

Máquina trançadeira de cordoalhas de alta resistência, para fabricação de cabos metálicos (Steel Cord) com características definidas por retorcimento, com velocidade linear máxima do produto de 53m/min e produção diária de 190kg/dia, dotada de 6 conjuntos de alimentação girantes para carretéis de até 11 kg, 1 conjunto retorcedor com detector eletromagnético para controle de falhas de arquitetura e 1 armário elétrico com controlador lógico programável (item opcional).

Escopo:

- Máquina de cablagem modelo KT-6-9/11 para produzir cabos para reforço de pneus
- Número de tambores : 2
- Velocidade da máquina: 4.000 RPM
- Tipo de carretel no desenrolador dentro do tambor: WS 9 ou WS 11 (2 x 3 carretéis).
- Principais dimensões dos carretéis WS9 e WS11:

Tipo de carretel	Diâmetro do Flange	Diâmetro do Núcleo	Diâmetro do Furo	Largura Útil	Largura Total	Peso a Vazio	Capacidade
WS 9	Ø172mm	Ø71mm	Ø42mm	88mm	106mm	4,9 kg	9,2 kg
WS 11	Ø174mm	Ø62mm	Ø42mm	91mm	106mm	3,6 kg	10,3 kg

- Para cálculo da capacidade do carretel, um grau de enchimento de 80% foi utilizado.
- A máquina KT está disponível nas versões lado esquerdo e lado direito

1.1. Dispositivos desenroladores

Desenrolamento dos arames internos é feito a partir de carretéis WS9 / WS11 posicionados em 6 berços individuais:

- O carretéis WS9 / WS11 são manualmente colocados em eixos verticais.
- O carretel é travado através de um pino de segurança que transpassa o eixo vertical.
- Suspensão do berço através de 2 rolamentos esféricos
- Controle da tensão de desenrolamento através de um sistema com pêndulo, mola e cinta de freio

1.2. Tambores

- Quantidade de tambores: 2.
- Quantidade de carretéis nos tambores: 6 (2 x 3).
- Velocidade do tambor : 4.000 RPM.
- Peso dos tambores: 220 kg para 2 tambores
- Inercia dos 2 tambores: 2,5 kg.m².
- Conexão com o eixo do motor através de uma correia plana.
- Ao longo de todo o comprimento do chassis da máquina existe uma calha para carretéis. A borda da calha é adequada para tombamento manual dos carretéis WS9/WS11 da posição horizontal para a posição vertical.
- Todos arames são guiados em ranhuras sobre o diâmetro externo dos tambores. Existe uma ranhura adicional para arames externos, então se as 2 posições do DAD são usadas, os arames são posicionados na mesma ranhura do tambor.

- Os arames fazem uma passagem diagonal no acoplamento dos tambores.
- Flexibilidade para o arame na posição final do tambor.
- A velocidade dos tambores é reduzida através de um freio ativado pneumaticamente. Existe um disco de freio montado sobre o tambor e as pinças do freio são fabricadas em material resistente ao desgaste. O tempo normal de parada é 30 segundos.
- Os rolamentos dos tambores são lubrificados com graxa. O diagrama de lubrificação está incluído no manual da máquina.
- Todas as partes de desgaste são feitas em carbeto tungstênio de acordo com os desenhos da Bekaert relativos a máquina KT-6-9.
- Os tambores são dinamicamente balanceados.

1.3. Tampas dos tambores

- Os tambores são cobertos por tampas que tem uma espessura suficiente para impedir a projeção de partes para fora da máquina.
- As tampas tem sensores para detectar se está na posição aberta ou fechada.
- As tampas são pneumaticamente travadas e existe um detector no mecanismo de travamento. A máquina não liga se as tampas não estiverem travadas e as tampas não podem ser abertas enquanto a máquina está em funcionamento.
- Existe um monitoramento de rotação dos tambores através de dois sensores de proximidade posicionados na entrada do primeiro tambor. A máquina deve estar completamente parada antes que o operador consiga destravar as tampas.

1.4. Formação do cabo

A máquina tem diversos dispositivos para controlar a formação do cabo:

- Detector ruptura de fio através de um contato de massa entre as polias do cabrestante.
- Um eixo em formato de dedão no flange de saída do último tambor que permite selecionar se o arame final será do núcleo ou da capa do cabo que está sendo produzido (flexibilidade).
- Um suporte ajustável para a fieira de formação do cabo
- Polias guias entre a saída dos tambores e o enrolador da máquina

Na saída da máquina, existe um espaço previsto para instalação de dispositivos adicionais:

- Na cabeça do segundo tambor pode ser montado um pré-formador do tipo placa ou um pré-formador do tipo pino.
- Roletes guias no ponto de formação de cabo para produção de cabos ovalados.
- Fieiras de formação de cabos adicionais com diferentes tamanhos.

1.5. Controle de torção residual

Diferentes tipos de endireitadores podem ser montados na saída da máquina KT, localizada sobre as polias do cabrestante:

- Endireitador de 13 roldanas
- Endireitador bloco de martelo pequeno ou grande

1.6. Sistema de cabrestante e ajuste do passo

- A unidade do cabrestante é mecanicamente acoplada aos tambores através de uma polia plana.
- O cabrestante tem uma polia acionada e uma polia livre.
- A unidade do cabrestante é uma caixa de engrenagens fechada com um eixo sem fim. As engrenagens são lubrificadas a óleo e as polias de transmissão tem que ser modificadas de acordo com o passo do cabo que será produzido.
- Faixa de variação possível para passo:
 - ✓ Mínimo: aproximadamente 5 mm
 - ✓ Máximo: aproximadamente 25 mm
- Sistema possui pinos de proteção para evitar que o dedo do operador fique preso entre o cabo e as polias do cabrestante.
- Polia acionada por mola para evitar ruptura do arame em caso de falta de energia e para facilitar o trabalho do operador durante o enfiação da máquina.

1.7. Sistema de segurança e detecção

- Detector ruptura de fio através de um contato de massa entre as polias do cabrestante.
- Monitoramento de rotação dos tambores através de dois sensores de proximidade posicionados na entrada do primeiro tambor.
- Botão de emergência que garante uma parada rápida da máquina e desconecta a energia de alimentação.
- Em caso de parada de emergência, o sistema de freio dos rotores permanece ativado. Após a parada completa dos rotores, o circuito de freio pode ser manualmente desativado.
- O nível de vibração do rolamento dos tambores não pode ultrapassar 10mm/s. O rolamento de cada tambor é monitorado por um sensor de vibração individual que desliga automaticamente o inversor de frequência do motor principal da máquina se a vibração ultrapassar o limite.
- A parada normal da máquina ocorre 30 segundos após acionamento do botão de parada.
- A unidade pré-formadora é coberta por uma tampa fixada na tampa da máquina, garantindo que ela sempre estará protegida enquanto a máquina estiver funcionando.

A máquina é certificada pela Comunidade Européia e atende às instruções de segurança em relação ao operador.

1.8. Equipamento elétrico

- Motor CA acionado por inversor de frequência: 400V/690V – 50 Hz, 5.5 kW – 3.000RPM, classe de eficiência IE3. A potência nominal quando a máquina está rodando a 100% da velocidade é 3 kW. Aceleração de 0 até 4.000 RPM ocorre em 1 minuto.
- O painel elétrico (item opcional) é montado em um suporte atrás da unidade do cabrestante. Existe uma caixa de conexão na parte traseira da máquina.
- Existe um botão de parada de emergência no lado de entrada do arame na máquina. O botão de emergência é livremente acessado pelo operador (sem tampa, nenhum obstáculo na frente).
- A chave geral de alimentação pode ser trancada.
- O painel elétrico pode ser trancado. As passagens de cabos são firmemente seladas. As aberturas para ventilação são tampadas de forma a prevenir a penetração da ponta de um filamento.
- Todos os cabos elétricos são mecanicamente fixados e protegidos, sendo instalados em bandejas de cabos onde necessário.
- As válvulas pneumáticas e linhas de ar comprimido são montadas sobre uma placa na região inferior do chassi da máquina.
- A instalação completa está em conformidade com a norma EN/ISO 13849-1.

Anexo 1 – foto da KT-6-9/11

