

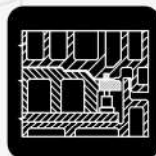
PRODTY

tecnologia com bom senso



Fabricado no Brasil desde 1982

Informações Sobre Cilindros



PRO-NITRO



1. SISTEMAS COM NITROGÊNIO PRO-NITRO EM PRENSAS E FERRAMENTAS

A pressão exercida no processamento de uma peça estampada, é a variável mais importante que ocorre, seja numa operação de repuxo, dobra, ou mesmo corte.

Os sistemas de cilindros PRO-NITRO em prensas e ferramentas de estampagem, vêm tendo um crescimento de aplicação, por oferecer soluções para melhorar o custo, e principalmente a qualidade de produção de peças estampadas.

A principal característica dos cilindros PRO-NITRO é ser um sistema compacto de alta força e pressão regulável.

2. VANTAGENS DOS CILINDROS PRO-NITRO

- 1. Sistema compacto** - Mais força em menor espaço, por trabalhar a pressões de até 150 bar;
- 2. Pressão Ajustável** - Facilmente regulável de 25 a 150 bar. Viabiliza processos e agiliza o “try-out”;
- 3. Vários Cursos disponíveis** - Poderão ser fornecidos cursos de até 300 mm sob consulta;
- 4. Pressão quase constante** - A variação da força inicial / final do curso pode ser controlada;
- 5. Pressão balanceada** - Os cilindros interligados apresentam força exatamente igual em todos os cilindros, ao longo do curso de atuação.
- 6. Sistemas múltiplos** - Facilidade de utilização de vários sistemas em paralelo numa mesma ferramenta, compressões e cursos diferenciados e controlados individualmente;
- 7. Eliminação do fator fadiga** - Elimina o grande problema de fadiga das molas de aço e poliuretanos;
- 8. Alta velocidade de trabalho** - Possibilidade de atuar em velocidades de trabalho de até 1,6 m/s.

3. COMPONENTES DO SISTEMA PRO-NITRO

1. CILINDROS PRO-NITRO:

- **Autônomos** - Cilindros que incorporam internamente um reservatório, possibilitando também alteração e controle da pressão de carga;
- **Autônomos interligados** - Cilindros que são interligados por mangueiras e conexões e apresentam um ponto único de controle de pressão. São interligáveis os cilindros que possuem válvulas de enchimento / interligação adequadas para tal. Veja nas tabelas a indicação de interligações;
- **Autônomos ou Sistêmicos com reservatórios** - Cilindros interligados a um ou mais reservatórios, com o objetivo de ter pressão balanceada, e principalmente reduzir a relação entre a pressão inicial e final do curso;
- **Sistêmicos com placas “manifold” ou de compressão** - Cilindros montados e integrados a placas de pressão, possibilitando pressão balanceada e redução da relação entre a pressão inicial e final do curso. Ideal para ferramentas progressivas de precisão, e almofadas superiores para prensas;

Os cilindros autônomos apresentam um reservatório bastante limitado, ocorrendo um fator de compressão alto quando comparado com os cilindros sistêmicos. Este fator de compressão, assim como a pressão e a força ao longo de todo o curso atuado, podem ser analisados com a planilha eletrônica PRO-NITRO em nosso site.

Modelo Tonelagen Curso
CILINDROS : **PNxx** - **X,X** - **xxx**

Modelo Tonelagen Série
Kit reparo : **RNxx** - **X,X** / **XX**

4. COMPARATIVO DE VANTAGENS DE CILINDROS PRO-NITRO COM MOLAS DE AÇO, MOLAS DE POLIURETANO E ALMOFADAS PNEUMÁTICAS

Características	Cilindros PRO-NITRO	Molas de aço	Molas de Poliuretano	Almofadas Pneumáticas
Controle de pressão	Possibilidades amplas. A pressão inicial, e o diferencial de pressão, podem ser controlados em qualquer ponto de atuação.	Não tem. A pressão é predefinida c/ possibilidades mínimas de adequação à real necessidade do processo.	Não tem. A pressão é predefinida c/ possibilidades mínimas de adequação à real necessidade do processo.	Tem. A pressão varia em função da pressão da linha de ar, e da regulagem em cada produção.
Força Inicial / Final	Pode ter aumento controlado e variação reduzida.	Aumenta muito a relação força inicial / final.	Aumenta muito a relação força inicial / final.	
Fadiga	Não tem. Os cilindros mantêm a pressão estável por muito tempo.	Tem. É um problema grave. As molas vão perdendo a força até o ponto que causam problemas p/ a qualidade.	Tem. É um problema grave. As molas vão perdendo a força até o ponto que causam problemas p/ a qualidade.	Não tem. Mas tem variações significativas de pressão.
Força / área	Maior força p/ área (150 bar).	Menor força por área.	Menor força por área.	Força por área (6 bar).
Qualidade de peças	Melhor, devido a facilidade de controle da pressão.	Difícil, devido a força não ser controlável.	Difícil, devido a força não ser controlável.	Difícil, devido a transferência irregular de pressão por pinos, e variações de pressão na linha.
Vida útil / Fator Econômico	Vida útil de 20 a 50 vezes maior do que as molas convencionais.	Vida útil pequena. O custo de troca é maior.	Vida útil pequena. O custo de troca é maior.	A energia pneumática (ar) é cara devido as perdas.
Áreas com forças diferenciadas	É possível e fácil.	É muito difícil.	É muito difícil.	Não é possível.

Cilindros Pro-Nitro x Outros fabricantes

Descrição	Prody / Pro-Nitro	Outros fabricantes
Apoio ao projeto	Modelos, cursos e interligações que melhor atendem às necessidades dos projetos.	Análise e compare.
Aspecto econômico / Preços	É um diferencial elogiado. A Prody tem ampla experiência em processos e projetos. Tem apresentado propostas que melhoram ou reduzem o custo das ferramentas.	Solicite apoio e compare.
Prazos de entrega	Desconto, quando solicitado com código Pro-Nitro. Prática só possível para quem tem preços competitivos.	Consulte e compare.
Prazos de entrega	Prazos curtos e confiáveis, podendo atender programação para uma data determinada.	Consulte referências. Compare confiabilidade. Analise riscos de eventuais atrasos.
Treinamento	Curso de manutenção gratuito para clientes.	Compare conteúdo.
Assistência técnica	Reparos para pronta entrega.	Análise riscos de demoras.
Assistência pós venda	Tem compromisso local.	Consulte e compare referências.
Referências	Cilindros fabricados e atendimento no Brasil desde 1983. A maior base instalada no país.	Consulte referências e testemunhos. Compare satisfação do cliente.

A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

1. CONFIGURAÇÕES DE APLICAÇÃO DE CILINDROS PRO-NITRO

Tipos de Aplicação	Melhores Aplicações	Vantagens	Desvantagens
<p style="text-align: center;">Autônomos</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferramentas em Geral; 2. Retorno de cunhas; 3. Sujeitadores; 4. Extratores; 5. Levantadores de tiras ou chapas; 6. Destacadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexibilidade e facilidade de montagem e manutenção; 2. Possibilidade de diferenciar pressão entre os cilindros se for necessário; 3. Sistema mais econômico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior dificuldade de controle e regulagem da pressão; 2. Maior dificuldade de equalização da pressão.
<p style="text-align: center;">Autônomos Interligados</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferramentas em Geral; 2. Operações de repuxar; 3. Operações de repuxo por estiramento (com espaçador de anel); 4. Corte com punções finos; 5. Punção flutuante; 6. Descanso parte superior; 7. Retorno de cunhas com mais de 1 cilindro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilidade de controle de pressão num único ponto; 2. Possibilidade de uso de sistemas de pressão diferenciada numa mesma ferramenta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acréscimo no custo face a necessidade de acessórios (conexões e mangueiras).
<p style="text-align: center;">Sistêmicos / Autônomos com reservatórios</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operações de repuxo profundo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redução do diferencial de força inicial e final do curso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necessidade de espaço para o reservatório.
<p style="text-align: center;">Sistêmicos em placa "manifold"</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necessidade de espaço para o reservatório. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto mais compacto por aproveitar elementos da ferramenta; 2. Redução do diferencial de força inicial e final do curso; 3. Facilidade de controle de pressão num único ponto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acréscimo de custo por necessitar de usinagem na placa.
<p style="text-align: center;">Autônomos Interligados em Base Manifold</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sem necessidade de espaço para o reservatório. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto mais compacto por aproveitar elementos da ferramenta; 2. Dispensa o uso de conexões e mangueiras. 3. Facilidade de controle de pressão num único ponto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acréscimo de custo por necessitar de usinagem na placa.

