

ELWINDER

Sistemas guidores de bandas para bobinadores con técnica de accionamiento excéntrica de escobillas

Registro y regulación continuos de la posición de la banda

Índice

Introducción

Mayor calidad y productividad mediante regulación de marcha de banda	4
Su utilidad	5
El circuito de regulación	6

Sensores

Sensor infrarrojo de borde FR 52	7
Sensor de borde por ultrasonido FX 42/FX 52	8
Sensor de banda ancha FR 60	9
Sensor de líneas de color FE 52	11

Regulador de posición

Regulador de posición + Etapa final del motor	14
Manejo	15

Accionador

Regulación de bobinador	16
Accionamiento de ajuste AG 9	17

Generalidades

Cuestionario	18
Otros productos para la industria del papel y de láminas	19

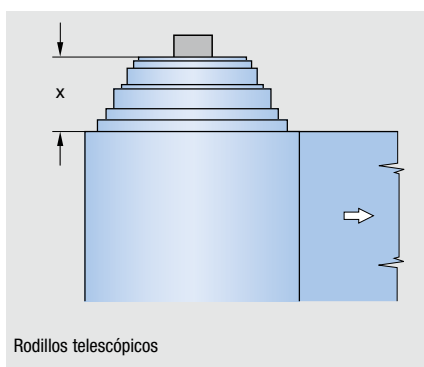
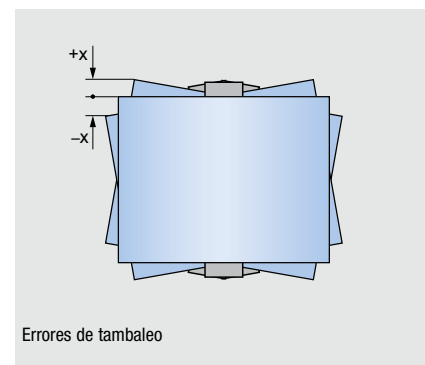
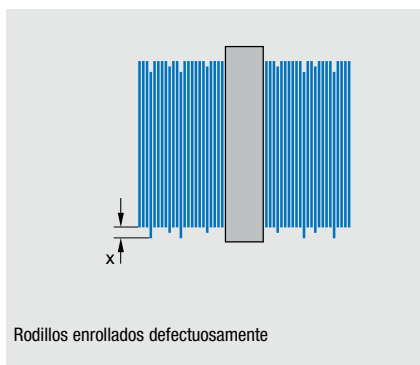
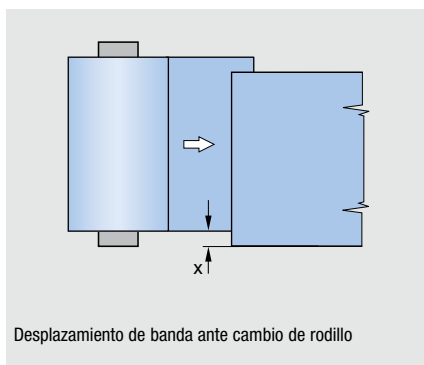
Mayor calidad y productividad mediante regulación de marcha de banda

Los fabricantes y usuarios de máquinas para procesamiento y acabado de materiales en forma de banda se ven hoy en día confrontados con requisitos cada vez más elevados: los procesos de producción deben ser realizados más rápidos y a la vez aun más precisos, la calidad del resultado debe continuar creciendo mientras que se deben reducir al mínimo los gastos de personal, la maculatura y sobre todo los tiempos de parada de las máquinas.

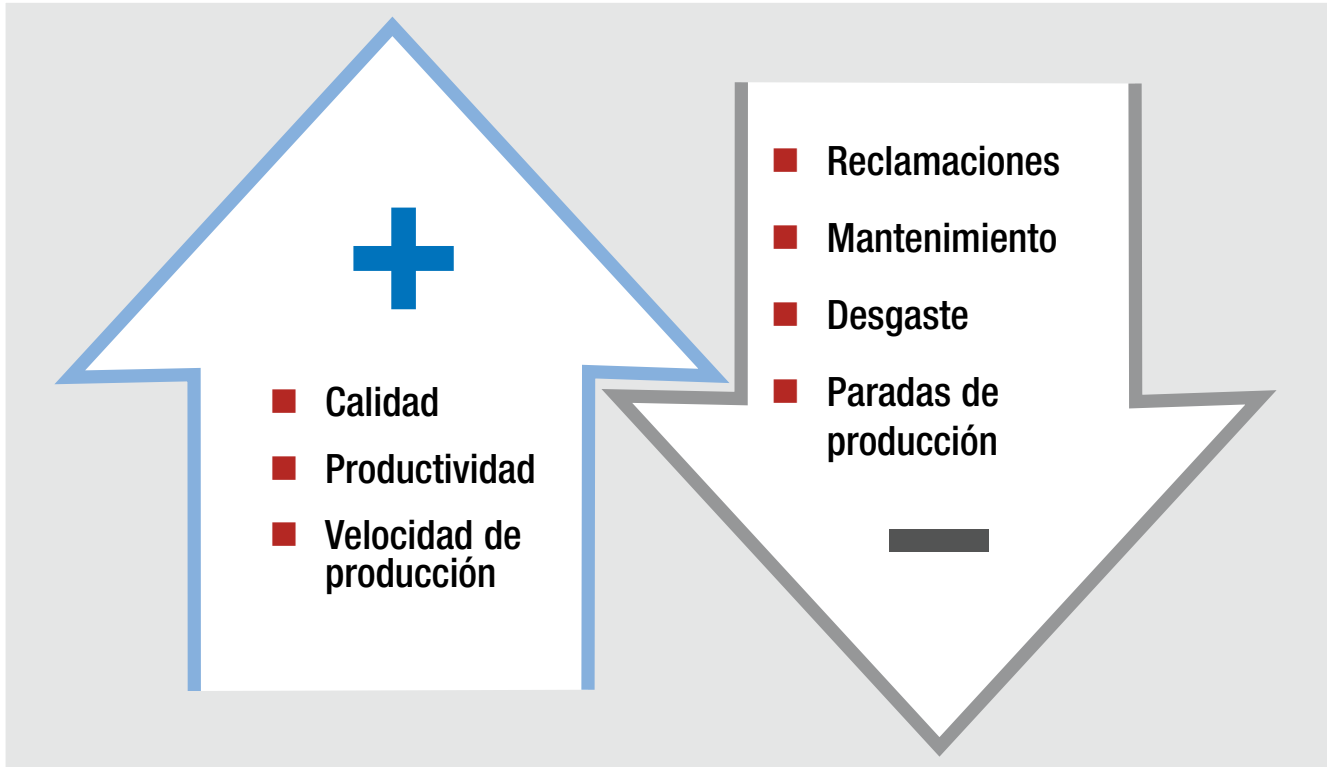
Una contribución decisiva al cumplimiento de estas exigencias la suministran sistemas guías de bandas. Típicamente los materiales en forma de banda se alimentan a la máquina desde un desbobinador, se le realiza un acabado y a continuación se vuelven a rebobinar. En estas fases se pueden presentar diferentes errores de posicionamiento, los que se muestran aquí a título de ejemplo. Eliminar estas magnitudes de influencia de errores y garantizar

una alineación permanente con exactitud de posición así como una estructuración precisa del bobinado, es tarea de los sistemas guías de bandas E+L. ¡Según el tipo de material, aplicación y tarea Erhardt+Leimer pone a disposición para ello los más diversos sistemas con la tecnología de red más avanzada: decisivamente para una mayor calidad y productividad decisivos, que resultan rentables!

Error típico de posición



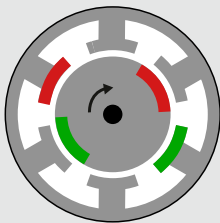
Su utilidad



Los puntos sobresalientes de una mirada

1 Técnica exenta de escobillas

- Rotor con la menor inercia de mas



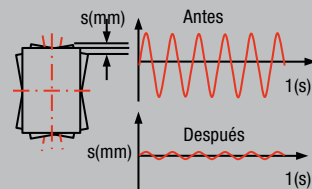
- Sin fuego de escobillas
- Sin desgaste de escobillas



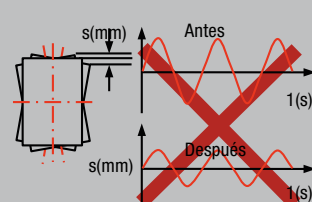
2 Máxima dinámica de regulación

- Corrección mejorada de errores de tambaleo aun con elevado peso de bobinado
- Frecuencias de regulación de hasta 4 Hz posibles

Corrección de errores de tambaleo con motor BLDC



Corrección de errores de tambaleo con motor CC

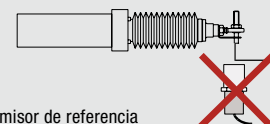


3 Registro de posición absoluta

- La posición absoluta siempre está a su disposición
- Integrado compacto



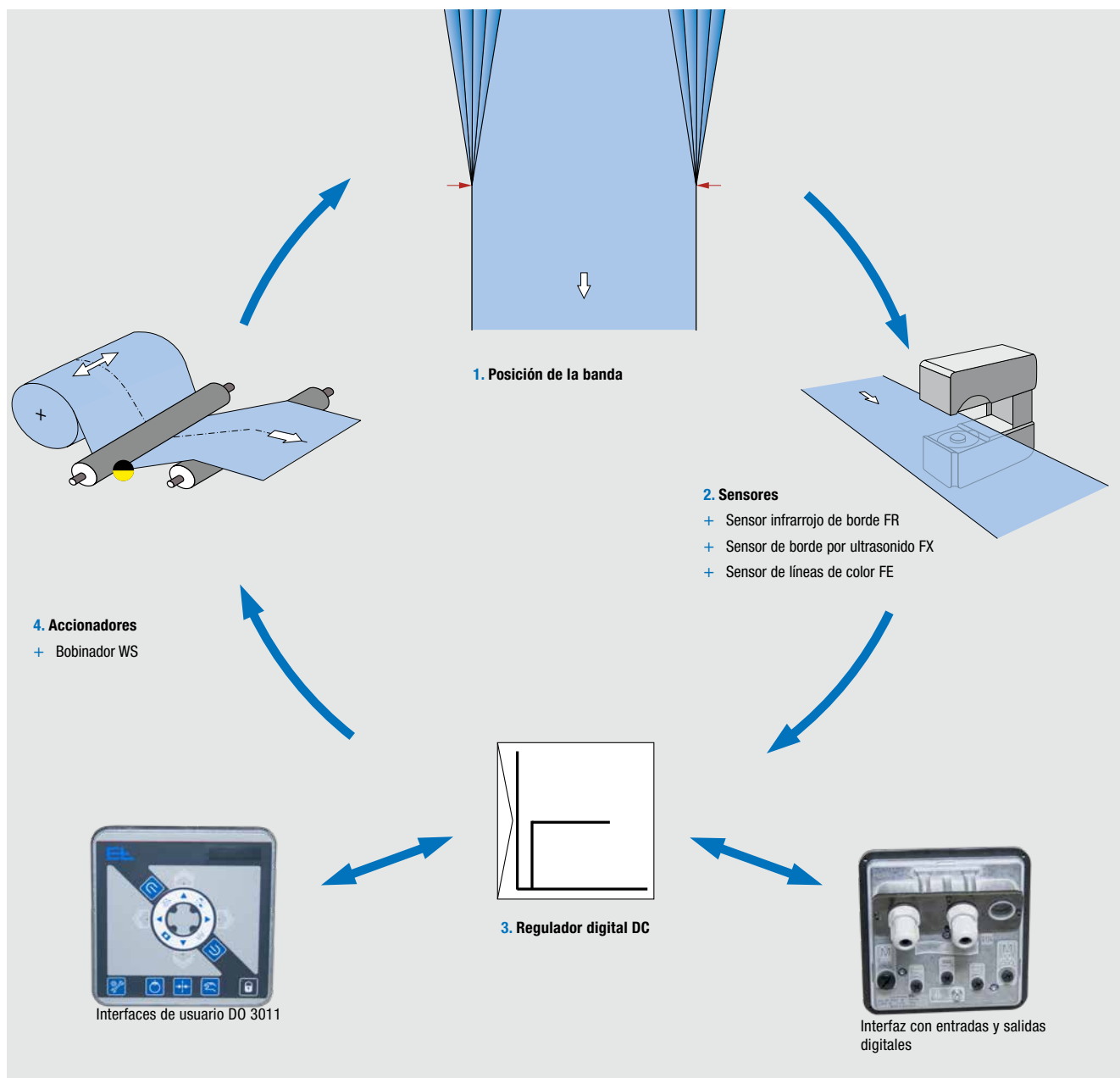
- Ninguna marcha de referencia necesaria
- Ningún sensor de referencia
- Ninguna pérdida de posición ante desconexión de potencia



El circuito de regulación

Cada automatización de un control se basa en el fundamento del circuito de regulación sencillo. Mismo planteamientos de problemas complejos permiten reducirse en este circuito de regulación.

1. El punto de partida es la posición actual de la banda.
2. Un sensor registra sin contacto el valor real de la banda. Según el planteamiento del problema y de acuerdo a las condiciones del material este puede ser un sensor infrarrojo, de ultrasonido o de líneas.
3. El regulador compara el valor real de la banda con el valor nominal predeterminado y emite una señal de corrección adecuada al accionador.
4. El accionador corrige la marcha de la banda. Según el caso de aplicación y dependiendo del material, el accionador puede ser un cuadrante alineador, un rodillo deslizante orientable, una barra de reenvío o un accionamiento lineal para un bobinador.



Sensor infrarrojo de borde FR 52

Sensor infrarrojo de borde FR 52

- + Sensor infrarrojo de borde de acuerdo al principio de la retroreflexión
- + Campo de visión ± 10 mm con una resolución de 0,02 mm
- + Evaluación de bordes independiente de la distancia en función de rayos de luz paralelos
- + Registro de bordes o bien hilos
- + Palpado con línea CCD garantiza un punto de trabajo estable independientemente de la transparencia del material
- + Regulador de exposición para compensación de ensuciamiento
- + Dispositivo de soplado opcional ante extremada carga de polvo
- + Indicación de barras para representación de la posición actual del borde o bien para indicaciones de diagnóstico



Sensor infrarrojo de borde FR 52



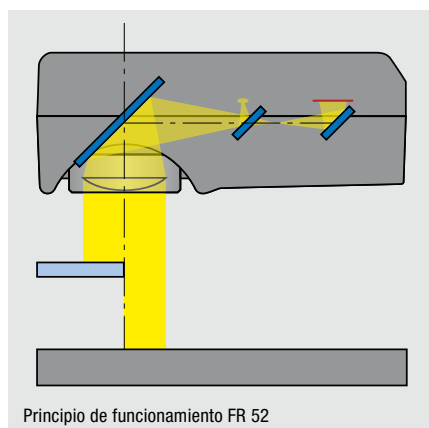
FR 52 con estribo reflector



Sensor infrarrojo de borde FR 52 para registro de tejido de rejilla

Tabla de selección

Estribo reflector	
Tipo	Anchura de horquilla (mm)
FR_5000-95	30
FR_5000-97	75
FR_5000-98	160



Principio de funcionamiento FR 52

Datos técnicos

Sensor infrarrojo de borde FR 52	
Tensión de servicio	24 V CC
Valor nominal	20 a 30 V CC
Rango nominal (ondulación incluida)	80 mA CC
Consumo de corriente	10 a 50 °C
Temperatura ambiental	± 10 mm
Rango de medición	0,02 mm
Resolución	$\pm 0,1$ mm
Linealidad	850 nm
Longitud de onda	200 Hz
Velocidad de escaneado	máx. 10 m
Longitud del conductor	IP 54
Clase de protección	0,3 kg
Peso	mín. 0,1 bar; máx. 0,2 bar
Presión de trabajo Dispositivo de soplado	5 μ m
Filtro de unidad de mantenimiento	< 0,01 mg / m ³
Contenido de aceite residual Unidad de mantenimiento	véase tabla de selección
Anchura de horquilla	105 x 50 x 40 mm
Medidas (L x A x H)	

Sensor de borde por ultrasonido FX 42/FX 52

Sensor de borde por ultrasonido FX 42/FX 52

- + Sensor de borde por ultrasonido con evaluación digital
- + Campo de visión ± 3 mm o bien ± 10 mm
- + Anchos de horquilla en 30, 60 y 124 mm
- + Insensible contra ensuciamiento por polvo
- + Palpado de materiales no permeables al sonido como papel, películas plásticas y metálicas independientemente de la transparencia del material
- + Compensación interna de temperatura para un punto de trabajo estable
- + Indicación de barras para representación de la posición actual del borde o bien indicaciones de diagnóstico



Sensor de borde por ultrasonido FX 5 en instalacion de producción de películas



Sensor de borde por ultrasonido FX 52



Sensor de borde por ultrasonido FX 42

Tabla de selección

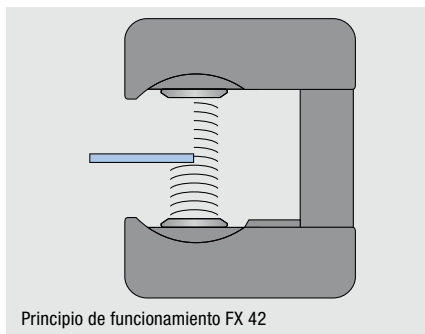
Sensor de borde por ultrasonido FX 4/5

Tipo	Rango de medición \pm (mm)	Ancho de horquilla 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

Datos técnicos

Sensor de borde por ultrasonido FX 4/5

Tensión de servicio	24 V CC
Valor nominal	20 a 30 V CC
Rango nominal (ondulación incluida)	170 mA CC
Consumo de corriente	10 a 50 °C
Temperatura ambiental	véase tabla de selección
Rango de medición	± 1 %
Desviación de linealidad (Rango de medición 10 – 90 %)	~ 200 kHz
Frecuencia de ultrasonido	0,02 mm
Resolución	200 Hz
Velocidad de escaneado	máx. 10 m
Longitud del conductor	IP 54
Clase de protección	0 a 3000 m sobre el nivel del mar
Altitud de instalación	0,7 kg
Peso	véase tabla de selección
Anchura de horquilla	105 x 50 x (vano + 80 mm)
Medidas (L x A x H)	



Principio de funcionamiento FX 42

Sensor de banda ancha FR 60

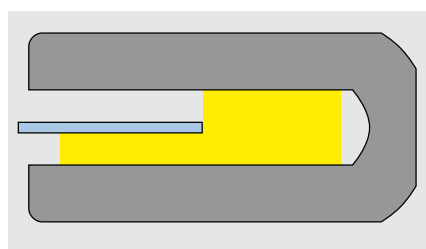
Sensor infrarrojo de banda ancha FR 60

- + Emisor infrarrojo de transparencia con gran campo de visión de 150 mm
- + