

Descritivo Técnico

III - DOS PRODUTOS

Codigo NCM	TBD
Sugestao de descricao para o produto	Máquina Extrusora de polímero para fabricação de mandris, modelo Mark Extruder 3.5", fabricante Davis-Standard, LLC, país de origem Estados Unidos da América, ano de fabricação Janeiro de 2013, número de série 0031217-1-1, com relação L/D de 24:1 barril, alimentação fria, refrigeração a água, alimentação Right Hand (RH), com caixa de redução com engrenagens carburadas e mancal axial de alta capacidade, taxa de redução de 17,39:1, com classificação de torque de 2,57 HP/RPM, com fator de serviço de 1,25, com flange de 3,5", com capacidade máxima de passagem de 3,5 polegadas, mantendo ajuste de concentricidade quando as matrizes são trocadas, com monitoramento conjunto de leitura e acionamento partida/parada com acionamento de 460V/3/60 Hz, com display de tela HMI à cores de 15 polegadas modelo Allen-Bradley PanelView Plus 1500 e módulos de entrada e saída binários, módulos de entrada de termopar, 4 zonas de aquecimento no barril com potência de 11.000W por zona, temperatura máxima de trabalho de 315°C (600°F), pressão máxima de trabalho de 700 kg/cm ² (10.000 PSI), sistema de lubrificação por banho de óleo com capacidade de 38 litros (óleo ISO VG 460), com conjunto de correia cronometrado para 100 RPM máxima velocidade do parafuso, com motor CA de 75 HP (56 kW), 1800 Rpm, totalmente fechado, refrigerado por ventilador, capacidade contínua, fabricante Baldor/Reliance, com termo-guarda, codificador montado no motor, com ajuste vertical, controle do inversor CA de 75 HP (56kW) modelo Allen-Bradley PowerFlex 753 com regulação de velocidade de 0,01%, faixa de velocidade de 100:1, com módulo de segurança Safe Torque Off integrado, montado em cabine de controle.
Principais parâmetros técnicos	Relação L/D 24:1; alimentação fria; refrigeração a água; alimentação Right Hand (RH); taxa de redução 17,39:1; torque 2,57 HP/Rpm; flange 3,5"; passagem 3,5 polegadas; tensão 460V/3/60 Hz; HMI 15 polegadas; 4 zonas; velocidade máxima 100 RPM; motor 75 HP (56 kW) a 1800 Rpm; inversor Allen-Bradley PowerFlex 753; faixa 100:1; regulação 0,01%; Safe Torque Off.
Tipo do produto	S (Máquina simples)
Modelo de produção do bem	S (produção seriada)

Modelo de principal interesse	Mark Extruder 3.5"
Prazo de entrega (se encomendado)	TBD
Previsão do valor CIF unitário (US\$)	TBD
Número de produtos a serem importados	01

IV - DA PREVISÃO DE IMPORTAÇÃO

Cotação Real/Dólar constante no proforma ou invoice	TBD
Objetivo da importação	E (expansão de unidade/linha de produção existente)
Especifique o objetivo	Aumentar capacidade de produção de mandris (utilizados na fabricação de mangueiras de borracha), através da possibilidade da introdução de novas receitas. Deste modo acarretar aumento de vida útil do mandril e redução de custo estimada entre 50 e 70%.

CAPÍTULO 3

Descrição Funcional do Equipamento

3.0 DESCRIÇÃO GERAL THERMATIC, MARK V & VI e FIBERMASTER

Este capítulo descreve os principais componentes das extrusoras, bem como os componentes opcionais que podem ter sido selecionados. A descrição explica como as peças componentes da extrusora funcionam e se integram para concluir o processo de extrusão. Os principais componentes para as extrusoras incluem o conjunto da base, acionamento por engrenagem, conjunto do motor, seção de alimentação, funil, conjunto do cilindro (canhão), rosca de alimentação e painel de controle. As extrusoras mostradas nas Figuras 1 a 4 ilustram os principais componentes de diferentes disposições de extrusoras. Consulte as folhas de dados fornecidas no Capítulo 7 para Recursos Gerais e Especificações.

Outros componentes do sistema fixados ao conjunto do cilindro incluem o conjunto da abraçadeira, sistema de aquecimento e resfriamento, disco de ruptura, sensores de controle de temperatura e dispositivos de monitoramento de pressão.

Textos e Rótulos das Figuras 1 a 4 (Disposições da Extrusora):

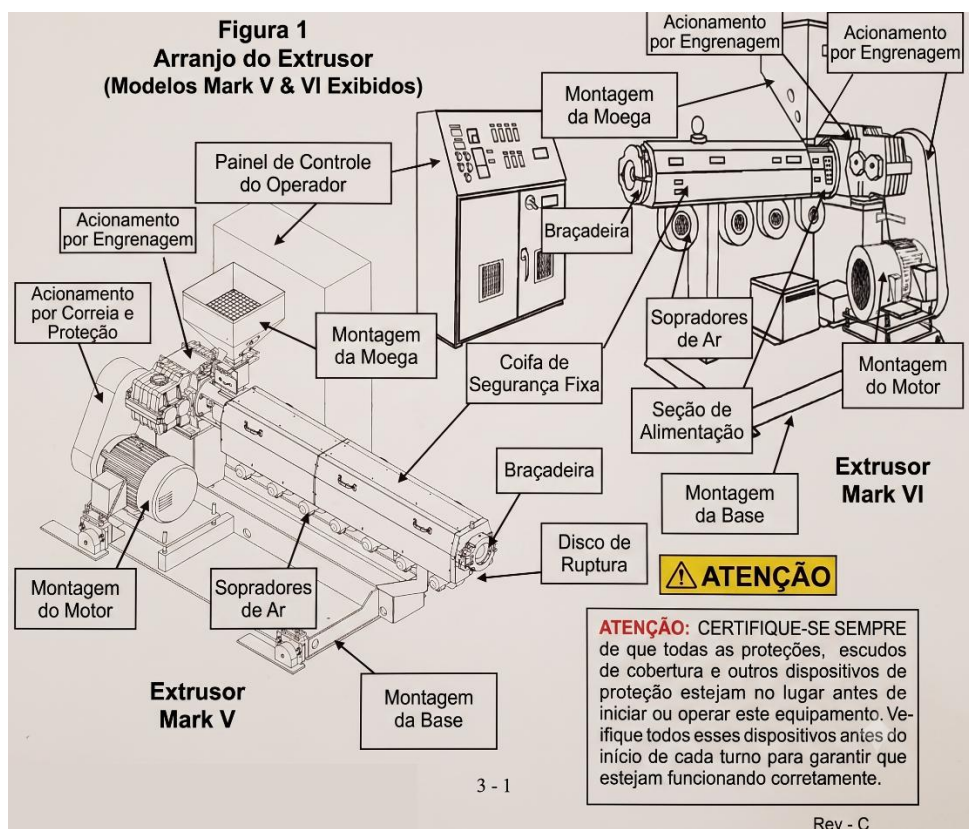
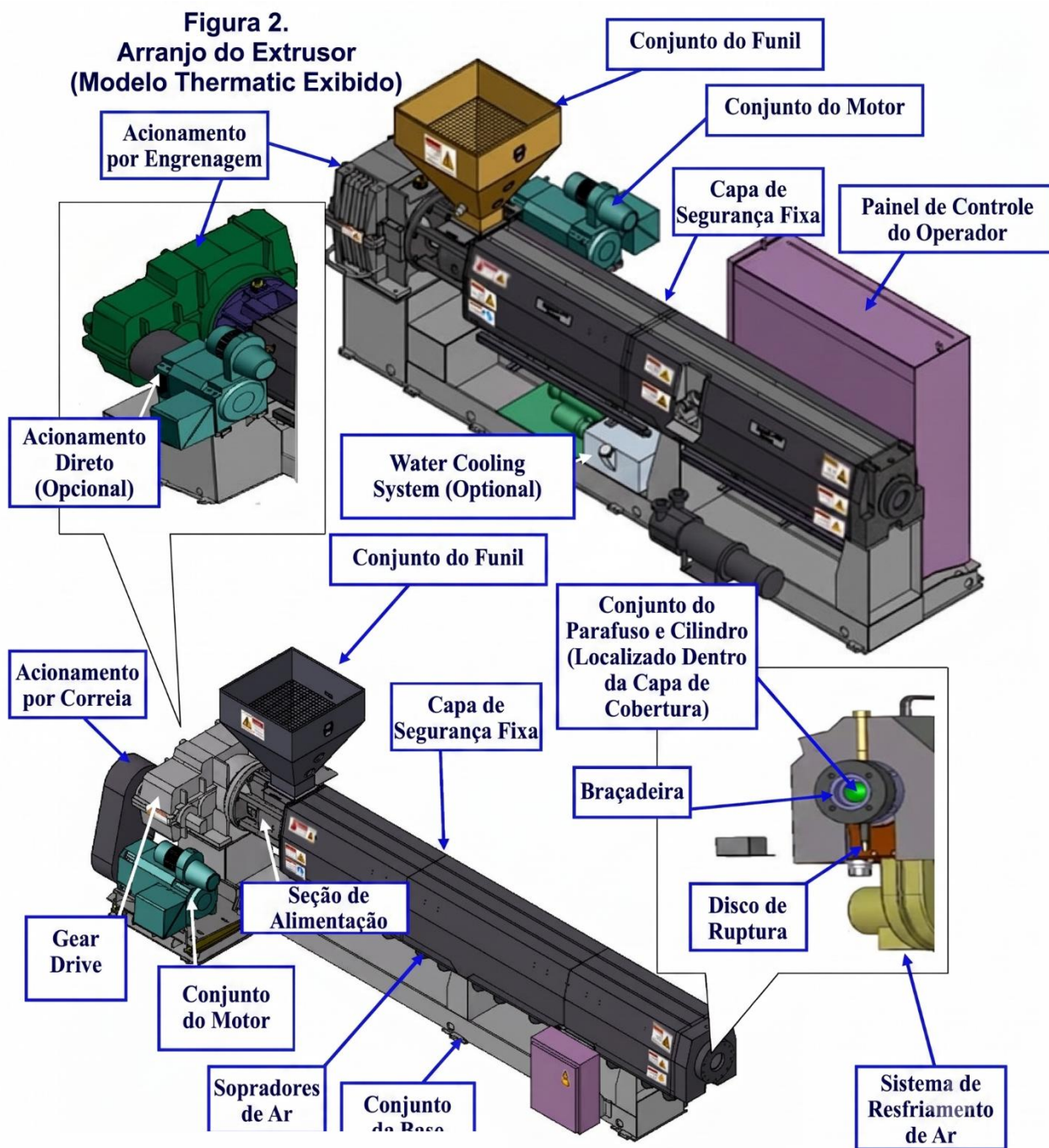


Figura 1 - Disposição da Extrusora (Modelos Mark V & VI Mostrados): Inclui o Painel de Controle do Operador, Acionamento por Engrenagem, Acionamento por Correia e Proteção, Conjunto do Funil, Capô de Segurança Fixo, Abraçadeira, Sopradores de Ar, Seção de Alimentação, Conjunto do Motor, Conjunto da Base e Disco de Ruptura.

CUIDADO:

SEMPRE certifique-se de que todas as proteções, tampas e outros dispositivos de proteção estejam no lugar antes de iniciar ou operar este equipamento. Verifique todos esses dispositivos antes da partida em cada turno para garantir que estejam funcionando corretamente.



3 - 2

Rev - C

Figura 2 - Disposição da Extrusora (Modelo Thematic Mostrado): Destaca o Acionamento Direto (Opcional), Sistema de Resfriamento a Água (Opcional), Conjunto da Rosca e Cilindro (Localizado Dentro da Tampa do Capô), e o Sistema de Resfriamento a Ar.

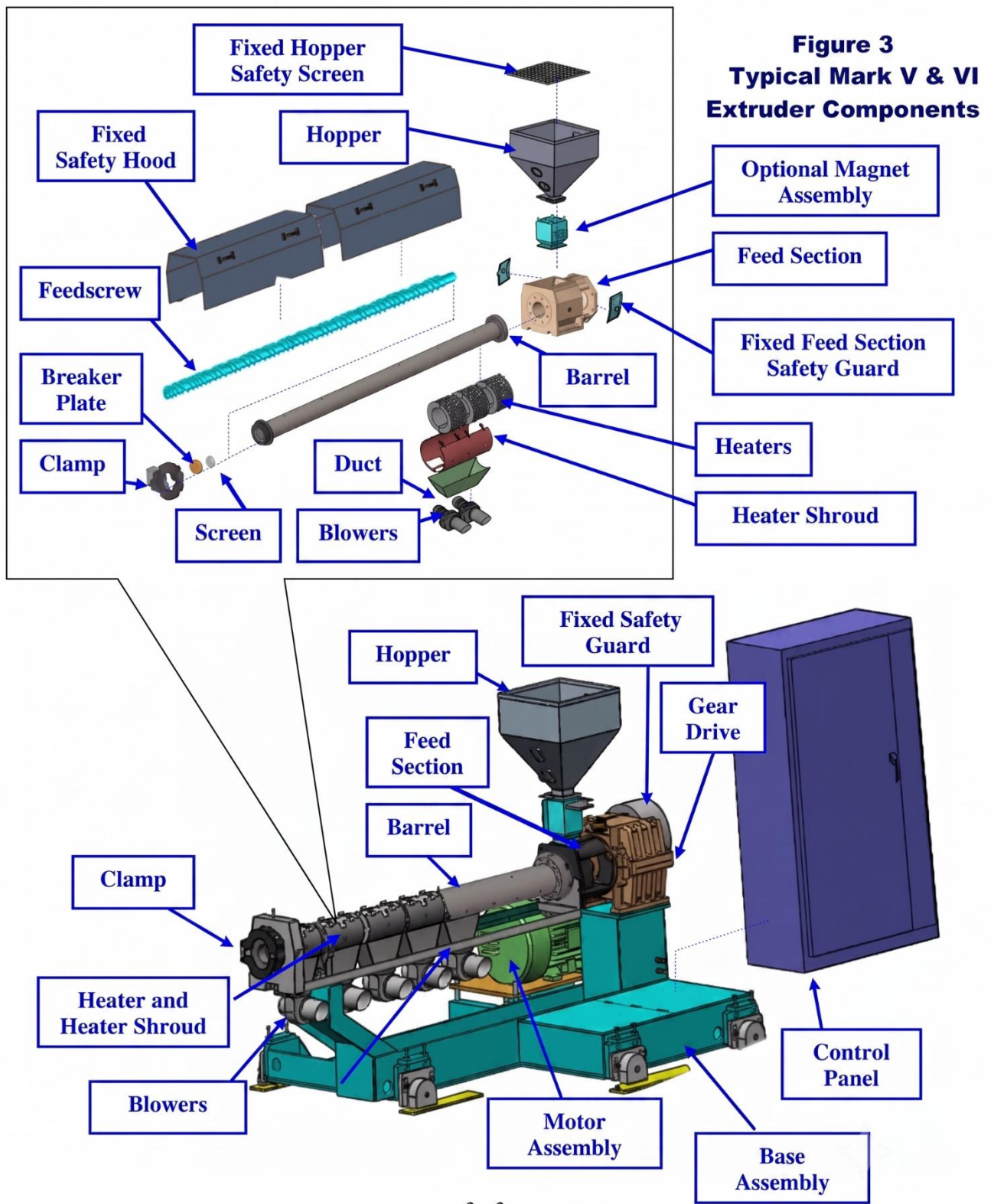


Figura 3 - Componentes Típicos da Extrusora Mark V & VI: Detalha a Tela de Segurança Fixa do Funil, Placa Rompedora (Breaker Plate), Duto, Tela, Aquecedores, Carenagem do Aquecedor, e Conjunto Magnético Opcional.

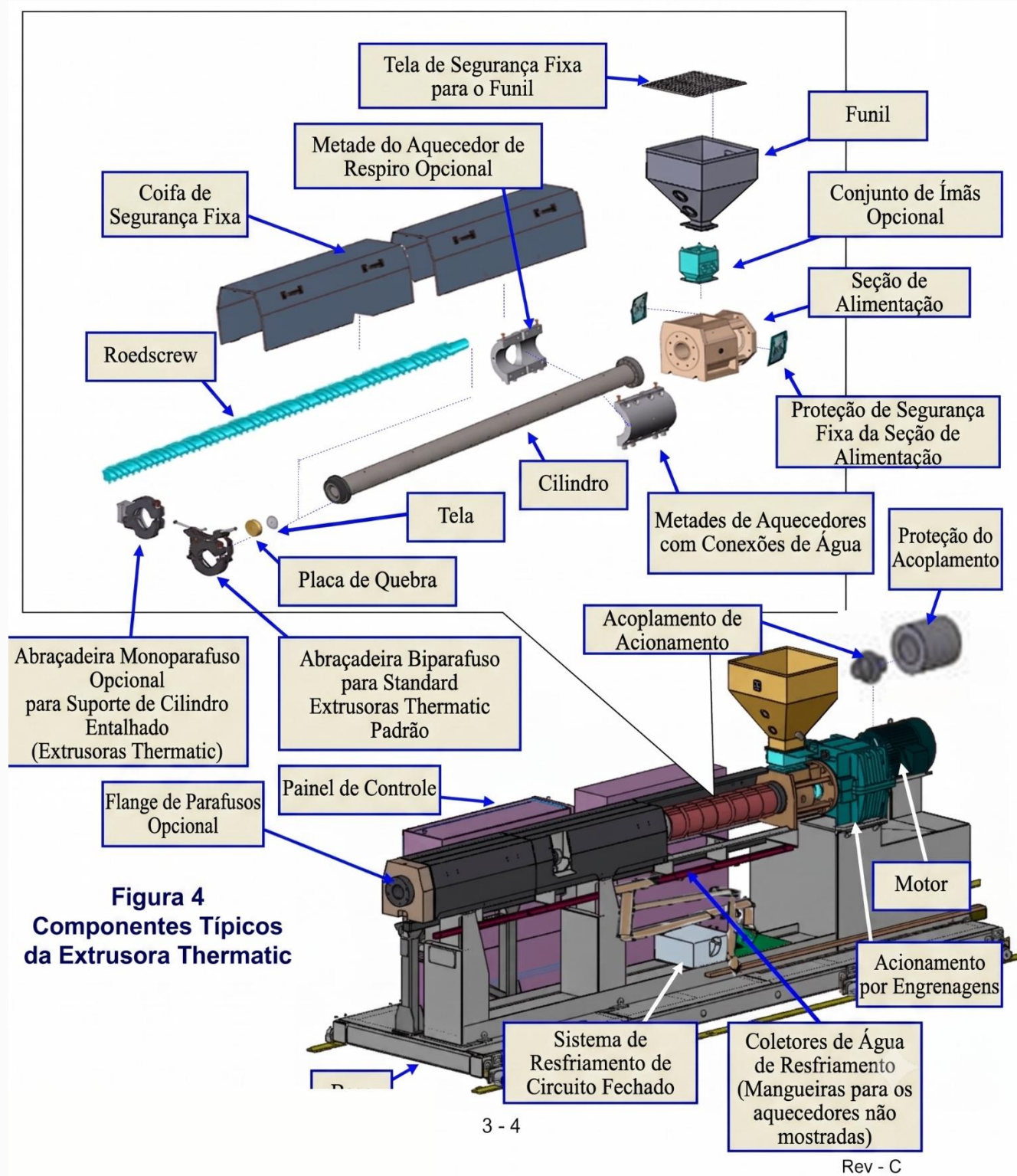


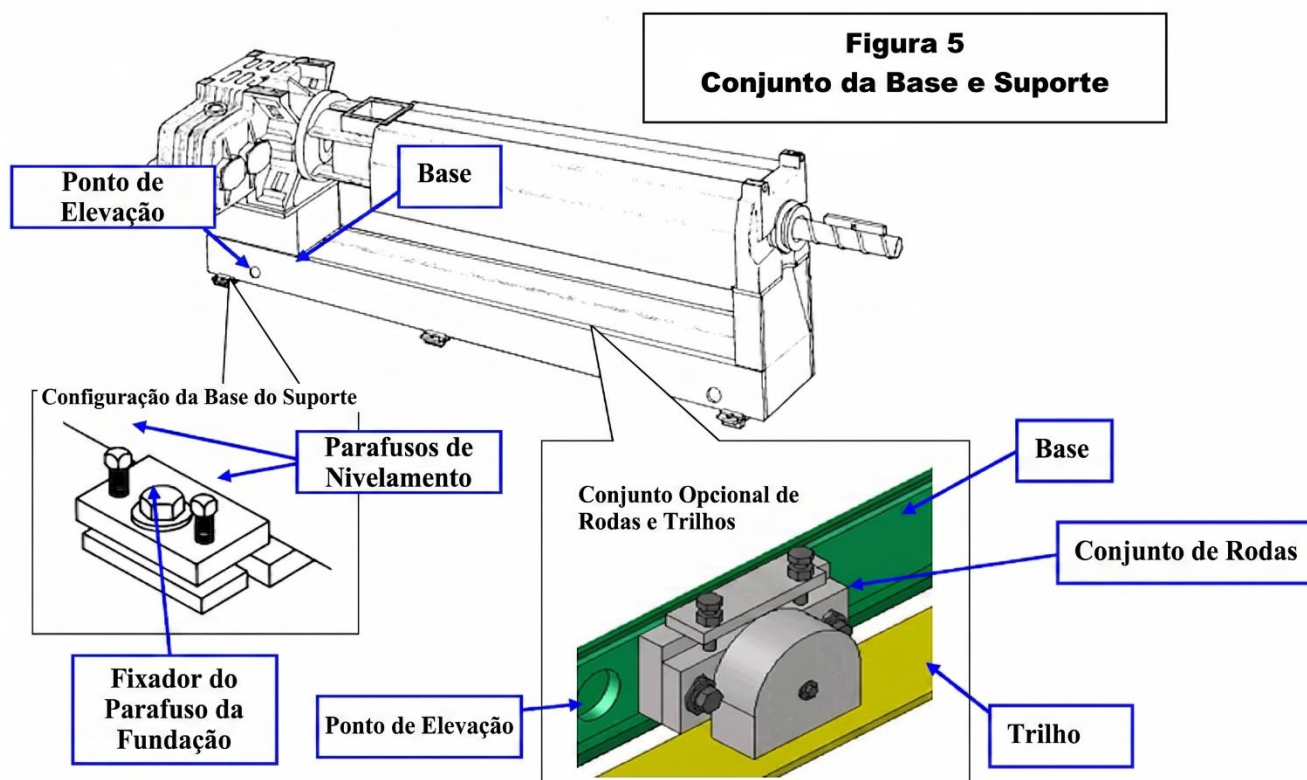
Figura 4 - Componentes Típicos da Extrusora Thermatic: Apresenta a Abraçadeira de Parafuso Único Opcional para Suporte do Cilindro Recuado, Flange Parafusado Opcional, Metade do Aquecedor com Respiro Opcional, Proteção do Acoplamento, e o Sistema de Resfriamento em Circuito Fechado.

3.1 COMPONENTES

Conjunto da Base e Suporte

A base é projetada para suportar cargas estáticas e dinâmicas geradas pela operação da extrusora. A base fornece a rigidez estrutural e a resistência necessárias para suportar os vários componentes da extrusora. A base mantém o alinhamento adequado dos componentes críticos, ao mesmo tempo que fornece meios adequados de ajuste de alinhamento. Um requisito importante é manter o cilindro, a seção de alimentação e o redutor de engrenagem alinhados centralmente para garantir que a rosca de alimentação funcione corretamente. O projeto real da base variará para acomodar o uso exigido da extrusora.