A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

1. PROJETO DE FERRAMENTAS

Quando a ferramenta contém meios de adequar as forças às características requeridas para cada processo, obtêm-se peças de melhor qualidade. O projetista é o principal responsável pela qualidade do processo / projeto que projetou, mas muitas vezes não se obtêm peças de boa qualidade, por não se dispor de recursos absolutamente necessários do controle de forças nas ferramentas.

É sabido que os cálculos para as operações de repuxar, formar, cortar, extrair e sujeitar chapas, estão sujeitos a variáveis que não estão previstas nas fórmulas disponíveis e o dimensionamento adequado das forças para tais operações está restrito a “softwares” de simulação extremamente caros, o que torna muito difícil o cálculo correto das forças necessárias às ferramentas.

Os cilindros PRO-NITRO apresentam condições e flexibilidade para que um projeto possa ser executado com muito mais recursos de controle e ajustes, como por exemplo:

- Utilizar processos que só são viáveis com um bom controle da força, como o de repuxo por estiramento que resulta em peças muito mais resistentes;
- Melhorar a qualidade de corte, por prender melhor o material no sujeitador;
- Controlar a força exercida ao longo do curso;
- Evitar quebras de punções finos por dispor de maior força, e conseqüentemente melhor equilíbrio do sujeitador;
- Utilizar sistemas autônomos ou sistêmicos;
- Reduzir a manutenção de ferramentas e melhorar a qualidade das peças, soltando a parte superior da ferramenta do martelo da prensa e ainda melhorando a vida útil dos aços de corte;
- Viabilizar operações em áreas restritas de sujeição ou conformação;
- Utilizar prensas de menor porte com projetos mais compactos;
- Melhorar o controle do fluxo do material e qualidade da peça, quando associado com processo “TRANSFER” que permite estampar a peça livre;
- Evitar desgaste da prensa reduzindo o impacto e o ruído quando do corte de chapas grossas;
- Diferenciar a força por estágio / operação em ferramentas progressivas ou “TRANSFER”;
- Possibilitar trocas mais rápidas no ferramental eliminando a fixação superior da ferramenta (punção flutuante);
- Diferenciar a força aplicada no sujeitador em áreas de maior ou menor escoamento do material, quando necessário;
- Reduzir prazos de entrega de peças com melhores condições para o “try-out”;
- Reduzir operações como a pré-conformação do “blank” pelo anel, nas operações de repuxo;
- Reduzir matéria-prima nas operações que requeiram maior sujeição, como é o caso do repuxo por estiramento ou pré-conformação do “blank”;
- Melhorar o controle do fluxo do material, como em operações de conformação seqüencial, permitindo alimentação do material sem estiramento;
- Permitir flanges e formas mais consistentes pela maior força no sujeitador no contato do punção com a peça;
- Assegurar melhores condições de extração de peças devido ao melhor controle da força exercida;
- Melhorar a confiabilidade em componentes como o retorno de cunhas, pinos extratores e levantamento das tiras em ferramentas progressivas;

2. “TRY-OUT” DE FERRAMENTAS

Corresponde ao ajuste das ferramentas até a obtenção de peças de boa qualidade para aprovação ou validação do processo.

A principal variável do processo de estampagem é o controle da força aplicada sobre a chapa, e a utilização de molas de aço ou poliuretano não oferece qualquer condição de ajuste dessa força. Quanto ao uso das almofadas pneumáticas ou hidráulicas, as condições também são limitadas pela transferência da força por pinos que não apresentam a mesma altura de contato, e também pela variação da regulagem da pressão, principalmente para as almofadas pneumáticas.

O uso de cilindros PRO-NITRO, face à possibilidade de regulagem da pressão aplicada sobre a chapa em processo, reduz substancialmente o tempo de “try-out” ou ajuste, principalmente para as peças críticas.

3. PRODUÇÃO, CILINDROS PRO-NITRO x MOLAS

A utilização de molas de aço ou poliuretano apresenta o fator fadiga que vai prejudicando a qualidade das peças ao longo das produções, até que a mesma seja inaceitável, quando então as molas são trocadas. A vida útil das molas é muito limitada, variando conforme o fator de pré-aperto, curso utilizado etc., quando não ocorrem quebras. A análise do custo dessas trocas é normalmente feita pelo custo de aquisição, sendo o custo do trabalho para se trocar as molas maior e eventualmente feito durante as produções com a máquina parada. Relatórios e testemunhos de clientes usuários dos cilindros PRO-NITRO, indicam vida útil superior a 2.000.000 de ciclos. Compare os custos envolvidos no uso de cilindros PRO-NITRO com outros sistemas de pressão.

4. CILINDROS PRO-NITRO X ALMOFADAS

Os cilindros PRO-NITRO solucionam ou reduzem os problemas com almofadas. Quando se utilizam almofadas pneumáticas de pressão com pinos de transferência da força, ocorrem alguns problemas:

Com o tempo de uso, os pinos vão perdendo a altura de contato com a placa da almofada, resultando em variações na força transferida e distribuída para o sujeitador, prejudicando a qualidade da peça.

Pinos colocados aleatoriamente resultarão na força diferenciada distribuída no sujeitador da ferramenta ajustada na produção anterior, o que dificultará a obtenção de peças com qualidade.

O uso de almofadas pneumáticas apresenta o problema de variação da pressão que ocorre na linha de ar comprimido, sendo esta uma energia cara na fábrica, devido as perdas que ocorrem no sistema.

5. MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS OU EQUIPAMENTOS

O uso dos cilindros PRO-NITRO representa reduções de custo significativas na manutenção, pelos fatores descritos acima e outros. Os cilindros PRO-NITRO ao contrário das molas de aço e poliuretano não requerem pré-aperto, evitando acidentes como os que podem ocorrer quando se desmonta um sujeitador, um carrinho de cunha, etc., sem os devidos cuidados.

6. QUALIDADE DA PEÇA

Visando a qualidade, diversas empresas, compradoras de peças estampadas, exigem a utilização de cilindros PRO-NITRO nas ferramentas, pois a qualidade das peças estampadas é muito melhor quando se tem meios de controlar a força exercida sobre a peça em conformação, e os sistemas PRO-NITRO apresentam consistência nas forças aplicadas durante as produções.

Outros exemplos de aplicações de cilindros PRO-NITRO com vantagens comprovadas:

Redução no tempo de “set up” de ferramentas de duplo efeito, com a sustentação do punção atuando como punção flutuante, eliminando a difícil tarefa de fixá-lo ao martelo interno da prensa;

O punção flutuante como elemento auxiliar no processo pré-formando a chapa, e possibilitando uma redução da profundidade do repuxo, bem como uma melhora na qualidade da peça estampada.

1. APLICAÇÃO DOS CILINDROS PRO-NITRO

Além dos benefícios técnicos, a utilização de cilindros ou almofadas de pressão PRO-NITRO resulta também em vários benefícios econômicos, na maioria dos casos, eles justificam amplamente a utilização:

Maior vida útil, sendo este o fator econômico mais representativo;

Ferramentas mais simples, pois se eliminam caixas de molas, molas sobrepostas ou placas de transferência de força;

Redução no tempo de ajustes de ferramentas, decorrente da possibilidade de regulagem da pressão, principalmente nos casos de ferramentas progressivas com vários repuxos;

Ferramentas mais compactas, resultando em menor custo de material e mão de obra;

Ferramentas menores o que resulta na utilização de prensas de menor porte;

Redução de paradas de prensa, decorrentes da facilidade de ajustes na pressão do sistema com nitrogênio;

Maior amplitude de uso das prensas, pois com a utilização de sistemas PRO-NITRO pode-se obter repuxos complexos mesmo em prensa de simples efeito.

2. APLICAÇÃO DOS CILINDROS PRO-NITRO EM FERRAMENTAS

Quando da aplicação de cilindros na base inferior de ferramentas e sendo a instalação do tipo embutida, é conveniente a indicação e execução de furos para drenagem de óleo ou outras impurezas;

Considerar sempre uma folga de aproximadamente 0,5 mm entre a haste do cilindro e a face de atuação, em qualquer posição de instalação, pois esta folga possibilita o realinhamento da haste do cilindro, resultando numa maior durabilidade das guias e gaxetas;

A temperatura de trabalho no sistema PRO-NITRO, não deverá ultrapassar 80° C;

FERRAMENTAS DE FORMAR, DOBRAR E FLANGEAR

1. Nos processos de dobrar, a pressão inicial exercida sobre o sujeitador, quando do contato do punção com o material, é de fundamental importância para ter-se uma

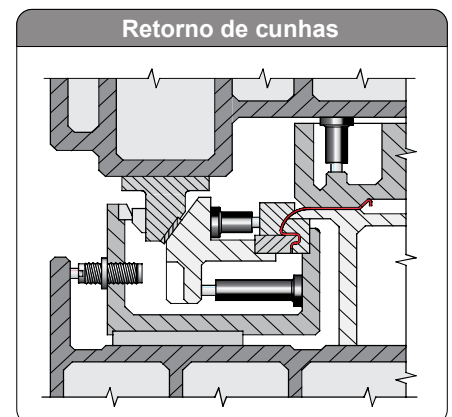
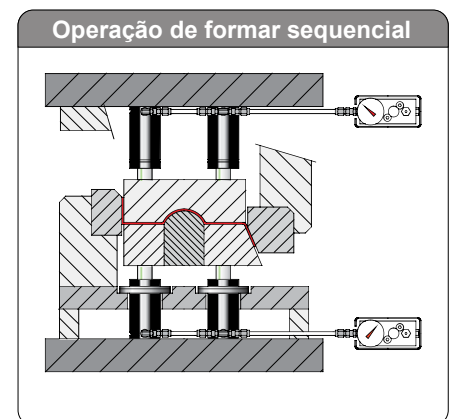
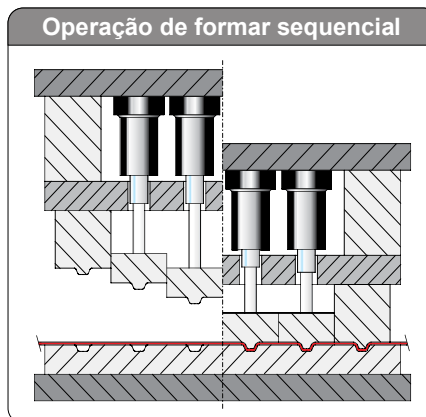
dobra num ângulo desejado, evitando que a superfície sujeitada ceda. Nas operações de formar, dobrar e flangear, existem também a necessidade de altas cargas iniciais para sujeição, de modo que a peça não sofra escorregamento e que o sujeitador não ceda, isto é, mantenha a superfície plana quando da conformação inicial da dobra, principalmente nos casos de chapas grossas. Esta condição é mais crítica quando se tem pouca área de sujeição e limitação de espaço para instalação de molas.

Operações de formar poderão ser:

Agrupadas controlando-se o fluxo e a seqüência de dobras, como é o caso de peças onduladas, que, constituídas por uma sucessão de formas podem ser processadas numa única ferramenta, com os punções atuando com cursos diferenciados, de modo que a peça seja conformada do centro para as extremidades.

Outro exemplo de combinação de operações é o de formar na vertical, com pressões diferenciadas para fazer dobras em sentidos opostos, o que normalmente é feito em duas operações e dois estágios.

Uma outra aplicação muito importante, é a utilização dos cilindros PRO-NITRO no retorno de cunhas, e como não requerem pré-aperto, as condições de instalação também são bastante seguras.



2. FERRAMENTAS DE CORTE

Nos processos de corte, a força sobre o sujeitador, associada com a folga de corte, constitui os fatores mais importantes para a boa qualidade da superfície cortada. A aplicação mais usual de cilindros PRO-NITRO dá-se nos extratores, onde as forças são altas e os espaços para instalação de molas são as vezes limitados.

Uma aplicação em ferramenta de corte bastante utilizada é de cilindros instalados entre as bases da ferramenta, suportando e abrindo a parte superior da ferramenta de modo que esta não necessite ser fixada ao martelo da prensa. Esta aplicação

é bastante útil quando o curso do martelo for grande, ou as condições de guia do martelo não forem muito boas, apresentando as seguintes vantagens:

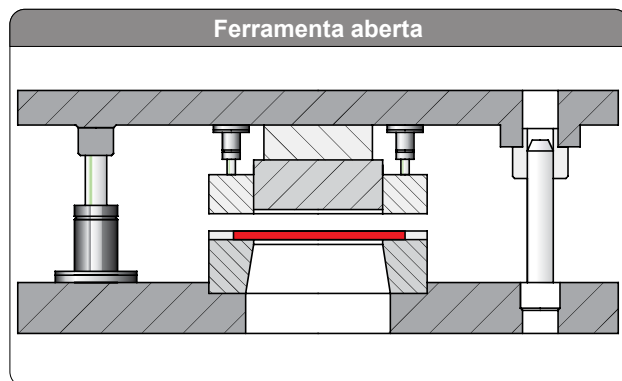
Melhora significativa na vida útil dos aços e outros componentes da ferramenta, uma vez que a parte superior estará sempre guiada nas colunas mesmo com a ferramenta aberta, mantendo sempre o alinhamento entre punção e matriz;

Melhora na qualidade do corte da peça, mantendo-se em melhores condições a folga entre punção e matriz, pois esta aplicação elimina as conseqüências da folga do martelo da prensa sobre a ferramenta;

Melhora das condições de manutenção da prensa, pois os esforços desbalanceados da ferramenta não são transferidos para o martelo;

Redução do nível de ruído, quando os cilindros estão devidamente ajustados para tal;

Melhora no tempo de troca de ferramenta, uma vez que a fixação é efetuada somente pela parte inferior.

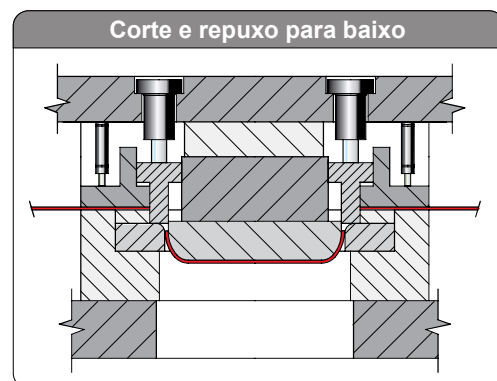
**3. FERRAMENTAS DE REPUXAR**

No processo de repuxo a pressão exercida sobre o anel ou sujeitador, é fundamental para a obtenção de peças com qualidade.

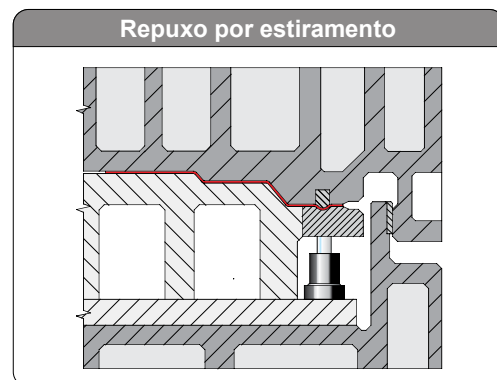
A operação de repuxar caracteriza-se na maioria das vezes por necessitar de uma boa pressão inicial de sujeição, para permitir o controle do fluxo de material de modo a evitar rugas e remontamentos, minimizando a possibilidade de ruptura que ocorre no final do repuxo. Os cilindros PRO-NITRO são ideais para esse tipo de operação, uma vez que os sistemas de sujeição pneumáticos, molas de aço, ou poliuretano apresentam limitações, principalmente nas aplicações mais críticas.

Os cilindros PRO-NITRO possibilitam a regulagem de pressão, resultando numa redução significativa de ajustes com as ferramentas, podendo atuar em ambos os sentidos do repuxo, condição que não limita o processo a uma posição definida.

Os sistemas PRO-NITRO possibilitam a utilização de ferramentas de dupla ação em prensas de simples ação, o que pode significar uma alternativa muito vantajosa para “try-out”, ou mesmo para produção, quando da existência de limitação de equipamentos.

**4. REPUXO POR ESTIRAMENTO**

O repuxo por estiramento ou “stretch draw” é um processo cuja característica principal é a ocorrência do estiramento do material de dentro para fora da área do “blank”, propiciando uma maior rigidez às peças que possuem baixa profundidade de repuxo e grandes áreas planas, como painéis de cofre, portas, teto e pára-lamas de veículos, ou qualquer outro painel de características semelhantes. Esta operação minimiza o efeito de resiliência, também conhecido como flambagem da superfície do painel, requerendo entretanto grandes forças de sujeição. Esta aplicação apresenta outras vantagens: redução de matéria prima; eliminação do giro do painel, tendo ainda a superfície externa do painel para cima, correspondente à superfície garantida pela usina, mais protegida contra batidas durante o manuseio das peças.



5. FERRAMENTAS PROGRESSIVAS E “TRANSFER”

A utilização de cilindros PRO-NITRO em ferramentas progressivas ou “TRANSFER” apresentam significativos benefícios técnicos e econômicos:

No aspecto técnico possibilita uma melhor distribuição das forças requeridas, inclusive com a condição de se utilizar sistemas de sujeição com forças e cursos independentes nos diversos estágios da ferramenta, para um controle mais adequado em cada operação. Forças para repuxar, formar, ou puncionar são bastante diferenciadas para estarem somadas num mesmo sujeitador, comprometendo em alguns casos a qualidade da peça e provocando também desbalanceamentos.

Em ferramentas “TRANSFER” freqüentemente ocorre a divisão dos estágios em subferramentas de maneira a facilitar a construção, os ajustes e a intercambialidade, cada subferramenta deve possuir o seu sistema de sujeição / extração. A utilização de molas resulta no aumento das dimensões das subferramentas, com o conseqüente aumento da distância entre as mesmas, ou passo, e portanto um maior tempo de transferência e conseqüentemente redução da produtividade. A utilização de cilindros, apresenta benefícios adicionais, ferramental de menor porte; prensas menores, etc.

6. APLICAÇÃO COMO EXTRATOR DE AÇÃO RETARDADA

Os cilindros PRO-NITRO são do tipo de simples ação, porém com a utilização de pinos e placas auxiliares, podem ser neutralizados e, tendo o seu retorno retardado, funcionar como extrator. Esta aplicação é bastante útil, principalmente em ferramentas de extrusão a frio, que necessitam de grande força para extração.

7. APLICAÇÃO DE ALMOFADAS PRO-NITRO EM PRENSAS

Os melhores processos de estampagem utilizam sistemas de pressão na parte superior deixando a parte inferior livre para a saída de cavacos, retalhos ou peças. As almofadas PRO-NITRO incorporadas ao martelo viabilizam o uso de pressão na parte superior das ferramentas.

a) SISTEMA COMPACTO DE PRESSÃO

O sistema compacto de pressão requer uma utilização mínima de altura, e no caso da incorporação em prensas existentes, esta característica é a que representa uma menor perda da dimensão da abertura entre a sobremesa e martelo além de agregar um peso menor.

b) UNIDADE INTEGRADA

A almofada de pressão com nitrogênio no martelo é uma unidade integrada e selada, o que representa uma considerável vantagem, pois sendo o martelo um componente móvel da prensa qualquer conexão com o corpo da mesma é problemático, principalmente em termos de custo e de manutenção.

c) CURSOS MAIS LONGOS

O sistema por ser compacto possibilita a obtenção de cursos longos, inviáveis de serem conseguidos com outros sistemas.

d) CARGA CONSTANTE

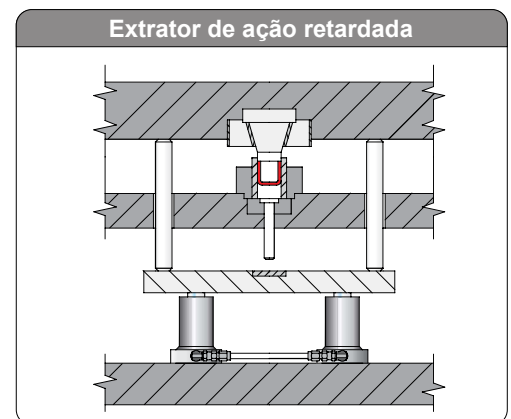
A carga de atuação do cilindro se mantém praticamente constante ao longo do curso.

e) PRESSÃO AJUSTÁVEL

O sistema permite regulagens de pressão / força, de acordo com as necessidades específicas de cada peça.

f) ATUAÇÃO INDEPENDENTE DOS PINOS

No sistema PRO-NITRO a atuação é direta e independente em cada pino, não ocorrendo portanto qualquer desbalanceamento da almofada. Nos sistemas tradicionais de almofada pneumática ou hidráulica ocorrem desbalanceamentos com problemas sérios de desgastes e engripamentos.



1. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

Para funcionamento, instalação e manutenção:

1. Não utilize ar comprimido para testes de vazamento no sistema;
2. Não utilize ar comprimido para atuar o sistema, pois o ar comprimido acima das pressões usuais de trabalho é explosivo quando em contato com o óleo;
3. Antes de qualquer operação de manutenção ou usinagem complementar nos sistema PRO-NITRO, assegure-se que os mesmos estejam completamente descarregados;
4. Importante: para lubrificação dos cilindros use apenas óleo PRO-NITRO.

Os cilindros PRO-NITRO, bem como todos os outros componentes ou acessórios da linha PRO-NITRO foram desenvolvidos e são fabricados obedecendo todos os cuidados para funcionarem perfeitamente com um mínimo de perda de nitrogênio, ou qualquer outro problema.

Portanto, ao utilizar sistemas com nitrogênio, seja em ferramentas, placas, bases, etc., consulte-nos para assessorá-lo no seu projeto, pois a PRODTY pela sua experiência na fabricação de cilindros PRO-NITRO (desde 1983), tem condições de melhor executar um sistema objetivando os aspectos econômicos, segurança e funcionalidade.

2. RESERVATÓRIOS DE COMPRESSÃO PRO-NITRO

Os reservatórios de compressão têm o mesmo objetivo das câmaras, isto é, absorver o volume de nitrogênio necessário para o trabalho do sistema, e são uma alternativa às câmaras quando não existir a possibilidade de absorver nas bases ou placas da ferramenta, ou mesmo quando a utilização de tanques melhorar a construção do sistema.

Na linha PRO-NITRO são disponíveis reservatórios padronizados que permitem um melhor e mais rápido atendimento, entretanto, poderá ser fornecidos reservatórios especiais sob consulta prévia.

Para determinação do dimensionamento do reservatório consulte a planilha PRODTY – PRO-NITRO Cilindros (Autônomos) ou (Sistêmicos).

Quando utilizar conexões e mangueiras observe as recomendações específicas para as mesmas.

3. CÂMARA DE COMPRESSÃO

As câmaras de compressão têm a função de absorver o volume de nitrogênio deslocado quando da atuação dos pinos, sendo muito importante principalmente por questões técnicas operacionais e de segurança, que seja observado um perfeito dimensionamento de seu volume, de modo a manter uma pressão uniforme e segura ao longo da atuação do curso dos cilindros.

A variação da força inicial / final do curso pode ser controlada de acordo com a equação: **$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$** .

Estas câmaras podem ser feitas através de furos nas próprias bases da ferramenta ou placas intermediárias, como também podem ser utilizados reservatórios auxiliares de compressão.

Câmaras de compressão nas bases, ou placas portas-matriz, são os sistemas mais freqüentemente utilizados, e o seu uso deverá levar em consideração cuidados extremamente importantes quanto a segurança. Recomendamos consultar a PRODTY, desde a elaboração do projeto.

Os sistemas de câmaras nas bases ou placas em ferramentas têm a vantagem de permitir uma construção mais compacta, com benefícios de manutenção, como também eliminar o uso de mangueiras e conexões.

As comunicações entre furos devem observar uma sobreposição de no mínimo 10 mm.

Não utilizar materiais fundidos para câmara de compressão, ou mesmo como passagem de nitrogênio, pois ocorrem perdas do gás pela porosidade do material.

Evitar utilizar furos de passagem ou mesmo câmara de compressão por entre componentes soldados, pois a construção soldada requer testes com Raio X ou ultra-som para avaliação da porosidade.

Manter sempre uma espessura mínima de 10 mm entre as passagens de nitrogênio e outros furos ou paredes externas, devendo ser evitados furos cegos que impossibilitam uma boa limpeza de cavacos.

O painel de controle deverá sempre que possível ficar embutido ou protegido para evitar danos aos seus componentes, e de preferência montado em nível superior ao das bases dos cilindros.

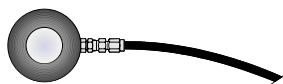
Recomenda-se testar por Raios-X ou Ultra-som, para detectar possíveis falhas, antes de se processar qualquer usinagem em placa ou base do sistema com nitrogênio.

Ao executar qualquer retrabalho em placas ou bases do sistema com nitrogênio, observar sempre os espaçamentos de paredes conforme descrito acima.

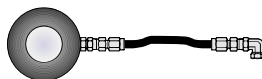
4. MANGUEIRAS PRO-NITRO

Cuidados na instalação das mangueiras

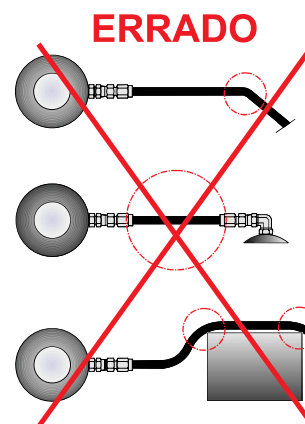
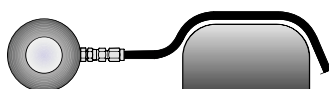
Utilize curvas amplas.
Evite raios pequenos.



Deixe sempre a mangueira ligeiramente folgada.



Não deixar a mangueira em contato com qualquer canto vivo.

**5. SISTEMA DE CARGA DE NITROGÊNIO**

O preenchimento dos sistemas, isto é, das placas, reservatórios ou cilindros, é feito pela transferência direta do gás da garrafa industrial, utilizando-se o conjunto de reguladores n° PNPV-05-001, conectado entre a garrafa e a válvula de preenchimento.

É importante observar que a pressão inicial máxima de carga é de 150 bar, e os cilindros autônomos PRO-NITRO são fornecidos carregados de fábrica, com a pressão inicial de 130 bar, exceto quando remetidos por via aérea que proíbe o transporte aéreo de cilindros carregados. Outras pressões dentro dos limites de 25 a 150 bar podem ser fornecidas, quando solicitadas no pedido.

1. PRO-NITRO FORÇAS

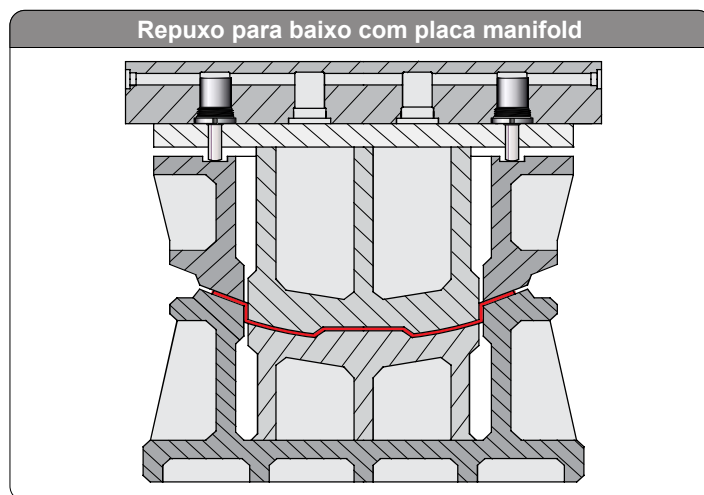
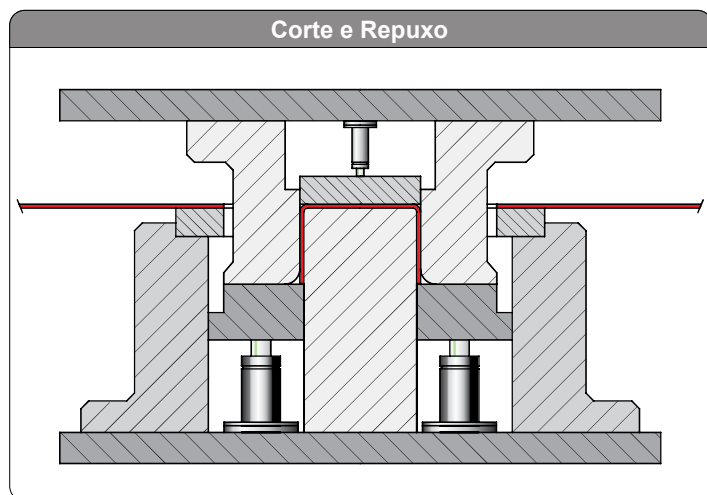
Auxiliar a determinar as forças necessárias de estampagem.

2. PRO-NITRO CILINDROS (Autônomos) ou (Sistêmicos)

Auxiliar a determinar a quantidade e modelo de cilindro PRO-NITRO.

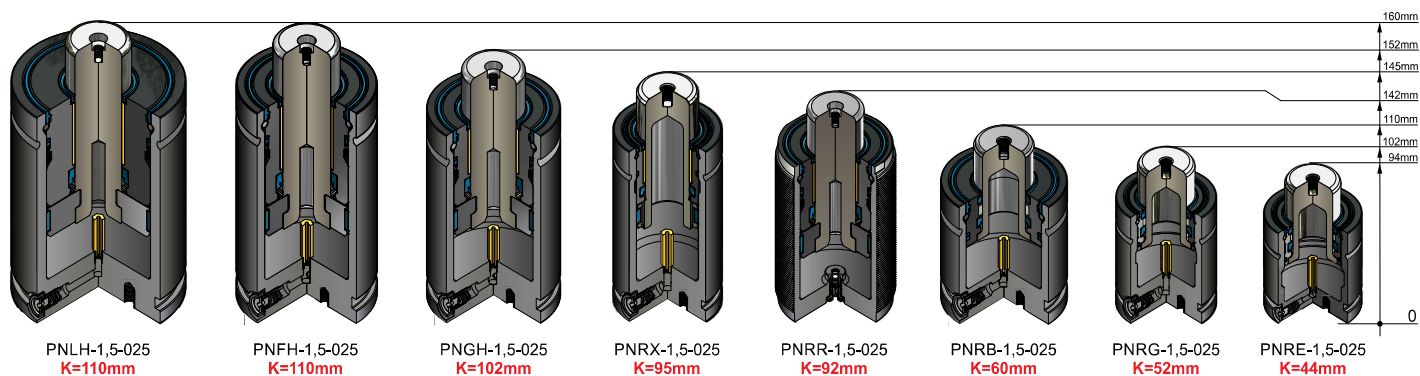
3. Critérios que auxiliam para cálculo:

1. Determine a força inicial necessária para o processo a ser executado na ferramenta;
2. Como o sistema PRO-NITRO apresenta a possibilidade de regulagem de pressão, e como a força real necessária envolve diversas variáveis, acrescente 20 a 25% para ser ter margem de regulagem;
3. Determine o curso necessário e adicione no mínimo 10% para não trabalhar no limite. Se o curso determinado não coincidir com um dos cursos padrão disponíveis, selecione o curso imediatamente superior pois a utilização desse curso maior ajudará no funcionamento do sistema;
4. Determine o curso a ser atuado de preferência no máximo 90% do curso do cilindro.
5. Distribua a força total com a margem por uma quantidade de cilindros que iguale ou supere a pressão total. A escolha dos cilindros deve ser fundamentada pelas características do ferramental;
6. Ao preencher a planilha, os cálculos são processados automaticamente, possibilitando alterações e respectivas avaliações imediatamente, inclusive com forças e pressões a cada ponto do curso.
7. Se houver a necessidade de alterar a taxa de compressão adicione reservatórios e mangueiras. Câmara de compressão só para cilindros sistêmicos;
8. A taxa de compressão (variação percentual entre V1 e V2) recomendada é aproximadamente.
9. 10 a 15% para repuxos 20 a 40% para os demais tipos de operações.



1. Quanto maior for a dimensão “k” entre os cilindros de mesma tonelagem, melhor será a guia da haste e maior sua vida útil ;
2. Quanto maior for a dimensão “k” entre os cilindros de mesma tonelagem, maior será altura “L” ;
3. Cursos padrões dos cilindros em mm:
007 , 010 , 015 , 020 , 025 , 032 , 038 , 050 , 063 , 075 , 080 , 100 , 125 , 160 , 200 , 250 e 300mm
4. O cilindro **PNRC** não possui uma dimensão “k” como constante, ver tabela específica.

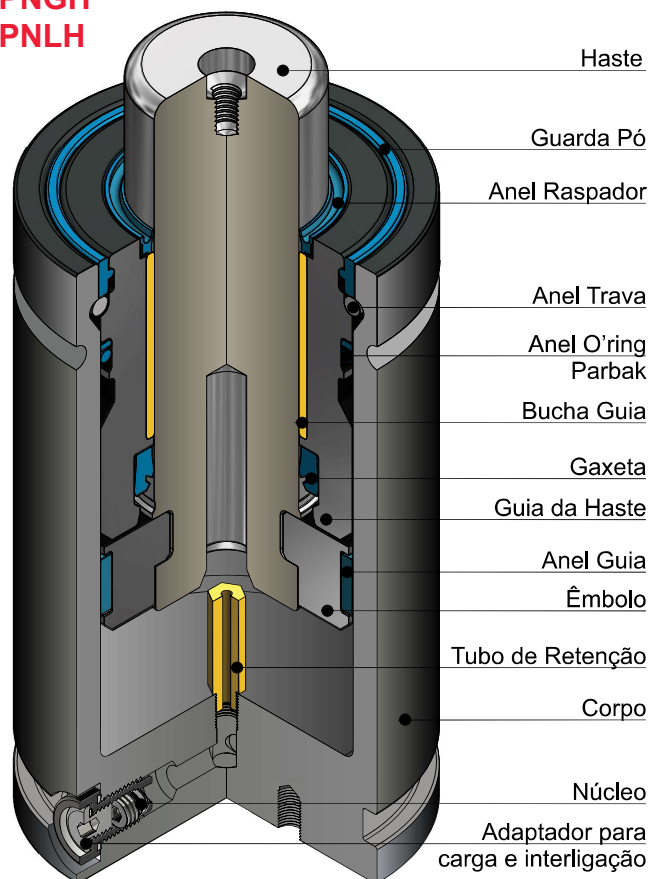
EXEMPLO



VIII CARACTERÍSTICAS DOS CILINDROS PRO-NITROS

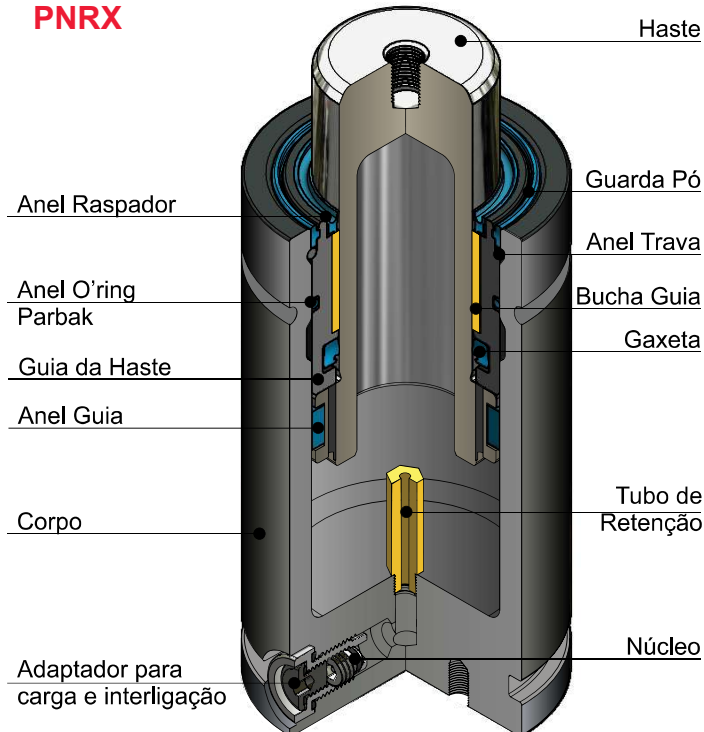
Cilindros autônomos conforme normas ISO, GMNAO, NAAMS (USA) e semi compactos.

PNFH
PNGH
PNLH



Cilindro autônomo conforme normas ISO.

PNRX



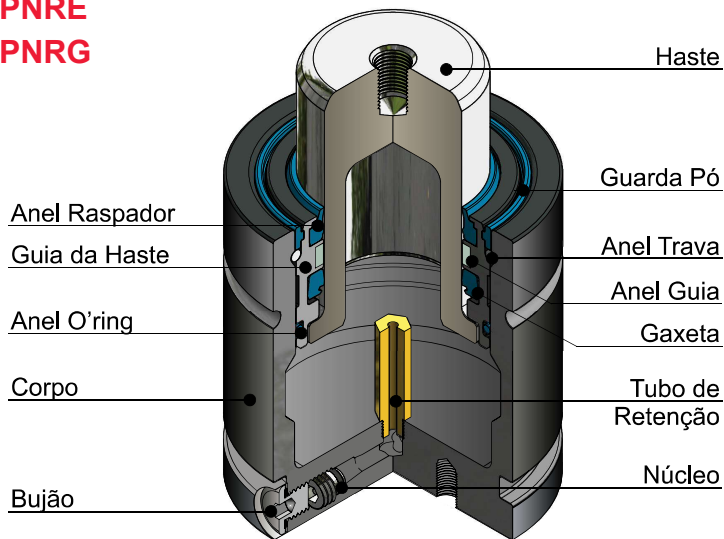
A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

Cilindros autônomos conforme normas ISO, compactos e ultra compacto.

PNRB

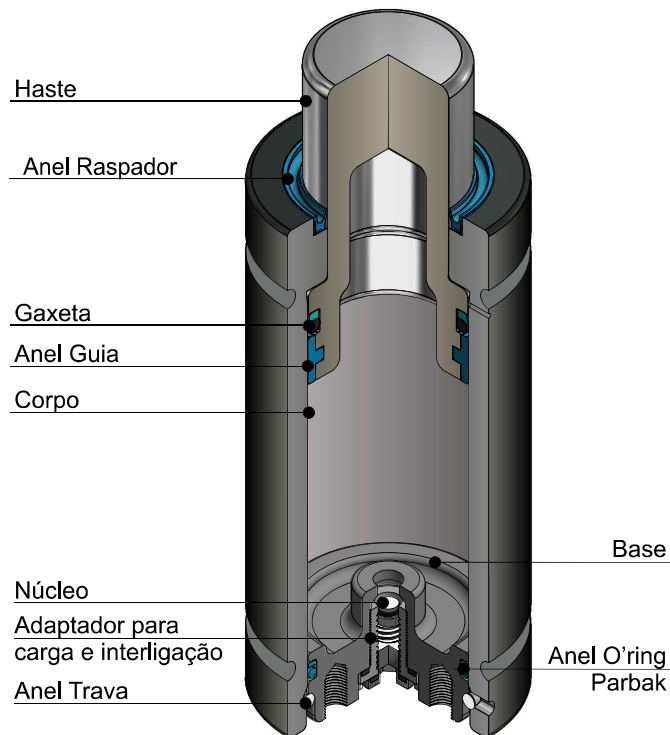
PNRE

PNRG



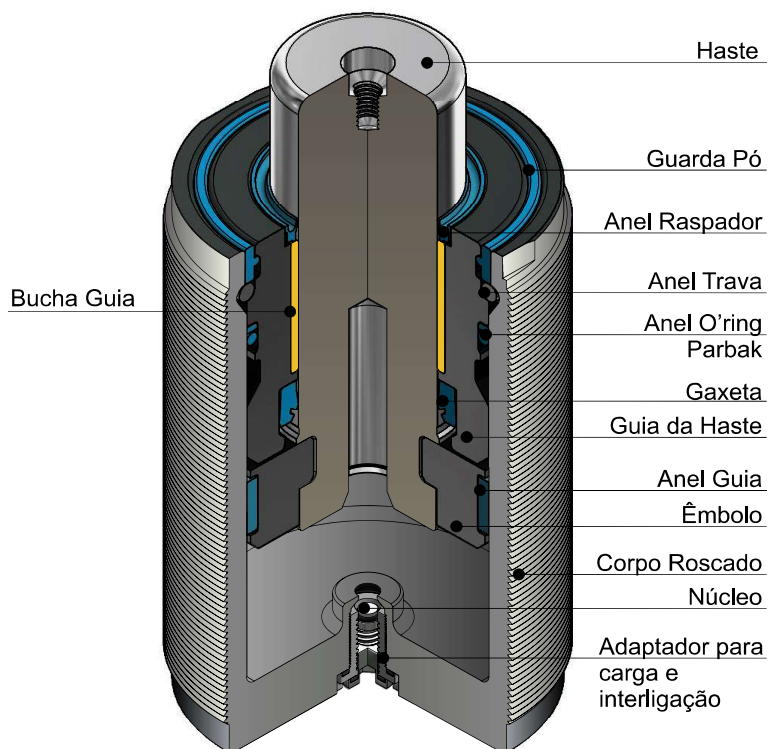
Cilindro autônomo compacto de vedação na camisa.

PNRC



Cilindros autônomos corpo roscado

PNRR



A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

Atenção



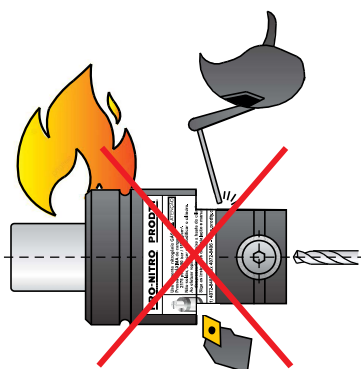
Os cilindros só devem ser carregados com Nitrogênio (N2).

Transporte



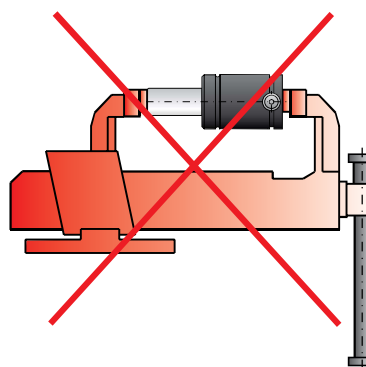
Evitar contatos das hastes.

Retrabalho



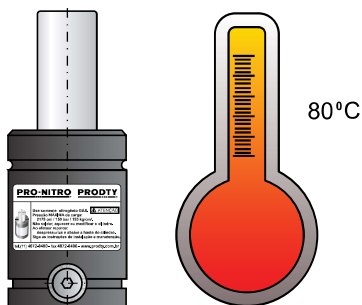
Os cilindros não devem sofrer nenhum tipo de retrabalho. Não aproximar de fogo, fonte de calor.

Testando os cilindros Pro-Nitro



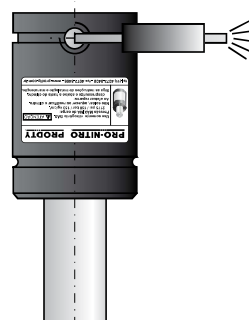
Para comprovar a força de um cilindro existem acessórios .Não usar martelos , morsas etc.

Temperatura



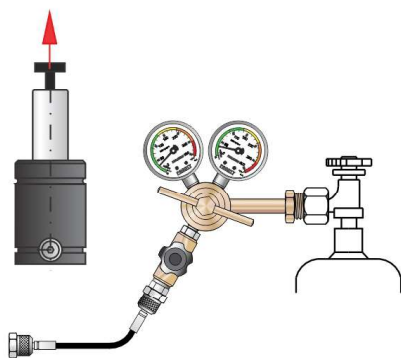
Temperatura de trabalho não deverá ultrapassar os 80 graus celsius.

Despressurização dos cilindros Pro-Nitro



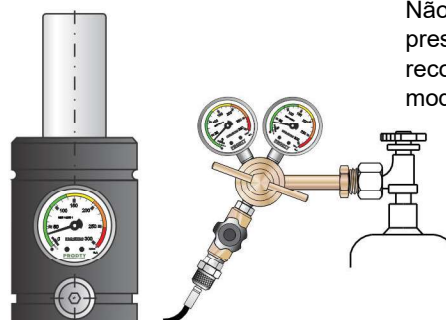
Os cilindros devem ser descarregados na posição indicada na figura. Orientar o fluxo de gás na direção oposta à do operador.

Carregando os cilindros Pro-Nitro



Antes de dar carga no cilindro assegurar-se que a haste está totalmente para cima. Utilizar a rosca na parte superior da haste. Cilindros modelo **PNRC** não possui rosca na parte superior da haste. Começar o enchimento do cilindro com 5 bar , depois completar com a pressão desejada.

Pressão



Não ultrapassar a pressão máxima recomendada para cada modelo de cilindro.

A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

Descarte dos cilindros Pro-Nitro



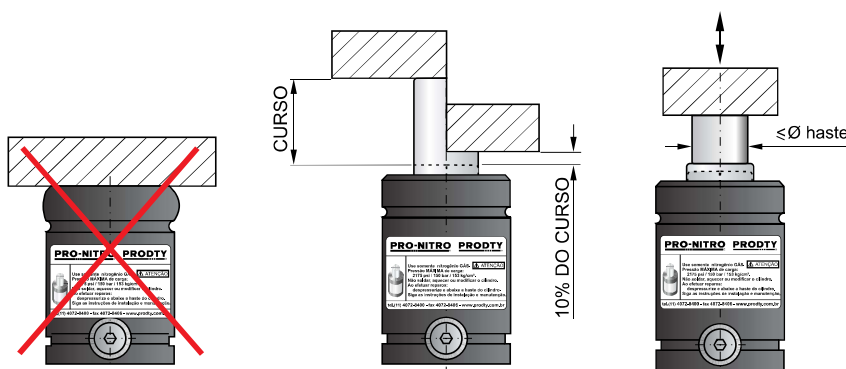
Os cilindros só devem ser descartados após **serem despressurizados**.

Manutenção dos cilindros Pro-Nitro



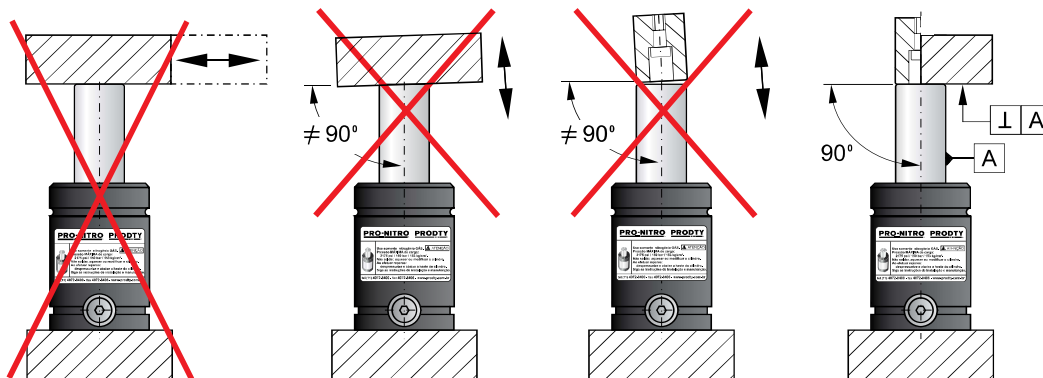
Todos os cilindros Pro-Nitro podem ser reparados. Qualquer serviço de manutenção deve ser feito por pessoas que já tenha recebido treinamento adequado. Para mais informações acesse nosso site ou veja nossos vídeos no Youtube.

Cursos



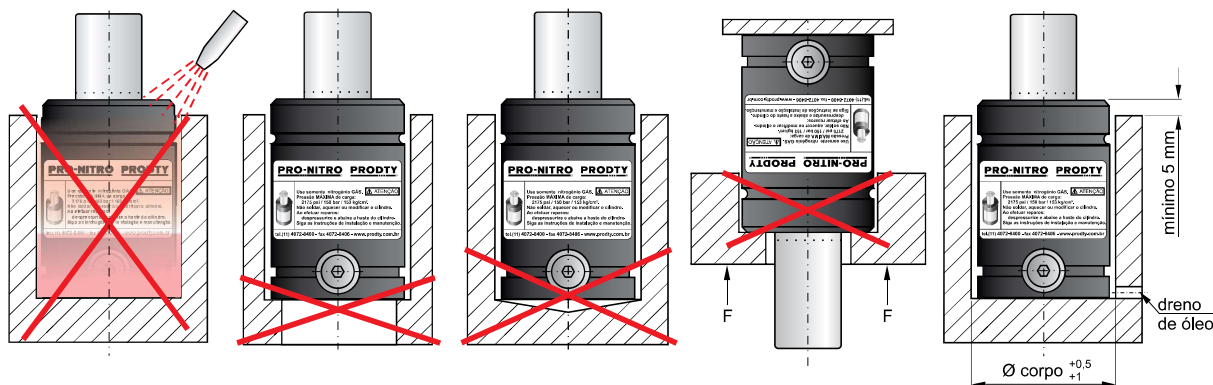
Recomenda-se deixar 10% do curso de folga.

Paralelismo



O cilindro de nitrogênio deve trabalhar exatamente perpendicular a linha de deslocamento da parte móvel.

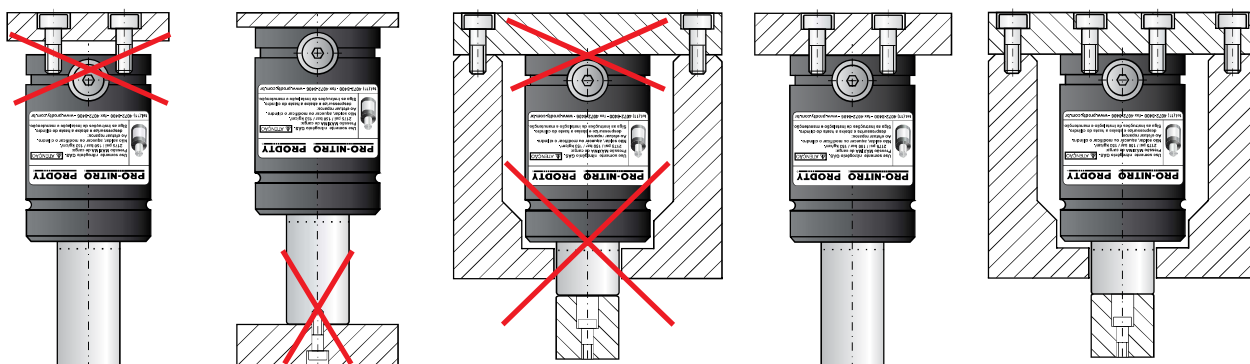
Cilindros alojados



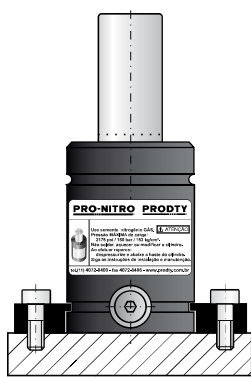
Proteger o cilindro de nitrogênio de contaminadores sólidos ou líquidos. Recomenda-se fazer a drenagem no alojamento.

A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

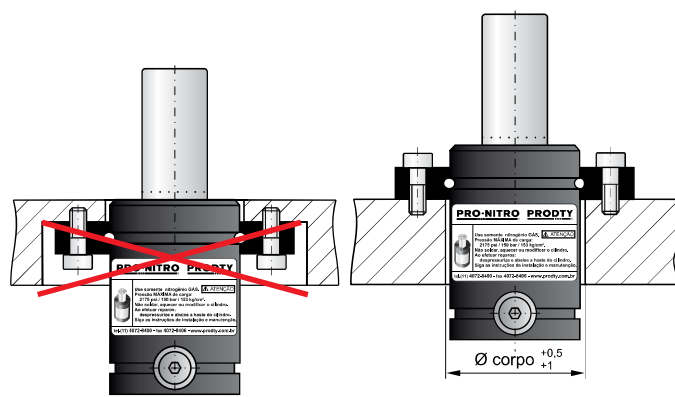
Fixação direto nas roscas dos cilindros



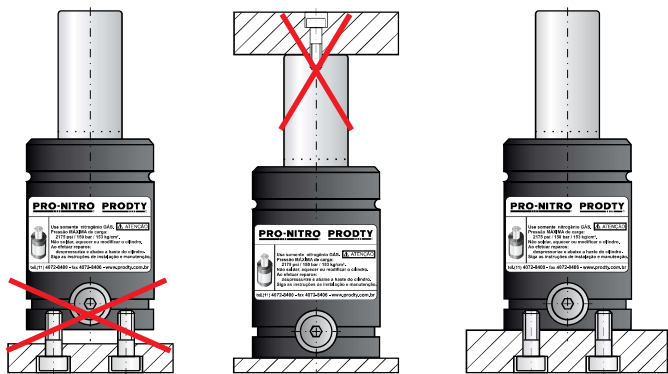
Fixação com flange bi-partida quadrada ou retangular inferior



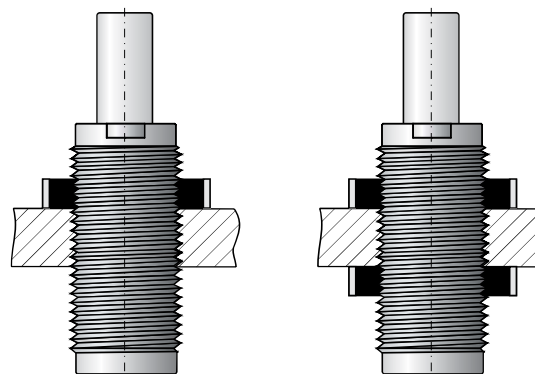
Fixação com flange quadrada ou redonda superior



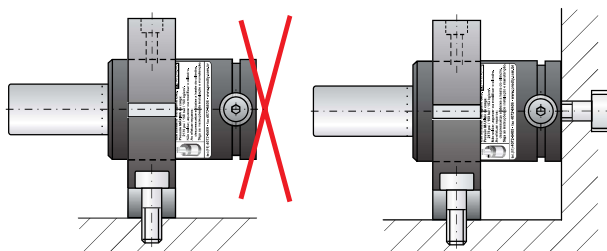
Fixação direto nas roscas inferiores



Fixação direta com rosca no corpo do cilindro



Fixação com flange tipo abraçadeira



A PRODTY é detentora de patentes nacionais e internacionais, que cobrem características de seus produtos.

PRO-NITRO

Sistemas de pressão com nitrogênio

Cilindros de nitrogênio / molas a gás :

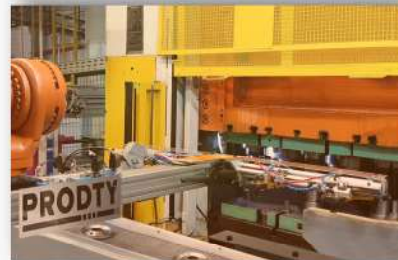
- Sistêmicos, autônomos
- Forças de 100 a 20,000 Kg
- Altura compacta
- Almofadas de pressão com nitrogênio
- Sistemas de pressão com nitrogênio



AUTOMAÇÃO

Manipuladores para prensa e outros processos:

- Alimentação, extração e transferência de peças
- Manipuladores com 2,3 ou mais eixos com acionamento por CNC
- Manipuladores pneumáticos
- Manipuladores mecânicos
- Transportadores de correia para peças estampadas
- Telescópios para peças e prensas de grande porte
- Compactos para retalhos e pequenas peças



TRANSFER



- Sistemas com 1,2 ou 3 eixos de acionamento
- Sistemas com acionamento mecânico
- Sistemas com acionamento por servo motores

GARRAS

Réguas Transfer Garras & Complementos



- Réguas
- Garras
- Pás
- Suportes
- Hastas Giratórias
- Presilhas
- Extra Passo
- Carros
- Berços



SR

Sistema de Troca Rápida



Prendedores

- Hidráulicos com posicionamento manual
- Com acionamento mecânico
- Carrinhos / estações de preparação / espera
- Levantadores de ferramenta com rodízios / esferas
- Consoles para : - prensa de grande , médio e pequeno porte - injetoras e máquinas de usinagem

www.prodty.com.br
prodty@prodty.com.br

Prodty Mecatrônica Indústria e Comércio Ltda
Av. Fábio Eduardo Ramos Esquivel, 2509
09941-201 - Centro - Diadema - S.P. / Brasil
Fone: +55 11 4072 8400