# HAEUSLER

the forming factory



Calandra de 4 Rolos modelo VRM





# Sumário

Nós da HAEUSLER ————————————————————————————————————	3
Calandra de 4 Rolos	
Particularidades da Calandra de 4 Rolos HAEUSLER Modelo VRM ———————————————————————————————————	6
VRM – Gama de Produtos —	g
Soluções para as Indústrias e Produtos	10
Execuções Especiais	12



"Construção de Máquinas é nossa Profissão – com Criatividade e Paixão."

# Nós da HAEUSLER

A HAEUSLER é líder mundial na área de conformação de metal, com um forte espírito pioneiro e uma experiência consolidada durante os últimos 70 anos. O que começou em 1936 como uma pequena metalúrgica é hoje um empreendimento familiar de médio porte, de absoluto sucesso especializado nas técnicas de dobra, conformação e montagem.

O que nos move é a motivação do desenvolvimento e realização, para e com os nossos clientes, de máquinas especiais do mais alto nível, com inovadoras soluções personalizadas além de completas linhas de produção altamente eficientes.

# **Know-how da HAEUSLER**

As Calandras de 4 Rolos modelo VRM da HAEUSLER, em sua versão atual são o resultado de uma história de mais de 50 anos de desenvolvimento. Muitas das características consideradas Standards, hoje em dia, foram desenvolvidas durante este período pela HAEUSLER. Esse espírito de pesquisa, o nosso foco em qualidade e o estreito trabalho conjunto com nossos clientes, são fundamentos da nossa liderança mundial no mercado de Calandras.

#### Calandras HAEUSLER

A Firma HAEUSLER sempre participou de forma decisiva no desenvolvimento de Calandras:

- A HAEUSLER foi pioneira entre os fabricantes, a nível mundial, a introduzir o acionamento hidráulico dos rolos.
- Os primeiros acionamentos diretos e individualizados para os rolos superiores e inferiores foram desenvolvidos pela HAEUSLER.

**1947**Desenvolvimento e Construção da primeira Calandra HAEUSLER

**1964**Desenvolvimento da primeira
Calandra de 4 rolos do mundo

2001

Entrega da maior Calandra de 4 rolos do mundo para espessuras até 320 mm





# Calandra de 4 Rolos

Calandras, que através de rolos acionados e ajustáveis conformam o material, existem nas configurações de 2,3 ou 4 rolos. No entanto as calandras de 4 rolos apresentam vantagens significativas e podem ser usadas para a conformação de qualquer espessura de chapa.

# Vantagens da Calandra de 4 Rolos



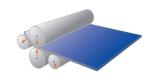
 Alinhamento e ajuste fácil do material em um dos dois rolos laterais





 Minimização automática da parte reta da dobra inicial





 Maior nível de automação e um período mínimo de uso dos sistemas de levantamento, pela permanente fixação do material





 A tração no material é sempre garantida (mesmo no caso de materiais de parede fina)





 Manipulação exata e simples dos cantos das chapas proporcionam boas condições para o ponteamento dentro da própria Calandra





 Calandragem cônica muito simples tanto pelo processo de calandragem circular quanto no de prensagem

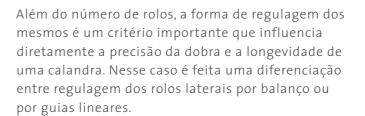




 Fácil calibração das formas "maçã" e "pêra"







Muitas calandras construídas pela HAEUSLER estão equipadas com uma regulagem linear dos rolos laterais. Isso possibilita uma geometria de conformação muito justa o que traz consigo uma alta precisão na conformação resultando em vantagens, especialmente na conformação de materiais com um alto limite elástico ou na calandragem de pequenos raios.





Calandra de 4 Rolos Modelo VRM-hy 3 000-610 Largura da Chapa 3 000 mm, Espessura 80 mm

## O Modelo VRM da HAEUSLER

O conceito de uma calandra de 4 rolos com guias lineares oferece as seguintes vantagens:

- Qualidade máxima de dobra e alta exatidão de repetibilidade, independente do tipo de material e diâmetro a ser conformado
- Tempo mínimo dos ciclos
- Segurança máxima no processo
- Grau de automatização máximo

















# Particularidades da Calandra de 4 Rolos HAEUSLER Modelo VRM

Além das características mencionadas anteriormente do modelo VRM HAEUSLER, existem ainda inúmeros aspectos construtivos, que fazem a nossa VRM única, em termos de qualidade e longevidade.

Uma Calandra VRM HAEUSLER consiste de milhares de itens, nos quais cada um deles deve atender as nossas exigências de qualidade.
Porém a funcionalidade e a qualidade de uma calandra são determinadas principalmente pelos seguintes componentes.



A base e a estrutura da máquina são extremamente rígidas. O design compacto combinado com o fato de nenhuma força dinâmica atuar sobre a estrutura reduz significativamente os custos de construção das fundações.

