



ELWINDER

Sistemas de alinhamento de bandas para corte/solda/embobinamento com motor sem escovas

Controle contínuo do posicionamento da banda.



Índice

Introdução

Sistema de alinhamento de bandas para aumentar a qualidade e produtividade do processo	4
Utilização	5
Controle fechado do alinhamento („closed loop“)	6

Sensores

Sensor de borda infravermelho FR 52	7
Sensor de borda ultrassônico FX 42/FX 52	8
Sensor de banda larga FR 60	9
Sensor de linhas a cores FE 52 com DO 4021	11

Regulador de posição

Controle de posição + último estágio do motor	14
Operação	15

Atuador

Controlador para estação de enrolamento – ELWINDER	16
Atuador AG 9	17

Geral

Questionário	18
Outros produtos para a indústria de papel e películas	19

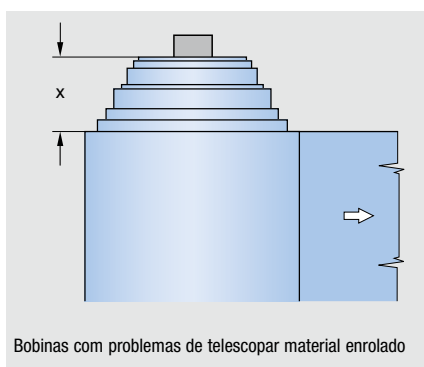
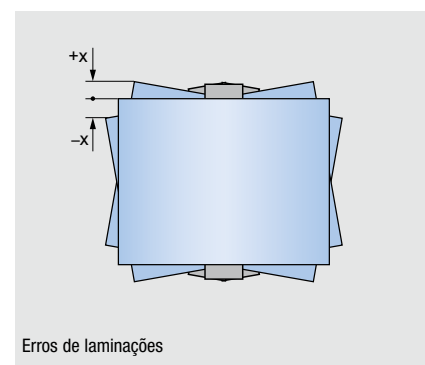
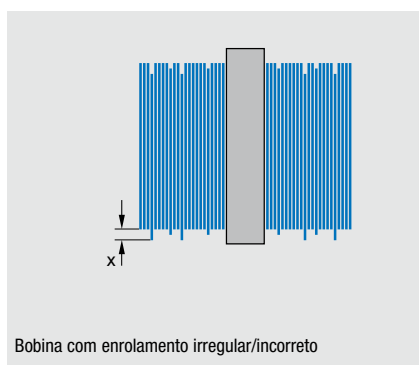
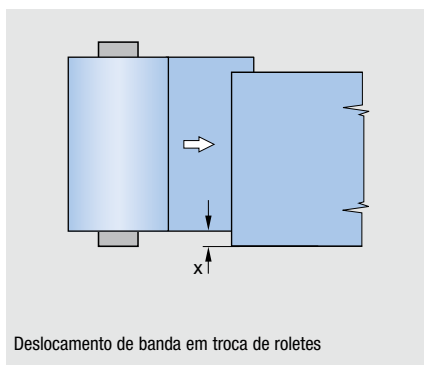
Sistema de alinhamento de bandas para aumentar a qualidade e produtividade do processo

Hoje em dia, os fabricantes e usuários de máquinas de preparação e processamento de materiais de enrolamento deparam-se com exigências cada vez maiores: os processos de produção devem ser cada vez mais rápidos, e também ao mesmo tempo, a precisão cada vez maior. A qualidade do produto final, resulta em obter as despesas com pessoal, os desperdícios/refugo, e acima de tudo, os tempos de parada das máquinas devem ser reduzidos ao mínimo.

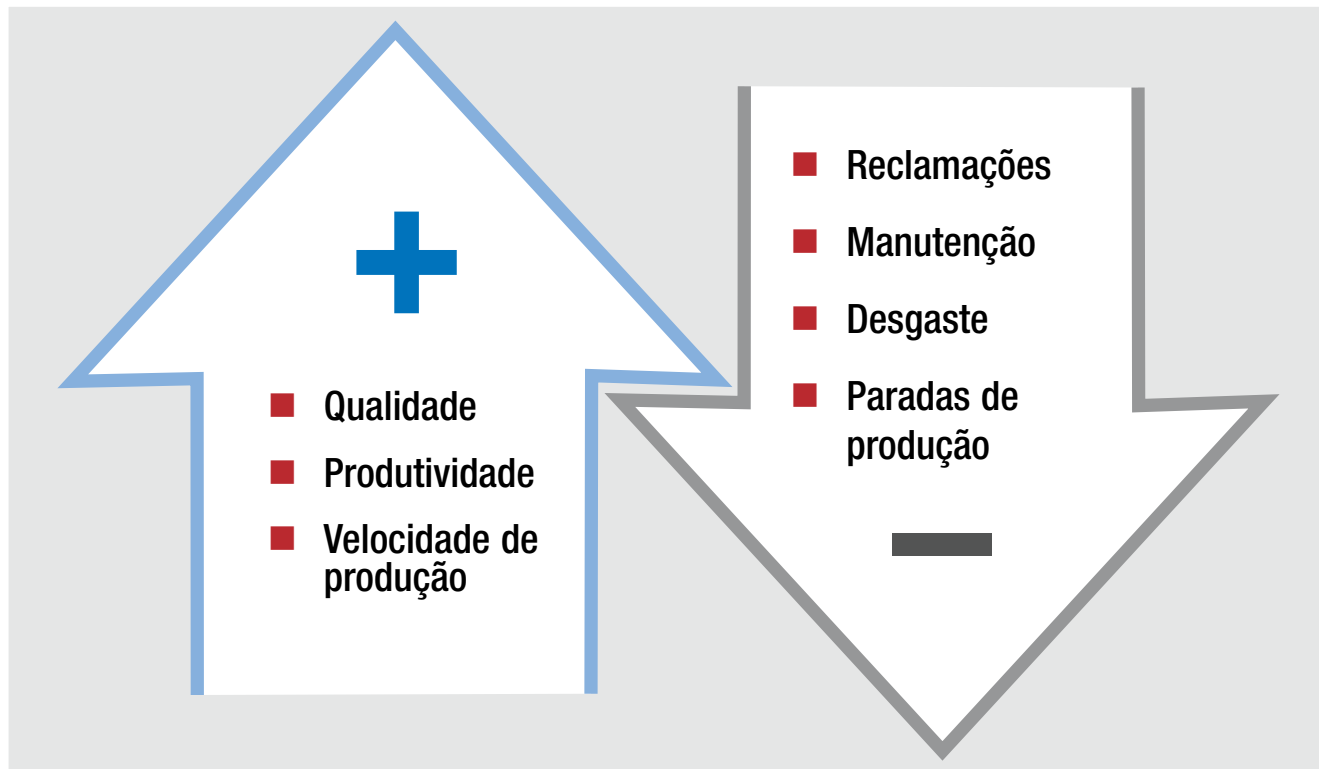
Os de alinhamento de banda é um dos requisitos decisivos para obter a esses resultados. Geralmente, as bandas são introduzidos por uma bobina na máquina, acabados (produzido) e novamente enrolados. Nessas fases podem ocorrer diferentes erros de posicionamento, como representados no exemplo abaixo. A tarefa dos alinhadores da E+L, consiste em eliminar esses fatores de erro e garantir um

alinhamento permanentemente e exato da banda, bem como a precisão de um enrolamento. Dependendo do tipo de material, da aplicação e da função, a Erhardt+Leimer disponibiliza diferentes sistemas com a mais recente tecnologia de trabalho em rede: decisivos para resultar em uma boa qualidade e produtividade final.

Erros de posicionamento típicos



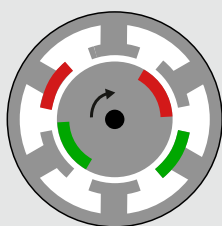
Utilização



Resumo dos destaques

1 Tecnologia sem escovas

- Rotor com a menor força de inércia

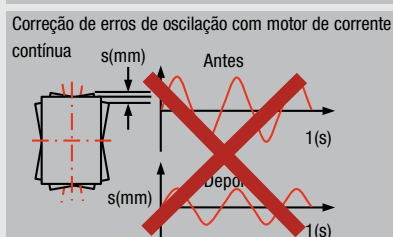
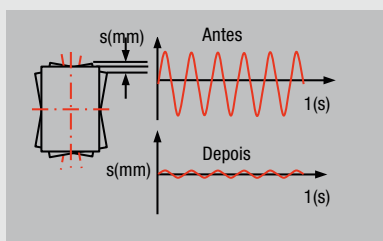


- Sem arcos ou faíscas
- Sem desgaste da escova



2 A mais alta dinâmica de atuação

- Correção de erros mais otimizada das oscilação de enrolamento, mesmo com bobinas grandes pesos.
- Frequências de regulagem possível para até 4 Hz.



3 Absoluto controle da posição do atuador

- A posição do atuador é sempre disponibilizada.
- Integração compacta



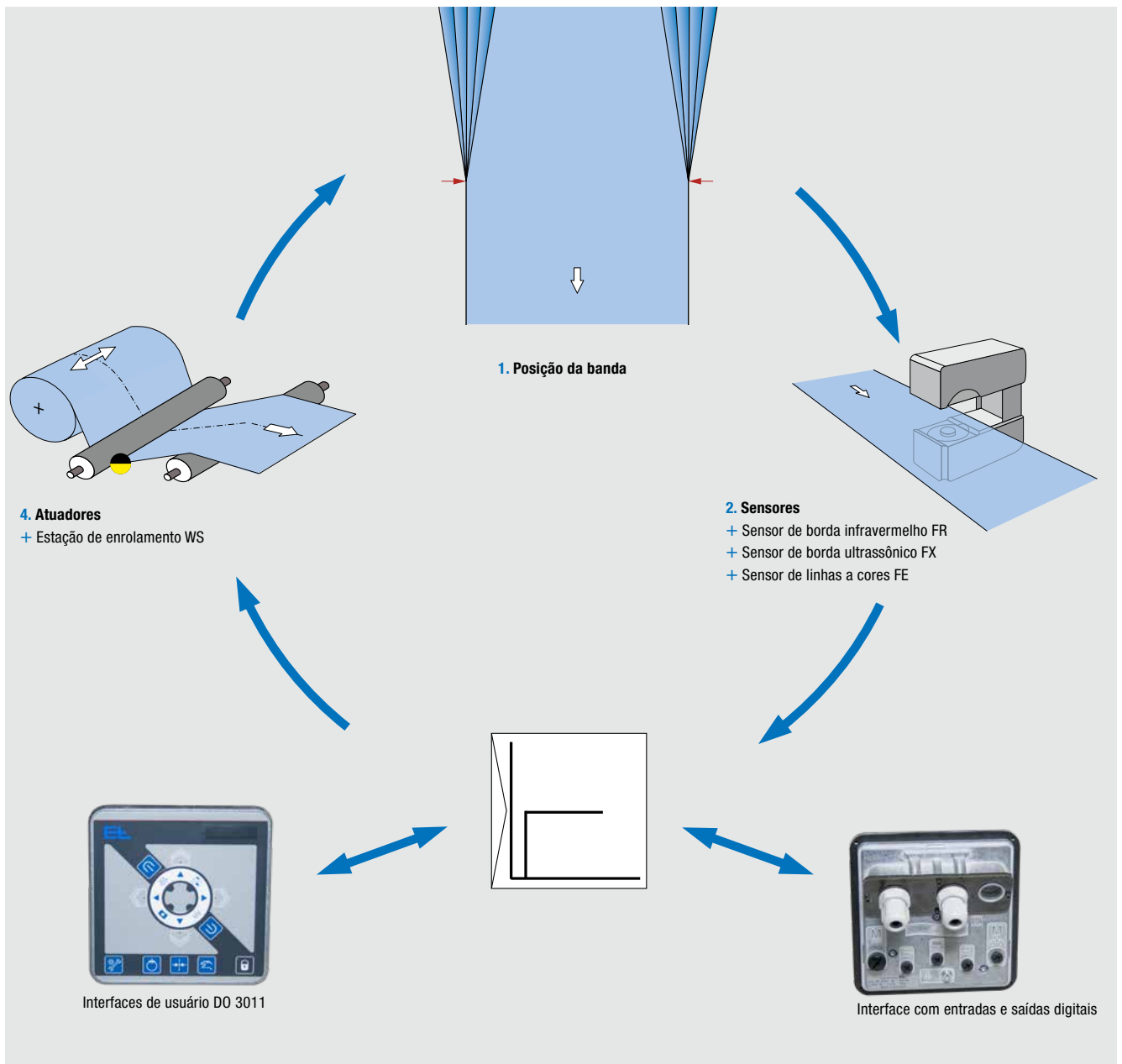
- Sem necessidade de deslocamento de referência
- Sem sensor de referência
- Nenhuma perda de posição com energia desligada

Sensor de referência

Controle fechado do alinhamento („closed loop“)

Qualquer automatização de um controle, baseia-se no princípio do circuito de controle em rede fechada simples. Mesmo as tarefas mais complicadas podem ser reduzidas a este circuito de controle em rede fechada.

1. O ponto de partida é a posição atual da banda.
2. Um sensor detecta (sem contato) a posição real da banda. Dependendo da tarefa/aplicação e das condições do material, ele pode ser um sensor ultrassônico, infravermelho ou de linhas
3. O controlador compara a posição real da banda e com o valor nominal pré-determinado, emite um sinal de correção correspondente às posições para o atuador.
4. O atuador corrige o percurso da banda. Dependendo do tipo de aplicação e do material, o atuador pode estar em um centralizador da E+L (SR, DR, WS, SW e etc.).



Sensor de borda infravermelho FR 52

Sensor de borda infravermelho FR 52

- + Sensor de borda de infravermelho baseado no princípio retro-reflexão
- + Área de visão de ± 10 mm com uma resolução de 0,02 mm
- + Verificação das bordas é independente da distância entre o sensor/refletor, devido aos raios laser paralelos
- + Detecção de bordas ou de fios
- + A exploração com linha CCD garante um ponto de trabalho estável, independentemente da transparência do material.
- + Controlador de exposição para a compensar possíveis sujeras.
- + Dispositivo (opcional) de sopro livre em caso de condições de contaminação extrema por sujeira.
- + Diagrama de barras para a representação da posição atual da borda ou para informações do diagnóstico.



Sensor de borda infravermelho FR 52



FR 52 com aro do refletor

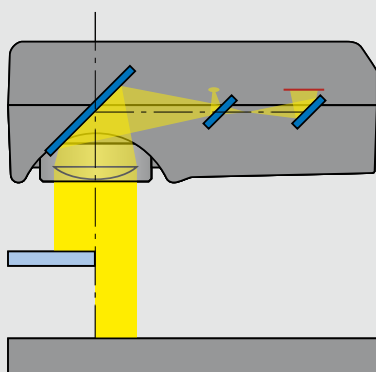


Sensor de borda infravermelho FR 52 para a detecção do tecido de malha

Tabela de seleção

Aro do refletor

Tipo	Largura das forquilhas (mm)
FR_5000-95	30
FR_5000-97	75
FR_5000-98	160



Princípio de função FR 52

Dados técnicos

Sensor de borda infravermelho FR 52

Tensão de serviço	
Valor nominal	24 V CC
Intervalo nominal (incluindo ondulação)	20 a 30 V CC
Consumo de corrente	80 mA DC
Temperatura ambiente	10 a 50 °C
Área de medição	± 10 mm
resolução	0,02 mm
Linearidade	$\pm 0,1$ mm
Comprimento da onda	850 nm
Taxa de digitalização	200 Hz
Comprimento dos cabos	máx. 10 m
Tipo de proteção	IP 54
Peso	0,3 kg
Pressão de serviço do dispositivo de sopro livre	mín. 0,1 bar; máx. 0,2 bar
Filtro da unidade de manutenção	5 μ m
Teor de óleo residual da unidade de manutenção	< 0,01 mg / m ³
Largura das forquilhas	vide tabela de seleção
Dimensões (C x L x A)	105 x 50 x 40 mm

Sensor de borda ultrassônico FX 42/FX 52

Sensor de borda ultrassônico FX 42/FX 52

- + Sensor de borda ultrassônico com avaliação digital
- + Margem de visão ± 3 mm ou ± 10 mm
- + Larguras das forquilhas 30, 60 e 124 mm
- + Insensível à contaminação por pó
- + Detecção de materiais impermeáveis ao som, como papel, películas de plástico e de metal, independentemente da transparência do material
- + Compensação interna da temperatura para ponto de trabalho estável
- + Diagrama de barras para a representação da posição atual da borda ou das indicações de diagnóstico



Sensor de borda ultrassônico FX 5 no sistema de produção de películas/filmes.



Sensor de borda ultrassônico FX 52

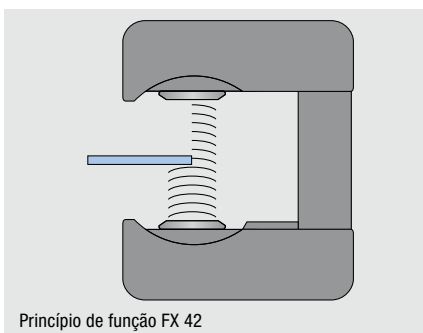


Sensor de borda ultrassônico FX 42

Tabela de seleção

Sensores de canto ultrassônicos FX 4/5

Tipo	Área de medição \pm (mm)	Largura da forquilha LW (mm)
FX 4230	3	30
FX 4260	3	60
FX 4200	3	124
FX 5230	10	30
FX 5260	10	60
FX 5200	10	124



Princípio de função FX 42

Dados técnicos

Sensor de borda ultrassônico FX 4/5

Tensão de serviço	24 V CC
Valor nominal	20 a 30 V CC
Área nominal (ondulação incluída)	170 mA CC
Consumo de corrente	10 a 50 °C
Temperatura ambiente	vide tabela de seleção
Intervalo de medição	± 1 %
Desvio de linearidade (área de medição 10 – 90 %)	~ 200 kHz
Frequência ultrassônica	0,02 mm
Resolução	200 Hz
Taxa de digitalização	máx. 10 m
Comprimento dos cabos	IP 54
Tipo de proteção	0 a 3000 m por NN
Altura de instalação	0,7 kg
Peso	vide tabela de seleção
Largura das forquilhas	105 x 50 x (LW + 80 mm)
Dimensões (C x L x A)	

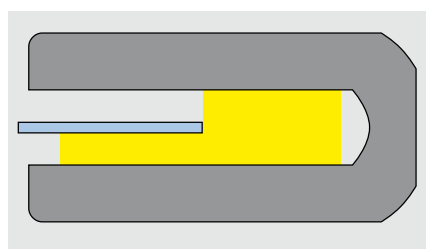
Sensor da banda larga FR 60

Sensor de banda larga infravermelho FR 60

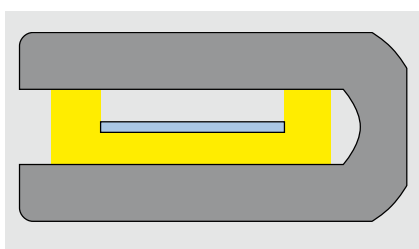
- + Transmissor de luz permanente infravermelho com a grande área de visão de 150 mm
- + Ajuste eletrônico da posição ("offset") da banda na área de visão do sensor, sem necessitar de um ajuste manual do sensor.
- + Visualização de materiais homogêneos como tecidos Non-Woven, Woven e malhas tricotadas com uma transparência de até 70%.
- + Avaliação simultânea de até quatro bordas.
- + Insensibilidade à luz externa.
- + Estação de trabalho resistente, independentemente da transparência do material
- + Controlador de exposição para a compensar possíveis sujeras.
- + Dispositivo de sopro livre opcional, em caso de contaminação extrema por pó.
- + Diagrama de barras para a representação da posição atual da borda ou para indicações de diagnóstico



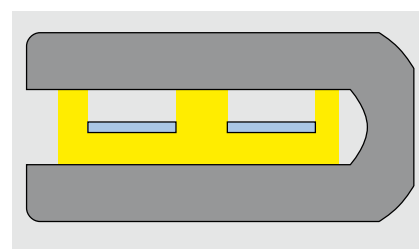
Configurações das bordas



- + Detecção e avaliação de uma borda da banda

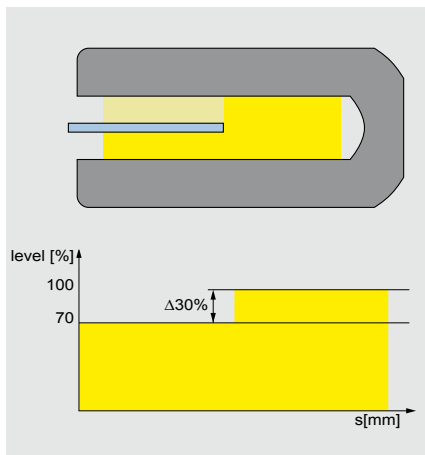


- + Detecção e avaliação de 2 bordas da banda
- + Aplicação para bandas estreitas de 10 até 130 mm



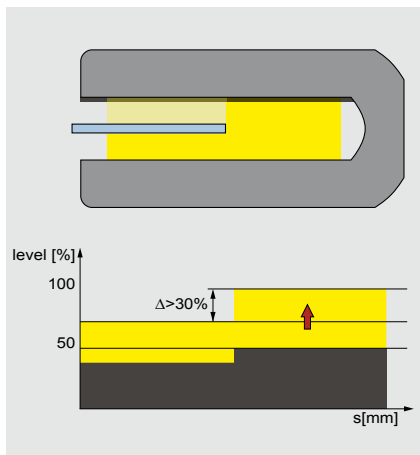
- + Detecção e avaliação de 4 bordas da banda
- + Aplicação para 2 bandas estreitas de 10 até 55 mm

Detecção de bordas de bandas transparentes



- + Detecção de bordas segura com um máx. de 70 % de transparência das bandas de material

Detecção de bordas de bandas transparentes mesmo em caso de sujeira



- + O regulador de exposição integrado garante uma intensidade de luz por igual mesmo em quando houver casos de sujeira
- + Confiabilidade na detecção de borda do material transparente, mesmo com depósito de pó pesado.

Tabela de seleção

Sensor da banda larga FR 60	
Tipo	Dispositivo de sopro livre
FR 6001	sim
FR 6011	não



FR 60 na máquina de fabricação de fraldas

Dados técnicos

Sensor de banda larga infravermelho FR 60	
Faixa de medição	±79 mm
Tensão de serviço	24 V CC
Valor nominal	20 a 30 V CC
Área nominal (ondulação incluída)	150 mA CC
Consumo de corrente	10 a 50 °C
Temperatura ambiente	0,1 mm
Resolução	±0,2 mm
Linearidade	200 Hz
Taxa de digitalização	máx. 10 m
Comprimento dos cabos	IP 54
Tipo de proteção	1,25 kg
Peso	no máx. 4 bordas (= 2 tiras estreitas)
Avaliação do número de bordas	2,0 bar
Pressão de serviço do dispositivo de sopro livre	1,55 m³/h (a 2,0 bar)
Consumo de ar do dispositivo de sopro livre	5 µm
Filtro da unidade de manutenção	< 0,01 mg/m³
Teor de óleo residual da unidade de manutenção	40 mm
Largura das forquilhas	Dimensões (C x L x A)
	FR 6001 232 x 106 x 31 mm
	FR 6011 221 x 106 x 31 mm

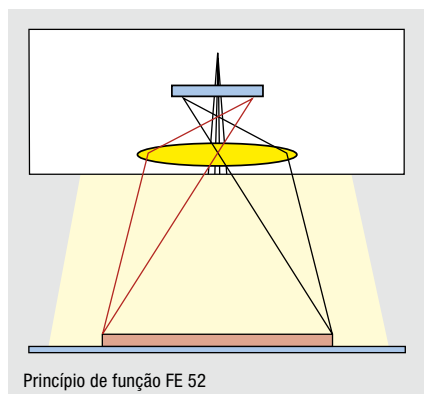
Sensor de linhas a cores FE 52 com DO 4021

Sensor de linhas a cores FE 52

- + Sensor de matriz de cor digital para a detecção de linhas e contrastes de cores
- + Regulador de exposição para a compensação a sujeiras
- + Fonte de luz integrada com adaptação automática para superfícies opacas e brilhantes
- + Área de pesquisa regulável para eliminação de contornos de interferência

Unidade de comando DO 4021

- + Operação intuitiva por cor, e com tela sensível ao toque.
- + Representação em 2D do real critério guia
- + Programação simples da referência de guia através de tela sensível ao toque colorida
- + Indicação da qualidade da detecção
- + Operação do sensor linear e regulador de direção de banda
- + Conexão ao FE 52 por PoE (Power over Ethernet), transmissão de energia juntamente com dados do dispositivo.



Dados técnicos

Sensor de linhas a cores FE 52

Tensão de serviço	
Valor nominal	24 V CC
Área nominal	20 a 30 V CC
Consumo de corrente	300 mA CC
Temperatura ambiente	10 a 50 °C
Faixa de medição	±10 mm
Resolução	0,02 mm
Distância da banda do sensor	24 mm, ±2 mm
Taxa de digitalização	200 Hz
Comprimento dos cabos para o regulador	máx. 10 m
Tipo de proteção	IP 54
Peso	0,75 kg
Dimensões (C x L x A)	126 x 80 x 46 mm

Unidade de comando DO 4021

Tensão de serviço alimentada pelo sensor de linha FE 52 por PoE (Power over Ethernet)	
Consumo de corrente	200 mA CC
Temperatura ambiente	10 a 50 °C
Resolução do display	320 x 240 pixéis
Comprimento dos cabos para FE 52	máx. 20 m
Tipo de proteção	IP 54
Peso	0,5 kg
Dimensões (C x L x A)	100 x 100 x 29 mm

Critério de guia

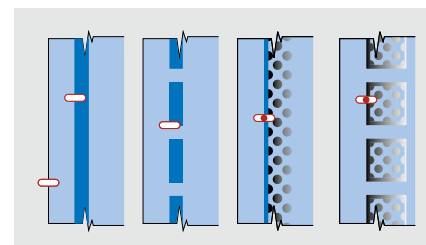
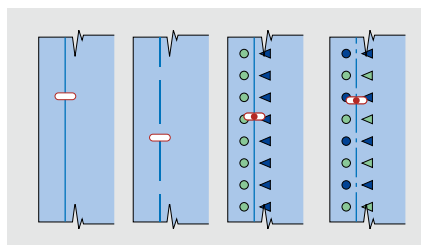
- + Detecção de linhas, linha clara sobre fundo escuro
- + Detecção de linhas, linha escura sobre fundo claro
- + Detecção de contrastes

Detecção de linhas

- + Linha permanente com fundo uniforme
- + Linha interrompida com fundo uniforme
- + Linha permanente com interferências no fundo
- + Linha interrompida com interferências no fundo
- + Largura da linha 0,5–8 mm (largura nominal 2–3 mm)
- + Largura do fundo, de ambos os lados, no mínimo 1 mm
- + Margem de visão limitada à largura dupla de linhas

Detecção de contrastes

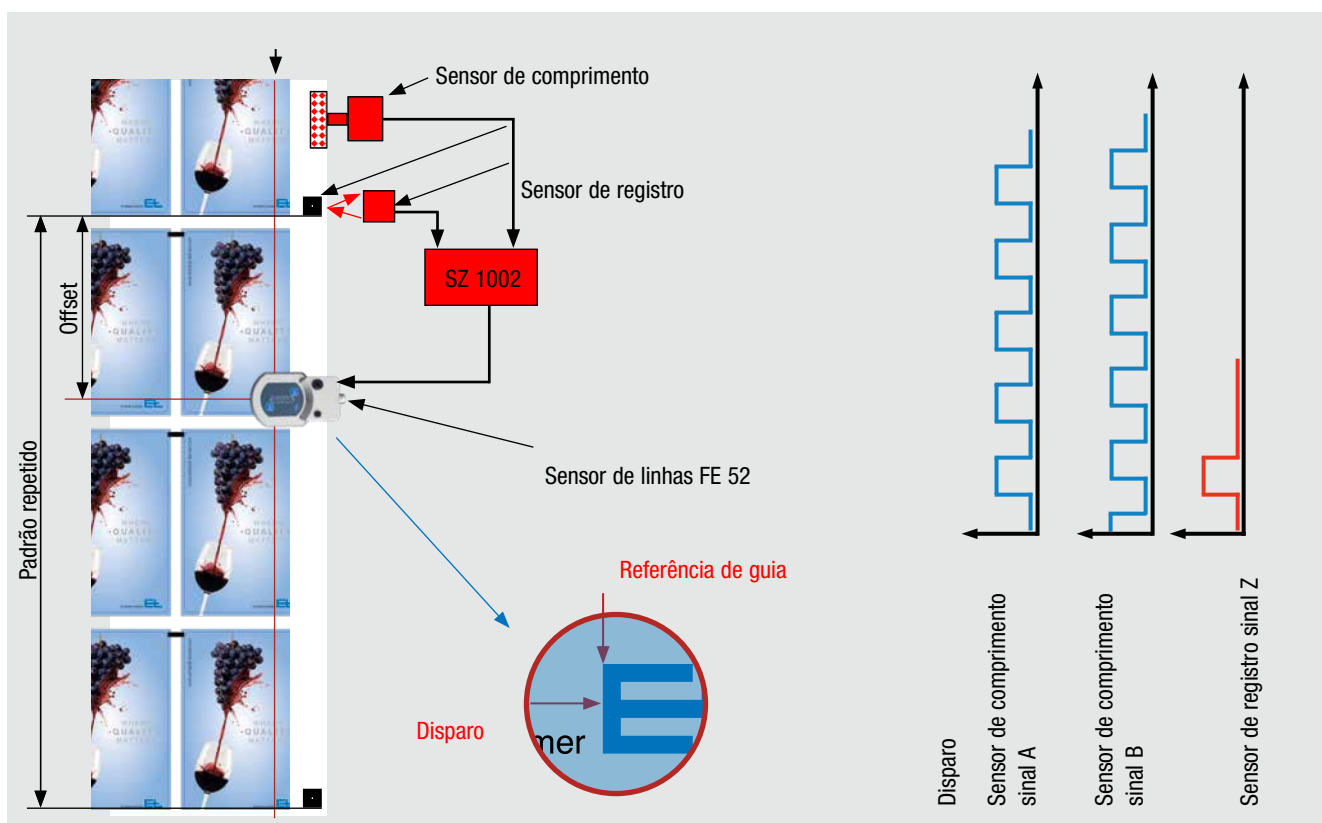
- + Detecção das bordas da banda
- + Borda de contraste com fundo uniforme
- + Borda de contraste interrompida com fundo uniforme
- + Borda de contraste com interferências no fundo
- + Borda de contraste interrompida com interferências no fundo
- + Borda de contraste das cores, de ambos os lados, no mínimo 1 mm
- + Margem de visão limitada a 2 mm



Referência de guia contínua com disparo

Se a relação pulso-pausa for uma referência de guia < 2:1, é necessário um disparo de acionamento

Sua utilização: economia de material na área da borda, pois não é necessário um local para a linha de guia



Suporte do sensor VA 6

Decisivo para uma detecção precisa e isenta de oscilações da linha/borda a cores é um suporte do sensor resistente. Ele permite uma alteração rápida e simples do ângulo de detecção sem influência da distância de montagem. Em função da aplicação estão disponíveis diferentes versões.



Suporte do sensor variável



Suporte do sensor rígido

Suporte do sensor VA 6

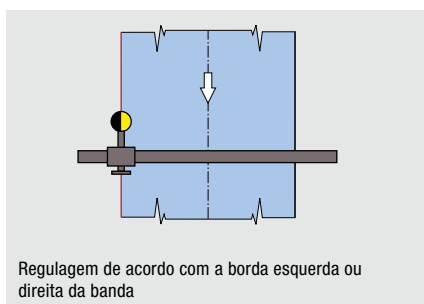
Tipo	Fixação Quadrada (mm)	Montagem
VA 6007	20 x 20	fixa
VA 6027	20 x 20	variável
VA 6107	40 x 40	fixa
VA 6127	40 x 40	variável

Métodos de controle de posição

Um alinhador de banda se distingue primeiramente pelo grau de seu processamento. As bandas de material não preparadas só podem ser reguladas de acordo com a borda, pois a banda não apresenta características de contraste regulares.

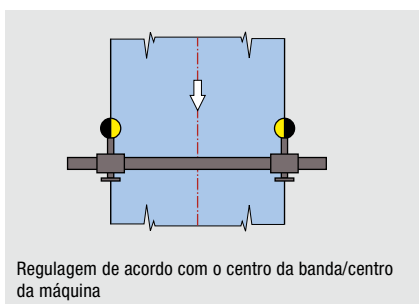
As bandas processadas oferecem um campo mais amplo de critérios possíveis de regulação. Elas podem ser reguladas de acordo com uma linha característica impressa, de acordo com as marcas de água, os entalhes ou, além da borda da banda, de acordo com um contraste livremente selecionável.

