



MEMORIAL DESCRITIVO

## NATIONAL 750 6-DIE S3 COLD FORMER



## A EMPRESA

A **National Machinery Company** foi fundada em 1874 em Cleveland, Ohio, pelo Sr. William R. Anderson. Com uma força de trabalho de dez pessoas, o Sr. Anderson se propôs a fornecer à indústria as melhores e mais recentes máquinas para a fabricação de parafusos e porcas. Em 1882, Meshech Frost, futuro proprietário, junto com vários outros investidores, convenceram Anderson a mudar a **National Machinery Company** para Tiffin, Ohio

A **National Machinery** é líder mundial no projeto, desenvolvimento e fabricação de máquinas de conformação a frio e a quente que produzem peças metálicas a partir de fios enrolados, barras, lingotes ou pré-formados. Isso inclui equipamentos para aplicações aeroespaciais, agrícolas, industriais, automotivas, de construção e especiais. O desenvolvimento de ferramentas pode ser realizado em uma gama completa de peças de vários diâmetros e comprimentos.

Peças de reparo, reconstrução, maquinário usado e serviços de campo estão disponíveis para milhares de máquinas existentes globalmente. Líder em Tecnologia de Conformação de Metais.



## CONFORMAÇÃO À FRIO

### O PROCESSO

Conformação à frio é um processo de forjamento de alta velocidade onde o fio enrolado, à temperatura ambiente, é cortado com precisão no comprimento e, em seguida, movido através de uma sucessão de cavidades de ferramentas e matrizes para deslocar o metal de trabalho, seja maior/menor em diâmetro, maior/menor em comprimento, ou para remover pequenas quantidades de material por corte ou perfuração.

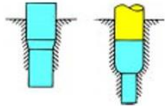
O metal é forçado além de seu limite de rendimento (elasticidade) e mantém sua forma alterada até sua remoção da matriz. O metal não é forçado além de sua resistência à tração, caso contrário ocorreria fratura (a exceção é quando cortada ou perfurada). Historicamente, a conformação a frio tem sido uma tecnologia baseada em experiências, mas isto está mudando à medida que novas ferramentas analíticas baseadas em computadores estão sendo constantemente desenvolvidas.

## ETAPAS BÁSICAS DE CONFORMAÇÃO À FRIO

A conformação a frio do material escolhido em uma determinada forma da peça é governada pelas propriedades estruturais desse material. Essas propriedades ajudam a compor o regulamento de como conformar peças, todas baseadas na combinação de 3 métodos básicos de conformação:

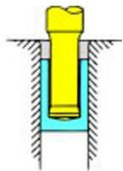
### Extrusão para a frente

Método de redução de diâmetro, onde, dependendo do percentual de redução, o material escoa aberto ou preso na cavidade de menor diâmetro.



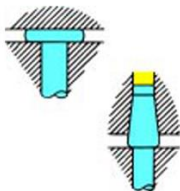
### Extrusão para trás

Método para fazer furos ocos, onde o material flui para trás em torno de uma punção penetrante.



### Redução da Extrusão

Método para conformar cabeças em fixadores, onde o metal é reduzido em altura e o diâmetro inicial é aumentado. Um processo normalmente usado para formar uma cabeça em uma peça. O material de recalque pode estar aberto entre os componentes da ferramenta ou pode ser totalmente fechado dentro da ferramenta no final do curso de formação.



## BENEFÍCIOS DA CONFORMAÇÃO À FRIO

- Velocidade
- Forma da rede para eliminar ou reduzir operações secundárias
- Consistência/precisão dimensional
- Qualidade/acabamento superficial
- Economia de material e eliminação de sucata
- Melhoria nas propriedades mecânicas, maior relação resistência-peso, fluxo ininterrupto de grãos

Devido a esses benefícios, a conformação à frio pode ser considerada em vez de forjamento à quente, fundição, metal em pó, peças usinadas, soldagens e estampagens, ou plásticos reforçados/composto.

## MATERIAIS DE CONFORMAÇÃO À FRIO

Os materiais que podem ser conformados à frio incluem, mas não estão limitados a:

- Aços de carbono
- Latão
- Chumbo
- Aço Inoxidável
- Cobre
- Ligas Aeroespaciais
- Aços de Liga
- Bronze
- Metais preciosos
- Alumínio
- Ligas de níquel



## DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

O equipamento de conformação à frio é tipicamente uma prensa horizontal que alimenta o arame e o corta em um comprimento apropriado que é então transferido através de uma série de ferramentas e matrizes para moldar o material na forma desejada.

As máquinas têm muitas variações de acordo com o tipo de peças a serem produzidas, incluindo:

- Capacidade de diâmetro de corte
- Capacidade de comprimento de alimentação
- Tonelagem (varia de 5 toneladas métricas a 1600 toneladas métricas)
- Tipos de transferência:
  - Transferência Universal/Porca fria
  - Transferência Direta/Parafuso
  - Transferência Pegar/Mover/Colocar

## O EQUIPAMENTO – NATIONAL 750 6D COLD FORMER

Máquina de conformação a frio de peças especiais incluindo porcas, buchas, parafusos, corpo de vela de ignição, eixos, êmbolos, pinos especiais e outros itens semelhantes, com Controlador Lógico Programável (CLP) à partir de arames de metais com diâmetro de corte máximo de 22 mm, com comprimento de corte mínimo de 3,5 mm e máximo de 80 mm, com extração positiva em todos os punções, contendo 6 matrizes de conformação de diâmetro de 120,65 mm e comprimento de 177,80 mm e 6 punções (martelos) com diâmetro de 80 mm e comprimento de 127 mm, capacidade de produção máxima de 85 peças/minuto, força de estampagem de 270 toneladas, com transfer universal que possibilita o ajuste de rotação ou não da peça, com desbobinador e sistema de endireitamento do material com controle pneumático, sistema de lubrificação e refrigeração, ajuste de velocidade por inversor de potência, painel de controle tipo “touch screen”, painel elétrico com sistema de refrigeração interna, com sensores de variação de força e de variação do comprimento de corte, esteira para peças prontas e esteira para sucata, com cortina de luz na porta, com proteção acústica e adequação para norma NR12, completa com carenagem de proteção e equipada com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento.

## ESPECIFICAÇÕES

Modelo		National 750 6-DIE S3 COLD FORMER
Motor (kw)	kW	55
Motor RPM (50 Hz)	Hz	1000
Peso (kg)	kg	43.200
Largura (m)	m	3,15
Comprimento (m)	m	6,45
Altura (m)	m	2,75
Força (ton)	ton	270
Número de punções	unidade	6
Produção por minuto	peças/min	85
Diâmetro de corte (mm)	mm	22
Mínimo comprimento de corte (mm)	mm	3,5
Máximo comprimento de corte (mm)	mm	80
Extração mínima da matriz (mm)	mm	12,7
Extração máxima da matriz (mm)	mm	69,9
Extração máximo do martelo (mm)	mm	50,8
Diâmetro máximo do botão/ piercing (mm)		30
Diâmetro da bucha de corte (mm)		93
Diâmetro da faca		50
Diâmetro da matriz (mm)		120,65
Comprimento da matriz (mm)		177,8
Diâmetro do martelo (mm)		80
Comprimento do martelo (mm)		127

## OUTRAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Corte por cisalhamento - mecanismo de faca e bucha  
 Sensor eletrônico para corte do blank menor  
 Extração positiva do lado do martelo em todas as estações  
 Bloco da matriz furado para extração do botão/piercing  
 Esteira para o transporte das peças prontas  
 Esteira separada para o botão/ piercing  
 Pressão dos rolos endireitadores e controle de puxada de material pneumático  
 Desbobinador de material com motor elétrico  
 Ajuste individual dos porta martelos  
 Controle digital da máquina através de painel digital  
 Comando numérico Siemens 7  
 Inversor para controle de velocidade  
 Transfer universal com sistema de rotação opcional em todas as estações  
 Controle de pressão do óleo de lubrificação e desligamento automático em caso de baixa pressão  
 Sistema de lubrificação das matrizes separado  
 Proteção acústica  
 Máquina equipada com cortina de luz e desligamento automático para adequação a norma NR12  
 Sensor para detecção do fim do material e desligamento automático  
 Painel elétrico com climatizador  
 Painel elétrico equipado para 380 volts - trifásico - 50 Hz  
 Sexto estágio equipado para recorte ou para conformação  
 Plataforma elevada para o operador



FOTOS







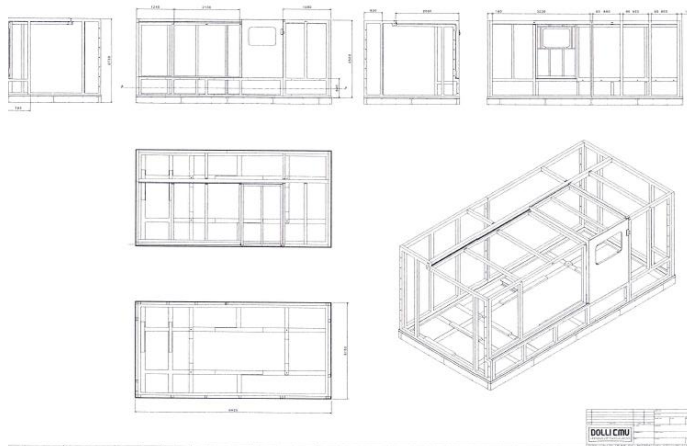
06 PUNÇÕES



**PAINEL ELÉTRICO**



**ALIMENTADOR**



**HOUSING (CARENAGEM)**

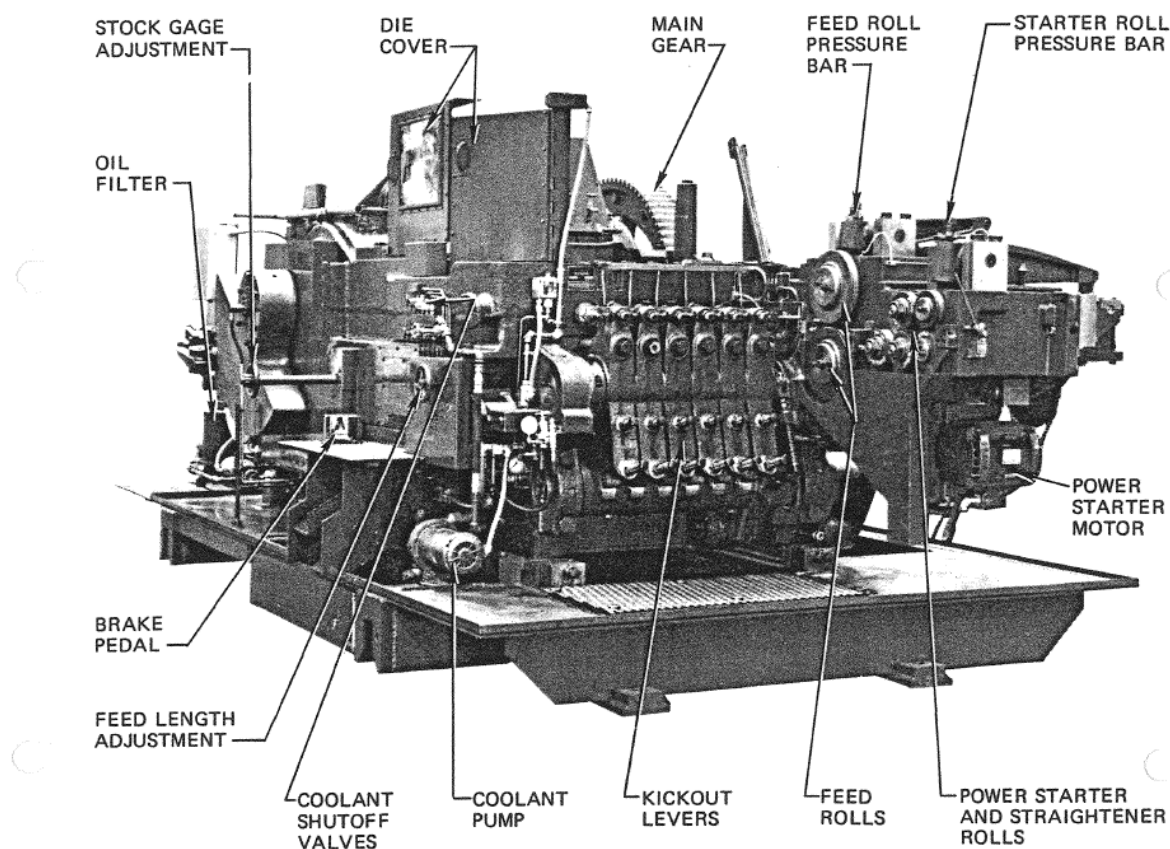


**PLATAFORMA OPERADOR**



**PAINEL TOUCH SCREEN OPERADOR**





STOCK GAGE ADJUSTMENT

Ajuste de comprimento do corte de material

DIE COVER

Carenagem de proteção das matrizes

MAIN GEAR

Engrenagem principal

FEED ROLL PRESSURE BAR

Pressão do rolete de puxada do material

STARTER ROLL PRESSURE BAR

Pressão dos roletes endireitadores e de puxada Inicial do material

OIL FILTER

Filtro de óleo

BRAKE PEDAL

Pedal de freio

FEED LENGTH ADJUSTMENT

Ajuste de comprimento da puxada de material

COOLANT SHUTOFF VALVES

Válvulas de ajuste da refrigeração (refrigeração por óleo)

COOLANT PUMP

Bomba de refrigeração (refrigeração por óleo)

KICKOUT LEVERS

Ajuste de saque das matrizes

FEED ROLLS

Roletes de alimentação/ puxada de material

POWER STARTER AND STRAIGHTENER ROLLS

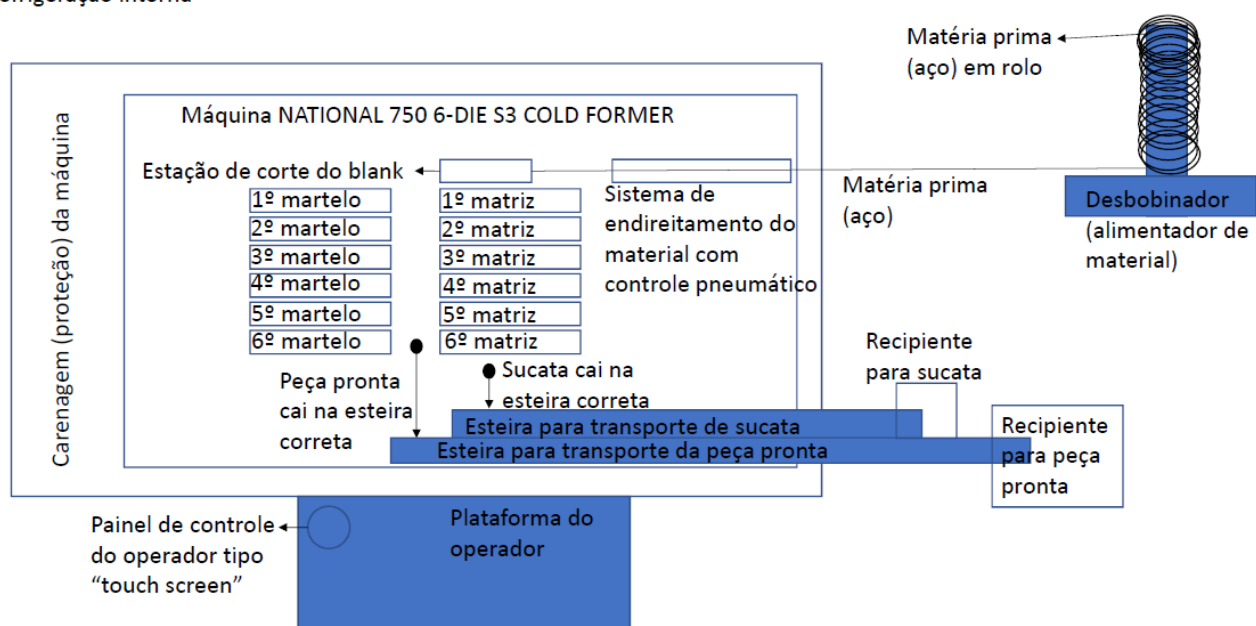
Roletes de endireitamento e de puxada inicial do material

POWER STARTER MOTOR

Motor de puxada inicial

Painel elétrico com  
sistema de  
refrigeração interna

## Layout da máquina NATIONAL 750 6-DIE S3 COLD FORMER



## Painel elétrico com sistema de refrigeração interna



Painel elétrico da máquina, onde ficam localizados todos os componentes elétricos necessários para seu funcionamento, como disjuntores, chaves seletoras, inversor de potência, acionamentos, etc. Possui sistema de refrigeração interna para evitar o superaquecimento de componentes eletrônicos e preservar sua integridade.



## Plataforma do operador



A máquina tem um porte grande e altura o encontra a área de trabalho da máquina fic aproximadamente a 0,90 metros do solo

Desta forma se faz necessário ter uma plat: para o operador, para que ele tenha acesssc interior da máquina e possa fazer os ajuste acompanhamento da produção

## Esteira para transporte de peças prontas e de sucata



Esteira de  
peças prontas

Esteira de  
sucata

A máquina possui 2 esteiras separadas com o intuito de separar e transportar as peças prontas e a sucata para seus respectivos recipientes.

Tanto a peça pronta como a sucata caem por gravidade no interior da máquina porém em pontos diferentes. Como a peça e a sucata caem no interior da máquina, se faz necessário o uso de esteiras para transportá-las para fora da máquina e possibilitar seu manuseio

A peça pronta cai no centro da máquina e é levada pela esteira correta para o recipiente correto

A sucata cai pelo bloco da matriz e é levada pela esteira correta para o recipiente correto para posterior descarte

## Desbobinador / Alimentador e sistema de endireitamento do material com controle pneumático



Entrada do aço de forma  
linear na máquina



Sistema de endireitamento  
do material com controle  
pneumático



O desbobinador / alimentador da máquina é responsável pela alimentação da matéria prima (aço) em formato de rolo (fio máquina)

O aço entra em formato de rolo (fio máquina) com peso de 2 toneladas e é desbobinado de forma a entrar linearmente na máquina

No interior da máquina há um sistema de endireitamento do material com controle pneumático que ajuda a endireitar e a puxar o material

O desbobinador é parte vital para o funcionamento da máquina, pois ele garante a alimentação e funcionamento de forma contínua da máquina



## Plataforma do operador



A máquina tem um porte grande e altura onde se encontra a área de trabalho da máquina fica aproximadamente a 0,90 metros do solo

Desta forma se faz necessário ter uma plataforma para o operador, para que ele tenha acesso ao interior da máquina e possa fazer os ajustes e acompanhamento da produção

## Painel de controle do operador tipo “touch screen”



A máquina possui um painel de controle do tipo “touch screen” no qual o operador faz todos os ajustes, como ligar a máquina, controlar e ajustar a velocidade de trabalho, ligar e desligar a alimentação do óleo de refrigeração, acionar o botão de parada de emergência, etc