#### 2 Os acionamentos dos Rolos Superior e Inferior

Os acionamentos de calandras são definidos de acordo com a potência instalada e pelo torque máximo disponível. Quanto maior o torque (capacidade de tração na chapa), maior pode ser a alimentação dos rolos laterais o que leva a um tempo de calandragem menor.

Combinado a isso o acionamento vem equipado com um **freio de ação rápida** pelo qual os rolos podem ser bloqueados instantaneamente, evitando dessa forma o escape da chapa durante o processo de pré dobra.

## As funções e características dos Rolos HAEUSLER

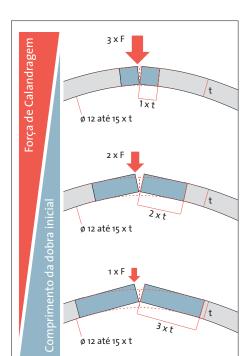
# Concepção Convencional Concepção patenteada HAEUSLER

#### Os Rolos

Cada um dos **4 Rolos** é submetido a um grande esforço durante o processo de dobra. Por esse motivo a HAEUSLER usa como material para os seus rolos única e exclusivamente aços de alta liga temperados. Dessa forma o perigo de fissuras na superfície dos rolos de têmpera superficial, é eliminado completamente.

3 O rolo superior é exigido em todos os modos de funcionamento da calandra e absorve todas as forças de reação dos rolos laterais e inferior oriundas da conformação do material. Um parâmetro importante nesse caso é o diâmetro do rolo superior. Um diâmetro menor do rolo superior possibilita a calandragem de raios menores, tendo porém uma maior deformação por flexão como

conseqüência natural. O rolo superior das calandras modelo VRM HAEUSLER representa uma perfeita combinação entre menor diâmetro de calandragem possível e a maior capacidade de calandragem exigida.



4 Os raios de calandragem desejados são obtidos através da regulagem dos rolos laterais. As forças resultantes da reação do material são absorvidas pelas guias (mancais) dos rolos laterais. A regra aqui diz que quanto maior a guia, menor é a carga específica sobre a superfície de atrito. Isto leva a um menor desgaste, uma constante alta qualidade de conformação da máquina além de alta durabilidade. O design patenteado HAEUSLER das guias lineares da regulagem dos rolos laterais com os cilindros invertidos, contribuem para esta qualidade e possibilitam um comprimento de guia 100% mais longo do que nas formas construtivas convencionais.

**5** A capacidade de carga do rolo inferior influencia diretamente o comprimento da parte reta da dobra inicial. Quanto maior a

capacidade de carga deste rolo, maior a calandra, e mais curto o comprimento da parte reta da dobra inicial. A força de calandragem e o comprimento da parte reta da dobra inicial são parâmetros decisivos, para se julgar o tamanho de uma calandra.

6



# **VRM-Gama de Produtos**

O Modelo VRM da HAEUSLER está disponível em mais de 20 tamanhos que cobrem uma ampla gama de espessuras até 320 mm. Os diferentes tamanhos de máquinas a disposição podem ser fornecidos para largura de até 4.500 mm. Para execuções especiais a disponibilidade de largura chega até a 6.000 mm ou 8.000 mm com uma execução pré-tensionada.



Largura de Chapa 3.000 mm, Espessura 14 mm



Largura de Chapa 4.300 mm, Espessura 320 mm



Largura de Chapa 2.100 mm, Espessura 26 mm



Largura de Chapa 3.000 mm, Espessura 60 mm





Largura de Chapa 3.000 mm, Espessura 170 mm



Largura de Chapa 3.000 mm, Espessura 80 mm Largura de Chapa 3.000 mm, Espessura 100 mm

Espessuras

até 320 mm

# Solução para as Indústrias e Produtos

A HAEUSLER oferece para uma grande quantidade de indústrias e produtos soluções sob medida, para as quais uma seleção de algumas possibilidades está mostrada abaixo.

## Torre Eólica e Monopiles

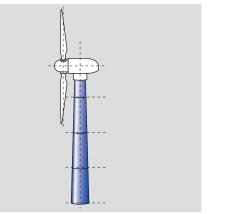
Para atuação em On e Offshore

Produtos Semi Acabados A HAEUSLER produz uma vasta gama de sistemas

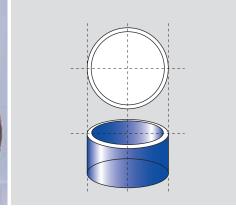
de buchas e casquilhos

catalisadores





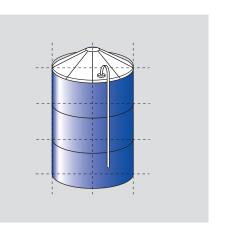




# Fabricação de Silos

Silos cilíndricos para o armazenamento de diferentes produtos e grãos







Em cooperação com um dos mais renomeados fabricantes de torres eólicas do mundo, a HAEUSLER desenvolveu inúmeros equipamentos adicionais, que combinados com o modelo VRM resultam em um sistema, que possibilita uma fabricação extremamente eficiente e de alta qualidade dos segmentos das Torres e segmentos de Monopile.