Posicionamento manual do sensor Regulagem da borda da banda



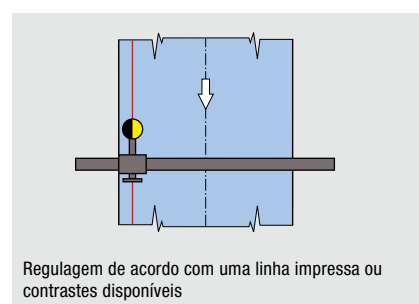
Regulagem de acordo com a borda esquerda ou direita da banda

Posicionamento manual do sensor Regulagem do centro da banda



Regulagem de acordo com o centro da banda/centro da máquina

Posicionamento manual do sensor Regulagem do contraste da banda



Regulagem de acordo com uma linha impressa ou contrastes disponíveis

Controle de posição + último estágio do motor

Controle de posição + último estágio do motor

- + Regulador de posição extremamente compacto e o controlador do último estágio do motor integrado ao atuador
- + A transmissão sem interferências dos sinais do encoder (posição angular + sensor de valor absoluto)
- + Monitoramento contínuo da temperatura do enrolamento do motor
- + Transmissão de sinais atuador-aparelho de operação por Ethernet



Estrutura de regulagem

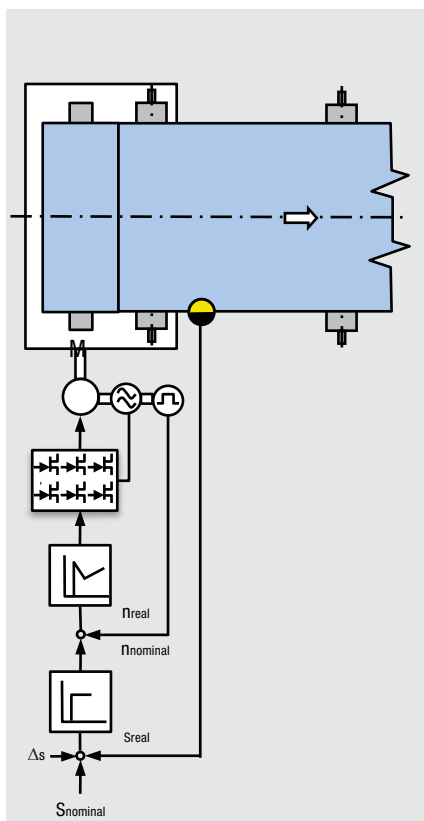
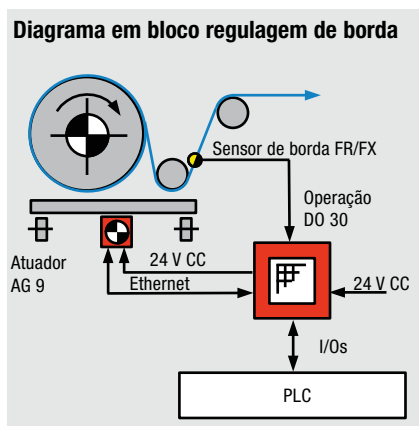


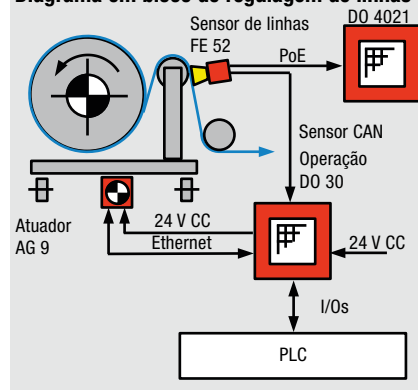
Diagrama em bloco



Entradas digitais

- + Automático
- + Posição central
- + Ajuste manual
- + Ajuste manual/deslocamento da banda à esquerda
- + Ajuste manual/deslocamento da banda à direita
- + Bloqueio do regulador (automático)
- + Seleção do sensor de borda esquerdo
- + Seleção do sensor de borda direito
- + Sensor de linhas
- + Recepção-guia (posição nominal)
- + Sensor de impulso

Diagrama em bloco de regulagem de linhas



Saídas digitais

- + Mensagem de falha

Operação

Operação DO 30

- + Operação por toque e ponto de conexão central para todos os componentes de regulagem
- + Operação intuitiva da regulagem da direção de banda
 - Seleção do sensor
 - Recepção-guia
 - Deslocamento da banda
 - Oscilação
 - Seleção do modo de operação
 - Reforço e velocidade atuadora ajustáveis
- + Bloqueio de teclas contra acesso acidental



Operação DO 3001

Variantes de montagem



DO 3001 montagem do painel frontal



DO 3001 Montagem no console



DO 3001 Montagem na parede

Dados técnicos

Operação DO 30		
Tensão de serviço	Valor nominal	24 V CC
	Intervalo nominal	20 – 30 V CC
Consumo de corrente	AG 91 (1000N)	6 A
	AG 93 (3000N)	8 A
Temperatura ambiente		0 – 50 °C
Dimensões	Carcaça	135,5 x 135,5 x 100 mm
	Abertura de montagem para o conjunto de montagem	124 x 124 mm
Conexões do sensor	Sensor de borda	2x M8 SensorCAN
	Sensor de linhas	1xM8 SensorCAN
Interface com atuador	Comunicação de dados	1xM8 Ethernet
	Tensão de serviço	1xM12
Interface com cliente		12 entradas digitais 2 saídas digitais
Tipo de proteção		IP 54
Peso		0,6 kg

Controlador para estação de enrolamento – ELWINDER

Função

Normalmente, nos processos de produção com bandas em funcionamento na entrada da máquina existem estações de desenrolamento e na saída há estações de enrolamento. No desenrolamento, a estação de enrolamento é deslocada por meio de um acionamento linear para alimentar a banda na posição pretendida no processo. Ao contrário, no enrolamento, a estação de enrolamento é reconduzida por meio de um acionamento linear da posição da banda em constante alteração, para manter a estrutura de rolamento de bordas retas.

Campo de aplicação

Os reguladores da direção da banda com estações de enrolamento ELWINDER são utilizados sempre que, devido a condições de espaço limitadas, nenhum sistema ELGUIDER ou ELROLLER possa ser posicionado.

Aplicação de desenrolamento

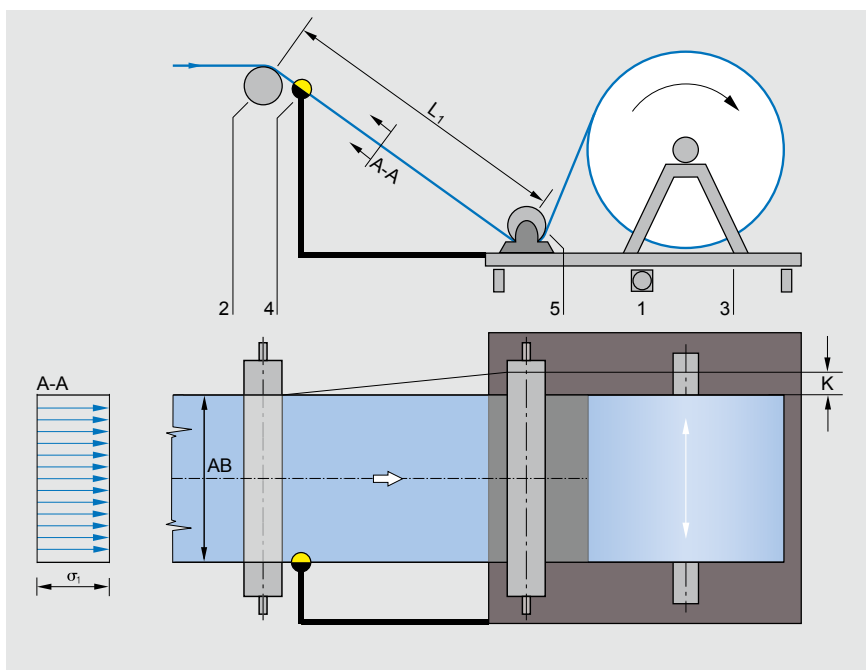
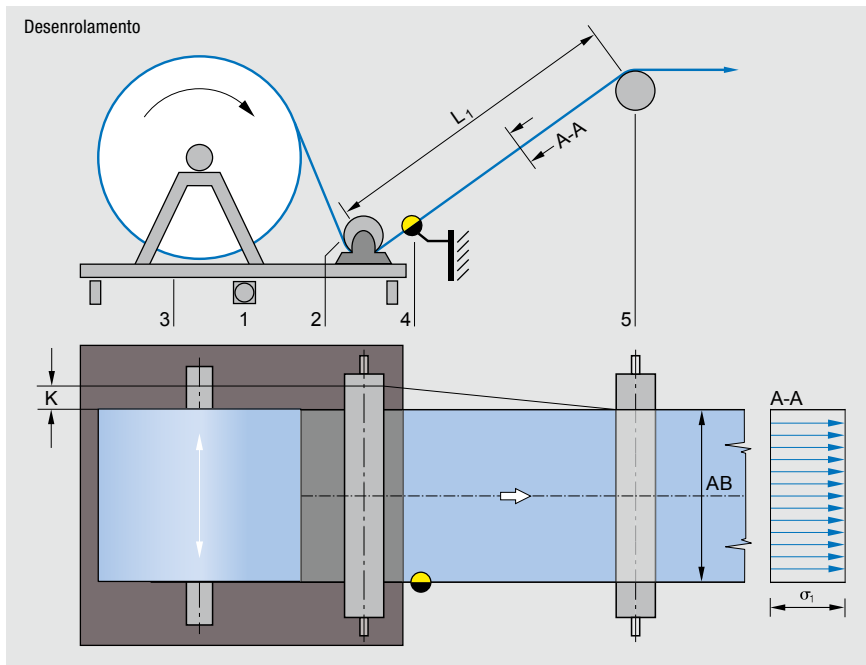
No desenrolamento, o sensor é fixado na máquina para determinar a posição nominal da banda. Nesse caso, a detecção da posição deve ser realizada o mais próximo possível do último cilindro de guia da estação de enrolamento.

Aplicação de desenrolamento com cilindro de funcionamento contínuo

Se devido à falta de espaço na estação de enrolamento não for possível colocar um cilindro de guia, o mesmo pode ser instalado como sendo um cilindro de direção contínua sincronizado e eletricamente acoplado.

Aplicação do enrolamento

Durante o enrolamento, o sensor é fixado na estação de enrolamento para permitir a predefinição da posição nominal na estação de enrolamento ao regulador. Nesse caso, a detecção da posição deve ser realizada o mais próximo possível do último cilindro de guia da máquina. O percurso de regulagem L_1 depende da elasticidade da banda. Quanto maior for a área de elasticidade na direção transversal, mais curto será o percurso L_1 . A experiência tem mostrado que o percurso de regulagem corresponde à metade da largura da banda.



Legenda

A-A	Distribuição da tensão da banda no percurso de regulagem	1	Acionamento linear
K	Correção da direção da banda	2	Cilindros de entrada
σ_1	Tensão primária da banda	3	Estação de enrolamento
AB	Largura de trabalho	4	Sensor
		5	Cilindro de fixação
		L_1	Percurso de regulagem

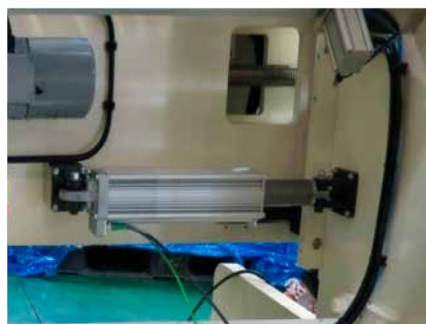
Atuador AG 9

Atuador AG 9

- + Tecnologia de acionamento sem desgaste e sem escovas (Brush-less).
- + Maior eficiência e dinâmica em razão do acionamento direto sem redutor
- + Último estágio compacto e integrado com regulador de posição
- + Percurso e força atuadora ajustáveis continuamente
- + Detecção de posição absoluta já inclusa no atuador
- + Opcionalmente com console

Utilização

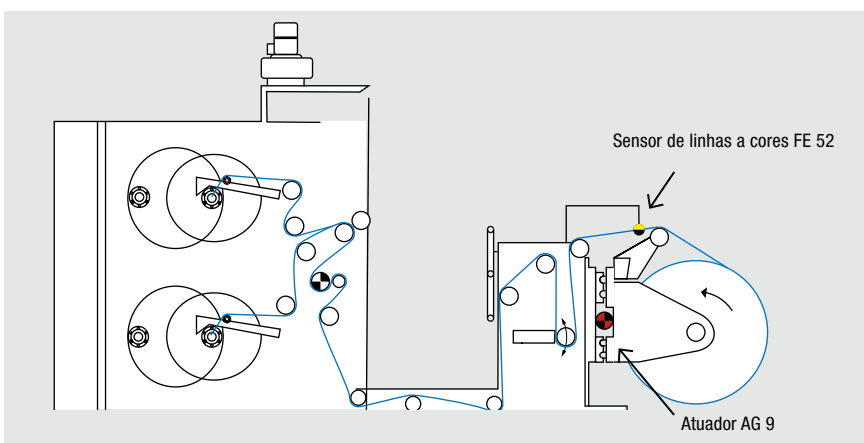
- + Montagem simples, inclusive em condições espaciais difíceis, devido à forma compacta do atuador
- + Entrada em funcionamento rápida com a versão conectável e detecção de posição absoluta
- + A mais alta precisão de regulagem, inclusive em erros de oscilação frequentes
- + Utilizável em salas limpas sem problemas
- + Tecnologia sem manutenção