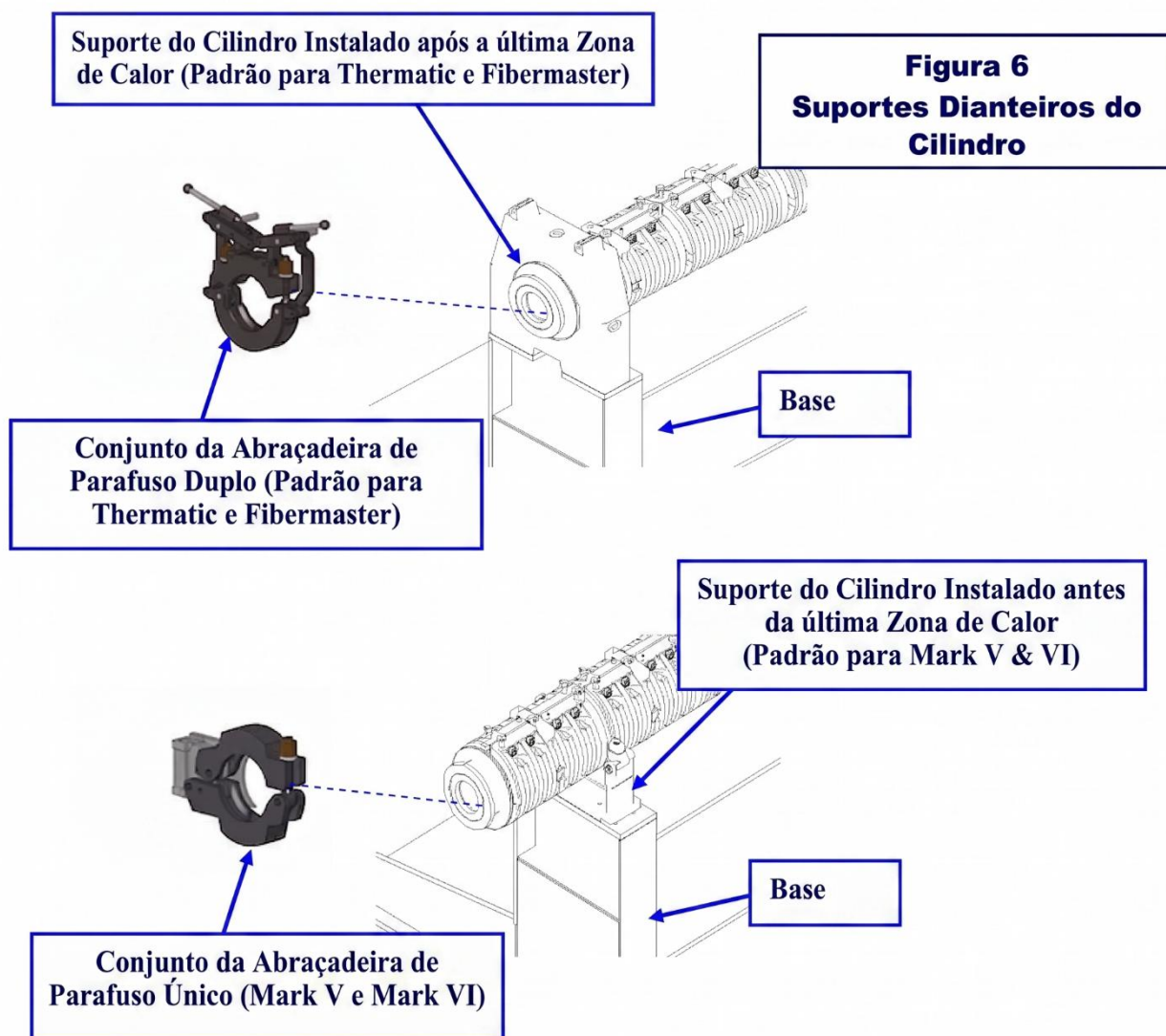
Geralmente, as bases são aparafusadas no lugar. No entanto, o deslocamento transversal da base pode ser obtido instalando um conjunto opcional de roda e trilho. Esta configuração opcional de roda e trilho permite que a unidade seja movida para facilitar a remoção da rosca e o acesso para manutenção. Pontos de içamento são fornecidos para facilitar o manuseio seguro do conjunto da extrusora.



- **Figura 5 (Conjunto da Base e Suporte) inclui:** Pontos de Içamento, Parafusos de Nivelamento, Fixador do Parafuso de Fundação, e Conjunto Opcional de Roda e Trilho.

Suporte Frontal do Cilindro

Um suporte frontal do cilindro mantém o alinhamento, provê o movimento axial, a expansão térmica, e suporta os cabeçotes e matrizes instalados no conjunto do flange frontal. O suporte do cilindro está localizado no flange do cilindro após a última zona de aquecimento ou uma zona atrás do conjunto do flange, dependendo do modelo da extrusora e das opções selecionadas.



3 - 6

Rev - C

- **Figura 6 (Suportes Frontais do Cilindro)** indica: Suporte do cilindro instalado após a última zona de aquecimento (padrão para Thematic e Fibermaster com conjunto de abraçadeira de parafuso duplo) e suporte instalado antes da última zona de aquecimento (padrão para Mark V & VI com abraçadeira de parafuso único).

Unidade de Acionamento do Motor

A extrusora é acionada por um motor elétrico, montado em uma base de motor ajustável que

fornece rotação para uma rosca de alimentação e é projetada para lidar com a gama típica de requisitos de polímeros. Os motores de acionamento da extrusora podem ser acionados por correia ou acoplados diretamente, dependendo da velocidade, flexibilidade do processo, potência do motor ou considerações de espaço. O método padrão de transferência de potência é por correias e polias.

Motores com menos de 250 HP são tipicamente acionados por correia, mas podem ser acoplados diretamente. Motores entre 250 e 300 HP podem ser acionados por correia; no entanto, o acoplamento direto é preferido. Motores maiores que 300 HP (Configurações Horizontal e Vertical) devem ser acoplados diretamente.

Um motor acoplado diretamente fornece transmissão eficiente de potência para o redutor de engrenagem. Um encoder opcional está disponível, o qual é montado no motor e fornece sinais de velocidade do motor para o painel de controle de acionamento.

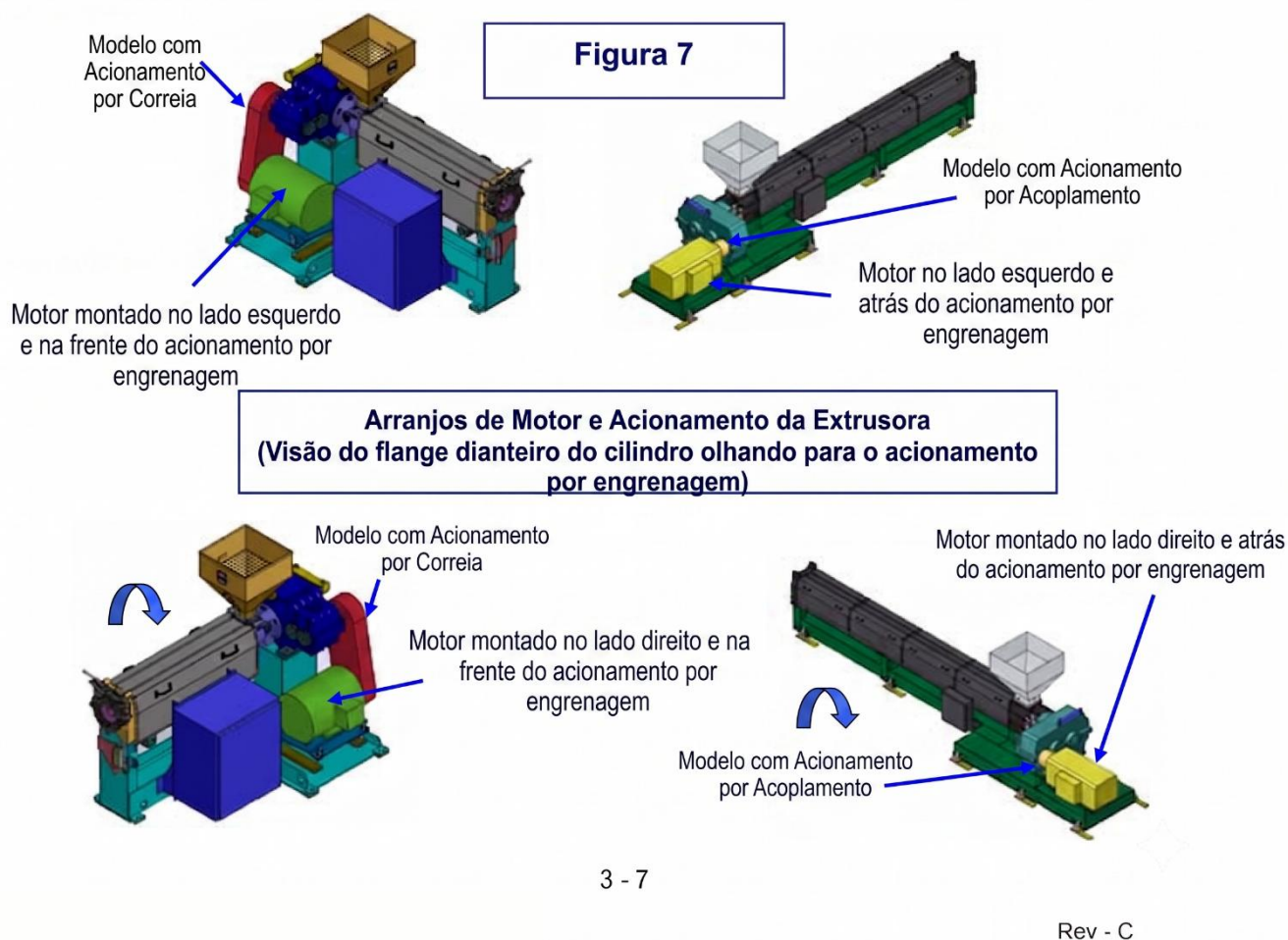


Figura 7 (Arranjos de Motor e Acionamento) mostra: Opções de montagem no lado esquerdo ou direito, e na frente ou atrás do acionamento da engrenagem.

Conjunto do Redutor de Engrenagem

O redutor de engrenagem padrão é uma unidade de engrenagem helicoidal de eixos paralelos

instalada na posição horizontal. Nota: Um arranjo de redutor de engrenagem vertical está disponível apenas para os modelos Thermatic.

O método usado para lubrificar o redutor varia com o tamanho da extrusora e o material sendo processado. Um método de lubrificação por imersão/salpico de óleo é usado para extrusoras menores (2" a 3 1/2"). O calor gerado na engrenagem em extrusoras menores geralmente pode ser adequadamente controlado dentro do invólucro.

Extrusoras maiores usam um sistema de circulação forçada de lubrificante. O sistema padrão inclui uma mangueira de sucção da bomba, uma bomba de óleo de engrenagem de deslocamento positivo, filtro de óleo rosqueável com indicador de pressão diferencial e interruptor, e um coletor de pulverização (manifold). O interruptor de pressão diferencial normalmente aberto é usado para ativar um alarme visual, sendo a ativação em 30 psi.

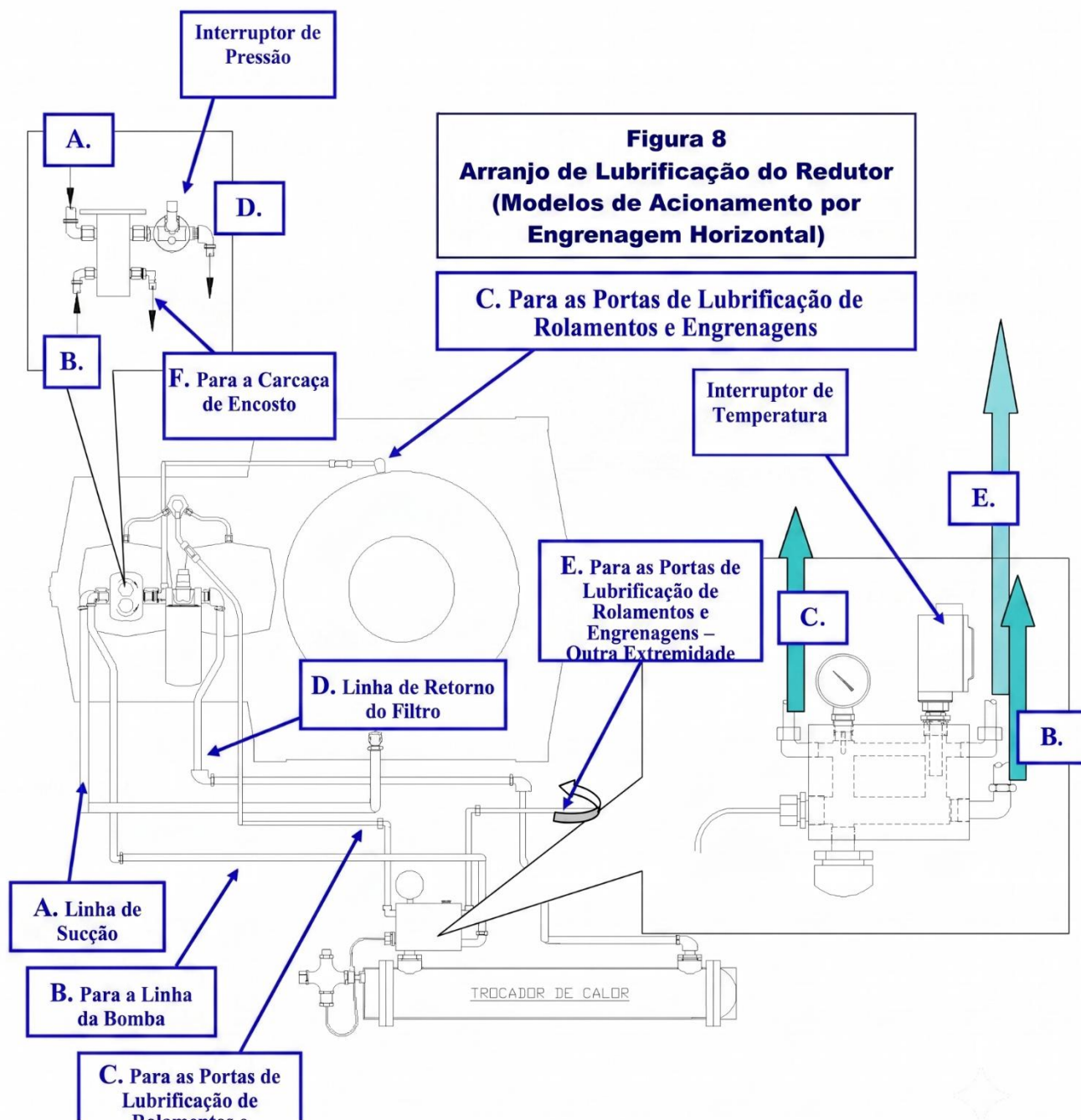
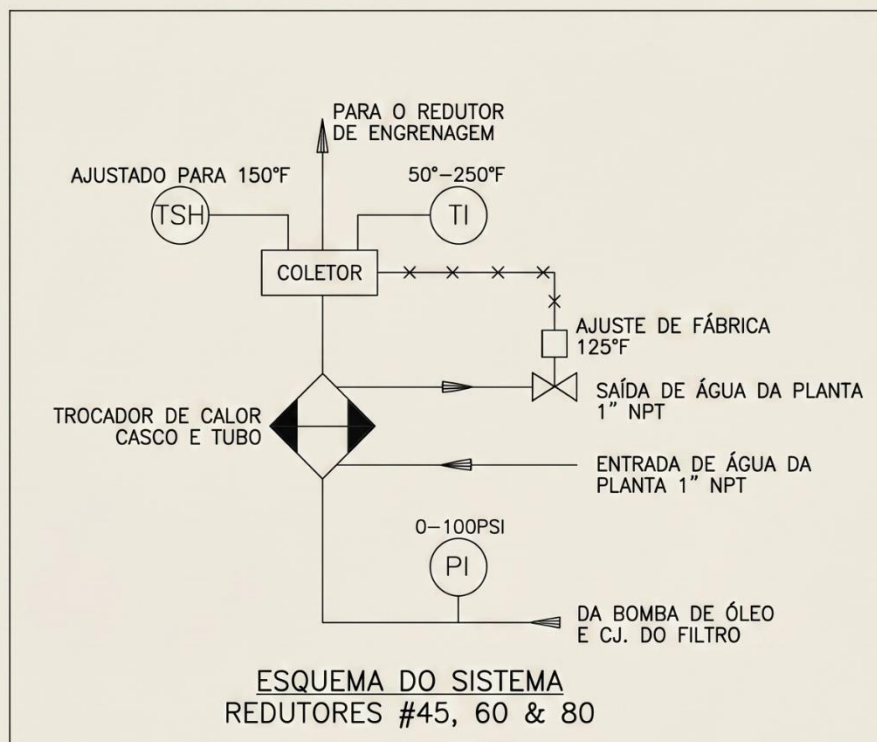
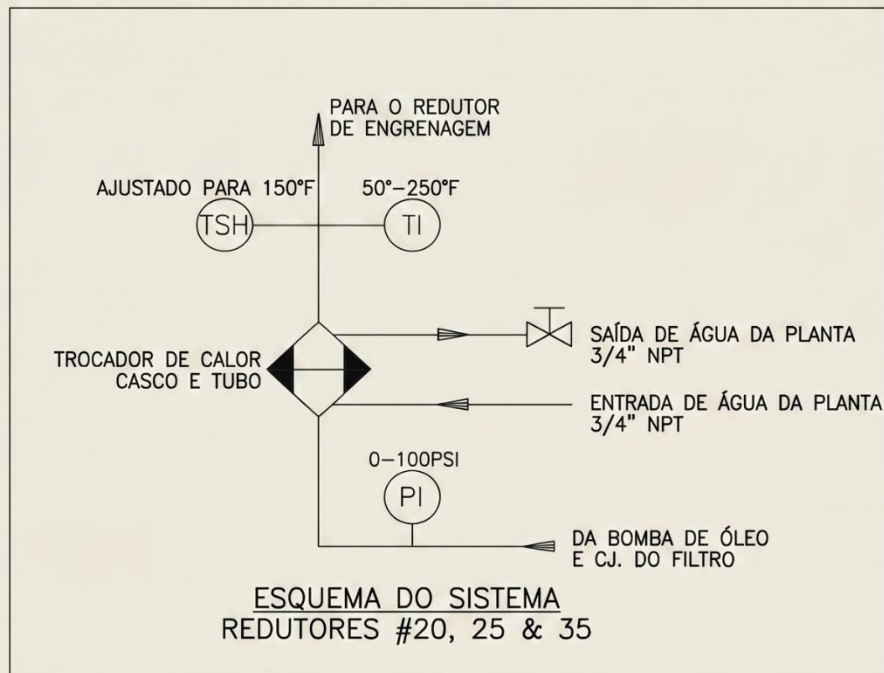
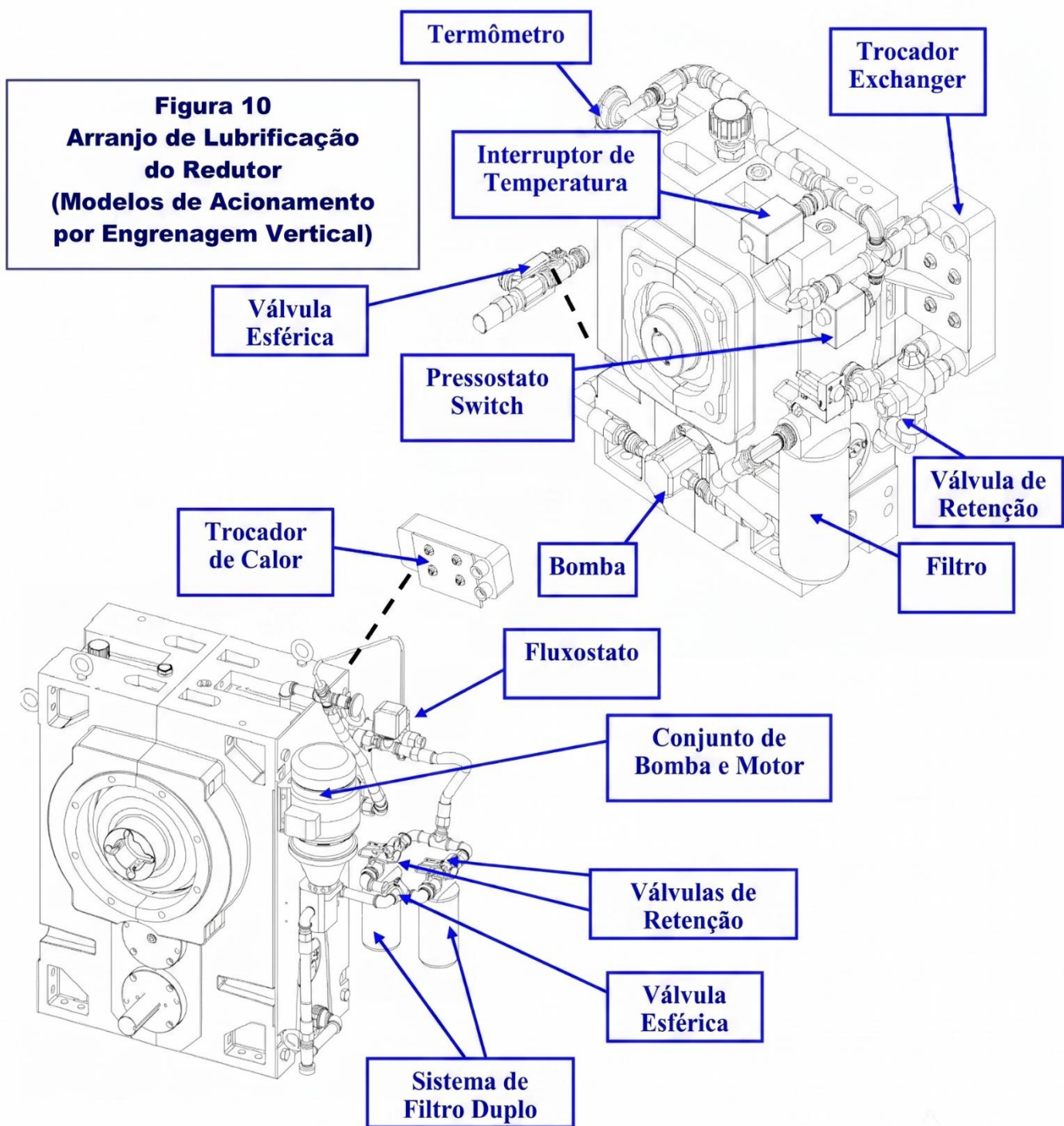


Figura 9
Diagramas de Circuito de Sistema de Lubrificação Típicos
(Modelos de Acionamento por Engrenagem Horizontal)





- **Figuras 8, 9 e 10:** Mostram os diagramas do circuito de lubrificação, incluindo bomba, filtro, chaves de temperatura e pressão, e o trocador de calor (modelos horizontais e verticais).

Seção de Alimentação

A seção de alimentação é fixada entre o alojamento de empuxo e o cilindro. Uma camisa de água embutida fornece uma função de resfriamento opcional para evitar o derretimento prematuro da matéria-prima. Se equipada com o sistema de resfriamento, uma válvula manual mantém a temperatura entre 65°F (18°C) e 85°F (29°C), não excedendo 100°F (32°C).

AVISO:

Água gelada NÃO DEVE ser usada para resfriar a seção de alimentação devido ao risco de condensação e danos.

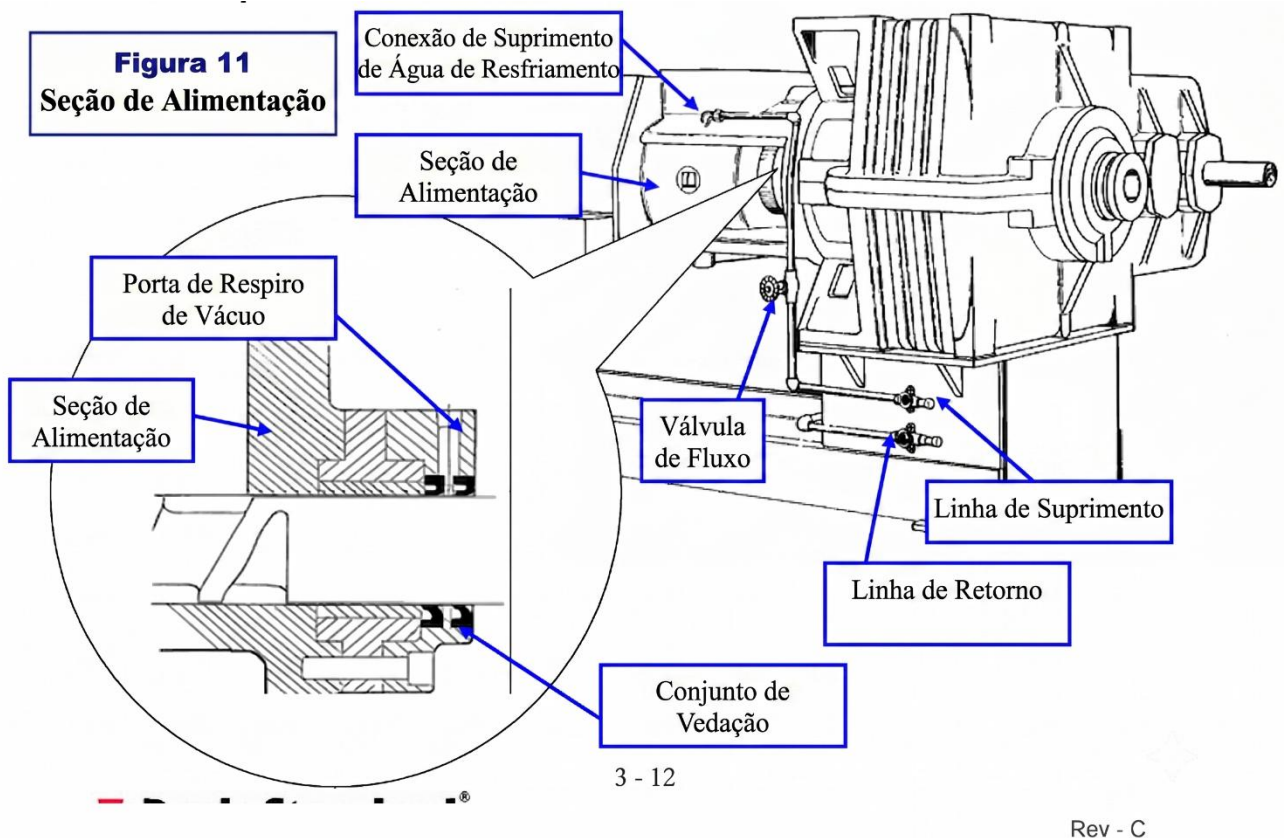
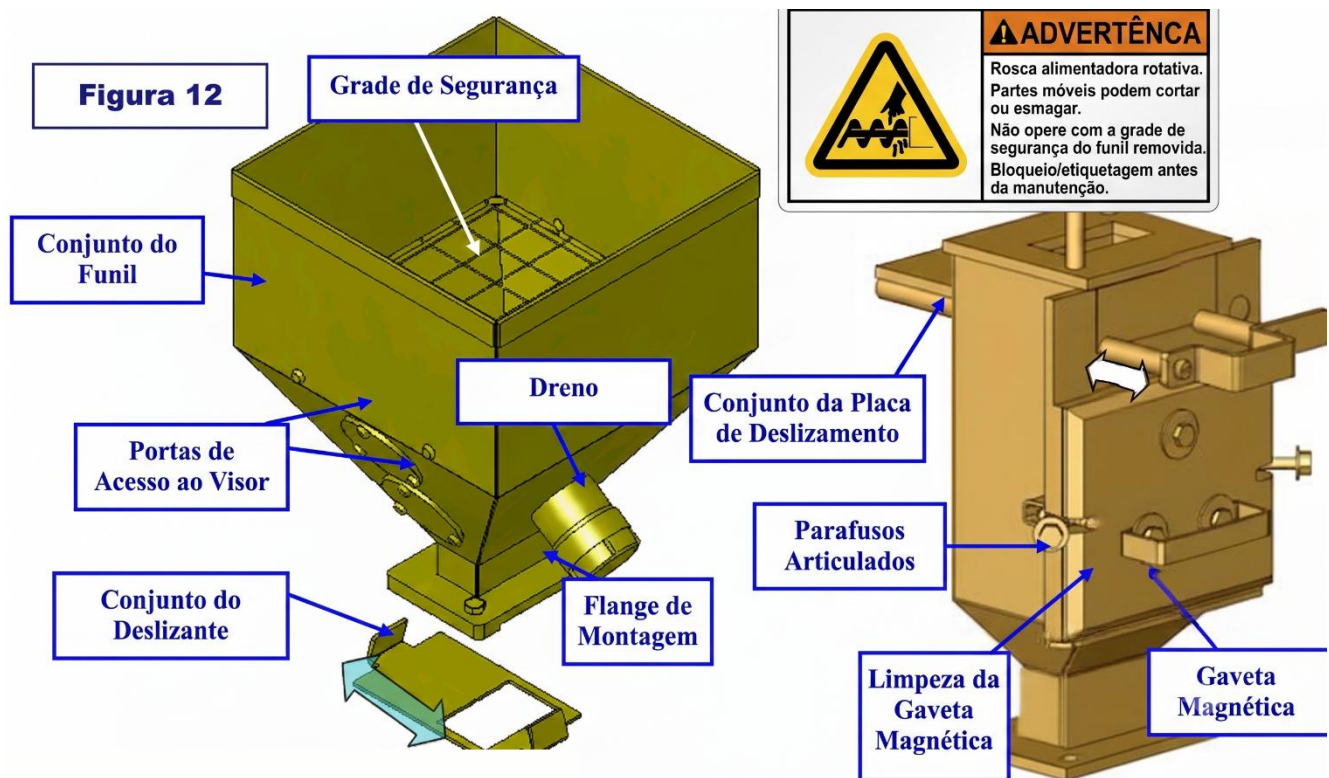


Figura 11 (Seção de Alimentação) destaca: Conexão de suprimento de água, porta de ventilação de vácuo, válvula de fluxo e conjunto de vedação.

Funil e Conjunto da Gaveta Magnética Opcional

O funil retém o composto de matéria-prima. Uma gaveta de deslizamento no funil permite cortar o fluxo de composto. O funil deve estar equipado com uma grade de segurança. Uma gaveta

magnética opcional previne contaminantes metálicos.

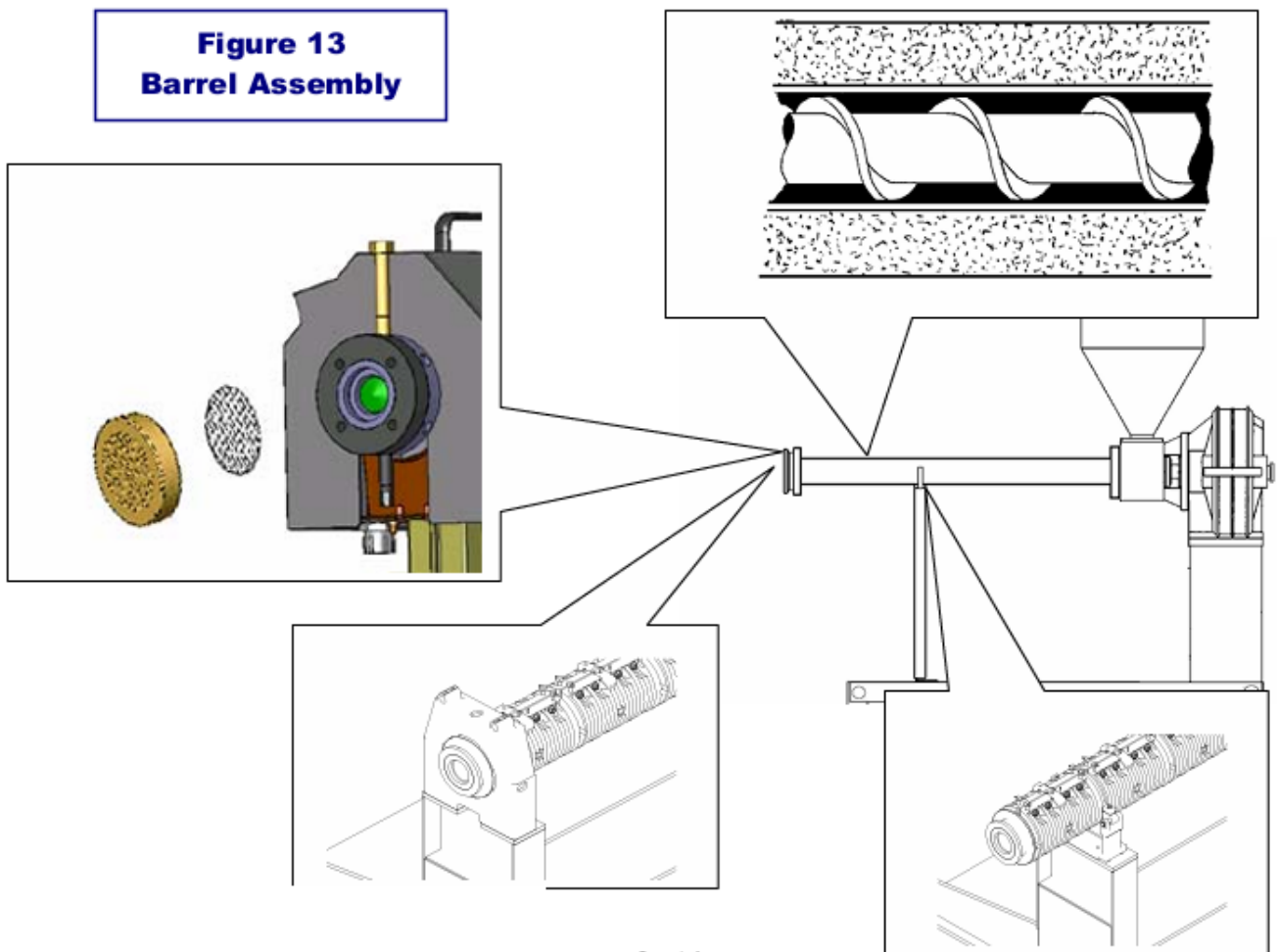


- **Figura 12 (Conjunto do Funil) inclui:** Grade de segurança, visor de vidro, dreno, gaveta magnética. Contém etiqueta de AVISO sobre o perigo de peças móveis (rosca rotativa).

Conjunto do Cilindro (Canhão)

O cilindro é feito de tubulação sem costura com um revestimento de liga bimetálica fundida centrifugamente. A frente do cilindro é rosqueada. Possui orifícios rosqueados na extremidade de descarga, um no topo para instrumentação e um na parte inferior para o disco de ruptura. Uma placa rompedora (breaker plate) e um pacote de telas se assentam internamente (Figura 13).

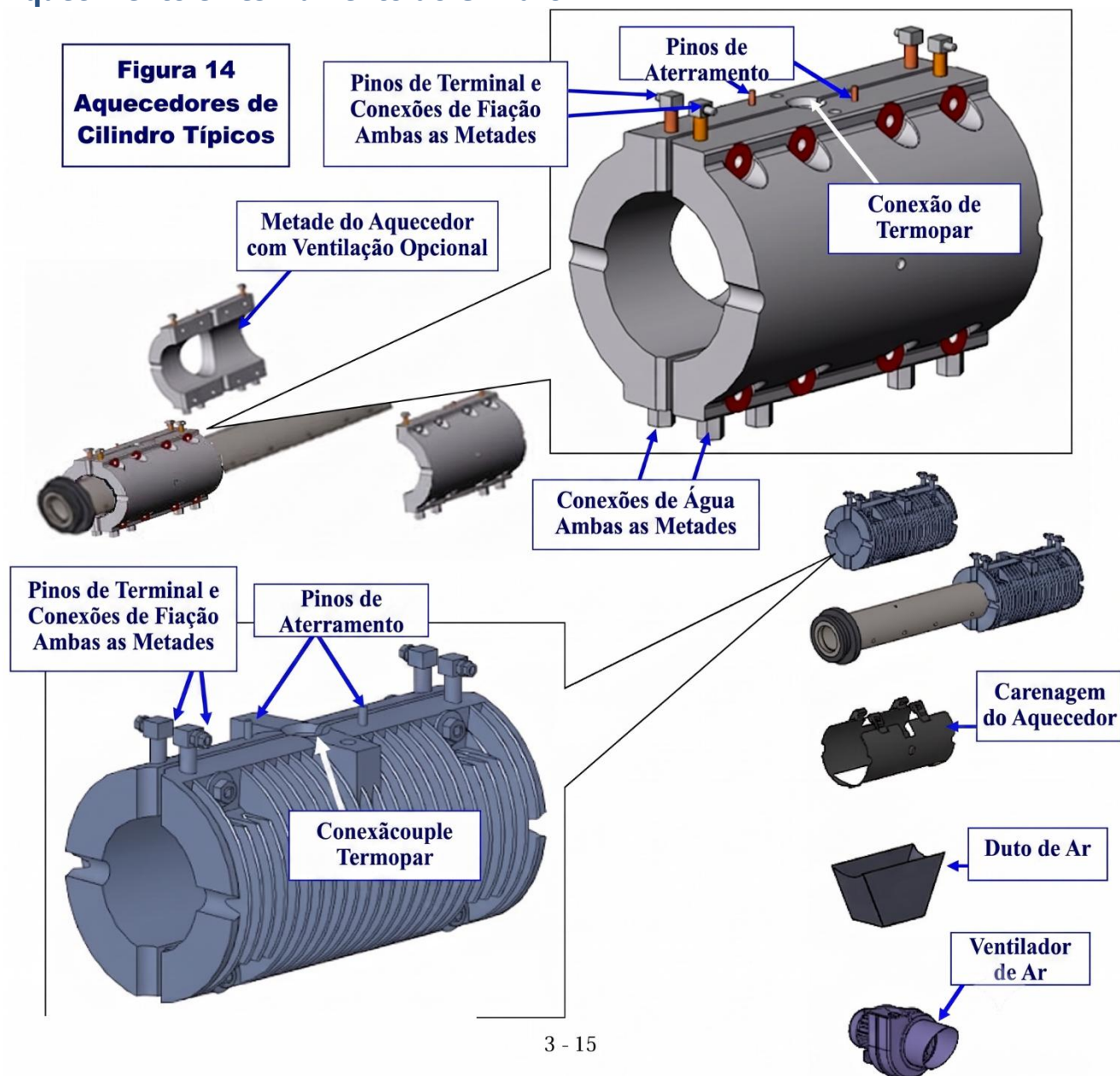
Figure 13
Barrel Assembly



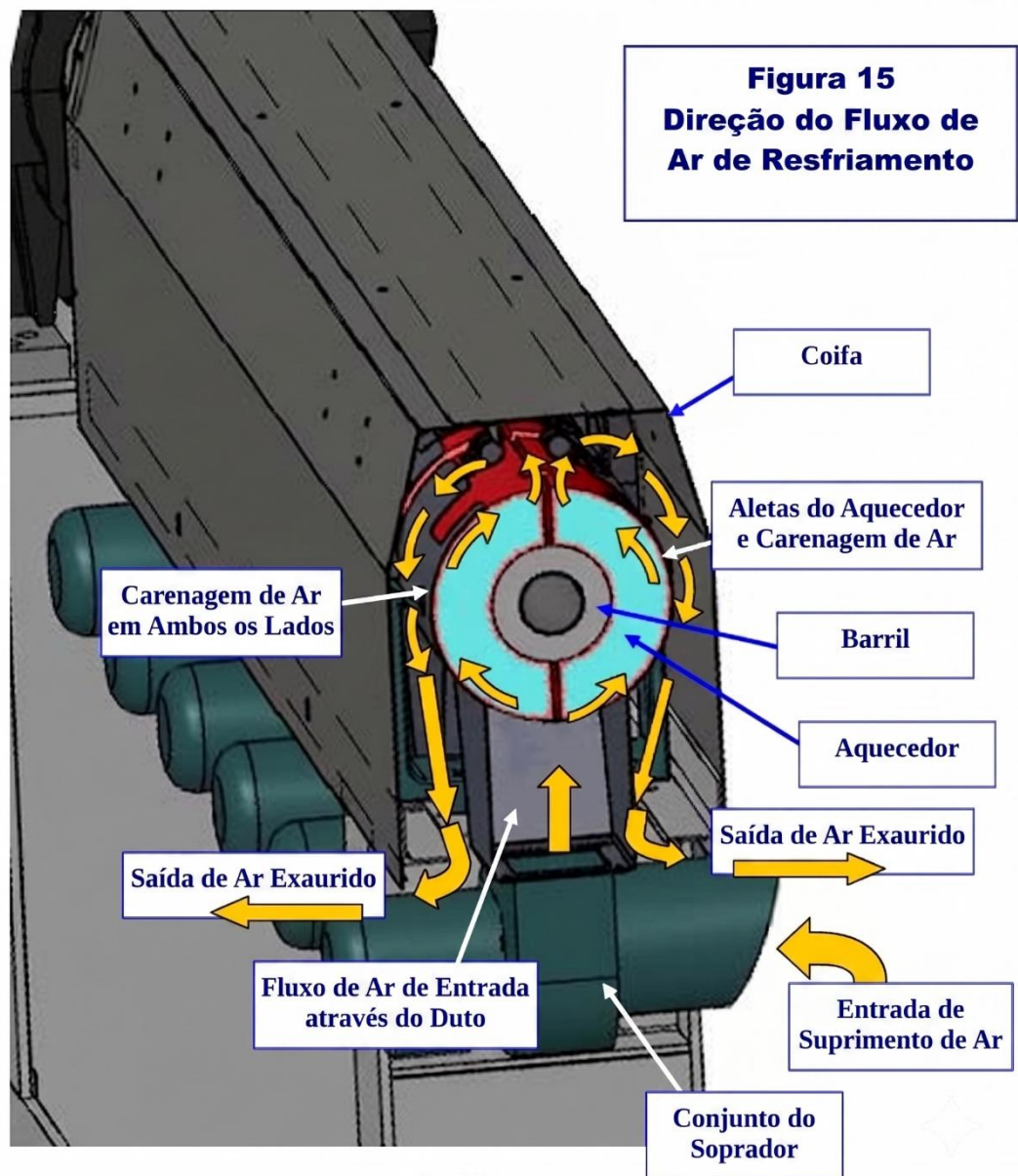
3 - 14

Rev - C

Aquecimento e Resfriamento do Cilindro



- **Aquecimento (Figura 14):** Equipado com metades de aquecedor de alumínio fundido com elementos elétricos em formato de serpentina para aquecimento uniforme.



3 - 16

Rev - C

- **Resfriamento a Ar (Figura 15):** Sopradores direcionam o ar sob o aquecedor e através das aletas de resfriamento, contido por um defletor. O ar sai pelo topo e exaure pelo capô.

Figura 16 - Conjunto do Aquecedor Resfriado a Água

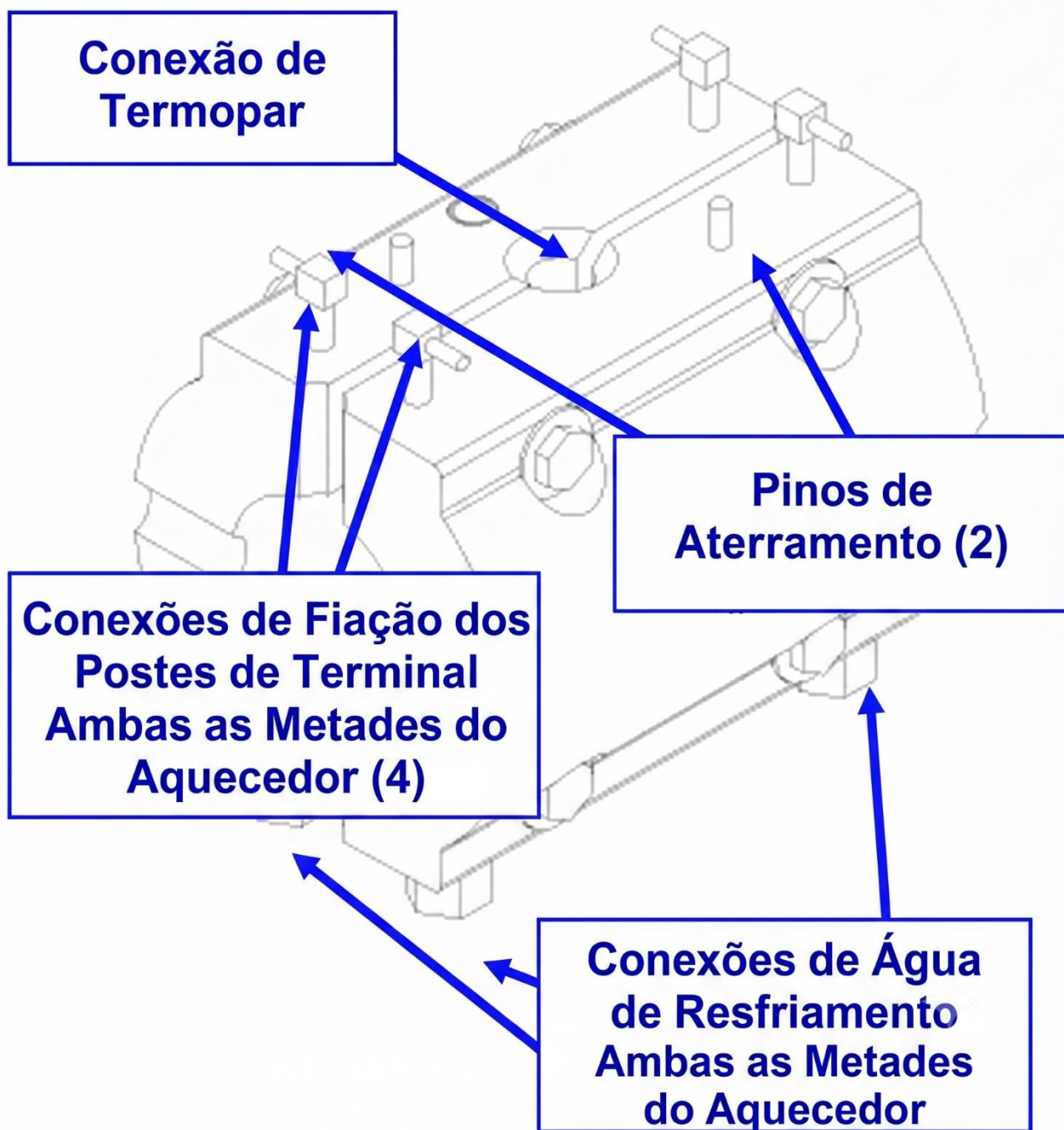


Figura 17 - Sistema de Resfriamento de Água do Cilindro

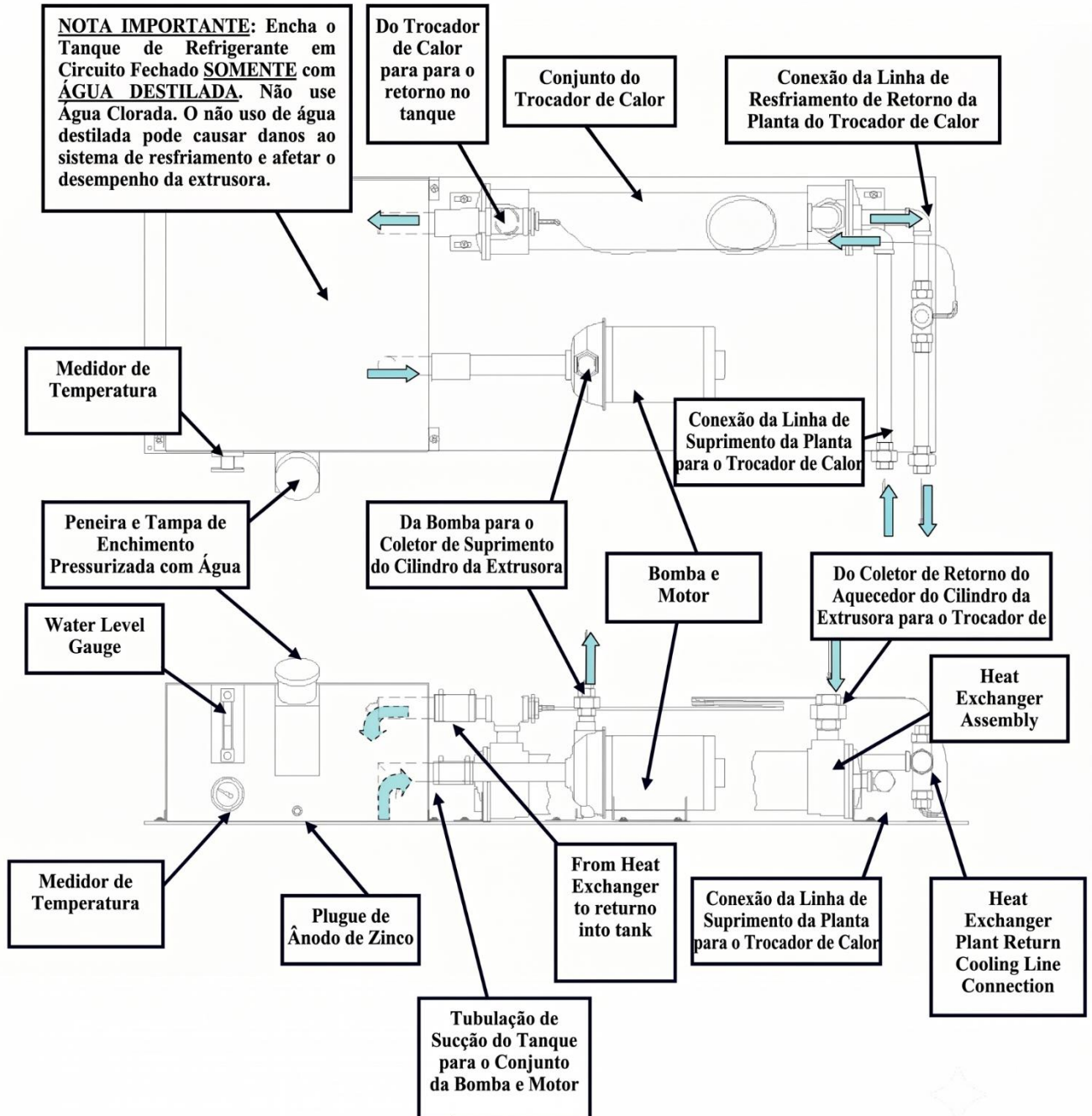
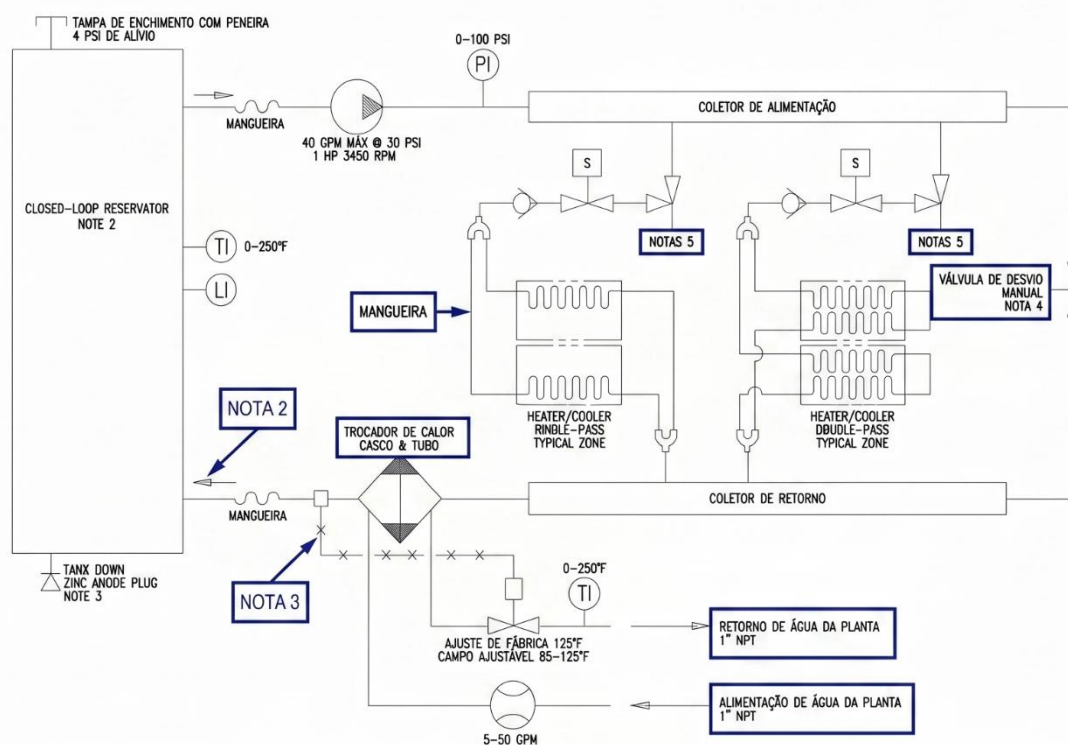


Figura 18 - Sistema de Resfriamento de Circuito Fechado



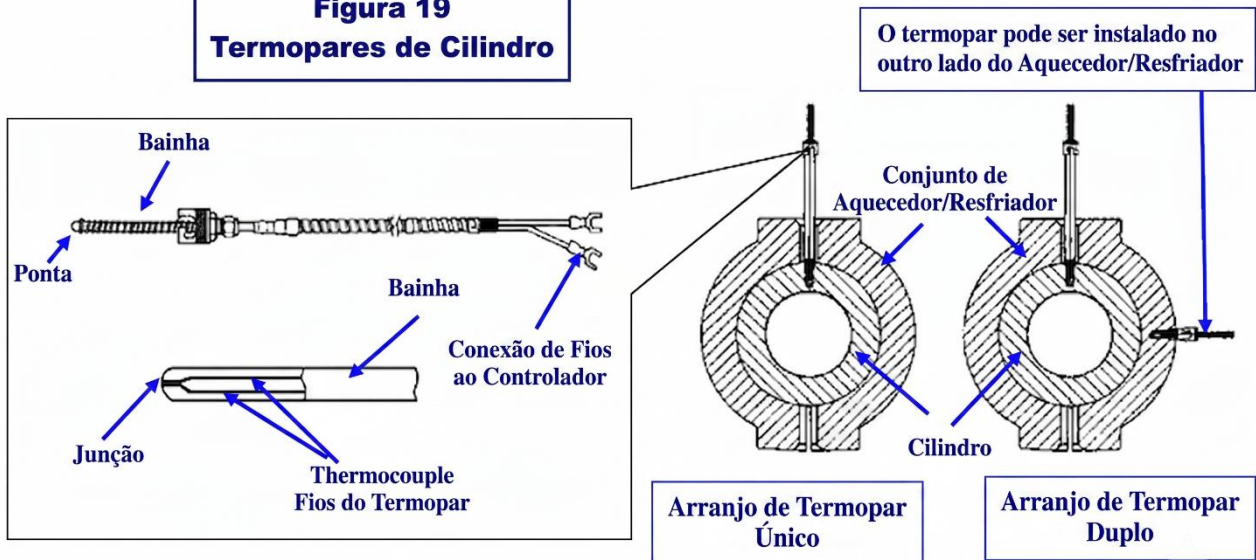
NOTAS

- 1 Todas as opções mostradas no diagrama esquemático acima. O equipamento real pode variar dependendo do sistema de resfriamento adquirido.
- 2 O reservatório de circuito fechado deve ser preenchido com água destilada livre de cloreto até o centro do visor de nível.
- 3 Substituir o anodo de zinco sacrificial conforme necessário. Substituir regularmente conforme necessário. Veja o Capítulo 6 de Manutenção.
- 4 A válvula é tipicamente ajustada pelo cliente para manter aproximadamente 30 psi de pressão manométrica.
- 5 A válvula é tipicamente ajustada pelo cliente para a vazão mais baixa que mantém o controle estável da temperatura do barril.

- **Sistema de Resfriamento a Água (Figuras 16, 17 e 18):** Sistema de circuito fechado com tanque de aço inoxidável, tampão com ânodo de zinco (para evitar corrosão) e bomba centrífuga. **IMPORTANTE:** Use APENAS ÁGUA DESTILADA, sem cloro. O sistema é pressurizado a 4 psi. Válvulas solenoides controlam as zonas.

Medição de Temperatura do Cilindro - Termopares (Figura 19)

Figura 19
Termopares de Cilindro

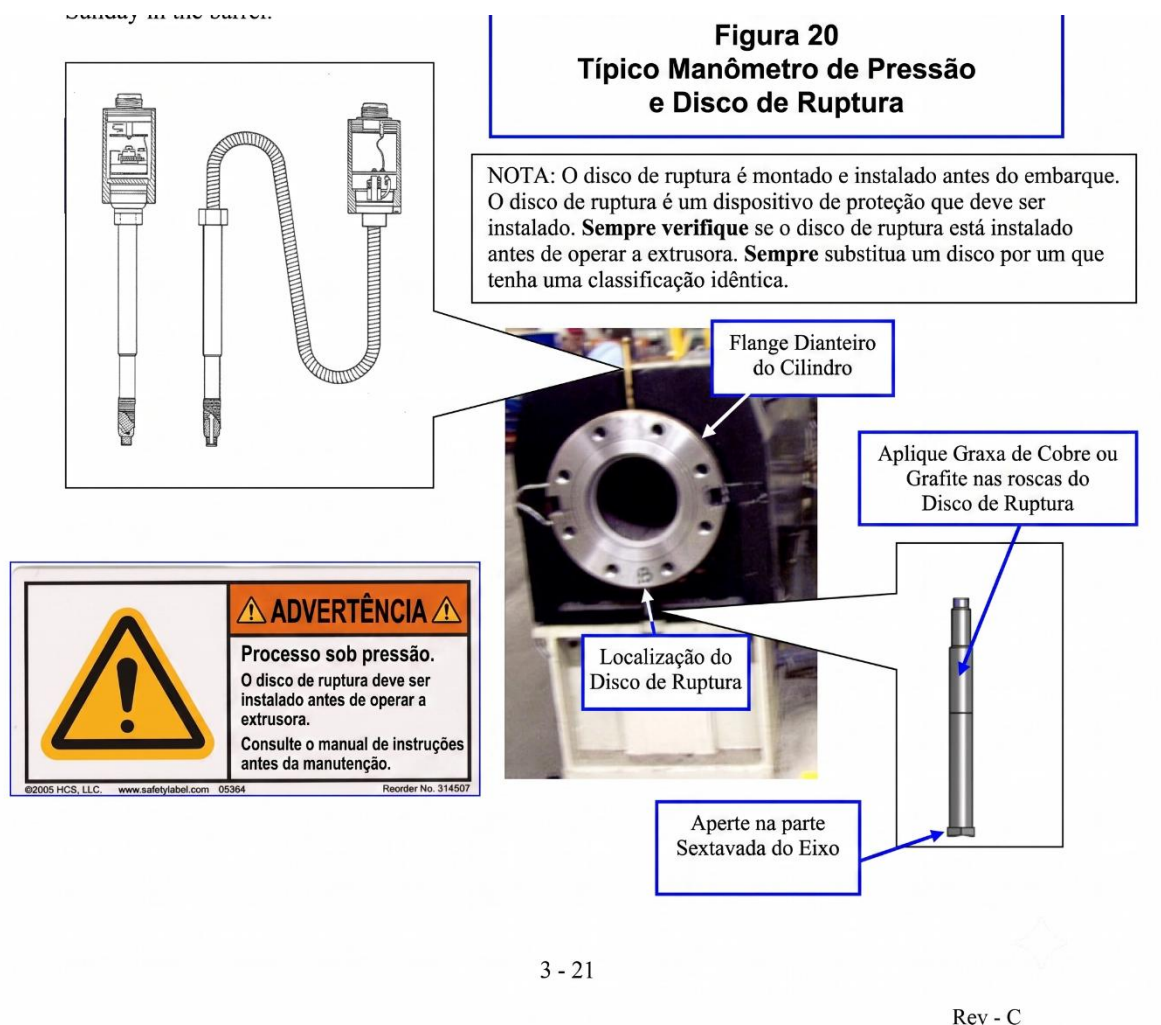


3 - 20

Rev - C

Termopares são inseridos em poços perfurados no cilindro para medir a temperatura, transmitindo um sinal em milivolts para um controlador. Pode haver arranjos de termopar único ou duplo.

Medidor de Pressão e Disco de Ruptura (Figura 20)



A extremidade frontal do cilindro recebe um medidor de pressão ou transdutor. O disco de ruptura é um dispositivo de segurança (geralmente na posição de 6 horas) para aliviar excesso de pressão.

AVISO:

O disco de ruptura deve ser instalado antes de operar a extrusora.

Respiro do Cilindro (Ventilação) (Figura 21)



Deve-se prestar atenção adequada à operação de uma extrusora ventilada. A ventilação é apenas para gases. O fluxo de polímero da ventilação é perigoso porque pode entrar em contato com superfícies quentes e causar um incêndio.

Sempre use Equipamento de Proteção Individual adequado, incluindo Luvas Resistentes ao Calor e equipamento respiratório apropriado, de acordo com a FISPQ do produto que está sendo processado.

