal ou um cadeado atribuído por seu supervisor, bloqueie o interruptor de desconexão na posição desligada. Não bloqueie apenas a caixa. Retire a chave e guarde-a. Preencha uma etiqueta de bloqueio e afixe-a no interruptor de desconexão. Cada pessoa que trabalhe no equipamento deve seguir este passo. O cadeado da pessoa responsável ou que realiza o trabalho deve ser instalado primeiro, permanecer no lugar durante todo o processo e ser removido por último. Teste o interruptor de desconexão principal e certifique-se de que não possa ser movido para a posição “on” (ligado).
4. Tente ligar a máquina utilizando os controles de funcionamento normal e os interruptores do ponto de operação para se certificar de que a energia foi desligada.
5. Outras fontes de energia que possam constituir um perigo durante o trabalho no equipamento também devem ser desligadas e adequadamente “bloqueadas”. Isto pode incluir gravidade, ar comprimido, sistema hidráulico, vapor e outros líquidos e gases pressurizados ou perigosos. Veja a Tabela 3-3.
6. Quando o trabalho estiver concluído, antes de retirar o último cadeado, certifique-se de que os controles operacionais estão na posição “off” (desligado) para que a comutação de desconexão principal seja efetuada “sem carga”. Certifique-se de que todos os blocos, ferramentas e outros materiais estranhos sejam removidos da máquina. Certifique-se também de que todo o pessoal que possa ser afetado seja informado de que o(s) cadeado(s) será(ão) removido(s).
7. Retire o cadeado e a etiqueta e feche o interruptor de desconexão principal se tiver sido dada permissão.
8. Se o trabalho não for concluído no primeiro turno, o próximo operador deverá instalar um cadeado pessoal e uma etiqueta antes de o primeiro operador retirar o cadeado e a etiqueta originais. Se o próximo operador se atrasar, poderá ser instalado um cadeado e uma etiqueta pelo próximo supervisor. Os procedimentos de bloqueio devem indicar como a transferência deve ser realizada.
9. É importante que, para sua proteção pessoal, cada trabalhador e/ou encarregado que trabalhe em uma máquina coloque seu próprio cadeado de segurança no interruptor de desconexão. Utilize etiquetas para destacar o trabalho em andamento e fornecer detalhes do trabalho que está sendo realizado. Cada trabalhador só poderá remover o respectivo cadeado quando o trabalho estiver concluído e a autorização de trabalho estiver assinada. O último cadeado a ser removido deve ser o da pessoa que supervisiona o bloqueio e essa responsabilidade não deve ser delegada.

© Industrial Accident Prevention Association, 2008.

### 3.5.2 Formas de energia e diretrizes de bloqueio

Tabela 3-3 Formas de energia, fontes de energia e diretrizes gerais de bloqueio		
Forma de energia	Fonte de energia	Diretrizes de bloqueio
<b>Energia elétrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linhas de transmissão de energia</li> <li>Cabos de alimentação da máquina</li> <li>Motores</li> <li>Solenoides</li> <li>Condensadores (energia elétrica armazenada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue primeiro a alimentação da máquina (isto é, no interruptor do ponto de operação) e, em seguida, no interruptor de desconexão principal da máquina.</li> <li>Bloqueie e coloque uma etiqueta no interruptor de desconexão principal.</li> <li>Descarregue totalmente todos os sistemas capacitivos (por exemplo, acione a máquina para drenar a energia dos condensadores) de acordo com as instruções do fabricante.</li> </ul>
<b>Energia hidráulica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas hidráulicos (por exemplo, prensas hidráulicas, aríetes, cilindros, martelos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue, bloqueie (com correntes, dispositivos de bloqueio integrados ou acessórios de bloqueio) e coloque uma etiqueta nas válvulas.</li> <li>Purgue e vede os tubos, conforme necessário.</li> </ul>
<b>Energia pneumática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas pneumáticos (por exemplo, tubos, reservatórios de pressão, acumuladores, depósitos de picos de ar, aríetes, cilindros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue, bloqueie (com correntes, dispositivos de bloqueio integrados ou acessórios de bloqueio) e coloque uma etiqueta nas válvulas.</li> <li>Purgue o excesso de ar.</li> <li>Se não for possível aliviar a pressão, bloqueie qualquer possível movimento do maquinário.</li> </ul>
<b>Energia cinética</b> (Energia de um objeto ou de materiais em movimento. O objeto em movimento poderá estar energizado ou em inércia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lâminas</li> <li>Volantes</li> <li>Materiais nas linhas de fornecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pare e bloqueie as peças da máquina (por exemplo, pare os volantes e certifique-se de que não sejam acionados novamente). Reveja todo o ciclo de movimento mecânico e certifique-se de que todos os movimentos sejam interrompidos.</li> <li>Impeça que o material se mova para a área de trabalho.</li> <li>Vede conforme exigido.</li> </ul>
<b>Energia potencial</b> (Energia armazenada que um objeto tem o potencial de liberar devido à sua posição)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molas (por exemplo, nos cilindros do freio aerodinâmico)</li> <li>Atuadores</li> <li>Contrapesos</li> <li>Cargas elevadas</li> <li>Parte superior ou móvel de uma prensa ou de um dispositivo de elevação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se possível, baixe todas as peças suspensas e as cargas para a posição mais baixa (repouso).</li> <li>Bloqueie peças que possam ser movidas pela gravidade.</li> <li>Libere ou bloqueie a energia da mola.</li> </ul>
<b>Energia térmica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linhas de fornecimento</li> <li>Depósitos e reservatórios de armazenamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue, bloqueie (com correntes, dispositivos de bloqueio integrados ou acessórios de bloqueio) e coloque uma etiqueta nas válvulas.</li> <li>Purgue o excesso de líquidos ou gases.</li> <li>Vede os tubos, conforme necessário.</li> </ul>



### 3.6 Descarte

#### AVISO

A Milacron *Mold-Masters* não se responsabiliza por ferimentos ou danos pessoais decorrentes da reutilização dos componentes individuais, se estas peças forem utilizadas para além da finalidade original e adequada.

1. Os componentes dos canais quentes e do sistema devem ser total e adequadamente desligados da fonte de alimentação antes do descarte (incluindo eletricidade, sistema hidráulico, sistema pneumático e arrefecimento).
2. Certifique-se de que o sistema a ser descartado não contém fluidos. No caso dos sistemas hidráulicos de válvulas de agulha, drene o óleo dos tubos e dos cilindros e descarte-o de forma ambientalmente responsável.
3. Os componentes elétricos devem ser desmontados, separando-os em conformidade como resíduos ecológicos, e descartados como resíduos perigosos, se necessário.
4. Retire a cablagem. Os componentes eletrônicos devem ser descartados de acordo com a lei nacional relativa a lixo eletrônico.
5. As peças metálicas devem ser devolvidas para reciclagem de metais (refugo e resíduos metálicos). Neste caso, as instruções da respectiva empresa de descarte de resíduos devem ser seguidas.

A reciclagem dos materiais é uma etapa fundamental do processo de descarte.

### 3.7 Perigos de segurança do sistema de canais quentes



#### AVISO

- O equipamento fornecido está sujeito a altas pressões de injeção e a altas temperaturas.
- Certifique-se de que é observada extrema precaução no funcionamento e na manutenção do sistema de canais quentes e das máquinas de moldagem por injeção.
- Não opere o equipamento com cabelo comprido solto, roupas largas ou joias, incluindo crachás de identificação, gravatas etc. Estes podem ficar presos no mecanismo da correia móvel e causar morte ou ferimentos graves.
- Nunca desative ou burle um dispositivo de segurança.
- Todos os operadores devem utilizar equipamento de proteção individual, como viseiras, além de luvas resistentes ao calor quando estiverem trabalhando ao redor da garganta de alimentação, purgando a máquina ou limpando as comportas do molde.
- Verifique frequentemente a existência de possíveis vazamentos de óleo ou de água. Pare a máquina e realize os reparos.
- Não olhe diretamente para a garganta de alimentação de uma tremonha. A liberação inesperada de resina poderá causar queimaduras graves. Use um espelho. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.
- Retire imediatamente as purgas da máquina. Nunca manipule diretamente purgas ou excesso de plástico antes de terem resfriado por completo. As purgas poderão parecer sólidas, mas é possível que ainda estejam quentes e causem ferimentos graves.
- Alguns plásticos produzem gases que poderão ser perigosos para a saúde. Siga as recomendações do fornecedor do plástico. Revise a ficha de dados de segurança de material fornecida. Certifique-se de que a área de moldagem seja bem ventilada.
- Nunca toque ou inspecione a correia de distribuição quando a energia estiver ligada e o motor e o controlador estiverem conectados. Desconecte o controlador antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.
- Sempre cubra a área da correia do sistema E-Drive/área de saída/tampo da máquina de moldagem com uma proteção adequada antes de realizar quaisquer testes operacionais ou no molde.
- Os cabos de alta tensão e amperagem estão ligados ao controlador (220 V CA). Também há uma conexão de cabo de alta tensão entre o servomotor e o controlador.
- Sempre desconecte o controlador antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.
- As mangueiras instaladas no molde contêm fluidos a alta ou baixa temperatura ou ar sob alta pressão. O operador deve desligar e bloquear estes sistemas, bem como aliviar a pressão antes de efetuar qualquer trabalho com estas mangueiras.
- Nunca efetue qualquer trabalho no molde sem que a bomba hidráulica tenha sido interrompida.
- Cabos de alta tensão e amperagem estão conectados ao molde. A energia elétrica deve ser desligada antes da instalação ou remoção de quaisquer cabos.



**AVISO**

- A água e/ou o sistema hidráulico do molde podem estar próximos de ligações elétricas e equipamentos. O vazamento de água pode provocar um curto-circuito elétrico. O vazamento de fluidos hidráulicos pode causar risco de incêndio. Mantenha sempre água e/ou mangueiras e acessórios hidráulicos em boas condições para evitar vazamentos.
- Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente de içamento e a grua tenham capacidade para suportar adequadamente o peso da(s) placa(s). Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.
- Todos os trabalhos de manutenção nos produtos da *Mold-Masters* devem ser realizados por pessoal com a devida formação, de acordo com os requisitos das leis e das regulamentações locais.
- Assegure a ligação à terra adequada de todos os produtos elétricos antes de efetuar qualquer manutenção para evitar um possível risco de choque elétrico.
- Certifique-se de que a máquina tenha sido bloqueada e etiquetada de acordo com os procedimentos documentados. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.
- Verifique se todas as linhas de refrigeração, de ar e hidráulicas, bem como os cabos elétricos, não interferirão com as peças móveis do molde, da máquina ou do robô. As linhas devem ter comprimento suficiente para não tensionarem ou comprimirem quando as metades do molde se separarem.
- Para a camisa do bocal de resfriamento de água, o refrigerante deve ser mantido com a mistura adequada para prevenir corrosão e obstrução do circuito.
- Deve-se ter cuidado para assegurar que os terminais dos bocais não entrem em contato com o fluido hidráulico. Os bocais poderão entrar em curto ou ser danificados.
- Não misture cabos de alimentação elétrica com cabos de extensão de termopar. Eles não foram concebidos para transportar a carga de alimentação ou indicar leituras precisas de temperatura na aplicação um do outro.

**CUIDADO**

Todos os componentes aquecidos da *Mold-Masters* são fabricados de acordo com padrões para garantir a operação segura e confiável, desde que as precauções a seguir sejam adotadas:

- Para maximizar a vida útil do elemento térmico e dos componentes, a temperatura deve ser controlada e mantida dentro dos limites operacionais seguros. A *Mold-Masters* enfatiza a importância de monitorar individualmente cada componente aquecido, incluindo as placas de aquecimento, com um controlador de temperatura confiável que tenha proteção para inicialização suave.
- Sempre utilize o sistema com termopares do tipo “J” devidamente instalados e conectados a um controlador de temperatura confiável com proteção para inicialização suave.
- Evite operar o sistema através do controle manual por períodos prolongados.
- Tenha cuidado ao aplicar energia no modo manual. Use o calor mínimo exigido para o processo a fim de evitar superaquecimento e eventuais danos aos componentes.
- Sempre substitua termopares comprimidos ou danificados.
- Ao agrupar componentes aquecidos e controlar mais de uma carga a partir de um único termopar, certifique-se de que os componentes sejam de material, potência e tamanho semelhantes, além de estar expostos às mesmas condições térmicas.
- Ao substituir as placas de aquecimento ou outros componentes aquecidos, sempre opte por componentes da *Mold-Masters* do mesmo tipo e instale conforme a especificação original que consta nas ilustrações da montagem geral da *Mold-Masters*.

## Seção 4 - Preparação



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de desembalar, limpar ou montar as peças do sistema de canais quentes.

A seção a seguir é um guia passo a passo para preparar seu sistema da *Mold-Masters* para utilização.

### 4.1 Ferramentas necessárias

Dependendo do tamanho e da complexidade de seu sistema de canais quentes, você precisará da maioria das ferramentas e dos materiais listados abaixo.

- Chaves Allen: dependendo do sistema, utilize um conjunto de chaves de 4, 5, 6, 8 e 10 mm (0,16, 0,20, 0,24, 0,31 e 0,39 pol.) nos parafusos de fixação
- Composto antiengripante à base de níquel: para prevenir a oxidação das roscas dos parafusos que poderiam causar o emperramento dos parafusos sob altas temperaturas
- Solventes (álcool desnaturado): para remoção de inibidores de ferrugem
- Chave de torque calibrada: para pressão consistente dos parafusos em todo o sistema
- Alicate: para trabalho de montagem geral
- Alicate para anéis de retenção: para remover e instalar anéis de retenção nos sistemas de válvulas
- Micrômetro: de 0 a 150 mm (de 0 a 5,9 pol.) para verificar a espessura das peças e das placas do sistema
- Micrômetro de profundidade: para verificar as profundidades dos orifícios
- Chave de fenda: usada na instalação de termopares e fios terra
- Chave de fenda (pequena): usada para apertar os cabos elétricos nos conectores
- Ferramenta de engaste: para apertar os pinos dos conectores, quando necessário
- Alicate desencapador de fios: para preparar os fios
- Canivete: para cortar fita crepe, fios etc.
- Fita elétrica de tecido de vidro: para agrupar fios em zonas
- Corante azul: para verificar o contato da face
- Soquetes
- Composto de polimento para sistemas de comportas de válvulas
- Martelo com ponteira de borracha
- Ferramentas para instalação/extração adequadas do atuador



Figura 4-1 Kit de ferramentas necessário

## 4.2 Parafusos

### 4.2.1 Comprimento



#### AVISO

Preste atenção nos avisos indicados nas ilustrações do conjunto. Quando o coletor está aquecido, o metal se expande, estirando os parafusos de fixação. Se o comprimento dos parafusos for encurtado, haverá possibilidade de cisalhamento.

O fator de expansão é calculado no comprimento do tamanho de cada parafuso.



#### CUIDADO

O uso de um parafuso de tamanho, comprimento e classe incorretos poderia acarretar cisalhamento, fadiga ou estiramento além de seu ponto de escoamento, resultando em ociosidade dispendiosa do sistema de canais quentes.

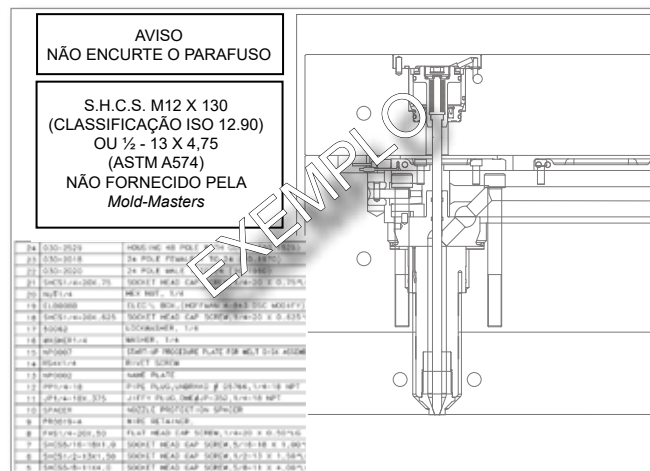


Figura 4-2 Comprimento do parafuso

### 4.2.2 Classe

Todos os parafusos do sistema e do meio molde quente devem ser da classe 12.9. O uso de um parafuso de tamanho, comprimento e classe incorretos poderia acarretar cisalhamento, fadiga ou estiramento além de seu ponto de escoamento, resultando em ociosidade dispendiosa do sistema de canais quentes.



Figura 4-3 Classe do parafuso

Alguns parafusos exibem a classe na peça. Certifique-se de que a classe correta do parafuso seja usada.

### 4.3 Configurações de torque



#### CUIDADO

As vedações da comporta devem ser apertadas em temperatura ambiente e, em seguida, reapertadas na temperatura de processamento de acordo com o valor do torque especificado. Isso evita vazamento de material da vedação da comporta.



#### NOTA

Os valores de torque nas tabelas devem ser comparados com os valores de torque que constam na ilustração da montagem geral para um sistema específico.

#### 4.3.1 Vedações da comporta Master-Series

Tabela 4-1 Configurações de toque das vedações da comporta Master-Series			
Linha de produto	Tamanho do produto	Torque [pés-lb]	Torque [N·m]
Master-Series	Femto Lite	6-7	8-9
	Femto	6-7	8-9
	Pico	12-13	16-18
	Centi	20-22	27-30
	Deci	25-28	34-38
	Hecto	35-40	47-54

#### 4.3.2 Vedações da comporta Summit-Series

Tabela 4-2 Configurações de toque das vedações da comporta Summit-Series			
Linha de produto	Tamanho do produto	Torque [pés-lb]	Torque [N·m]
Summit-Series	Femto	6-7	8-9
	Pico	12-13	16-18
	Centi	20-22	27-30

#### 4.3.3 Vedações da comporta Dura

Tabela 4-3 Configurações de torque de vedações da comporta Dura			
Linha de produto	Tamanho do produto	Torque [pés-lb]	Torque [N·m]
Dura	Femto	8-10	11-14
	Pico	12-13	16-18
	Centi	20-22	27-30
	Deci	25-28	34-38
	Hecto	35-40	47-54
	Mega	35-40	47-54
Dura MTT	Centi	10-12	14-16
	Deci	20-22	27-30
Dura TIT Edge	Centi	11-13	15-18
	Deci	11-13	15-18
	Pico	8-10	11-14

### 4.3.4 Outros

Sequência de torque e aperto gradual: Recomendamos que os parafusos do sistema sejam apertados em um padrão convencional e que o torque especificado seja obtido em três etapas (1/3, 2/3 e torque completo).



#### CUIDADO

Os parafusos de fixação do coletor de ponte devem ser apertados 1/3 acima das especificações que constam nas ilustrações da montagem geral.



#### CUIDADO

Para sistemas com MasterShield, aperte os parafusos do centro para fora, exercendo uma carga uniforme em todos os parafusos durante a montagem. Aperte os parafusos de acordo com o torque especificado em, no mínimo, duas etapas.

A qualidade e o comprimento dos parafusos devem corresponder às especificações que constam nas ilustrações da montagem geral da *Mold-Masters*.

Tabela 4-4 Tabela de torques de parafusos do conjunto do sistema			
Métrico	Configuração de torque	Imperial	Configuração de torque
M5	7 Nm	#10-32	5 pés-lb
M6	14 Nm	1/4-20	10 pés-lb
M8	20 Nm	5/16-18	15 pés-lb
M10	40 Nm	3/8-16	30 pés-lb
M12	60 Nm	1/2-13	45 pés-lb
M16	145 Nm	5/8-11	107 pés-lb
M20	285 Nm	3/4-10	210 pés-lb

Tabela 4-5 Tabela de torques de parafusos para montagem da placa			
Métrico	Configuração de torque	Imperial	Configuração de torque
M5	9 Nm / 6 pés-lb	#10-32	7 Nm / 5 pés-lb
M6	15 Nm / 11 pés-lb	1/4-20	16 Nm / 12 pés-lb
M8	36 Nm / 27 pés-lb	5/16-18	33 Nm / 24 pés-lb
M10	72 Nm / 53 pés-lb	3/8-16	59 Nm / 44 pés-lb
M12	125 Nm / 92 pés-lb	1/2-13	144 Nm / 106 pés-lb
M16	311 Nm / 229 pés-lb	5/8-11	287 Nm / 212 pés-lb
M20	606 Nm / 447 pés-lb	3/4-10	511 Nm / 377 pés-lb

Tabela 4-6 Configurações de torque dos componentes	
Atuador da válvula	
Série 5500, 6500, 6600 e 6700	Configuração de torque
Parte superior do pistão	20-27 Nm (15-20 pés-lb)

## 4.4 Desembalagem

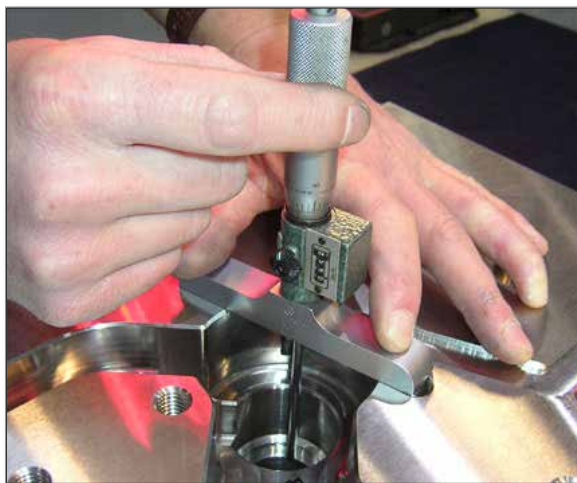


### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente de içamento e a grua tenham capacidade para suportar adequadamente o peso. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.

Certifique-se de que a máquina tenha sido bloqueada e etiquetada de acordo com os procedimentos documentados. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.

1. Remova cuidadosamente todos os componentes da caixa de transporte e verifique se todos os componentes listados no recibo da embalagem foram fornecidos.
2. Verifique se todas as dimensões da base do molde estão corretas e correspondem às ilustrações da montagem geral da *Mold-Masters*.



## 4.5 Limpeza

1. Todos os bocais, coletores e componentes de canais quentes devem estar livres do inibidor de ferrugem aplicado na fábrica.
2. Desmonte o sistema.
3. Limpe o corpo dos bocais.
4. Remova a peça e limpe.
5. Se necessário, use um cotonete para limpar as superfícies internas estreitas ou as roscas dos parafusos. Para superfícies grandes como placas do molde, use solvente em spray para limpar os canais e recessos.



## 4.6 Visão geral dos tipos de sistema

As páginas a seguir devem ser utilizadas como um guia geral para auxiliar na identificação dos componentes. Consulte suas ilustrações da montagem geral para conferir listas de componentes específicos. Se seu sistema não corresponder aos sistemas apresentados, consulte outros sistemas específicos mencionados no manual para obter mais informações.

### 4.6.1 Sistema sem válvulas

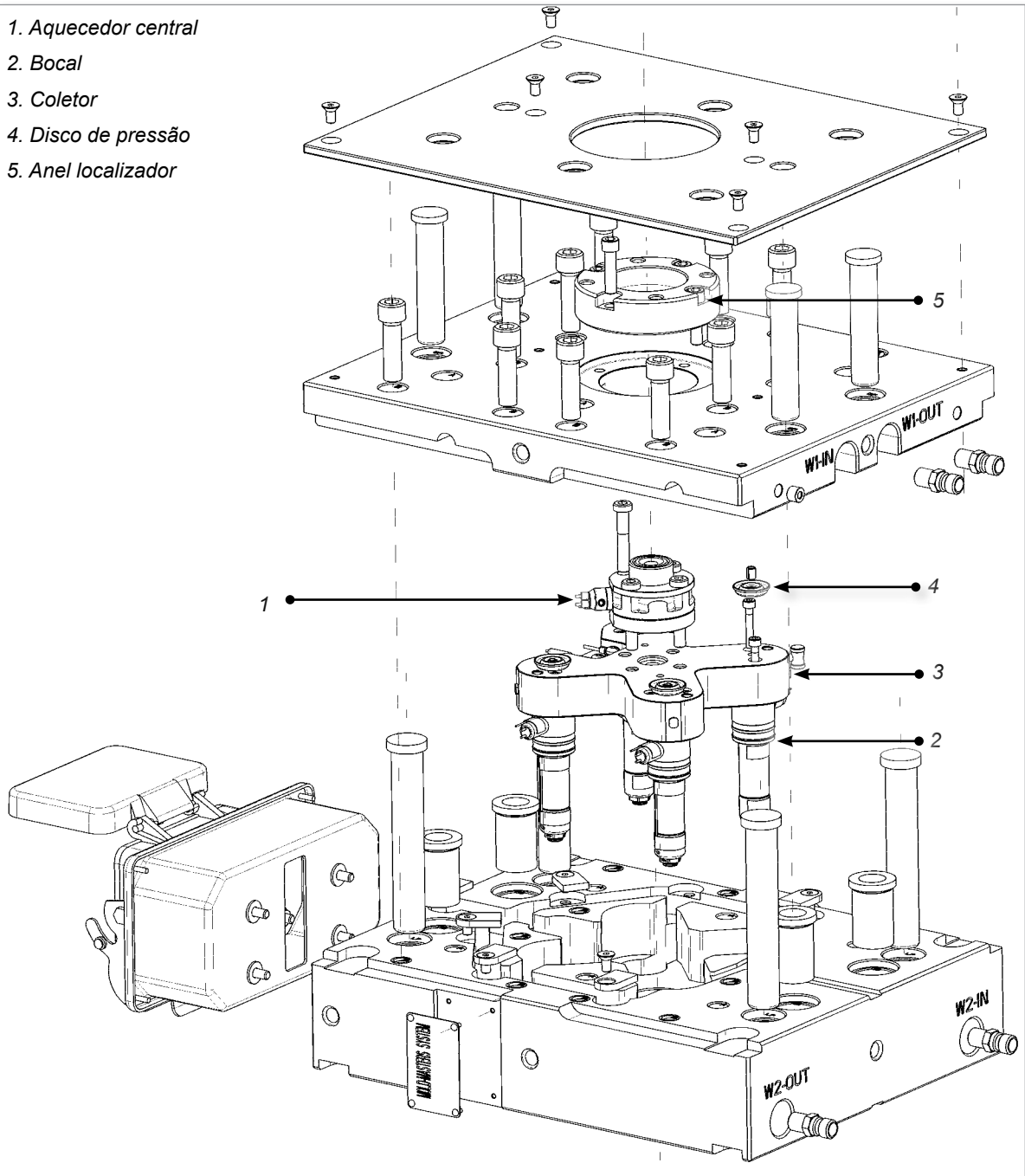


Figura 4-4 Sistema sem válvulas



### 4.6.2 Sistema de comporta com válvulas

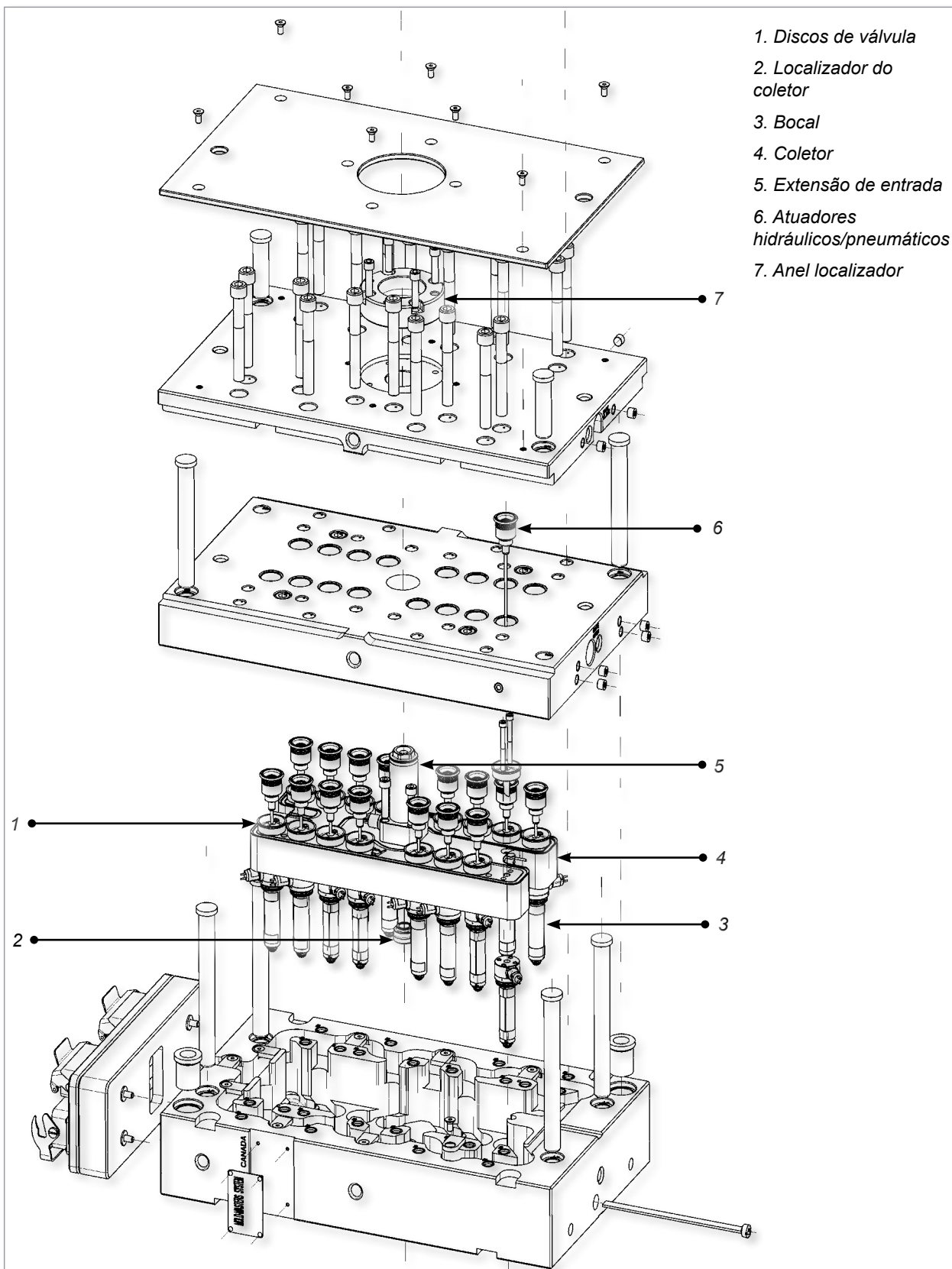


Figura 4-5 Sistema de comporta com válvulas

### 4.6.3 Sistema de comporta com válvulas e ponte

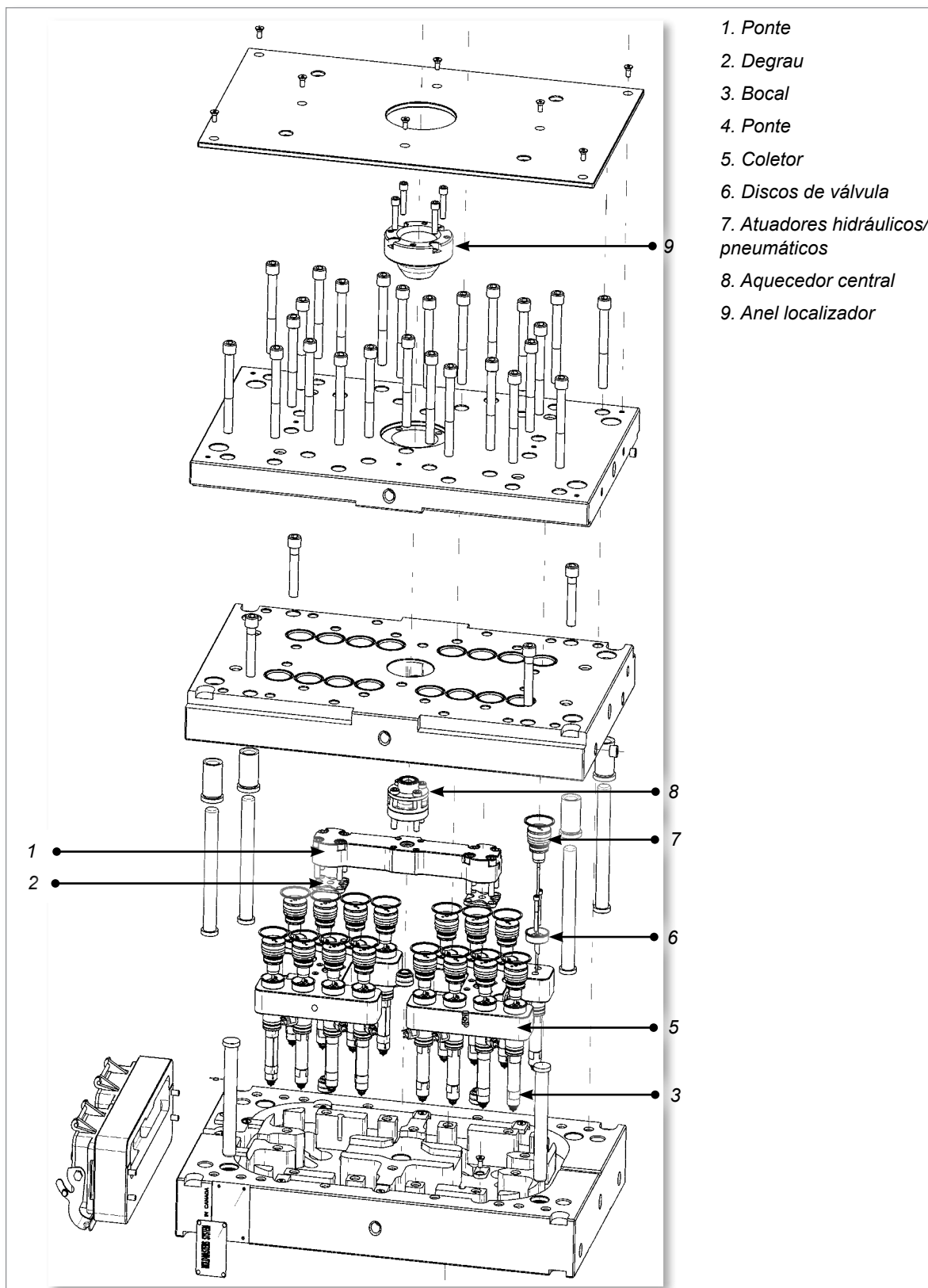


Figura 4-6 Sistema de comporta com válvulas e ponte

### 4.6.4 Sistema sem válvulas, com tecnologia MasterShield



**IMPORTANTE**

A Figura 4-7 destaca os componentes do MasterShield em um sistema soldado com comportas térmicas.

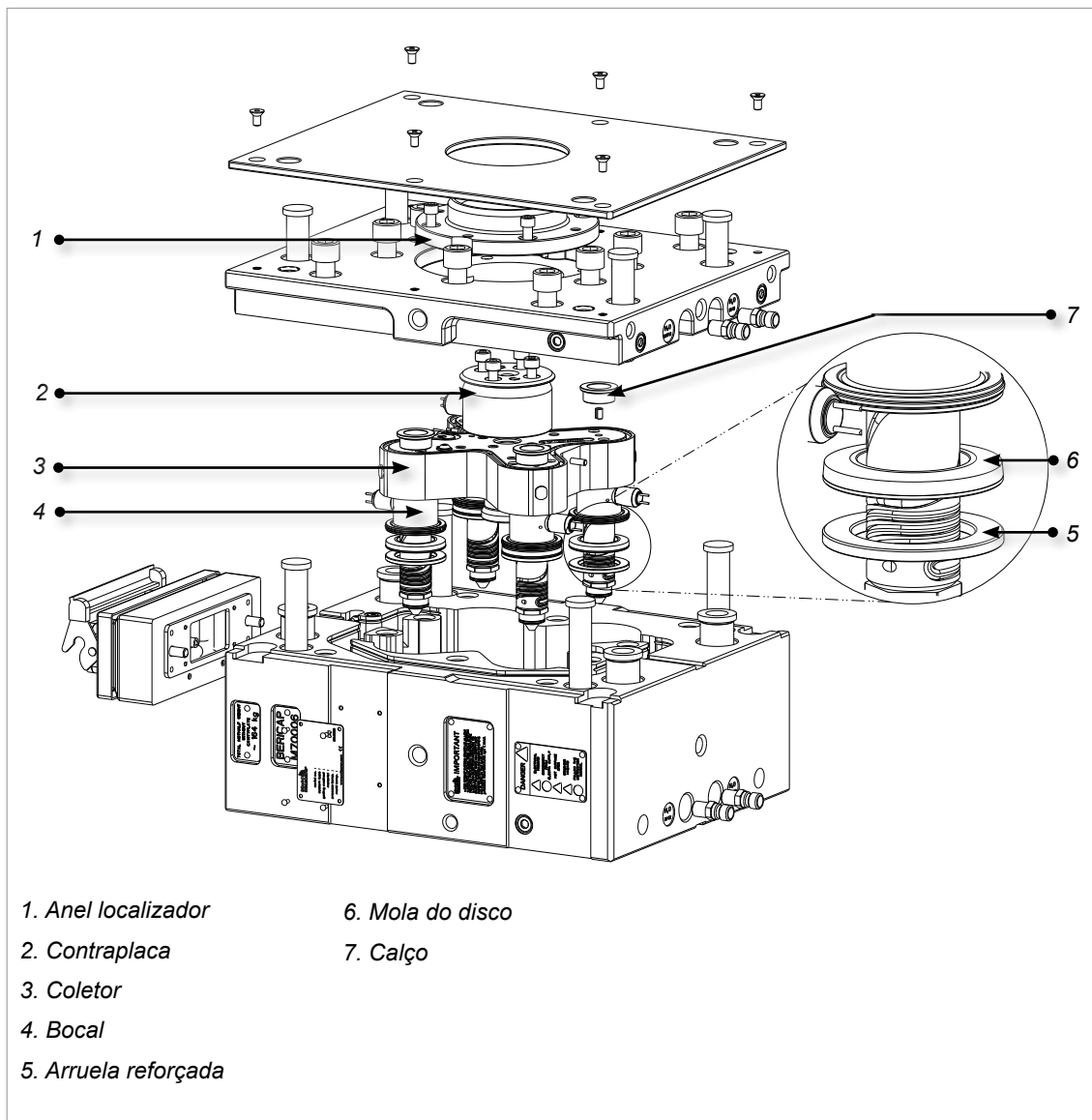


Figura 4-7 Sistema sem válvulas, com tecnologia MasterShield

### 4.6.5 Sistema com válvulas e tecnologia MasterShield

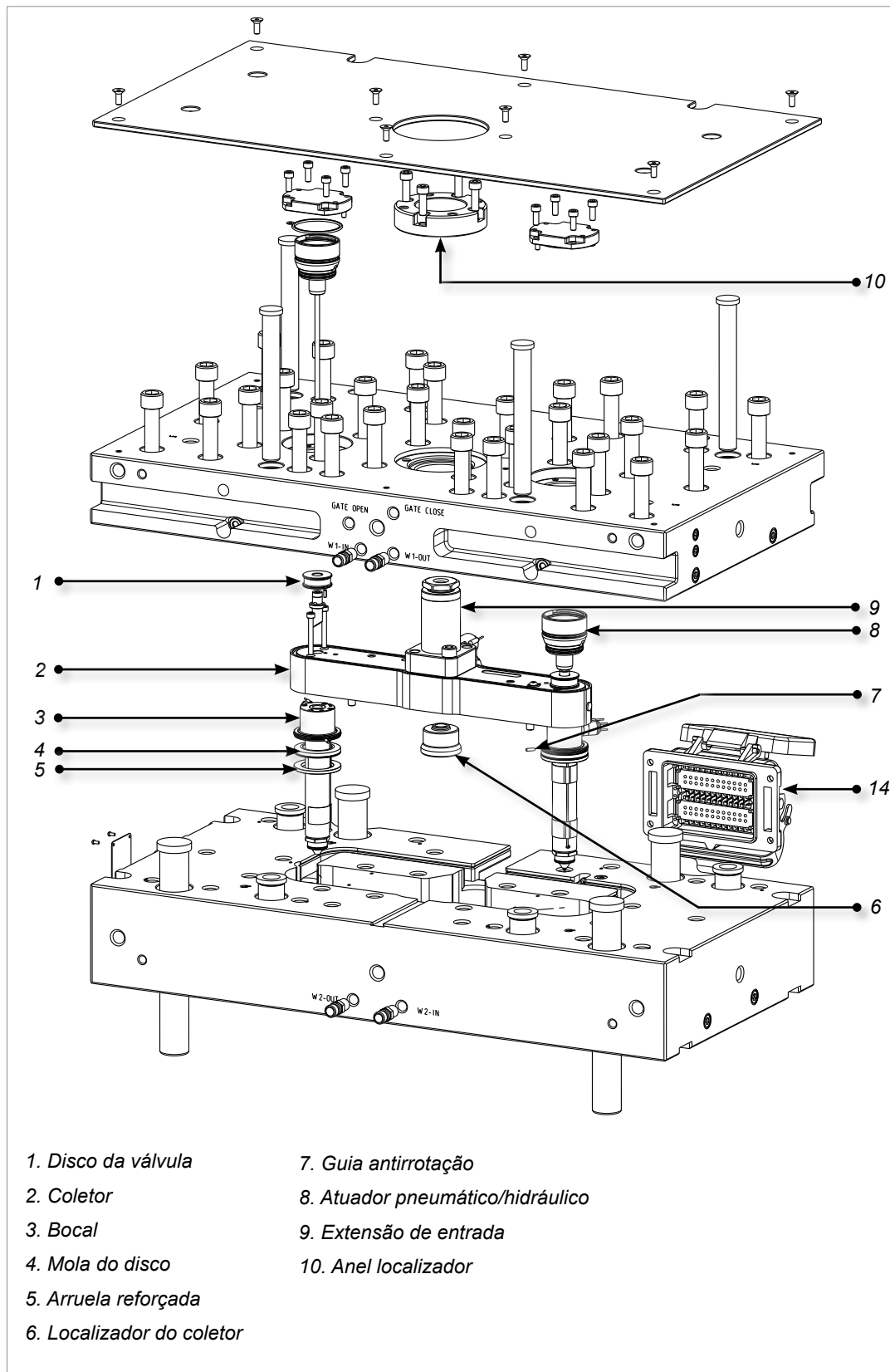


Figura 4-8 Sistema pneumático/hidráulico com tecnologia MasterShield

## 4.7 Diagramas do sistema

Esta seção é um guia passo a passo para montar seu sistema de canais quentes da *Mold-Masters*.

### 4.7.1 Sistema soldado/colado

Esta ilustração de um sistema de canais quentes da *Mold-Masters* soldado típico é dividida em duas partes: com válvulas e sem válvulas. A terminologia utilizada para designar os vários componentes e recursos está listada a seguir.

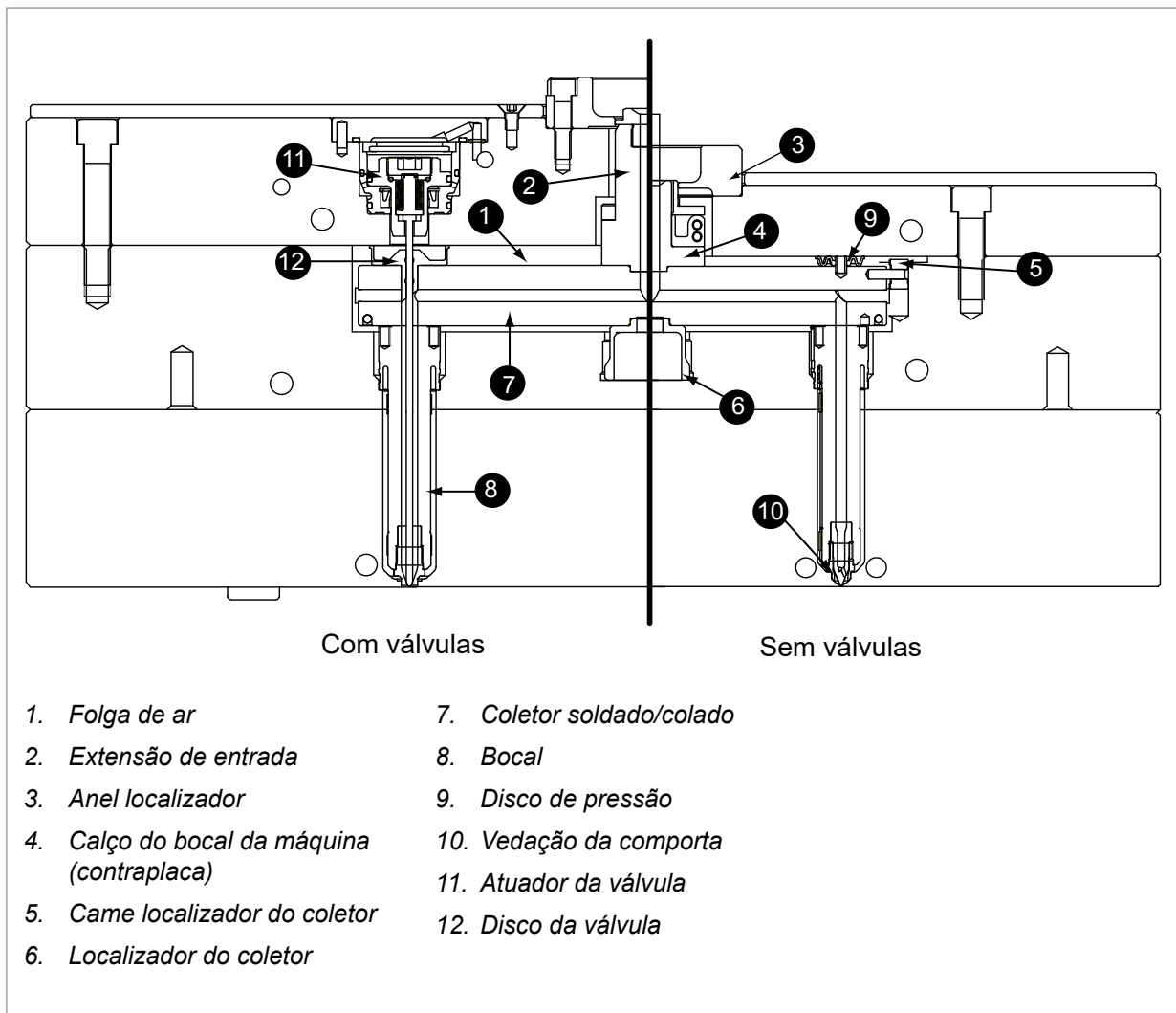


Figura 4-9 Diagrama do sistema soldado/colado

### 4.7.2 Sistema parafusado

Esta ilustração de um sistema de canais quentes *Mold-Masters* parafusado típico é dividida em duas partes: com válvulas e sem válvulas. A terminologia utilizada para designar os vários componentes e recursos está listada a seguir.

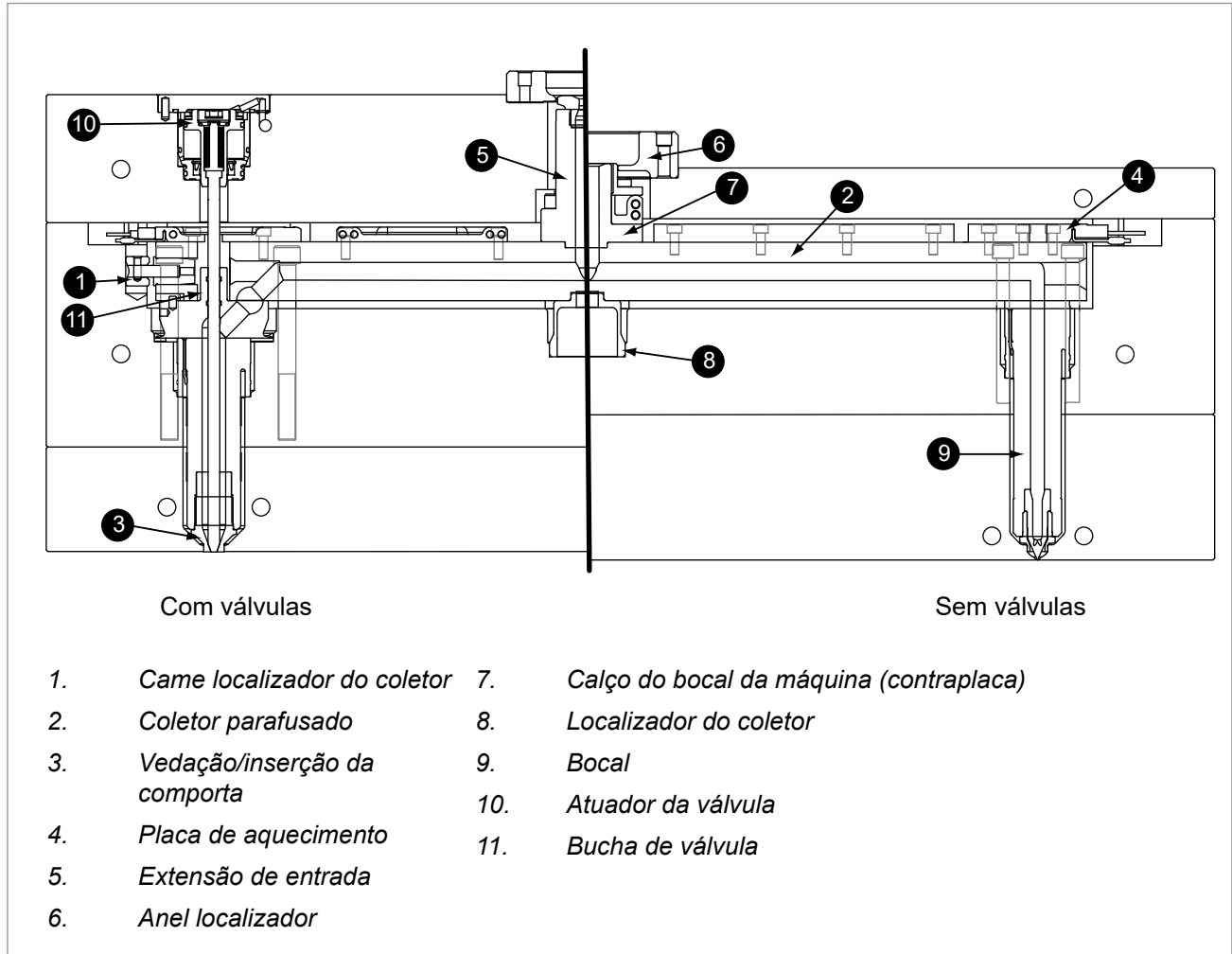


Figura 4-10 Diagrama de um sistema parafusado

### 4.7.3 Sistema MasterShield

Esta ilustração de um sistema de canais quentes *Mold-Masters MasterShield* soldado típico é dividida em duas partes: com válvulas e sem válvulas. A terminologia utilizada para designar os vários componentes e recursos está listada a seguir.

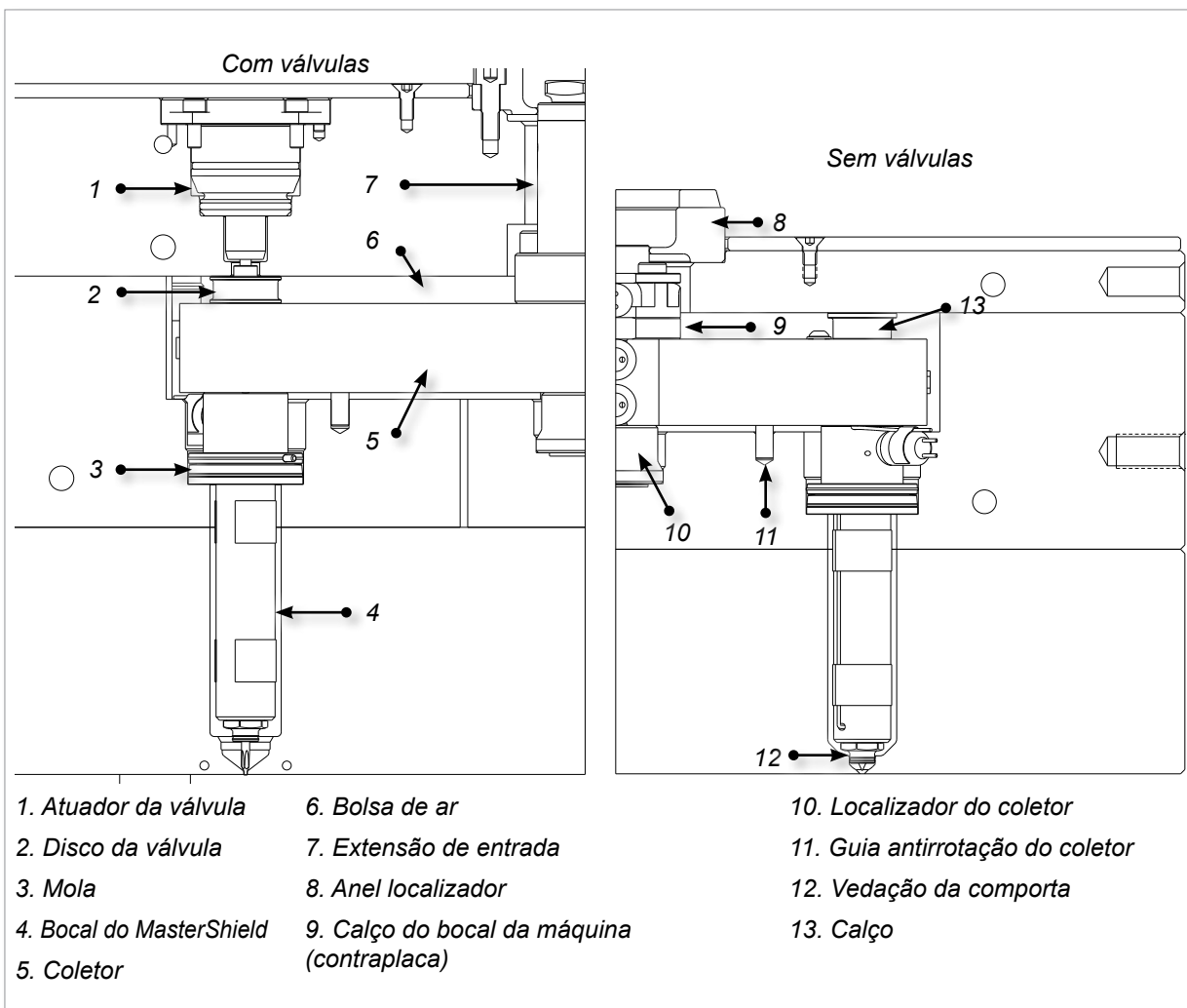


Figura 4-11 Diagrama de um sistema MasterShield soldado

# Seção 5 - Montagem



## AVISO

Leia a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar as peças do sistema de canais quentes.

## 5.1 Acabamento de vedação da comporta

A maioria dos bocais é fornecida com a vedação da comporta instalada, exceto quando a vedação exige usinagem final, realizada por um fabricante de ferramentas, como nos casos da válvula quente ou jito quente.



## NOTA

As vedações da comporta fornecidas com seu sistema talvez precisem ser ajustadas às tolerâncias, com base na classe do material e no resfriamento na cavidade. Consulte a ilustração detalhada da comporta da montagem geral da *Mold-Masters* para definir se há necessidade de acabamento da vedação da comporta. Consulte a ilustração da montagem geral para definir qual método de comporta se aplica.

## 5.2 Instalação de uma inserção de comporta arrefecida a água

Seu sistema não poderá incluir uma inserção de comporta arrefecida a água. Consulte sua ilustração da montagem geral.

A inserção de comporta arrefecida a água exigirá a realização de usinagem final por um fabricante de ferramentas.

1. Usine a comporta e o bocal adequadamente.
2. Realize o acabamento de acordo com a altura final e corrija o diâmetro de orientação, se necessário. Consulte a ilustração de seu sistema para obter detalhes.
3. Limpe o orifício de assentamento da inserção.
4. Instale anéis O-ring na inserção da comporta arrefecida a água.



## NOTA

Alinhe a guia para assegurar a orientação adequada.



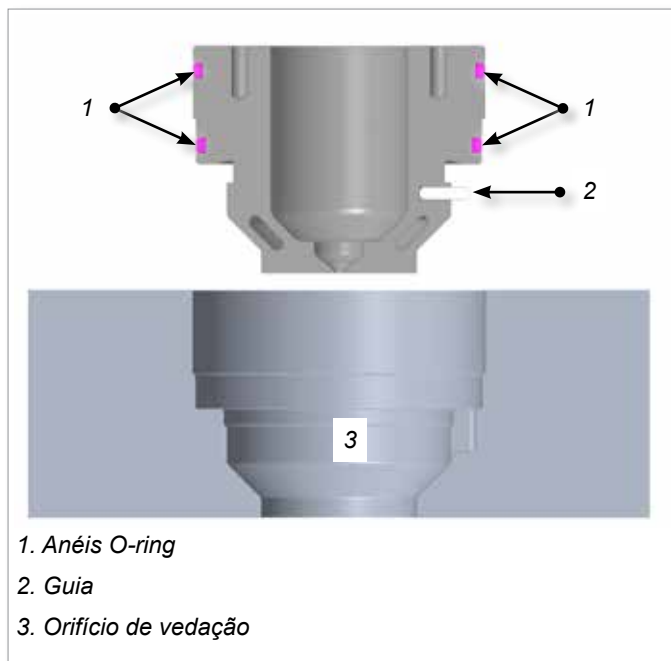


Figura 5-1 Inserção da comporta arrefecida a água Instalação de um termopar

## 5.3 Termopares

### 5.3.1 Instalação de um termopar estilo Master Series

5. Limpe o orifício do termopar do bocal.
  - Para termopares de 1 mm (0,04 pol.), use uma broca nº 58 em um torno de castanhas.
  - Para termopares de 1,5 mm (0,06 pol.), use uma broca de 1/16 pol. em um torno de castanhas.



#### NOTA

Para termopares instalados na parte dianteira, pule a etapa 2 e vá direto para a etapa 3.

Insira o termopar através do orifício do flange.



6. Dobre manualmente a extremidade do termopar contra seu polegar em um ângulo aproximado de 90°, assegurando que o comprimento da curvatura seja suficiente para alcançar a parte inferior do orifício do termopar.



7. Posicione o termopar cuidadosamente ao longo do corpo do bocal e instale o(s) clipe(s) retentor(es).  
Consulte o número recomendado de cliques para o tipo de bocal na lista de peças. Verifique se o termopar se encaixa no recesso do clipe.



**IMPORTANTE**

É importante que um clipe retentor seja posicionado na parte superior do bocal para manter o termopar dentro do orifício. Esse procedimento é fundamental especialmente quando os termopares são instalados pela parte dianteira.



8. Instale o clipe retentor do terminal. Verifique se o termopar se encaixa no recesso do clipe.



**IMPORTANTE**

Certifique-se de que o terminal do termopar permaneça totalmente preso na ranhura.

9. Dobre o termopar na área do flange do bocal.



10. Instale o clipe sobre o terminal.



11. Use fita térmica para prender os cabos do bocal e do termopar logo acima ou abaixo da cápsula isolante.



### 5.3.2 Instalação de um termopar da linha Dura

Esta página aplica-se somente a bocais Dura existentes.

Os sistemas Dura da *Mold-Masters* são fornecidos com uma ferramenta de dobra apropriada. Em caso de dúvidas sobre ferramentas de dobra, entre em contato com seu representante da *Mold-Masters*. Certifique-se de que a ferramenta de dobra correta seja usada. Cada tipo de bocal Dura exige uma ferramenta de dobra diferente. A ferramenta de dobra correta será fornecida com seu sistema de canais quentes.

1. Limpe o orifício do termopar do bocal.



2. Insira o termopar através do flange do bocal.



3. Posicione a extremidade da ferramenta de dobra sobre a extremidade do termopar. Apoiando o termopar, forme um "anzol" de 180° com a ferramenta. A ferramenta de dobra deve ser posicionada com firmeza no termopar.



4. Insira a extremidade dobrada do termopar no orifício correspondente do bocal e certifique-se de que esteja totalmente encaixada.



5. Certifique-se de que o termopar esteja totalmente encaixado no corpo do bocal ao dobrar o termopar no flange.



6. Pressione o termopar para baixo para encostar no terminal e prenda na lateral do terminal com fita térmica para garantir que não fique preso entre o bocal e o coletor.



7. Use fita térmica para prender os cabos do bocal e do termopar logo acima ou abaixo da cápsula isolante. O bocal está pronto para montagem com o termopar

totalmente instalado.