Atuador AG 9 na estação central



Atuador AG 9



ELWINDER WSS 53 no cortador de roletas

Tabela de seleção

Atuador AG 9		
Tipo	Percurso de atuação nominal (mm)	Força atuadora nominal (N)
AG 9101	±25	1000
AG 9111	±50	1000
AG 9121	±75	1000
AG 9311	±50	3000
AG 9331	±100	3000

Dados técnicos

Atuador AG 9	
Percurso de atuação nominal	Consultar tabela
Força atuadora nominal	Consultar tabela
Velocidade atuadora nominal	0 – 30 mm/s ajustável (3000 N) 0 – 30 mm/s ajustável (1000 N)
Precisão de regulagem	<±0,2 mm (dependente do material)
Frequência de erros	máx. 4 Hz
Tensão de serviço	
Valor nominal	24 V CC
Intervalo nominal	20 – 30 V CC
Corrente nominal	AG 91 (1000N) 5,6 A AG 93 (3000N) 7,7 A
Temperatura ambiente	0 a + 55 °C
Peso	4,7 kg (±50 mm) 5,2 kg (±100 mm)

Questionário

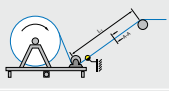
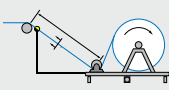
Dados gerais

Cliente			
Endereço			
Código postal		Cidade	
País		Internet	
Telefone		Fax	
Contato			
Telefone		E-mail	
Projeto			

Dados técnicos

Máquina				
Marca				
Posição na máquina				
Tipo de banda	<input type="checkbox"/> Papel	<input type="checkbox"/> Papelão	<input type="checkbox"/> Película	<input type="checkbox"/> Metal
	<input type="checkbox"/> Têxtil	<input type="checkbox"/> Tapete	<input type="checkbox"/> Velo	<input type="checkbox"/> Borracha
Superfície da banda	<input type="checkbox"/> Não transparente	<input type="checkbox"/> Transparente		
Largura da banda	Mín. _____ mm	Máx. _____ mm		
Velocidade da banda	Mín. _____ m/min	Máx. _____ m/min		
Tensão da banda	Mín. _____ N	Máx. _____ N		
Estado de operação da banda	<input type="checkbox"/> Seco	<input type="checkbox"/> Úmido	<input type="checkbox"/> Molhado	<input type="checkbox"/>
Temperatura ambiente	_____ °			
Condições ambientais	<input type="checkbox"/> Seco	<input type="checkbox"/> Úmido	<input type="checkbox"/> Molhado	<input type="checkbox"/>
Falha de admissão	± _____ mm			
Frequência de erros	_____ Hz			
Tensão de serviço	<input type="checkbox"/> 24 V CC	<input type="checkbox"/> _____ V	<input type="checkbox"/> _____ Hz	

Especificações técnicas

Tipo de regulagem	<input type="checkbox"/> Conforme borda da banda	<input type="checkbox"/> Conforme linha	<input type="checkbox"/> Conforme centro da banda
Sensor	<input type="checkbox"/> Ultrassônico	<input type="checkbox"/> Infravermelho	<input type="checkbox"/> Linha
	Comprimento do cabo sensor-operação	<input type="checkbox"/> 3 m	<input type="checkbox"/> 5 m
		<input type="checkbox"/> 10 m	
Operação	<input type="checkbox"/> Montagem do painel frontal	<input type="checkbox"/> Montagem na parede	<input type="checkbox"/> Montagem do console
	Comprimento do cabo atuador-operação	<input type="checkbox"/> 3 m	<input type="checkbox"/> 5 m
		<input type="checkbox"/> 10 m	
<input type="checkbox"/> Estação de enrolamento	Versão	<input type="checkbox"/> Desenrolamento	<input type="checkbox"/> Enrolamento
	Rolamento	<input type="checkbox"/> Mancal deslizante	<input type="checkbox"/> Mancal de rolos
	Atrito	<input type="checkbox"/> Bucha de esfera	
	Peso da estação de enrolamento	_____	
	Percurso de atuação	± _____ mm	
Data	Editor		

Outros produtos para a indústria de papel e películas

	<p>ELCUT – Sistemas de corte de bandas</p>
	<p>ELGUIDER – Sistemas de alinhamento de banda</p>
	<p>ELBANDER – Sistemas de alinhamento de correias transportadoras</p>
	<p>ELTENS – Sistemas de controle da tensão de bandas</p>
	<p>ELPOSER – Sistemas de posicionamento e de controle de funcionamento por força</p>
	<p>ELSCAN – Sistemas de monitoramento de banda</p>
	<p>ELSYS – Sistemas de inspeção de superfície</p>
	<p>SMARTSCAN – Sistemas de inspeção de pressão</p>
	<p>ELCLEAN – Sistemas de limpeza de superfície de banda</p>
	<p>ELTIM – Sistemas de medição de espessura</p>

Sede

Erhardt+Leimer GmbH
Albert-Leimer-Platz 1 · 86391 Stadtbergen, Alemanha
Tel.: +49 821/24 35-0
info@erhardt-leimer.com · www.erhardt-leimer.com



Filiais

E+L Elektroanlagen Augsburg, Alemanha · E+L Automatisierungstechnik Augsburg, Alemanha
E+L Steuerungstechnik St. Egidien, Alemanha · E+L Corrugated Bielefeld, Alemanha · Dr. Noll GmbH,
Bad Kreuznach, Alemanha · E+L Bradford, Inglaterra · E+L Mulhouse, França · E+L Stezzano, Itália
E+L Bucharest, Romênia · E+L Barcelona, Espanha · E+L Burlington, Canadá · E+L Duncan, S.C., EUA
E+L Guarulhos-São Paulo, Brasil · E+L Ahmedabad, Índia · E+L Hangzhou, China · E+L Tao Yuan, Taiwan
E+L Yokohama, Japão · E+L Seoul, Coreia do Sul · E+L Bangkok, Tailândia

Direitos a alterações técnicas reservados · GRU--251460-PT-03 · 07/2018 · 457672

www.erhardt-leimer.com