

Informações sobre o Ultra SideGate para Fabricantes de Moldes



Introdução

O bico Ultra SideGate é destinado para peças médicas, tampas e peças técnicas pequenas nas quais o vestígio de injeção em uma superfície final é inaceitável, ou para as quais não existe acesso para o bico devido à geometria da peça. Há duas configurações disponíveis: Padrão e Em linha. A configuração padrão localiza as ponteiros na parte inferior do corpo do bico, enquanto a configuração em linha tem uma cabeça do bico que permite o layout em linha da ponteira .

As diretrizes a seguir mostram os requisitos exclusivos de integração do molde com bico Ultra SideGate da Husky.

Retenção da Ponteira

As ponteiras Ultra SideGate são retidas pelos inserts da cavidade. Esse arranjo é diferente de todos os outros tipos de bicos Husky, que retêm a ponteira no corpo do bico. A expansão térmica do corpo não tem efeito na posição da ponteira. As ponteiras são carregadas por mola com a tecnologia Ultra Seal no corpo para vedação. Um anel de retenção estrela prende a ponteira firmemente no inserto da cavidade. A profundidade total do furo, conforme mostrado no desenho detalhado do ponto de injeção da Husky, é necessária para a retenção da ponteira. (Figura 1 e 2)

CUIDADO: prender as ponteiras com a arruela estrela evita muitos problemas. Se o uso de uma arruela estrela não puder ser feito corretamente, entre em contato com a Husky para obter outras opções.

Consulte o desenho detalhado do ponto de injeção fornecido com o sistema de câmara quente para todas as dimensões e tolerâncias.

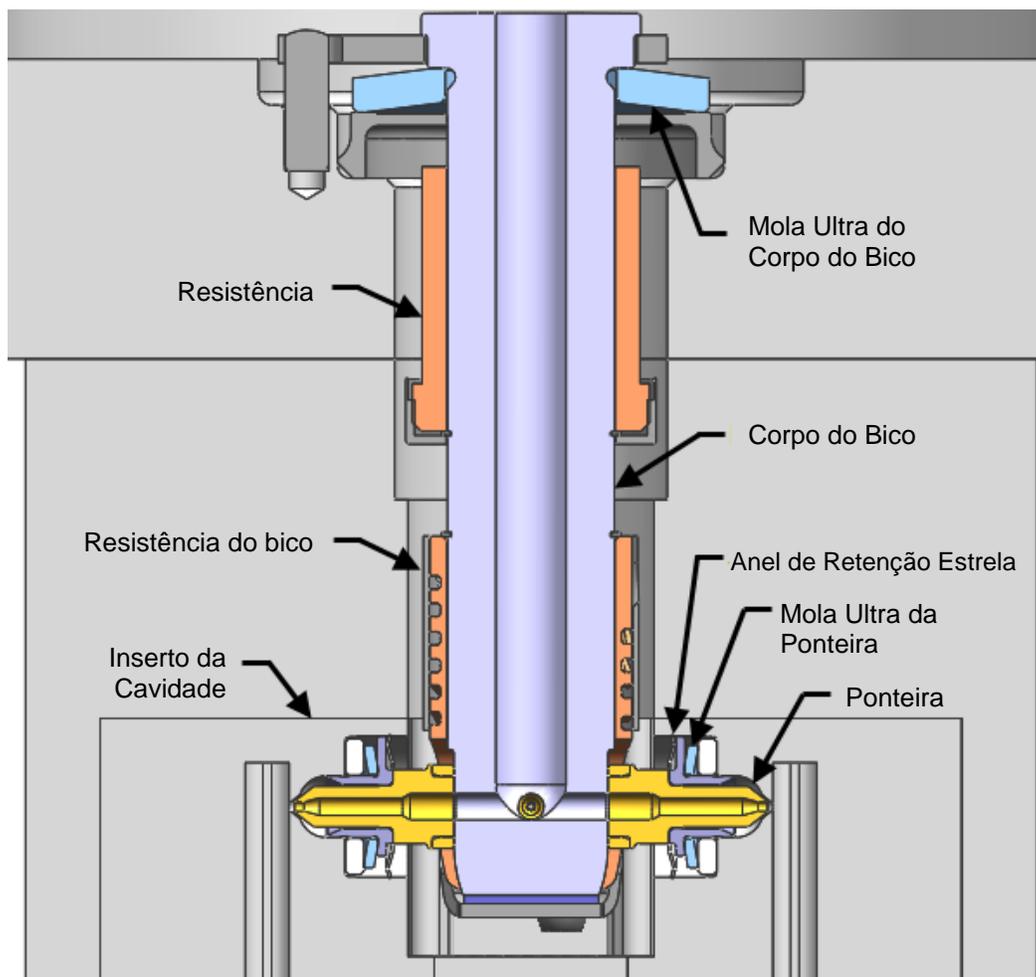
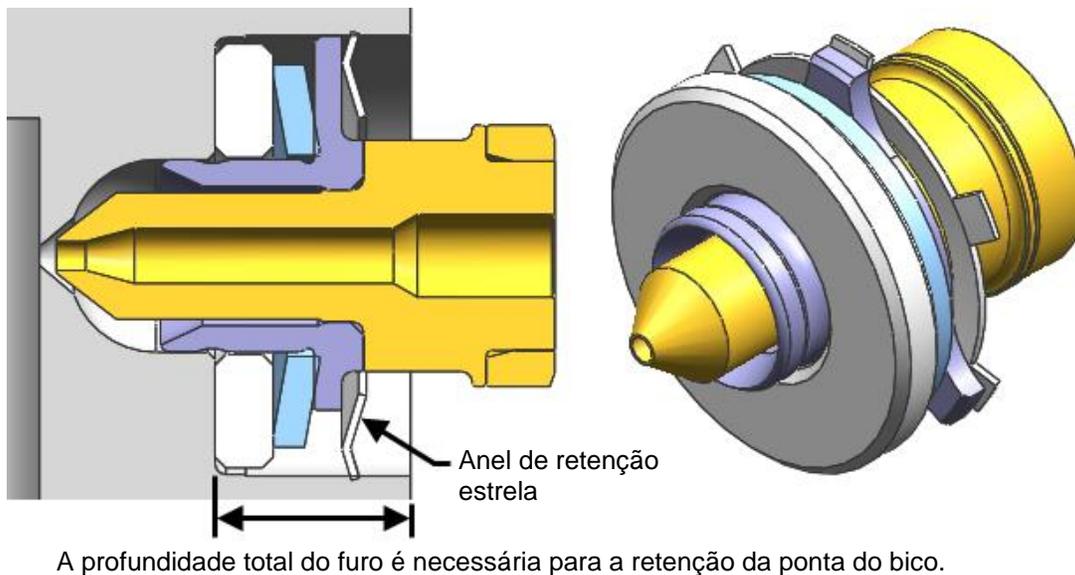


Figura 1 Bico Ultra SideGate



A profundidade total do furo é necessária para a retenção da ponta do bico.

Figura 2 Conjunto da Ponteira Ultra SideGate

Aquecimento do Bico

Os bicos Ultra SideGate foram projetados para fornecer calor ao corpo do bico e à área da ponteira. Todos os Ultra SideGates têm uma resistência localizada na parte superior do corpo do bico para fornecer calor ao corpo do bico próximo às molas Ultra Seal, onde parte do calor é transferido para a placa do manifold. Embora não seja recomendado em aplicações em que as zonas de aquecimento são limitadas, essas resistências podem ser combinadas (ligados) para uso na resistência/TC para controlar várias resistências em bicos diferentes.

A tecnologia de aquecimento próxima às ponteiras as é diferente para as duas configurações.

Configuração Padrão

A configuração padrão tem uma única resistência próxima às ponteiras. Essa resistência única tem um termopar e fornece calor às ponteiras. (Figura 1) Essa resistência deve sempre ser controlada como uma única zona e não combinada (ligada) com outras resistências.

Configuração em Linha Ultra SideGate

A configuração Ultra SideGate em linha tem (4) resistências na cabeça do bico. O número de termopares depende do nível de controle solicitado pelo moldador. (Figura 3) O controle individual das ponteiras pode ser usado para melhorar o equilíbrio em aplicações com altas demandas por balanceamento. Isso requer zonas adicionais no controlador de temperatura.

A temperatura pode ser controlada por:

1. Controle individual – cada resistência é controlada por um termopar próximo à resistência
2. Controle de grupo nº 1 – as quatro resistências são ligadas e controladas por um único termopar localizado próximo a uma das resistências
3. Controle de grupo nº 2 – duas resistências nas extremidades são ligadas e controladas por um termopar localizado próximo a uma das resistências

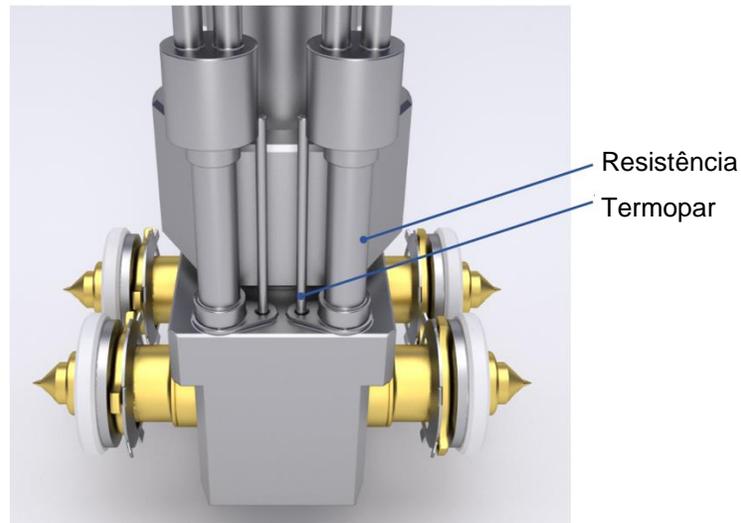


Figura 3 Conjunto da Cabeça do Bico Ultra SideGate Inline

Alinhamento da cavidade

O alinhamento dos inserts da cavidade é essencial para a vedação entre as ponteiros e o corpo do bico. A Husky recomenda o uso de dois furos do pino-guia da câmara quente como recursos de referência para o posicionamento preciso dos pontos de injeção. (Figura 4)

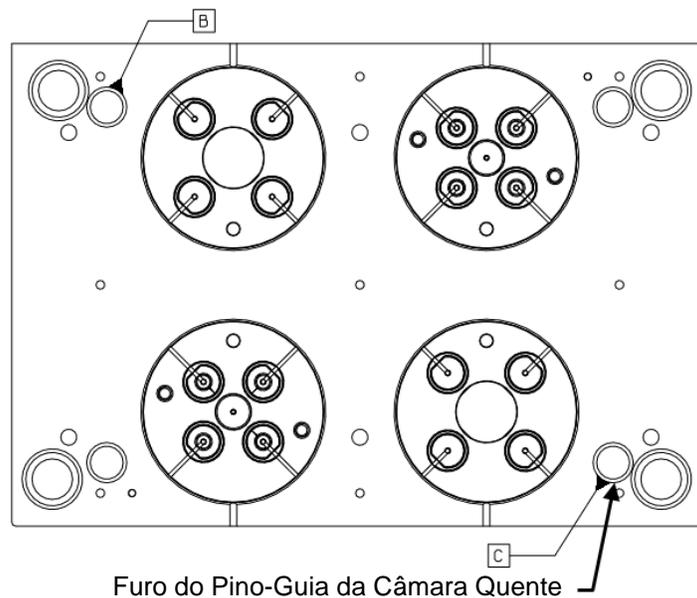


Figura 4 Furos do Pino-Guia da Câmara Quente Usados como Recursos de Referência

Pinos ou outros recursos de localização (por exemplo, superfícies planas nos insertos da cavidade) devem ser usados para impedir o movimento excessivo do bloco de cavidade e dos insertos da cavidade individual. No entanto, não é necessário corrigir esses componentes rigidamente. Eles podem ter um grau de liberdade rotacional, desde que sua orientação final se encaixe dentro das restrições definidas a seguir.



Figura 5 Recursos de Alinhamento do Inseto da Cavidade

Como um grupo, os insertos da cavidade devem ser orientados para dentro de $\pm 0,5^\circ$ do quadro de referência referencial da placa de cavidade. Durante a montagem do molde na câmara quente, o corpo do bico fica livre para girar em um pequeno grau para se alinhar ao conjunto de ponteiros instalados nos insertos da cavidade. (Figura 6)

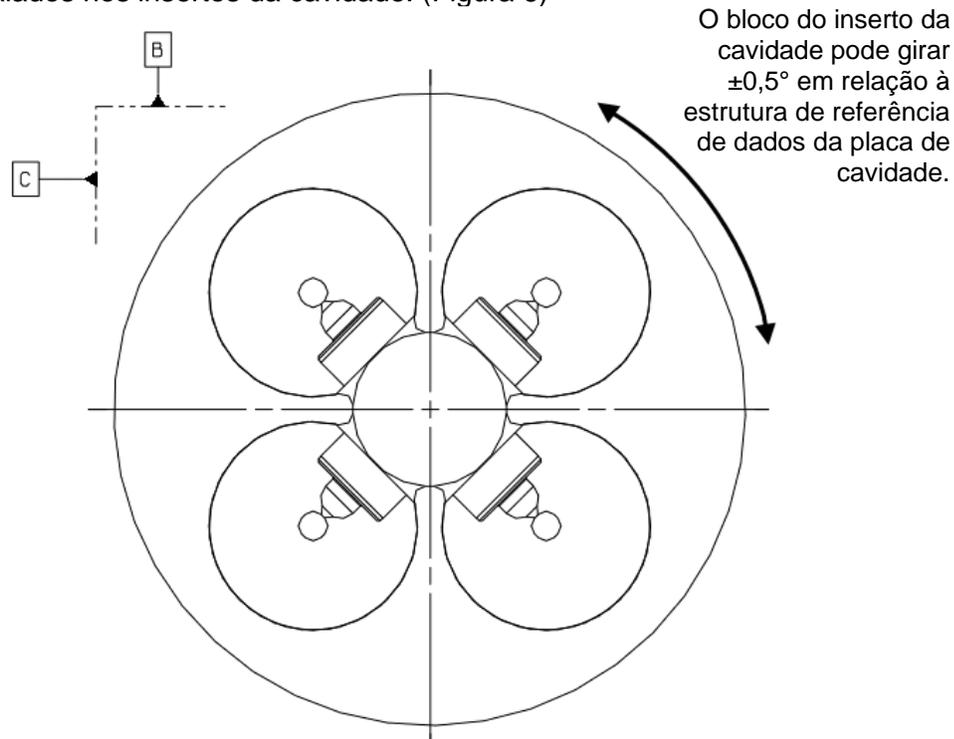


Figura 6 Rotação Permitida do Bloco de Cavidade

As faces de assentamento da ponteira nos insertos da cavidade devem ser orientadas dentro de $\pm 0,1^\circ$ do ângulo necessário entre si. Novamente, os insertos individuais podem ter um pequeno grau de liberdade rotacional para alcançar esse alinhamento. (Figura 7)

Observação importante: Se as cavidades individuais podem girar na placa de cavidade e são travadas no lugar com uma placa de cobertura, é fundamental que sua orientação para o alojamento do bico seja mantida. A outra opção é permitir que as cavidades individuais flutuem livremente ao reinstalar a placa de cavidade na câmara quente.

Por exemplo, se a placa de cavidade for removida da câmara quente e as cavidades individuais forem removidas e reinstaladas (e presas para evitar rotação), elas podem perder sua orientação para o corpo do bico, e pode ocorrer vazamento após a placa de cavidade ser reinstalada na câmara quente.

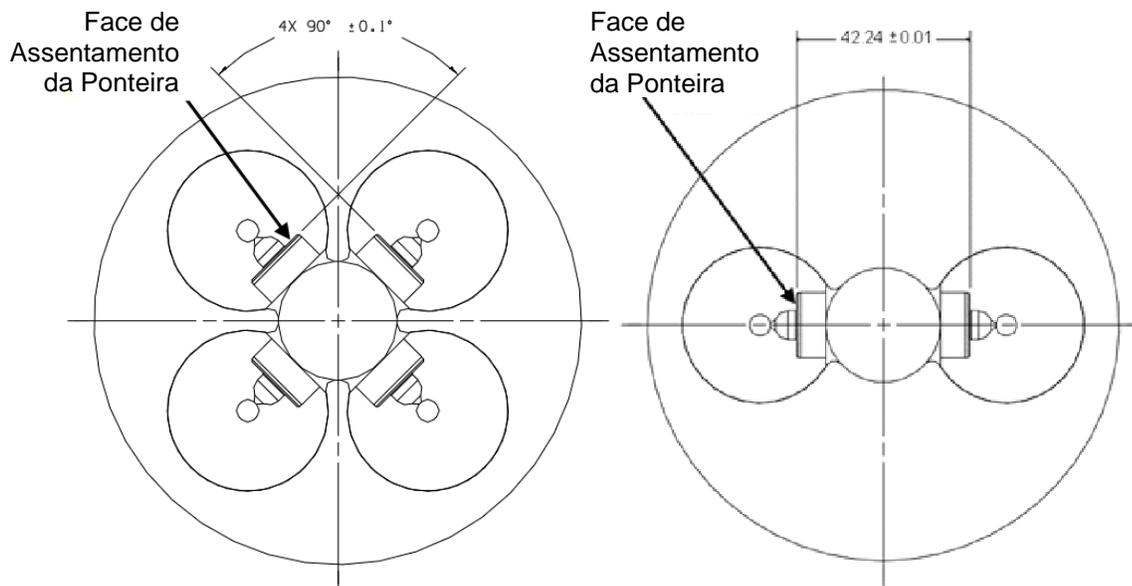


Figura 7 Alinhamento do inserto da cavidade – Cavidades 4 e 2

Outra opção de inserto da cavidade é um inserto de cavidade retangular de duas peças com paredes laterais cônicas. Essa opção é ideal para ferramentas com pequenas variações nos projetos de peças. Os insertos da cavidade são parafusados diretamente à placa de cavidade e limitam o atrito da ponteira/corpo durante a instalação devido ao design chanfrado da parede lateral. (Figura 8) A compressão da mola não ocorre até que o inserto do ponto de injeção esteja bem encaixado no alojamento.

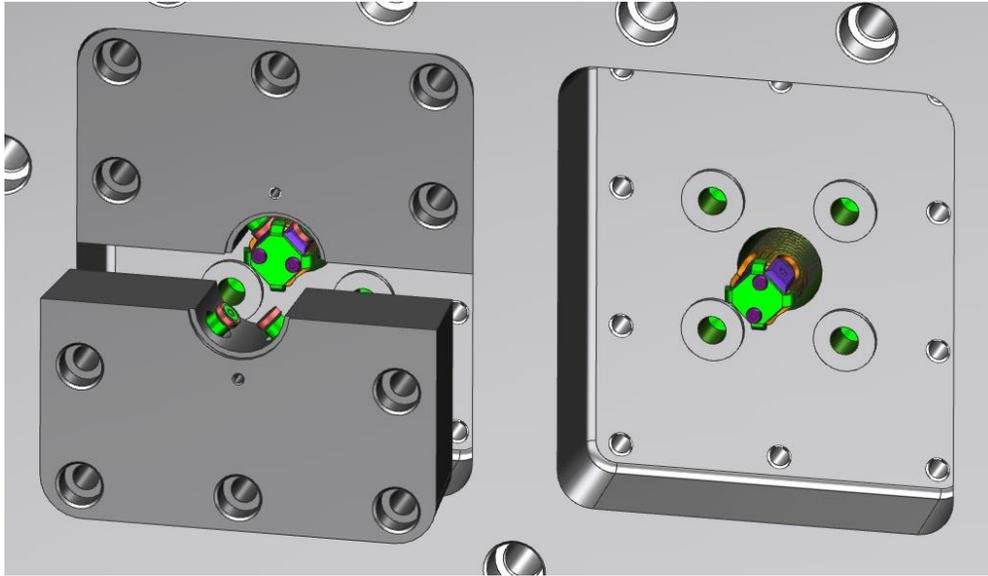


Figura 8 Alinhamento do Inserto da Cavidade – 2 Cavidades

Cuidado: A placa de cavidade deve ser projetada de modo que as cavidades possam ser removidas para obter acesso às ponteiras. Além disso, cada bloco de cavidade deve conter apenas as ponteiras para um bico e, de preferência, cada ponteira deve ser mantida dentro de um inserto do ponto de injeção individual removível (conforme mostrado na figura 5). Isso permite que os bicos individuais localizem e vedem adequadamente. Não usar inserts removíveis resultará em um sistema que não pode passar por manutenção adequada. (Figura 9)

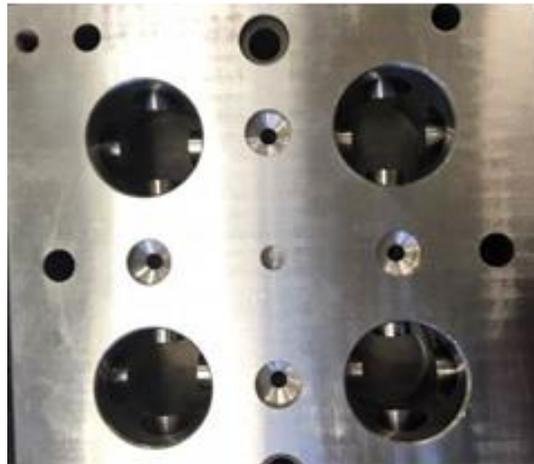


Figura 9 Projeto Inadequado da Placa de Cavidade

Medição do Alinhamento da Cavidade

A menor tolerância necessária entre as faces de assentamento da ponteira (Figura 6) pode apresentar um desafio com ferramentas convencionais. O método preferido para medir a localização dessas faces é por CMM. Se um CMM não estiver disponível, há alguns métodos alternativos que podem ser usados para medir a distância entre as faces. Cada um desses métodos introduz erros adicionais e só deve ser usado se um CMM não estiver disponível. Além disso, nenhum desses métodos considera a localização das superfícies de assentamento da ponteira em relação aos dados do molde ou da câmara quente. Eles fornecem apenas uma indicação da distância entre as faces de assentamento para um bico único.

A principal dificuldade em medir a distância entre as faces de assentamento é a capacidade de uma ferramenta se estender em ambos os furos ao mesmo tempo. O primeiro método envolve usinar uma face de referência plana em cada cavidade (Figura 10). A profundidade do furo pode então ser medida em relação à superfície plana em cada cavidade e, em seguida, a distância entre as superfícies planas pode ser medida após as cavidades serem instaladas na placa de cavidade. Para obter uma melhor indicação da orientação da superfície, meça nos 4 quadrantes em cada furo e, em seguida, nos 4 locais correspondentes entre as superfícies planas (Figura 11). Os números semelhantes na figura indicam medições entre as mesmas características, apenas em locais diferentes (por exemplo, A2 e B2 indicam medições entre as 2 cavidades planas apenas A2 estando em um lado do furo B2 no outro lado do furo).

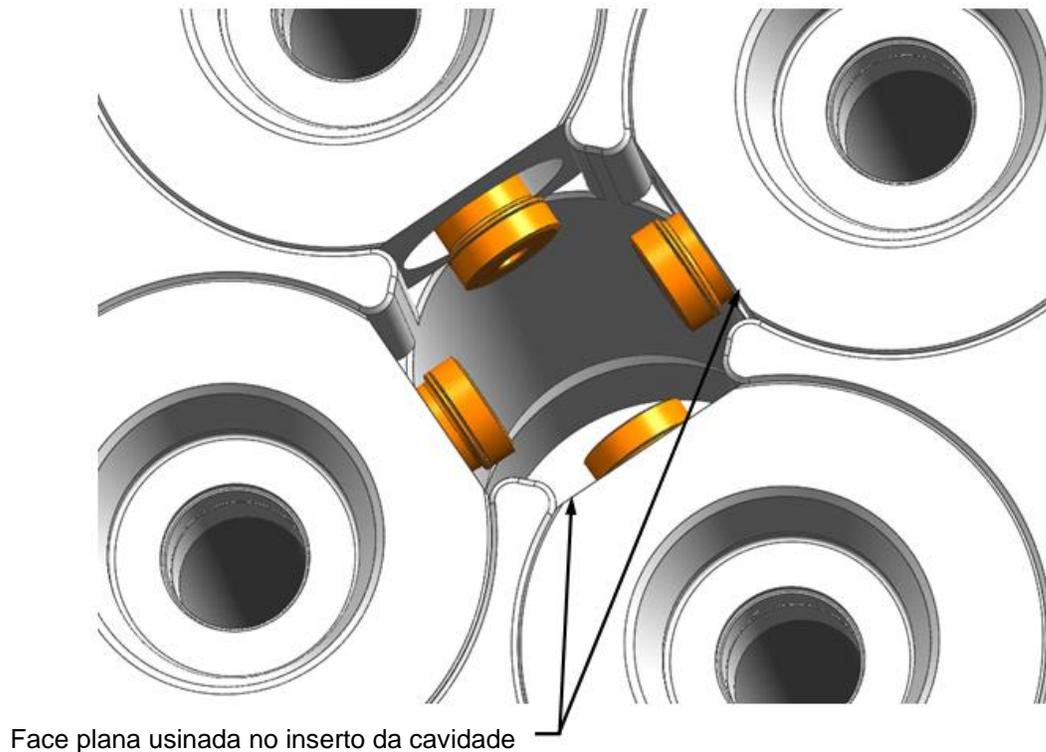


Figura 10 Faces Planas de referência no inserto da cavidade

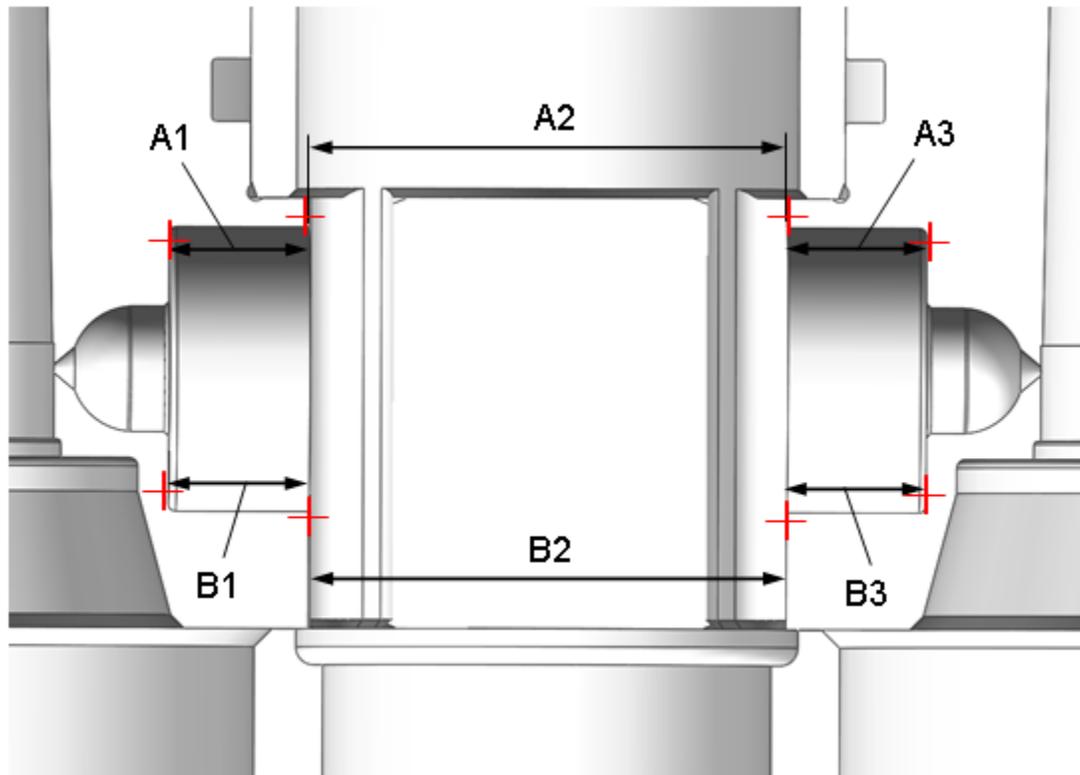


Figura 11 Usar Medidas Compostas para Determinar a Distância e Orientação da Face Assentada

O segundo método envolve o uso dos componentes da ponteira para determinar a distância entre as faces de assentamento. Este é o método mais fácil para obter uma indicação rápida da profundidade do furo. Instale todos os componentes da ponteira nos furos (isoladores, molas e ponteiras), certificando-se de que os componentes estejam no fundo do furo ou um contra ao outro. Meça a distância entre as faces traseiras das ponteiras (Figura 12) meça em 4 locais (cada quadrante) para determinar a orientação das faces em relação umas às outras. A distância nominal entre essas faces é 17,13 mm. A distância medida deve estar dentro de +/- 0,06 mm da dimensão nominal.

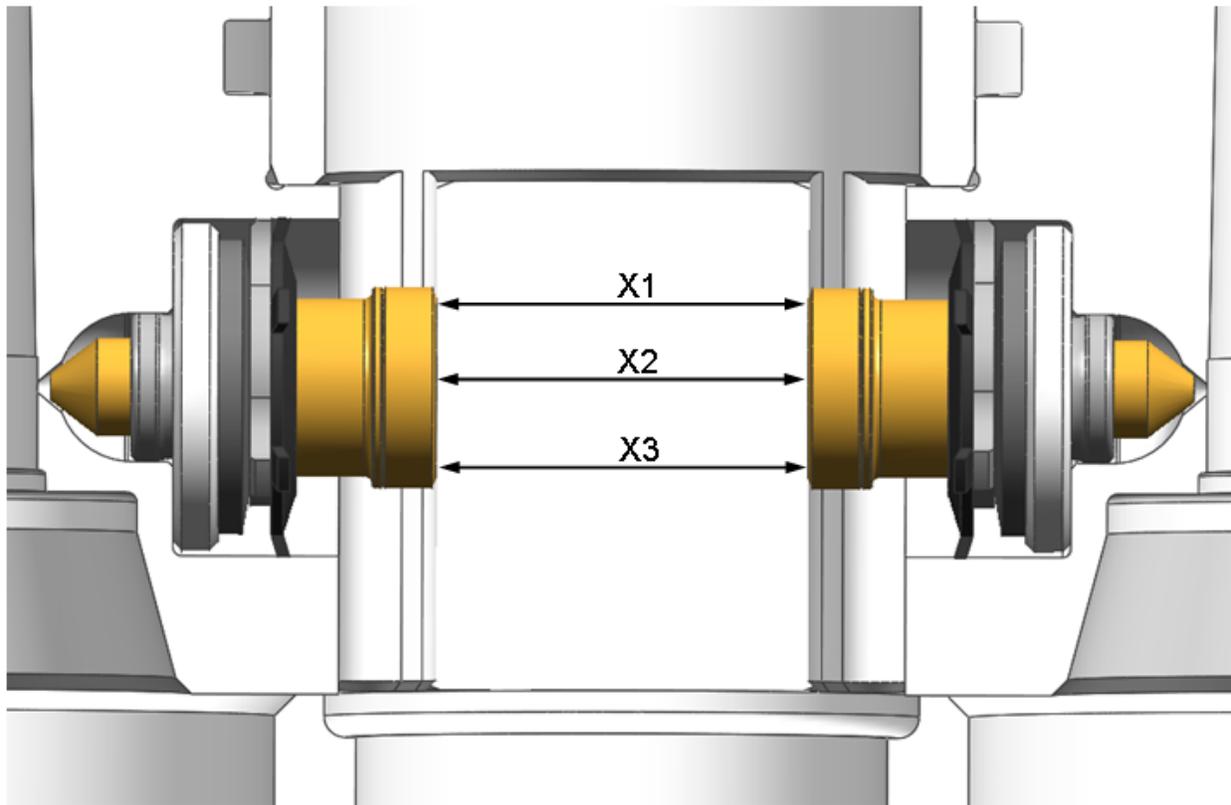


Figura 12 Medição Entre as Faces de Vedação da Ponteira

Separação da Placa de Cavidade

Ao separar a placa de cavidade da câmara quente com as cavidades instaladas, os pedaços de plástico entre as ponteiros e o corpo do bico devem ser cortados simultaneamente. Para sistemas com maior número de cavidades (acima de 4 pontos), isso pode ser difícil de conseguir usando apenas fendas de alavancagem. Embora os pedaços tenham apenas 3 mm de diâmetro e um cisalhamento muito fácil, uma placa grande pode complicar isso com uma tendência de inclinar nos pinos-guia. Nesse caso, parafusos de elevação podem ser adicionados à placa de cavidade para permitir que a placa se separe da câmara quente de maneira uniforme (Figura 13). A localização e o tamanho desses parafusos de elevação serão ditados pelo projeto do molde e, portanto, ficam a critério do fabricante do molde. A Husky recomenda que sejam usados 4 parafusos de elevação, que eles sejam no mínimo M12 e que estejam posicionados o mais próximo possível dos pinos-guia.

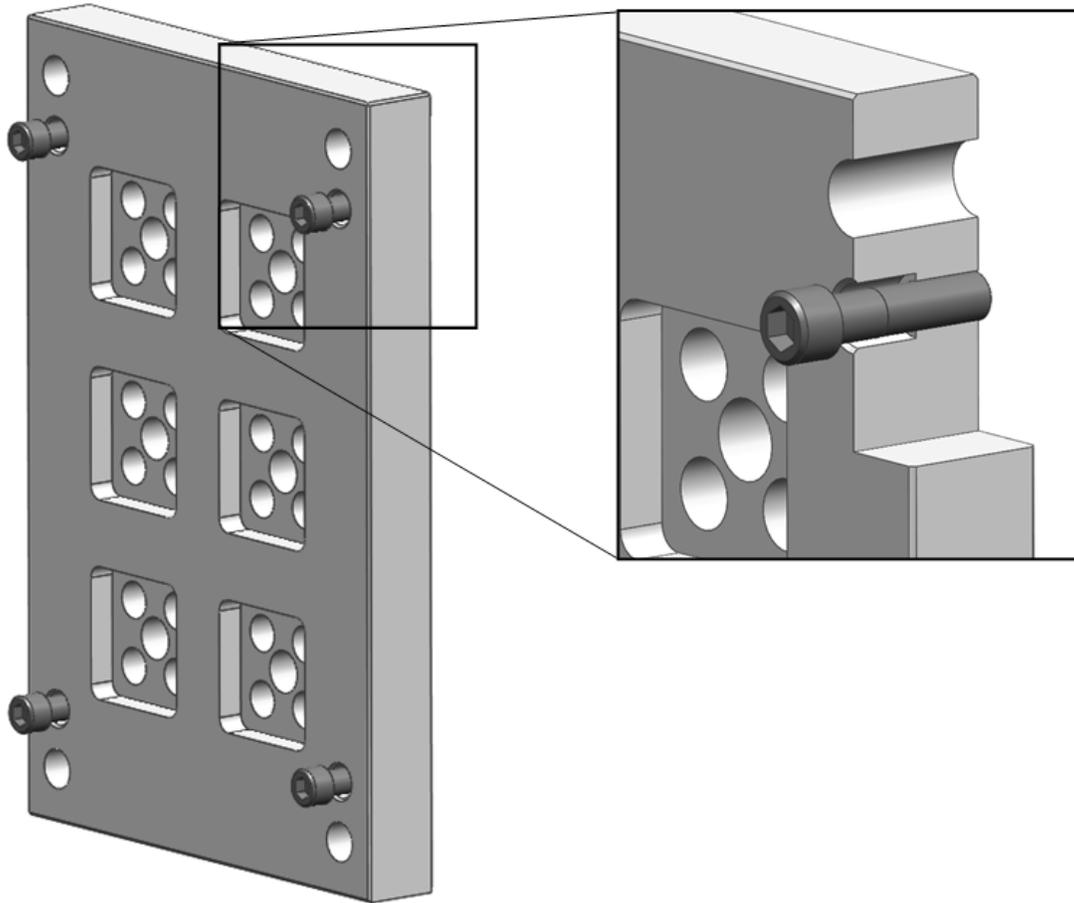


Figura 13 Exemplo de Parafuso de Elevação na Placa de Cavidade

Remoção dos Insertos da Cavidade

Ao separar os insertos da cavidade da placa de cavidade, um furo rosqueado no inserto pode ser útil para ajudar na remoção (Figura 14). Com um parafuso rosqueado no furo do inserto, um martelo deslizante ou uma pequena alavanca podem ser usados para ajudar a liberar o inserto.

Observação importante: A Husky recomenda que os insertos da cavidade sejam acessíveis a partir da linha de divisão para que possam ser removidos da placa de cavidade sem remover o molde e a câmara quente da máquina. Este design oferece o benefício da limpeza rápida do bulbo na bancada em caso de contaminação.

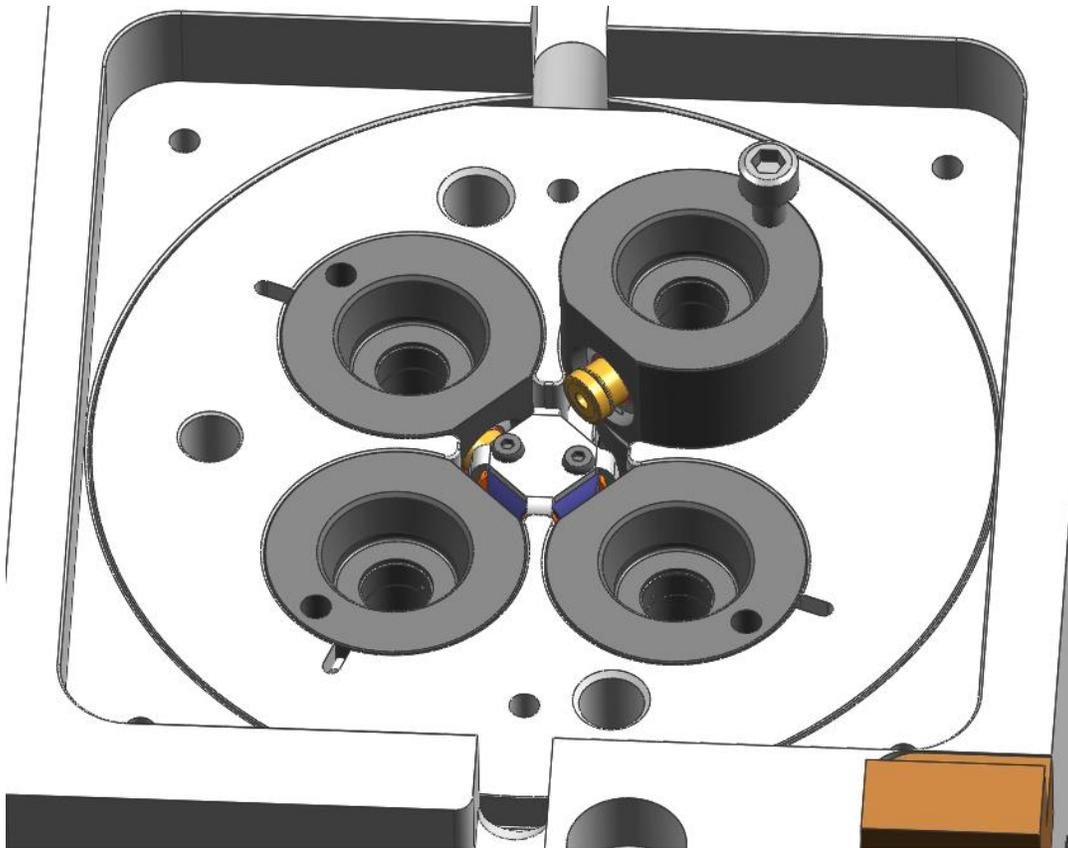


Figura 14 Exemplo de um parafuso de remoção no inserto de cavidade

Furo do Bico Fechado

Para manter um controle de temperatura consistente, o bico não deve ser exposto na linha de abertura. O furo do bico deve ser "cego" ou uma placa de cobertura deve ser usada. (Figura 15)

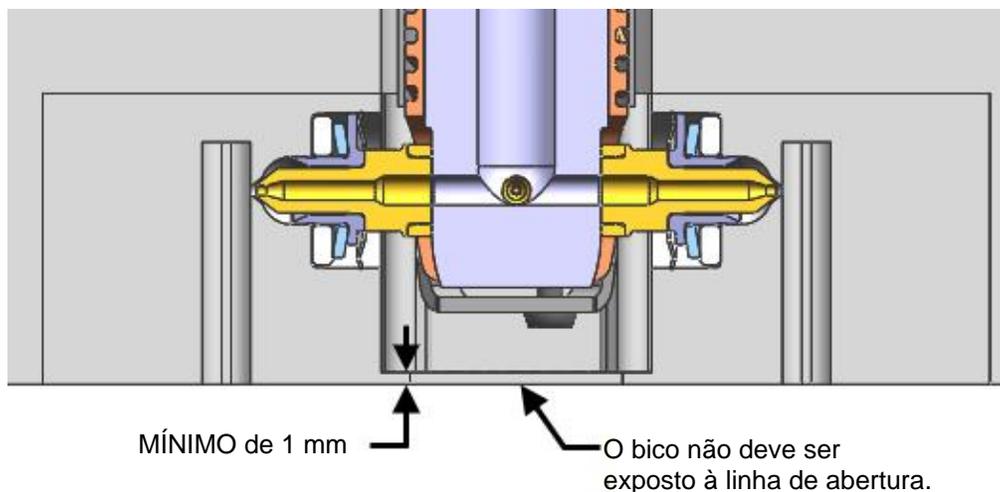


Figura 15 Furo do Bico Fechado

Resfriamento

A Husky recomenda um circuito de resfriamento independente para as ponteiras do Side Gate, a fim de garantir um controle mais preciso da temperatura na área do ponto de injeção. O layout das linhas de resfriamento em relação ao bico (distância até o bico e a geometria) deve ser idêntico para todas os bicos para garantir a uniformidade do resfriamento de bico a bico. (Figura 16 e 17)

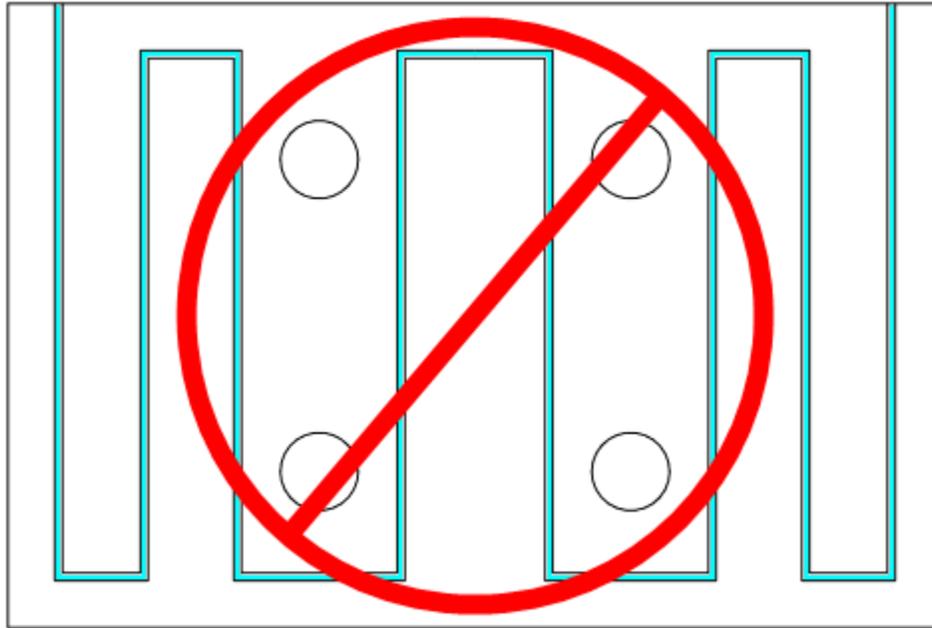


Figura 16 Controle Limitado da Temperatura da Ponteira

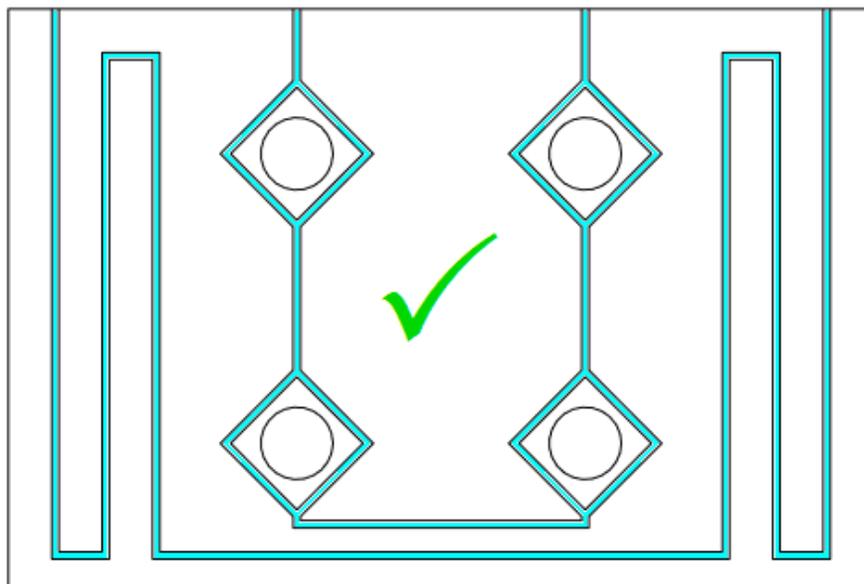


Figura 17 Controle Otimizado da Temperatura da Ponteira

Espessura do Material Próximo ao Ponto de Injeção

Uma fina camada de material próximo ao ponto de injeção pode levar a uma falha prematura do inserto da cavidade. Ajuste o projeto do inserto da cavidade para obter a espessura máxima possível do material nesta área. A Husky recomenda um mínimo de 1,5 mm de espessura de material ao redor do bulbo do ponto de injeção. (Figura 18 e 19)

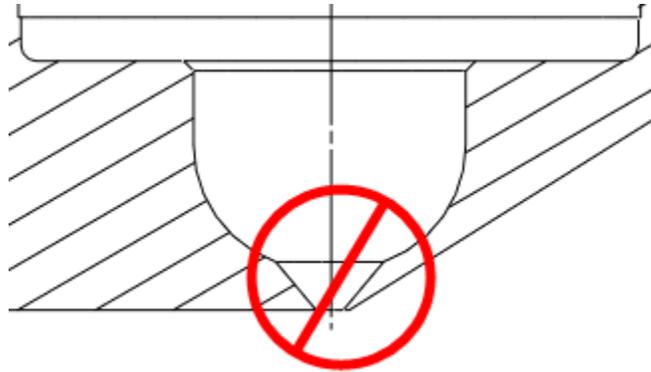


Figura 18 Condição de aço fino

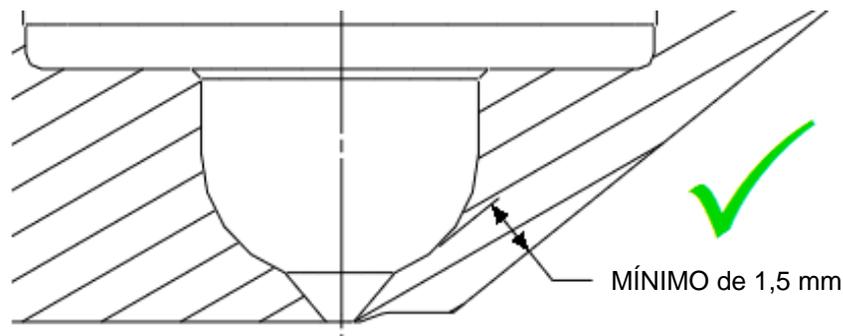


Figura 19 Projeto Aprimorado do Inserto de Cavidade

Considerações Sobre a Geometria da Peça Relacionada ao Ponto de Injeção

Para obter a melhor qualidade do vestígio, a Husky recomenda que o ponto de injeção esteja localizado em uma superfície plana e que a região plana ao redor do ponto de injeção deva ser igual ou maior que seu diâmetro. Essa face plana no sentido oposto à direção da extração deve ser composta com o menor ângulo possível em relação ao ângulo de extração, preferencialmente de 0 grau. Isso garantirá que o material congelado na região do ponto de injeção seja cisalhado de maneira limpa e eficiente, e que não haja carregamento do material fundido vindo do bulbo do bico. (Figura 20)

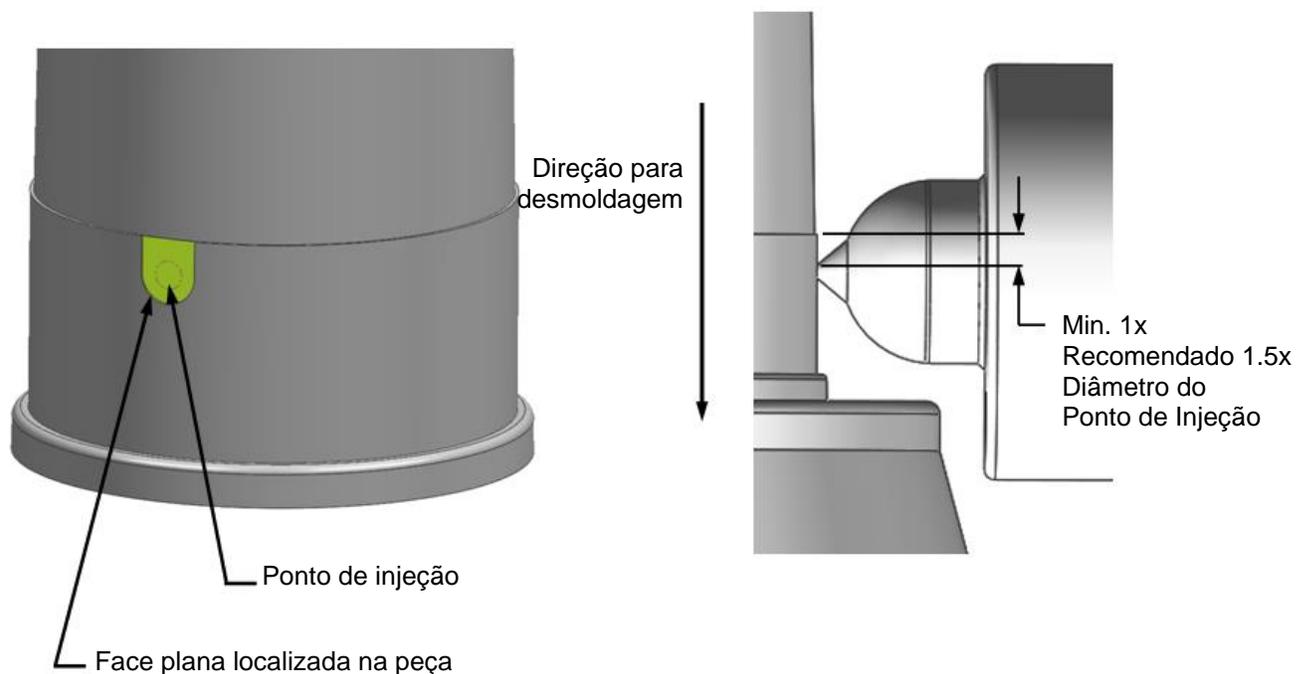


Figura 20 Considerações Sobre a Geometria da Peça

Dimensão L

Em sistemas de câmara quente, a dimensão L é medida da face da injeção da placa de cavidade até a linha central do ponto de injeção. (Figura 21)

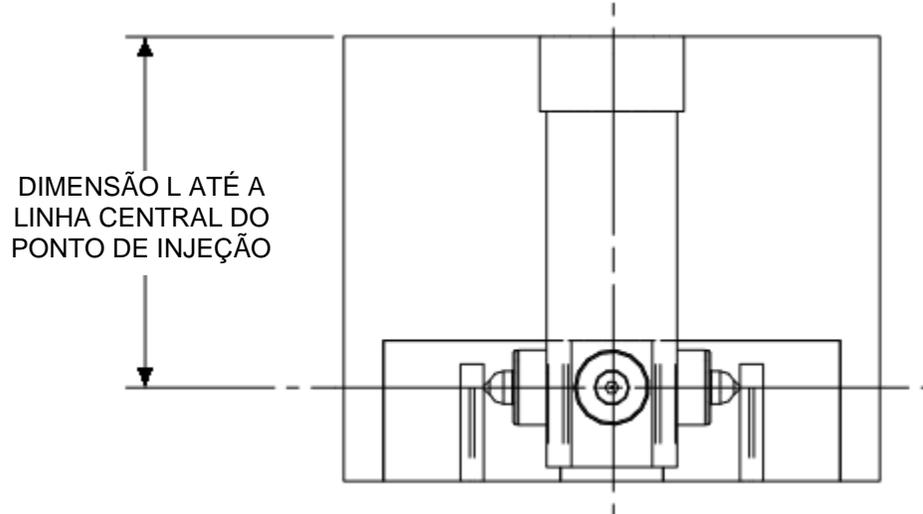


Figura 21 Dimensão L

Dimensões PL e BL

Em sistemas com bucha quente, as dimensões PL e BL são medidas até a linha central do ponto de injeção. (Figura 22)

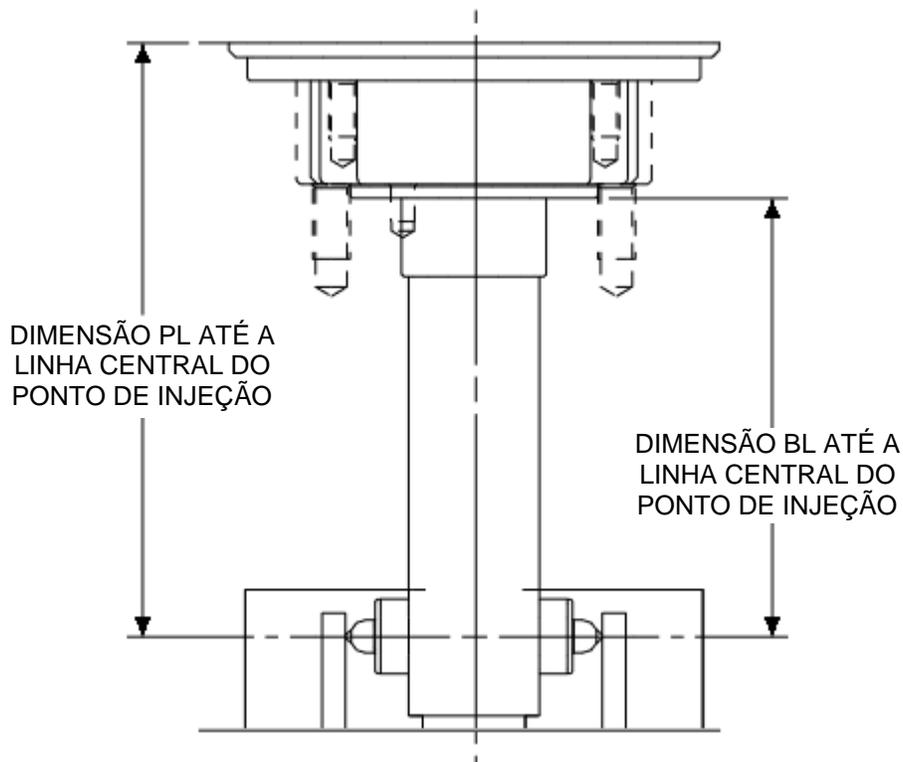


Figura 22 Dimensões PL e BL

Pino Localizadores da Bucha Quente

Em buchas quentes com 2 bicos ou bico único, o pino localizador na placa dos clientes (em relação à orientação da cavidade) é fundamental para garantir que o corpo do bico se alinhe corretamente com as ponteiros instaladas. (Figura 23)

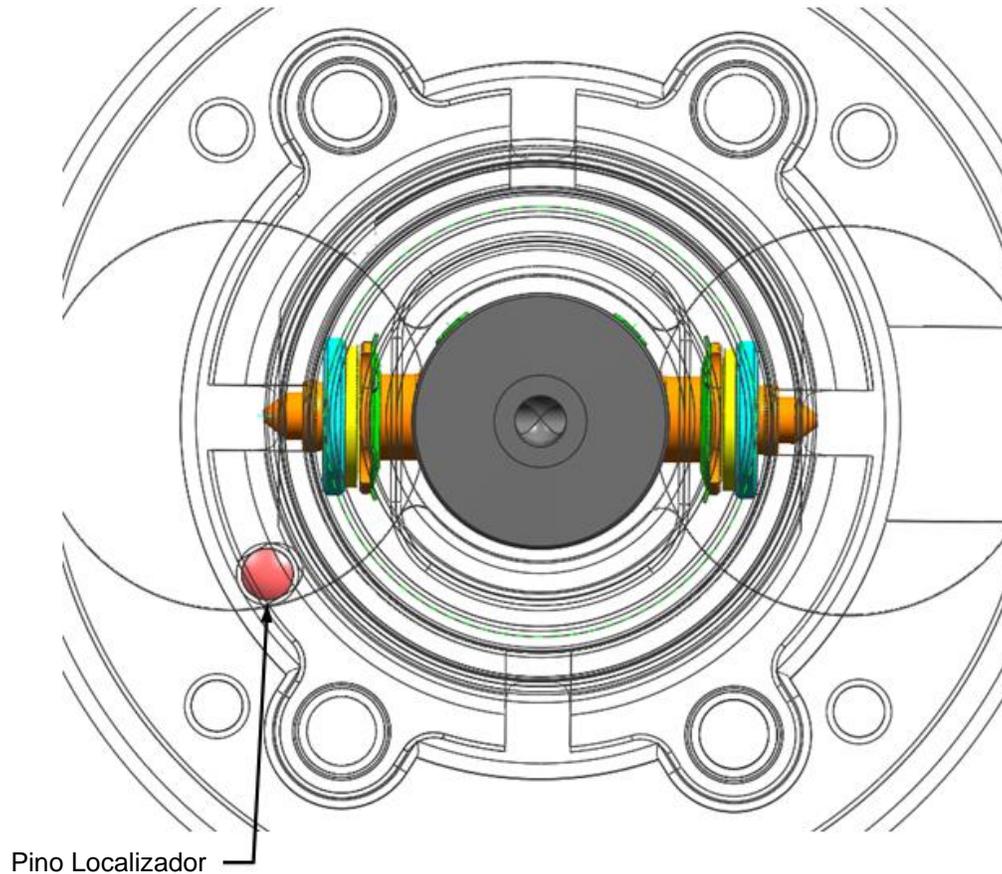
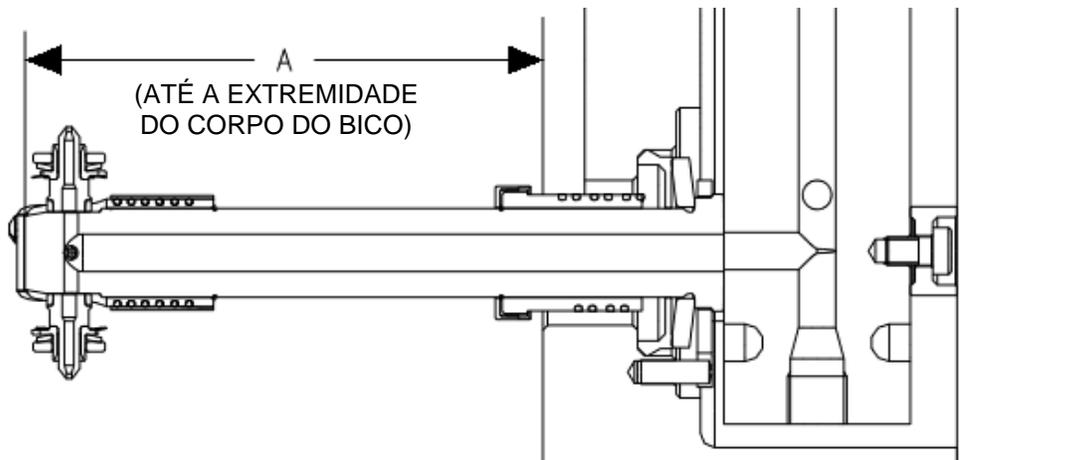


Figura 23 Pino Localizador para Bucha Quente com Cavidades

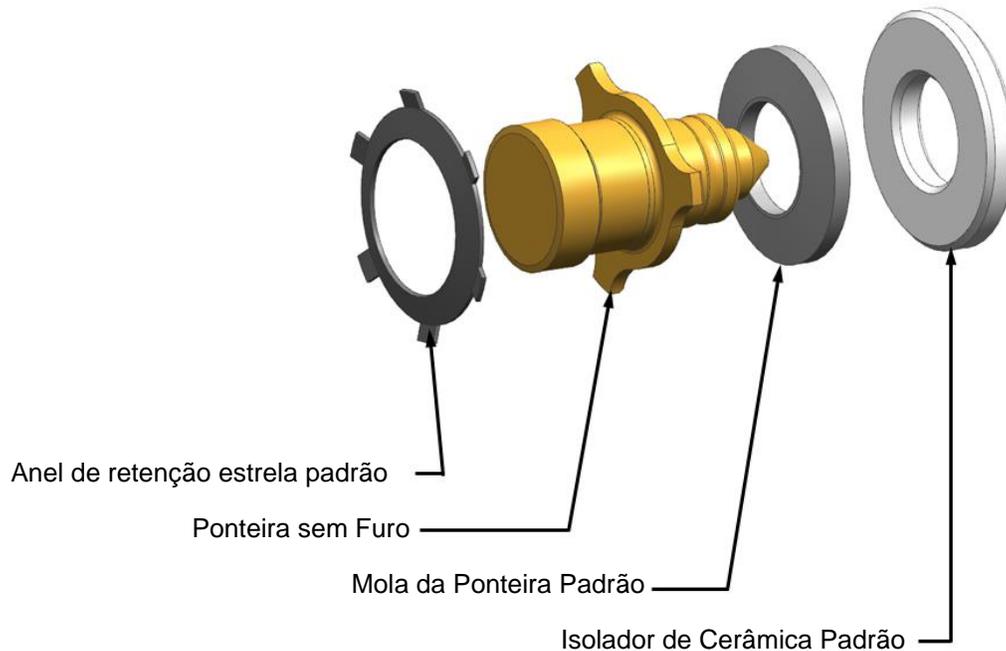
Inspeção do Bico

Nas câmaras quentes convencionais, a dimensão A é definida como a altura da ponteira. No entanto, para a inspeção da câmara quente com bico lateral, a dimensão A é definida como a distância da face da placa do manifold até a extremidade do corpo do bico. A dimensão A não inclui a tampa da extremidade que retém a resistência frontal. (Figura 24)

**Figura 24 Dimensão A**

Fechamento da Cavidade

Quando for necessário desligar uma cavidade por qualquer motivo (como dano na cavidade ou rebarba na peça), uma ponteira sem furo disponível no canal de fluxo pode ser usada. Este é um item padrão que pode ser solicitado à Husky. Basta remover a ponteira da cavidade afetada e instalar a ponteira sem furo em seu lugar. A ponteira sem furo deve ser instalada com todos os mesmos componentes usados com a ponta normal (isolador, mola e arruela estrela). (Figura 25) Esteja ciente de que o equilíbrio da peça será afetado negativamente para as cavidades restantes.

**Figura 25 Ponteira Sem Furo Montada com Componentes Padrão**

HUSKY [®]	INFORMAÇÕES SOBRE O BICO SIDE GATE HT PARA FABRICANTES DE MOLDES		página	19 de 23
	Revisão Nível 14	Nível de segurança: NÃO CLASSIFICADO	Padrão N°	N/A

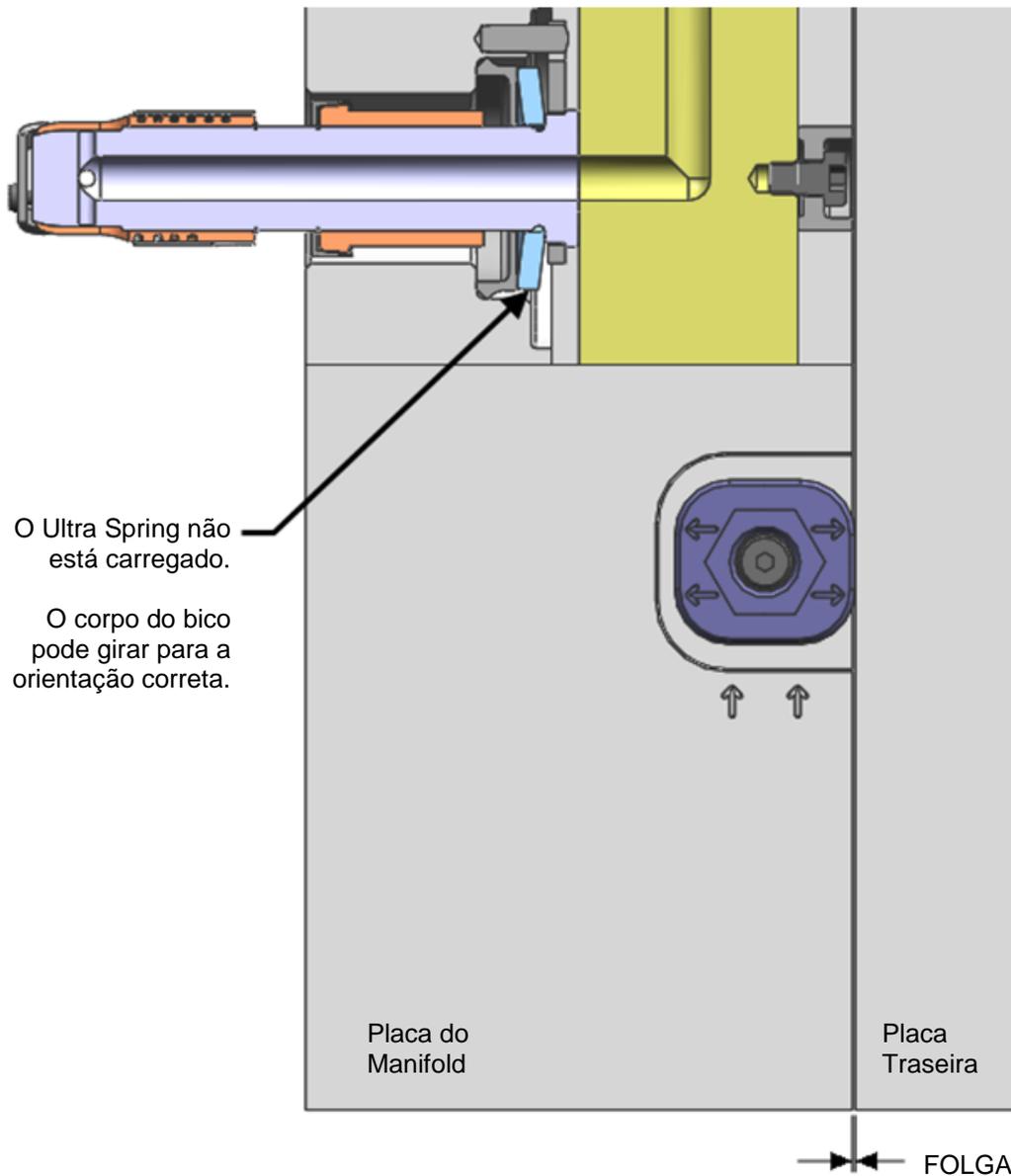
Sistemas Multi-Materiais com Bico Lateral

Em raras ocasiões, os clientes podem querer combinar peças com bico lateral e peças com bico convencional (com bico térmico ou bico valvulado) no mesmo molde. Isso requer algumas considerações especiais em relação à câmara quente ao projetar o molde.

Uma das características exclusivas da bico lateral da Husky é a capacidade do bico de se alinhar às ponteiras e cavidades ao instalar a placa de cavidade. Isso é essencial para evitar vazamento, causado pelo desalinhamento entre a ponteira acionada por mola e o bico. Para permitir o movimento do bico, acionamentos especiais são instalados entre a placa do manifold e a placa traseira que, quando girados para a posição aberta, aliviam a pressão da mola entre o manifold e o bico (Figura 26) Isso permite que o bico gire e se alinhe às ponteiras que estão instaladas nas cavidades.

Em um sistema multi-material, ativas os acionamentos alivia a força da mola em todos os bicos. Como a carga da mola para os bicos convencionais pode ser significativamente diferente da carga da mola para o bico lateral, pode haver uma folga diferente criada entre a mola e o bico. Se a folga for grande, isso pode fazer com que os corpos do bicos se inclinem e fiquem desalinhados com as cavidades, o que pode causar danos durante a montagem. Por esse motivo, os bicos convencionais DEVEM ser montados na placa de cavidade com os acionamentos fechados. Quando essa etapa estiver concluída e os bicos estiverem apoiados pelas cavidades, os acionamentos podem ser girados para a posição aberta, aliviando a força da mola nos corpos do bico lateral e as cavidades do bico lateral podem ser instaladas.

Observação importante: Devido a este procedimento de montagem em 2 etapas, pelo menos um conjunto de cavidades (cavidades convencionais ou com bico lateral ou ambas) DEVE ter a capacidade de ser removido da linha de fechamento. A Husky recomenda que as cavidades do bico lateral tenham essa capacidade, devido ao benefício adicional da limpeza rápida dos bulbos na bancada em caso de contaminação. Neste caso, as cavidades de bico convencional ainda podem ser impressadas entre a placa de cavidade e a placa do manifold.

**Figura 26 Acionamentos em Posição Aberta**

Sistema de Manifold com Bico Lateral

Instalações específicas do SideGate que devem ser consideradas para o projeto da placa. As imagens mostram o envelope de instalação, os detalhes de instalação estarão nos desenhos do cliente.

Instalações do macaco de acionamento 2 no Lado do Operador e 2 no Lado Oposto ao do operador da placa do manifold perto dos cantos. (Figura 27)

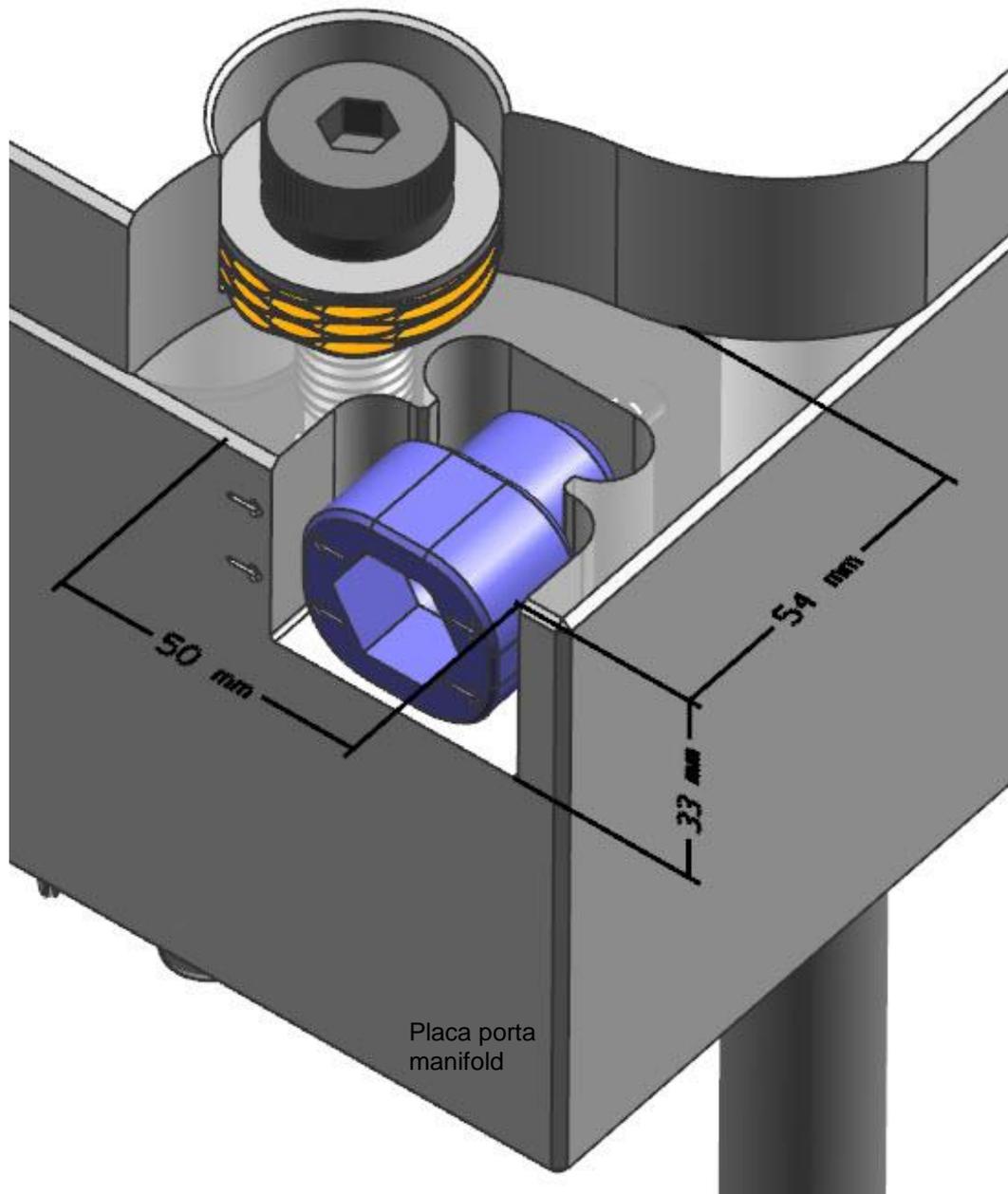


Figura 27 Instalação do Macaco de Acionamento

Parafusos com Ressalto para Compressão da Mola (Figura 28). Recomenda-se localizar próximo aos Macacos de Acionamento

- 4 necessários para Placas traseiras com $\leq 49,5$ kg,
- Para Placas traseiras com $> 49,5$ kg, use a seguinte fórmula:
 - Número de parafusos com ressalto para compressão da mola $\geq 1,5 \times$ (peso da placa traseira em kg)/18,6

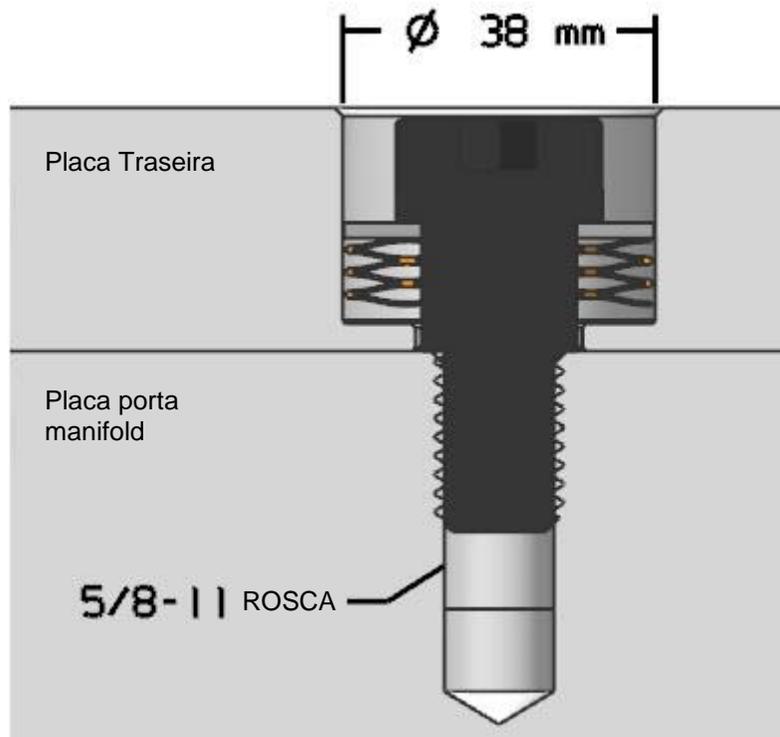


Figura 28 Instalação do parafuso com ressalto para compressão da mola

Placa de Informação do Macaco de Acionamento a ser colocada no Lado do operador da placa do manifold, a segunda opção é do lado oposto ao do Operador. (Figura 29)

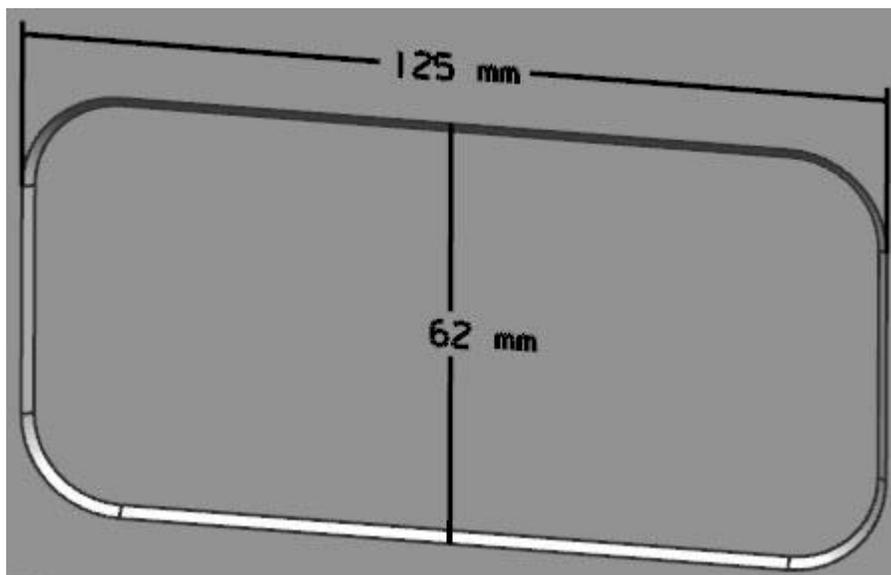


Figura 29 Instalação da Placa de Informação do Macaco de Acionamento

HUSKY [®]	INFORMAÇÕES SOBRE O BICO SIDE GATE HT PARA FABRICANTES DE MOLDES		página	23 de 23
	Revisão Nível 14	Nível de segurança: NÃO CLASSIFICADO	Padrão N°	N/A

Sistemas "Stack" com Bico Lateral

A aplicação dos bicos Ultra SideGate em uma configuração de molde stack requer uma consideração especial no projeto do molde e câmara quente. Entre em contato com a Husky para consultar os sistemas "stack".

Rev.	Descrição da Alteração	Nome	Data	Realizada por
0	Edição Original	T.Lawrence	09-05-2011	
1	Adicionada Diretriz de Resfriamento .	T.Lawrence	20-05-2011	
2	Adicionado medição do alinhamento da cavidade, sep. da placa de cavidade, pino localizador do bico quente	S.Gray	08-03-2012	
3	Adicionadas considerações de geometria da peça e imagem do parafuso de elevação	S.Gray	08-06-2012	
4	Adicionada nota de orientação da cavidade	S.Gray	25-02-2013	
5	Adicionadas seções do fechamento da cavidade e multi-material	S.Gray	11-07-2013	
6	Adicionada seção para sistemas "stack" (páginas 21 a 27)	S.Gray/M.Thweatt	18-08-2014	SR 41368
7	Figura 13 Alterada Espessura Mínima da Placa de 3 mm para 1 mm Adicionada à Seção Alinhamento da Cavidade inserto da cavidade em duas peças e imagem	S.Rainville	30-01-2015	SR 41301
8	Reformulação da seção sistema "stack" com Bico lateral para maior clareza	S.Rainville	21-02-2015	SR 41301
9	Atualizada Seção "Stack", Adicionada Em Linha, várias atualizações de formato	W.Gunn	24-02-2017	
10	Adicionadas instalações específicas do SideGate para sistemas manifold	S.Rainville	23-02-2018	SR 51663
11	Adicionado aviso referente retenção da ponteira e inserto do ponto de injeção individual	A.Dufour	10-12-2020	SR 61580
12	Finalizar documento para tradução	A.Dufour	12-11-2021	SR 61861
13	Adicionar ângulo máximo de inclinação	A.Dufour	13-12-2021	SR 63474
14	Revisado a informação sobre ângulo de extração	A.Dufour M.Zong	29-05-2023	SR 66429