### 5.3.3 Remoção de um termopar não instalado na parte dianteira



#### **CUIDADO**

A remoção dos termopares irá danificá-los e só é recomendada caso um termopar danificado esteja sendo substituído por um novo termopar.

1. Remova o termopar da caixa elétrica e dos canais de cabos.
2. Remova o bocal da placa do coletor.
3. Remova os cliques retentores do termopar.
4. Remova o termopar.

## 5.4 Instalação de um bocal



### CUIDADO

No caso de sistemas que, quando totalmente montados, as vedações da comporta não estão acessíveis, é necessário apertá-las a quente antes da instalação.

A placa do molde precisa estar na posição horizontal ao inserir os bocais. Deve-se tomar cuidado ao manipular os bocais.

Deve-se tomar cuidado especialmente com estilos de comporta tipo F, jito quente e válvula quente, nos quais a vedação de transferência adentra a cavidade da peça. Nesses casos, exige-se cuidado para evitar danos na borda afiada da vedação da comporta e no orifício no qual ela será inserida.

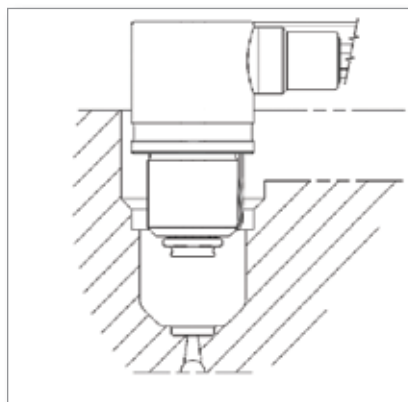


### NOTA

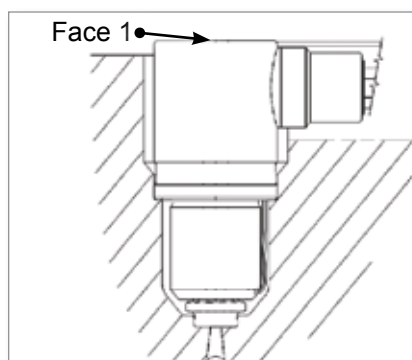
Antes de iniciar a montagem, verifique se as aberturas do coletor e do bocal nas placas do molde estão de acordo com a especificação para assegurar a folga adequada em relação ao sistema de canais quentes. A folga inadequada impactará o desempenho do sistema.

### 5.4.1 Linhas Master-Series e Dura

1. Limpe o orifício de assentamento do bocal.
2. Instale o bocal.



3. Verifique se a Face 1 está no mesmo nível de todos os bocais em relação à linha divisória da placa do molde.



4. Verifique se o bocal está totalmente assentado em seu orifício.

### 5.4.2 MasterShield Centi, Deci e Pico

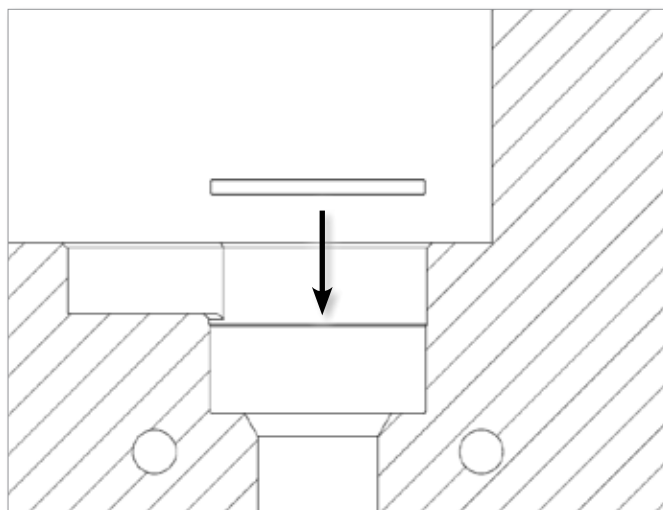
Consulte a figura a seguir para identificar os componentes.



Figura 5-2 Bocal Master-Series Pico com componentes MasterShield opcionais

1. Arruela reforçada
2. Mola do disco
3. Retentor do bocal
4. Bocal

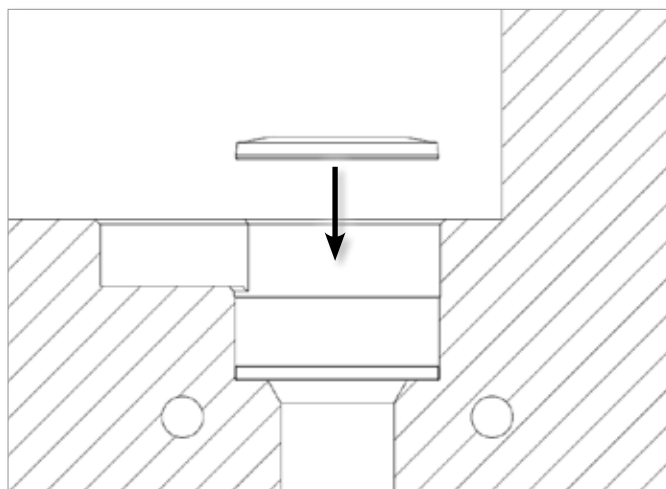
1. Limpe o orifício de assentamento do bocal.
2. Instale a arruela reforçada inferior.



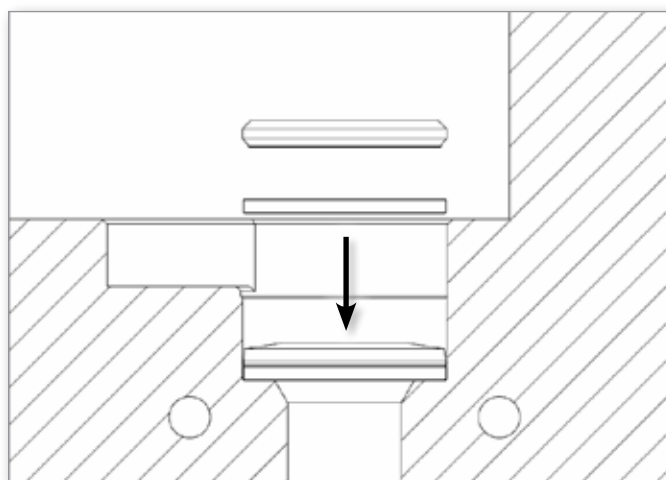
3. Aplique graxa para altas temperaturas na mola.



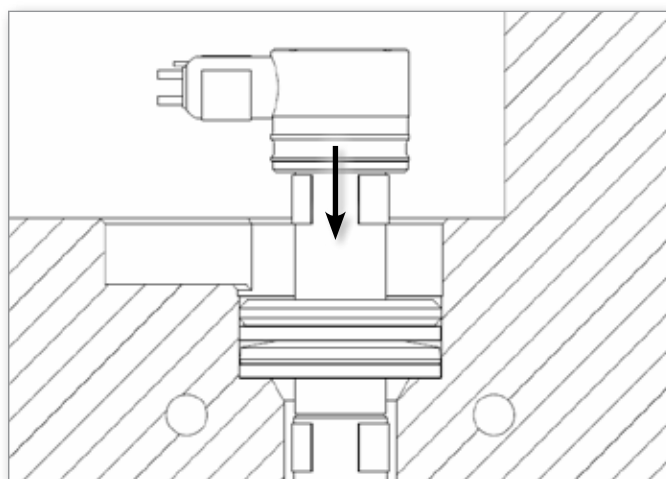
4. Instale a mola do disco na orientação correta.



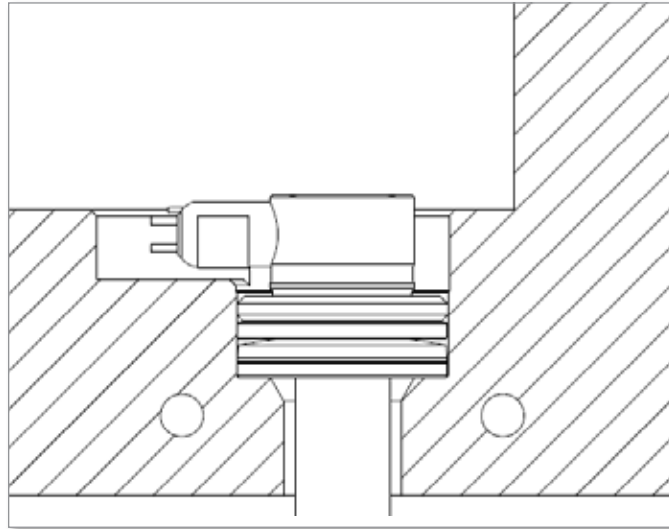
5. Instale a arruela reforçada superior.  
Instale o retentor do bocal.



6. Instale o bocal. Para antirrotação, use parafusos entre o coletor e o bocal.



7. Certifique-se de que o bocal esteja assentado corretamente em seu orifício.



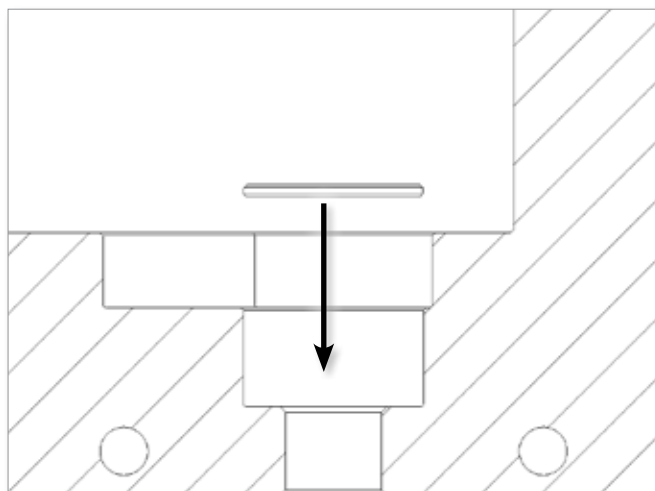
### 5.4.3 MasterShield Femto



Figura 5-3 Bocal Master-Series Femto com componentes MasterShield opcionais

1. Arruelas reforçadas
2. Molas do disco
3. Retentor do bocal
4. Bocal

1. Limpe o orifício de assentamento do bocal.
2. Instale a arruela reforçada inferior.

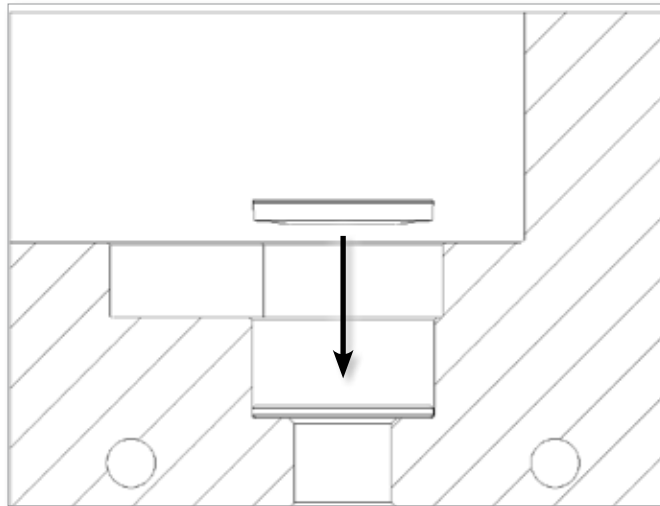


3. Aplique graxa para altas temperaturas na primeira e na segunda molas.

4. Instale a mola inferior.

**NOTA**

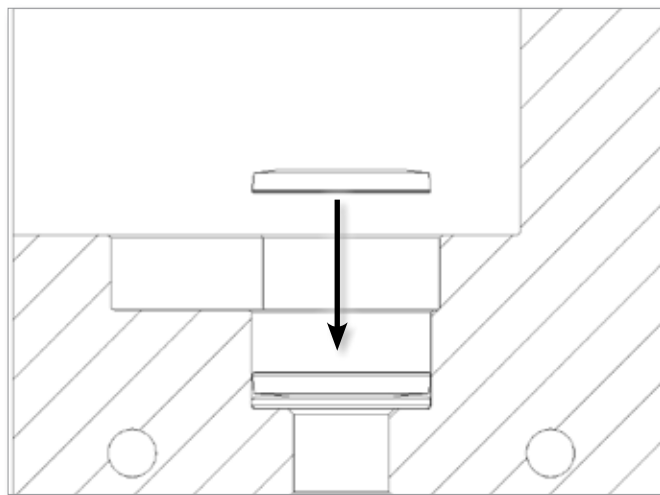
A orientação da mola inferior é diferente da orientação dos demais sistemas MasterShield.



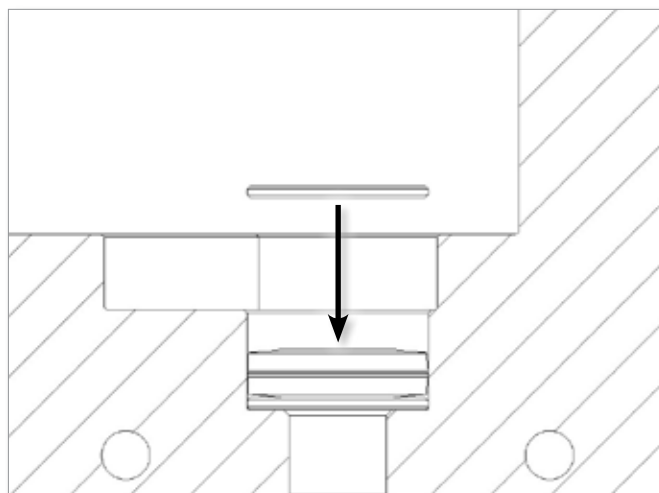
5. Instale a mola superior.

**NOTA**

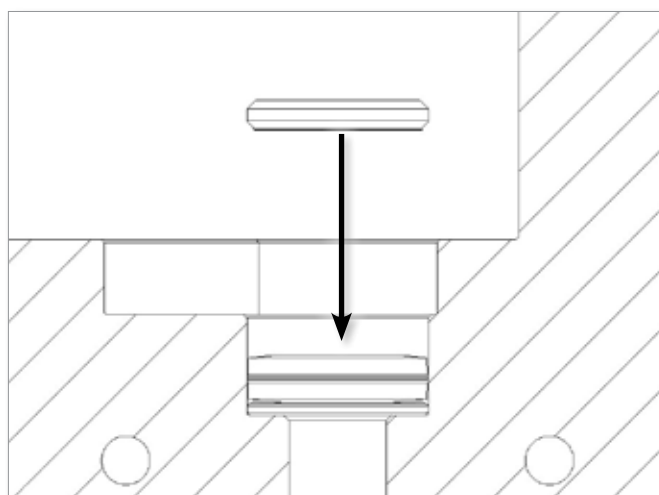
A orientação da mola superior é diferente da orientação da mola inferior.



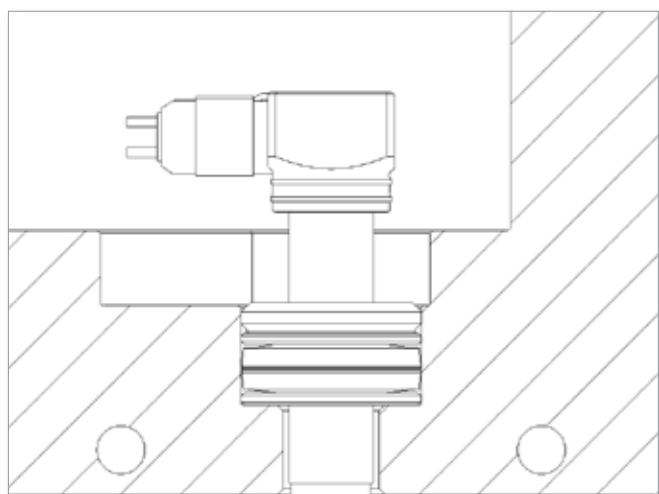
6. Instale a arruela reforçada superior.



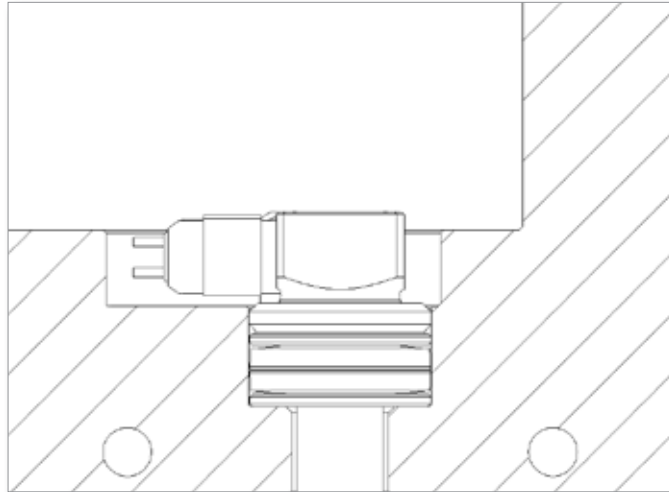
7. Instale o retentor do bocal.



8. Instale o bocal. Para a versão antirrotação, use parafusos entre o coletor e o bocal.



9. Certifique-se de que o bocal esteja assentado corretamente em seu orifício.



## 5.5 Instalação de um degrau de bocal

1. Após a instalação do bocal, monte o degrau sobre ele.
2. Aplique o composto antiengripante na rosca de cada parafuso.
3. Abaix o coletor no lugar, posicionando-o sobre o degrau.
4. Instale os parafusos através do coletor e do degrau no bocal.
5. Aperte os parafusos de acordo com o valor especificado na ilustração da montagem geral.

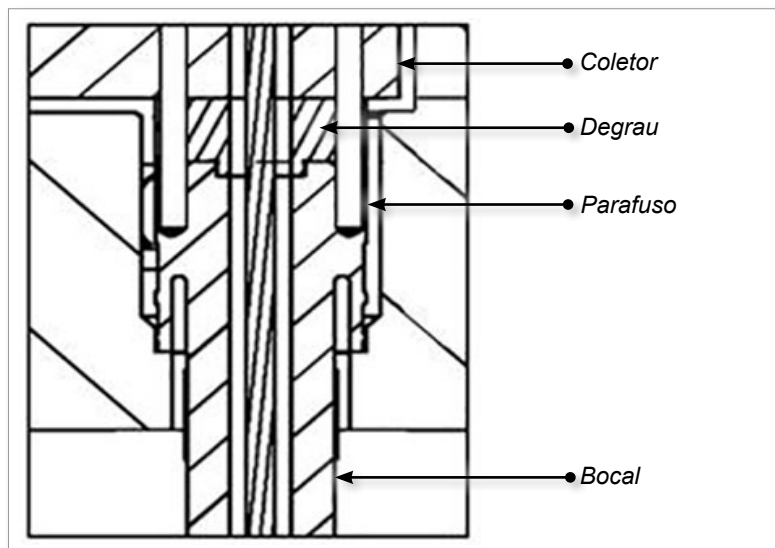


Figura 5-4 Instalação do degrau

## 5.6 Layout dos cabos do bocal

### 5.6.1 Termopares instalados na parte traseira

1. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
2. Tente organizar e prender os cabos por zona e plugue.
3. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
4. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica. Só corte os cabos depois que os componentes restantes forem instalados.

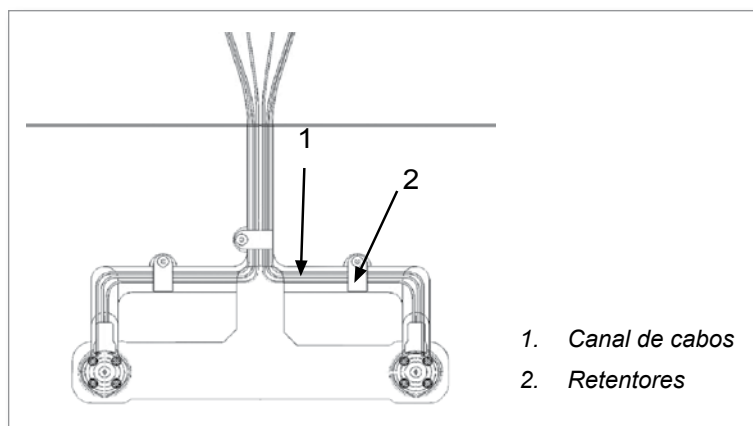


Figura 5-5 Layout da cablagem

### 5.6.2 Termopares instalados na parte dianteira

1. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
2. Tente organizar e prender os cabos por zona e plugue.
3. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
4. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até o plugue do molde. Não corte os cabos muito curtos. Deixe um comprimento suficiente para facilitar o acesso e realizar manutenção futuramente.

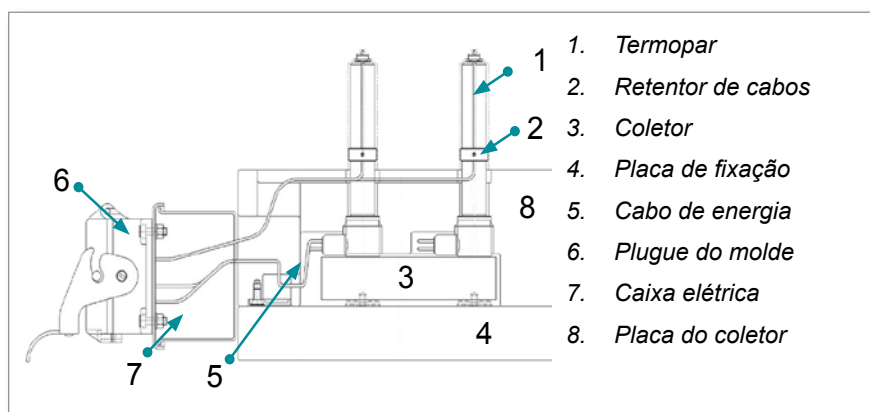


Figura 5-6 Layout do termopar – visão lateral



## 5.7 Instalação de uma bucha de válvula

### 5.7.1 Tipos

As buchas de válvula podem ser aquecidas ou não.



Figura 5-7 Bucha de válvula não aquecida



Figura 5-8 Bucha de válvula aquecida

### 5.7.2 Instalação



#### AVISO

Se necessário, fixe uma grua com capacidade de içamento suficiente ao coletor. Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente e a grua possam suportar o peso do coletor. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.

Não encurte o comprimento do parafuso.

Este procedimento aplica-se a sistemas parafusados com comportas de válvulas. Consulte as listas de peças e a ilustração da montagem geral para compreender se seu sistema tem uma bucha de válvula.

1. Se o pino-guia antirrotação estiver na lateral da bucha de válvula:
  - a) Instale o pino-guia na bucha de válvula.
  - b) Instale a bucha de válvula na parte superior do bocal.
2. Se o pino-guia antirrotação estiver na parte superior da bucha de válvula:
  - a) Instale a bucha de válvula.
  - b) Instale o pino-guia.

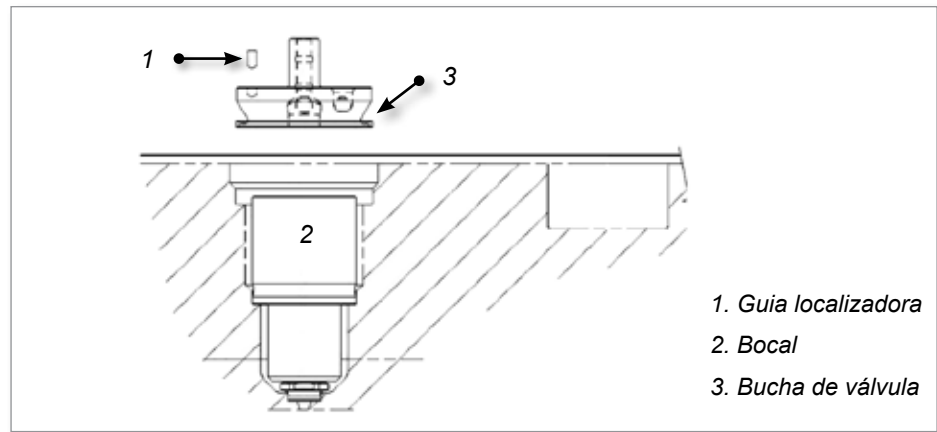


Figura 5-9 Bucha de válvula – instalação do pino-guia

3. Aplique composto antiengripante nas roscas de cada parafuso.
4. Certifique-se de que as guias estão na posição correta.
5. Abaixee o coletor no lugar.
6. Instale parafusos através do coletor e na placa do coletor (a rosca do parafuso de fixação deve iniciar no nível da vedação do flange). Consulte as ilustrações da montagem geral para conferir o tamanho correto dos parafusos.
7. Aperte os parafusos de acordo com o valor indicado nas ilustrações da montagem geral e prenda o coletor na placa do coletor.

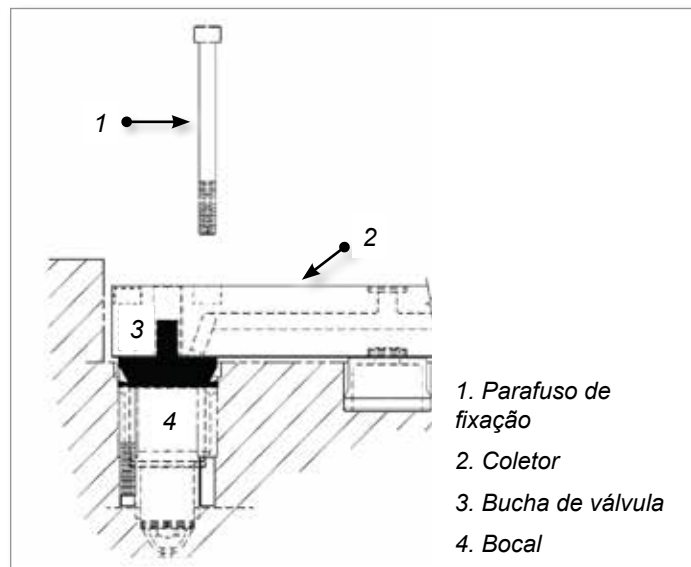


Figura 5-10 Bucha de válvula – instalação do parafuso

## 5.8 Montagem de um coletor

### Introdução

Há três métodos para localizar o coletor:

1. Localizador do coletor com guia lateral antirrotação
2. Pino-guia localizador do coletor com guia lateral antirrotação
3. Localizador do coletor com guia inferior antirrotação

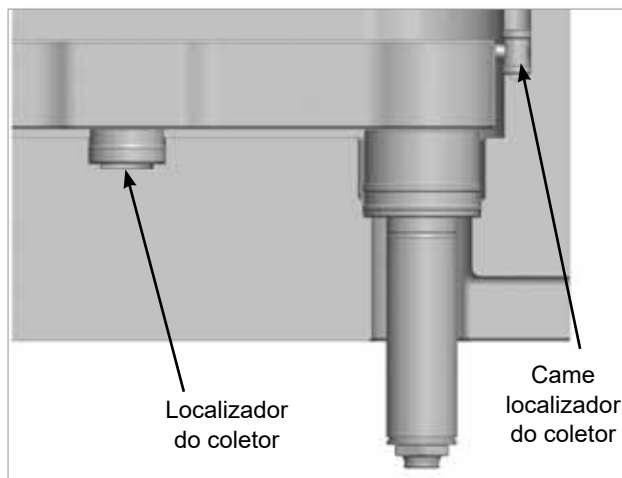


Figura 5-11 Coletor com um localizador

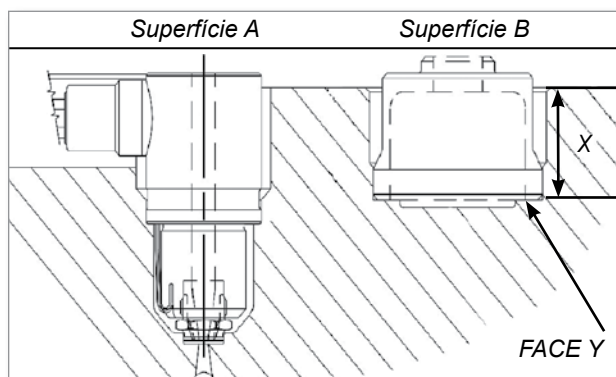


Figura 5-12 Superfície do localizador

### 5.8.1 Localizador do coletor



#### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente e a grua possam suportar o peso do coletor. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.

Dependendo do sistema, o localizador do coletor poderá exigir retificação.



#### NOTA

Consulte a ilustração da montagem geral para conferir detalhes de seu sistema específico.

#### RETIFICAÇÃO EXIGIDA

Para alguns sistemas, os localizadores do coletor são fornecidos em um tamanho grande (X) e devem ser retificados no mesmo nível da parte superior dos bocais. Nesse caso, remova o material da parte inferior do localizador (FACE Y). Ao fazer isso, a SUPERFÍCIE (A) e a SUPERFÍCIE (B) estarão no mesmo nível na condição a frio ou conforme especificado na ilustração da montagem geral.

#### RETIFICAÇÃO NÃO EXIGIDA

Nos demais sistemas, o localizador do coletor não exige retificação e a altura é determinada pela profundidade da abertura. Nesse caso, a SUPERFÍCIE (A) e a SUPERFÍCIE (B) estarão no mesmo nível na condição a quente.

1. Aplique corante azul ao localizador do coletor no orifício para garantir o assentamento apropriado.
2. Instale o came localizador do coletor em seu pino-guia.
3. Se necessário, fixe uma grua com capacidade de içamento suficiente ao coletor.
4. Verifique se o assentamento e a altura estão corretos.
5. Verifique se não há cabos comprimidos.

### 5.8.2 Pino-guia localizador do coletor

1. Instale o pino-guia no molde.
2. Verifique se o pino-guia localizador do coletor não toca a parte superior do coletor.
3. Instale o came localizador do coletor em seu pino-guia.
4. Posicione o coletor na parte superior dos bocais e da guia localizadora.

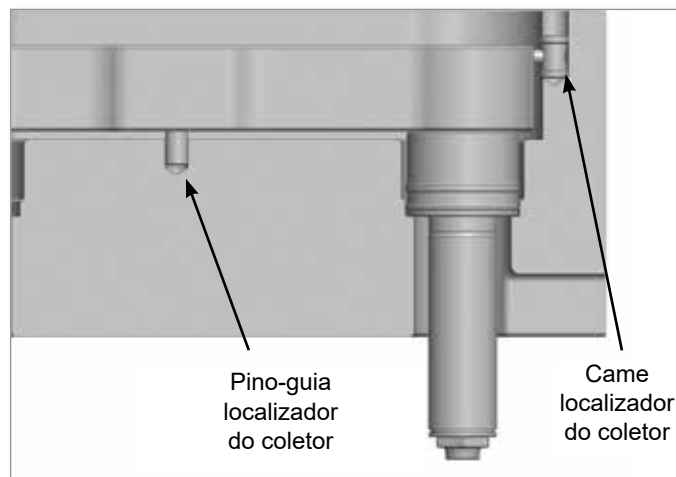


Figura 5-13 Localização do coletor com um pino-guia

5. Verifique se o assentamento e a altura estão corretos.
6. Verifique se não há cabos comprimidos.

### 5.8.3 Instalação de um termopar do coletor

Este procedimento aplica-se somente a sistemas integrados.

1. Embora não seja necessário, um composto térmico poderá ser aplicado à extremidade do termopar para assegurar um bom contato.
2. Limpe o orifício do termopar. Para termopares de 1,5 mm (0,06 pol.), sugere-se usar uma broca de 1/16 pol. em um torno de castanhas.
3. Insira o termopar no orifício. Verifique se o termopar está tocando a parte inferior do orifício.
4. Pressione o termopar para baixo e dobre suavemente a bainha do termopar, formando um ângulo de 90°.
5. Verifique se o termopar está assentado na abertura do coletor.
6. Instale a arruela e o parafuso do termopar.
7. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
8. Prenda os cabos por zona.
9. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
10. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica.

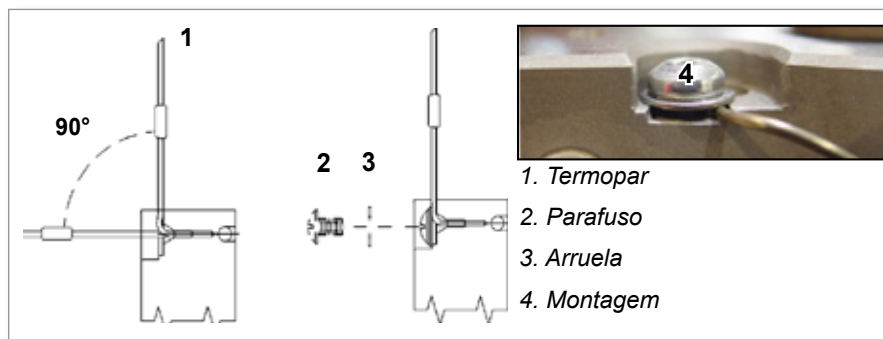


Figura 5-14 Instalação do termopar

## 5.9 Montagem de um coletor principal

Um coletor principal distribui o material fundido do componente de entrada para um ou mais subcoletores. Se seu sistema tiver subcoletores, siga estas instruções. O sistema terá uma das duas configurações para vedações de entrada.

Consulte a ilustração da montagem geral para definir qual delas aplica-se.

- Vedação de entrada
- Degrau do coletor

### 5.9.1 Instalação de uma vedação de entrada

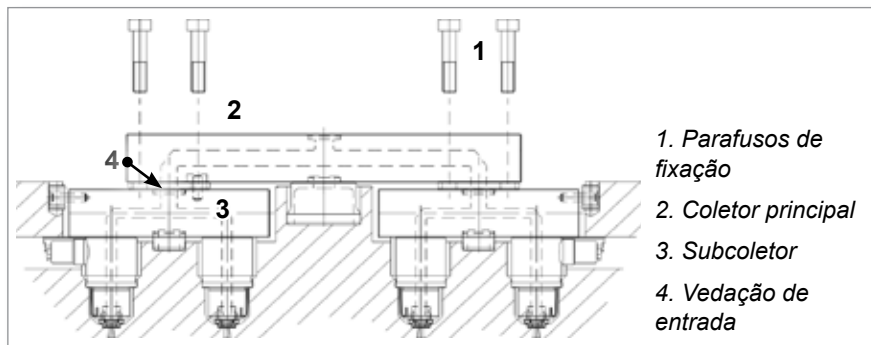


Figura 5-15 Instalação do coletor principal

Coletores que usam uma vedação sem degrau:

1. Posicione a vedação de entrada em todas as entradas dos subcoletores.
2. Verifique se a orientação da vedação de entrada está chanfrada para baixo.
3. Verifique se as alturas de todas as vedações de entrada estão no mesmo nível.
4. Instale os localizadores do coletor. Consulte “Montagem do coletor”.
5. Verifique se todos os componentes estão livres de detritos.

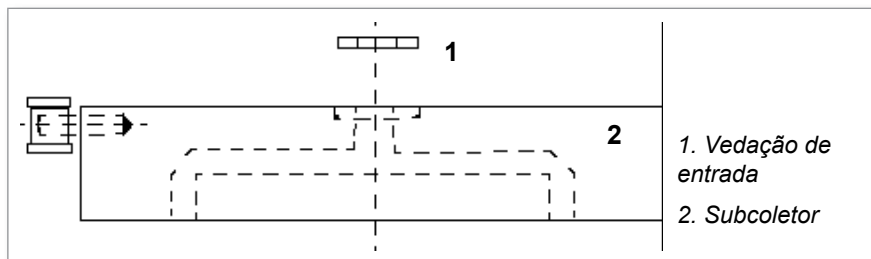


Figura 5-16 Vedação de entrada

### 5.9.2 Instalação de um degrau de coletor

Coletores que usam vedações de entrada com degrau:

1. Instale a vedação de entrada do degrau no coletor.
2. Instale o pino-guia na vedação e no coletor.
3. Abaixे o coletor principal no lugar.
4. Instale os parafusos de fixação do coletor e aperte de acordo com as configurações exigidas.  
Consulte suas ilustrações da montagem geral para conferir as especificações.
5. Instale os termopares do coletor. Consulte “5.8.3 Instalação de um termopar do coletor”.



#### NOTA

Em sistemas de coletor de ponte, os parafusos de fixação devem ser apertados 1/3 acima das especificações que constam nas ilustrações da montagem geral.

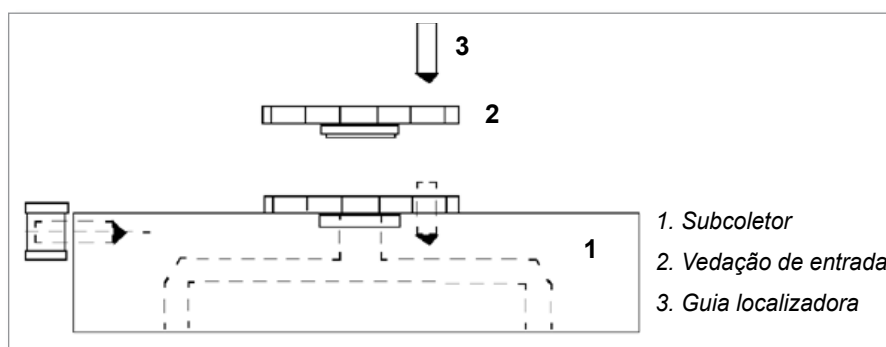


Figura 5-17 Degrau do coletor

### 5.10 Instalação de um disco de pressão ou de um disco da válvula em um sistema Master-Series

Revise sua lista de peças e a ilustração da montagem geral para identificar o recurso instalado em seu sistema.

- **Disco de pressão** – é comprimido por forças térmicas expansivas para compor o mecanismo de vedação de plástico. Também ajuda a reduzir a transferência térmica ao nível mínimo. Poderá ou não exigir retificação.
- **Disco da válvula** – é comprimido por forças térmicas expansivas para compor o mecanismo de vedação de plástico. Seu orifício de alta tolerância permite que o pino da válvula se desloque através dele sem vazamento de plástico e que parte dele entre no fluxo do material fundido, ajudando a direcionar a vazão de plástico sem que ocorra estagnação. Poderá ou não exigir retificação.

Para obter mais informações, consulte “4.6 Visão geral dos tipos de sistema”.



### 5.10.1 Disco de pressão: retificação exigida

Este tipo de disco de pressão é fornecido com uma altura grande e exige retificação de acordo com as dimensões especificadas na ilustração da montagem geral.

Altura do disco de pressão ou do disco da válvula = profundidade da bolsa - (espessura do coletor + flange do bocal + folga de ar)

#### Calcule a altura do disco de pressão:

1. Calcule as seguintes dimensões em temperatura ambiente:
  - a) Meça a profundidade do orifício "a" do bocal começando pela parte superior da placa do coletor até a base de suporte do bocal.

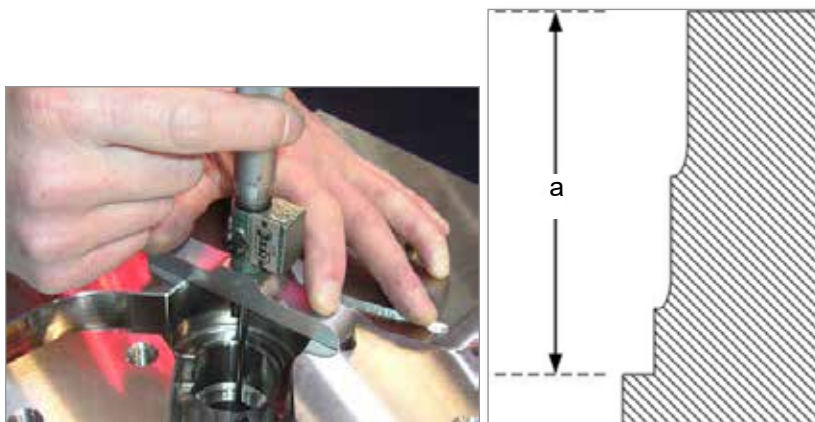


Figura 5-18 Cálculo da profundidade "a" do orifício do bocal

- b) Meça a seção superior do flange "b" do bocal.

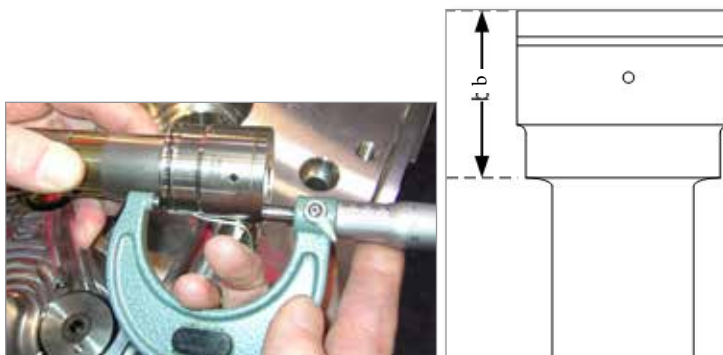


Figura 5-19 Cálculo da altura "b" do flange do bocal

- c) Meça a espessura "c" do coletor.

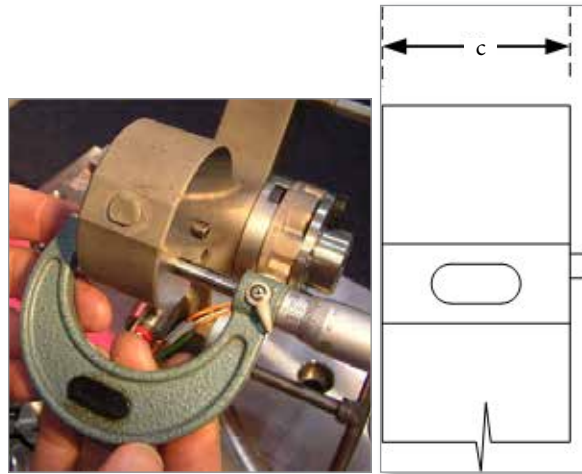


Figura 5-20 Cálculo da espessura “c” do coletor

2. Calcule a altura do disco de pressão “d” = a – b – c – folga de ar.

Este é o valor (“d”) exigido para a montagem correta. Consulte a ilustração da montagem geral para conferir os valores, como a folga de ar.

3. A altura real (espessura) do disco de pressão “e” fornecido será um valor superior ao valor “d”. Calcule a diferença e divida por 2. O resultado será o valor de retificação necessário em cada lateral do disco de pressão.

**Exemplos de cálculos:**

Profundidade “a” da bolsa do bocal: 91,39 mm (3,60 pol.)

Altura “b” do flange do bocal: 43,16 mm (1,70 pol.)

Espessura “c” do coletor: 43,16 mm (1,70 pol.)

Folga de ar conforme indicado na ilustração: 0,05 mm (0,002 pol.)

Altura “d” do disco de pressão:  $91,39 - 43,16 - 43,16 - 0,05 = 5,02$  mm (0,20 pol.)

Disco de pressão “e” fornecido: 5,10 mm (0,20 pol.)

Diferença entre o disco de pressão “e” fornecido e o disco de pressão “d” exigido:  
 $5,10 \text{ mm} - 5,02 \text{ mm} = 0,08 \text{ mm}$  (0,003 pol.)

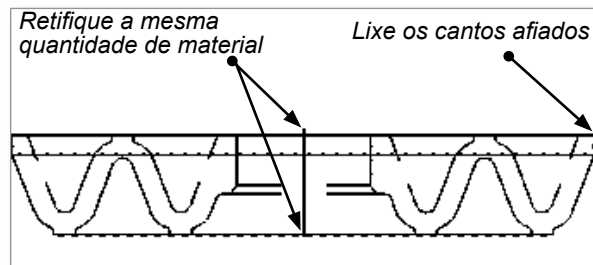
Material a ser removido de cada lateral do disco de pressão:

$0,08 \text{ mm} \div 2 = 0,04 \text{ mm}$  (0,002 pol.)

Os orifícios do bocal e os discos de pressão devem estar dentro das tolerâncias especificadas na ilustração da montagem geral.

### 5.10.2 Instalação de um disco de pressão

1. Instale o coletor no bocal.
2. Consulte a ilustração da montagem geral para conferir as dimensões do disco de pressão antes de calcular a altura do disco da válvula de pressão.
3. Retifique a mesma quantidade de material em cada lateral do disco de pressão para fornecer uma folga a frio de 0 a 0,025 mm (0,001 pol.) e reter uma força máxima do formato em “V”. Alguns sistemas exigem uma folga de ar maior, portanto, consulte a ilustração da montagem geral.
4. Remova os cantos afiados após a retificação e limpe bem o disco para assegurar que não haja pó decorrente da retificação.
5. Instale o guia da mola do disco de pressão no coletor.
6. Instale o disco de pressão no coletor.



### 5.10.3 Disco de pressão: retificação não exigida

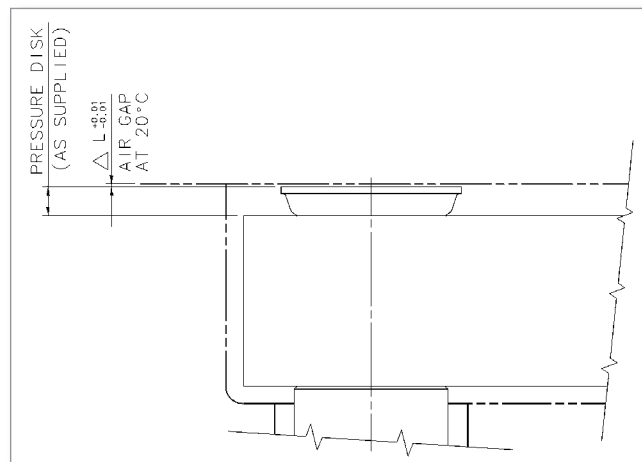


Figura 5-21 Detalhe de montagem do disco de pressão opcional

Método alternativo – Ajuste da folga de ar a partir da placa de fixação ou hidráulica superior.

1. Calcule e retifique a sede do orifício do bocal com o valor adicional da folga de ar. (Por exemplo: altura do flange + altura do coletor + altura do disco de pressão + valor da folga de ar)
2. Instale o bocal na placa do coletor.
3. Instale o coletor no bocal.
4. Consulte a ilustração da montagem geral para conferir as localizações do disco de pressão.
5. Meça a folga entre a parte superior da placa do coletor e a parte superior do disco de pressão. Certifique-se de que ela corresponda ao valor da folga de ar na ilustração da montagem geral.

### 5.10.4 Instalação de um disco da válvula

Esses discos da válvula são fornecidos com margem extra (altura maior) e exigem retificação de acordo com a dimensão especificada na ilustração da montagem geral.

1. Retifique somente a parte superior do disco da válvula.
2. Remova os cantos afiados após a retificação e limpe o disco da válvula, principalmente a parte interna do orifício do pino da válvula.

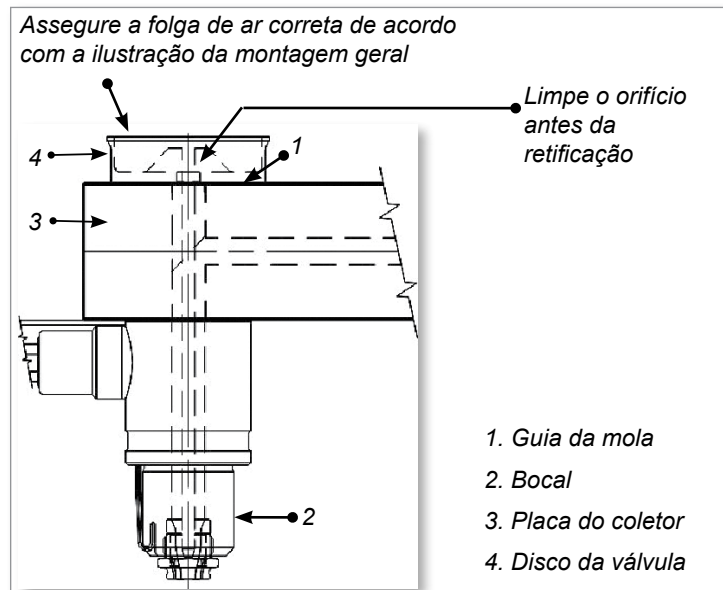


Figura 5-22 Montagem do coletor no bocal

3. Instale o coletor no bocal.
4. Para disco da válvula de uma peça – Insira o disco da válvula na orientação apropriada.

Para disco da válvula de duas peças – Insira a haste da válvula no coletor na orientação apropriada. Deslize o flange do disco da válvula sobre a haste. Veja a Figura 5-23.

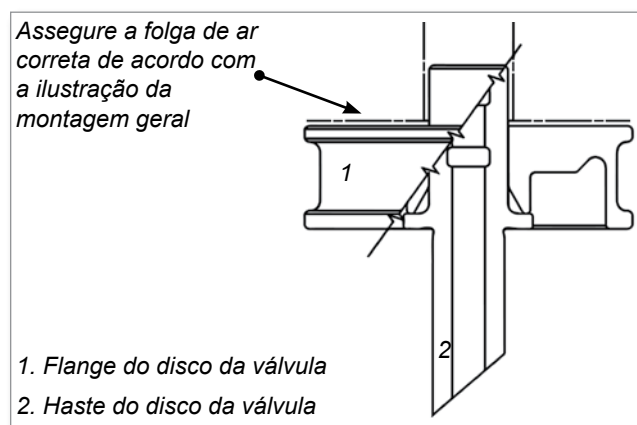


Figura 5-23 Disco da válvula de duas peças

5. Assegure a folga de ar correta entre o disco da válvula e a placa superior, conforme especificado na ilustração da montagem geral.
6. Para obter informações sobre remoção, consulte “10.1 Discos de válvula” na página 10-1.

Método alternativo – Ajuste da folga de ar a partir da placa de fixação ou hidráulica superior

1. Calcule e retifique a sede do orifício do bocal com o valor adicional da folga de ar.

Exemplo:

Altura do flange + altura do coletor + altura do disco de pressão + valor da folga de ar

2. Instale o bocal na placa do coletor.
3. Instale o coletor no bocal.
4. Consulte a ilustração da montagem geral para conferir as localizações do disco da válvula.
5. Meça a folga entre a parte superior da placa do coletor e a parte superior do disco da válvula. Certifique-se de que ela corresponda ao valor da folga de ar na ilustração da montagem geral.

## 5.11 Instalação de uma bucha de suporte ou de um disco da válvula em um sistema MasterShield

### 5.11.1 Instalação de uma bucha de suporte



#### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente e a grua possam suportar o peso do coletor. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.

Para sistemas com MasterShield sem válvulas, buchas de suporte são usadas. Veja a Figura 5-24.

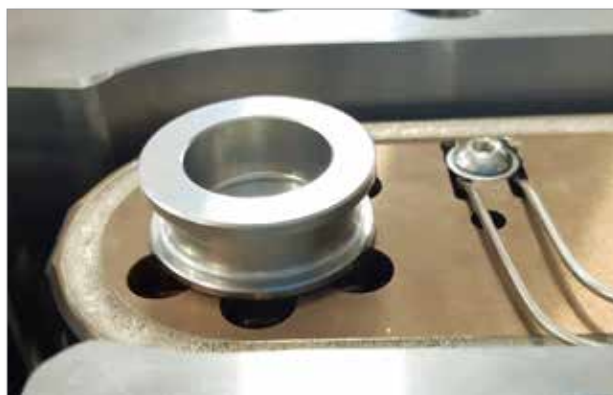


Figura 5-24 Bucha de suporte para sistemas com MasterShield



#### IMPORTANTE

As buchas de suporte são fornecidas com as dimensões finais. Não há necessidade de retificação. Consulte a ilustração da montagem geral para obter mais informações.

1. Instale o coletor na placa e certifique-se de que esteja assentado sobre os bocais.
2. Use as ilustrações da montagem geral para localizar as posições para as buchas de suporte.

- Use um pino-guia para instalar todas as buchas de suporte no coletor. Veja a Figura 5-25.

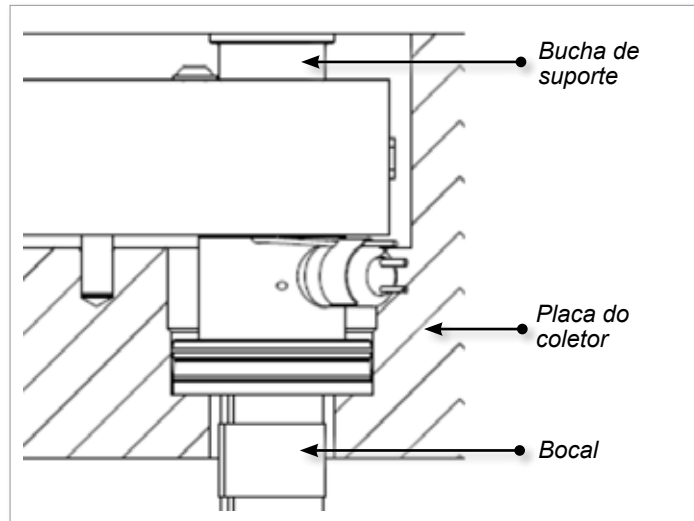


Figura 5-25 Bucha de suporte em sistemas MasterShield

### 5.11.2 Instalação de um disco da válvula



#### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente e a grua possam suportar o peso do coletor. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.



#### IMPORTANTE

Os discos de válvula são fornecidos com as dimensões finais. Não há necessidade de retificação.

Alguns sistemas com MasterShield exigem o uso de parafusos como parte do processo de instalação. Consulte a ilustração da montagem geral para identificar se seu sistema precisa de parafusos.

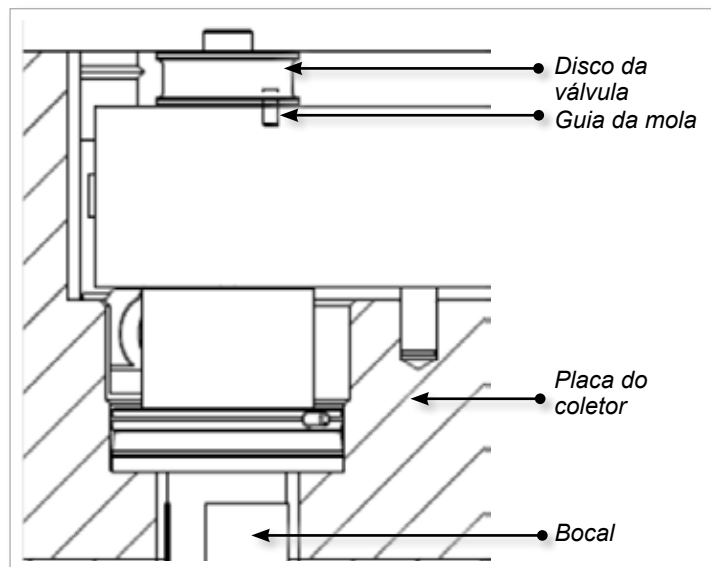


Figura 5-26 Sistema MasterShield com um disco da válvula

- Instale o coletor na placa e certifique-se de que esteja assentado sobre os bocais.

**NOTA**

Consulte a ilustração da montagem geral para identificar o tipo de disco da válvula para seu sistema antes de concluir a etapa 2.

2. Instale o disco da válvula.
  - a) Para disco da válvula de uma peça – Insira o disco da válvula na orientação apropriada.
  - b) Para disco da válvula de duas peças – Insira a haste da válvula no coletor na orientação apropriada. Deslize o flange do disco da válvula sobre a haste.

Para remoção das hastes do disco da válvula, consulte “10.1 Discos de válvula” na página 10-1.

## 5.12 Instalação de uma placa de aquecimento



### CUIDADO

As placas de aquecimento são controladas por um termopar localizado dentro delas. Não controle a placa de aquecimento a partir de um termopar localizado no coletor.

Tenha cuidado para não comprimir ou danificar o termopar.

Não aperte os parafusos de fixação além do necessário. Do contrário, a placa de aquecimento poderá perder o contato com a placa do coletor.

Consulte as ilustrações da montagem geral para conferir os torques corretos.



### NOTA

As placas de aquecimento de bronze atuais são totalmente intercambiáveis com as placas anteriores à base de cobre ou alumínio que poderão estar presentes em seu sistema da Mold-Masters.

No entanto, quando várias placas de aquecimento são controladas por um termopar, elas deverão ser do mesmo material e de potência idêntica, além de estar localizadas em ambientes térmicos semelhantes.

Estes procedimentos aplicam-se a sistemas com placas de aquecimento externas. Consulte a ilustração da montagem geral para definir qual placa de aquecimento aplica-se ao seu sistema.

1. Limpe o orifício do termopar. Para termopares de 1,5 mm (0,06 pol.), sugere-se usar uma broca de 1/16 pol. em um torno de castanhas.
2. Insira o termopar no orifício. Assegure que o termopar está tocando a parte inferior do orifício.

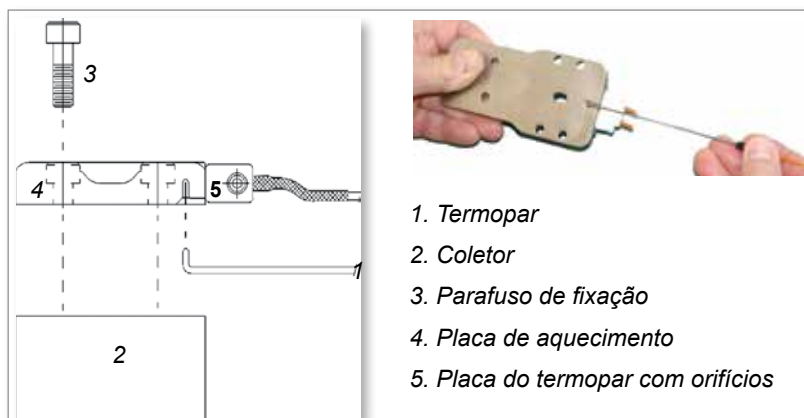


Figura 5-27 Instalação do termopar

3. Pressione o termopar para baixo e dobre suavemente, formando um ângulo de 90°.
4. Prenda a placa de aquecimento no coletor. Consulte a ilustração da montagem geral para conferir a localização. Use um composto antiengripante nas roscas.



**NOTA**

As placas de aquecimento instaladas na lateral do coletor poderão precisar de suportes. Consulte o diagrama abaixo, se aplicável.

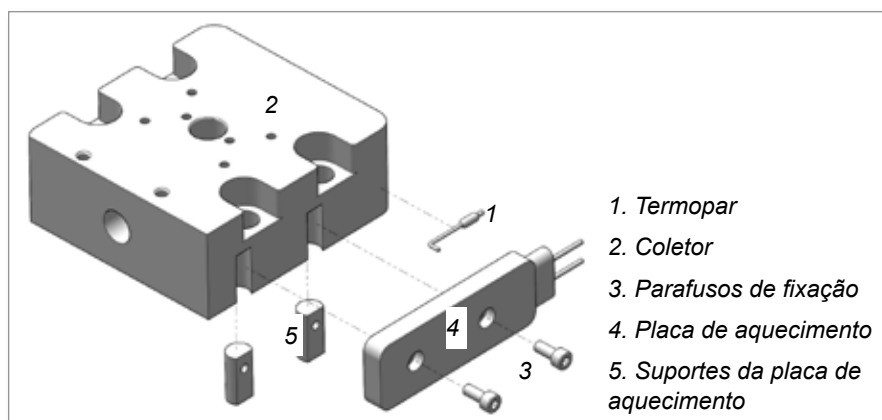


Figura 5-28 Instalação do termopar – montagem

5. As placas de aquecimento são fornecidas com os cabos de energia conectados. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
6. Prenda os cabos por zona.
7. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
8. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica.

**NOTA**

Recomenda-se que os cabos da placa de aquecimento sejam isolados e agrupados, dispensando sua desconexão caso o coletor precise ser desmontado para reparo.



## 5.13 Instalação de componentes de entrada

### CUIDADO

Para todos os componentes de entrada, é importante que haja contato suficiente entre eles e o anel localizador do molde para vedar a área. Essa diretriz deve ser conferida com as ilustrações do sistema.

Os procedimentos a seguir referem-se a diferentes configurações de sistemas. Consulte sua lista de peças e as ilustrações da montagem geral para identificar o tipo de seu sistema.

### 5.13.1 Contraplaca não aquecida

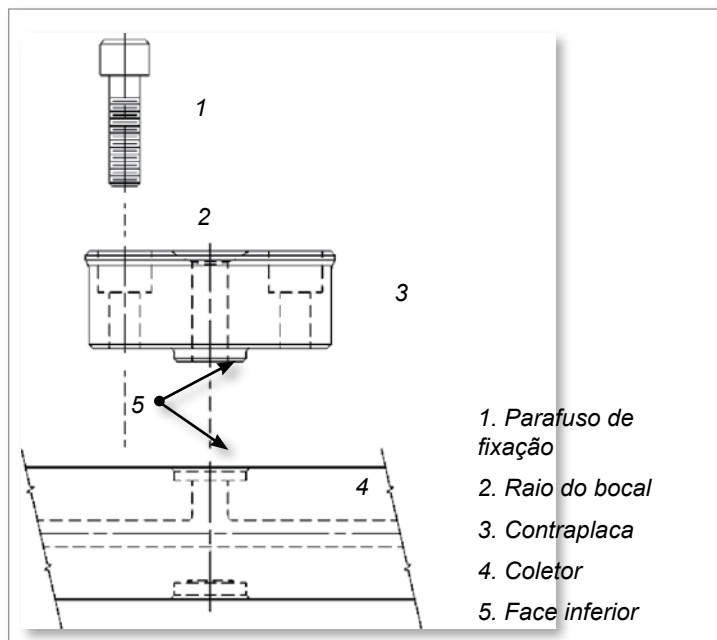


Figura 5-29 Instalação da contraplaca

1. Verifique o raio do bocal da máquina.
2. Verifique o assentamento na face inferior da contraplaca e do coletor.
3. Instale a contraplaca no coletor.
4. Instale parafusos de fixação M8 através da contraplaca no coletor usando um composto antiengripante nas roscas.
5. Aperte os parafusos de acordo com o valor indicado na ilustração da montagem geral de forma cruzada, em incrementos de 7 Nm (5 lbf-pés).



### NOTA

O orifício do bocal da máquina deve ser, no mínimo, 1.0 mm (0,040 pol.) menor do que o orifício da contraplaca, sem excedê-lo.

### 5.13.2 Contraplaca aquecida

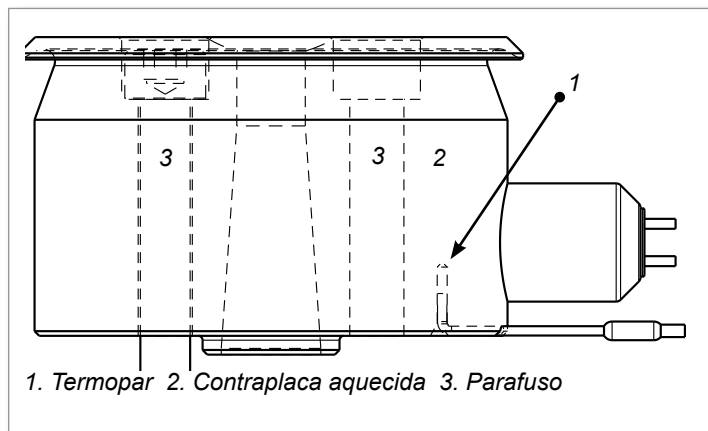


Figura 5-30 Montagem da contraplaca aquecida

A contraplaca aquecida poderá exigir adição ao raio do bocal da máquina.

1. Posicione a contraplaca aquecida no coletor.
2. Gire a contraplaca aquecida para alinhar com os orifícios roscados no coletor, além de alinhar os terminais com a abertura.
3. Instale os parafusos de fixação através da contraplaca aquecida nos orifícios roscados do coletor. Use um composto antiengripante nos parafusos.
4. Aperte os parafusos de acordo com os valores indicados na ilustração da montagem geral.
5. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
6. Prenda os cabos por zona.
7. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
8. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica.

### 5.13.3 Aquecedor central (montagem direta)

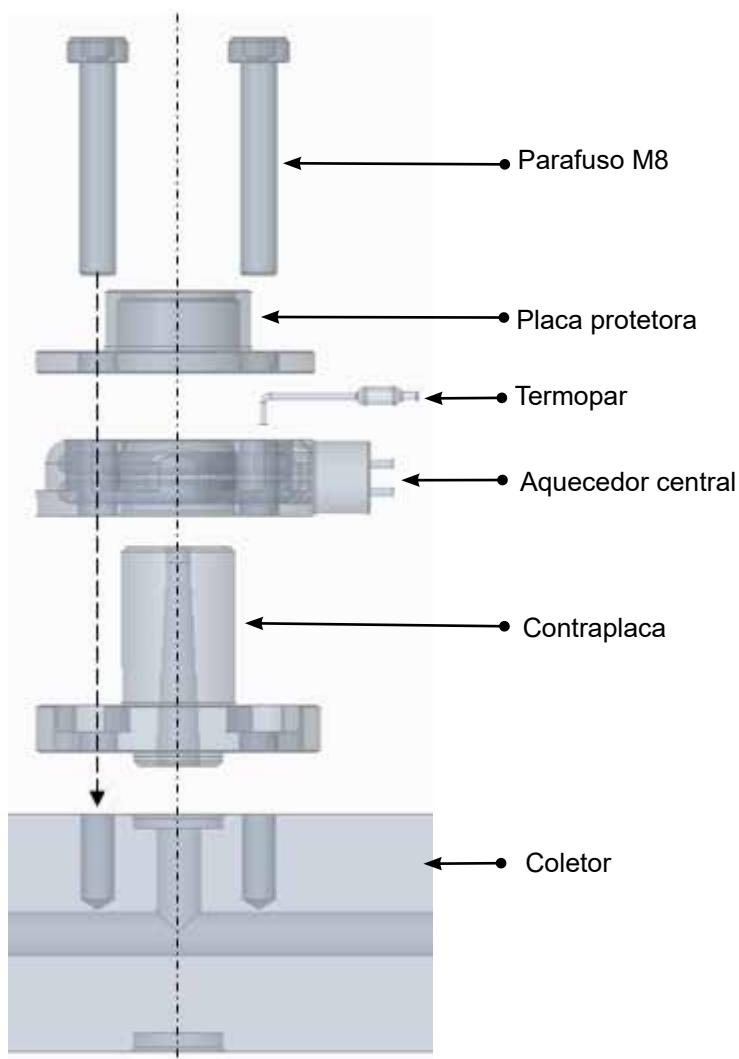


Figura 5-31 Instalação do aquecedor central via montagem direta

1. Instale a contraplaca no coletor.
2. Monte o aquecedor central na contraplaca.
3. Opcional: aplique um composto térmico à extremidade do termopar para assegurar um bom contato.
4. Instale o termopar.
5. Instale a placa protetora.
6. Aplique um composto antiengripante nos parafusos de fixação M8.
7. Instale os parafusos de fixação M8 através da placa protetora nos orifícios roscados do coletor.
8. Aperte os parafusos de acordo com os valores de torque indicados nas ilustrações da montagem geral.

### 5.13.4 Aquecedor central (montagem indireta)

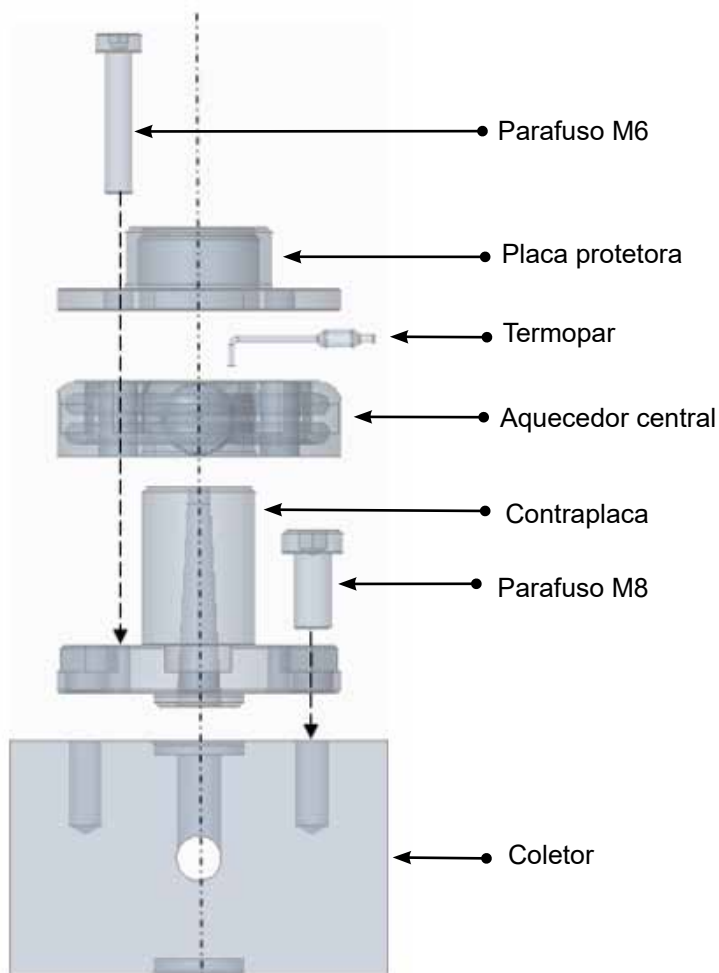


Figura 5-32 Instalação do aquecedor central via montagem indireta

1. Instale a contraplaca no coletor.
2. Aplique um composto antiengripante nos parafusos de fixação M8.
3. Instale os parafusos de fixação M8 através da placa protetora nos orifícios roscados do coletor.
4. Monte o aquecedor central na contraplaca.
5. Opcional: aplique um composto térmico à extremidade do termopar para assegurar um bom contato.
6. Instale o termopar.
7. Instale a placa protetora.
8. Aplique um composto antiengripante nos parafusos de fixação M6.
9. Instale os parafusos de fixação M6 através da placa protetora nos orifícios roscados da contraplaca.
10. Aperte os parafusos de acordo com os valores de torque indicados nas ilustrações da montagem geral.

### 5.13.5 Extensão de entrada

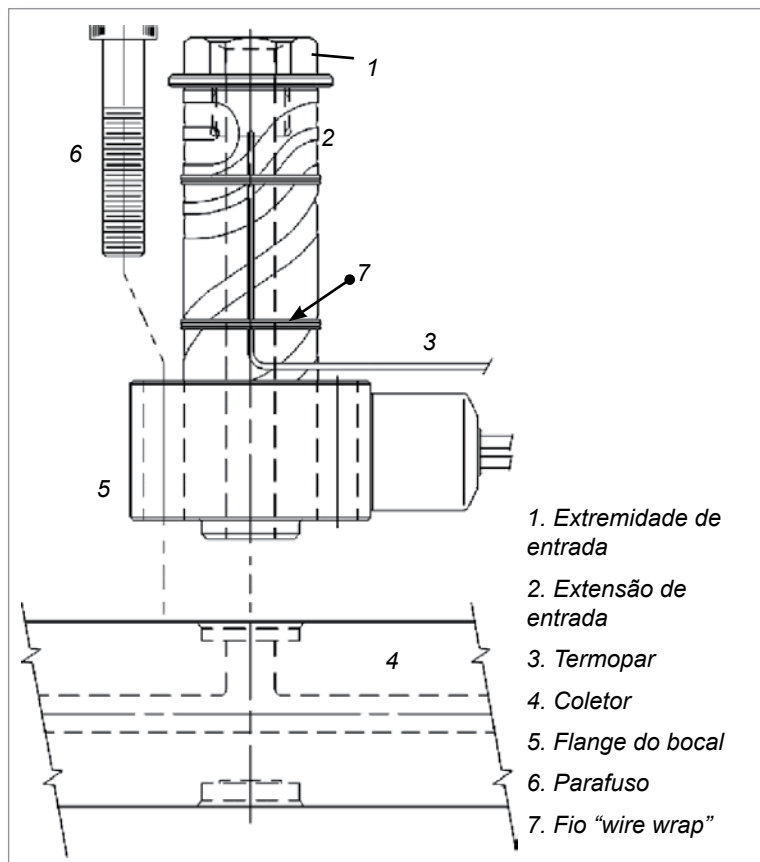


Figura 5-33 Extensão de entrada

1. Insira a extensão de entrada no coletor.
2. Instale os parafusos de fixação através do flange do bocal e no coletor.
3. Aperte os parafusos no coletor usando composto antiengripante nas roscas.
4. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
5. Prenda os cabos por zona.
6. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica.

### 5.13.6 Extensão de entrada com camisas de pressão



#### CUIDADO

Sempre instale a extensão de entrada, a camisa de pressão, a placa de fixação e o anel localizador com as placas do molde na posição horizontal. Do contrário, poderão ocorrer danos nos componentes e vazamento do material.

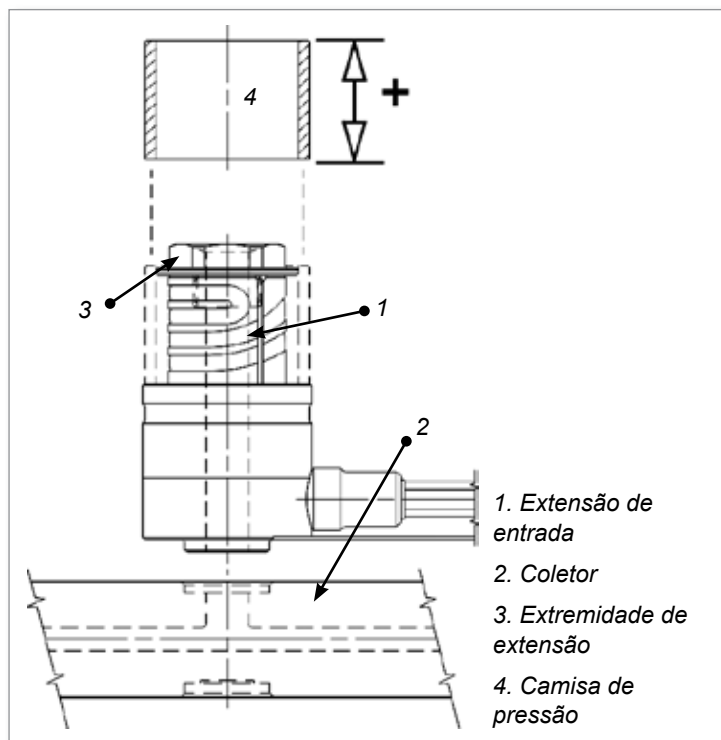


Figura 5-34 Extensão de entrada com camisa

1. Insira a extensão de entrada no coletor.
2. Corte a camisa de pressão da extensão de entrada na altura exigida.



#### NOTA

O comprimento da camisa de pressão fornecida é maior do que o necessário. Consulte a ilustração da montagem geral para identificar o comprimento da camisa de pressão.

Figura 5-35

3. Chanfre a borda externa da camisa de pressão.
4. Insira um número de zona em cada cabo e termopar.
5. Prenda os cabos por zona.
6. Instale os cabos nos canais de cabos e prenda com retentores de cabos.
7. Passe novamente os cabos através do canal de cabos na base do molde até a caixa elétrica.
8. Para realizar verificações elétricas, consulte "Seção 7 - Testes elétricos".

## **5.14 Atuador SlimStack**

Consulte o manual do usuário do SlimStack para obter detalhes sobre os atuadores SlimStack.



## 5.15 Atuadores hidráulicos e pneumáticos



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar ou instalar os atuadores da válvula.

Esta seção explica como montar e instalar o atuador da válvula para:

- Série 5500
- Série 6500, 6600 e 6700
- Série 7100
- Série 8400, 8500, 8600 AR, 8700 e 8800

### 5.15.1 Montagem do atuador da válvula



### NOTA

Os procedimentos a seguir exigem que determinadas peças sejam lubrificadas ou engraxadas.

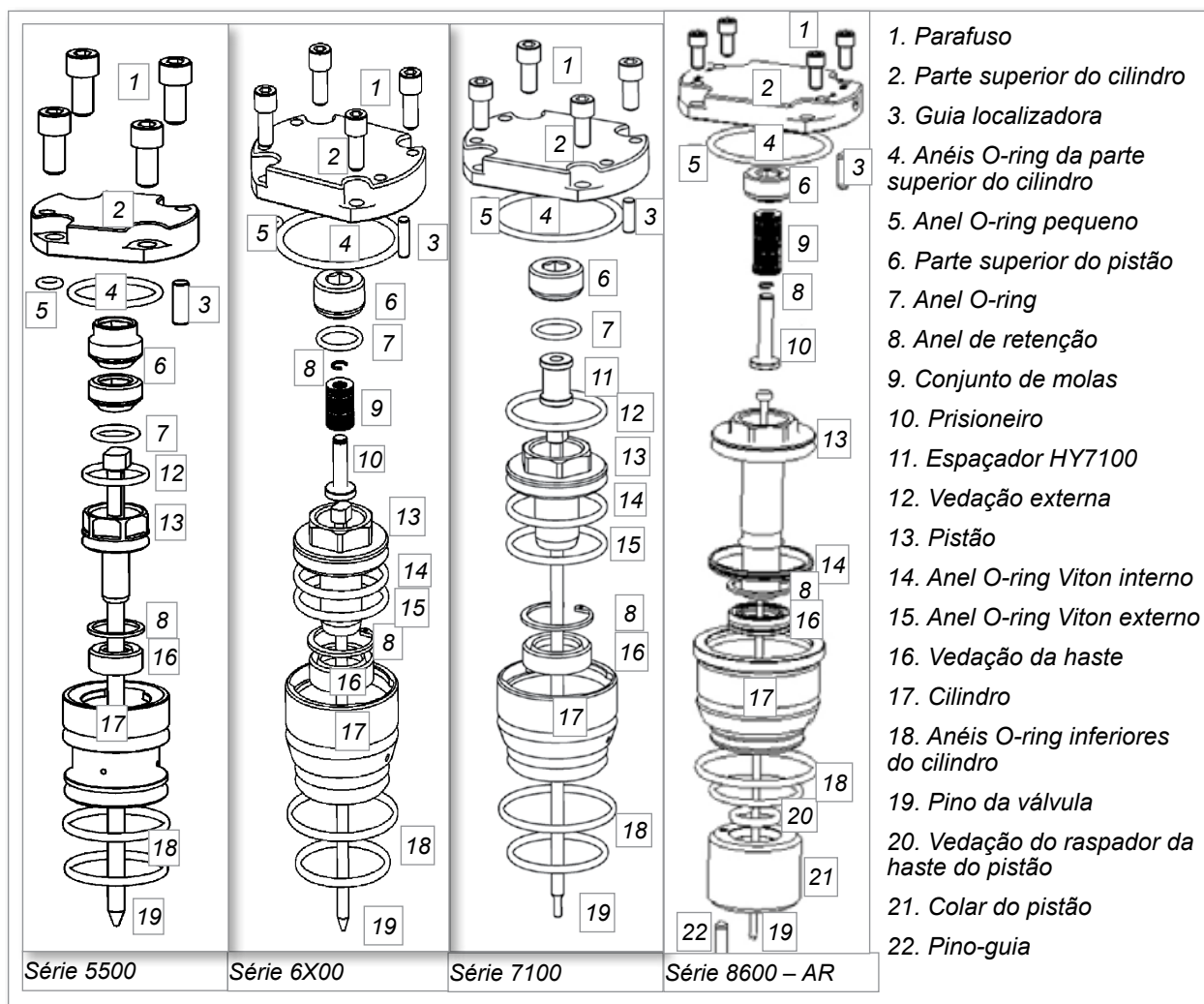


Figura 5-36 Componentes do atuador da válvula

### 5.15.2 Pré-instalação

1. Antes de instalar a unidade do acionador, verifique se todas as linhas de fluido na placa do molde estão rebarbadas e limpas.
2. Use álcool desnaturalado para remover o composto inibidor de ferrugem de cada peça. Não limpe a parte interna do cilindro.

### 5.15.3 Montagem da parte inferior de um cilindro

1. Insira o disco de suporte da vedação da haste no cilindro (somente Série 6X00 e Série 7100).
2. Pressione a vedação da haste no lugar.
3. Instale o anel de retenção com as bordas afiadas voltadas para cima.
4. Lubrifique os anéis O-ring externos do cilindro inferior e instale.

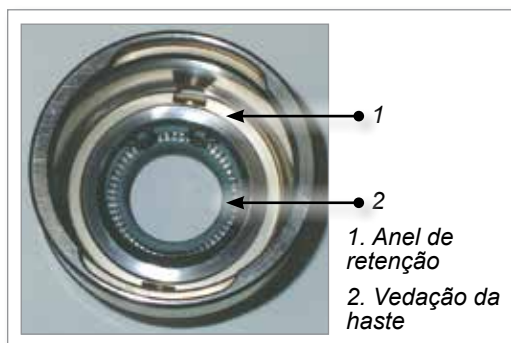


Figura 5-37 Cilindro inferior da Série 6X00 e Série 7100



Figura 5-38 Anéis O-ring do cilindro inferior da Série 6X00 e Série 7100

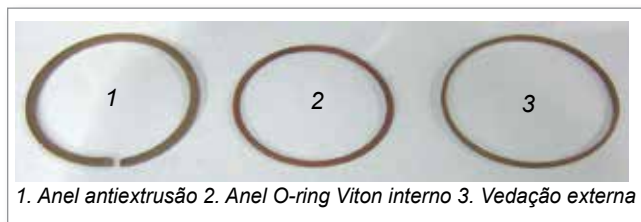


Figura 5-39 Kit de vedação PS0003

## 5.15.4 Conjunto de pistões

### 5.15.4.1 Série 5500

Aplique uma camada fina de lubrificante à base de silicone e instale o anel O-ring no pistão.

### 5.15.4.2 Série 6X00 e 7100

1. Aplique uma camada fina de lubrificante à base de silicone e instale o anel O-ring Viton no pistão.
2. Instale o anel antiextrusão.
3. Instale a vedação externa. A vedação deve ser aplicada no topo do anel O-ring Viton interno. Há uma ferramenta de instalação (PS0003TOOL02) para instalar a vedação.
4. Depois que todos os três anéis tiverem sido montados, posicione a ferramenta de instalação PS0003TOOL01 sobre o conjunto, conforme mostrado, e permita que os anéis assentem.

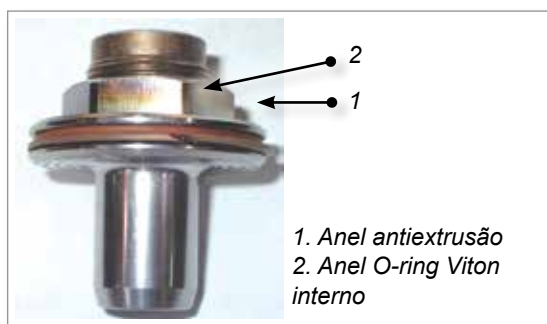


Figura 5-40 Conjunto de pistões



Figura 5-41 Parte inferior do pistão com ferramenta de instalação

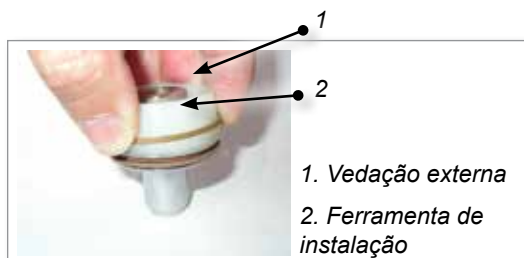


Figura 5-42 Montagem da vedação externa

### 5.15.5 Montagem da parte superior de um cilindro

Na face interna da parte superior do cilindro:

1. Insira a guia localizadora.
2. Aplique uma camada fina de lubrificante à base de silicone e insira o anel O-ring pequeno.
3. Aplique uma camada fina de lubrificante à base de silicone e insira o anel O-ring grande.

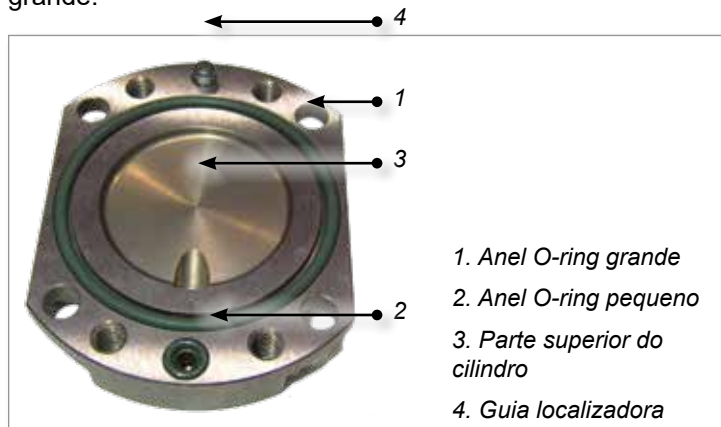


Figura 5-43 Parte superior típica do cilindro

### 5.15.6 Acabamento da extremidade de um pino da válvula

#### 5.15.6.1 Série 5500

1. Instale o cilindro (onde aplicável) e a parte inferior do pistão (sem o pino e a parte superior do pistão) na placa hidráulica.
2. Meça a distância AD e AC.



**NOTA**

A diferença da expansão térmica deve ser removida da cabeça do pino.

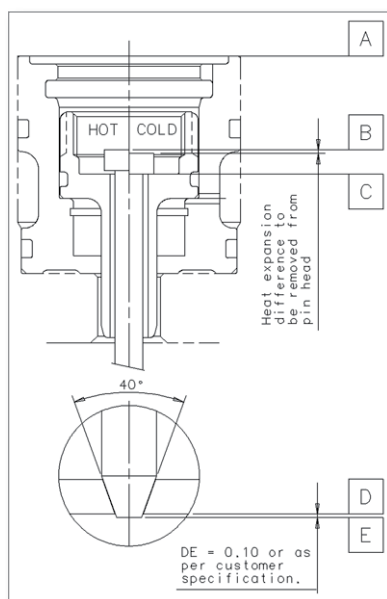


Figura 5-44 Série 5500 – Meça a distância

3. Corte o pino de acordo com o comprimento indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.

4. Retifique a extremidade do pino da válvula de acordo com o ângulo indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
5. Faça o polimento do pino na área (seção de aço na área da comporta) usando uma bucha-guia de polimento ou uma bucha de válvula como guia de polimento. Recomendamos pasta de polimento com granulometria 400 a 600.

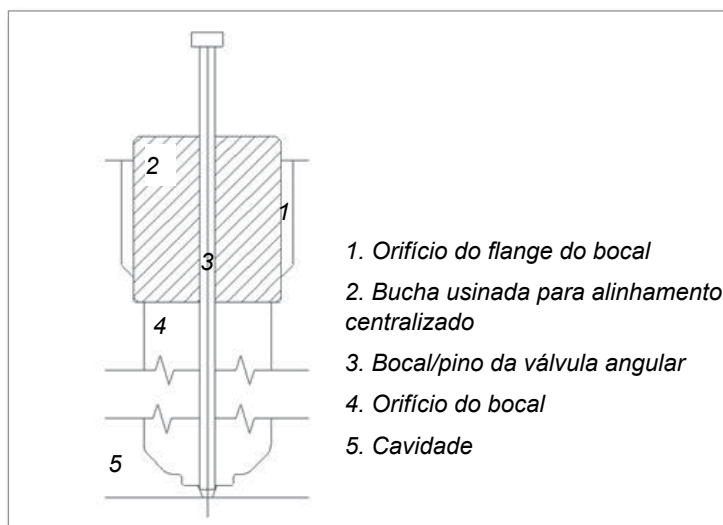


Figura 5-45 Bucha para extremidade do pino

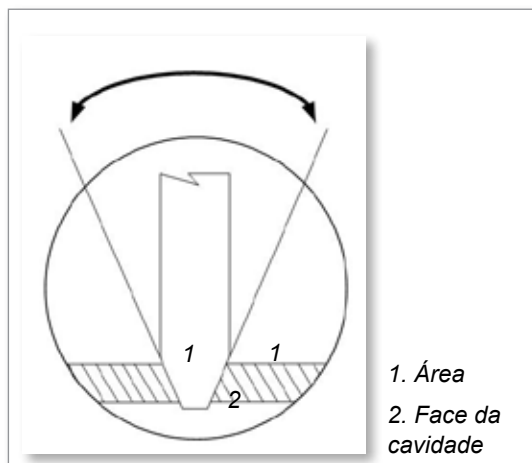


Figura 5-46 Localização da área

### 5.15.6.2 Série 6X00

1. Corte o pino de acordo com o comprimento indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
2. Retifique a extremidade do pino da válvula de acordo com o ângulo correto. Consulte a ilustração da montagem geral ou a ilustração de detalhes da comporta para conferir as especificações de retificação.
3. Faça o polimento do pino na área (seção de aço na área da comporta) usando uma bucha-guia de polimento ou uma bucha de válvula como guia de polimento. Recomendamos pasta de polimento com granulometria 400 a 600.

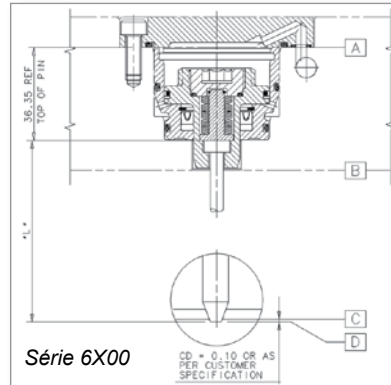


Figura 5-47 Série 6X00 – Meça a distância

### 5.15.6.3 Série 7100

1. Instale o cilindro (onde aplicável) e a parte inferior do pistão (sem o pino e a parte superior do pistão) na placa hidráulica.

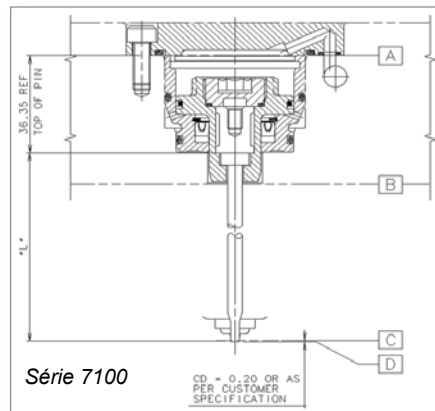


Figura 5-48 Série 7100 – Meça a distância

2. Meça a distância AC e BC.
3. Corte o pino de acordo com o comprimento indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
4. Retifique a extremidade do pino da válvula para caber na comporta cilíndrica. Consulte o detalhe da comporta do sistema.
5. Monte a unidade hidráulica.
6. Aqueça o sistema de canais quentes até a temperatura de processamento.
7. Insira o pino no sistema de canais quentes por dez minutos para que ele atinja a máxima expansão térmica na temperatura de processamento.

**NOTA**

O resfriamento do molde deve estar ocorrendo.

8. Meça a distância CD na condição aquecida. Verifique se a cabeça do pino está assentada.
9. Calcule a dimensão a ser retificada (L2).  $L2 = CD \text{ (medição)} - CD \text{ (especificação)}$ .
10. Retifique a extremidade do pino para remover L2 (acabamento).

**NOTA**

Quando o vestígio de comporta for considerável, recomenda-se moldar peças de amostra e medi-las para ajudar o comprimento final do pino.

A qualidade do aço na área da comporta deve ter:

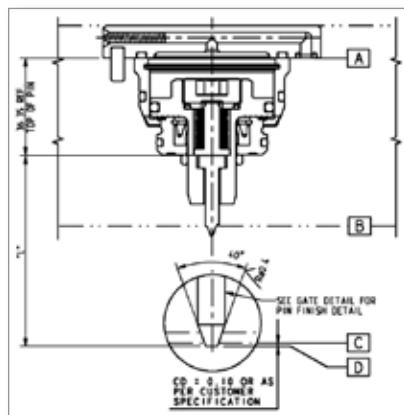
- Comportas cônicas – Alto grau de dureza (H13, 1.2344), dureza HRc 46-48
- Comportas cilíndricas – Dureza mínima HRc 54
- Sem nitração
- Sem cromagem

A parte inferior do bocal na área da comporta deve ser livre de estresse causado por:

- Eletroerosão irregular
- Usinagem irregular
- Cantos afiados (recomenda-se retificação com gabarito)

### 5.15.6.4 Série 8X00

1. Aplique uma cama fina de lubrificante à base de silicone e instale o anel O-ring na placa do atuador na parte inferior da cavidade do diâmetro do cilindro.
2. Instale o cilindro (onde aplicável) e a parte inferior do pistão (sem o pino e a parte superior do pistão) na placa hidráulica.
3. Meça a distância AC e BC.



4. Corte o pino de acordo com o comprimento indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
5. Retifique a extremidade do pino da válvula para caber na comporta cilíndrica. Consulte o detalhe da comporta do sistema.
6. Monte a unidade hidráulica.
7. Aqueça o sistema de canais quentes até a temperatura de processamento.
8. Insira o pino no sistema de canais quentes por dez minutos para que ele atinja a máxima expansão térmica na temperatura de processamento.



#### NOTA

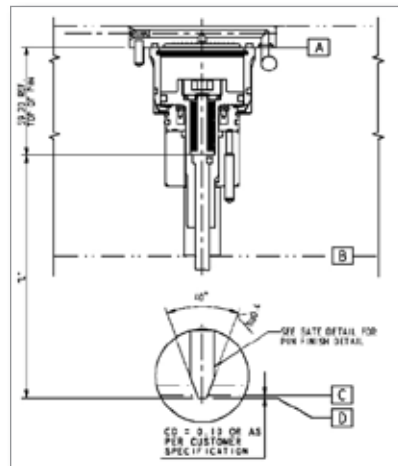
O resfriamento do molde deve estar ocorrendo.

9. Meça a distância CD na condição aquecida. Verifique se a cabeça do pino está assentada.
10. Calcule a dimensão a ser retificada (L2).  $L2 = CD$  (medição) – CD (especificação).
11. Retifique a extremidade do pino para remover L2 (acabamento).



### 5.15.6.5 Série 8600 – AR

1. Insira a guia antirrotação na placa do atuador.
2. Insira o colar do pistão ao alinhá-lo com a guia antirrotação.
3. Aplique uma camada fina de lubrificante à base de silicone e instale o anel O-ring no colar do pistão, localizado na cavidade do diâmetro do cilindro.
4. Instale o cilindro (onde aplicável) e alinhe a superfície plana na haste da parte inferior do pistão com a superfície placa no colar do pistão (sem o pino e a parte superior do pistão) na placa hidráulica.
5. Meça a distância AC e BC.



6. Corte o pino de acordo com o comprimento indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
7. Retifique a extremidade do pino da válvula de acordo com o ângulo indicado na ilustração da montagem geral para sua tarefa.
8. Faça o polimento do pino na área (seção de aço na área da comporta) usando uma bucha-guia de polimento ou uma bucha de válvula como guia de polimento. Recomendamos pasta de polimento com granulometria 400 a 600.
9. Monte a unidade hidráulica.

### 5.15.7 Polimento de um pino da válvula cônico – Série 5500 e 6X00



#### AVISO

Evite o contato da pele com anéis O-ring em decomposição. Use roupas de proteção apropriadas. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.

Se o corte entre o pino da válvula e a área da comporta não for satisfatório, será necessário polir o pino da válvula na comporta. Uma bucha de suporte que caiba na área do flange do bocal deve ser fabricada com o diâmetro do pino em seu centro para alinhar adequadamente o pino com a área da comporta (veja abaixo). Ou use o diâmetro do bocal da cavidade para a bucha de suporte como um guia de polimento.

1. Instale a bucha usinada no orifício central correspondente ao diâmetro do pino.
2. Insira o pino da válvula através da bucha.
3. Adicione uma pasta de polimento com granulometria 400 na área cônica do pino e faça o polimento da comporta. Verifique o corte com o corante azul.
4. Certifique-se de remover toda a pasta de polimento do pino da válvula e da cavidade antes de continuar a montagem do atuador.



#### NOTA

Não permita que a pasta de polimento entre no orifício da bucha de válvula.

Os anéis O-ring Viton usados para os atuadores da válvula são classificados para operação abaixo de 200 °C (400 °F).

Sempre acione o resfriamento da placa antes de aquecer o sistema de canais quentes. Consulte o aviso se os anéis O-ring tiverem sido submetidos a temperaturas superiores às temperaturas nominais.

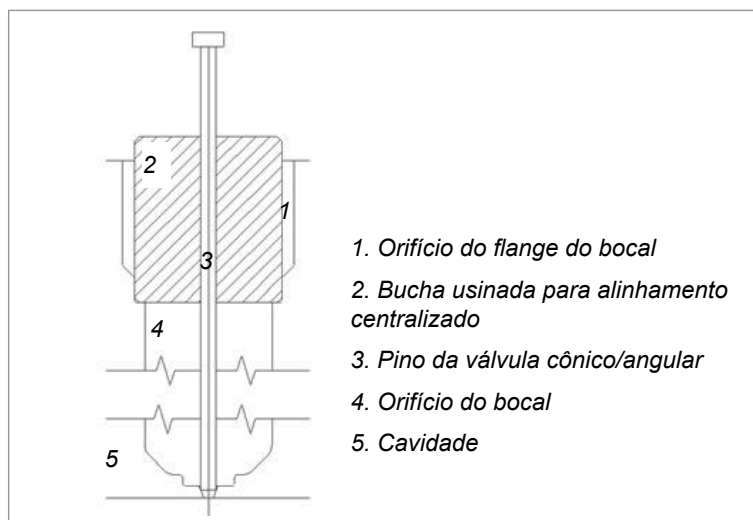


Figura 5-49 Bucha para polimento do pino

### 5.15.8 Acabamento da cabeça de um pino da válvula – Série 5500

**AVISO**

Calor extremo. Evite o contato com as superfícies aquecidas.

Use roupas de proteção apropriadas. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.

1. Aqueça o sistema de canais quentes até a temperatura de processamento.
2. Mantenha o pino no sistema de canais quentes por dez minutos para que ele atinja a máxima expansão térmica na temperatura de processamento.

**NOTA**

O resfriamento do molde deve estar ocorrendo.

3. Meça a distância AB na condição aquecida.

**NOTA**

A diferença da expansão térmica deve ser removida da cabeça do pino.

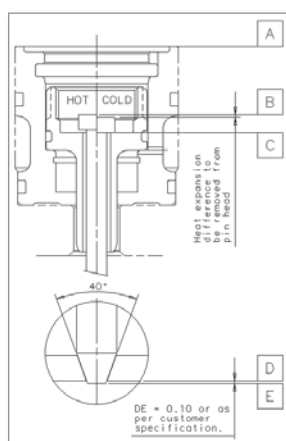


Figura 5-50 Série 5500 – Meça a distância

4. Verifique se a extremidade do pino está corretamente encaixada na área.

**NOTA**

O curso padrão de HY550\* A/E é 4,0 mm (0,16 pol.). Esse valor pode ser aumentado para, no máximo, 8,00 mm ao remover o material da parte superior do pistão. O curso de HY550\* C/F é 8,0 mm (0,31 pol.) e não pode ser alterado.

## 5.16 Montagem do pino da válvula



### CUIDADO

Para sistemas com vedações da comporta Accu-Valve MX, Accu-Valve EX ou Accu-Valve CX: As vedações da comporta devem ser removidas antes da instalação dos pinos da válvula.

### 5.16.1 Série 5500

1. Verifique o comprimento do pino da válvula. Consulte:  
“Acabamento da extremidade de um pino da válvula” na página 5-48,  
“Acabamento da cabeça de um pino da válvula – Série 5500” na página 5-55.
2. Deslize o pino da válvula no pistão.
3. Lubrifique e instale o anel O-ring.
4. Instale a parte superior do pistão e aperte de acordo com a configuração de torque de 20-27 Nm (15-20 pés-lb).

### 5.16.2 Série 6X00



### CUIDADO

Se as molas do disco não forem instaladas na ordem correta, poderão ocorrer danos na comporta.

1. Verifique o comprimento do pino da válvula. Consulte “Acabamento da extremidade de um pino da válvula” na página 5-48.
2. Deslize o pino da válvula no lugar.
3. Monte as molas do disco no prisioneiro retentor das molas.
  - a) Verifique a orientação correta das molas do disco ao instalar.
  - b) Série 6500: alinhe as molas em cinco grupos alternados de cinco peças, convexas e côncavas.
  - c) Série 6600 e Série 6700: alinhe as molas em oito grupos alternados de seis peças, convexas e côncavas.
4. Instale o conjunto de molas do disco na parte superior do pino da válvula.
5. Lubrifique e instale o anel O-ring.
6. Instale a parte superior do pistão e aperte de acordo com a configuração recomendada de torque de 20-27 Nm (15-20 pés-lb).

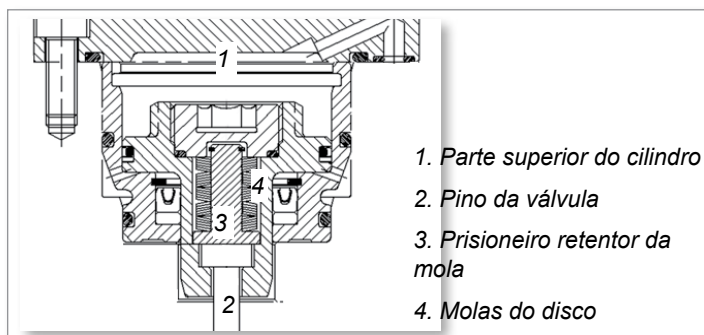


Figura 5-51 Conjunto de molas de disco 8 x 5

### 5.16.3 Série 7100

1. Verifique o comprimento do pino da válvula.
2. Deslize o pino da válvula no pistão.
3. Instale o espaçador do atuador com o lado rosqueado voltado para a parte superior do pistão.



#### NOTA

O lado rosqueado é usado para remoção ou instalação. A instalação de um parafuso na extremidade rosqueada do espaçador permite extrair o espaçador com facilidade.

4. Lubrifique e instale o anel O-ring.
5. Instale a parte superior do pistão e aperte de acordo com a configuração recomendada de torque de 20-27 Nm (15-20 pés-lb).



Figura 5-52 Instalação do cilindro



Figura 5-53 Instalação do espaçador do pistão

## 5.17 Instalação de um atuador de válvula em uma placa hidráulica



### **CUIDADO**

Para sistemas com vedações da comporta Accu-Valve MX, Accu-Valve EX ou Accu-Valve CX, elas devem ser removidas antes da instalação dos pinos da válvula.

### 5.17.1 Série 5500

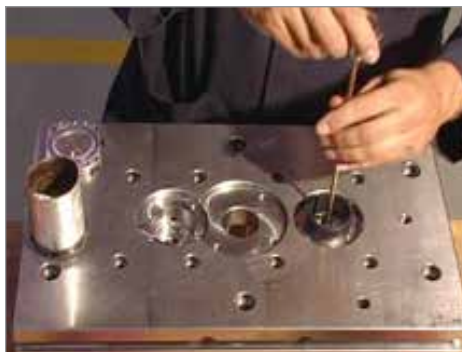


Figura 5-54 Instalação do pino da válvula e do pistão

O procedimento a seguir é destinado a novos sistemas:

1. Lubrifique as laterais do cilindro do atuador antes da instalação na placa hidráulica.
2. Certifique-se de que não haja bordas afiadas na placa hidráulica.
3. Encaixe o cilindro no orifício da placa do atuador com um martelo de náilon.
4. Posicione a ferramenta de instalação do pistão (PS0003TOOL01) na parte superior do cilindro.
5. Instale o pino da válvula e o pistão na parte inferior do cilindro.

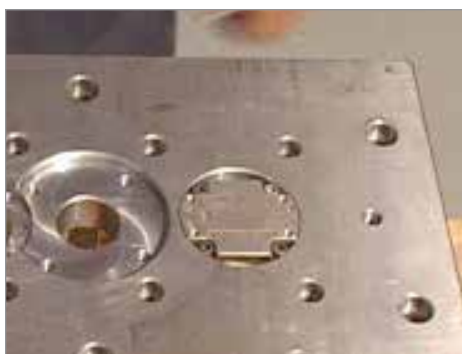


Figura 5-55 Parte superior do cilindro

6. Pressione o pino da válvula no lugar e utilize um martelo de náilon para assentá-lo no conjunto.
7. Instale a parte superior do pistão.
8. Remova a ferramenta de instalação.
9. Verifique se a guia superior do cilindro e os anéis O-ring estão instalados.
10. Instale a parte superior do cilindro.

### 5.17.2 Série 6X00



#### CUIDADO

Se as molas do disco não forem instaladas na ordem correta, poderão ocorrer danos na comporta.

1. Verifique o comprimento do pino da válvula. Consulte “Acabamento da extremidade de um pino da válvula” na página 5-48.
2. Deslize o pino da válvula no lugar.
3. Monte as molas do disco no prisioneiro retentor das molas.
  - a) Verifique a orientação correta das molas do disco ao instalar.
  - b) Série 6500: alinhe as molas em cinco grupos alternados de cinco peças, convexas e côncavas.
  - c) Série 6600 e Série 6700: alinhe as molas em oito grupos alternados de seis peças, convexas e côncavas.
4. Instale o conjunto de molas do disco na parte superior do pino da válvula.
5. Lubrifique e instale o anel O-ring.
6. Instale a parte superior do pistão e aperte de acordo com a configuração recomendada de torque de 20-27 Nm (15-20 pés-lb).

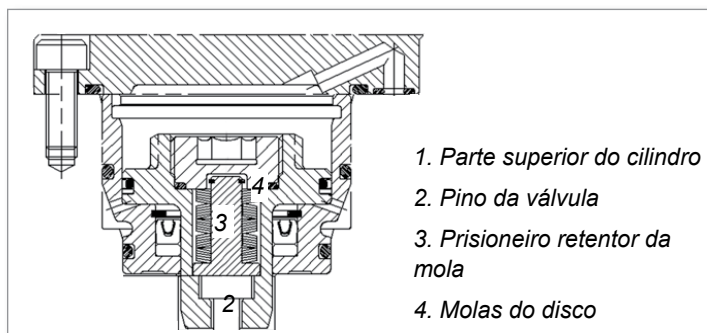
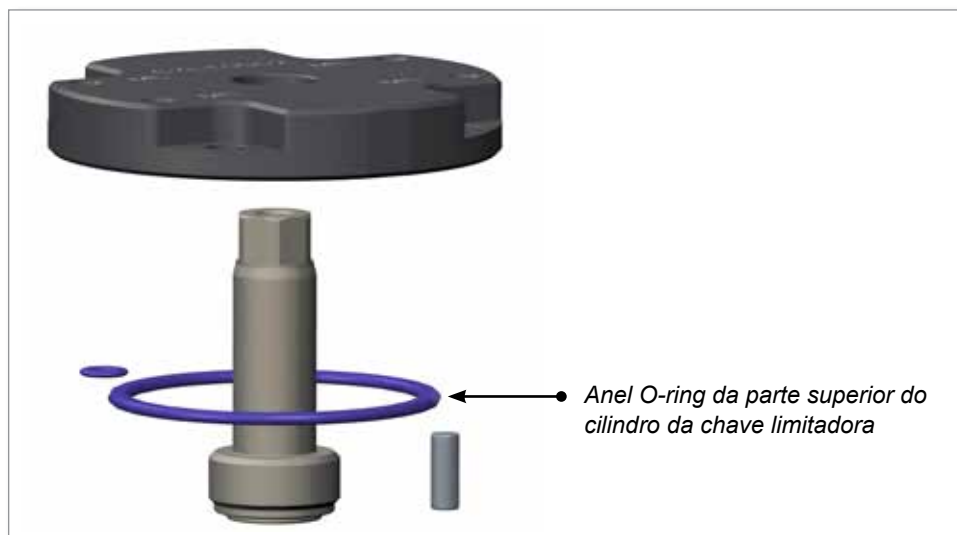


Figura 5-56 Conjunto de molas de disco 8 x 5

## 5.18 Instalação de uma chave limitadora hidráulica opcional – Série 6500 e 6600

Consulte “Teste do sensor de proximidade de uma chave limitadora hidráulica opcional” na página 5-63.

1. Lubrifique as laterais do cilindro do atuador antes da instalação na placa hidráulica.
2. Certifique-se de que não haja bordas afiadas na placa hidráulica.
3. Encaixe o cilindro no orifício da placa do atuador com um martelo de náilon.
4. Posicione a ferramenta de instalação do pistão (PS0003TOOL01) na parte superior do cilindro.
5. Instale o pino da válvula e o pistão na parte inferior do cilindro.
6. Pressione o pino da válvula no lugar e utilize um martelo de náilon para assentá-lo no conjunto.
7. Remova a ferramenta de instalação.
8. Verifique se a guia superior do cilindro e os anéis O-ring estão instalados.



9. Instale o anel O-ring hidráulico na parte superior do cilindro.



10. Instale a parte superior do cilindro. A parte superior do pistão se projetará através da parte superior do cilindro.
11. Instale o anel de acionamento no topo da parte superior do pistão e trave-o no lugar com um parafuso de cabeça chata. Recomenda-se usar um veda-rosca. (LOCTITE-243)



### 5.18.1 Instalação de um sensor de proximidade



#### CUIDADO

Para evitar danos nas chaves de proximidade durante a montagem, o valor de torque padrão não deve ser excedido. Reduza os valores do torque em 30% na face do sensor. M8 = 10 Nm (7 pés-lb).



#### NOTA

A distância de detecção nominal do sensor de proximidade é 1,5 mm.

Consulte “5.19 Teste do sensor de proximidade de uma chave limitadora hidráulica opcional” na página 5-63.

1. Antes de montar o sensor no orifício do suporte, assegure que a direção do conjunto da peça do suporte e as opções de abertura estejam corretas, com base no curso e na posição da comporta. Consulte a “Figura 5-57 Sensor único/conjunto do suporte” na página 5-61. Insira um sensor de proximidade no orifício do suporte de metal. Trave o sensor de proximidade no lugar com contraporcas. Consulte “5.18.2 Opções de abertura baseadas no curso” para conferir exemplos.
2. Instale o conjunto do suporte sobre a parte superior do cilindro e trave-o no lugar com o parafuso de cabeça sextavada.
3. Ajuste a distância do sensor usando contraporcas até que o sensor detecte o anel de acionamento. Em seguida, a luz de LED acenderá.
4. Repita as etapas 1 a 3 para instalar o outro conjunto do suporte na parte superior do cilindro.

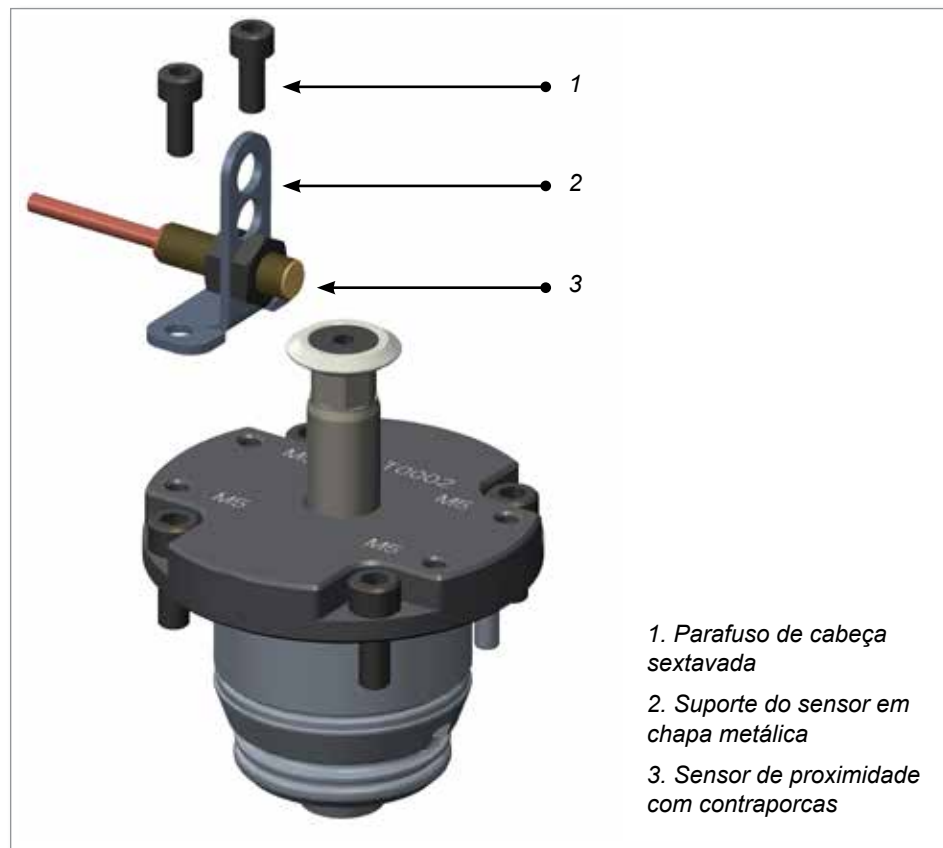
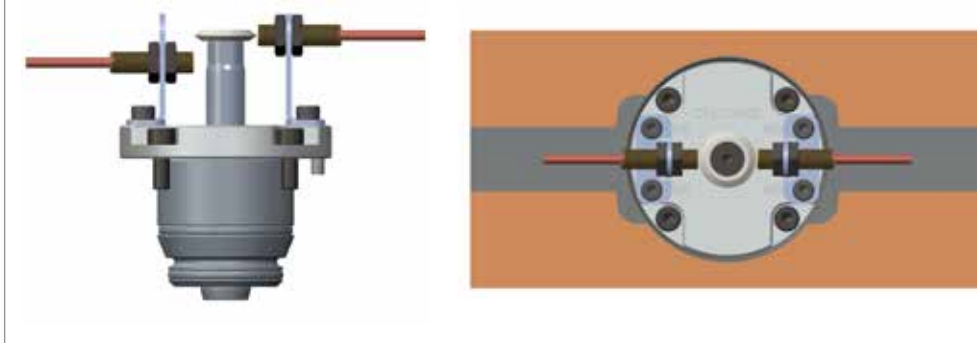


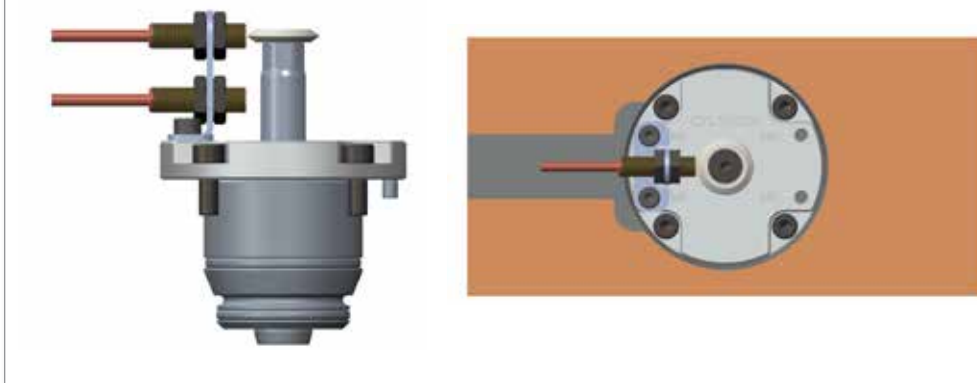
Figura 5-57 Sensor único/conjunto do suporte

### 5.18.2 Opções de abertura baseadas no curso

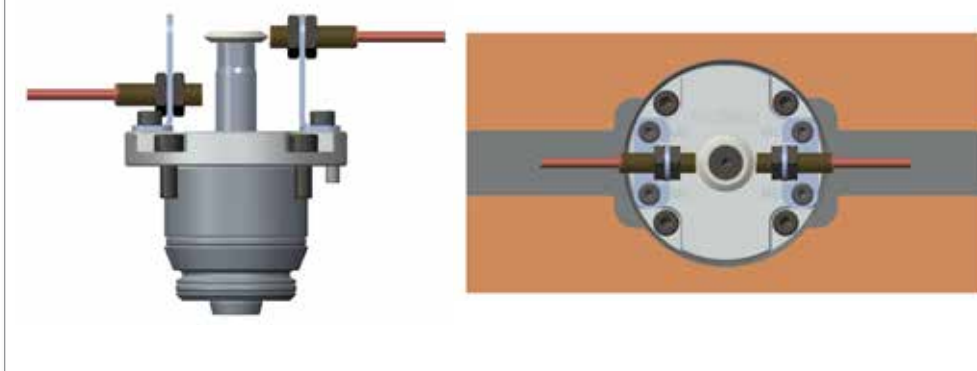
*Para curso de 9,8 mm*



*Para curso de 19,8 mm – Opção 1*



*Para curso de 19,8 mm – Opção 2*



## 5.19 Teste do sensor de proximidade de uma chave limitadora hidráulica opcional



### AVISO

Use roupas de proteção apropriadas ao trabalhar com peças móveis. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.



### CUIDADO

A tensão que alimenta o sensor de proximidade deverá ser  $<30 V_{CC}$  e a corrente de saída deverá ser  $<200 \text{ mA}$ . Tensão e corrente excessivas poderão danificar os sensores.

Certifique-se de que os cabos do sensor de proximidade estejam livres de dispositivos mecânicos que poderão danificá-los.



### NOTA

A temperatura operacional dos sensores de proximidade é de  $-25$  a  $180 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-13$  a  $356 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

1. Certifique-se de que o sistema hidráulico esteja totalmente montado.
2. Aplique uma tensão de 10 a  $30 V_{CC}$  ao sensor de proximidade. Certifique-se de que a tensão seja  $<30 V_{CC}$ .
3. Acione o atuador hidráulico até que o pistão esteja na posição fechada. Pare o atuador hidráulico nessa posição.
4. Ajuste a distância do sensor usando as contraporcas até que o sensor detecte o anel de acionamento. Em seguida, a luz de LED acenderá.
5. Acione o atuador hidráulico até que a parte superior do pistão esteja na posição aberta. Pare o atuador hidráulico nessa posição.
6. Ajuste a distância do segundo sensor usando as contraporcas até que o sensor detecte o anel de acionamento. Em seguida, a luz de LED acenderá.
7. Desconecte o sensor de proximidade e a unidade do atuador hidráulico da fonte de alimentação.
8. Se aplicável, instale a placa do sensor com os parafusos conforme a especificação indicada na ilustração da montagem geral.

## **5.20 Atuador SeVG Plus**

Consulte o manual do usuário do atuador linear servoeletromecânico SE-108C para obter detalhes sobre o atuador SeVG+.

## 5.21 E-Drive



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar, integrar ou operar o sistema E-Drive.

### 5.21.1 Sistema típico

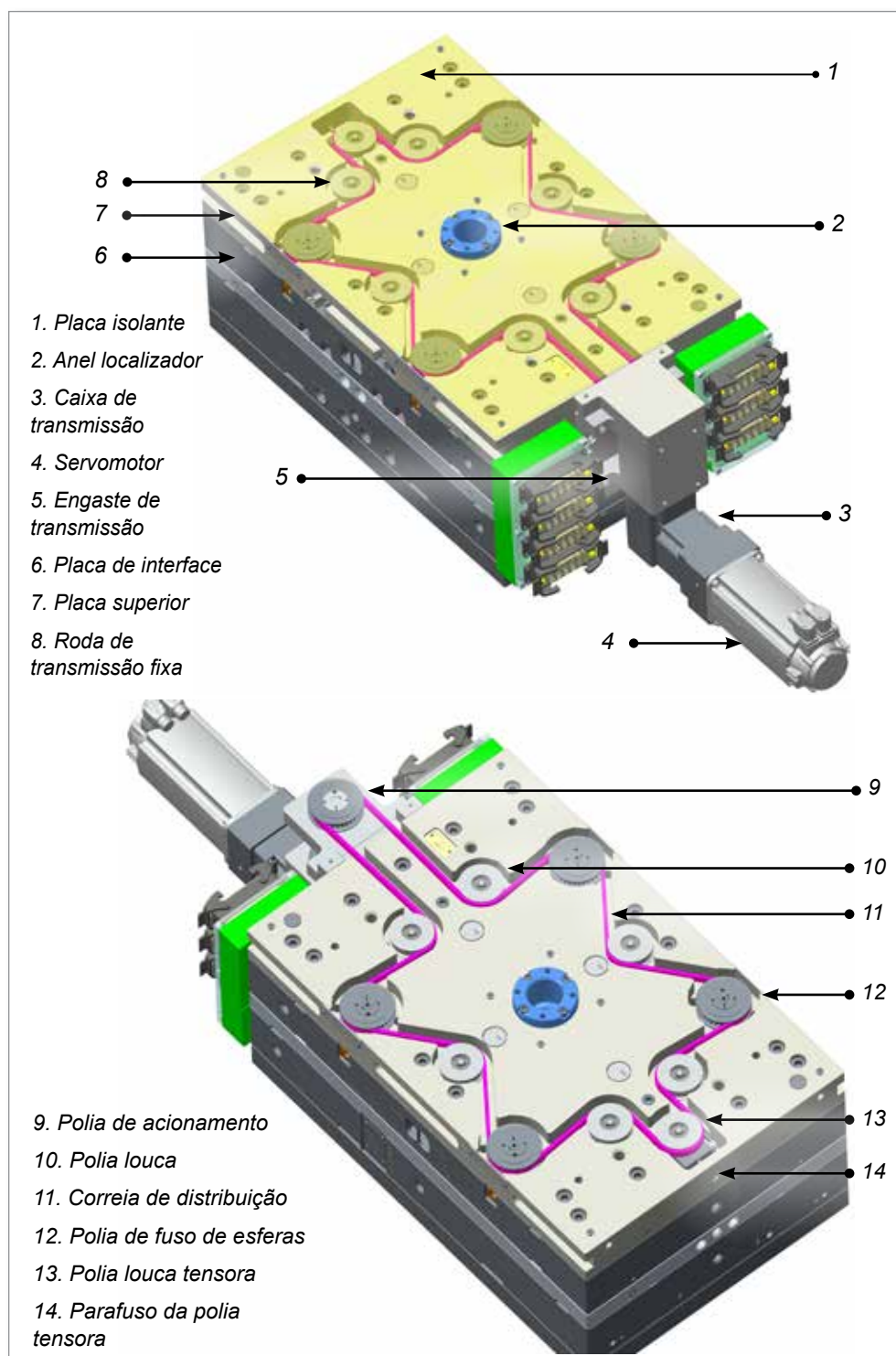


Figura 5-58 Sistema E-Drive

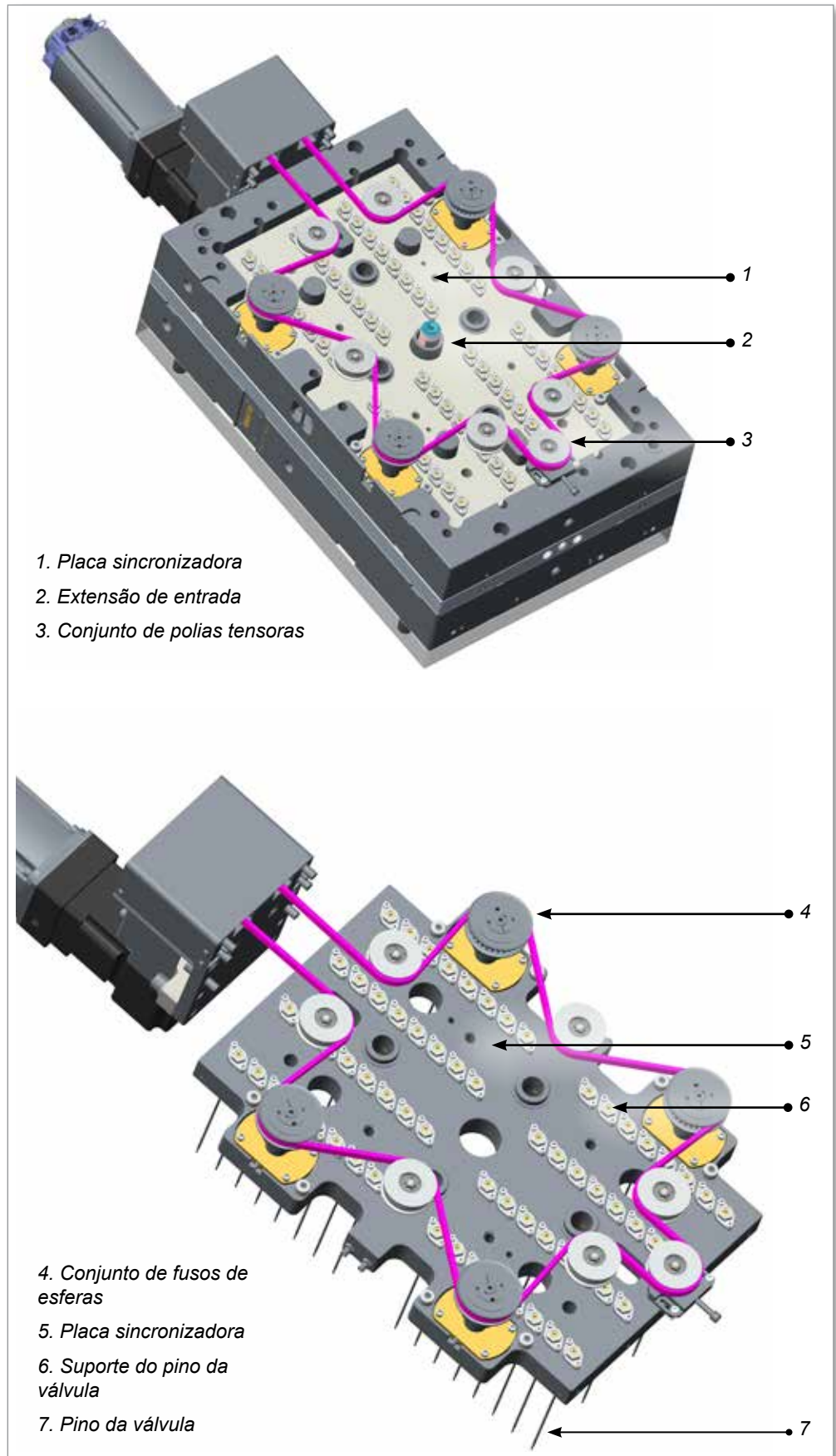


Figura 5-59 Sistema E-Drive (continuação)



### 5.21.2 Componentes

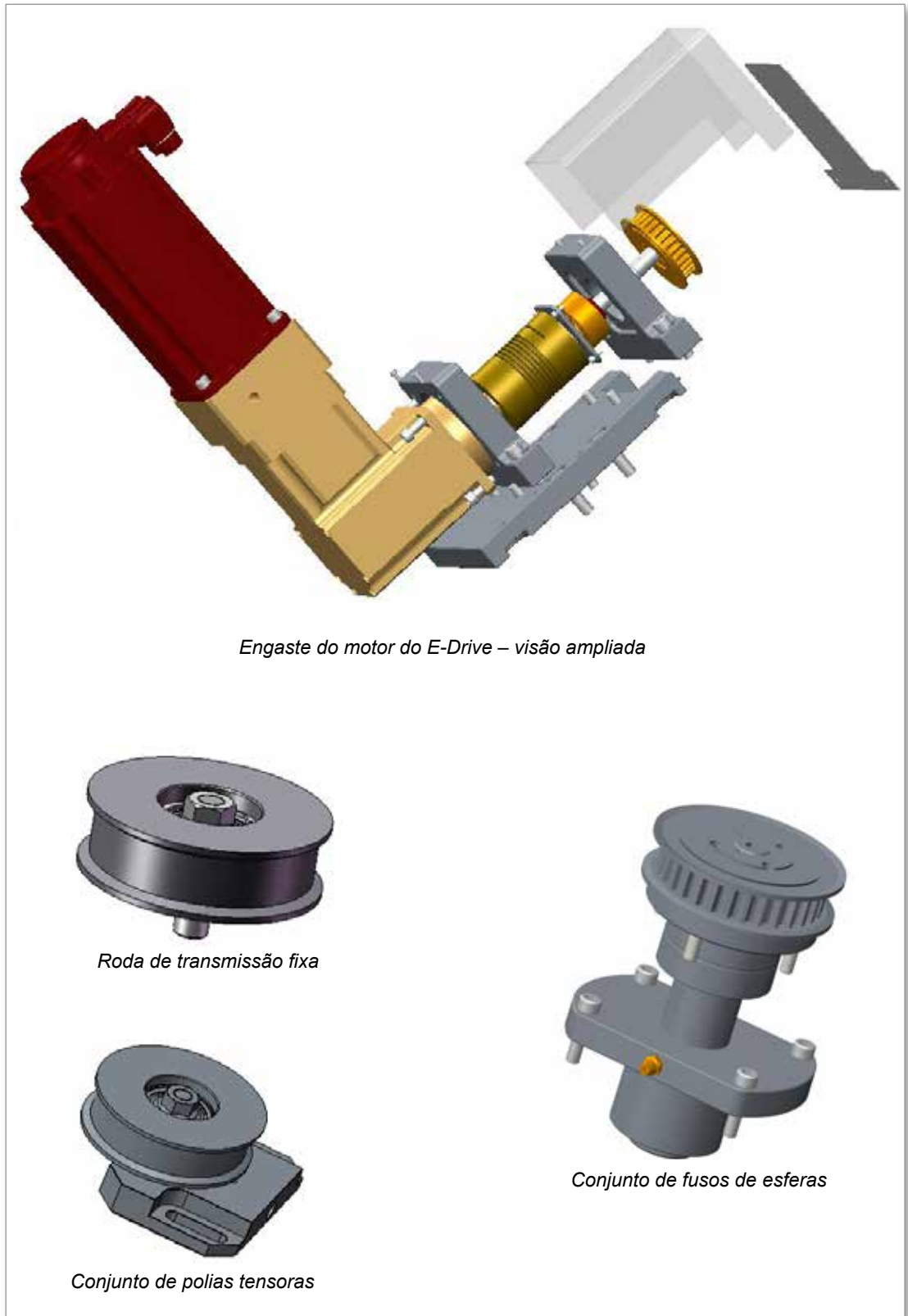


Figura 5-60 Componentes do E-Drive

### 5.21.3 Segurança

Tabela 5-1 Perigos de segurança do E-Drive	
Área de perigo	Perigos em potencial
	<b>Perigos mecânicos</b>
<b>Perigo de emaranhamento</b>	Não opere o equipamento com cabelo comprido solto, roupas largas ou joias, incluindo crachás de identificação, gravatas etc. Estes podem ficar presos no mecanismo da correia móvel e causar morte ou ferimentos graves.
<b>Perigo de emaranhamento durante a manutenção</b>	Sempre cubra a área da correia com uma proteção adequada antes de realizar quaisquer testes operacionais ou no molde.
<b>Perigo elétrico</b>	Nunca toque ou inspecione a correia de distribuição quando a energia estiver ligada e o motor e o controlador do E-Drive estiverem conectados. Desconecte o controlador antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.
	Os cabos de alta tensão e amperagem estão conectados ao controlador E-Drive (400 V CA). Também há uma conexão de cabo de alta tensão entre o servomotor e o controlador. Os aquecedores, servomotores e componentes elétricos nos controladores poderão entrar em contato com uma pessoa. Sempre desconecte e utilize os procedimentos de bloqueio apropriados antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.
<b>Perigo de tropeções</b>	Os cabos do controlador representam um risco de tropeções no chão entre o controlador e o molde.
	<b>Perigos de combinação</b>
<b>Falha/desordem do sistema de controle</b>	Conexões mistas dos cabos de energia do motor em unidades motores duplos poderão resultar em um movimento descontrolado ou inesperado, acarretando danos à máquina e perigo em potencial, caso a ela falhe.
	Não troque os controladores E-Drive por sistemas E-Drive diferentes sem verificar o manual, pois a configuração do controlador deve corresponder ao sistema mecânica. Do contrário, poderá resultar em um movimento descontrolado ou inesperado da máquina, acarretando danos e um perigo em potencial, caso ela falhe.



#### **CUIDADO**

Certifique-se de que a fonte de alimentação do controlador esteja desconectada ou desligada antes de conectar os cabos do motor. Do contrário, poderão ocorrer danos no motor. Não conecte o motor enquanto ele estiver ligado.

Leia atentamente as instruções antes de operar o equipamento. Em caso de dúvida, entre em contato com a *Mold-Masters* para obter esclarecimentos.

Os componentes do E-Drive são classificados para operar em temperaturas inferiores a 40 °C (104 °F). Não aqueça o sistema de canais quentes sem conectar um sistema de resfriamento apropriado.

Além disso, se a temperatura do molde de sua aplicação precisar ser ajustada acima de 40 °C (104 °F), use o design de molde apropriado para temperaturas mais altas.



### 5.21.4 Montagem

**AVISO**

Revise a “Seção 3 - Segurança” na página 3-1 antes de realizar quaisquer procedimentos de montagem.

O sistema E-Drive da *Mold-Masters* é fornecido pré-montado e requer montagem mínima antes da instalação. Os detalhes a seguir referem-se aos procedimentos de montagem/instalação para vários componentes do E-Drive.

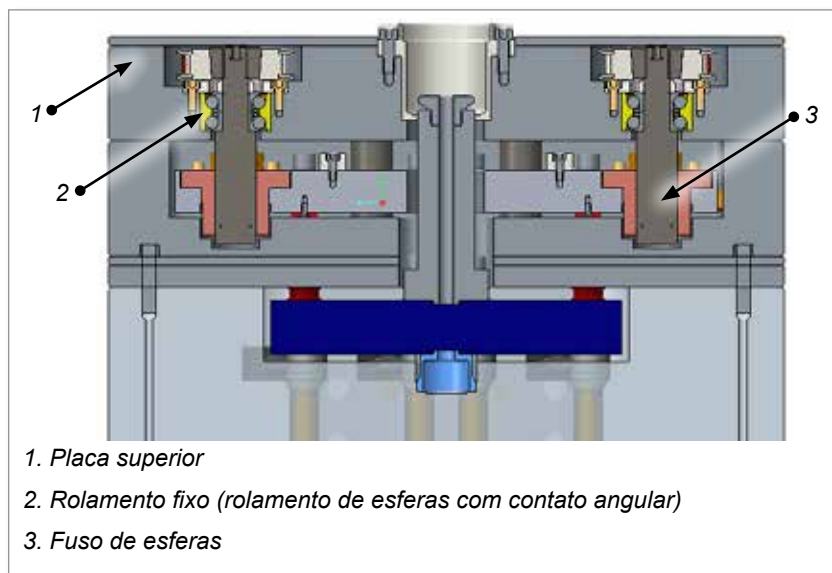
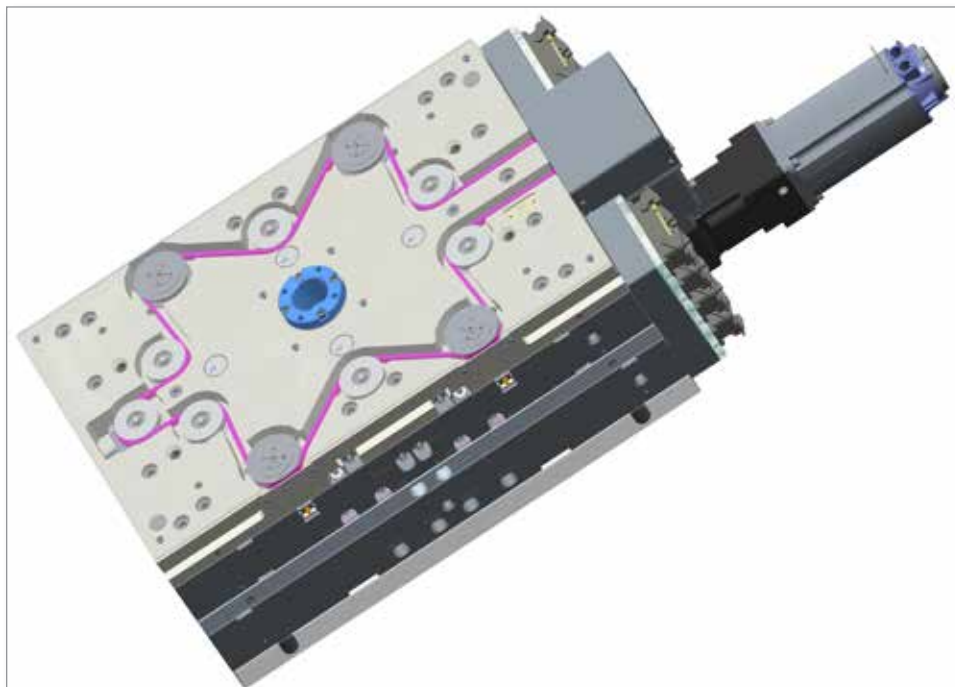
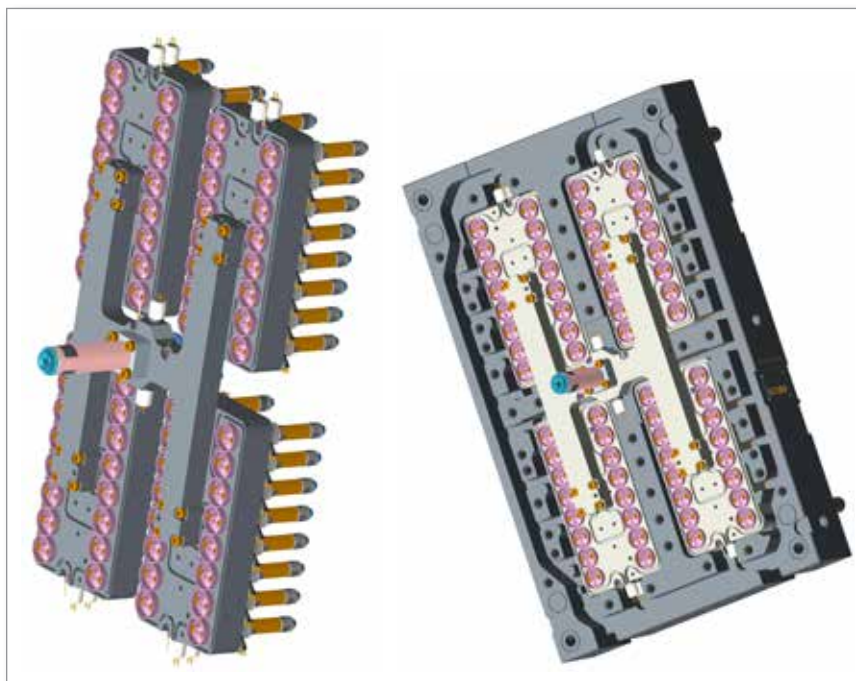


Figura 5-61 Conjunto completo (seção centralizada)

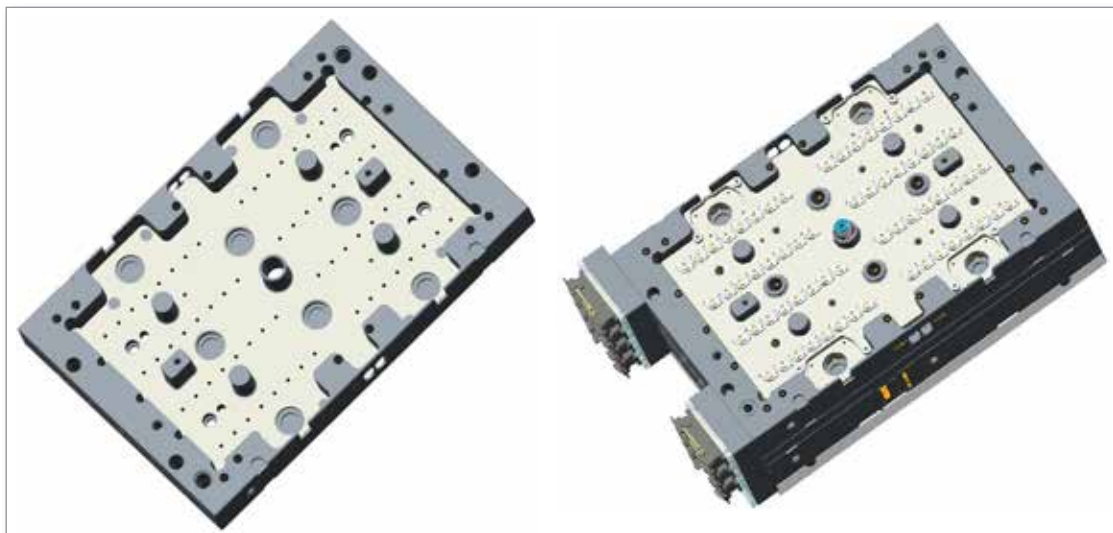
### 5.21.5 Conexão de um conjunto de canais quentes

1. Conecte o sistema de canais quentes à placa do coletor.



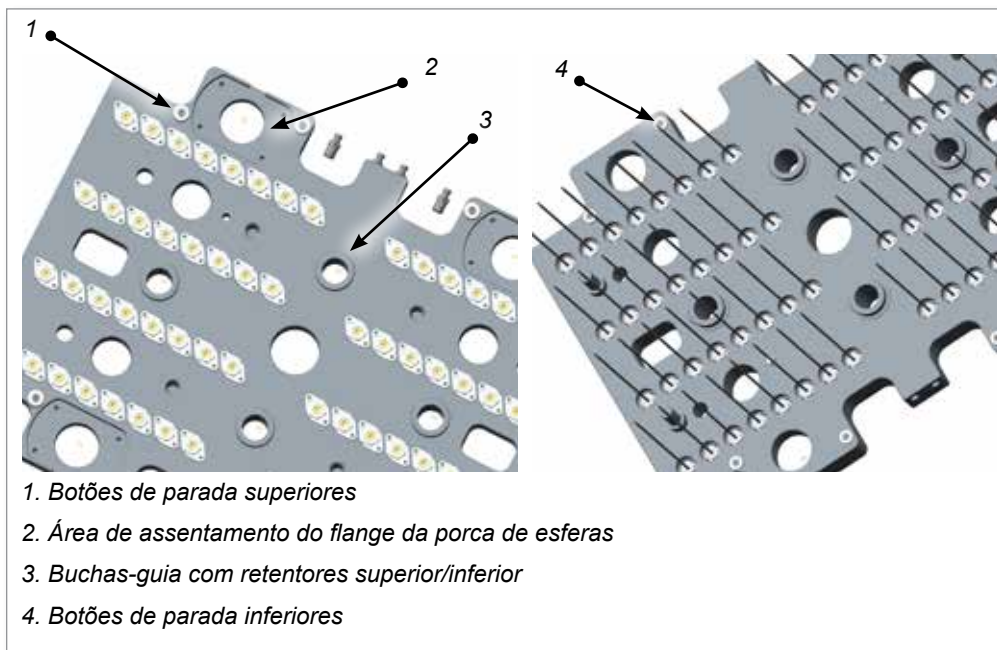
### 5.21.6 Conexão de um conjunto de placa

1. Conecte a placa de interface à placa do coletor.
2. Instale os parafusos prendedores para unir as placas.

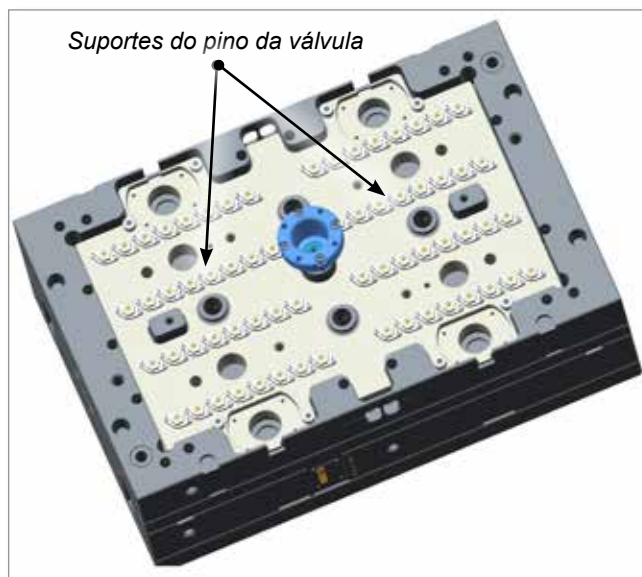


### 5.21.7 Montagem de uma placa sincronizadora

1. Instale a placa sincronizadora sem porcas de esferas na abertura da placa de interface.



2. Instale os suportes do pino da válvula na placa sincronizadora.



### 5.21.8 Preparação de um fuso de esferas

1. Monte o fuso de esferas e o rolamento fixo.
2. Aperte a porca do fuso de esferas (M20 x 1,0) para 43-45 Nm (31,7 a 33,1 lbf-pés).
3. Certifique-se de que o rolamento esteja adequadamente assentado.



### 5.21.9 Lubrificação de um fuso de esferas



#### AVISO

Use luvas e máscara apropriadas ao aplicar lubrificante nos fusos de esferas. Ele contém substâncias químicas perigosas.

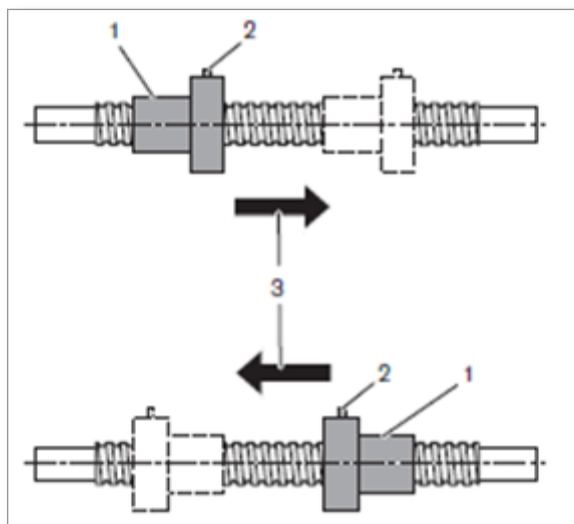


#### CUIDADO

Não instale o fuso de esferas sem a lubrificação. Do contrário, a peça poderá ser danificada.

Recomendamos o lubrificante Dynalub 510. Não use lubrificante à base de grafite ou MoS2. Esse tipo de lubrificante reduzirá a vida útil dos fusos de esferas.

1. Desloque a porca do fuso de esferas para uma extremidade (posição 01) do fuso.
2. Use uma pistola de lubrificação e aplique aproximadamente 3 g de lubrificante Dynalub 510 na porca do fuso de esferas.
3. Desloque o fuso de esferas da outra extremidade (posição 02) do fuso e retorne-o à posição 01.
4. Tenha cuidado para mantê-lo longe da sujeira.





### 5.21.10 Montagem de um fuso de esferas

1. Monte o fuso de esferas na placa superior (pressione para encaixar).  
O rolamento se projetará 0,10 mm (0,004 pol.) para vedar com a proteção.



2. Instale a placa protetora no lugar.



3. Monte a porca de esferas no fuso de esferas com um torque de 43-45 Nm (31,7 a 33,1 lbf-pés).



**NOTA**

O kit de montagem de fusos de esferas EDRIVEBSMNTK1TP é fornecido com o sistema.



### 5.21.11 Manutenção de um fuso de esferas



#### CUIDADO

Se seu molde não for usado por um longo período, inspecione se há oxidação e sujeira nos fusos de esferas. Limpe e lubrifique os fusos de esferas antes de ligar a máquina.

Recomendamos solicitar um técnico de manutenção da *Mold-Masters* para realizar a inspeção.

#### Recomendações para manutenção regular:

Manutenção por ciclo: a cada 1,6 milhão de ciclos.

Manutenção por duração: a cada seis meses.



#### NOTA

A *Mold-Masters* recomenda realizar a manutenção ao atingir 1,6 milhão de ciclos ou seis meses, o que ocorrer primeiro.

### 5.21.12 Montagem de uma placa superior

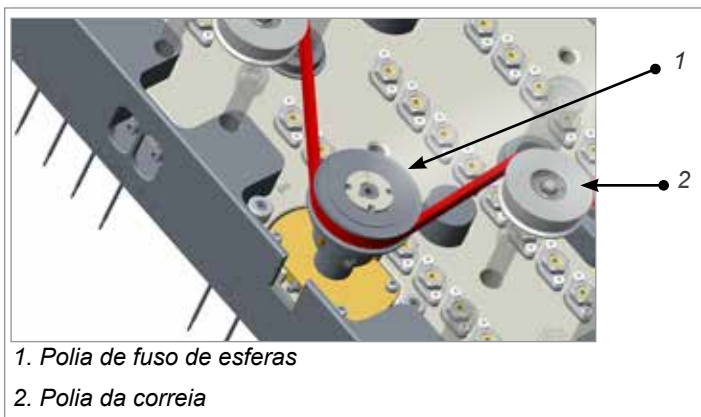
1. Certifique-se de que as porcas do flange estejam na orientação apropriada e no mesmo nível antes que a placa superior seja abaixada para montagem.
2. Instale a placa superior com o fuso de esferas na placa sincronizadora.
3. Instale o motor e a caixa de transmissão na unidade.
4. Instale as polias loucas tensoras na placa superior.

### 5.21.13 Conexão de uma placa sincronizadora a um conjunto de placas superiores

1. Usando a ferramenta KEY-BPHEXTKEY5.0, posicione os parafusos M6 que conectam a porca de esferas à placa sincronizadora e aperte-os levemente. Use outra ferramenta de chave sextavada e aperte os parafusos por completo.

### 5.21.14 Montagem de uma correia tensora

1. Instale as polias do fuso de esferas e a correia no conjunto da placa superior.
2. Não trave a polia da correia no eixo do parafuso. Certifique-se de que o eixo não gire quando as polias forem giradas.



1. Polia de fuso de esferas

2. Polia da correia

3. Prenda a correia tensora nas polias.



**NOTA**

Consulte 5.21.18 na página 5-78 para conferir o procedimento referente à primeira instalação ou substituição da correia.

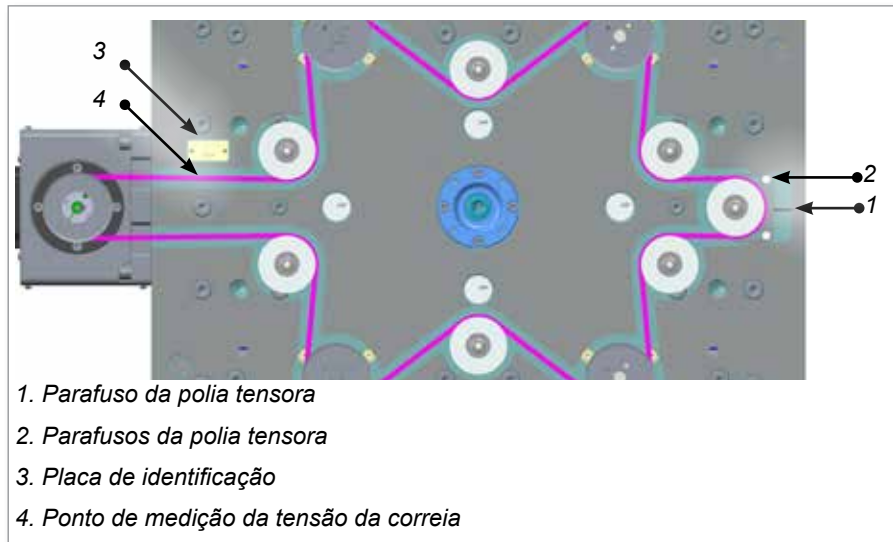
4. Tensione a correia com o parafuso da polia tensora em 300 N (67 lbf). Meça a tensão na correia conforme a seguir:



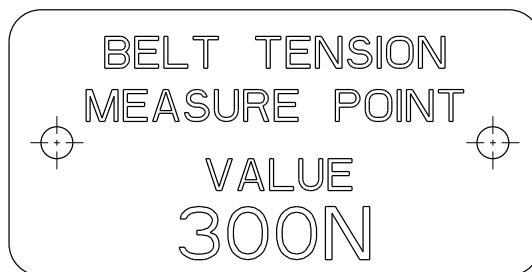
**NOTA**

Use um medidor sônico de tensão e siga o método de tensão da vibração da extensão para medir a tensão da correia.

Meça a tensão da correia na distância mais longa entre as duas polias. Em seu sistema, a distância mais longa é o ponto na correia que está próximo à placa de identificação.



- a) Insira os valores da densidade e da largura da correia, além do comprimento, no medidor sônico de tensão. Consulte a placa de identificação para obter as informações necessárias.  
 Densidade da correia (M): 004,7 g/m (valor fixo)  
 Largura da correia (W): 012,0 mm/R (valor fixo)  
 Comprimento (S): valor variável, consulte a página de seleção da correia de distribuição



- b) Toque na extensão mais longa da correia.
- c) Pressione o botão “Measure” (Medir) no medidor sônico e segure o microfone a uma distância de 6 mm (1/4 pol.) da parte traseira da correia.

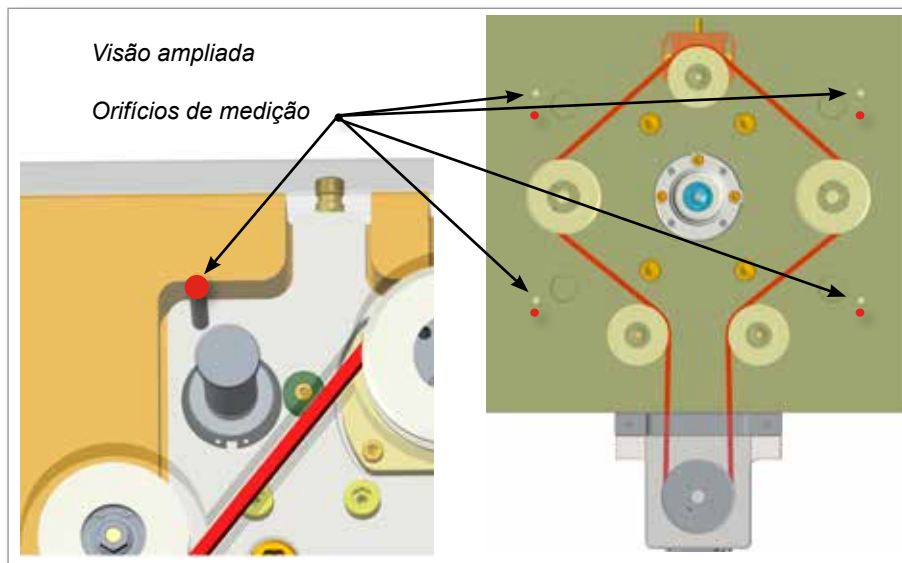
- d) Verifique os valores da tensão e da frequência de vibração da extensão no medidor. Se necessário, ajuste o parafuso da polia tensora e certifique-se de que a tensão na correia seja de 300 N (67 lbf).
- 5. Aperte os parafusos da polia tensora. Inspeção do paralelismo da placa sincronizadora



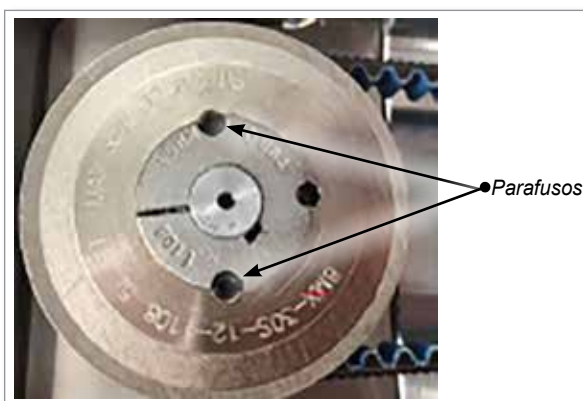
**CUIDADO**

Não acione o E-Drive quando a placa sincronizadora não estiver na posição paralela. Do contrário, a peça será ser danificada.

- 1. Use as ferramentas do medidor de profundidade e inspecione o paralelismo com a ajuda dos orifícios de medição fornecidos no sistema.



- 2. Assim que o paralelismo for confirmado, aperte os 2 parafusos em cada polia do fuso de esferas.





### 5.21.15 Montagem de uma placa isolante e de um anel localizador



### 5.21.16 Verificações do controlador E-Drive

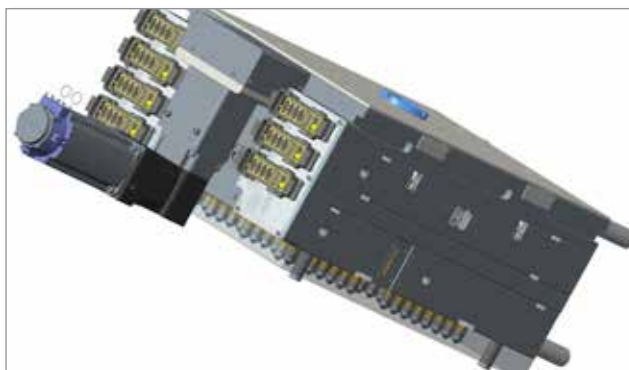
Siga os procedimentos listados no manual do usuário do controlador E-Drive e realize as respectivas verificações.

### 5.21.17 Instalação de meio molde quente



#### **CUIDADO**

Certifique-se de que os pinos da válvula da placa sincronizadora estão na posição aberta antes da remessa.



### 5.21.18 Instalação ou substituição de uma correia

1. Se o sistema for novo e não houver plástico dentro dele, desloque a placa sincronizadora para a posição inicial (posição totalmente aberta). Com as chaves sextavadas apropriadas sobre os fusos de esferas, gire no sentido horário. Se o sistema já tiver utilizado plástico, certifique-se de aquecê-lo antes de deslocar a placa sincronizadora para a posição totalmente aberta. Nesse caso,

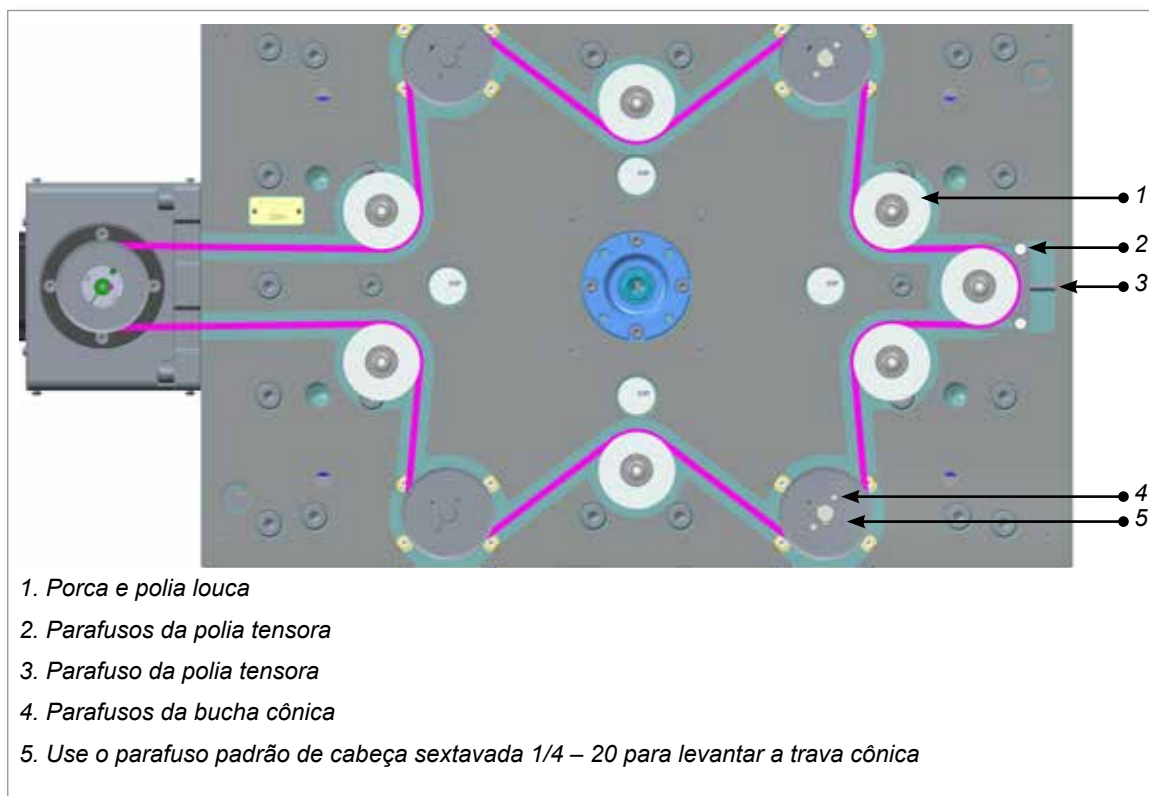


Figura 5-62 Instalação ou substituição da correia

conecte linhas de resfriamento ao sistema de resfriamento e certifique-se de que a temperatura do molde não excederá 40 °C (104 °F) para as placas do E-Drive.

2. Remova totalmente a tensão da correia através da polia tensora.
3. Solte as porcas acima de uma polia sem dentes e remova a polia louca para permitir a inserção da correia quando o espaço estiver apertado.
4. Remova os parafusos de fixação da bucha cônica sobre ambas as polias do fuso de esferas (1/4-20 UNC).

**NOTA**

Use outro parafuso padrão de cabeça sextavada 1/4-20 para levantar a polia até que ela se solte. Certifique-se de que a placa sincronizadora permaneça totalmente levantada e assentada de forma plana.

5. Substitua a correia.
6. Recoloque a polia sem dentes e aperte as porcas.
7. Instale a bucha cônica, permitindo que a polia ainda gire (sem prender ainda).
8. Aplique uma leve tensão para conectar as duas polias (verifique a elevação das polias).
9. Sincronize ambas as polias do fuso de esferas para que sejam conectadas da mesma forma.
10. Aperte os parafusos de fixação da bucha cônica sobre as polias do fuso de esferas. Certifique-se de que as polias estão na elevação apropriada e que a placa sincronizadora permanece plana e assentada. Não aplique um torque acima de 0,56 Nm (80 lb-in) aos parafusos de fixação.
11. Tensione a correia com o parafuso da polia tensora em 300 N (67 lbf).

**NOTA**

Consulte “5.21.14 Montagem de uma correia tensora” na página 5-74 para conferir as instruções sobre como medir a tensão na correia.

12. Aperte os parafusos da polia tensora.
13. Faça o mesmo em todos os fusos de esferas.
14. Verifique a altura da correia e certifique-se de que esteja no meio de todas as polias, sem contato nas laterais. Meça a profundidade da correia em vários pontos e verifique o alinhamento.
15. Se possível, enquanto o sistema estiver aquecido, realize alguns ciclos a seco (usando acionamento manual a 24 V<sub>CC</sub>) e verifique a movimentação e o ruído. Confira a posição da correia em todas as polias. Consulte o manual de operação do controlador E-Drive.

### 5.21.19 Verificação de desalinhamento

Durante a instalação da correia e o alinhamento do acionamento, dois tipos de desalinhamento podem ocorrer:

- Desalinhamento paralelo: quando os eixos de acionamento R e N estão paralelos, mas as duas polias encontram-se em planos diferentes.
- Desalinhamento angular: quando os dois eixos não estão paralelos.

Um ângulo de desvio é o ângulo no qual a correia entra e sai das polias, equivalendo à soma dos desalinhamentos paralelo e angular.

Qualquer grau de desalinhamento das polias resultará na redução da vida útil da correia, o que não é contabilizado no procedimento habitual do design de acionamento. O desalinhamento de todos os acionamentos positivos da correia não deve exceder  $1/4^\circ$  ou 5 mm por metro da distância do centro.

O desalinhamento deve ser verificado com uma boa ferramenta de régua. A ferramenta deve ser aplicada do acionamento R ao acionamento N e do acionamento N ao acionamento R para que o efeito do desalinhamento paralelo e angular seja considerado.

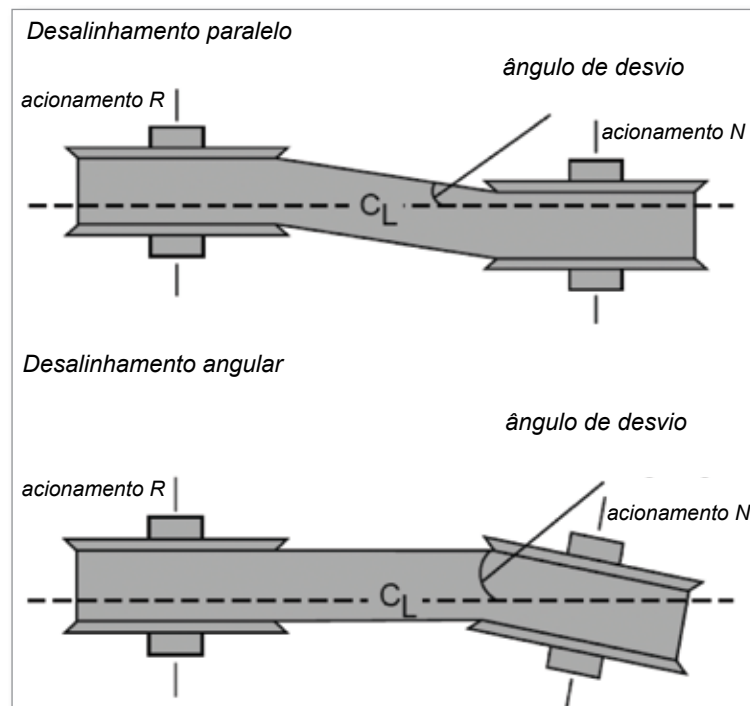


Figura 5-63 Verificação de desalinhamento

## 5.22 Opção de pino magnético



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar ou instalar a opção de pino magnético.

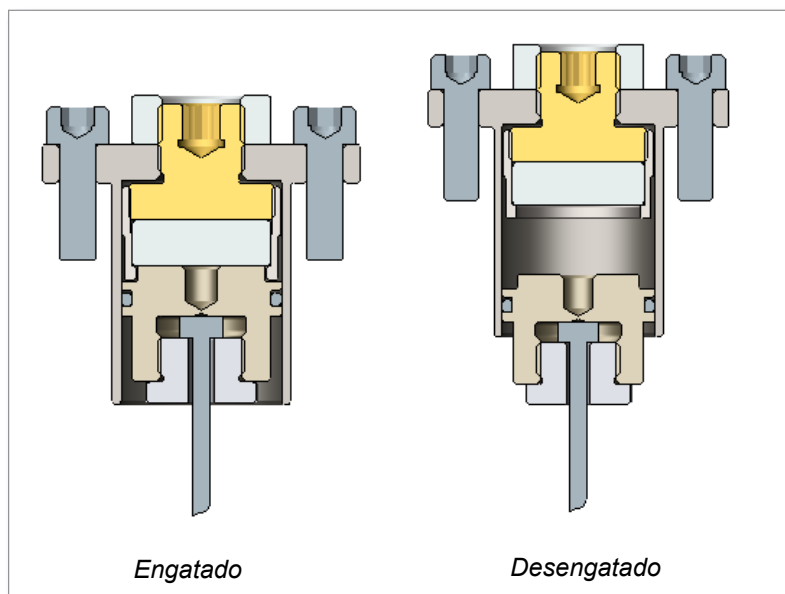
Esta seção fornece informações sobre a montagem/instalação do pino magnético (suporte do pino magnético da válvula), que é um componente opcional.

O mecanismo do pino magnético ajuda na desativação dos pinos da válvula individuais no design da placa sincronizadora. A vantagem deste sistema é que as placas do molde não precisam estar abertas para que isso seja feito. Um pino da válvula desativado permanecerá na posição fechada. Isso permite selecionar e desativar qualquer cavidade no design de uma placa sincronizadora.



### NOTA

A desativação dos ímãs deve ser usada somente como uma solução temporária.



Não use a opção do pino magnético nas condições a seguir:

- Para moldar materiais macios e elásticos com dureza do durômetro (estilo A) inferior a 90 (especificamente para bocais de comprimento muito curto)
- Para moldar materiais viscosos com bocais compridos
- Estilo de comporta Accu-Valve CX

Para usar a opção do pino magnético, considere os seguintes fatores:

- Material plástico
- Comprimento do bocal
- Tamanho do pino da válvula: pinos da válvula com diâmetro de 2,5 e 3 mm (0,1 e 0,12 pol.)
- Estilo de comporta



### NOTA

Entre em contato com a *Mold-Masters* para consultar se a opção do pino magnético aplica-se ao seu produto.

### 5.22.1 Montagem

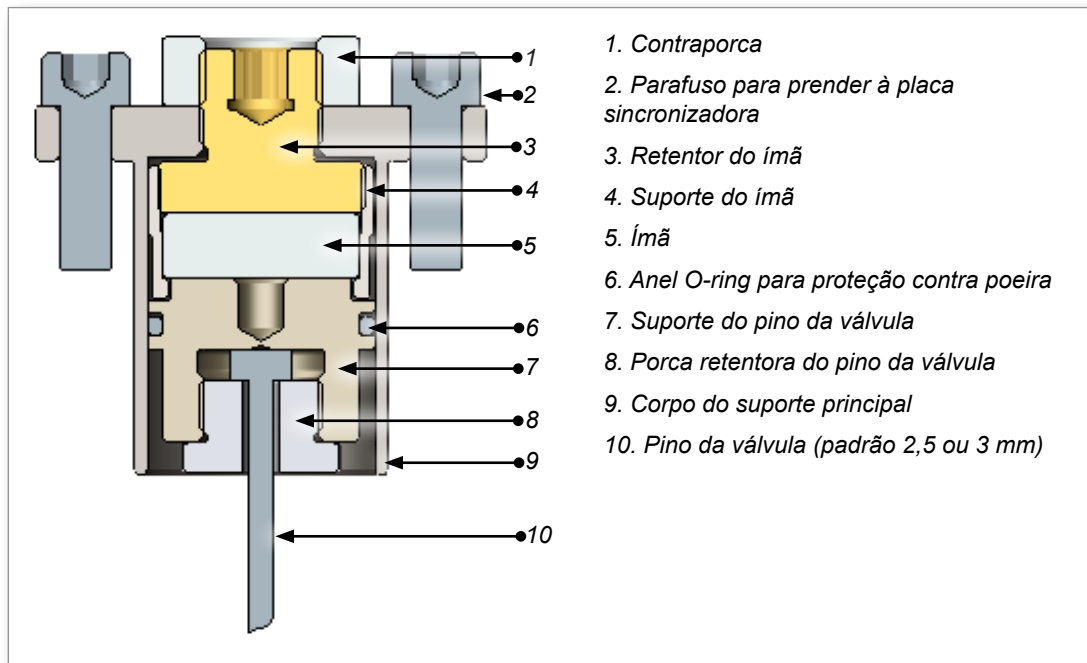


Figura 5-64 Conjunto do pino magnético

### 5.22.2 Segurança



**AVISO – PERIGOS SÉRIOS DO CAMPO MAGNÉTICO**

Pessoas com marca-passo ou outros implantes, dispositivos ou objetos metálicos, eletrônicos ou magnéticos não devem entrar na área do campo magnético.

Não mantenha nenhuma ferramenta ou objeto de metal na área do campo magnético. Se as instruções não forem seguidas, poderão ocorrer lesões corporais e/ou dano nas peças.

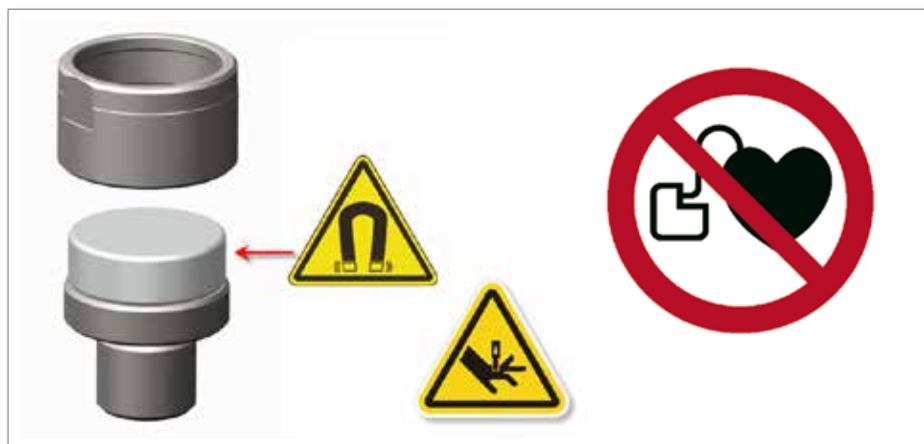


Figura 5-65 Perigos de segurança do pino magnético



### 5.22.3 Funcionamento

#### CUIDADO

Não desative o bocal. Do contrário, poderá ocorrer vazamento.

#### Condição normal:

- O bocal está na temperatura de processamento e a comporta está ativa.
- A força do ímã é alta o suficiente para reter o pino da válvula que está conectado à placa sincronizadora quando o ciclo é aberto.

#### Comporta desativada:

- Com o pino da válvula na posição fechada, diminua a temperatura até que o material plástico congele. Esse plástico em baixa temperatura ao redor do pino da válvula mantém o pino na posição fechada.
- O pino da válvula separa-se da placa sincronizadora na interface do ímã.

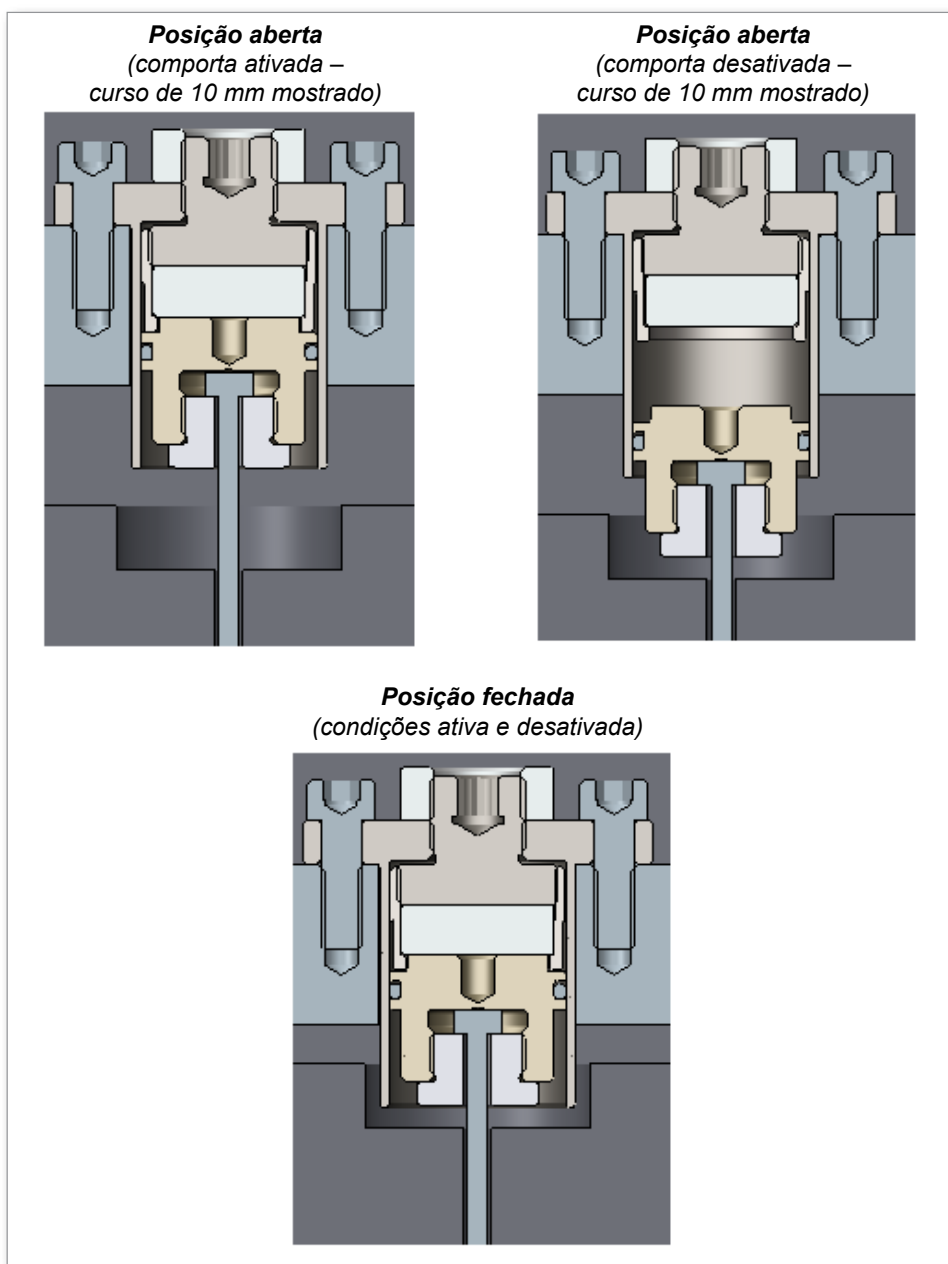


Figura 5-66 Ativação/desativação do pino magnético

**Desativação:**

Após a queda da temperatura do bocal, o material plástico ao redor do pino da válvula mantém o pino em seu lugar e desconecta-se na interface do ímã.

**Ativação:**

Após a ativação do bocal, o material plástico ao redor do pino da válvula libera o pino e o ímã é engatado na interface com o início do acionamento.

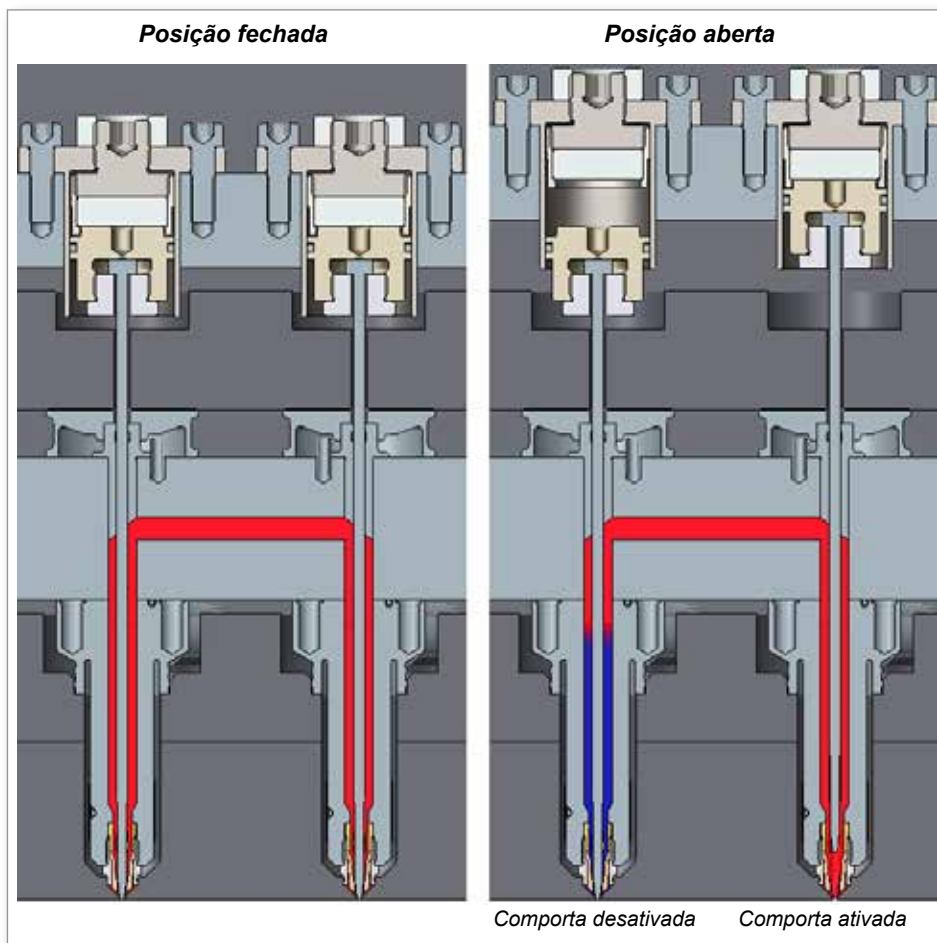


Figura 6-3 Ativação/desativação do pino magnético (continuação)



### 5.22.4 Manipulação dos ímãs

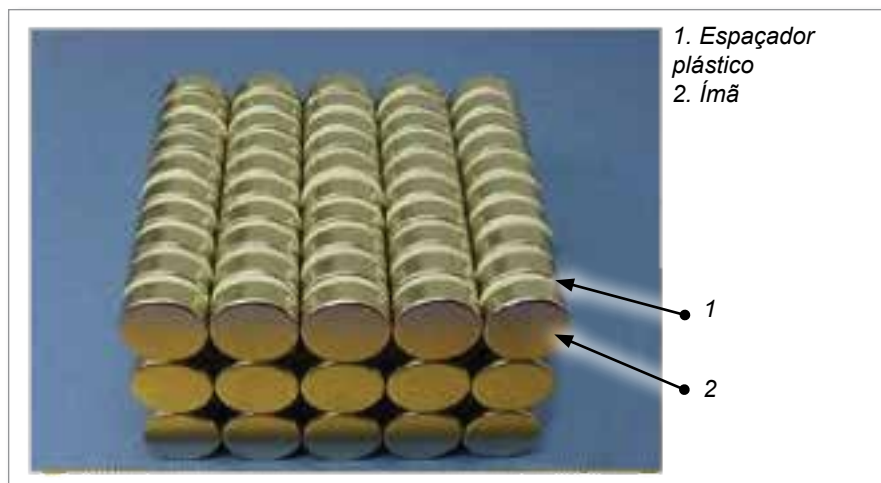
**AVISO**

Tenha cuidado com os perigos de esmagamento em potencial ao manipular os ímãs.

**CUIDADO**

Insira os espaçadores plásticos fornecidos entre os ímãs para evitar o contato deles quando você manipulá-los e armazená-los.

Certifique-se de manter os grupos de ímãs em um recipiente plástico grosso para evitar o impacto com outras peças ou ferramentas.



### 5.22.5 Resumo do procedimento de montagem

1. “Colocação de um ímã na parte superior do retentor imantado” na página 5-86
2. “Verificação da polaridade de um ímã” na página 5-87
3. “Limpeza de um suporte de ímãs” na página 5-87
4. “Instalação de um retentor imantado em um suporte de ímãs” na página 5-88
5. “Colocação de um suporte de ímãs e de um ímã em uma sede” na página 5-88
6. “Montagem de um suporte de ímãs com porca e trava” na página 5-89
7. “” na página 5-89
8. “Instalação de um anel O-ring em um suporte de pinos da válvula” na página 5-90
9. “Instalação de um pino da válvula em um conjunto da sede” na página 5-90
10. “Instalação de um conjunto de pinos magnéticos em uma placa sincronizadora” na página 5-91

### 5.22.6 Montagem



#### AVISO

Tenha cuidado com os perigos de esmagamento em potencial ao manipular os ímãs. Armazene os ímãs em um recipiente plástico seguro e grosso.



#### CUIDADO

Limpe a bancada de trabalho antes da montagem.

Certifique-se de que não haja lascas de metal, detritos, poeira e pó de retificação na bancada de trabalho.

Use panos novos e limpe as peças antes da montagem.

Não posicione os ímãs perto de peças ferromagnéticas ou de outros ímãs. O peso leve e a força magnética dos ímãs podem fazer com que eles colidam, o que danificará suas faces.

#### 5.22.6.1 Colocação de um ímã na parte superior do retentor imantado

1. Instale o ímã na parte superior do retentor imantado.



### 5.22.6.2 Verificação da polaridade de um ímã

1. Use uma bússola para verificar a polaridade dos ímãs antes da montagem. Inverta o ímã se a polaridade mostrada no ímã estiver incorreta.



### 5.22.6.3 Limpeza de um suporte de ímãs

1. Limpe e inspecione o suporte de ímãs.
2. Certifique-se de que não haja graxa, rebarbas ou poeira na interface com o ímã.



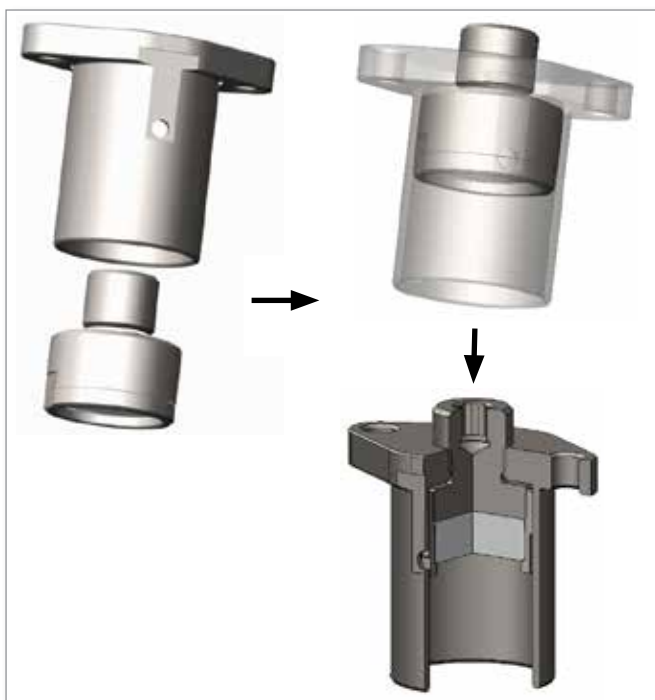
#### 5.22.6.4 Instalação de um retentor imantado em um suporte de ímãs

1. Segure o conjunto do ímã com uma das mãos.
2. Use uma chave sextavada de 5 mm (0,2 pol.) e monte o retentor imantado no suporte de ímãs com um torque de 27 a 30 Nm (20 a 22 lbf-pés).



#### 5.22.6.5 Colocação de um suporte de ímãs e de um ímã em uma sede

1. Instale o suporte de ímãs e o ímã na sede.
2. Use uma chave sextavada de 5 mm (0,2 pol.) e gire o suporte de ímãs no sentido anti-horário até que a peça rosqueada projete-se.



### 5.22.6.6 Montagem de um suporte de ímãs com porca e trava

1. Certifique-se de que o passo da rosca da contraporca seja de 1,00 mm (0,04 pol.).
2. Monte a contraporca na sede.
3. Ajuste a altura da contraporca, assegurando que haja uma folga de 0,50 mm (0,02 pol.), conforme mostrado na Figura 5-67.
4. Monte a peça na placa sincronizadora na condição aquecida e verifique a altura do pino da válvula.
5. Ajuste, se necessário, e assegure a altura correta do pino da válvula.

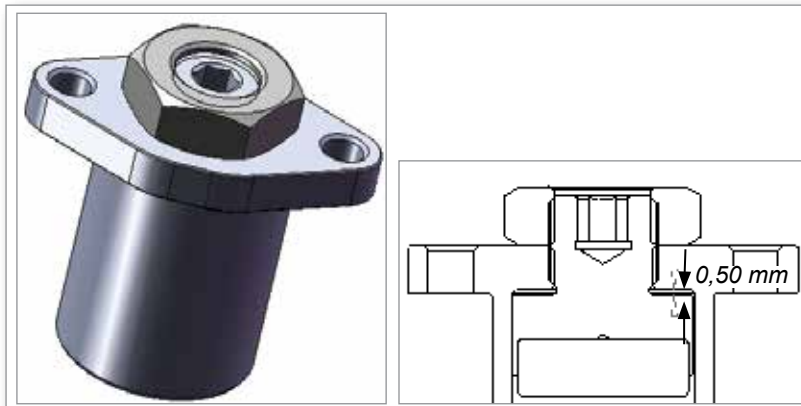
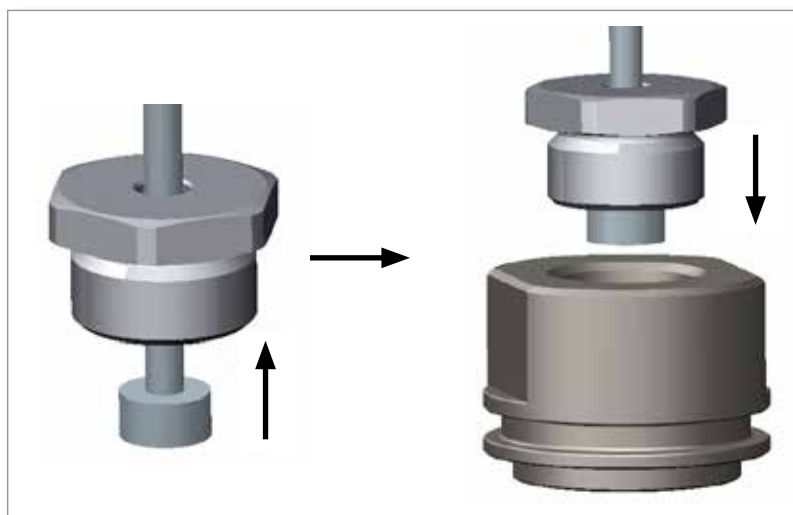


Figura 5-67 Montagem da contraporca

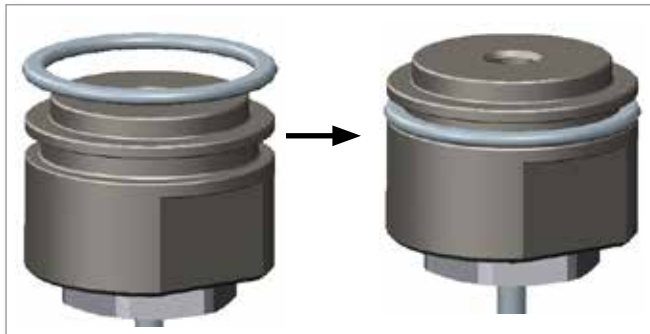
### 5.22.6.7 Instalação de um pino da válvula em um suporte de pinos da válvula

1. Insira o pino da válvula no retentor de pinos da válvula.
2. Segure o retentor de pinos da válvula com uma das mãos.
3. Use uma chave e monte o retentor de pinos da válvula com o pino da válvula no suporte de pinos da válvula.



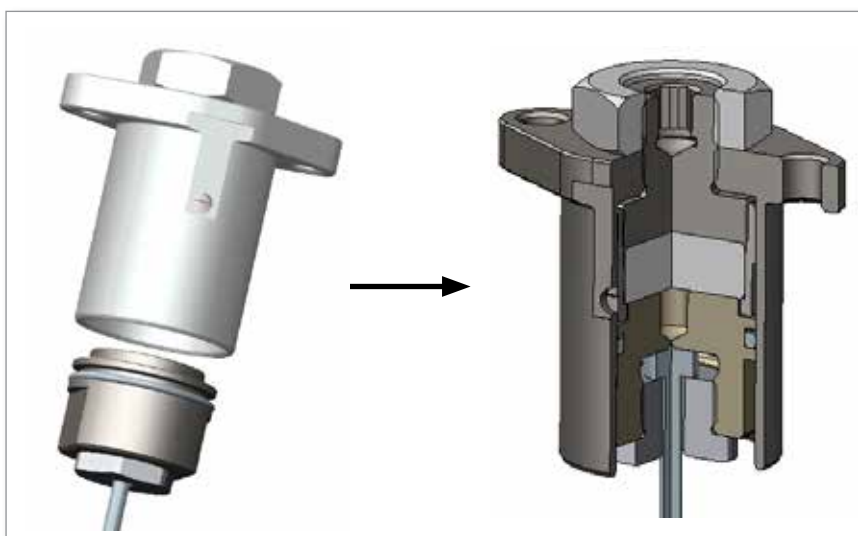
### 5.22.6.8 Instalação de um anel O-ring em um suporte de pinos da válvula

1. Lubrifique o anel O-ring com uma camada fina de lubrificante para altas temperaturas.
2. Instale o anel O-ring na ranhura correta no suporte de pinos da válvula.
3. Use um pano e limpe o excesso de lubrificante das faces superior e laterais.



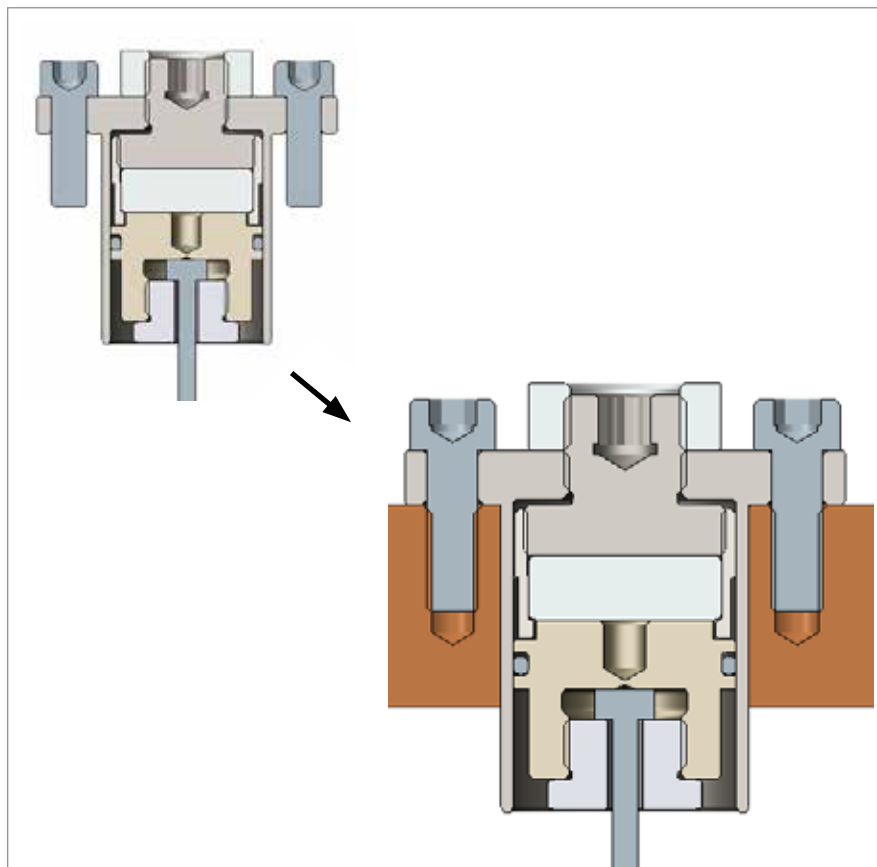
### 5.22.6.9 Instalação de um pino da válvula em um conjunto da sede

1. Monte cuidadosamente o pino da válvula no conjunto da sede.
2. Certifique-se de que não haja forças de impacto no ímã.



### 5.22.6.10 Instalação de um conjunto de pinos magnéticos em uma placa sincronizadora

1. Aqueça o sistema e ajuste a altura do pino da válvula se a projeção do pino da válvula não estiver correta.
2. O conjunto do pino magnético nesta condição pode ser instalado na placa sincronizadora.



## 5.23 Sistema de válvula de bocal único (Accu-Line)

### 5.23.1 Centi Accu-Line com bucha de válvula

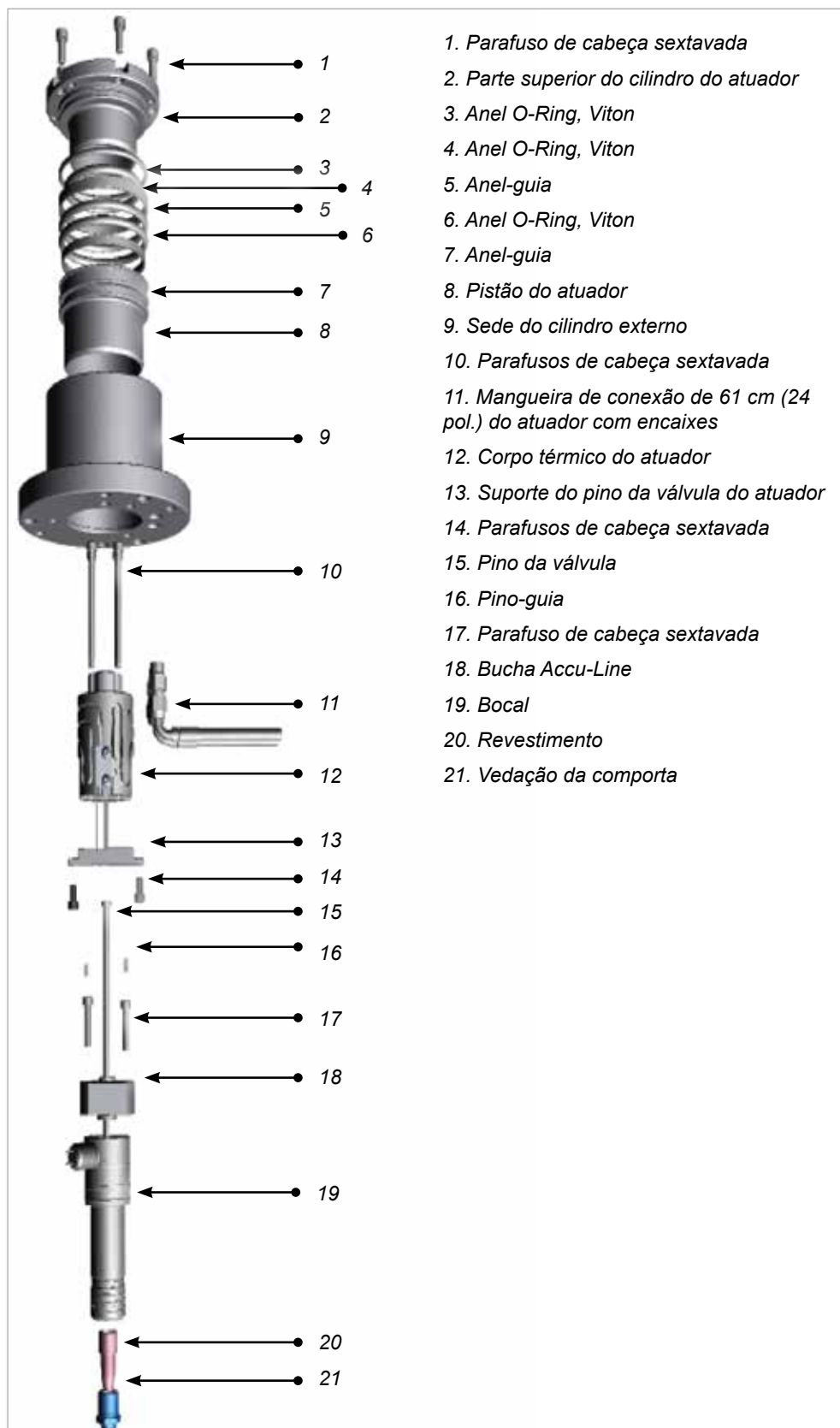


Figura 5-68 Conjunto do corpo do Centi Accu-Line





### 5.23.1.1 Pré-montagem

#### NOTA

O Accu-Line com bucha de válvula é usado somente nos sistemas Centi. Para aplicações Deci e Hecto, consulte “5.23.2 Deci e Hecto Accu-Line com inserção de válvula” na página 5-100.

1. Corte o pino no comprimento calculado, conforme especificado na ilustração da montagem geral. Consulte “Acabamento da extremidade de um pino da válvula” na página 5-48.

### 5.23.1.2 Montagem de um sistema Accu-Line



#### CUIDADO

Não use nenhuma ferramenta para instalar a arruela antiextrusão a fim de prevenir o estiramento excessivo do anel rígido.

1. Confira os componentes com a lista de peças.



2. Insira a arruela antiextrusão do cilindro e o anel O-ring na ranhura do corpo do cilindro. Dobre o anel rígido do cilindro em um formato de feijão e insira-o no corpo do cilindro.



- Empurre cuidadosamente o segmento projetado do anel rígido na ranhura e remodele-o com o dedo. Certifique-se de que ele esteja assentado com firmeza na ranhura.



- Repita as etapas 1 a 3 para instalar a vedação interna no pistão.



- Usando uma das mãos, instale a arruela antiextrusão do pistão e o anel O-ring na ranhura externa designada.

**NOTA**

A arruela antiextrusão deve ser posicionada no lado mais curto do pistão.

- Posicione uma lateral do anel rígido do pistão no lugar e, com os dedos, empurre-o cuidadosamente na ranhura. Aplique uma pequena quantidade de lubrificação ao anel O-ring e à parte interna do anel rígido para ajudar na montagem.

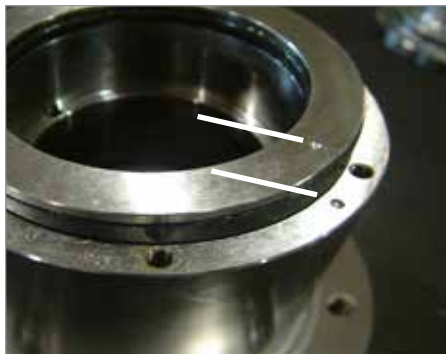


- Aplique uma pequena quantidade de lubrificação a todas as faces externas das vedações antes da etapa 8 para ajudar na montagem.

8. Insira o pistão (com vedações e anel-guia) no corpo do cilindro (com vedação e anel-guia).



9. Assegure que as marcas de sincronização em ambos os componentes estejam alinhadas.



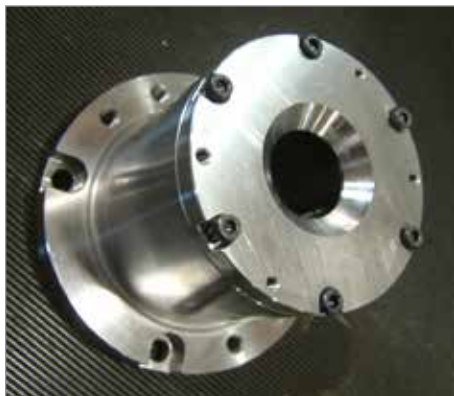
10. Certifique-se de que as vedações instaladas encaixem no chanfro-guia. Pressione levemente o pistão, exercendo uma força uniforme.



11. Insira o anel O-ring na parte superior do cilindro e monte-o no corpo do cilindro.



12. Aperte os retentores de acordo com as especificações detalhadas nas ilustrações da montagem geral.



13. Inverta a unidade montada e prenda os encaixes da mangueira de conexão do atuador às portas de alimentação. Aperte de acordo com as especificações detalhadas na ilustração da montagem geral.



14. Prenda a vedação da comporta e o revestimento no bocal. Aperte de acordo com as especificações detalhadas nas ilustrações da montagem geral. Conecte o termopar do bocal.



15. Conecte a bucha de válvula. Aperte de acordo com as especificações detalhadas na ilustração da montagem geral.



16. Deslize o pino da válvula no conjunto do bocal.



17. Posicione o corpo térmico sobre o conjunto.

18. Instale o termopar do corpo térmico da seguinte forma:

- a) Remova o retentor de cabos do corpo.
- b) Insira totalmente a extremidade do termopar no orifício correspondente e dobre-o na ranhura do termopar.
- c) Reinstale o retentor de cabos.

19. Finalize a instalação do corpo térmico no conjunto do bocal e aperte de acordo com a especificação indicada na ilustração da montagem geral.



*Termopar instalado na ranhura*

*Retentor de cabos  
do corpo térmico*



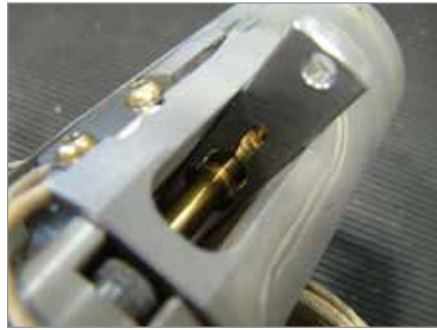
20. Deslize o suporte de pinos da válvula na ranhura do corpo térmico e sobre a cabeça do pino da válvula.



**NOTA**

O suporte de pinos da válvula deve ser travado e movimentar-se com o pino da válvula. Veja a Figura 5-69.





*Figura 5-69 Suporte de pinos da válvula e pino da válvula Accu-Line*

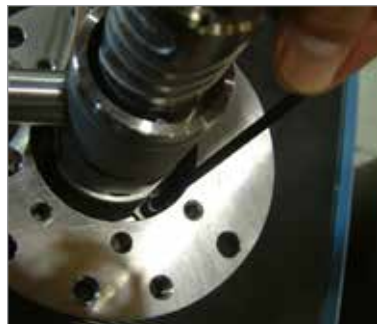
21. Posicione cuidadosamente o conjunto do bocal na unidade hidráulica, conforme mostrado.



22. Assegure que a orientação do terminal do bocal esteja correta.



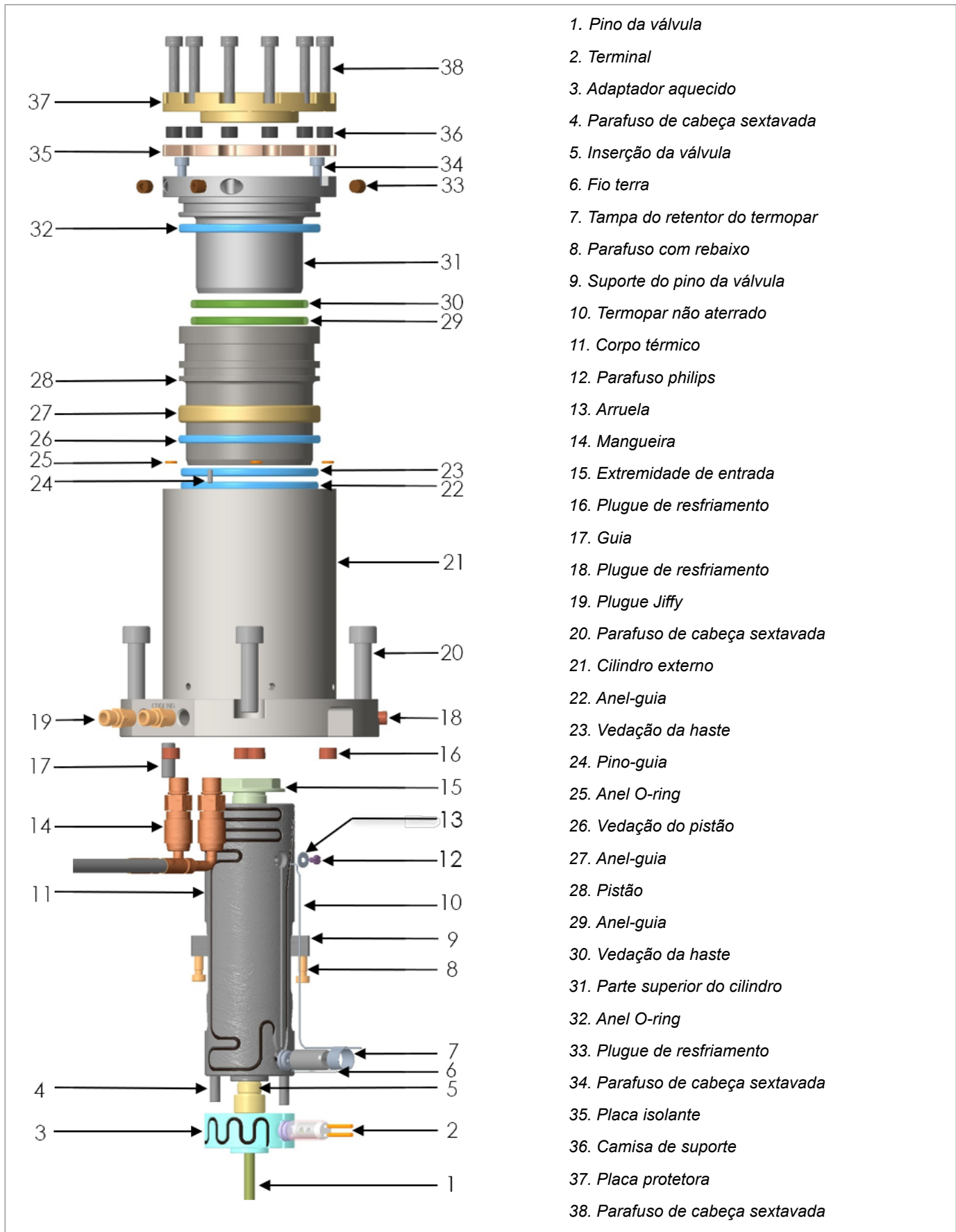
23. Prenda o suporte de pinos da válvula no pistão. Aperte de acordo com as especificações detalhadas na ilustração da montagem geral.



24. Monte o molde interno e verifique a precisão do conjunto e de todas as conexões.



### 5.23.2 Deci e Hecto Accu-Line com inserção de válvula



1. Pino da válvula
2. Terminal
3. Adaptador aquecido
4. Parafuso de cabeça sextavada
5. Inserção da válvula
6. Fio terra
7. Tampa do retentor do termopar
8. Parafuso com rebaixo
9. Suporte do pino da válvula
10. Termopar não aterrado
11. Corpo térmico
12. Parafuso philips
13. Arruela
14. Mangueira
15. Extremidade de entrada
16. Plugue de resfriamento
17. Guia
18. Plugue de resfriamento
19. Plugue Jiffy
20. Parafuso de cabeça sextavada
21. Cilindro externo
22. Anel-guia
23. Vedação da haste
24. Pino-guia
25. Anel O-ring
26. Vedação do pistão
27. Anel-guia
28. Pistão
29. Anel-guia
30. Vedação da haste
31. Parte superior do cilindro
32. Anel O-ring
33. Plugue de resfriamento
34. Parafuso de cabeça sextavada
35. Placa isolante
36. Camisa de suporte
37. Placa protetora
38. Parafuso de cabeça sextavada

Figura 5-70 Conjunto do corpo do Deci e Hecto Accu-Line



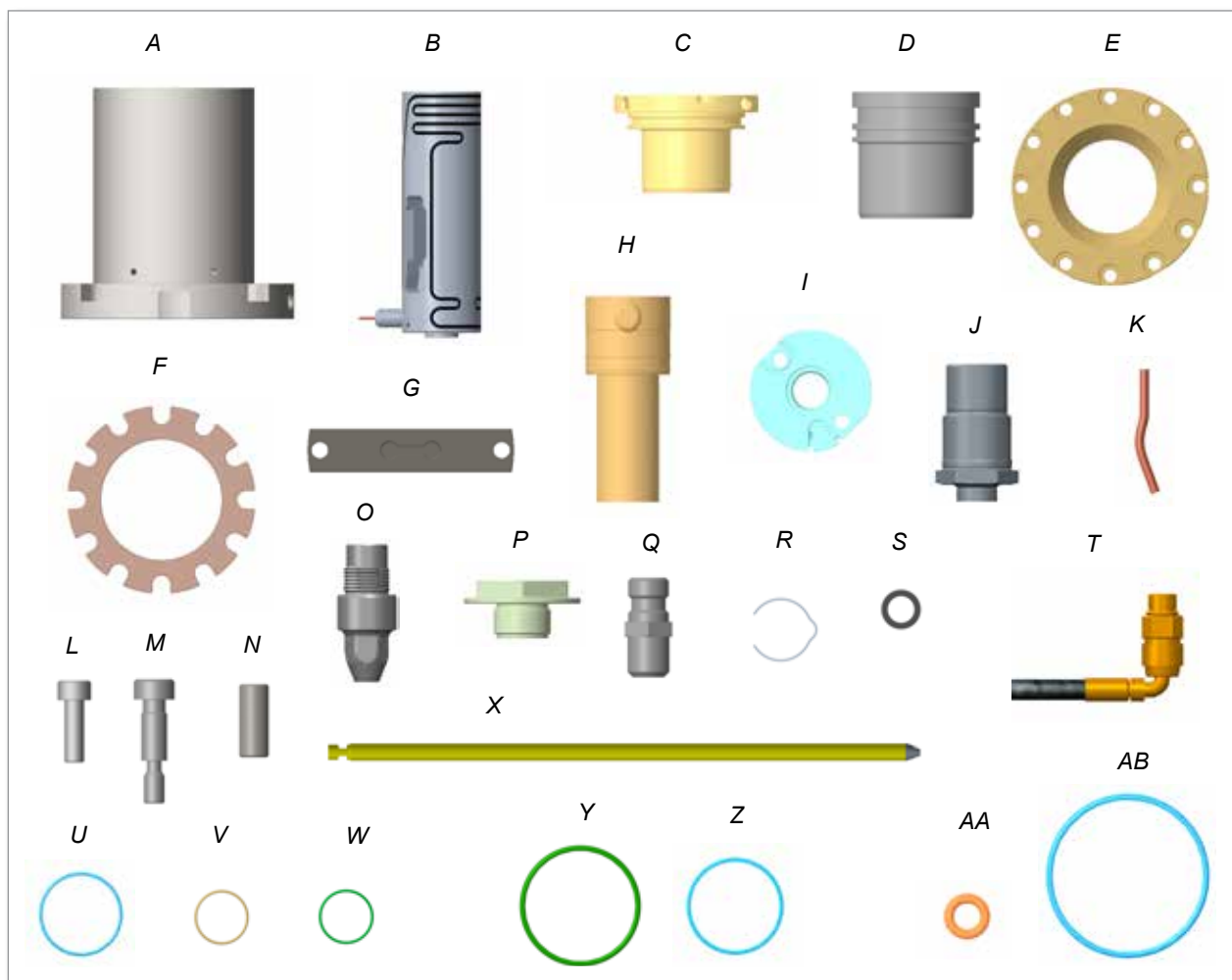
### 5.23.2.1 Pré-montagem



**NOTA**

O Accu-Line com inserção de válvula é usado somente nos sistemas Deci e Hecto. Para aplicações Centi, consulte “5.23.1 Centi Accu-Line com bucha de válvula” na página 5-92.

1. Certifique-se de que o comprimento de seu pino da válvula seja o mesmo indicado na ilustração da montagem geral.
2. Certifique-se de que seus componentes correspondam aos indicados na lista de peças:



- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| A. Cilindro externo             | O. Inserção da válvula           |
| B. Corpo térmico                | P. Extremidade de entrada        |
| C. Parte superior do cilindro   | Q. Plugue Jiffy                  |
| D. Pistão                       | R. Tampa do retentor do termopar |
| E. Placa protetora              | S. Camisa de suporte             |
| F. Placa isolante               | T. Mangueira                     |
| G. Suporte do pino da válvula   | U. Anel-guia                     |
| H. Bocal                        | V. Anel-guia                     |
| I. Adaptador                    | W. Anel-guia                     |
| J. Vedação da comporta          | X. Pino da válvula               |
| K. Fio terra                    | Y. Vedação da haste              |
| L. Parafuso de cabeça sextavada | Z. Vedação da haste              |
| M. Parafuso com rebaixo         | AA. Anel O-ring*                 |
| N. Pino-guia                    | AB. Anel O-ring*                 |

\*O kit de anel O-ring ORIA18KIT consiste nestas peças.

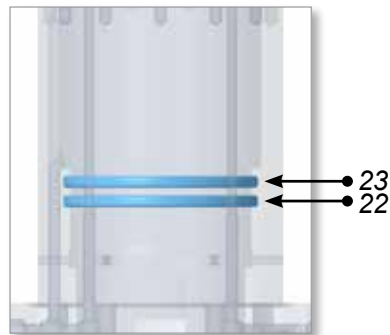
### 5.23.2 Montagem de um sistema Accu-Line



#### CUIDADO

Verifique a altura do curso indicada na ilustração da montagem geral antes e depois de instalar a parte superior do cilindro no conjunto.

1. Aplique lubrificante às ranhuras da vedação da haste e do anel-guia na superfície interna do cilindro.
2. Com os dedos, empurre suavemente a vedação da haste e o anel-guia nas ranhuras no cilindro. Certifique-se de que ambos estejam assentados com firmeza nas ranhuras.



22. Anel-guia  
23. Vedação da haste

**CUIDADO**

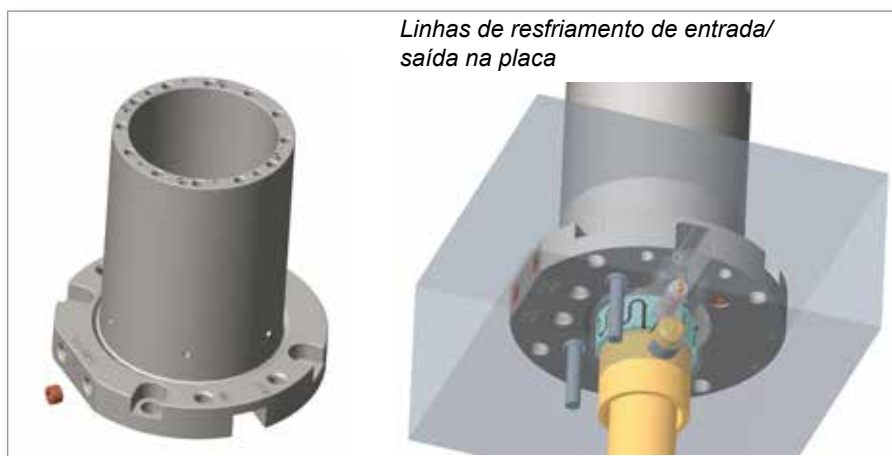
A temperatura do molde deve ser superior a 80 °C para usar arrefecedores.

3. Insira os plugues Jiffy (para a conexão de resfriamento) nas portas de alimentação do cilindro.

**NOTA**

A etapa a seguir é exigida somente quando há linhas de resfriamento nas placas. Nesse caso, use as portas inferiores para as conexões de resfriamento, conforme mostrado na ilustração da montagem geral.

4. Insira os plugues nas portas de alimentação do cilindro e vede as linhas.



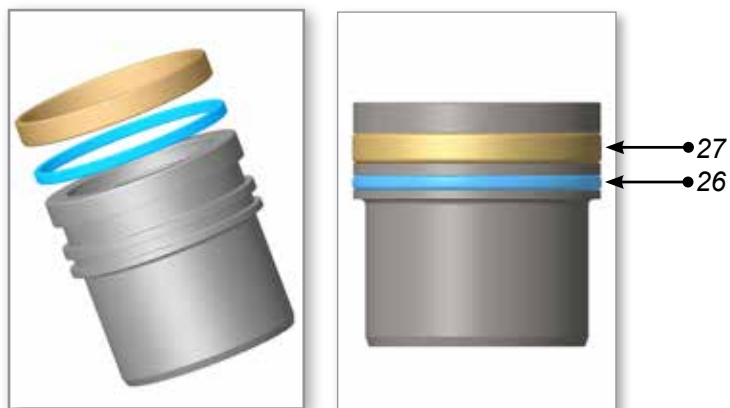
5. Aplique lubrificante nas ranhuras de montagem do anel-guia, da vedação do pistão e da vedação da haste na superfície externa do pistão.

6. Com os dedos, empurre suavemente a vedação da haste, o anel-guia e a vedação do pistão nas ranhuras no pistão. Certifique-se de que eles estejam assentados com firmeza nas ranhuras.



29. Anel-guia

30. Vedação da haste



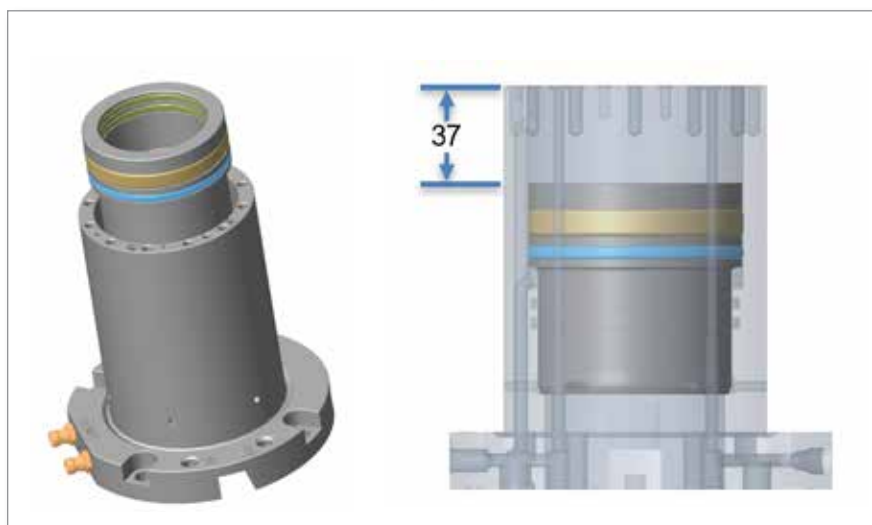
26. Vedação do pistão

27. Anel-guia

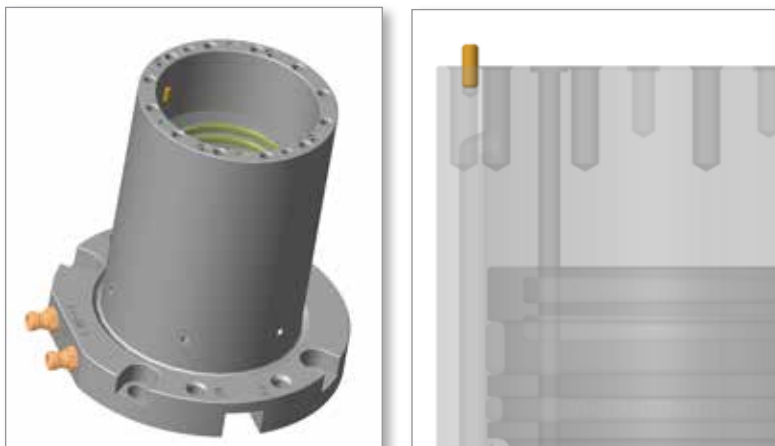
7. Com ambas as mãos, exerça uma força uniforme e insira cuidadosamente o pistão no cilindro externo até assentá-lo por igual. Certifique-se de que haja 37 mm de espaço entre as superfícies superiores do pistão e do cilindro.

**CUIDADO**

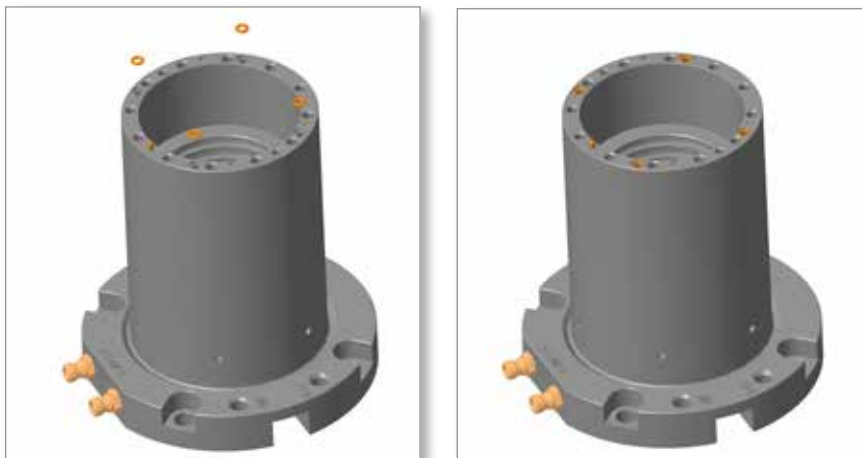
O orifício mostrado na figura a seguir tem um chanfro. Tenha cuidado para não danificar a vedação do pistão ao inserir o conjunto do pistão.



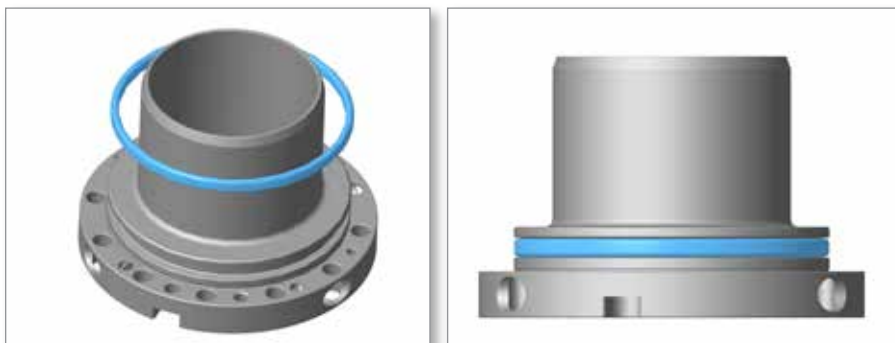
8. Insira o pino-guia no conjunto do cilindro externo.



9. Com os dedos, empurre suavemente os anéis O-ring nas ranhuras externas do cilindro. Certifique-se de que os anéis O-ring estejam assentados com firmeza nas ranhuras.



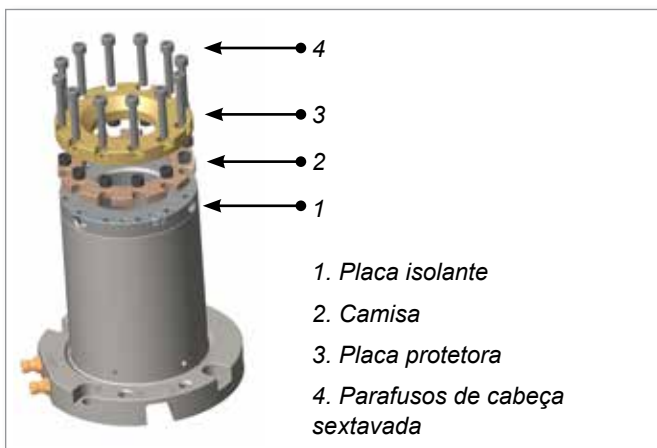
10. Aplique lubrificante na ranhura de montagem dos anéis O-ring na superfície externa da parte superior do cilindro.
11. Com os dedos, empurre suavemente o anel O-ring na ranhura externa da parte superior do cilindro. Certifique-se de que o anel O-ring esteja assentado com firmeza na ranhura.



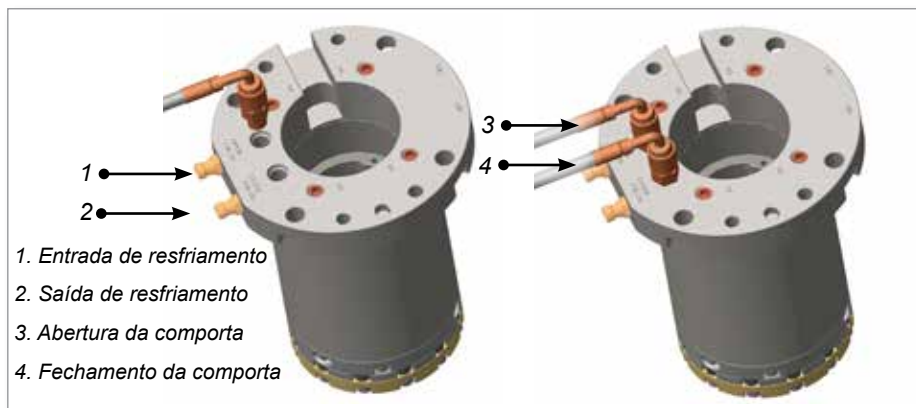
12. Instale a parte superior do cilindro no cilindro externo, certificando-se de que os anéis O-ring não sejam deslocados de suas posições. Alinhe-o com a guia antirrotação.
13. Insira os parafusos e aperte-os em 7 N·m (5 lbf-pés).



14. Insira a placa isolante no corpo do cilindro e instale as camisas de suporte. Insira a placa protetora na placa isolante. Insira os parafusos de cabeça sextavada e aperte-os com um torque de 14 N·m (10 lbf-pés).



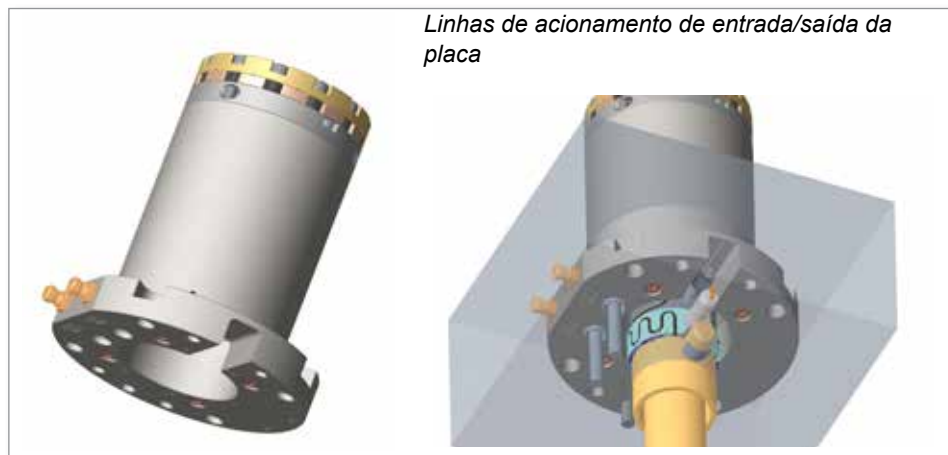
15. Insira os encaixes da mangueira de conexão do atuador nas portas de alimentação na parte inferior do conjunto da unidade.



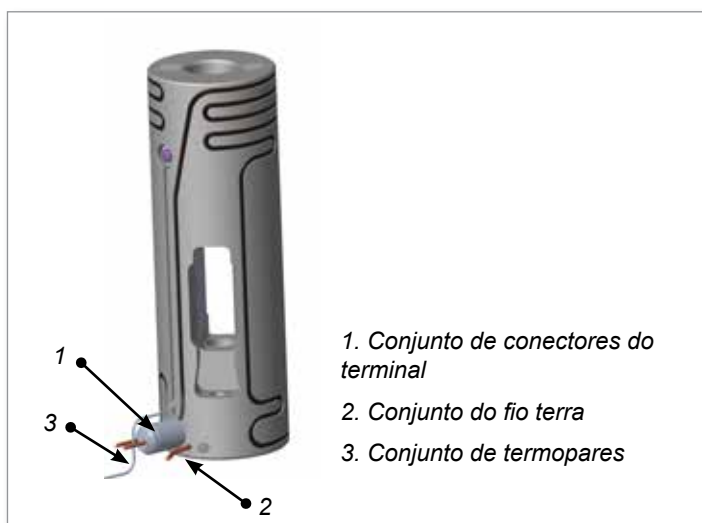
**NOTA**

A etapa a seguir é opcional. Ela é exigida quando há conexões de acionamento nas placas.

16. Instale as conexões de acionamento nas portas de alimentação inferiores do cilindro. Teste a pressão da conexão de resfriamento. Certifique-se de que não haja vazamentos.



17. Instale o conjunto de conectores do terminal, o conjunto do fio terra e o conjunto de termopares no corpo térmico. Insira a extremidade do termopar totalmente no orifício correspondente e dobre-o na ranhura do termopar.





18. Use uma chave de caixa para instalar a inserção da válvula no corpo térmico e aperte com um torque de 68 N·m (50 lbf-pés).



19. Instale a extremidade de entrada no corpo térmico e aperte com um torque de 61 N·m (45 lbf-pés).



20. Prenda a vedação da comporta e o revestimento no bocal.

21. Conecte o termopar do bocal.

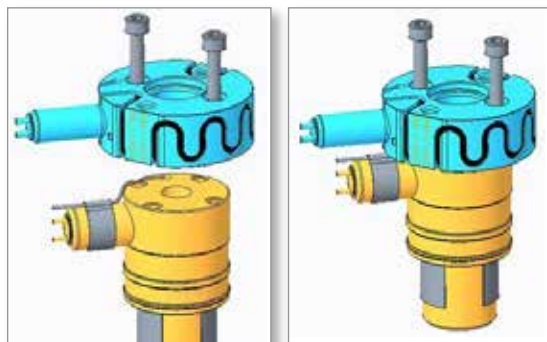


**NOTA**

Para bocais Hecto, não instale os parafusos na etapa a seguir. Dois parafusos serão instalados no corpo térmico.

22. Instale o adaptador no bocal.

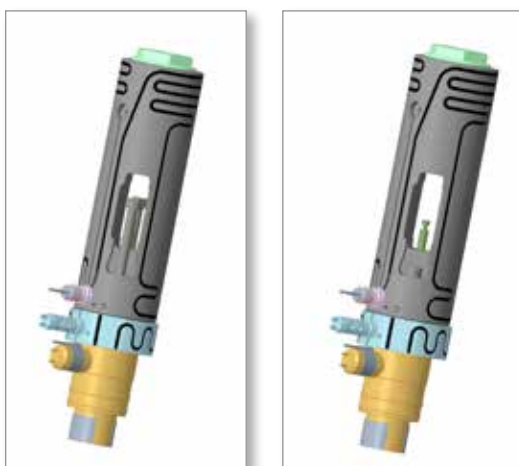
Insira os parafusos e aperte-os com um torque de 7 N·m (5 lbf-pés).



23. Deslize o pino da válvula no conjunto do bocal.



24. Instale o corpo térmico no conjunto do bocal.  
Insira os parafusos e aperte-os com um torque de 14 N·m (10 lbf-pés).



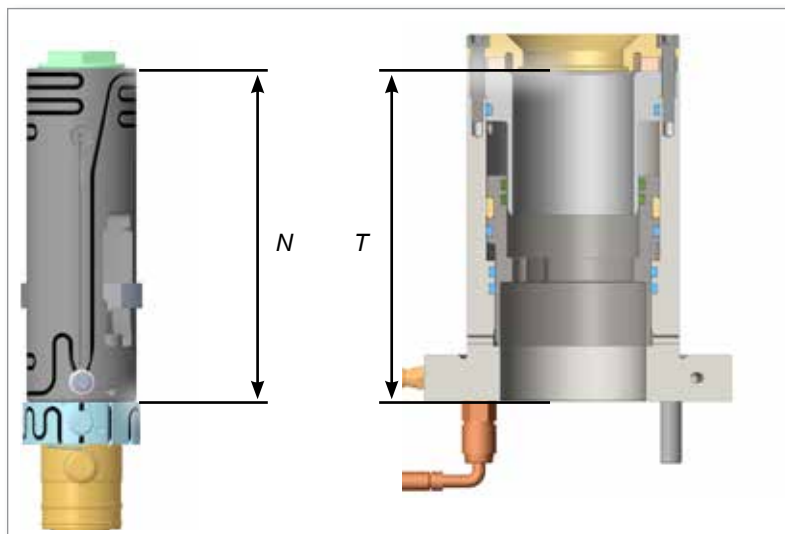
25. Deslize o suporte de pinos da válvula na ranhura do corpo térmico e sobre a cabeça do pino da válvula.  
Insira a cabeça do pino da válvula na ranhura localizada no suporte de pinos da válvula.  
Deslize o suporte para que a cabeça do pino esteja localizada na posição estreita da ranhura.



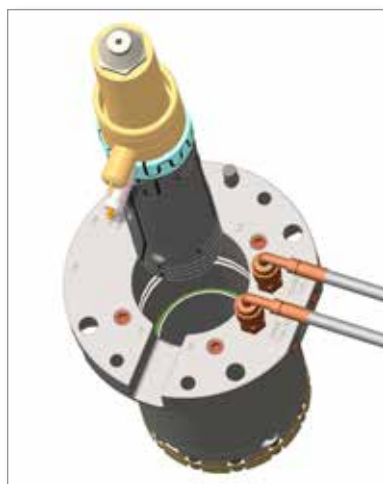
26. A frio, meça a dimensão N do corpo térmico e a dimensão T do corpo do cilindro. Certifique-se de que elas sejam idênticas.

**NOTA**

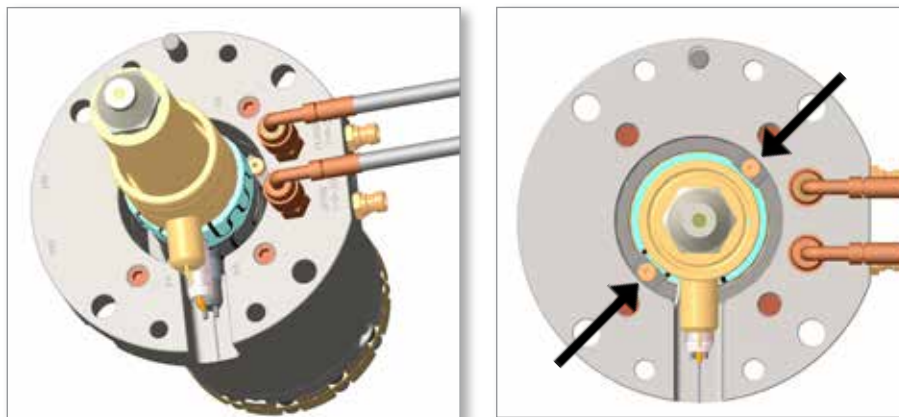
A folga de ar é determinada pela profundidade do flange da placa do molde.



27. Posicione cuidadosamente o conjunto do bocal na unidade hidráulica. Certifique-se de que a orientação do terminal do bocal esteja correta.



28. Prenda o suporte de pinos da válvula no pistão usando parafusos com rebaixo e aperte-os com um torque de 3 N·m (2,2 lbf-pés).



29. Instale a unidade no molde.  
Analisar todos os acionamentos e conexões.



## 5.24 Sistema com comporta TIT Edge



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar, instalar ou remover componentes que não são padrão.

A seção a seguir descreve procedimentos relacionados a componentes que não são padrão.

Os sistemas com comporta de borda são fornecidos com vedações da comporta de tamanho grande. Eles devem ser retificados antes da instalação do bocal no respectivo orifício. (Exclui-se a expansão térmica.)



### NOTA

Exceção – vedações da comporta fornecidas sem a comporta. A comporta deve ser posicionada na vedação da comporta depois que a vedação for retificada de acordo com a dimensão final. Consulte detalhes da comporta na ilustração da montagem geral.

A expansão térmica do bocal também deve ser considerada.

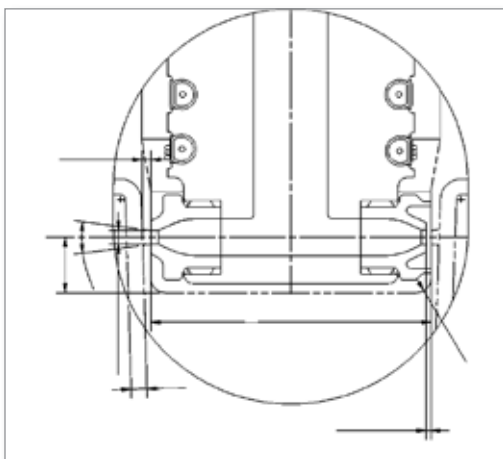


Figura 5-71 Sistema com comporta TIT Edge

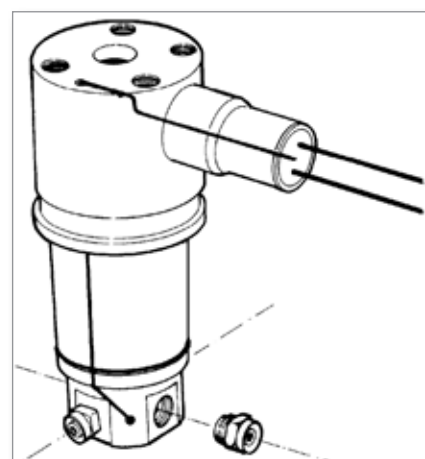


Figura 5-72 Vedação da comporta TIT Edge

### 5.24.1 Remoção das vedações da comporta TIT Edge

O procedimento a seguir se aplica somente a bocais TIT Edge. As vedações da comporta têm uma rosca M6.



### NOTA

Se a placa da cavidade for facilmente removida, você poderá acessar as vedações do bocal enquanto ainda estiverem no sistema. Os sistemas de canais quentes devem estar frios antes que a placa da cavidade possa ser removida.

1. Aplique óleo penetrante nas roscas.
2. Aqueça o bocal até a temperatura de processamento para derreter plásticos residuais que poderão estar na área da vedação da comporta.
3. Quando o bocal se aproximar da temperatura definida, use o soquete fornecido da *Mold-Masters* para remover a vedação.



### NOTA

Vedações da comporta com retificação cilíndrica não podem ser reinstaladas.

## 5.25 Sistema Melt-Disk



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de realizar procedimentos de integração, operação e manutenção no sistema Melt-Disk.

### 5.25.1 Identificação de um Melt-Link invertido

Alguns sistemas Melt-Disk são instalados com um Melt-Link invertido. Para identificar se seu sistema contém um Melt-Link invertido, verifique a placa que está localizada na lateral do meio molde quente. Veja a Figura 5-73.

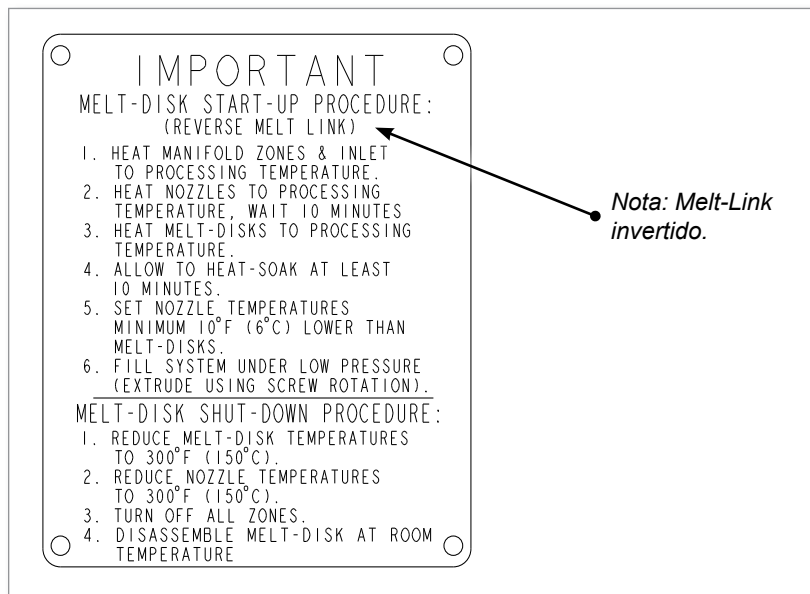


Figura 5-73 Placa do Melt-Link invertido

Você também pode verificar sua lista de peças na ilustração da montagem geral para conferir os números de peça do Melt-Link invertido:

- MTL014A (fêmea no bocal)
- MTL014B (macho no Melt-Disk)

Se seu sistema tiver um Melt-Link invertido, você precisará seguir os procedimentos de inicialização e desligamento para Melt-Link invertido. Consulte as Seções 8.2.3.2 e 8.3.3.2 para obter mais informações.

### 5.25.2 Exemplo

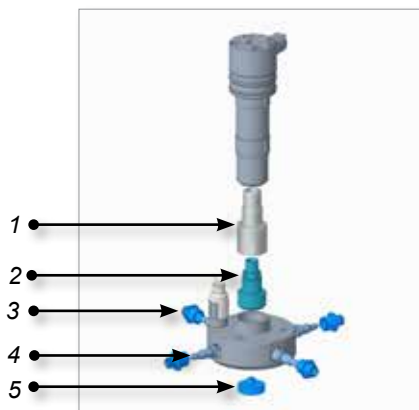


Figura 5-74 Sistema Melt-Disk com elemento térmico soldado/colado

1. *Ligação de transferência de fusão no bocal*
2. *Ligação de transferência de fusão no Melt-Disk*
3. *Vedação de transferência*
4. *Extremidade de torpedo*
5. *Localizador do Melt-Disk*

### 5.25.3 Preparação e limpeza



#### CUIDADO

Aperte as vedações da comporta nas temperaturas de processamento. Do contrário, poderá ocorrer vazamento.