Por causa dos grandes raios que são típicos na fabricação de Silos, o uso de uma Calandra Vertical de 4 rolos oferece aos seus usuários grandes vantagens na manipulação do material e em função da altura máxima do galpão a disposição. Por esse motivo a HAEUSLER oferece aos seus clientes quase todos os tamanhos do modelo VRM também na versão vertical.



# **Execuções Especiais**

Abaixo uma lista das muitas soluções especiais oferecidas pela HAEUSLER.

### Calandra de Rolo Superior Cônico

A calandra de 4 rolos com o rolo superior cônico pode ser fornecida para fabricação de Cones Assimétricos, Cones de grande angulação, Cones com uma abertura muito pequena ou como máquina específica para a fabricação de cones.



### Calandras com os rolos apoiados

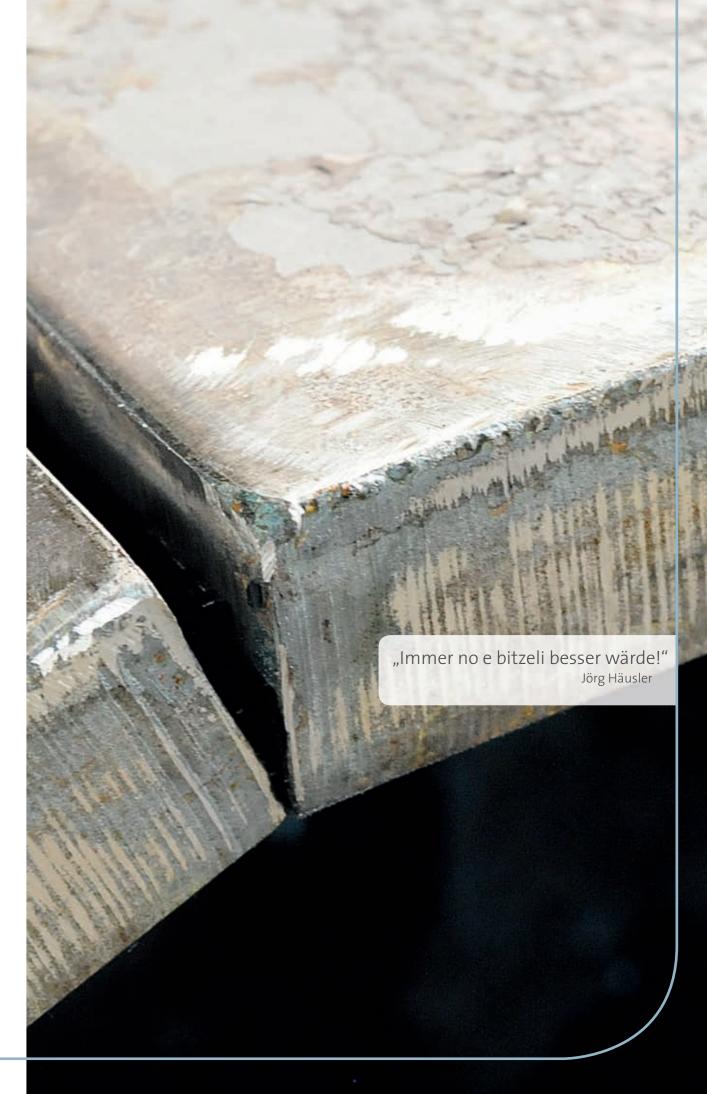
Em caso de grandes espessuras em relação ao diâmetro, os limites físicos exigem que os rolos sejam apoiados ou pré-tensionados. Na construção dessas máquinas especiais a HAEUSLER é a única fabricante dentro do mercado mundial com mais de 40 anos de experiência.



#### Calandra Móvel

Em muitos casos o transporte da matéria prima e dos produtos acabados se torna muito alto em função do peso e da distância. Nesses casos existe uma vantagem muito grande na mudança da produção para o local de consumo dos produtos. Para estas necessidades a HAEUSLER desenvolveu uma calandra móvel, que apresenta uma capacidade de calandragem máxima de 130 mm de espessura.





# **HAEUSLER**









DOBRA



CONFORMAÇÃO



EOUIPAMENTOS



LINHAS DE PRODUÇÃO

HAEUSLER AG Duggingen Baselstrasse 21 4202 Duggingen Schweiz

#### **CONTATO**

Telefone +41 61 755 22 22 +41 61 755 22 00 sales@haeusler.com www.haeusler.com

SEMAC REPRESENTAÇÕES COMERCIAIS LTDA. Rua Cel. Domingos Ferreira, 85 CEP 04125-200 - São Paulo

#### **CONTATO**

Fone +55 11 4413 56 00 +55 11 4418 48 97 haeusler@semac.com.br www.semac.com.br



Sede principal da HAEULSER em Duggingen,



Planta da HAEUSLER em Herten, Alemanha