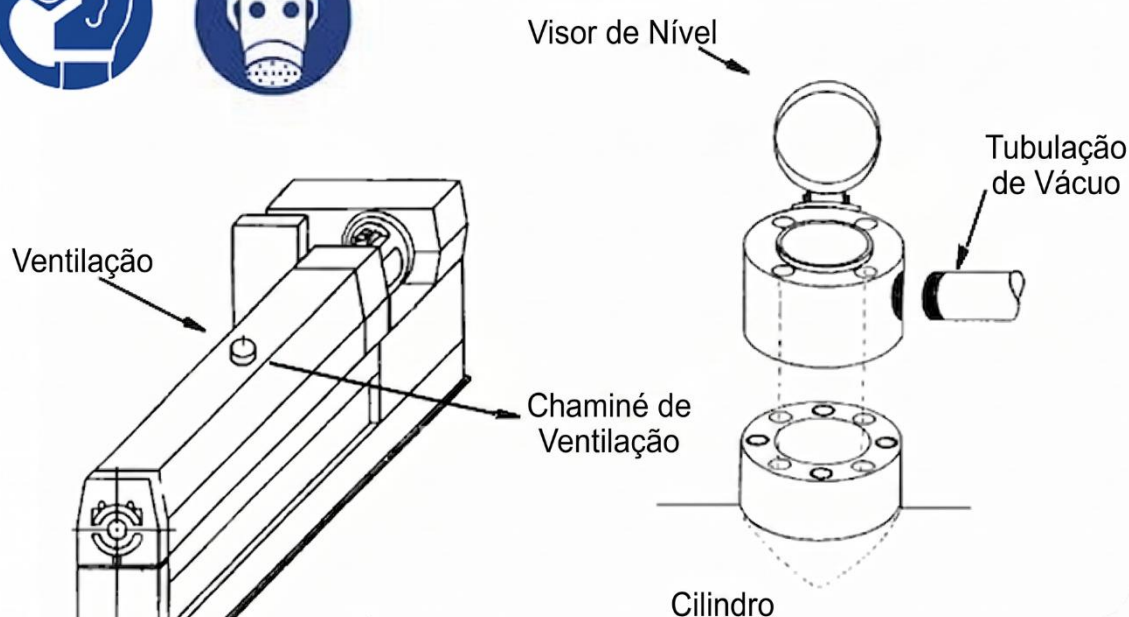


Figura 21
pico de Ventilação

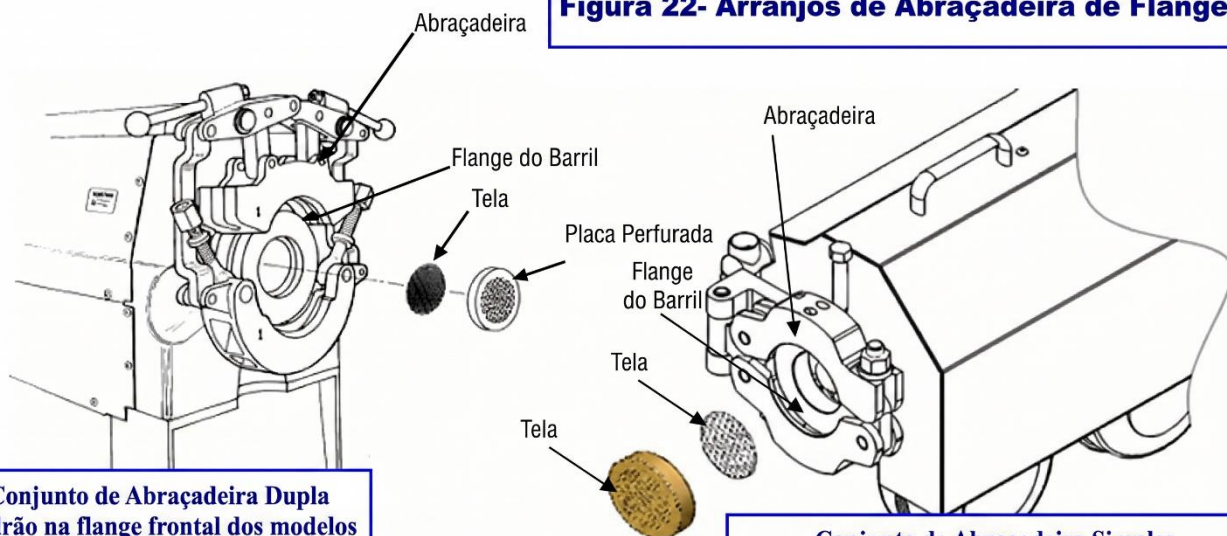
Chaminés de ventilação removem voláteis indesejados (gases, umidade).

AVISO:

A ventilação é apenas para gases. O fluxo de polímero pode causar incêndio. EPI adequado é obrigatório.

Conjunto do Flange Frontal e Abraçadeiras (Figuras 22 e 23)

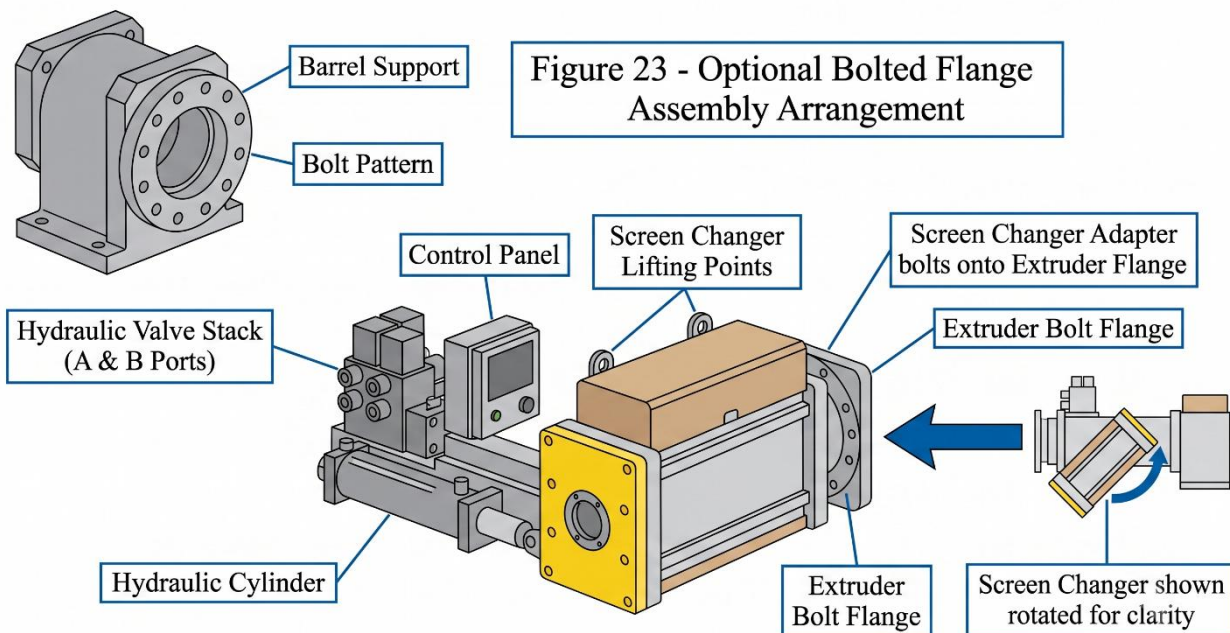
Figura 22- Arranjos de Abraçadeira de Flange



**Conjunto de Abraçadeira Dupla
Padrão na flange frontal dos modelos
Thermatic e Fibermaster**

3 - 23

**Conjunto de Abraçadeira Simples
Padrão nos modelos Mark V e VI
Equipamento Opcional nos modelos Thermatic
e Fibermaster com Flange Entalhada
localizada uma zona de aquecedor atrás**



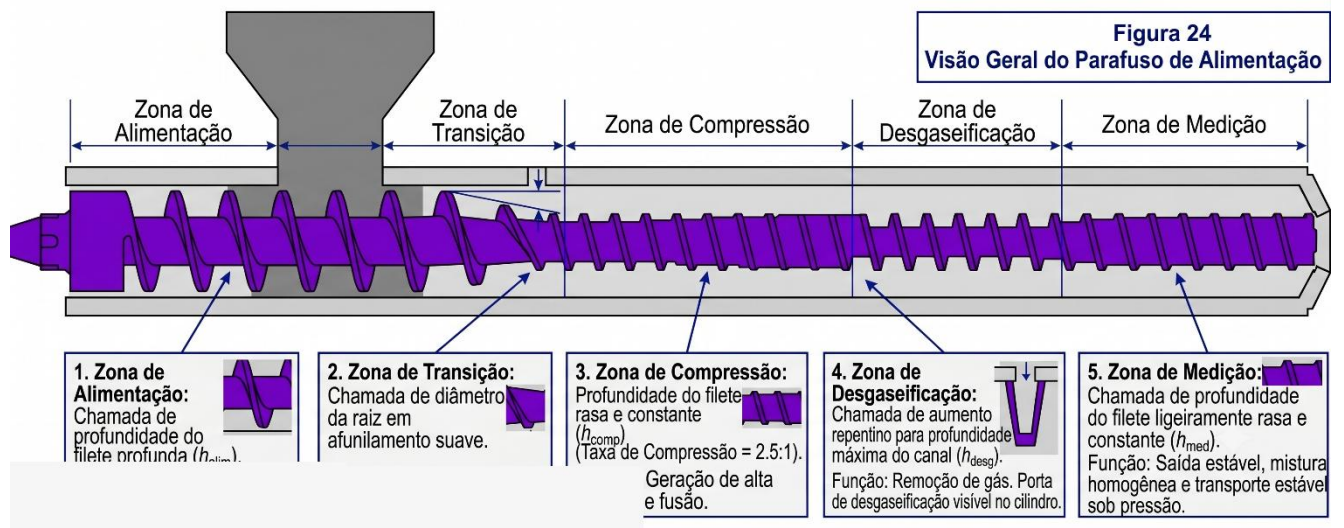
**Figure 23 - Optional Bolted Flange
Assembly Arrangement**

3 - 24

Rev - C

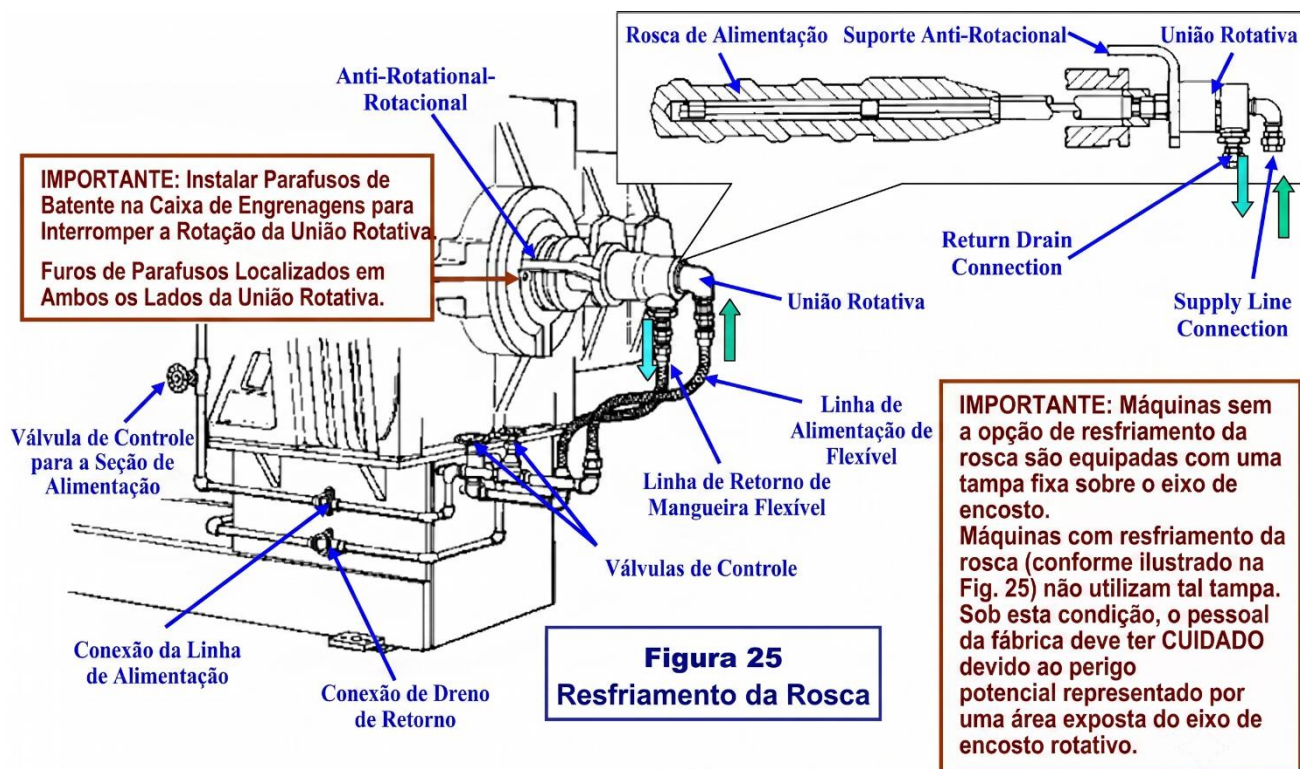
Diversos métodos de fixação (abraçadeiras de parafuso único, duplo ou hidráulicas) e flanges aparafusados opcionais criam uma vedação hermética contra vazamentos da pressão do composto na placa rompedora.

Rosca de Alimentação (Feedscrew) (Figura 24)



Tem quatro funções: alimentar, derreter, misturar e bombear. Zonas visuais: Zona de Alimentação, Zona de Transição, Zona de Compressão, Zona de Degasagem/Respiro, e Zona de Dosagem/Medição.

Opção de Resfriamento da Rosca de Alimentação (Figura 25)



3 - 26

Rev - C

A rosca pode ser perfurada (núcleo) para permitir resfriamento com água ou óleo por meio de uma junta rotativa (rotary union).

AVISO CRÍTICO:

O suprimento de refrigerante deve ser desligado ao parar a extrusora. Em máquinas com essa opção, a área do eixo de empuxo pode ficar exposta, exigindo CUIDADO extremo do pessoal da fábrica devido ao perigo de rotação.