Todos os bocais, coletores e componentes devem estar livres do inibidor de ferrugem aplicado na fábrica.

1. Desmonte o conjunto do Melt-Disk.
2. Limpe o Melt-Disk.
3. Remova a peça e limpe. Se necessário, use um cotonete para limpar as superfícies internas estreitas ou as roscas dos parafusos. Para superfícies maiores, como placas do molde, use solvente em spray para limpar os canais e recessos.



4. Aplique composto antiengripante fornecido pela *Mold-Masters* nas roscas das vedações da comporta.



5. Insira as extremidades pontiagudas (torpedos) na extremidade rosqueada da vedação da comporta.





6. Rosqueie o conjunto de vedações da comporta no Melt-Disk. Prenda o Melt-Disk em um torno e aperte as vedações da comporta a frio de acordo com o valor especificado abaixo ou indicado na ilustração da montagem geral. Não aperte o torno em excesso. Assegure que nenhum dos componentes seja danificado.

Tamanho da rosca	Imperial	Métrico
M9	10 – 11 pés-lb	14 – 15 Nm

7. Aperte as vedações da comporta na condição aquecida na temperatura de processamento, conforme especificado na ilustração da montagem geral.

### 5.25.4 Montagem de um termopar Melt-Disk

1. Remova o parafuso retentor do termopar do Melt-Disk.



2. Insira a extremidade do termopar no respectivo orifício até tocar na parte inferior do orifício.



3. Dobre o termopar em 90° na direção do terminal.



4. Prenda o termopar com o parafuso retentor do termopar.



5. Use fita térmica para prender os cabos do bocal e do termopar logo acima ou abaixo da cápsula isolante.



6. Coloque o conjunto do termopar de lado.



## 5.25.5 Instalação de um Melt-Disk em um bocal

### 5.25.5.1 Melt-Link invertido de duas peças

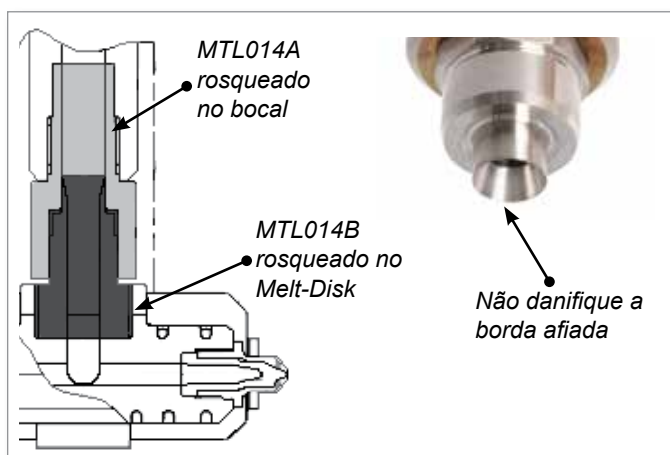
1. Aplique composto antiengripante fornecido pela *Mold-Masters* nas roscas do Melt-Link.



2. Rosqueie o Melt-Link MTL14A no bocal e o Melt-Link MTL14B no Melt-Disk.



3. Aperte A FRIO com um torque de 27-30 Nm (20-22 pés-lb).
4. Monte os Melt-Disks nos bocais de acordo com o design do molde através do Melt-Link.
5. Assegure que a borda afiada do Melt-Link não seja danificada ao empurrar as duas metades juntas.



### 5.25.5.2 Melt-Link de uma peça

1. Aplique composto antiengripante fornecido pela *Mold-Masters* nas roscas do Melt-Link de uma peça.



2. Rosqueie o Melt-Link no bocal.



3. Aperte o Melt-Link A FRIO de acordo com o valor especificado na ilustração da montagem geral.
4. Monte os Melt-Disks nos bocais de acordo com o design do molde.
5. Assegure que a borda afiada do Melt-Link não seja danificada.



### 5.25.6 Terminais opcionais de desconexão rápida

Há kits de terminais opcionais de desconexão rápida disponíveis mediante solicitação. O kit consiste em:

- Ferramenta QDISC-CRIMP
- TERMCON09 (energia)
- TERMCON10 (termopar)

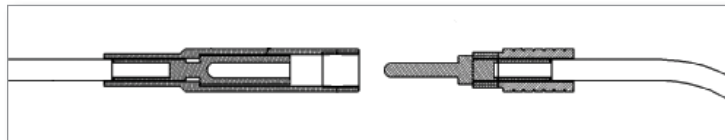


Figura 5-75 Terminais de energia opcionais de desconexão rápida

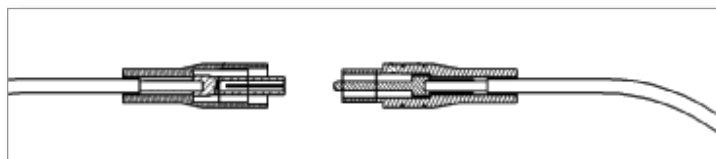


Figura 5-76 Terminais de termopar de desconexão rápida

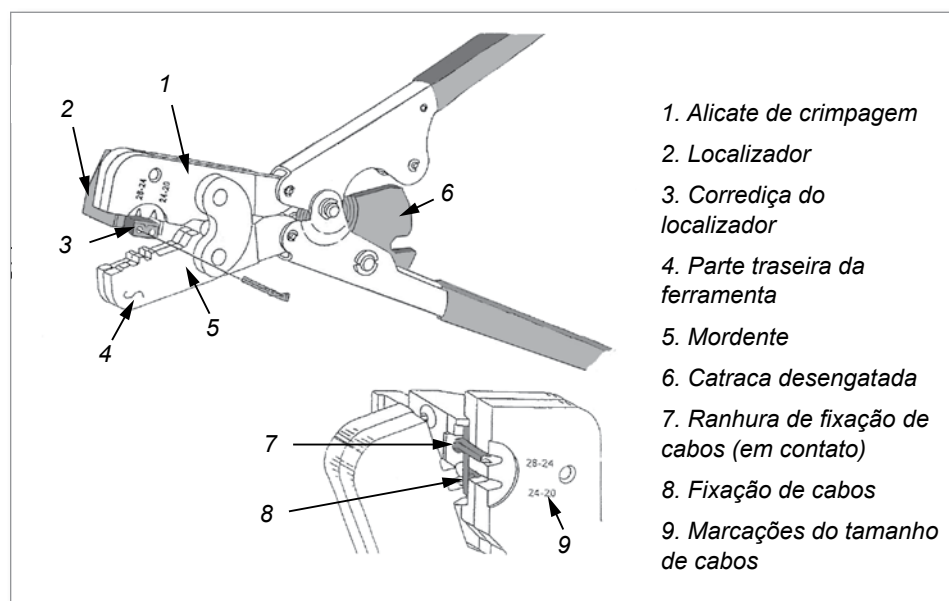


Figura 5-77 Ferramenta QDISC-CRIMP

### 5.25.6.1 Engaste das desconexões rápidas



#### **CUIDADO**

Não tente fechar os cabos da ferramenta quando a corrediça do localizador estiver posicionada entre o alicate de crimpagem. Do contrário, poderão ocorrer danos no alicate e/ou na corrediça do localizador.

Selecione o contato de peça solta apropriado e identifique a cavidade de engaste de acordo com as marcações do tamanho dos cabos na ferramenta.

1. Segure a ferramenta com o lado do cabo voltado para você. Certifique-se de que a catraca esteja liberada. Aperte os cabos da ferramenta, abrindo-os totalmente.
2. Segure o localizador e, simultaneamente, desloque-o na direção do mordente. Em seguida, empurre a corrediça do localizador no alicate de crimpagem. A tensão da mola manterá o localizador posicionado no alicate de crimpagem.
3. Insira a extremidade de contato correspondente no orifício apropriado na corrediça do localizador. Oriente o contato para que o tambor de cabos e o tambor de isolamento estejam voltados para o alicate de crimpagem (marcações do tamanho dos cabos).
4. Puxe a corrediça do localizador do alicate de crimpagem. A tensão da mola puxará o localizador para baixo e permitirá que a fixação de cabos adentre a ranhura localizada entre o tambor e o recesso de contato.
5. Certifique-se de que ambos os lados do tambor de isolamento sejam inseridos de maneira uniforme no alicate de crimpagem. Não tente engastar um contato posicionado de forma inadequada.
6. Aperte os cabos da ferramenta até que a catraca engate. Não deforme o tambor de isolamento nem o tambor de cabos.
7. Insira o contato do cabo devidamente desencapado no tambor de cabos até que o cabo encoste na fixação de cabos.
8. Segurando o cabo no lugar, aperte os cabos da ferramenta até que a catraca seja liberada. Permita que os cabos da ferramenta sejam totalmente abertos. Desloque o localizador na direção do mordente e remova o contato engastado.

## 5.26 Sistemas Melt-Cube



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de realizar procedimentos de integração, operação e manutenção no sistema Melt-Cube.



### CUIDADO

Identifique corretamente o tipo de Melt-Cube em seu sistema antes de montar, instalar ou realizar a manutenção do Melt-Cube. As instruções de montagem e instalação são diferentes para cada design. Se as instruções corretas não forem seguidas, ocorrerão danos nas peças. Certifique-se de que as instruções corretas sejam seguidas de acordo com o design de seu Melt-Cube.

A *Mold-Masters* tem diferentes designs de Melt-Cube. Consulte “5.26.1 Identificação do design do Melt-Cube” para obter mais informações. Em caso de dúvida, entre em contato com seu representante da *Mold-Masters* para obter auxílio.

Para o design A do Melt-Cube, consulte “5.26.5 Design A do Melt-Cube”.

Para o design B do Melt-Cube, consulte “5.26.6 Design B do Melt-Cube”.

### 5.26.1 Identificação do design do Melt-Cube



#### IMPORTANTE

O design A do Melt-Cube e o design B do Melt-Cube **não** são intercambiáveis.

### 5.26.2 Design A do Melt-Cube (versão angulada)

O design A do Melt-Cube usa cinco parafusos. Veja a Figura 5-78.

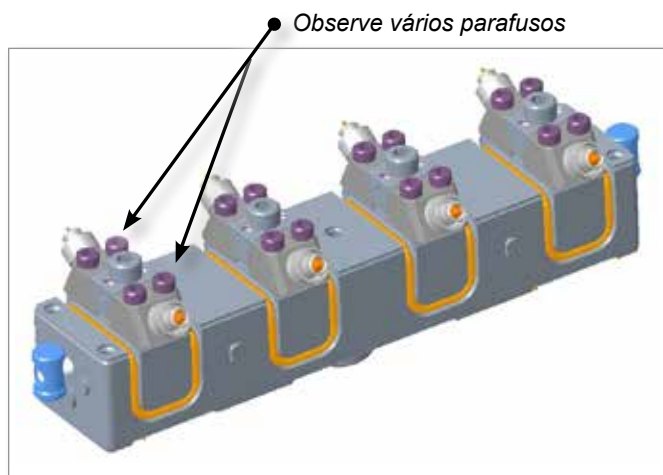


Figura 5-78 Design A do Melt-Cube



### 5.26.3 Design B do Melt-Cube (versão horizontal)

O novo design B do Melt-Cube usa um único parafuso. Veja a Figura 5-79.



Figura 5-79 Design B do Melt-Cube

5.26.4 Exemplo

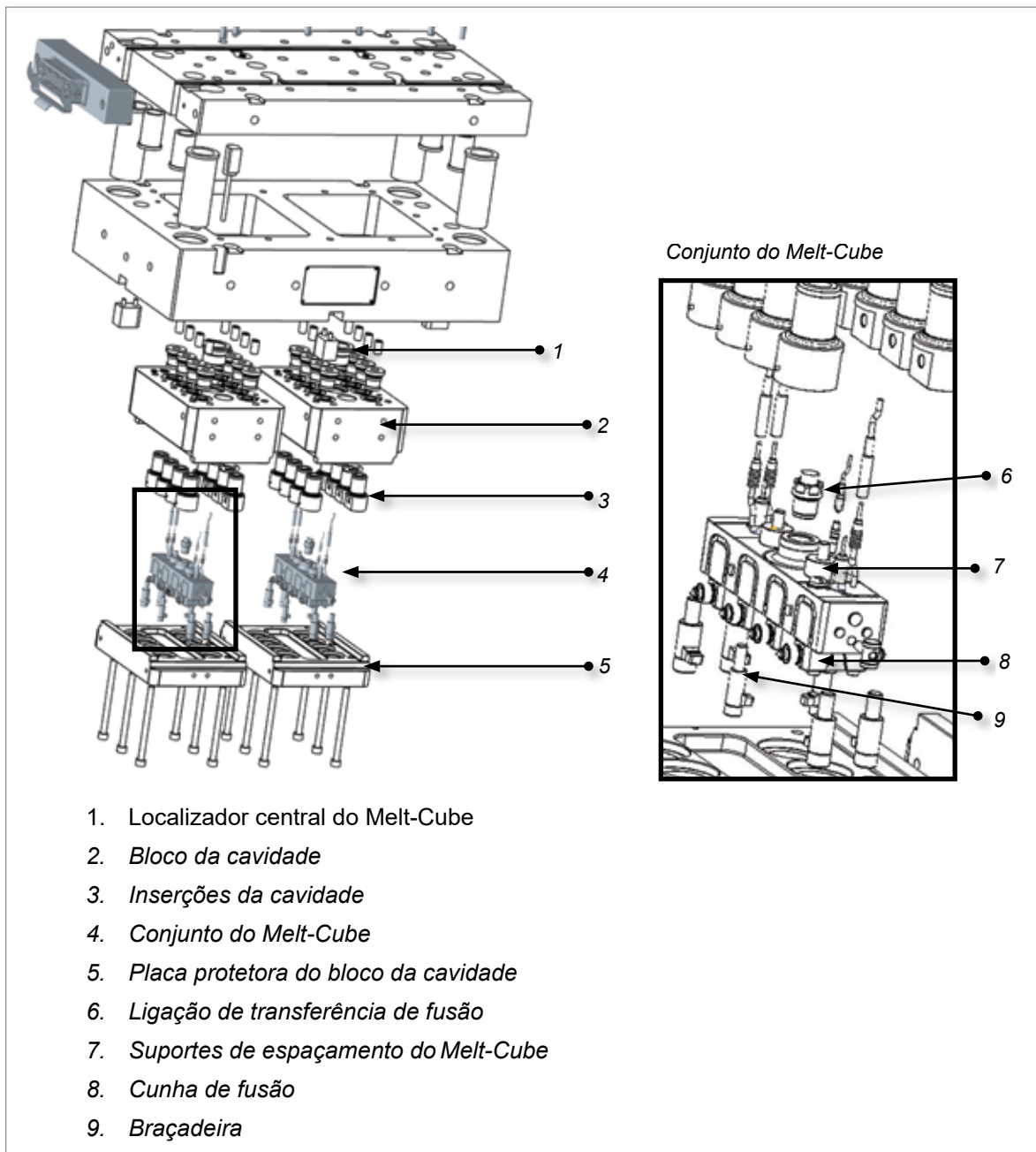


Figura 5-80 Exemplo de um sistema Melt-Cube

### 5.26.5 Design A do Melt-Cube

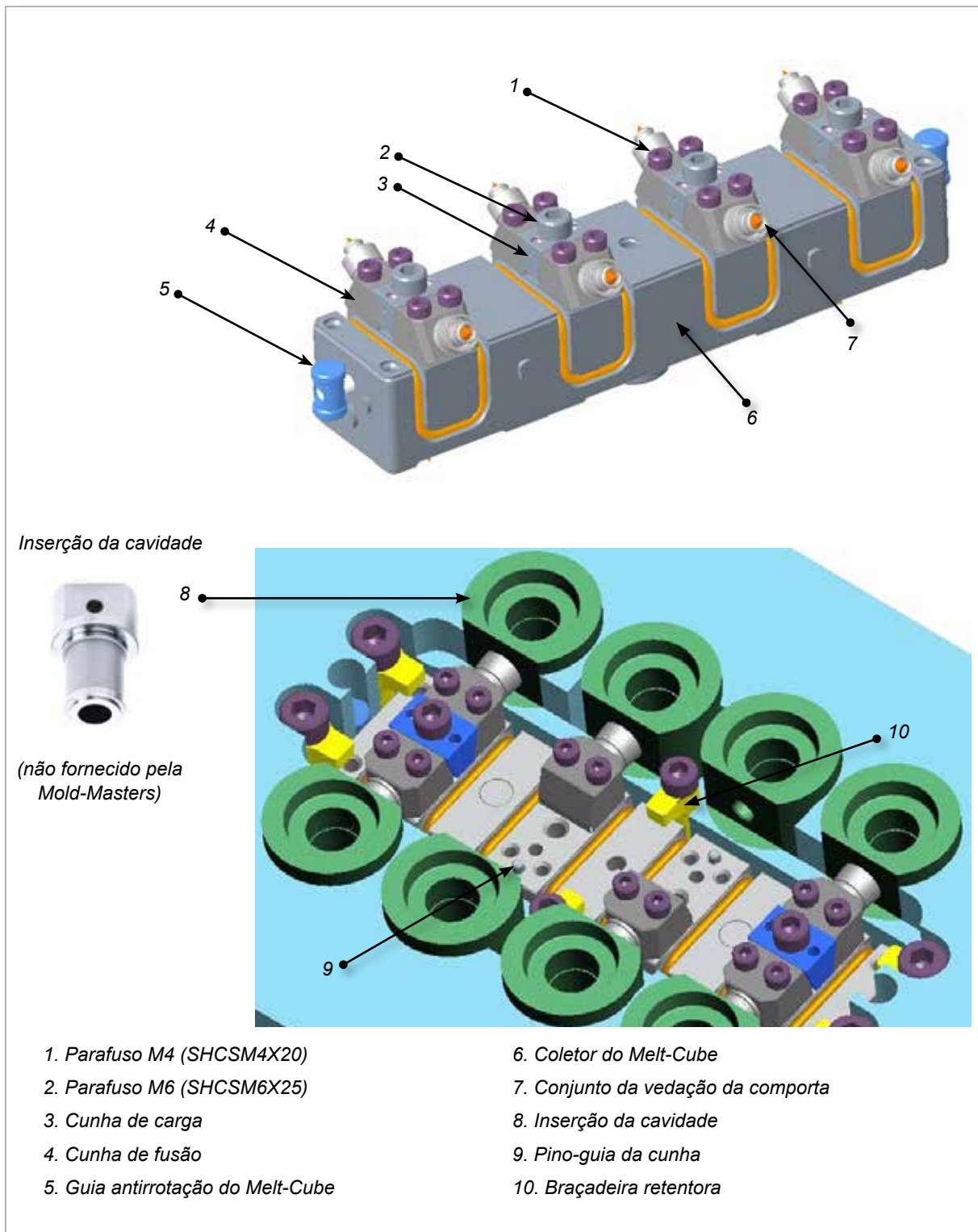


Figura 5-81 Componentes do design A do Melt-Cube

### 5.26.5.1 Conjunto da vedação da comporta



Figura 5-82 Conjunto da vedação da comporta

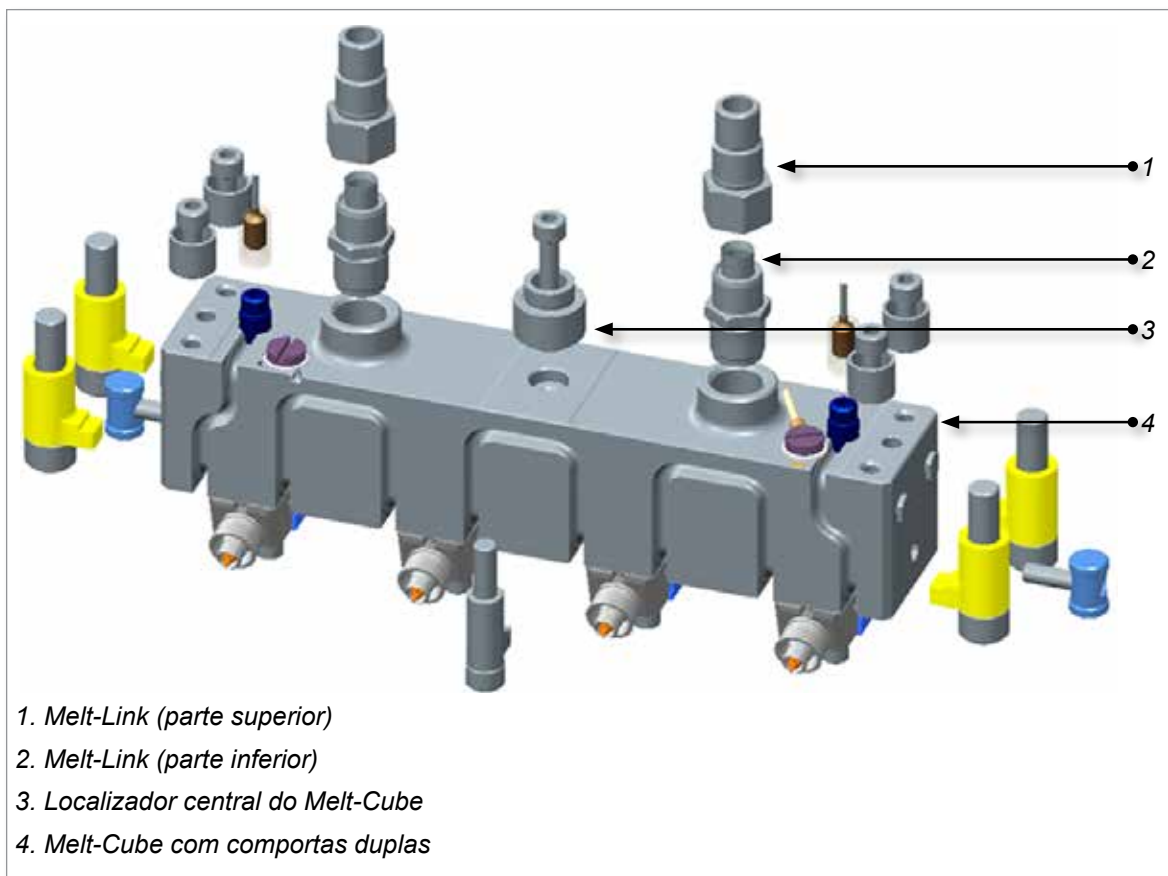
### 5.26.5.2 Kit de ferramentas de manutenção

- Ferramenta de extração para vedação interna do Melt-Cube (EXTOOL20)



- Chave Allen de 2 mm (0,08 pol.) – use para parafusos de fixação M4
- Chave Allen de 3 mm (0,12 pol.) – use para parafusos M4
- Chave Allen de 5 mm (0,2 pol.) – use para parafusos M6
- SHCSM5x90mm (2) – para extrair a cunha de fusão
- SHCSM4x60mm (2) – para extrair a cunha de carga

### 5.26.5.3 Conjunto de bocais duplos



### 5.26.5.4 Inspeção

Inspeccione as dimensões críticas da abertura da cavidade.



**IMPORTANTE**

Estas dimensões devem corresponder à ilustração da montagem geral.

### 5.26.5.5 Limpeza



**CUIDADO**

Assegure que as superfícies críticas não sejam danificadas durante o processo de limpeza.

1. Limpe o Melt-Cube.
2. Se necessário, use um cotonete para limpar as superfícies internas estreitas ou as roscas dos parafusos. Pulverize solvente à base de laca nas superfícies maiores, como o coletor, para limpar canais e recessos.



### 5.26.5.6 Montagem de um termopar Melt-Cube

1. Insira a extremidade do termopar no respectivo orifício.

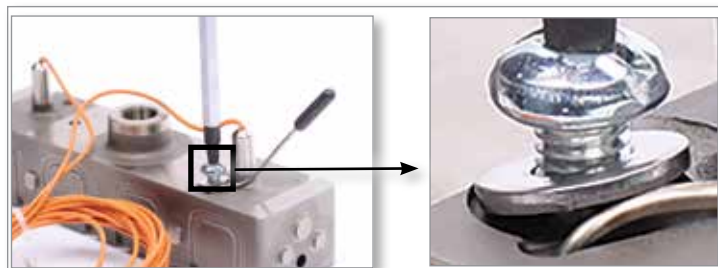


#### **IMPORTANTE**

O termopar deve tocar a parte inferior do orifício.

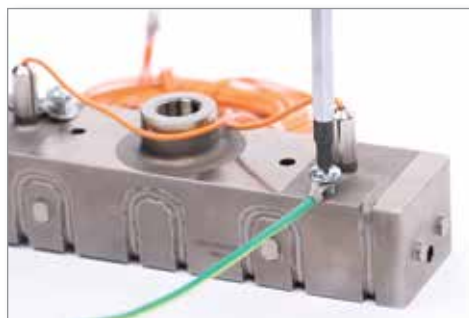


2. Dobre o termopar em 90° para assentar no canal do coletor.
3. Aplique composto antiengripante no parafuso retentor. Prenda o termopar com o parafuso.



### 5.26.5.7 Montagem de um fio terra

1. Aplique composto antiengripante no parafuso retentor. Prenda o fio terra com o parafuso.





### 5.26.5.8 Instalação de uma ligação de transferência de fusão



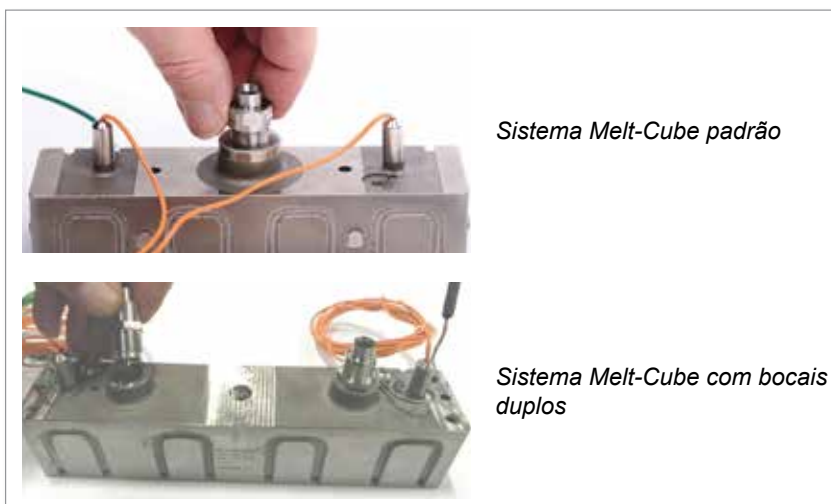
#### CUIDADO

As ligações de transferência de fusão devem ser apertadas em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

1. Aplique composto antiengripante nas roscas da ligação de transferência de fusão (metade superior e metade inferior).



2. Rosqueie a metade inferior da ligação de transferência de fusão no Melt-Cube e a metade superior da ligação de transferência de fusão no bocal.



3. Aperte a ligação de transferência de fusão de acordo com o valor especificado na tabela de torques ou no diagrama da montagem geral. Consulte Cuidado acima.

Tabela 5-2 Design A do Melt-Cube: tabela de torques de ligação de transferência de fusão			
Número da peça	Descrição	Valor do torque Nm (pés-lb)	Tamanho do soquete (mm)
MTL015A	Metade superior Deci da ligação de transferência de fusão (para bocal)	34-38 (25-28)	19
MTL016A	Metade superior Centi da ligação de transferência de fusão (para bocal)	27-30 (20-22)	16
MTL015B	Metade inferior Deci da ligação de transferência de fusão (para Melt-Cube)	27-30 (20-22)	17
MTL016B	Metade inferior Centi da ligação de transferência de fusão (para Melt-Cube)	27-30 (20-22)	15

### 5.26.5.9 Instalação em um bloco da cavidade

Se o sistema esteve em funcionamento:

1. Certifique-se de que não haja entrada de água na placa protetora e, em seguida, remova a placa protetora.
2. Ative o resfriamento para o restante das placas, principalmente as placas da cavidade.



#### NOTA

A *Mold-Masters* recomenda um circuito de resfriamento separado para a placa protetora, possibilitando sua montagem e desmontagem sem afetar outros circuitos de resfriamento.

### 5.26.5.10 Montagem (a frio)



#### CUIDADO

Se os parafusos de cunha não forem reapertados na temperatura de processamento, poderá ocorrer vazamento.

Realize a montagem a frio, conforme a seguir. Para fins de esclarecimento, apresentamos um exemplo de um sistema com oito cavidades.

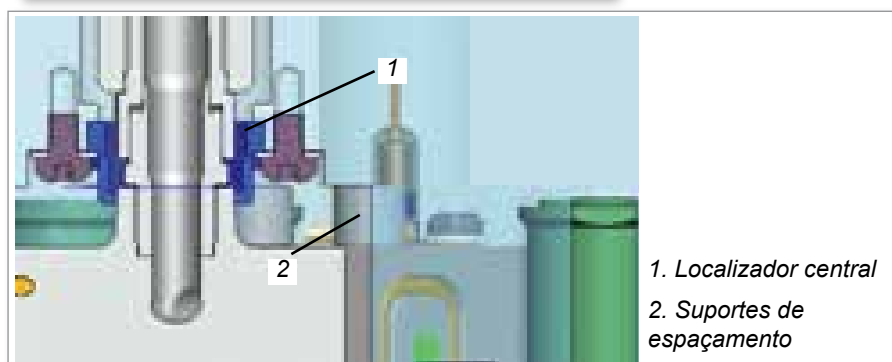
1. Instale a guia antirrotação do Melt-Cube em cada extremidade do Melt-Cube.



2. Instale o localizador central do Melt-Cube na parte traseira do bloco da cavidade. Instale suportes de espaçamento na parte traseira do Melt-Cube.

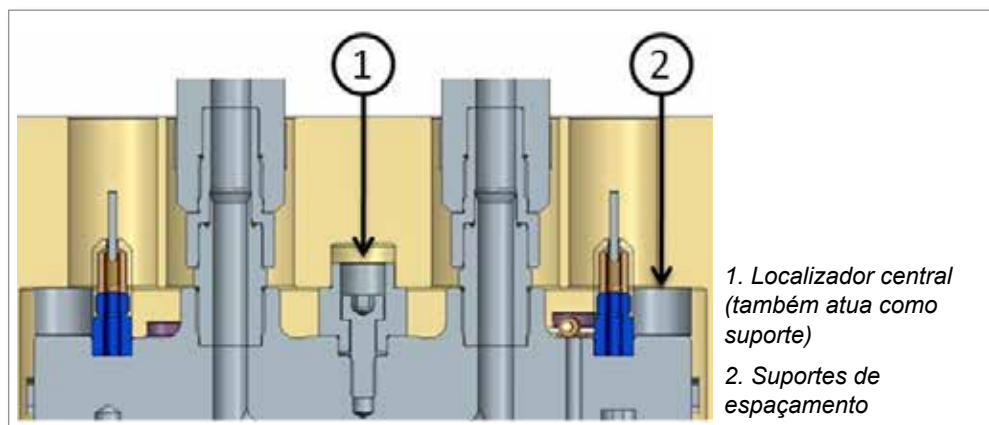


3. Insira o Melt-Cube no bloco da cavidade. Alinhe as guias antirotação com as ranhuras no bloco da cavidade e, ao mesmo tempo, alinhe o Melt-Cube ao seu localizador central e aos seus suportes de espaçamento.



**NOTA**

Para o Melt-Cube com bocais duplos, o localizador central está parafusado no Melt-Cube. Insira o Melt-Cube no bloco da cavidade. Alinhe as guias autorrotação e o localizador central do Melt-Cube com as ranhuras no bloco da cavidade.



4. Aplique composto antiengripante na braçadeira do SHCS. Instale o SHCS adequado em cada braçadeira retentora. Instale braçadeiras ao redor do Melt-Cube nos locais indicados na ilustração da montagem geral. Aperte de acordo com a especificação da “Tabela 5-3 Tabela de torques de parafusos de aperto”.



**Tabela 5-3 Tabela de torques de parafusos de aperto**

SHCS	Componente	Valor do torque Nm (pés-lb)
M6X35	CLAMP16	10 (7,5)
M8X35	CLAMP17	16 (12)
M8X35	CLAMP18	20 (15)

5. Instale inserções de cavidade, se aplicável, alinhando o orifício com a cavidade.



6. Quaisquer recursos de alinhamento da cavidade, como guias ou cames, devem ser devidamente inseridos neste momento. No exemplo abaixo, retentores laterais/guias antirrotação da cavidade são instalados. Repita o processo para todas as cavidades.



7. Prepare o conjunto de vedações da comporta:
  - a) Assegure que a vedação de transferência e o torpedó estejam limpos.
  - b) Instale o torpedó na vedação de transferência.



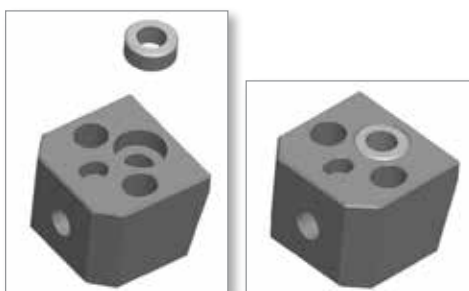
8. Assegure que a parte externa da vedação de transferência esteja limpa. Deslize a vedação de transferência de encaixe no orifício de inserção da cavidade.



9. Instale pinos-guia de cunha para localizar as cunhas de fusão.



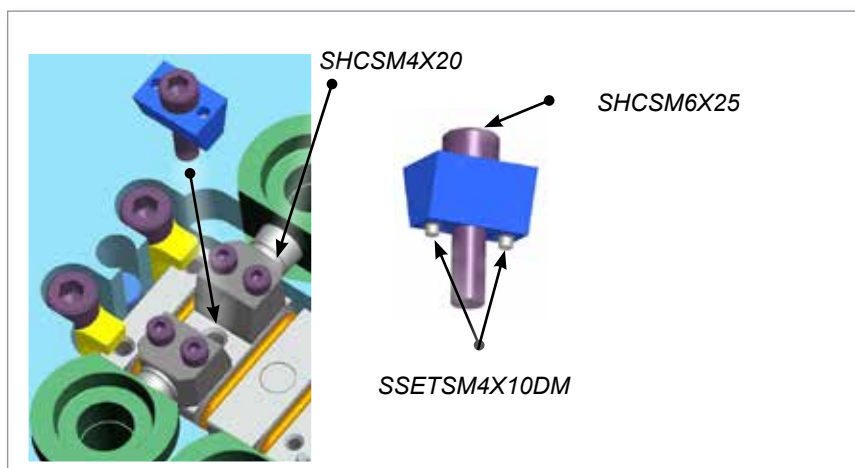
10. Assegure que todas as superfícies das cunhas de fusão e vedações internas estejam limpas. Insira vedações internas nas cunhas de fusão.



11. Segurando a vedação interna, insira a cunha de fusão no pino-guia. Aplique composto antiengripante nos dois SHCSM4X20. Insira a cunha de fusão e aperte manualmente (até 0,56 Nm ou 5 pol-lb) até que a cabeça do parafuso toque a parte inferior. Repita o processo para a cunha de fusão da cavidade oposta.



12. Instale a cunha de carga entre as cunhas de fusão. Assegure que os parafusos de fixação M4 (SSETSM4X10DM) estejam retraídos e não entrarão em contato com o Melt-Cube nesta etapa. Aplique composto antiengripante no SHCSM6X25 e aperte manualmente com um torque aproximado de 0,79 Nm (7 pol-lb) para assegurar que todos os componentes estejam na condição de contato apropriada.
13. Solte uma volta completa do parafuso de cunha de carga (SHCSM6X25) no sentido anti-horário para assegurar que não esteja preso. Repita o processo para todas as cunhas de carga.
14. Assim que o sistema estiver montado, os parafusos das cunhas de fusão e das cunhas de carga deverão ser reapertados na temperatura de processamento. Consulte “5.26.5.11 Reaperto de parafusos de cunha (a quente)”.



### 5.26.5.11 Reaperto de parafusos de cunha (a quente)



**AVISO**

Perigo de queimadura. Use extensão de soquete e luvas térmicas.



**CUIDADO**

Os parafusos de cunha devem ser apertados assim que o sistema for aquecido na temperatura de processamento. Do contrário, poderá ocorrer vazamento.

Não aperte os parafusos em excesso. Use a chave de torque apropriada para pol-lb ou fração da escala Nm. Não use chaves de torque com pés-lb ou Nm de escala grande para apertar os parafusos M4 e M6.

Se a temperatura de processamento oscilar mais de 30 °C (54 °F), então todos os parafusos de cunha deverão ser soltos a frio e a montagem deverá ser repetida a frio e em temperatura de processamento, conforme explicado abaixo.

1. Defina a temperatura de todos os componentes de canais quentes para a temperatura de processamento de acordo com o procedimento de inicialização. Certifique-se de que todas as linhas de resfriamento além da placa protetora estejam devidamente conectadas.
2. Após atingir a temperatura de processamento no Melt-Cube, deixe-o absorver por pelo menos cinco minutos.
3. Aperte todos os parafusos de cunha de fusão SHCSM4X20 com um torque de 1,69 Nm (15 pol-lb).
4. Aperte o parafuso SHCSM6X25 no centro da cunha de carga com o torque adequado, conforme mostrado na Tabela 5-4.
5. Aperte todos os parafusos SHCSM4X20 de cunha de fusão com um torque de 3,38 Nm (30 pol-lb), conforme mostrado na Tabela 5-5 na página 5-138.



**Tabela 5-4 Tabela de torques de parafusos de cunha de carga – Design A**

SHCS	Ângulo da extremidade (°)	Vedação de transferência	Temperatura	Valor do torque Nm (pol-lb)
M6X25	0°	TSM269	Temperatura de processamento	8,5 (75)
	15°			8,2 (73)
	30°			7,9 (70)
	45°			6,8 (60)
	60°			5,6 (50)

<b>Tabela 5-5 tabela de torques de parafusos de cunha de fusão</b>			
<b>SHCS</b>	<b>Ângulo da extremidade (°)</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Valor do torque Nm (pol-lb)</b>
M4X20	Todos	Temperatura de processamento	3,4 (30)

6. Aperte os parafusos de cunha de carga em duas etapas:
  - a) Aperte os dois parafusos de fixação M4 (SSETSM4X10DM) na cunha de carga até que eles toquem o Melt-Cube (cerca de 0,56 Nm ou 5 pol-lb).
  - b) Reaperte o parafuso SHCSM6X25 no centro da cunha de carga para 11,3 Nm (90 pol-lb) para travar a cunha de carga no lugar.
7. Monte a placa protetora do bloco de cavidade e conecte as linhas de resfriamento adequadas.
8. Permita que todos os componentes dos canais quentes atinjam a temperatura de processamento.
9. Encha o sistema sob extrusão de baixa pressão usando a rotação do parafuso.
10. Defina a temperatura do bocal 6 °C (43 °F) abaixo do Melt-Cube.

### 5.26.5.12 Substituição de uma vedação de transferência/ torpedo

**AVISO**

Perigo de queimadura. Use extensão de soquete e luvas térmicas.

**CUIDADO**

As interfaces de vedação planas das cunhas de fusão removidas devem ser manipuladas com muito cuidado. Qualquer arranhão poderá dar origem a vazamentos.

**NOTA**

Antes de desligar a máquina de moldagem e o molde, use a descompressão máxima dos parafusos para remover o máximo de plástico derretido possível do sistema de canais quentes.

1. Certifique-se de que o Melt-Cube e o respectivo bocal estejam em uma temperatura na qual o plástico esteja maleável o suficiente para soltar os canais na área de comporta.
2. Drene a água contida nas linhas de resfriamento da placa protetora das cavidades e, em seguida, remova a placa protetora.
3. Solte e retire o SHCSM6X25 no centro da cunha de carga da vedação de transferência a ser substituída.
4. Remova os dois parafusos de fixação (SSETSM4X10DM) da cunha de carga.
5. Use dois parafusos SHCSM4X60 do kit de ferramentas para extrair a cunha de carga.



6. Solte e retire os dois SCHSM4X20 na cunha de fusão.
7. Use os dois parafusos SHCSM5X90 sobressalentes para extrair a respectiva cunha de fusão.



8. Permita que o sistema esfrie até quase atingir a temperatura ambiente.



9. Remova a vedação de transferência e o respectivo conjunto do torpede da placa da cavidade. Você poderá usar um alicate apropriado (não fornecido pela *Mold-Masters*) com pontas macias (latão) e orifício adequado ou chaves de fenda com ponta macia (latão) para forçar a vedação de transferência na ranhura em seu diâmetro externo.



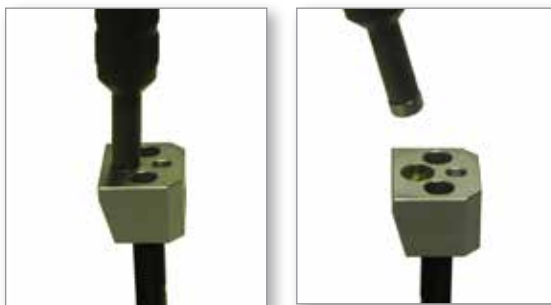
10. Remova a vedação interna da cunha de fusão da seguinte forma:
  - a) Insira os dois parafusos SHCSM5X90 do kit de ferramentas na cunha de fusão para auxiliar na manipulação.



**NOTA**

Poderá ser útil prender os parafusos SHCSM5X90 em um mordente de torno para manter a cunha de fusão voltada para cima.

- b) Aqueça a cunha de fusão aproximadamente na temperatura de fusão do material plástico.
- c) Ajuste a ferramenta de extração da vedação interna na menor posição para que possa ser facilmente inserida na vedação interna.
- d) Insira a ferramenta de extração na vedação interna e ajuste a ferramenta para encaixar na vedação interna.
- e) Recolha a ferramenta de extração para remover a vedação interna.
- f) Enquanto ainda estiver quente, limpe a vedação interna com um pano para remover o material plástico.
- g) Deixe as peças esfriarem e remova os parafusos SHCSM5X90 da cunha de fusão.



11. Limpe a vedação interna suavemente com pano abrasivo.
12. Limpe as superfícies de vedação das cunhas de fusão removidas com uma lixa macia (granulometria 500 ou mais fina):



- a) Posicione a cunha de fusão em uma superfície totalmente plana.
- b) Esfregue as superfícies da cunha de fusão suavemente com a lixa.



13. Substitua quaisquer peças (normalmente o torpedão).
14. Solte os parafusos (SHCSM4X20) no outro lado da cunha de fusão, mantendo o torque em apenas 0,56 Nm (5 pol-lb).
15. Monte novamente seguindo as etapas em “5.26.5.10 Montagem (a frio)” na página 5-132.  
Conclua essas etapas em ambos os lados de qualquer par de vedações que tiverem sido soltas para exercer forças equilibradas nas interfaces durante a remontagem.



### 5.26.6 Design B do Melt-Cube

#### CUIDADO

Todos os procedimentos de limpeza, montagem e instalação referentes ao Melt-Cube devem ser realizados em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

#### 5.26.6.1 Componentes

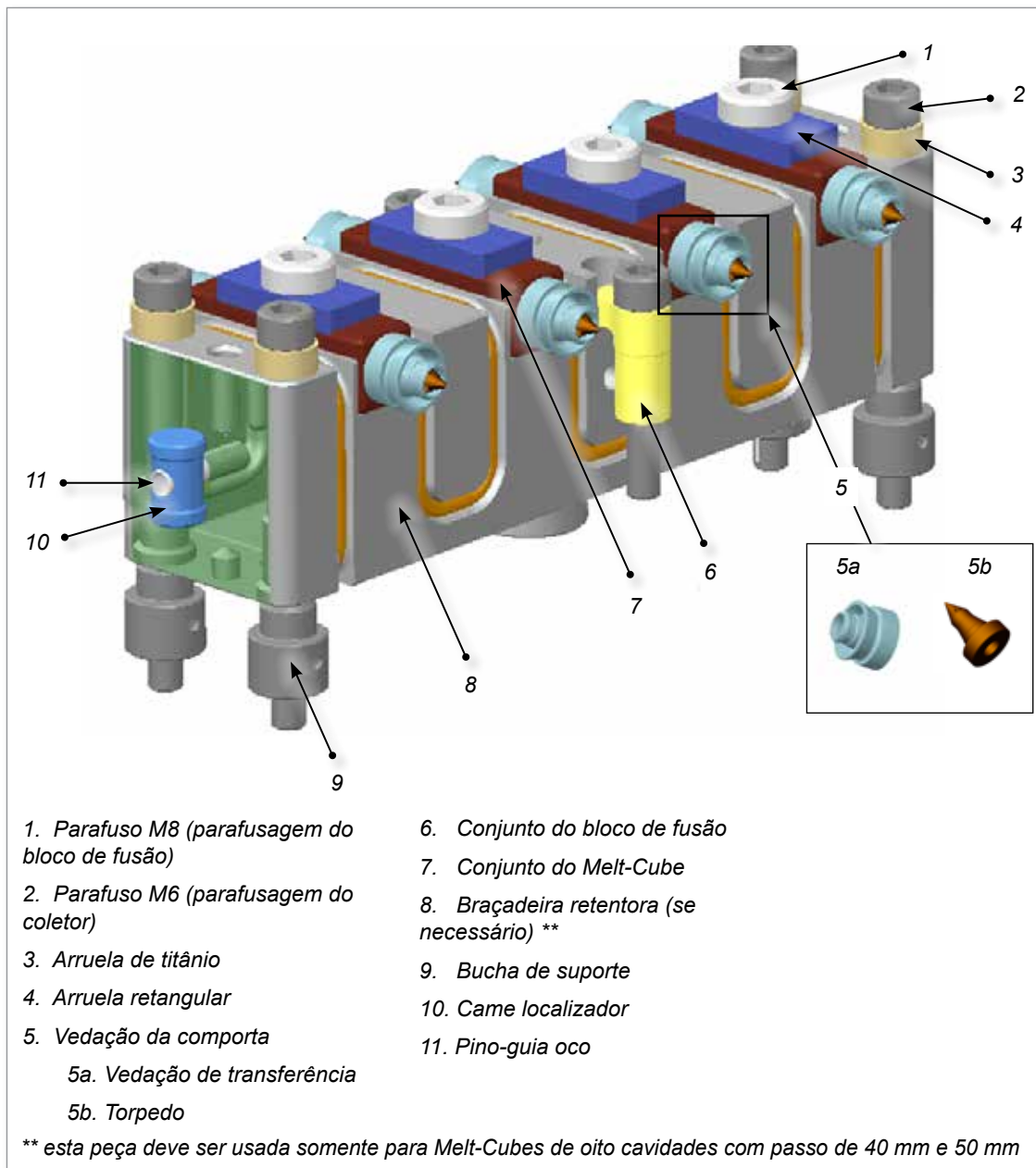


Figura 5-83 Componentes do design B do Melt-Cube

### 5.26.6.2 Kit de ferramentas de manutenção

O kit de ferramentas MCKITM10 tem dois componentes:

- Parafuso de nivelamento M10-1.5 (SHCSM10X50-A) – veja a Figura 5-84
- Alicate de ponta fina (COTS0254)



Figura 5-84 Parafuso de nivelamento M10-1.5 (SHCSM10X50-A)

### 5.26.6.3 Inspeção

Inspeccione e documente as dimensões críticas da abertura da cavidade, conforme mostrado na Figura 5-85.



#### IMPORTANTE

Estas dimensões devem corresponder à ilustração da montagem geral.

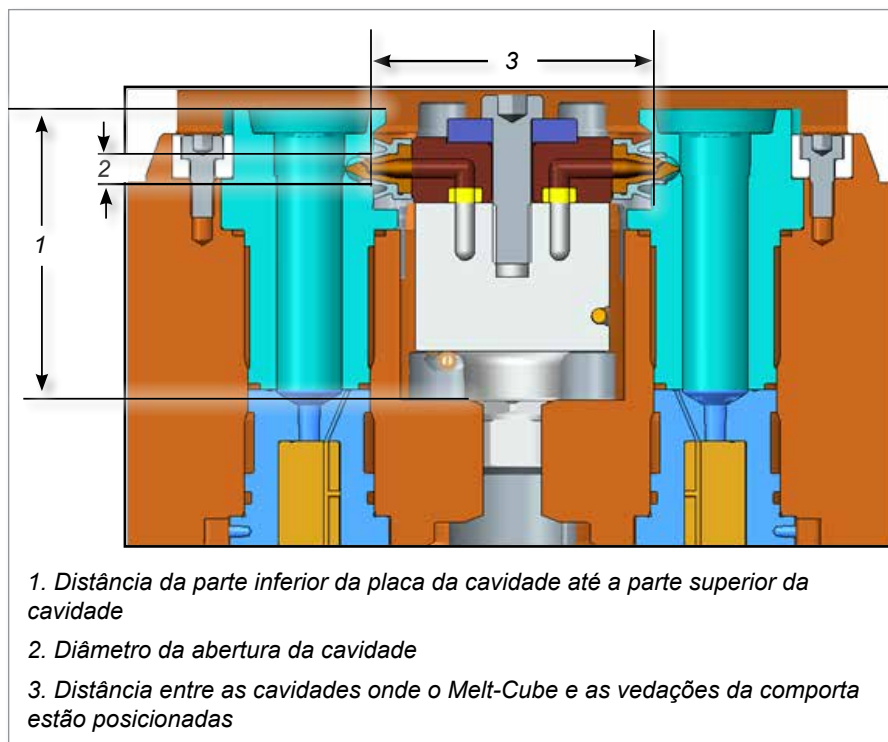


Figura 5-85 Dimensões críticas da abertura

### 5.26.6.4 Limpeza



#### **CUIDADO**

Assegure que as superfícies críticas não sejam danificadas durante o processo de limpeza.

1. Limpe resíduos de plástico das superfícies da interface dos canais quentes. Veja a Figura 5-86.

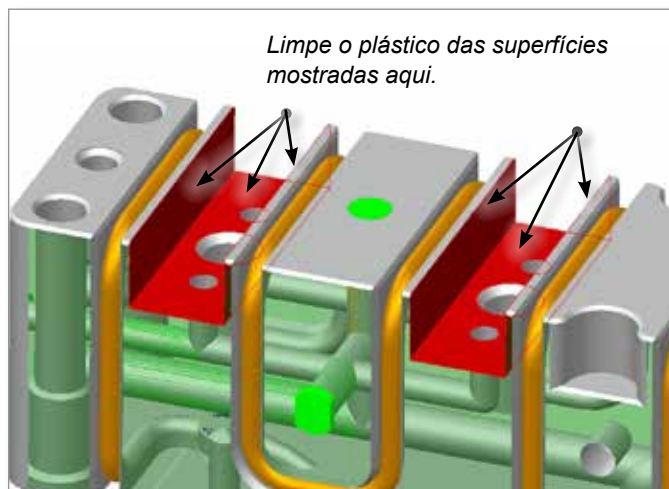


Figura 5-86 Remova o resíduo de plástico das superfícies

2. Limpe as interfaces do coletor com uma lima fina (granulometria 400 ou 600). Veja a Figura 5-87.

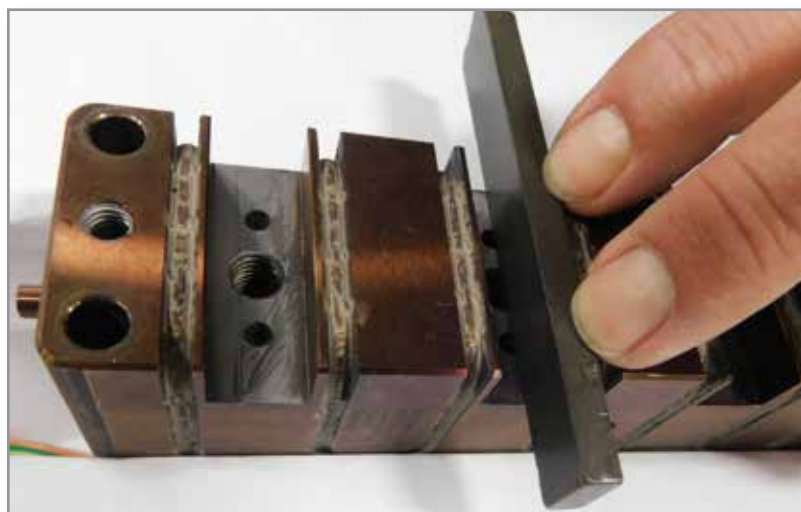


Figura 5-87 Limpe as interfaces do coletor

3. Limpe a superfície principal do bloco de fusão e as interfaces do coletor do Melt-Cube com solvente à base de laca.
4. Se necessário, limpe as superfícies internas e as roscas dos parafusos com um cotonete. Veja a Figura 5-88.



Figura 5-88 Limpe o torpedo e a vedação de transferência

### 5.26.6.5 Instalação de um termopar

1. Insira a extremidade do termopar no respectivo orifício. Veja a Figura 5-89.



#### IMPORTANTE

O termopar deve tocar a parte inferior do orifício.

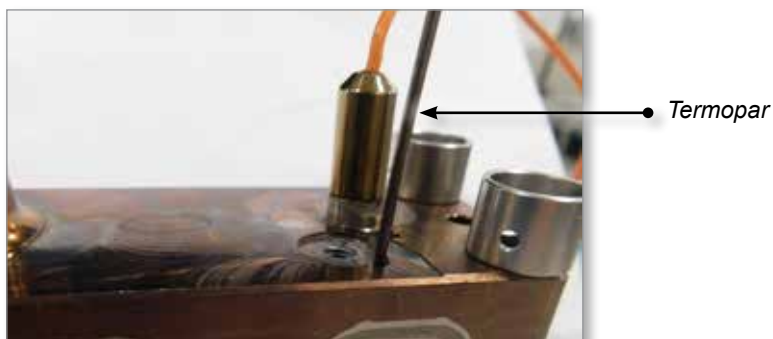


Figura 5-89 Insira a extremidade do termopar

2. Dobre o termopar em 90° para assentar no canal do coletor. Veja a Figura 5-90.



Figura 5-90 Dobre o termopar

3. Aplique composto antiengripante no parafuso retentor e prenda o termopar com o parafuso.



#### 5.26.6.6 Conexão de um fio terra

1. Aplique composto antiengripante no parafuso retentor.
2. Prenda o fio terra com o parafuso retentor. Veja a Figura 5-91.

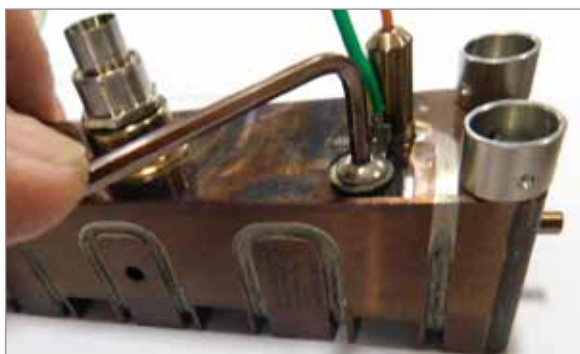


Figura 5-91 Prenda o fio terra

#### 5.26.6.7 Instalação de uma ligação de transferência de fusão



##### **CUIDADO**

Este procedimento deve ser realizado com o Melt-Cube em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

As ligações de transferência de fusão também devem ser apertadas dentro desse intervalo de temperatura.

1. Aplique composto antiengripante às roscas nas metades superior e inferior da ligação de transferência de fusão.
2. Rosqueie a metade inferior da ligação de transferência de fusão no Melt-Cube. Veja a Figura 5-92.



Figura 5-92 Instale a metade inferior da ligação de transferência de fusão

1. Rosqueie a metade superior da ligação de transferência de fusão no bocal. Veja a Figura 5-93.



Figura 5-93 Instale a metade superior da ligação de transferência de fusão

2. Aperte a ligação de transferência de fusão de acordo com o valor especificado na Tabela 5-6.

Tabela 5-6 Design B do Melt-Cube: tabela de torques de ligação de transferência de fusão			
Número da peça	Descrição	Valor do torque Nm (pés-lb)	Tamanho do soquete (mm)
MTL015A	Metade superior Deci da ligação de transferência de fusão (para bocal)	34-38 (25-28)	19
MTL016A	Metade superior Centi da ligação de transferência de fusão (para bocal)	27-30 (20-22)	16
MTL015B	Metade inferior Deci da ligação de transferência de fusão (para Melt-Cube)	27-30 (20-22)	17
MTL016B	Metade inferior Centi da ligação de transferência de fusão (para Melt-Cube)	27-30 (20-22)	15



**NOTA**

Esses valores de torque também são encontrados na ilustração da montagem geral.





### 5.26.6.8 Montagem

#### CUIDADO

Siga atentamente estas instruções para evitar danos no Melt-Cube ou no bloco da cavidade.

Este procedimento deve ser realizado com o Melt-Cube em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

1. Instale a guia antirrotação em cada extremidade do Melt-Cube. Veja a Figura 5-94.

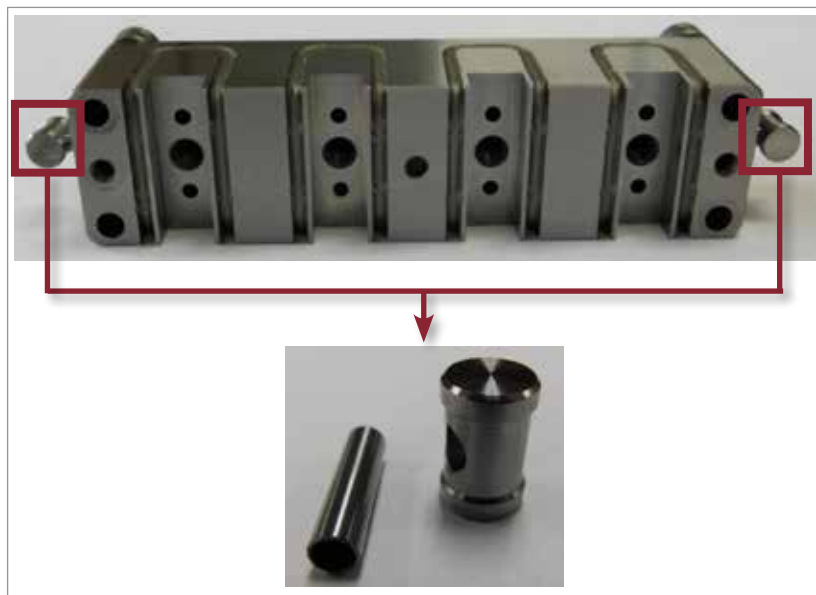


Figura 5-94 Instale a guia antirrotação

2. Instale o localizador central do Melt-Cube na parte inferior do bloco da cavidade e aperte com o dedo. Veja a Figura 5-95.



Figura 5-95 Instale o localizador central



3. Instale as quatro buchas de suporte na parte inferior do coletor do Melt-Cube e aperte com a mão. Veja a Figura 5-96.



Figura 5-96 Instale as buchas

4. Posicione o coletor do Melt-Cube no bloco da cavidade usando os olhais de içamento M6. Veja a Figura 5-97.



Figura 5-97 Instale o coletor do Melt-Cube



#### **IMPORTANTE**

Assegure que as guias antirrotação estejam inseridas na abertura do bloco da cavidade, conforme mostrado na “Figura 5-94 Instale a guia antirrotação” na página 5-148.

5. Instale as quatro arruelas de titânio e os quatro parafusos M6. Aperte com um torque de 14 Nm (10 pés-lb). Veja a Figura 5-98.



Figura 5-98 Instale as arruelas e os parafusos



### IMPORTANTE

Para sistemas Melt-Cube de oito cavidades com um passo de 40 mm ou 50 mm, uma braçadeira lateral **deve** ser instalada e apertada com um torque de 10 Nm (7,5 pés-lb). Veja a Figura 5-99.

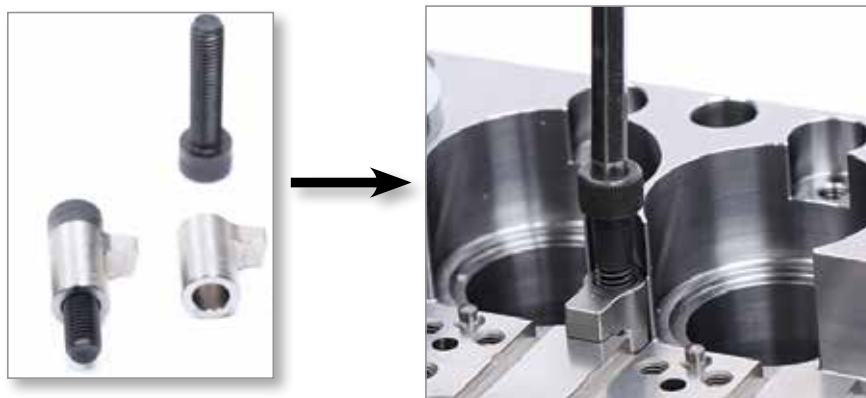


Figura 5-99 Instale a braçadeira lateral – somente sistemas específicos

6. Instale o torpedo na vedação de transferência. Veja a Figura 5-100.



Figura 5-100 Instale o torpedo

### 5.26.6.9 Instalação de vedações da comporta e inserções de cavidade



#### CUIDADO

Este procedimento deve ser realizado com o Melt-Cube em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

1. Instale a inserção da cavidade no bloco da cavidade.



Figura 5-101 Instale a inserção da cavidade

2. Instale a vedação da comporta na inserção da cavidade. Veja a Figura 5-102.



Figura 5-102 Instale a vedação da comporta

### 5.26.6.10 Instalação de um bloco de fusão



#### CUIDADO

Este procedimento deve ser realizado com o Melt-Cube em temperatura ambiente, entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

1. Instale o conjunto do bloco de fusão com um olhal de içamento M10 ou com a mão. Veja a Figura 5-103 e a Figura 5-104.



Figura 5-103 Instale um olhal de içamento M10



Figura 5-104 Instale com a mão

2. Insira a arruela retangular e o parafuso M8 no bloco de fusão. Aperte o parafuso com um torque de 27 Nm (20 pés-lb). Veja a Figura 5-105.

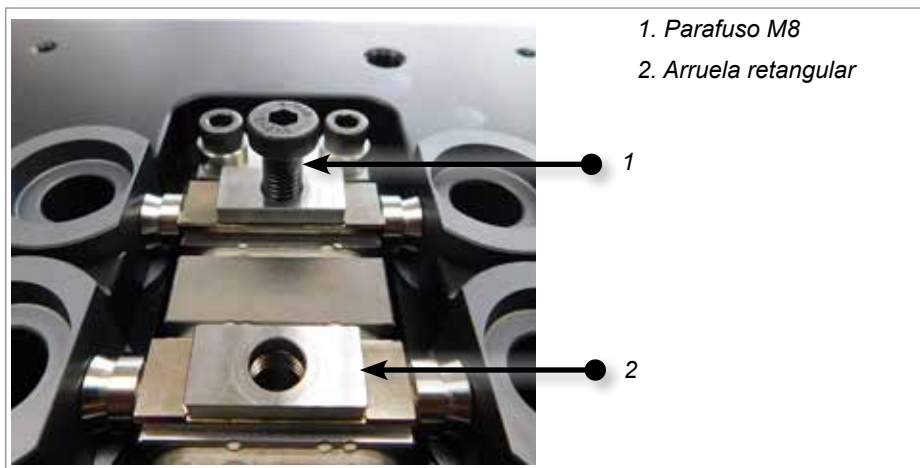


Figura 5-105 Instale a arruela retangular e o parafuso

A montagem do Melt-Cube agora está concluída.

### 5.26.6.11 Desmontagem de uma vedação de transferência/torpedo e de um bloco de fusão



#### CUIDADO

Este procedimento deve ser realizado com o Melt-Cube em uma temperatura entre 10 °C e 40 °C (50 °F e 104 °F).

As interfaces de vedação planas dos blocos de fusão removidos devem ser manipuladas com muito cuidado. Qualquer arranhão poderá dar origem a vazamentos.

1. Antes de desligar a máquina de moldagem e o molde, use a descompressão máxima dos parafusos para remover o máximo de plástico derretido possível do sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Se resina epóxi tiver sido usada no sistema, purgue com uma resina mais maleável antes do desligamento.

2. Drene a água contida nas linhas de resfriamento da placa protetora das cavidades.
3. Remova a placa protetora.
4. Use o parafuso de nivelamento do kit de ferramentas para extrair cuidadosamente o bloco de fusão.



Figura 5-106 Extraia o bloco de fusão

5. Insira a ferramenta de extração ou o alicate na ranhura da vedação de transferência. Em seguida, gire suavemente a vedação da comporta para fora da cavidade. Consulte o procedimento a seguir ou veja a Figura 5-107.





Figura 5-107 Remova a vedação da comporta

6. Limpe suavemente as interfaces de vedação do bloco de fusão e da comporta com um pano abrasivo. Veja a Figura 5-108.



Figura 5-108 Limpe o bloco de fusão e a vedação da comporta

7. Limpe as interfaces do coletor no Melt-Cube usando uma lima fina. Veja a “Figura 5-87 Limpe as interfaces do coletor” na página 5-144.
8. Inspeccione se há danos nas superfícies de vedação.



**IMPORTANTE**

Se houver danos consideráveis nas superfícies de vedação na vedação da comporta ou no bloco de fusão, a peça deverá ser substituída para evitar vazamentos.

9. Monte novamente o Melt-Cube. Veja “5.26.6.8 Montagem” na página 5-148.



### **5.26.6.12 Instalação de um Melt-Cube em um bloco de cavidade**

Se o sistema esteve em funcionamento:

1. Certifique-se de que não haja entrada de água na placa protetora e, em seguida, remova a placa protetora.
2. Ative o resfriamento para o restante das placas, principalmente as placas da cavidade.



#### **NOTA**

A *Mold-Masters* recomenda um circuito de resfriamento separado para a placa protetora, possibilitando sua montagem e desmontagem sem afetar outros circuitos de resfriamento.

## Seção 6 - Conjunto de meio molde quente



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de montar o meio molde quente.

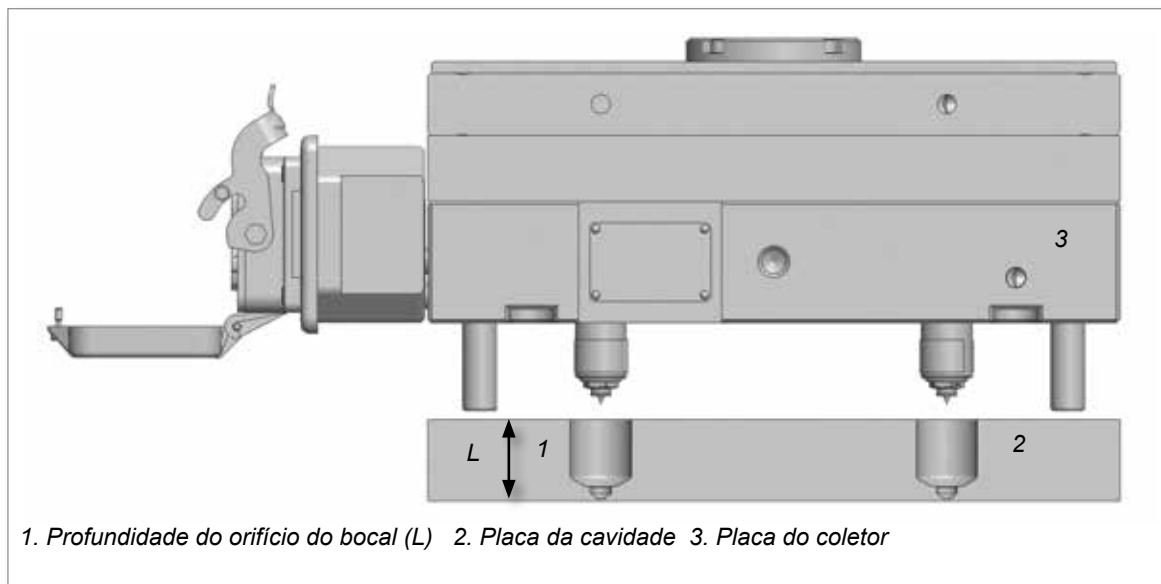


Figura 6-1 Profundidade do bocal

### 6.1 Montagem de meio molde quente



#### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente de içamento e a grua tenham capacidade para suportar o peso da placa.

Quando exigido, identifique e bloqueie a máquina de acordo com os procedimentos documentados. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.



#### CUIDADO

Não monte/desmonte a placa da cavidade com os pinos da válvula projetados para frente. Os pinos da válvula devem ser recolhidos antes da instalação da placa da cavidade.

Instale a placa da cavidade antes que as temperaturas do bocal atinjam mais de 55 °C (130 °F) em relação à placa da cavidade. Do contrário, os bocais irão se expandir muito e poderão ser danificados durante a inserção.



**NOTA**

Para sistemas com válvulas, o meio molde quente é fornecido com pinos da válvula instalados. Consulte a ilustração da montagem geral para obter instruções. Para conferir detalhes do conjunto da válvula, consulte “5.15 Atuadores hidráulicos e pneumáticos” na página 5-45.

Verifique se a profundidade do orifício do bocal (L) na placa da cavidade está de acordo com as especificações da *Mold-Masters*. Veja a Figura 6-1.

1. Conecte uma grua com capacidade para suportar o peso da placa da cavidade.
2. Verifique se todos os cabos estão nas ranhuras retentoras.
3. Tenha cuidado para não danificar as vedações da comporta ao instalar a placa da cavidade na placa do coletor.
4. Mantenha o meio molde quente na horizontal.
5. Antes da montagem, assegure que a placa da cavidade esteja limpa e não tenha danos.
6. Aqueça os coletores para 180 °C (365 °F).

**IMPORTANTE**

O aquecimento dos coletores expande levemente o sistema para eliminar a folga a frio e assegura que os bocais estejam perpendiculares ao coletor.

Não instale a placa da cavidade em um coletor frio.

7. Quando os coletores atingirem 180 °C (365 °F), instale a placa da cavidade na placa do coletor. Se a placa não se encaixar facilmente, remova a placa da cavidade e verifique se há interferência. Tenha cuidado para não danificar as vedações da comporta.
8. Instale os parafusos de fixação e aperte de acordo com as especificações exigidas. Consulte a “Tabela 4-5 Tabela de torques de parafusos para montagem da placa” na página 4-4.
9. Conecte uma grua com capacidade para suportar o peso do molde (meio molde frio).
10. Identifique e bloqueie a máquina de acordo com os procedimentos documentados.
11. Prenda o meio molde quente no meio molde frio.
12. Instale o molde na máquina de moldagem. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante da máquina.
13. Aperte os parafusos de fixação do molde de acordo com as especificações exigidas. Consulte os valores de torque na documentação do fabricante da máquina.
14. Conecte os cabos e os componentes hidráulicos, pneumáticos e elétricos, conforme exigido.
15. Remova as travas.

## 6.2 Instalação de uma placa de cavidade Stack Mold



### AVISO

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente de içamento e a grua tenham capacidade para suportar o peso da placa.

Quando exigido, identifique e bloqueie a máquina de acordo com os procedimentos documentados. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.



### CUIDADO

Instale as placas da cavidade antes que as temperaturas do bocal atinjam mais de 55 °C (130 °F) em relação às placas da cavidade. Do contrário, os bocais irão se expandir muito e poderão ser danificados durante a inserção.

Tenha cuidado para não danificar as vedações da comporta ao instalar as placas da cavidade na placa do coletor.



### NOTA

A sequência de montagem variará dependendo do design do Stack Mold. As instruções a seguir devem ser consideradas apenas como diretrizes.

1. Verifique se a profundidade do orifício do bocal (L) na placa da cavidade está de acordo com as especificações da *Mold-Masters*. Veja a Figura 6-1.



### NOTA

Para sistemas com válvulas, o meio molde quente é fornecido com pinos da válvula instalados. Consulte a ilustração da montagem geral para obter instruções. Para conferir detalhes do conjunto da válvula, consulte “5.15 Atuadores hidráulicos e pneumáticos” na página 5-45.

2. Certifique-se de que os pinos da válvula estão recolhidos. Não monte/desmonte as placas da cavidade com os pinos da válvula projetados para frente.
3. Conecte uma grua com capacidade para suportar o peso das placas da cavidade.
4. Verifique se todos os cabos estão nas ranhuras retentoras.
5. Antes da montagem, assegure que as placas da cavidade estejam limpas e não tenham danos.

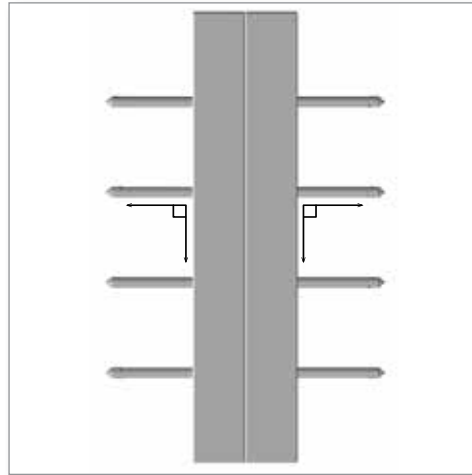


6. Aqueça todos os coletores para 180 °C (365 °F).

**IMPORTANTE**

O aquecimento dos coletores expande levemente o sistema para eliminar a folga a frio e assegura que os bocais estejam perpendiculares ao coletor.

Não instale a placa da cavidade em um coletor frio.



7. Quando os coletores atingirem 180 °C (365 °F), instale as placas da cavidade na placa do coletor. Se as placas não se encaixarem facilmente, remova as placas da cavidade e verifique se há interferência. Tenha cuidado para não danificar as vedações da comporta.
8. Instale os parafusos de fixação e aperte de acordo com as especificações exigidas. Consulte a “Tabela 4-4 Tabela de torques de parafusos do conjunto do sistema” na página 4-4.
9. Conecte uma grua com capacidade para suportar o peso do molde.
10. Identifique e bloqueie a máquina de acordo com os procedimentos documentados.
11. Prenda a parte central ao meio molde frio.
12. Instale o molde na máquina de moldagem. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante da máquina.
13. Aperte os parafusos de fixação do molde de acordo com as especificações exigidas. Consulte os valores de torque na documentação do fabricante da máquina.
14. Conecte os cabos e os componentes hidráulicos, pneumáticos e elétricos, conforme exigido.
15. Remova as travas.
16. Configure o mecanismo da sequência de abertura do molde.

# Seção 7 - Testes elétricos



## AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de iniciar os testes elétricos.

Esta seção apresenta diretrizes para a realização de testes elétricos em seu sistema de canais quentes da *Mold-Masters*. Os testes são baseados nas normas europeias e norte-americanas a seguir:

- EN 60204-1/DIN EN 60204-1 (IEC 60204-1, modificado) Segurança do maquinário – equipamentos elétricos das máquinas
- NFPA 79 Norma elétrica para maquinários industriais

As normas são a autoridade final em termos dos requisitos de testes (além de eventuais requisitos de testes adicionais de quaisquer normas nacionais onde o sistema de canais quentes estiver sendo utilizado).

## 7.1 Segurança



### AVISO

O usuário é responsável por assegurar a proteção contra choque por contato indireto, fios terra protetores e desconexão automática da alimentação. Os componentes e sistemas da *Mold-Masters* são equipados com um fio terra protetor ou há um conector específico para essa finalidade.

Antes de realizar o trabalho elétrico, certifique-se de que o sistema de canais quentes esteja aterrado com firmeza. Desative o controle de temperatura e desconecte todos os cabos elétricos do molde. Se essas etapas não forem seguidas, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.

Assegure que todo o trabalho de cablagem e conexão seja realizado por um electricista competente, de acordo com as normas DIN EN 60204-1/NFPA79.

Se o trabalho for realizado em um bocal desmontado, ele deverá ser conectado somente a uma fonte elétrica quando tiver sido aterrado ou quando um transformador de isolamento de segurança for usado.

O contato com um bocal desmontado e aquecido poderia provocar queimaduras graves. Afixe uma placa em um local visível indicando “Perigo: não toque”. Use luvas térmicas protetoras e viseira sobre óculos de segurança.



## 7.2 Verificação da fiação elétrica

### AVISO

A rede de eletricidade deve ser conectada ao molde de injeção somente quando todas as conexões elétricas estiverem aterradas e o molde estiver fechado.

1. Verifique se cada cabo e termopar tem um número de zona.
2. Verifique se os cabos estão organizados e presos por zona e plugue.
3. Verifique se todos os cabos estão firmes nos respectivos canais.
4. Conecte todos os cabos de energia e de termopares aos plugues do molde.

## 7.3 Testes de segurança elétrica

Os testes de segurança elétrica deverão ser realizados de acordo com as normas DIN EN 60204-1 (parágrafo 18) e NFPA79. As diretrizes dos testes são fornecidas abaixo. No entanto, as normas identificadas anteriormente na introdução são resolutivas.

### 7.3.1 Verificação do equipamento

Certifique-se de que o equipamento elétrico esteja em conformidade com sua documentação técnica.

### 7.3.2 Teste da resistência de isolamento

Meça a resistência de isolamento entre cada pino do conector de energia da *Mold-Masters*, principalmente o circuito de aquecimento e o aterramento.

A resistência de isolamento é medida em  $500 V_{CC}$ . A resistência de isolamento não deve ser inferior a  $1 M\Omega$ .

Se esse valor não for atingido ao aquecer, a causa provável será a presença de umidade no elemento térmico, que deve ser eliminada usando uma unidade de controle equipada com esta função.

Nos casos em que um molde não tenha sido usado por várias semanas ou meses, ele deverá ser testado novamente.

### 7.3.3 Teste das condições para proteção em caso de desconexão automática da fonte de alimentação



#### AVISO

O usuário é responsável por adotar medidas de proteção contra choque por contato indireto durante a realização dos testes.

As condições para desligamento automático da alimentação são definidas na *Mold-Masters* e, normalmente, consideram que a resistência do condutor protetor entre a conexão do condutor de aterramento e todas as peças conectadas do fio terra protetor seja, no máximo, de 0,3  $\Omega$ .

Nos sistemas TN, as duas verificações a seguir devem ser realizadas:

### 7.3.4 Teste da continuidade do circuito protetor de ligação

Verifica a continuidade do circuito protetor de ligação. A finalidade desse teste é verificar se todas as respectivas peças condutoras que podem ser tocadas estão adequadamente aterradas. Consulte os respectivos requisitos da norma DIN EN 60204-1/NPFA79.

A resistência do condutor protetor é medida através de um instrumento especial com uma corrente entre pelo menos 0,2 A e cerca de 10 A derivada de uma fonte de alimentação eletricamente separada (por exemplo SELV, consulte o item 413.1 do IEC 60364-4-41), tendo uma tensão máxima sem carga de 24 V CA ou CC. A resistência deve estar dentro do intervalo esperado.

### 7.3.5 Teste da impedância do circuito de falhas

Verificação da impedância do circuito de falhas e adequação do respectivo dispositivo de proteção sobrecorrente.

As conexões da fonte de alimentação e as conexões de aterramento externas plugadas no sistema de canais quentes devem ser inspecionadas (normalmente através de um dispositivo de controle de temperatura).

As condições para proteção por desconexão automática da alimentação devem ser verificadas das seguintes formas:

- Verificação da impedância do circuito de falhas por meio de cálculo ou medição.
- Confirmação de que a configuração e as características do respectivo dispositivo de proteção sobrecorrente estão de acordo com os requisitos da norma.

Para obter mais informações, consulte as normas EN 60204-1/NPFA79.

### 7.3.6 Teste da continuidade de um termopar

1. Meça a resistência entre cada par dos cabos de termopar no conector do termopar do molde. Veja a Figura 7-1.

**NOTA**

A resistência deve estar entre 2,5 Ω e 25 Ω.

2. Para verificar o alinhamento do termopar no elemento térmico, ative uma zona após outra e verifique se a temperatura responde de forma apropriada, caso a temperatura definida esteja ajustada.

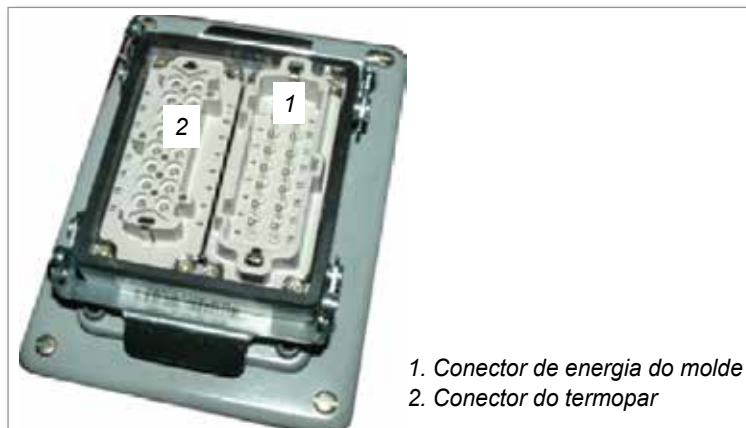


Figura 7-1 Plugue do molde

### 7.3.7 Teste de ponto de compressão

1. Se houver suspeita de um ponto de compressão no termopar, remova o termopar do sistema de canais quentes.
2. Conecte um dispositivo de controle de temperatura para ler a temperatura.
3. Mergulhe a bainha do termopar em água fervente até o termopar ler a temperatura.

Um bom termopar mostrará um aumento de temperatura assim que sua extremidade for mergulhada na água.

Se houver um ponto de compressão no termopar, não haverá alteração na leitura até que o ponto de compressão no termopar seja mergulhado na água.

### 7.3.8 Verificação do elemento térmico

Meça a resistência entre cada par dos cabos de energia do aquecedor no conector de energia do molde.

Compare sua leitura com a ilustração da montagem geral.

Onde:

$$R = \frac{T^2}{P}$$

**R** = resistência   **T** = tensão   **P** = potência

### 7.3.9 Teste da continuidade do termopar não aterrado

Com um termopar não aterrado, não há leitura de circuito ou de Ohms para o aterramento, a menos que o termopar esteja danificado ou comprimido. Isso permite a verificação da resistência (sem tensão) em Ohms antes e após a instalação. Para realizar esse teste, desempenhe as etapas a seguir:

1. Providencie um multímetro para ler a resistência em Ohms.
2. Conecte um fio ao cabo vermelho do termopar.
3. Conecte o outro fio à placa do molde na qual o sistema de canais quentes está instalado.
4. Se você vir uma resistência em Ohms, substitua o termopar (termopar com defeito).
5. Repita as etapas 2 a 4 para o cabo branco do termopar.

Realize esse teste em todos os termopares.

### 7.4 Diretrizes de cablagem para termopares



#### CUIDADO

Exceder a amperagem da zona do controlador queimará os fusíveis do controlador.

- Os termopares, não aterrados, são do tipo “J” e codificados por cores de acordo com as normas da American Standards Association (ASA). (Branco “+”/Vermelho “-”).
- A extremidade não deve estar cortada ou comprimida e deve tocar a parte inferior do orifício para medir a temperatura correta.
- Cada fonte de calor deve ser seu próprio controle de temperatura de circuito fechado para atingir o controle preciso.
- Se não houver zonas de controle suficientes, as fontes de calor que tiverem a mesma potência e afetarem o mesmo ambiente poderão ser agrupadas.

### 7.5 Teste funcional com um controlador de temperatura



#### CUIDADO

Nunca inicie o aquecimento com mais de 40% de energia.

As funções do equipamento elétrico devem ser verificadas. Este teste é realizado com um dispositivo de controle de temperatura apropriado.

- Monitore o aquecimento inicial do sistema para minimizar o risco.
- Mantenha 100 °C (212 °F) por pelo menos cinco minutos antes de aumentar o calor.

### 7.6 Repetição dos testes

Quando uma parte do equipamento elétrico for trocada ou modificada, ela deverá ser verificada e testada novamente, conforme apropriado.





# Seção 8 - Inicialização e desligamento do sistema



## AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de inicializar ou desligar o sistema de canais quentes.

## 8.1 Pré-inicialização



### AVISO

Adote precauções de segurança apropriadas ao considerar que o sistema está permanentemente pressurizado e quente.



### CUIDADO

A água deve ser ativada para acionamento do sistema de canais quentes antes da ativação dos controles de temperatura. A temperatura da água do atuador não pode exceder 29,4 °C (85 °F).

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

Depois que o sistema de canais quentes estiver instalado na máquina de moldagem, certifique-se de eliminar o ar das linhas hidráulicas, se aplicável. Do contrário, poderão ocorrer vestígios de comporta consideráveis.

Verifique se o sistema está aquecido na temperatura de processamento antes de acionar os pinos da válvula. Do contrário, poderão ocorrer danos nos pinos da válvula.

A temperatura operacional máxima dos sistemas de canais quentes é 400 °C (750 °F).

1. Instale o molde na máquina de moldagem.



### NOTA

Assegure que a abertura do bocal da máquina seja do mesmo tamanho do orifício da contraplaca ou, **no máximo**, 1,0 mm (0,040 pol.) menor do que ela.

2. Conecte todas as linhas de água e teste para assegurar que não haja vazamentos e que a vazão exigida seja atingida em todos os circuitos de água.
3. Conecte todas as linhas hidráulicas/pneumáticas, se aplicável.
4. Conecte todos os componentes elétricos e monitore para assegurar que todas as zonas estejam recebendo calor e que todos os termopares estejam reagindo de maneira apropriada.
5. Se aplicável, teste o acionamento do pino da válvula, mas somente se o sistema de canais quentes estiver na temperatura de processamento. Consulte **CUIDADO** acima.

## 8.2 Inicialização



### AVISO

Quando o molde estiver aberto, jamais injete material através do sistema de canais quentes sob alta pressão. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave ou morte.

O procedimento correto de inicialização de seu sistema de canais quentes depende do tipo específico:

- Sistemas padrão: consulte “8.2.1 Sistemas padrão de canais quentes” na página 8-2
- Sistemas Stack Mold: consulte “8.3.2 Sistemas Stack Mold” na página 8-6
- Sistemas Melt-Disk: consulte “8.2.3 Melt-Disk” na página 8-3 ou “8.2.3.2 Melt-Link invertido” na página 8-4.
- Sistemas Melt-Cube: consulte “8.2.4 Melt-Cube” na página 8-5

### 8.2.1 Sistemas padrão de canais quentes



#### CUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos/danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

1. Acione o tambor da máquina e o sistema de resfriamento do molde.
2. Antes da inicialização, garanta o seguinte:
  - a) O tambor da máquina está na temperatura de processamento.
  - b) O resfriamento do molde está acionado, na temperatura de resfriamento.
3. Aqueça todos os coletores e/ou as pontes e entradas (exceto os bocais) do sistema de canais quentes até atingir a temperatura de processamento.
4. Inicie o aquecimento dos bocais quando os coletores e/ou as pontes tiverem atingido 50 °C da temperatura de processamento.



#### IMPORTANTE

Aguarde cinco minutos até que TODAS as zonas de aquecimento tenham atingido a temperatura de processamento antes de continuar.

Para sistemas de canais quentes que utilizam placas de aquecimento, aguarde dez minutos para absorção depois que o sistema atingir a temperatura de processamento.

5. Inicialize o sistema.
  - a) Para sistemas vazios ou onde não houver material no detalhe da comporta, elimine o material através do sistema de canais quentes usando uma pressão de extrusão de 34,4 bar (500 PSI).  
A finalidade é encher a vedação viscosa a baixa pressão. Isso previne vazamentos na vedação do bocal.
  - b) Para sistemas cheios com material, purgue o tamanho de injeção pretendido duas vezes através do tambor antes de direcionar o tambor da máquina para a interface de canais quentes.

6. Defina o tempo e a pressão de injeção de acordo com o tamanho da peça, o tamanho da comporta e o material.

### 8.2.2 Sistemas Stack Mold



#### CUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos/danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

1. Aqueça todos os coletores, subcoletores, pontes, subpontes e entradas (exceto os bocais) do sistema de canais quentes até atingir a temperatura de processamento.
2. Depois que os coletores, subcoletores, pontes e subpontes atingirem o ponto de regulação, aqueça os bocais e os espaçadores a 150 °C (300 °F).
3. Mantenha a absorção de calor por 15 minutos.
4. Eleve a temperatura dos bocais até o ponto de regulação.
5. Mantenha a absorção de calor por 20 minutos.

### 8.2.3 Melt-Disk



#### CUIDADO

Assegure que o procedimento de inicialização correto para seu sistema seja usado.

**Para sistemas com um Melt-Link padrão, consulte:**

“8.3.4 Melt-Cube” na página 8-7.

**Para sistemas com um Melt-Link invertido, consulte:**

“8.2.3.2 Melt-Link invertido” na página 8-4.

Se o procedimento correto não for seguido, poderão ocorrer danos no sistema de canais quentes.

Consulte também o manual do usuário de seu controlador.

#### 8.2.3.1 Melt-Link



#### AVISO

Quando o molde estiver aberto, jamais injete material através do sistema de canais quentes sob alta pressão. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.



#### CUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.

**IMPORTANTE**

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

6. Acione o tambor da máquina e o sistema de resfriamento do molde.
7. Antes da inicialização, garanta o seguinte:
  - a) O tambor da máquina está na temperatura de processamento.
  - b) O resfriamento do molde está acionado, na temperatura de resfriamento.
8. Aqueça as zonas e entradas do coletor até a temperatura de processamento.
9. Aqueça os Melt-Disks até a temperatura de processamento.

**IMPORTANTE**

Defina a temperatura do Melt-Disk pelo menos 6 °C (43 °F) abaixo dos bocais.

10. Aqueça os bocais até a temperatura de processamento.  
Nesta etapa, uma pequena quantidade de material poderá vazar.
11. Mantenha a absorção de calor por pelo menos dez minutos.
12. Encha o sistema sob extrusão de baixa pressão usando a rotação do parafuso.

**8.2.3.2 Melt-Link invertido****AVISO**

Quando o molde estiver aberto, jamais injete material através do sistema de canais quentes sob alta pressão. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.

**CUIDADO**

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.

**IMPORTANTE**

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

Consulte “5.25.1 Identificação de um Melt-Link invertido” para obter mais informações sobre como identificar se seu sistema tem um Melt-Link invertido.

1. Acione o tambor da máquina e o sistema de resfriamento do molde.
2. Antes da inicialização, garanta o seguinte:
  - a) O tambor da máquina está na temperatura de processamento.
  - b) O resfriamento do molde está acionado, na temperatura de resfriamento.
3. Aqueça as zonas e entradas do coletor até a temperatura de processamento.
4. Aqueça os bocais até a temperatura de processamento.  
Nesta etapa, uma pequena quantidade de material poderá vazar.

**IMPORTANTE**

Defina a temperatura dos bocais pelo menos 6 °C (43 °F) abaixo dos Melt-Disks.

5. Aqueça os Melt-Disks até a temperatura de processamento.
6. Mantenha a absorção de calor por pelo menos dez minutos.
7. Encha o sistema sob extrusão de baixa pressão usando a rotação do parafuso.

### 8.2.4 Melt-Cube



#### **CUIDADO**

Se o procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.



#### **NOTA**

Ao trabalhar com materiais termicamente sensíveis, use um material estável a oscilações de temperatura, conforme recomendado pelo fornecedor do material para a inicialização.

8. Aqueça a ponte e a entrada até a temperatura de processamento.
9. Aqueça os bocais até a temperatura do ponto de regulagem.
10. Aguarde dez minutos.



#### **IMPORTANTE**

A temperatura dos bocais deve ser definida 6 °C (43 °F) abaixo da temperatura do Melt-Cube.

11. Aqueça o Melt-Cube até a temperatura de processamento.

12. Mantenha a absorção de calor por pelo menos cinco minutos.
13. Encha o sistema sob extrusão de baixa pressão usando a rotação do parafuso.

## 8.3 Desligamento

### 8.3.1 Sistemas padrão de canais quentes



#### CAUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos/danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Materiais termicamente sensíveis devem ser purgados do sistema de canais quentes antes do desligamento utilizando um material estável a oscilações térmicas com uma temperatura de processamento semelhante.

1. Desative todo o aquecimento do sistema.
2. Mantenha o sistema de resfriamento do molde acionado até que a temperatura do sistema de canais quentes atinja 55 °C (130 °F) da temperatura do molde.

### 8.3.2 Sistemas Stack Mold



#### CAUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos/danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Materiais termicamente sensíveis devem ser purgados do sistema de canais quentes antes do desligamento utilizando um material estável a oscilações térmicas com uma temperatura de processamento semelhante.

1. Desative os espaçadores, as pontes e as subpontes.
2. Reduza as temperaturas dos bocais para 110 °C (230 °F).
3. Aguarde 20 minutos.

8.3.2.1 Desative coletores, subcoletores, entradas e bocais.

### 8.3.3 Melt-Disk



#### CAUIDADO

Assegure que o procedimento de desligamento correto para seu sistema seja usado.

**Para sistemas com um Melt-Link padrão, consulte:**

“8.3.2.1 Desative coletores, subcoletores, entradas e bocais.” na página 8-6.

**Para sistemas com um Melt-Link invertido, consulte:**

“8.3.3.2 Melt-Link invertido” na página 8-7.

Se o procedimento correto não for seguido, poderão ocorrer danos no sistema de canais quentes.

Consulte também o manual do usuário de seu controlador.

### 8.3.3.1 Melt-Link



#### CUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Materiais termicamente sensíveis devem ser purgados do sistema de canais quentes antes do desligamento utilizando um material estável a oscilações térmicas com uma temperatura de processamento semelhante.

Maximize o curso de descompressão antes do desligamento. Isso minimizará o excesso de plástico na inicialização quando houver resfriamento limitado da comporta.

4. Reduza as temperaturas dos bocais para 150 °C (300 °F).
5. Reduza as temperaturas do Melt-Disk para 150 °C (300 °F).
6. Desative todas as zonas.

### 8.3.3.2 Melt-Link invertido



#### CUIDADO

Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.



#### IMPORTANTE

Materiais termicamente sensíveis devem ser purgados do sistema de canais quentes antes do desligamento utilizando um material estável a oscilações térmicas com uma temperatura de processamento semelhante.

Maximize o curso de descompressão antes do desligamento. Isso minimizará o excesso de plástico na inicialização quando houver resfriamento limitado da comporta.

Consulte “5.25.1 Identificação de um Melt-Link invertido” para obter mais informações sobre como identificar se seu sistema tem um Melt-Link invertido.

1. Reduza as temperaturas do Melt-Disk para 150 °C (300 °F).
2. Reduza as temperaturas dos bocais para 150 °C (300 °F).
3. Desative todas as zonas.

### 8.3.4 Melt-Cube



#### AVISO

Quando o molde estiver aberto, jamais injete material através do sistema de canais quentes sob alta pressão. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.



**NOTA**

Os procedimentos de inicialização e desligamento para os designs A e B do Melt-Cube são idênticos.

**CUIDADO**

Se o procedimento não for seguido, poderão ocorrer vazamentos ou danos no sistema de canais quentes.

**NOTA**

Materiais termicamente sensíveis devem ser purgados do sistema de canais quentes antes do desligamento utilizando um material estável a oscilações térmicas com uma temperatura de processamento semelhante.

1. Reduza a temperatura do sistema Melt-Cube para 150 °C (300 °F).
2. Reduza a temperatura dos bocais para 150 °C (300 °F).
3. Desative todas as zonas.

**NOTA**

O Melt-CUBE não deve ser desmontado em temperatura ambiente.

# Seção 9 - Mudança de cores



## AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de purgar o sistema de canais quentes.

Embora não seja possível realizar um procedimento genérico de mudança de cores que assegurará o melhor desempenho em todas as circunstâncias, uma vez que as características da vazão dos polímeros plásticos sendo utilizados podem influenciar essa alteração, há procedimentos específicos que funcionam para aprimorar a mudança de cores.

## 9.1 Dicas gerais

- Sempre processe uma cor natural/transparente na primeira injeção em um sistema de canais quentes vazio para revestir as paredes dos canais de fusão e as bolhas da comporta com uma cor neutra.
- Assegure que a tremonha e o sistema transportador estejam livres de contaminação decorrente da cor da produção anterior. Muitas vezes, a cor anterior aderirá na tremonha ou no sistema transportador e será liberada lentamente no molde, resultando em peças contaminadas. Além disso, certifique-se de que não haja contaminação na resina sendo usada na produção.
- Programe as mudanças de cores da mais clara até a mais escura, progressivamente.
- Compreenda a economia de sua mudança de cores para decidir se é mais vantajoso travar a placa da cavidade e remover as bolhas da comporta ou simplesmente submeter os refugos a ciclos um pouco mais longos para limpar a área das bolhas da comporta.
- Use compostos de purga para a mudança de cores no tambor da máquina ou no sistema de canais quentes.

## 9.2 Procedimento A: simples e eficaz



### AVISO

Para evitar queimaduras graves ao purgar, use roupas de segurança consistindo em um casaco térmico protetor, luvas térmicas e viseira sobre óculos de segurança.

Providencie ventilação adequada para vapores. Alguns plásticos produzem gases que poderão ser perigosos para a saúde. Siga as recomendações do fornecedor do plástico.

Não olhe diretamente para a garganta de alimentação de uma tremonha – use um espelho. A liberação inesperada de resina poderá causar queimaduras graves.

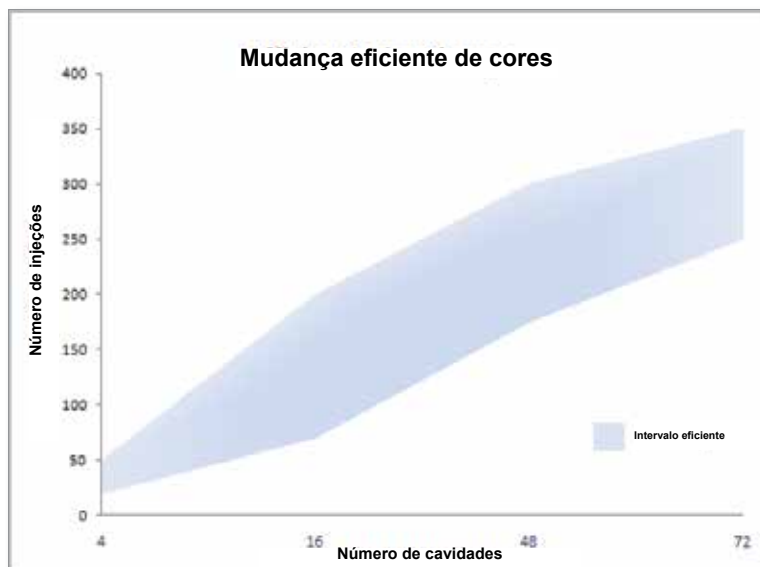
Nunca manipule purgas ou excesso de plástico antes de terem resfriado por completo. As purgas poderão parecer sólidas, mas é possível que ainda estejam quentes e causem ferimentos graves.

1. Esvazie a cor existente na tremonha e limpe por completo.
2. Aumente a temperatura do sistema de canais quentes em todas as zonas 20 °C (68 °F) acima das temperaturas de processamento. Nos controladores da *Mold-Masters*, basta empurrar o botão de reforço no controlador para aumentar as temperaturas para um período e um intervalo previamente definidos.

3. Afaste o tambor da máquina, introduza o composto de purga apropriado e elimine até que o material anterior seja removido. Em seguida, introduza a nova cor. Aumente a temperatura do tambor/da extrusora para ajudar a eliminar a cor anterior (consulte as recomendações do fabricante da máquina).
4. Aumente a velocidade de injeção para ajudar a eliminar o material anterior.
5. Use um composto de purga para sistemas de canais quentes (por ex., ASACLEAN™, Dyna-Purge®) nas temperaturas recomendadas para reduzir ainda mais o tempo de mudança de cores.
6. Produza peças até que a cor tenha sido totalmente eliminada.
7. Continue o processamento ao restabelecer as temperaturas e a velocidade de injeção habituais do sistema de canais quentes.
8. Restabeleça todas as configurações para o normal e confirme se a qualidade da peça é aceitável.

### **9.3 Procedimento B: abrangente**

1. Esvazie a cor existente na tremonha e limpe por completo.
2. Aumente a temperatura do sistema de canais quentes em todas as zonas 20 °C (68 °F) acima das temperaturas de processamento. Nos controladores da *Mold-Masters*, basta empurrar o botão de reforço para aumentar as temperaturas para um período e um intervalo previamente definidos.
3. Afaste o tambor da máquina, introduza o composto de purga apropriado e elimine até que o material anterior seja removido. Em seguida, introduza a nova cor. Aumente a temperatura do tambor/da extrusora para ajudar a eliminar a cor anterior (consulte as recomendações do fabricante da máquina).
4. Aumente a velocidade de injeção para ajudar a eliminar o material anterior.
5. Use um composto de purga para sistemas de canais quentes (por ex., ASACLEAN™, Dyna-Purge®) nas temperaturas recomendadas para reduzir ainda mais o tempo de mudança de cores.
6. Processe de 10 a 15 ciclos com material transparente.
7. Afaste a unidade de injeção e desative o aquecimento do sistema de canais quentes.
8. Permita que o sistema de canais quentes esfrie.
9. Trave a parte superior da placa da cavidade.
10. Remova e limpe as bolhas da comporta.
11. Trave a parte traseira da placa da cavidade.
12. Ligue o sistema de canais quentes e aqueça até a temperatura de processamento.



13. Acione novamente o tambor da máquina.
14. Encha o sistema de canais quentes com resina transparente para revestir os canais de fusão com cor neutra (uma a duas injeções).
15. Introduza a nova cor.
16. Mantenha o molde na posição aberta e defina o tamanho da injeção para o máximo possível.
17. Purgue toda a injeção através do sistema de canais quentes e pelas comportas na cavidade exposta na taxa de injeção mais alta possível. Repita esse procedimento várias vezes.

**NOTA**

Poderá ser recomendável inserir uma capa protetora sobre a lateral do núcleo para prevenir a injeção e o resfriamento do plástico neste local.

18. Restabeleça o tamanho da injeção para os níveis normais e inicie o processamento das peças com velocidades de injeção e temperatura do molde elevadas.
19. Continue o processamento ao restabelecer as temperaturas e a velocidade de injeção habituais do sistema de canais quentes.
20. Restabeleça todas as configurações para o normal e confirme se a qualidade da peça é aceitável.

## Seção 10 - Manutenção



### AVISO

Certifique-se de ter lido a “Seção 3 - Segurança” na íntegra antes de realizar procedimentos de manutenção no sistema de canais quentes.

Este capítulo é um guia de manutenção de componentes selecionados. Os reparos que devem ser realizados pelo pessoal da *Mold-Masters* não estão incluídos. Se você precisar de reparo para um item que não esteja incluído nessa seção, entre em contato com o suporte da *Mold-Masters*. O número do telefone e o identificador do sistema constam no molde.

### 10.1 Discos de válvula



### AVISO

Todos os trabalhos de manutenção nos produtos da *Mold-Masters* devem ser realizados por pessoal com a devida formação, de acordo com os requisitos das leis e das regulamentações locais. Os produtos elétricos não podem ser ligados à terra quando removidos do estado de funcionamento montado ou normal. Assegure a ligação à terra adequada de todos os produtos elétricos antes de efetuar qualquer manutenção para evitar um possível risco de choque elétrico.

Para evitar queimaduras graves, use roupas de segurança consistindo em um casaco térmico protetor, luvas térmicas e viseira sobre óculos de segurança. Providencie ventilação adequada para vapores. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.



### CUIDADO

Verifique se o coletor está firme.

Para sistemas soldados, prenda o coletor com braçadeiras para prevenir a movimentação.

Nunca aqueça o sistema sem primeiro prender o coletor principal, principalmente se os bocais não estiverem fixados com o meio molde quente. Isso impede o vazamento da resina entre o bocal e o meio molde quente.

Para obter uma lista das ferramentas de extração, consulte:

- “Tabela 10-1 Ferramentas de extração de discos de válvula invertidos” na página 10-6
- “Tabela 10-2 Ferramentas de extração de discos de válvula não invertidos” na página 10-7



Figura 10-1 Braçadeiras do coletor

### 10.1.1 Remoção de um disco da válvula de uma peça

#### Método 1:



#### IMPORTANTE

Este método é destinado a discos da válvula com um diâmetro externo de Ø35, Ø39 ou Ø42 APENAS. Também deve haver uma distância suficiente entre as cavidades.

1. Aqueça o coletor para amolecer o plástico que ainda estiver no sistema.
2. Conecte a ferramenta de extração de discos de válvula ao disco da válvula.
3. Conecte a ferramenta EXTOOLAS10 à ferramenta de extração de discos da válvula.
4. Extraia o disco da válvula do coletor.



#### IMPORTANTE

Certifique-se de que a direção de extração seja perpendicular à superfície do coletor.

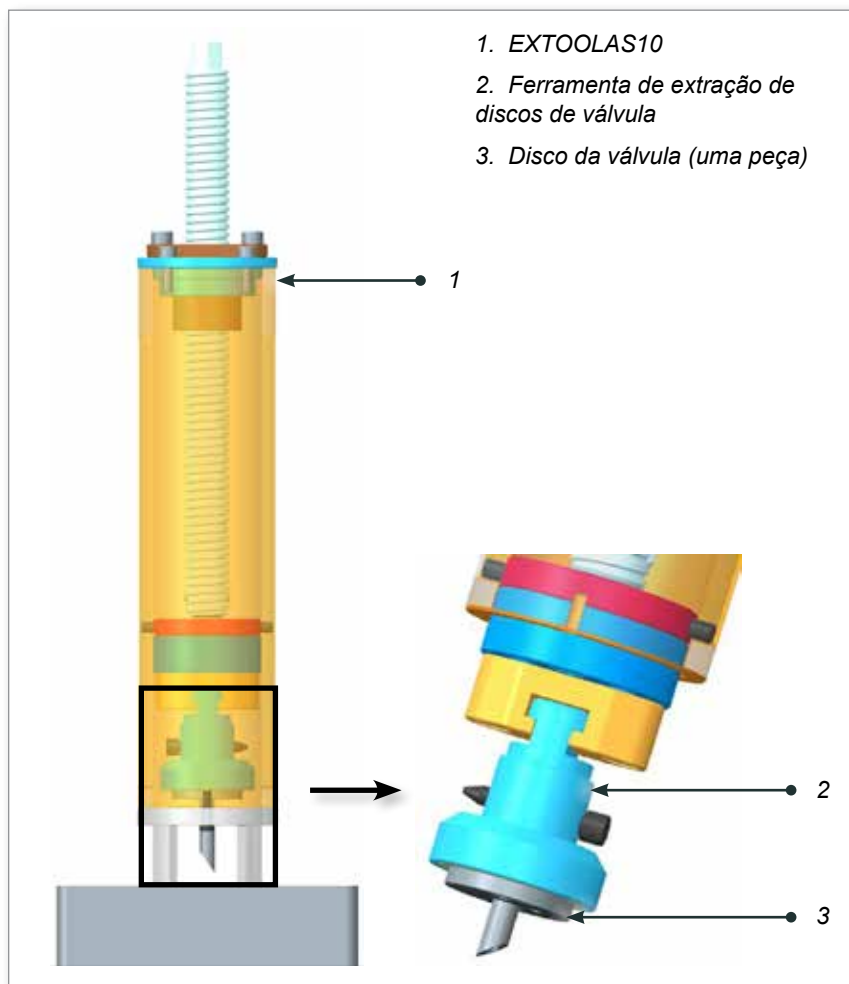


Figura 10-2 Extração de discos de válvula de uma peça – método 1

**Método 2:****IMPORTANTE**

Este método é destinado a discos de válvula com um diâmetro externo de Ø49. Também pode ser usado para discos de válvula com diâmetros externos de Ø35, Ø39 ou Ø42, em tarefas de passo fechado.

1. Aqueça o coletor para amolecer o plástico que ainda estiver no sistema.
2. Prenda o espaçador à EXTOOLAS10.
3. Conecte a ferramenta de extração de discos de válvula ao disco da válvula.
4. Conecte a EXTOOLAS10 à ferramenta de extração de discos de válvula.
5. Extraia o disco da válvula do coletor.

**IMPORTANTE**

Certifique-se de que a direção de extração seja perpendicular à superfície do coletor.

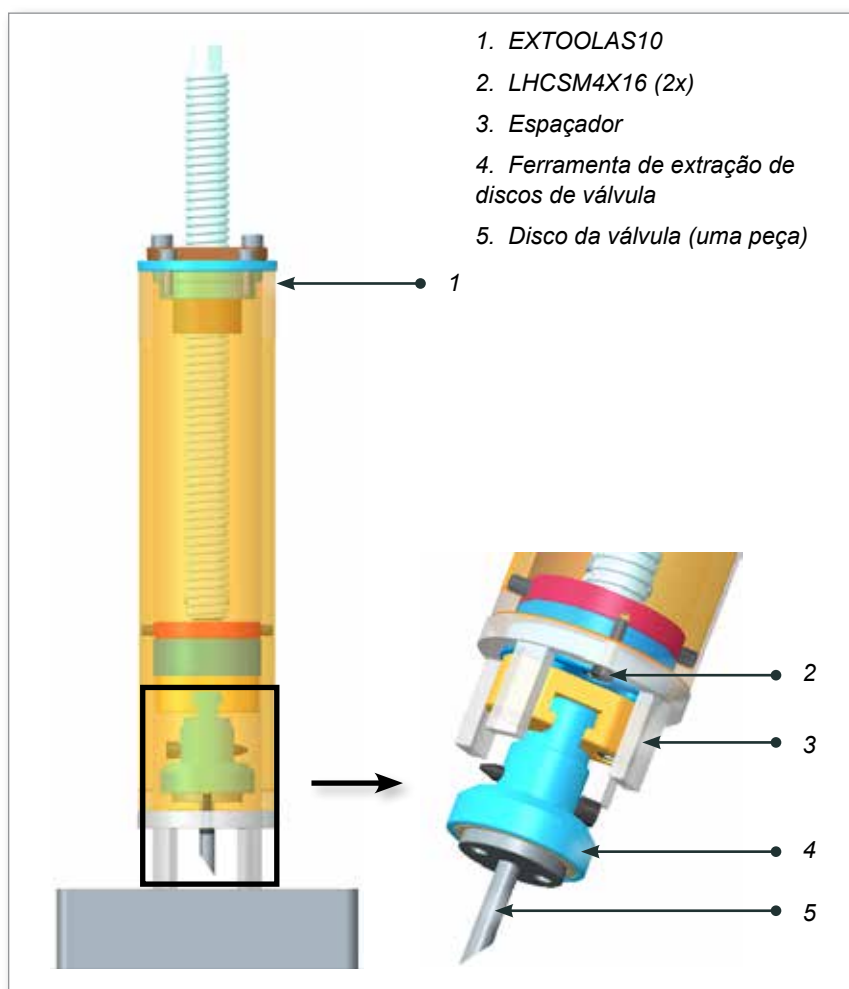


Figura 10-3 Extração de discos de válvula de uma peça – método 2

### 10.1.2 Remoção de um disco da válvula de duas peças

1. Aqueça o coletor para amolecer o plástico que ainda estiver no sistema.
2. Remova o flange da válvula antes de instalar a ferramenta de extração.
3. **Para hastes de discos de válvula com roscas:**
  - a) Rosqueie a ferramenta de extração de discos de válvula à haste do disco da válvula. Veja a Figura 10-4.

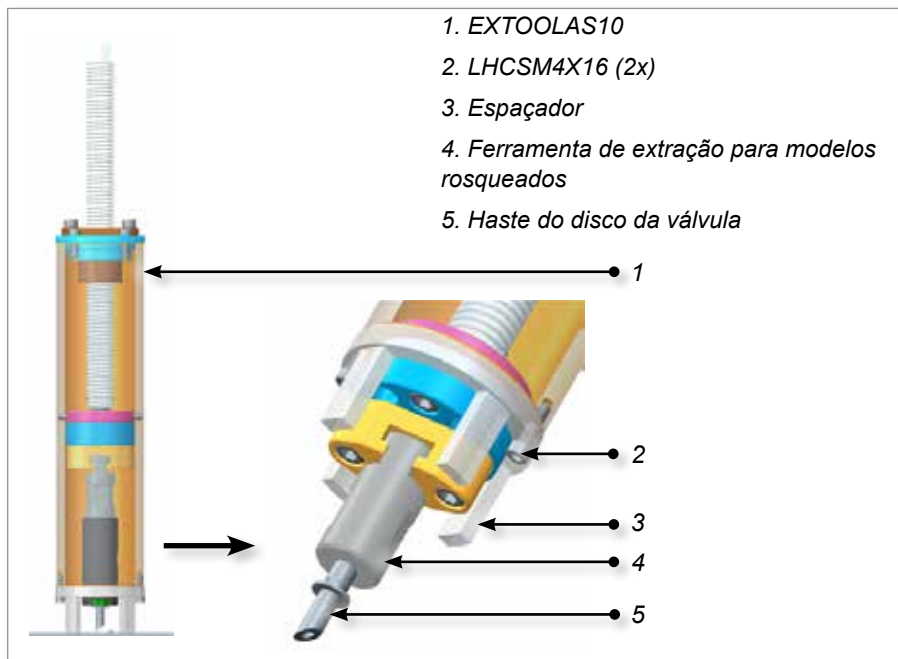


Figura 10-4 Para discos da válvula com roscas

#### Para hastes de discos da válvula com ranhuras contínuas:

- b) Conecte a ferramenta de extração de discos da válvula à haste do disco da válvula. Veja a Figura 10-5.

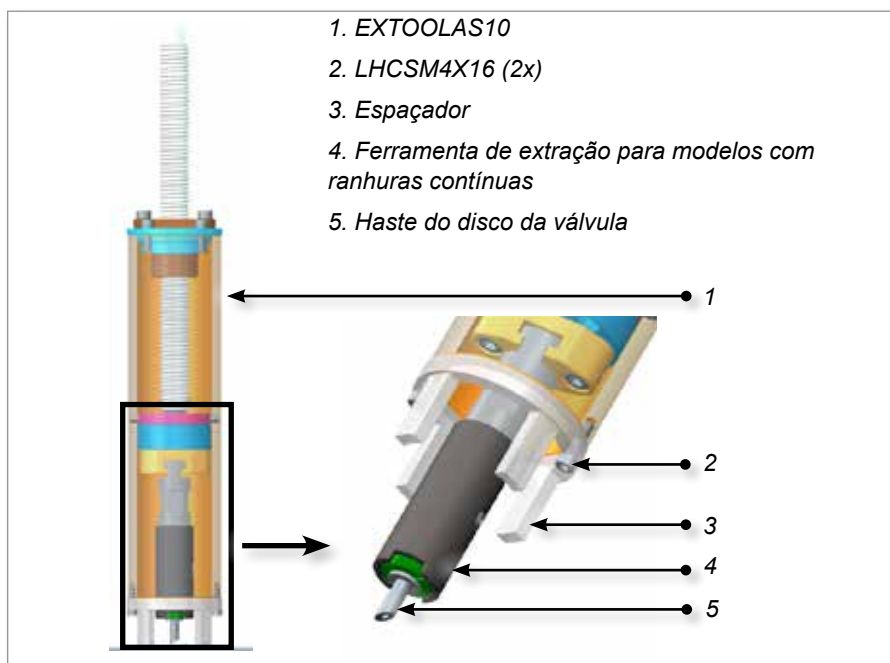


Figura 10-5 Para discos da válvula com ranhuras contínuas



4. Conecte a EXTOOLAS10 à ferramenta de extração para a haste do disco da válvula.

**NOTA**


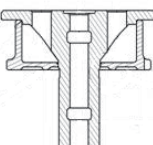
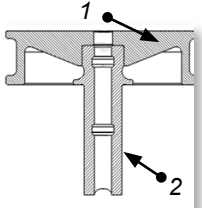
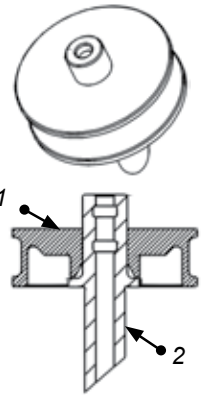
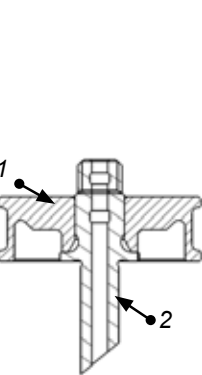
Para condições de passo fechado, use a EXTOOLAS10 com um espaçador.

5. Extraia o disco da válvula do coletor.


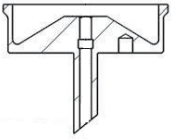
**IMPORTANTE**

Certifique-se de que a direção de extração seja perpendicular à superfície do coletor.

### 10.1.3 Visão geral das ferramentas de extração de discos de válvula

Tabela 10-1 Ferramentas de extração de discos de válvula invertidos			
Número da ferramenta	Número do acessório	Onde usar	Imagem
EXTOOLAS10	EXTOOL10P	Estilo invertido de uma peça com rosca de 5 mm x 0,8; 16 mm do centro ao centro	
	EXTOOL10P1	Estilo invertido de uma peça com rosca de 4 mm x 0,7; 13 mm do centro ao centro	
	EXTOOL17P	Estilo invertido de duas peças Ø7,74 mm	
	EXTOOL18P	Estilo invertido de duas peças Ø10,74 mm	
	*EXTOOL22P	Estilo invertido estendido de duas peças Ø7,74	
	*EXTOOL26P	Estilo invertido estendido de duas peças Ø10,74	
	*EXTOOL27P	Estilo invertido estendido de duas peças Ø15,74	
	EXTOOL35P	Estilo invertido estendido de duas peças com ranhura de Ø6,7	
	EXTOOL36P	Estilo invertido estendido de duas peças com ranhura de Ø9,7	
	EXTOOL37P	Estilo invertido estendido de duas peças com ranhura de Ø14,7	
	EXTOOL41	Estilo invertido estendido de duas peças com rosca M7-1,0	
	EXTOOL42	Estilo invertido estendido de duas peças com rosca M10-1,5	
	EXTOOL43	Estilo invertido estendido de duas peças com rosca M15-1,5	
	1. Flange 2. Haste *Descontinuado. Peças sobressalentes disponíveis.		

## Visão geral das ferramentas de extração de discos de válvula de válvula

Tabela 10-2 Ferramentas de extração de discos de válvula não invertidos			
Número da ferramenta	Número do acessório	Onde usar	Imagem
EXTOOLAS10	EXTOOL28	Discos de válvula com Ø35 mm Design não invertido	
	EXTOOL29	Discos de válvula com Ø39 mm Design não invertido	
	EXTOOL30	Discos de válvula com Ø42 mm Design não invertido	
	EXTOOL31	Discos de válvula com Ø49 mm Design não invertido	
<p>1. Flange 2. Haste *Descontinuado. Peças sobressalentes disponíveis.</p>			

## 10.2 Terminais

Embora este procedimento mostre o terminal de um bocal, o processo é o mesmo para terminais do coletor.

### 10.2.1 Remoção



#### **CUIDADO**

Tenha cuidado ao remover a camisa para não danificar a camisa cerâmica ou a porca do terminal.

1. Se o terminal estiver coberto com plástico, aqueça o terminal antes de remover a camisa.



Figura 10-6 Conjunto de terminais do bocal

2. Segure a camisa na área rosqueada e gire no sentido anti-horário. Se os cabos girarem com a camisa, poderão ocorrer danos.
3. Remova a vedação.
4. Remova o parafuso de fixação da camisa cerâmica.
5. Remova os cabos de energia.

### 10.2.2 Instalação

Embora este procedimento mostre um coletor, o processo é o mesmo para terminais de bocal.



#### **NOTA**

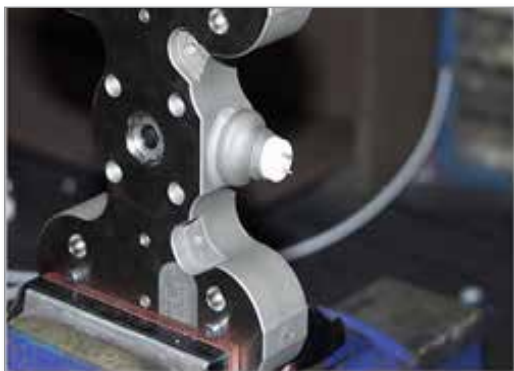
Entre em contato com o departamento de peças sobressalentes da *Mold-Masters* para assegurar que você tenha o kit de reparo e a ferramenta de engaste corretos. As ferramentas, juntamente com o kit de substituição de cabos condutores, estão disponíveis por meio do departamento de peças sobressalentes da *Mold-Masters*.

### 10.2.3 Montagem

1. Monte os componentes do kit de reparo.



2. Assegure que o terminal esteja limpo.



3. Deslize a camisa, a vedação de silicone e o isolante cerâmico nos cabos.



4. Deslize os engastes nos cabos condutores. O cabo trançado deve se estender além do engaste.



5. Distribua os fios do cabo e insira o cabo condutor nos postes terminais.



6. Segure o engaste com a ferramenta de engaste, deslize-o no lugar sobre poste terminal e prenda a conexão.



7. Deslize o isolador cerâmico e a vedação de silicone no lugar.



8. Parafuse a camisa no lugar. Certifique-se de que a camisa de silicone não gire com a camisa, o que poderá danificar o cabo.



Tabela 10-3 Tabela da ferramenta de engaste	
Nome do produto	Descrição
PUNCHHANDLE01	Ferramenta com catraca para prender o engaste nos conjuntos de terminais
CRIMPDIE01	Elemento térmico de 4,0 mm (compatível com CRIMPPUNCH01)
CRIMPPUNCH01	Elemento térmico de 4,0 mm (compatível com CRIMPDIE01)
CRIMPDIE02	Elemento térmico de 2,5 a 3,0 mm (compatível com CRIMPPUNCH02)
CRIMPPUNCH02	Elemento térmico de 2,5 a 3,0 mm (compatível com CRIMPDIE02)
CRIMPDIE03	Elemento térmico de 1,8 a 2,0 mm (compatível com CRIMPPUNCH03)
CRIMPPUNCH03	Elemento térmico de 1,8 a 2,0 mm (compatível com CRIMPDIE03)
CRIMPREMOVEB01	Inserção para remoção de engastes inferiores, destinada para corte de engastes do elemento térmico (compatível com CRIMPREMOVET01)
CRIMPREMOVET01	Inserção para remoção de engastes superiores, destinada para corte de engastes do elemento térmico (compatível com CRIMPREMOVEB01)

## 10.3 Placas de aquecimento

### 10.3.1 Remoção de cabos de energia

1. Remova os parafusos de fixação.
2. Retire a camisa cerâmica.
3. Remova os cabos de energia usando a ferramenta de remoção de engastes.

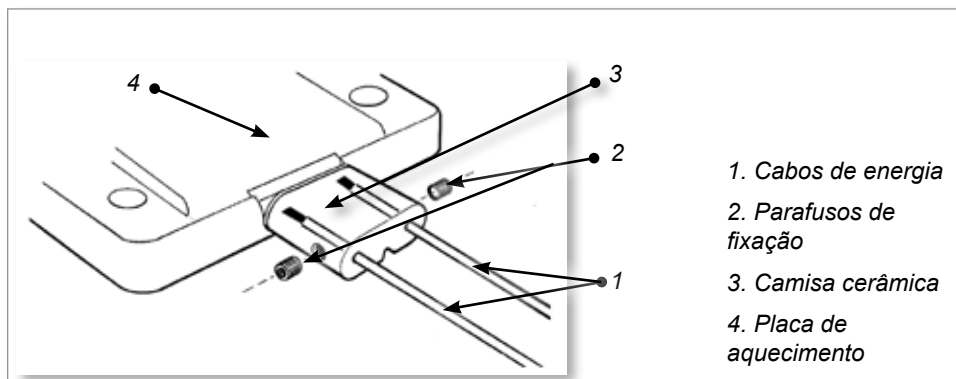


Figura 10-7 Conjunto de terminais

### 10.3.2 Instalação de cabos de energia

1. Empurre os cabos sobressalentes nos orifícios da camisa cerâmica.
2. Prenda os cabos nos terminais.
3. Deslize a camisa cerâmica sobre o terminal.
4. Aperte os parafusos de fixação na camisa cerâmica para prender o conjunto de terminais.

### 10.4 Vedações da comporta

Justificativas para a manutenção das vedações da comporta

- Dano na extremidade
- Obstrução na vazão da fusão
- Dano na vedação da comporta
- Desgaste da extremidade



#### 10.4.1 Aquecimento do sistema

É aconselhável aquecer o sistema para assegurar que a temperatura seja alcançada, permitindo remover as vedações da comporta.



#### NOTA

Use o soquete fornecido no kit de ferramentas da *Mold-Masters* para soltar a vedação da comporta.

Recomenda-se usar um controlador de temperatura para realizar esse procedimento. Se não houver um controlador de temperatura à disposição, entre em contato com o departamento de manutenção da *Mold-Masters* mais próximo.

Para obter orientação sobre os procedimentos de instalação e aperto das vedações da comporta, consulte a seção “Substituição”.



## 10.4.2 Remoção



### AVISO

Alta temperatura no bocal. Use roupas de segurança, como luvas e casaco térmicos. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.



### CUIDADO

As vedações e os revestimentos para Accu-Valve MX, Accu-Valve EX e Accu-Valve CX são um subconjunto que utiliza um ajuste forçado manufaturado. A desmontagem desse subconjunto poderá afetar o alinhamento entre o pino da válvula e a comporta, provocando desgaste.

O terminal é uma área sensível e poderá romper com facilidade se não for manipulado de acordo com as especificações.



### NOTA

Se a placa da cavidade for facilmente removida, você poderá acessar as vedações do bocal enquanto ainda estiverem no sistema.

Os sistemas de canais quentes devem estar a 40 °C (104 °F) da temperatura do molde antes que a placa da cavidade possa ser removida. Recomenda-se que o bocal seja retirado do sistema antes de remover a vedação da comporta.

Use o soquete fornecido no kit de ferramentas da *Mold-Masters* para soltar a vedação da comporta.

O procedimento a seguir aplica-se a todas as vedações da comporta (inclusive carboneto) com roscas maiores que um M6 (exceto TIT Edge).

1. Aplique lubrificante na área de vedações da comporta.



2. Deixe o bocal no molde ou posicione-o em um torno e prenda com cuidado.
3. Usando o controlador de temperatura, aqueça o corpo do bocal até que o plástico residual na área da comporta derreta. Se o bocal estiver dentro do molde, aqueça todo o sistema e acione o resfriamento ou remova todos os anéis O-ring.

4. Enquanto o bocal ainda estiver quente, aplique pressão na comporta usando o soquete para remover a vedação.



5. Desligue o controlador e aguarde cinco minutos.
6. Remova as vedações da comporta.

### 10.4.3 Substituição



#### AVISO

Assegure que os bocais tenham esfriado, atingindo a temperatura ambiente. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.

Alta temperatura no bocal. Use roupas de segurança, como luvas e casaco térmicos. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves.



#### CUIDADO

É fundamental que a superfície da vedação esteja totalmente limpa. Do contrário, poderão ocorrer danos e vazamentos no bocal e na vedação.

O composto antiengripante que penetrar no canal interno deverá ser removido para prevenir contaminação da fusão.

Se as vedações da comporta não forem apertadas na temperatura de processamento, poderá ocorrer vazamento.

1. Limpe o bocal, principalmente a rosca e o canal.
2. Limpe todo o plástico residual das roscas e do rebaixo da vedação da comporta.

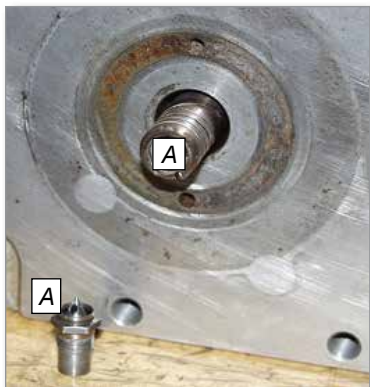


Figura 10-8 (A) Local da limpeza

3. Verifique se há danos na face inferior do rebaixo do bocal. Se houver, faça o

polimento da face inferior do bocal em um formato circular com uma ferramenta reforçada e um composto de polimento com granulometria 300. Caso não haja danos no rebaixo do bocal, vá para a etapa 5.



4. Após concluir o polimento, aplique corante azul no revestimento do bocal para assegurar o encaixe apropriado. Se o revestimento estiver fazendo um bom contato, remova o corante azul de ambas as faces.



5. Aplique composto antiengripante à base de níquel SOMENTE nas roscas da vedação da comporta. Certifique-se de que o canal interno esteja desobstruído e não contenha composto antiengripante.



6. Usando uma chave Allen, reinstale a vedação da comporta com cuidado para não danificá-la.
7. Aperte a vedação da comporta de acordo com o valor apropriado. Consulte "Configurações de torque" na página 4-3.
8. Verifique se a vedação assentou na parte inferior, aqueça o bocal até a temperatura de processamento e reaperte a vedação.

## 10.5 Pontas do bocal

### 10.5.1 Verificação da altura da ponta de um bocal

1. A altura correta da ponta do bocal e o ponto de referência do bocal estão indicados no detalhe da comporta da ilustração da montagem geral.
2. Monte os blocos espaçadores com o mesmo valor da altura correta da ponta do bocal.
3. Zere o indicador para blocos espaçadores.



4. Mova o indicador para o ponto de referência correto na ponta do bocal (conforme a ilustração).
5. Verifique se a altura do bocal está de acordo com a especificação da ilustração.
6. Repita o processo para cada bocal.



## 10.6 Melt-Disk/Melt-Cube

### 10.6.1 Desmontagem do Melt-Link



#### IMPORTANTE

Antes de desligar a máquina de moldagem e o molde, use a descompressão máxima dos parafusos para remover o máximo de plástico derretido possível do sistema de canais quentes.

1. Desmonte o molde para expor o Melt-Disk. A inserção/remoção da placa devem ser realizadas com todos os componentes a frio.
2. Os Melt-Disks devem ser aquecidos para 120 a 138 °C (250 a 280 °F) antes da remoção. O Melt-Disk deve ser removido assim que atingir o ponto de regulação.  
Dois parafusos M4 podem ser usados para auxiliar na remoção do Melt-Disk.

### 10.6.2 Desmontagem do Melt-Link invertido



#### IMPORTANTE

Antes de desligar a máquina de moldagem e o molde, use a descompressão máxima dos parafusos para remover o máximo de plástico derretido possível do sistema de canais quentes.

1. Desmonte o molde para expor o Melt-Disk. A inserção/remoção da placa devem ser realizadas com todos os componentes a frio.
2. Os bocais devem ser aquecidos para 120 a 138 °C (250 a 280 °F) antes da remoção. O Melt-Disk deve ser removido assim que os bocais atingirem o ponto de regulação. Dois parafusos M4 podem ser usados para auxiliar na remoção do Melt-Disk.

### 10.6.3 Remontagem do Melt-Disk/Melt-Cube

1. Todas as superfícies de vedação devem ser limpas e inspecionadas quanto à presença de defeitos.
2. O orifício interno do Melt-Disk não deve conter material para que, quando for instalado no Melt-Link, não haja interferência.
3. O Melt-Disk deve ser instalado a frio em um Melt-Link frio.

## 10.7 Atuadores

### 10.7.1 Ferramentas de extração para atuadores hidráulicos e pneumáticos

**IMPORTANTE**

EXTOOLAS10 substitui EXTOOL5500A/EXTOOL6500A/EXTOOLAS01.

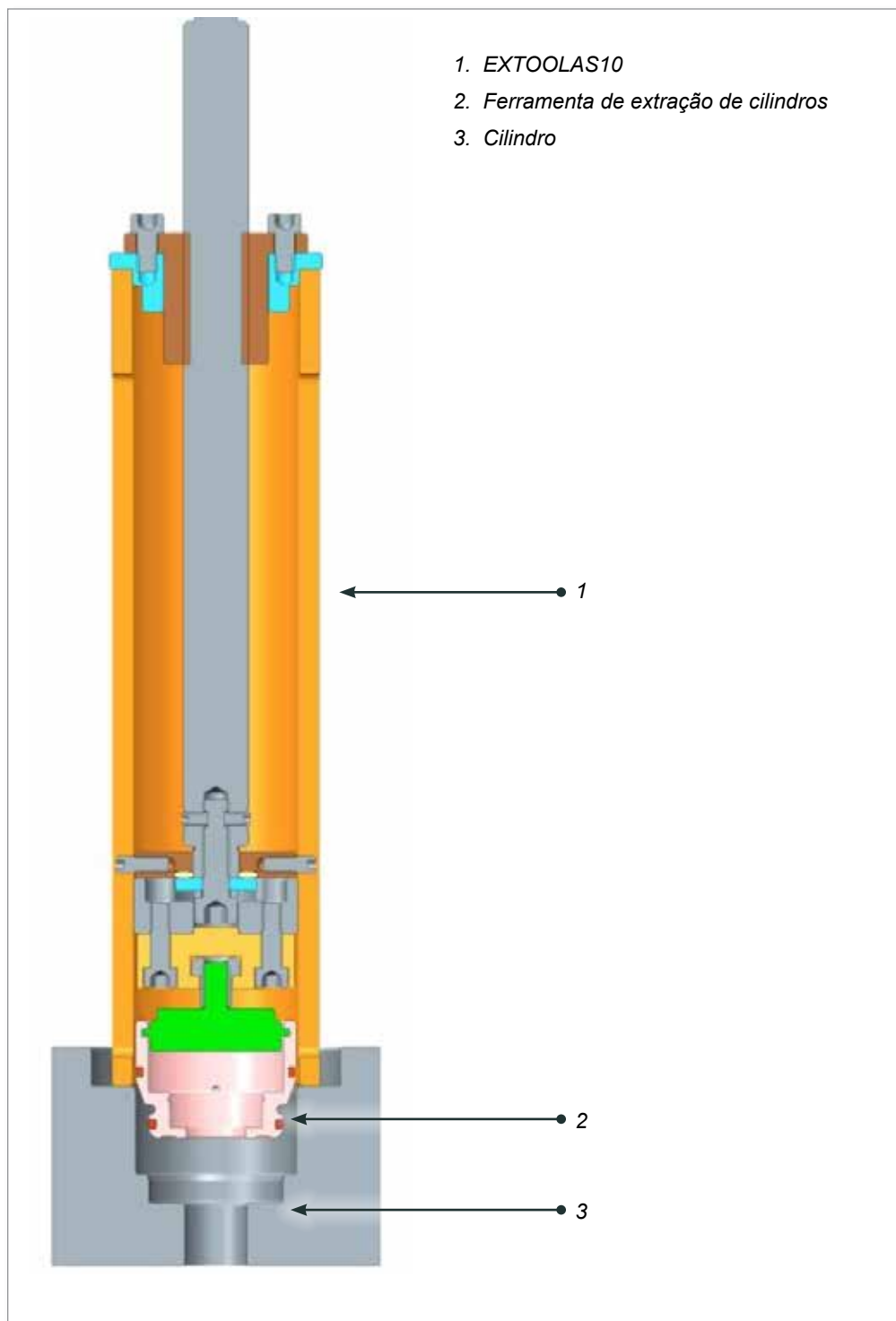
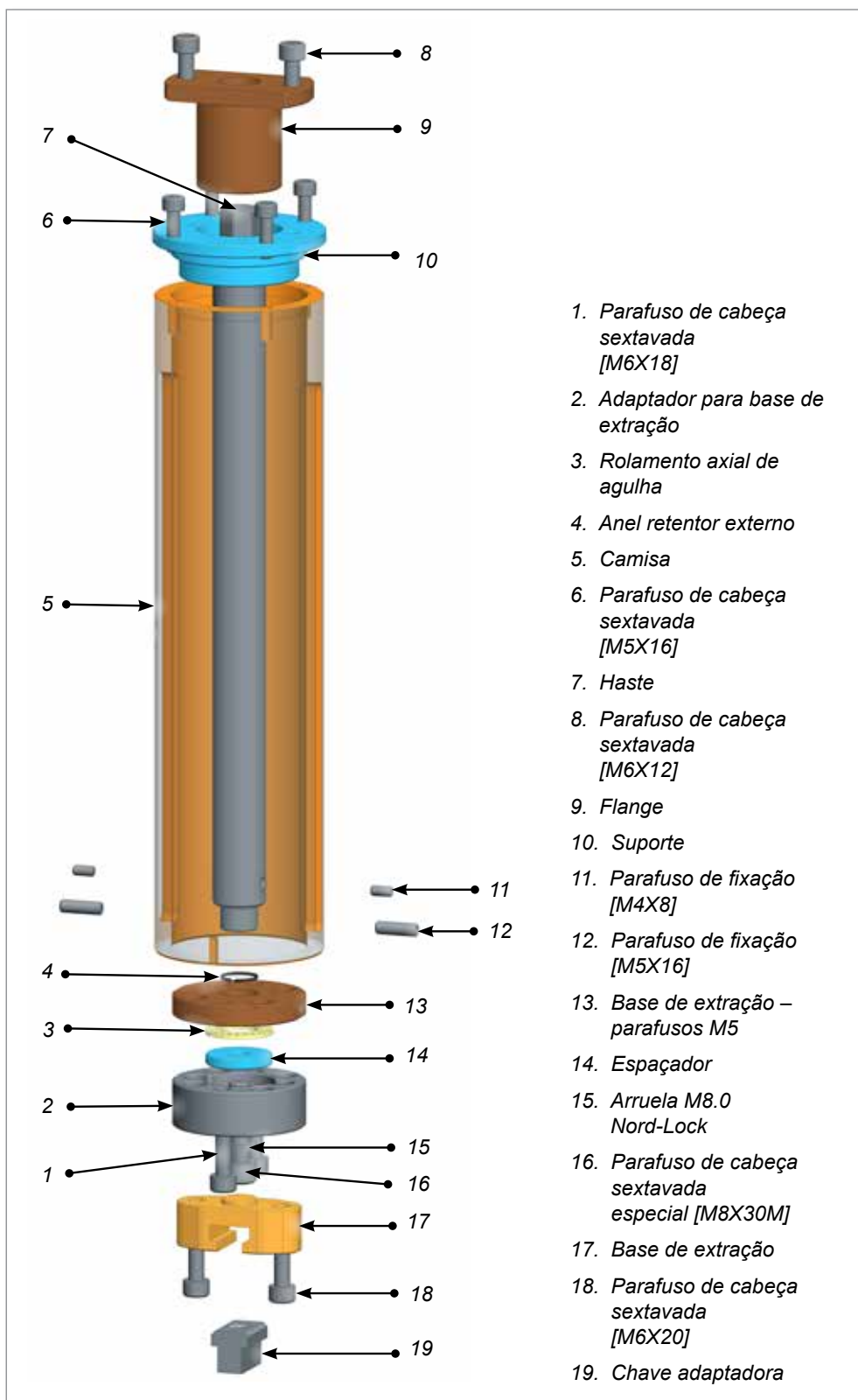


Figura 10-9 Ferramenta de extração de cilindros



1. Parafuso de cabeça sextavada [M6X18]
2. Adaptador para base de extração
3. Rolamento axial de agulha
4. Anel retentor externo
5. Camisa
6. Parafuso de cabeça sextavada [M5X16]
7. Haste
8. Parafuso de cabeça sextavada [M6X12]
9. Flange
10. Suporte
11. Parafuso de fixação [M4X8]
12. Parafuso de fixação [M5X16]
13. Base de extração – parafusos M5
14. Espaçador
15. Arruela M8.0 Nord-Lock
16. Parafuso de cabeça sextavada especial [M8X30M]
17. Base de extração
18. Parafuso de cabeça sextavada [M6X20]
19. Chave adaptadora

<b>Tabela 10-4 Visão geral das ferramentas de extração e instalação – Atuadores</b>			
<b>Série do atuador</b>	<b>Conjunto principal da ferramenta de extração</b>	<b>Pacotes de ferramentas de extração para pistões/ corpos do cilindro/ revestimentos [número da página do Guia de recursos da Master-Series]</b>	<b>Pacotes de instalação de pistões/vedações de pistões [número da página do Guia de recursos da Master-Series]</b>
PN2300x/PN2300xL PN2300xAR/PN2300xLAR	EXTOOLAS10	EXTOOL2300P1 [MS11.04.020]	PS0001TOOL01 [MS11.04.050]
HY5500x HY550Xx/HY550XxL	EXTOOLAS10	EXTOOL5500P1 [MS11.04.010]	N/A
HY6500x/HY6500xAR HY650Xx/HY650XxAR HY650XxL/HY650XxLAR HY6600x/HY6600xAR HY6700x/HY6700xAR HY7100x/HY7100xAR HY710X x/HY710XxAR HY710XxL/HY710XxLAR HY8700x VPAC0008/VPAC0009 VPAC0010/VPAC0011	EXTOOLAS10	EXTOOL6500P1 [MS11.04.015]	PS0003TOOLx [MS11.04.050]
HY680SA/HY680SAL	EXTOOLAS10	EXTOOL680SAP [MS11.04.035]	PS0004TOOLx [MS11.04.050]
HY681SA/HY681SAL		EXTOOL681SAP [MS11.04.035]	
HY8400x HY8500x HY8600xAR HY8800x	EXTOOLAS10	EXTOOL8400P1 [MS11.04.030]	PS0011TOOLx [MS11.04.050]
PN6400x/PN6400xAR PN6410x/PN6410xAR	EXTOOLAS10	EXTOOL6400P [MS11.04.025]	N/A
PN6400SA	EXTOOLAS10	EXTOOL6400SAP [MS11.04.040]	N/A



## 10.7.2 Série 5500, Série 6X00 e Série 7100



### AVISO

Calor extremo. Evite o contato com as superfícies aquecidas.

Use roupas de proteção apropriadas. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave. Se possível, mantenha o resfriamento no meio molde quente.

Não monte anéis O-ring novos se as placas ainda estiverem quentes.  
Drene o óleo antes de remover o pino do sistema hidráulico.



### CUIDADO

Os materiais sensíveis ao calor devem ser purgados do sistema antes da manutenção. Do contrário, os materiais poderão se decompor no sistema.

Ao aquecer o sistema de canais quentes para manutenção, o resfriamento do molde deve permanecer ativado para proteger as vedações e os anéis O-ring.

Para sistemas com vedações da comporta Accu-Valve EX, Accu-Valve MX ou Accu-Valve CX:

As vedações da comporta devem ser removidas antes da remoção ou da reinstalação dos pinos da válvula.

Se houver material no molde, aumente a temperatura do bocal o suficiente para permitir a remoção ou a instalação do pino da válvula. No entanto, a temperatura do bocal não deve ser tão alta a ponto de permitir a vazão excessiva de material do bocal para a área rosqueada.

Após a instalação dos pinos da válvula, limpe totalmente a sede do bocal e a área rosqueada.

As unidades do atuador devem ser inspecionadas a cada 12 meses ou de acordo com o cronograma de manutenção previamente estabelecido.

Os procedimentos a seguir são desempenhados em uma bancada.

### 10.7.2.1 Sistemas hidráulicos

1. Remova o óleo do sistema.
2. Remova a parte superior do cilindro com a ferramenta na posição vertical para evitar que o óleo entre no sistema.
3. Aqueça o sistema (uma exigência para remover o pino da válvula).

### 10.7.2.2 Sistemas pneumáticos

1. Remova a parte superior do cilindro de cada zona.
2. Aqueça o sistema (uma exigência para remover o pino da válvula).
3. Instale a ferramenta de extração de cilindros para auxiliar na remoção do cilindro.
4. Desmonte o sistema.
5. Inspeccione os componentes.
6. Substitua os anéis O-ring. O kit de substituição de anéis O-ring para a Série 5500 é OR550P1 e para a Série 6X00 e a Série 7100 é OR650P2.
7. Ao instalar a vedação da haste, verifique se ela está assentada na base do cilindro e presa no lugar com o anel de retenção.

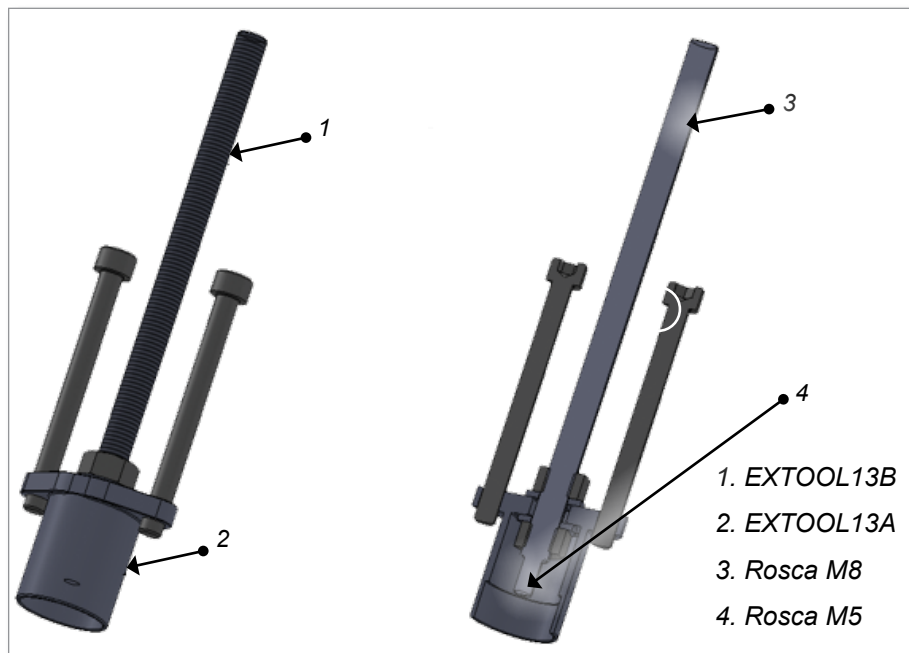
8. Para concluir a montagem, consulte:
  - a) Conjunto inferior do cilindro
  - b) Conjunto de pistões
  - c) Conjunto superior do cilindro
  - d) Figura do conjunto de pinos da válvula
  - e) Instalação do atuador da válvula na placa hidráulica

## 10.8 Extração de um pino magnético

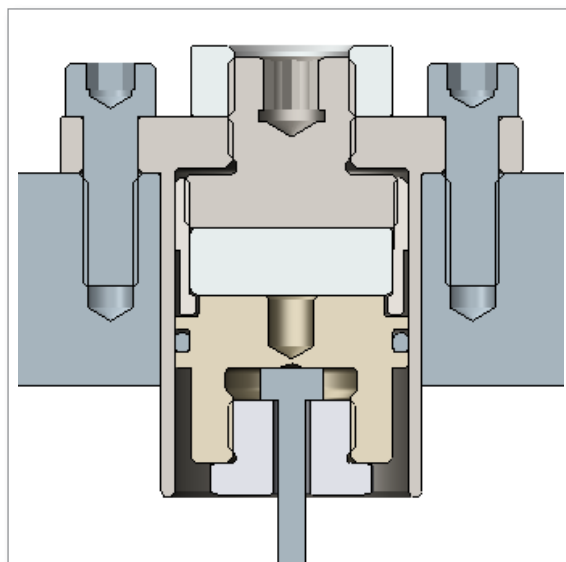


### NOTA

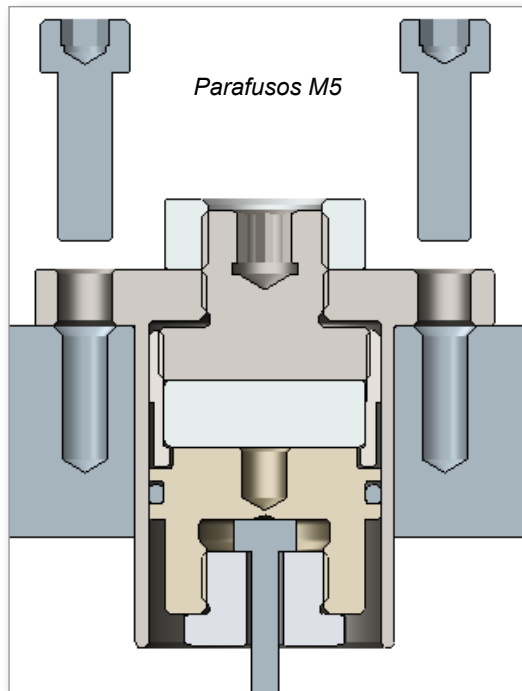
Para realizar a extração de pinos magnéticos, a *Mold-Masters* recomenda usar a ferramenta de extração *Mold-Masters* nº de peça EXTOOL13 (veja abaixo) com a ferramenta de extração *Mold-Masters* nº de peça EXTOOLAS10.



1. Aqueça o sistema até a temperatura de processamento.
2. Certifique-se de que o coletor atinja a temperatura exigida.
3. Extraia os conjuntos de pinos magnéticos um por vez.
4. Não levante toda a placa sincronizadora quando os conjuntos de pinos magnéticos estiverem instalados.

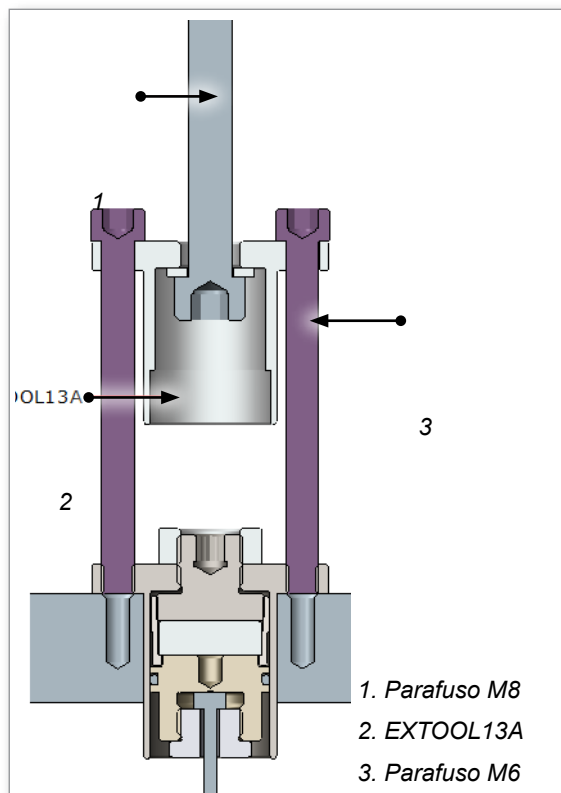


5. Remova o parafuso M5 do conjunto de pinos magnéticos.



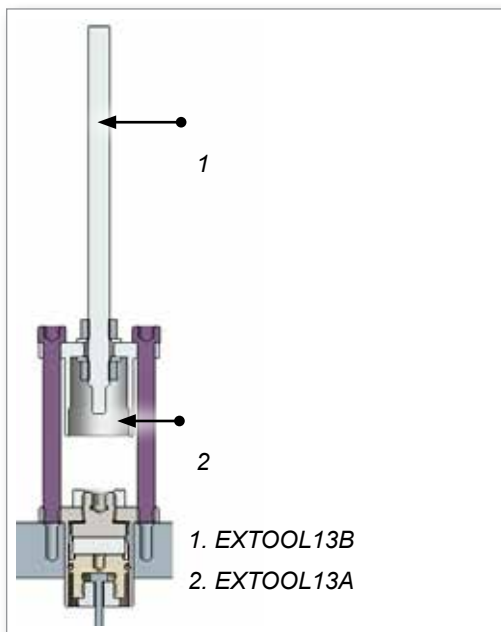
**Método de extração 1:**

- a) Posicione a ferramenta de extração EXTOOL13A na parte superior do suporte de pinos da válvula.
- b) Acople a ferramenta de extração com o parafuso M8 e a arruela M8. Em seguida, extraia o conjunto de pinos magnéticos.



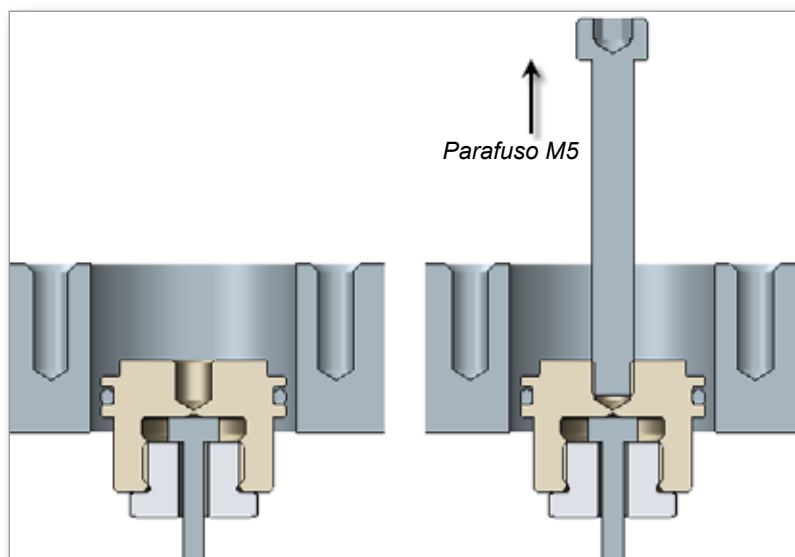
**Método de extração 2:**

- a) Posicione a ferramenta de extração EXTOOL13A na parte superior do suporte de pinos da válvula.
- b) Acople a ferramenta de extração EXTOOLAS10 com EXTOOL13B e extraia o conjunto de pinos magnéticos.

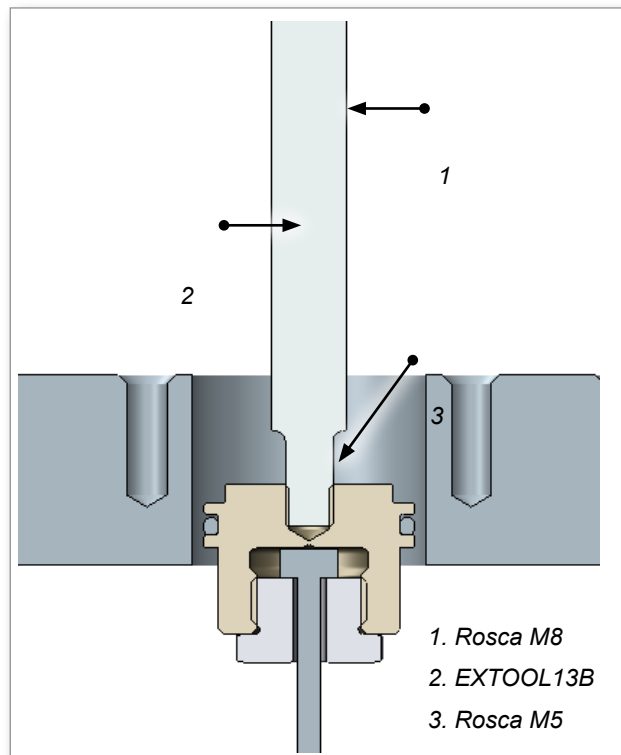


Se o pino da válvula ficar preso no mecanismo ou caso ele se solte da interface imantada, escolha um dos métodos a seguir:

- a) **Método 1:** Extraia o pino da válvula e o suporte com um parafuso M5 ou outro adaptador com uma rosca M5 na frente.



b) **Método 2:** Extraia o pino da válvula e o suporte usando a ferramenta de extração EXTOOLAS10 com a ferramenta de extração EXTOOL13B. Use a extremidade da rosca M5 para extração do pino da válvula.



## 10.9 Travas

Há duas razões para a utilização de travas em um molde:

1. Para manter as metades do molde unidas para transporte e manipulação.
2. Para obter acesso entre as duas placas do molde que são parafusadas juntas durante a operação de moldagem habitual.

As travas sempre são usadas nos pares montados nos lados diagonalmente opostos do molde para exercer pressão uniforme sobre as placas.

As travas estão localizadas:

- No lado do operador.
- No lado do molde oposto ao operador.
- Nas partes superior e inferior do molde.

Em nenhuma circunstância, as placas devem ser extraídas ou manipuladas com apenas uma trava conectada.

As localizações das travas são mostradas nas ilustrações da montagem. Durante a operação de moldagem, as travas devem ser removidas do molde e armazenadas em outro local.

### 10.9.1 Trava de uma placa de cavidade em um meio molde principal (meio molde frio)



#### AVISO

Certifique-se de que a máquina tenha sido bloqueada e etiquetada de acordo com os procedimentos documentados.

Certifique-se de que o olhal de içamento, a corrente de içamento e a grua tenham capacidade para suportar adequadamente o peso da(s) placa(s).

Instale as travas antes de remover os parafusos de fixação da placa da cavidade. Do contrário, poderá ocorrer um ferimento grave.



#### CUIDADO

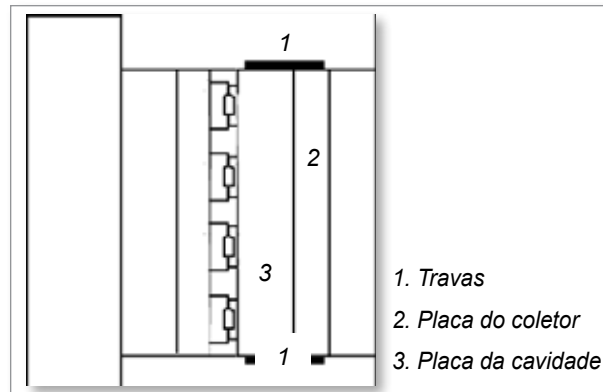
Os bocais devem estar em 55 °C (130 °F) da temperatura do molde para prevenir danos nos canais quentes e nos componentes do molde. Para sistemas com comportas de válvulas cilíndricas, os pinos da válvula devem estar na posição aberta antes da remoção da placa da cavidade para prevenir danos.

Use este procedimento apenas para fins de referência. Para conferir as localizações das travas, consulte a ilustração da montagem.

Para obter instruções adicionais sobre travas na máquina, consulte o manual do fabricante da máquina.

1. Abra o molde.
2. Assegure que a máquina e o controlador de canais quentes tenham sido bloqueados e estejam identificados.
3. Bloqueie/identifique a fonte de energia da máquina e o controlador de canais quentes. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante do controlador e da máquina.

4. Permita que o molde esfrie até atingir a temperatura ambiente. Continue circulando água de resfriamento por todas as placas do molde para resfriá-lo mais rapidamente.



5. Se o molde não tiver pinos-guia, conecte uma grua com capacidade para suportar o peso da placa da cavidade.
6. Trave a placa da cavidade no coletor ou na contraplaca do coletor.
7. Verifique se as mangueiras da placa da cavidade têm comprimento suficiente para permitir que a placa da cavidade seja travada sobre o meio molde principal (meio molde frio) sem danificá-las.
8. Remova todos os parafusos de fixação da placa da cavidade.
9. Remova o bloqueio/a identificação.
10. Coloque a máquina no modo Mold Set (Fixação de molde).
11. Feche o molde lentamente.

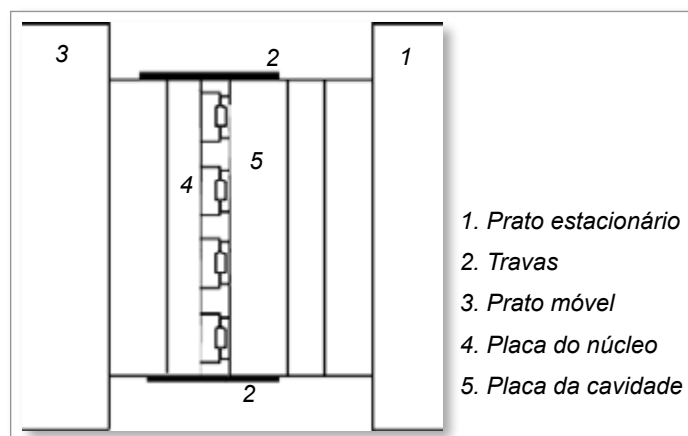


Figura 10-10 Placa da cavidade à placa do núcleo

12. Aplique o bloqueio/a identificação. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante da máquina.
13. Remova as travas.
14. Trave a placa da cavidade na placa do núcleo ou no meio molde frio.
15. Remova o bloqueio/a identificação.
16. Verifique se a máquina está no modo Mold Set (Fixação de molde).



17. Abra o molde afastando a placa da cavidade da placa do coletor.

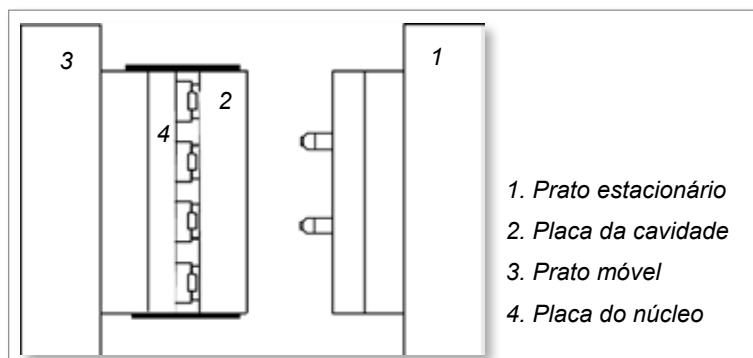


Figura 10-11 Trave a placa da cavidade à placa do núcleo

18. Aplique o bloqueio/a identificação. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante do controlador e da máquina.

### 10.9.2 Trava de uma placa de cavidade em uma placa do coletor (meio molde quente)



#### AVISO

Certifique-se de que a máquina tenha sido bloqueada e etiquetada de acordo com os procedimentos documentados. Do contrário, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.



#### CUIDADO

Os bocais devem estar em 55 °C (130 °F) da temperatura do molde para prevenir danos nos canais quentes e nos componentes do molde. Para sistemas com comportas de válvulas cilíndricas, os pinos da válvula devem estar na posição aberta antes da remoção da placa da cavidade para prevenir danos.

1. Verifique se a máquina está bloqueada/identificada.
2. Lubrifique os pinos-guia no meio molde quente.
3. Remova o bloqueio/a identificação.
4. Verifique se a máquina está no modo Mold Set (Fixação de molde).
5. Feche lentamente o molde.
6. Verifique se a máquina foi bloqueada/está identificada. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante do controlador e da máquina.
7. Remova as travas em ambos os lados do molde.
8. Trave a placa da cavidade na placa do coletor ou na contraplaca do coletor.
9. Remova o bloqueio/a identificação.
10. Abra o molde.
11. Verifique se a máquina foi bloqueada/está identificada. Consulte os procedimentos na documentação do fabricante do controlador e da máquina.

12. Instale e aperte os parafusos de fixação da placa da cavidade. Aperte de acordo com as especificações exigidas. Consulte as ilustrações de montagem para conferir as configurações de torque exigidas.
13. Instale as mangueiras, se exigido.
14. Remova as travas em ambos os lados do molde.



# Seção 11 - Resolução de problemas

A moldagem é um processo complexo com muitas variáveis a considerar. Se você estiver tendo problemas, adote uma abordagem sistemática passo a passo para encontrar uma solução que otimize o processo.

Algumas regras básicas para a resolução de problemas:

- Determine qual é o problema; o que é observado é apenas um sintoma do problema subjacente.
- Desenvolva um método para isolar o problema.
- Teste um item por vez para verificar os resultados.
- Monitore a solução final para verificar se o problema foi resolvido. Recorrências do mesmo sintoma poderão indicar outros problemas.
- Documente a solução para que uma eventual recorrência possa ser resolvida rapidamente.
- Consulte outros recursos para obter mais informações sobre a resolução de problemas no guia anexo. Um dos melhores recursos poderá ser seu fornecedor de resina.

Para colaborar com esse processo, sugerimos que você consulte o Guia de resolução de problemas da Mold-Masters, que fornece informações gerais relacionadas a problemas comuns. Este documento pode ser encontrado na seção de resolução de problemas do site da Mold-Masters, <https://www.moldmasters.com>. Se você não encontrar seu problema na documentação e continuar tendo dificuldades, entre em contato com seu especialista local em canais quentes da Mold-Masters para obter ajuda.

## Seção 12 - Glossário de termos

**EDM (Electrical Discharge Machining):** eletroerosão

**TERMCON** (Terminal Connector): conector do terminal

**Almofada:** material extra deixado no tambor durante o ciclo para assegurar que a peça seja acondicionada durante o tempo de espera.

**Ângulo de desvio:** o ângulo no qual a correia entra e sai das polias, equivalendo à soma dos desalinhamentos paralelo e angular.

**Área:** as paredes da comporta, paralelas ou anguladas em relação à superfície de moldagem.

**Aríete:** o movimento para frente do parafuso no tambor que força o material fundido na cavidade do molde.

**Bocal da máquina:** a ponta oca de metal parafusada na extremidade de injeção de uma plastificadora. O bocal corresponde à depressão no molde. Esse bocal permite transferir o material fundido da plastificadora para o sistema de canais e as cavidades.

**Boquilha de injeção:** uma inserção de aço endurecido no molde à qual o bocal do parafuso é acoplado e que fornece abertura para a transferência do material fundido.

**Braçadeira:** a peça de uma máquina de moldagem por injeção incorporando os pratos que exercem a força necessária para manter o molde fechado durante a injeção da resina fundida e abri-lo para ejetar a peça moldada.

**Canais de resfriamento:** canais localizados dentro do corpo de um molde por meio dos quais um meio de resfriamento é circulado para controlar a temperatura da superfície do molde.

**Canal:** o canal que conecta o jito à comporta para transferir o material fundido às cavidades.

**Capacidade de injeção:** com frequência baseada em poliestireno, refere-se ao peso máximo do plástico que pode ser deslocado ou injetado por uma única injeção. Normalmente é expressa em onças de poliestireno.

**Carcaça do molde:** uma série de placas de aço que contêm componentes do molde, incluindo cavidades, núcleos, sistema de canais, sistema de resfriamento, sistema de ejeção etc.

**Cavidade principal:** o design de um molde no qual o lado A forma a parte externa da peça e o lado B forma a parte interna. A vantagem dessa abordagem é que a peça encolherá no lado B para que possa ser ejetada e se as partes interna e externa forem projetados com design idêntico e oposto, a espessura da parede será constante.

**Cavidade:** o espaço interno de um molde no qual o material é injetado.

**Ciclo:** a sequência completa das operações em um processo para concluir um conjunto de moldagens. O ciclo inicia-se em um ponto na operação e encerra-se quando esse ponto é alcançado novamente e os pratos móveis da unidade de fixação estão totalmente abertos.

**Cisalramento:** a força entre as camadas da resina conforme elas deslizam entre si ou na superfície do molde. O atrito resultante aquece a resina.

**Coletores:** distribuem o material fundido do componente de entrada para um ou mais subcoletores em um canal quente.

**Comporta capilar:** uma comporta estreita com 0,76 mm ou menos de diâmetro, comum em moldes com canais quentes.

**Comporta circular:** usada em alguns formatos cilíndricos. Essa comporta circunda o núcleo, permitindo que o material fundido primeiro se desloque ao redor do núcleo antes de encher a cavidade.

**Comporta com ponta quente:** um método de moldagem por injeção que usa uma comporta aquecida no lado A da peça para eliminar a formação de canais ou jitos. O vestígio de comporta será um pequeno ressalto afiado que poderá ser aparado, se necessário.

**Comporta com válvula:** um método de moldagem por injeção que usa um desligamento mecânico para abrir e fechar o orifício da comporta.

**Comporta de injeção:** uma passagem através da qual o material fundido escoava do bocal para a cavidade do molde.

**Comporta térmica:** uma comporta que é fechada pela temperatura. A resina solidifica-se na comporta, o que impede seu escoamento do sistema de canais quentes.

**Comporta:** uma abertura através da qual a fusão adentra a cavidade do molde.

**Con.:** conector

**Conteúdo:** O máximo enchimento possível da(s) cavidade(s) do molde sem resultar em estresse indevido nos moldes ou rebarbas nas peças acabadas. O excesso ou a escassez de conteúdo resulta em enchimento aquém do ideal.

**Contraplaca:** componente de entrada do coletor de canais quentes.

**Controle de circuito fechado:** sistema concebido para monitorar as condições de temperatura, pressão e tempo do processo completo de moldagem por injeção, além de permitir a realização automática de quaisquer alterações necessárias para manter a produção das peças dentro das tolerâncias previamente definidas.

**Curso do parafuso:** a distância que o parafuso percorre para frente ao encher a cavidade do molde.

**Degrau:** um componente de transição que delimita uma pequena separação entre a ponte e o coletor, permitindo a passagem do material fundido para conectar a ponte e o coletor.

**Disco da válvula:** componente coletor desenvolvido para ser comprimido por forças térmicas expansivas para formar parte do mecanismo de vedação plástica. Seu orifício de alta tolerância permite que o pino da válvula se desloque através dele sem vazamento de plástico e que parte dele entre no fluxo do material fundido, ajudando a direcionar a vazão de plástico sem que ocorra estagnação.

**Disco de pressão:** componente coletor desenvolvido para ser comprimido por forças térmicas expansivas para formar parte do mecanismo de vedação plástica. Também ajuda a reduzir a transferência térmica ao nível mínimo.

**Elemento térmico soldado:** um elemento térmico soldado no coletor.

**Enchimento:** o conteúdo da(s) cavidade(s) do molde, conforme exigido, para produzir uma ou mais peças completas sem rebarbas.

**Força de fixação:** a força exigida para manter o molde fechado, prevenindo vazamento da resina durante a injeção.

**Haste ejetora:** uma barra que aciona o conjunto ejetor quando o molde é aberto.

**Índice de vazão de material fundido:** termo que estabelece a taxa de vazão de material fundido de uma resina de polietileno. Um peso de extrusão de 2.160 gramas a 190 °C (310 °F) é usado.

**Injeção incompleta:** falha ao encher por completo a peça ou as cavidades do molde. As bordas poderão parecer fundidas.

**Injeção:** o conteúdo completo do material fundido injetado durante um ciclo de moldagem, incluindo o conteúdo que enche o sistema de canais.

**Injeção:** o processo de forçar a resina fundida em um molde.

**Intervalo:** uma pausa na pressão exercida em um molde durante o ciclo de injeção antes que o molde seja totalmente fechado. Esse intervalo permite que os gases que se formaram ou estão presentes sejam liberados do material de moldagem.

**Jito:** a abertura de alimentação fornecida na moldagem por injeção entre o bocal e a cavidade ou o sistema de canais.

**Lado B:** a metade do molde que se encaixa no lado móvel da prensa de moldagem por injeção. Às vezes denominado lado principal do molde ou meio molde frio, o lado B tem pinos ejetores para empurrar a peça para fora do molde aberto. Uma análise da geometria da peça determina sua orientação ideal para assegurar que ela permaneça no lado B quando o molde for aberto.

**Moldagem sem canais:** consulte Molde com canais quentes.

**Molde com canais quentes:** um molde no qual os canais são isolados das cavidades resfriadas e mantidos aquecidos. Os moldes com canais quentes produzem peças sem refugo.

**Molde com cavidade única:** molde com apenas uma cavidade, produzindo uma única peça acabada por ciclo.

**Molde família:** um molde multicavidades no qual cada uma delas forma os componentes de uma peça acabada montada.

**Molde multicavidades:** um molde com duas ou mais impressões para produzir itens acabados em um único ciclo.

**Molde multimateriais:** a injeção de dois ou mais materiais, em sequência, em um único molde durante um único ciclo de moldagem. A máquina de moldagem por injeção é equipada com duas ou mais plastificadoras. (Veja também coinjeção.)

**Molde:** uma série de placas de aço usinadas contendo cavidades nas quais a resina plástica é injetada para formar uma peça.

**Núcleo:** um recurso convexo em cada lado do molde que entrará na cavidade oposta quando o molde for fechado. É no vão entre a cavidade e o núcleo que a resina solidifica-se e forma a peça. Normalmente, o lado B de um molde é considerado o lado principal.

**PET:** tereftalato de polietileno (Polyethylene Terephthalate), um tipo de poliéster que é um dos principais materiais plásticos recicláveis.

**Pinos curvos:** pinos ejetores com extremidades moldadas para corresponder à superfície inclinada da peça.

**Pinos ejetores restabelecedores:** projeções que empurram o conjunto ejetor de volta conforme o molde é fechado. Também denominados pinos de superfície ou pinos restabelecedores.

**Pinos ejetores:** pinos que são empurrados na cavidade de um molde pela parte traseira conforme o molde é aberto para forçar a peça acabada para fora do molde. Também são denominados pinos extratores.

**Pinos extratores:** uma haste ou um dispositivo para extrair uma peça acabada de um molde.

**Placa de encaixe:** uma placa retentora no molde com uma área rebaixada para blocos de cavidade.

**Placa de fixação:** uma placa encaixada em um molde e usada para fixá-lo a um prato.

**Placa retentora:** a placa na qual peças desmontáveis, como cavidades do molde, pinos ejetores, pinos-guia e buchas, estão montadas durante a moldagem.

**Prato estacionário:** a placa dianteira grande de uma prensa de moldagem por injeção na qual a placa dianteira do molde é presa. Esse prato não se movimenta durante a operação habitual.

**Prato móvel:** o prato de uma máquina de moldagem por injeção que é deslocado por um aríete hidráulico ou uma alavanca mecânica.

**Pratos:** as placas de fixação de uma prensa nas quais as metades do molde são presas.

**Pré-forma:** uma peça plástica em formato de tubo de ensaio criada por sistemas de moldagem por injeção na primeira das duas etapas de uma moldagem por injeção e no processo de moldagem por sopro usado para produzir garrafas PET ou recipientes. Em seguida, a pré-forma é reauecida e esticada através do processo de moldagem por sopro no formato final do recipiente.

**Pressão de extrusão:** a pressão exercida no plástico durante a recuperação dos parafusos. Ao aumentar a pressão de extrusão, a mistura e a plastificação são aprimoradas; no entanto, as taxas de recuperação dos parafusos são reduzidas.

**Pressão de fixação:** a pressão exercida no molde para mantê-lo fechado durante um ciclo, normalmente expressa em tons.

**Pressão de injeção:** a pressão na face do parafuso injetor ou do aríete ao injetar o material no molde, normalmente expressa em PSI ou BAR.

**Processo:** o ambiente de moldagem por injeção consistindo em variáveis de entrada, como temperatura, pressão, taxas de injeção e tempo, que são controladas para encher o molde e, simultaneamente, contribuir para solucionar o impasse entre estética e precisão dimensional.

**Razão C/D:** termo usado para ajudar a definir um parafuso injetor. Refere-se à razão comprimento/diâmetro do parafuso.

**Razão:** razão entre o comprimento total da vazão e a espessura média da parede.

**Refugo:** peças que não atendem aos padrões de qualidade.

**Respiro:** um canal raso ou uma abertura na cavidade para permitir a saída de ar ou de gases conforme o material fundido enche a cavidade.

**Sem enchimento:** consulte Injeção incompleta.

**Tambor:** a peça na prensa de moldagem na qual a resina é derretida.

**Taxa de vazão de material fundido:** uma medida da viscosidade fundida de um polímero, determinada pelo peso do polímero extrudado através de um orifício em condições específicas de pressão e temperatura. As condições específicas dependem do tipo de polímero sendo testado. A taxa de vazão de material fundido normalmente é indicada em gramas por dez minutos. Além disso, estabelece a vazão de uma resina de polipropileno. Um peso de extrusão de 2.160 gramas a 230 °C (446 °F) é usado.

**Tempo de ciclo:** o tempo necessário para produzir uma peça, incluindo o fechamento do molde, a injeção da resina, a solidificação da peça, a abertura do molde e a ejeção da peça.

**Tempo de ciclo:** o tempo necessário para que um sistema de moldagem por injeção molde uma peça.

**Tempo de recuperação:** o tempo que demora para o parafuso girar e criar uma injeção.

**Termoplástico:** um polímero que derrete e escoam quando aquecido. Em geral, os polímeros termoplásticos não são altamente reticulados e comportam-se de forma muito semelhante a sólidos moleculares: pontos de fusão e de ebulição baixos; resistência dúctil alta.

**Termorrígido:** um polímero que não derrete quando aquecido. Os polímeros termorrígidos “consolidam-se” em determinado formato quando são produzidos pela primeira vez e, em seguida, não escoam nem derretem, decompondo-se com calor. Com frequência, são polímeros altamente reticulados com propriedades semelhantes às de sólidos de rede covalente, ou seja, são duros e resistentes.

**Unidade de controle de temperatura do molde:** equipamento auxiliar usado para controlar a temperatura do sistema de canais quentes. Algumas unidades podem aquecer e resfriar o molde. Outras, denominadas arrefecedores, apenas resfriam o molde.

**Válvula de retenção:** ponta de parafuso que permite que o material escoem em uma direção e, em seguida, é fechada para prevenir o refluxo durante a injeção.

**Vazão:** uma descrição qualitativa da fluidez de um material plástico durante o processo de moldagem. Uma medida de sua moldabilidade, normalmente expressa como taxa de vazão de material fundido ou índice de material fundido.

**Vedação interna:** vedação de entrada

Parte do conteúdo do glossário foi extraída obtida junto a © DRM Associates 2008/© Protomold 1999-2009





# Index

## A

- Altura da ponta do bocal – verificação 10-16
- Anel antiextrusão 5-46
- Áreas de perigo 3-2
- Atuadores das válvulas
  - Acabamento da ponta do pino da válvula 5-48
    - Série 5500 5-48
    - Série 7100 5-50, 5-52, 5-53
  - Conjunto inferior do cilindro 5-46
  - Conjunto superior do cilindro 5-47

## C

- Componentes 5-67
- Configurações de torque 4-3
- Conjunto de polias tensoras 5-67–IV
- Conjunto de terminais 10-9
- Conjunto (seção central) 5-69
- Continuidade do aquecedor 7-4
- Correia 5-78

## D

- Desalinhamento 5-80
- Detalhes, documento da versão 1-1
- Disco da válvula 5-28, 5-32
- Disco de pressão 5-28

## E

- Extensão de entrada com camisa de pressão 5-43
- Extração de pinos magnéticos 10-23

## F

- Ferramenta de extração 10-18
- Fuso de esferas 5-67–IV

## G

- Garantia 1-2
- Glossário de termos 12-1

## I

- Ímãs 5-85

## L

- Limpeza 4-5

## M

- Melt-Cube
  - Componentes do Melt-Cube 5-127
  - Exemplo de sistema Melt-Cube 5-126
  - Inicialização e desligamento 8-7
  - Manutenção 5-139
  - Montagem do Melt-Cube no bloco da cavidade 5-148
  - Tabela de torques de ligação de transferência de fusão 5-131
  - Tabela de torques de parafusos de aperto 5-134
- Melt-Disk
  - Conjunto de termopares do Melt-Disk 5-118
  - Inicialização e desligamento 8-3
  - Montagem do Melt-Disk no bocal 5-120
  - Preparação/limpeza 5-116
  - Remontagem do Melt-Disk após a manutenção 10-17
    - Sistema com elemento térmico soldado 5-115
- Melt-Link 5-131
- Montagem do motor 5-67–IV
- Montagem do pino da válvula 5-55

## P

- Placas de aquecimento externas 5-36
- Procedimento de polimento do pino da válvula para pinos da válvula cônicos 5-54

## R

- Remoção do disco da válvula 10-1
- Resolução de problemas 11-1
- Roda de transmissão fixa 5-67–IV

## S

- Segurança
  - Áreas de perigo 3-2
  - Bloqueio 3-10
- Símbolos de segurança
  - Descrições gerais 3-7, 3-13

## T

- Temperaturas 5-68–IV
- Teste de continuidade do termopar 7-3
- Teste de curtos-circuitos a terra 7-2
- Trava 10-27

## U

- Uso pretendido 1-1



### AMÉRICA DO NORTE

#### CANADÁ (sede global)

tel.: +1 905 877 0185

e-mail: canada@moldmasters.com

#### EUA

tel: +1 248 544 5710

e-mail: usa@moldmasters.com

### AMÉRICA DO SUL

#### BRASIL (sede regional)

tel: +55 19 3518-4040

e-mail: brazil@moldmasters.com

#### MÉXICO

tel: +52 442 713 5661 (vendas)

e-mail: mexico@moldmasters.com

### EUROPA

#### ALEMANHA (sede regional)

tel: +49 7221 50990

e-mail: germany@moldmasters.com

#### REINO UNIDO

tel: +44 1432 265768

e-mail: uk@moldmasters.com

#### ÁUSTRIA

tel: +43 7582 51877

e-mail: austria@moldmasters.com

#### ESPAÑA

tel: +34 93 575 41 29

e-mail: spain@moldmasters.com

#### POLÔNIA

tel: +48 669 180 888 (vendas)

e-mail: poland@moldmasters.com

#### REPÚBLICA TCHECA

tel: +420 571 619 017

e-mail: czech@moldmasters.com

#### FRANÇA

tel: +33 (0)1 78 05 40 20

e-mail: france@moldmasters.com

#### TURQUIA

tel: +90 216 577 32 44

e-mail: turkey@moldmasters.com

#### ITÁLIA

tel: +39 049 501 99 55

e-mail: italy@moldmasters.com

### ÁSIA

#### CHINA (sede regional)

tel: +86 512 86162882

e-mail: china@moldmasters.com

#### COREIA DO SUL

tel: +82 31 431 4756

e-mail: korea@moldmasters.com

#### JAPÃO

tel: +81 44 986 2101

e-mail: japan@moldmasters.com

#### SINGAPURA\*

tel: +65 6261 7793

e-mail: singapore@moldmasters.com

\*A cobertura abrange o Sudeste Asiático

#### ÍNDIA (sede regional)

tel: +91 422 423 4888

e-mail: india@moldmasters.com

### OCEÂNIA

#### AUSTRÁLIA

tel: +61 407 638 314

e-mail: australia@moldmasters.com

#### NOVA ZELÂNDIA

tel: +61 407 638 314

e-mail: newzealand@moldmasters.com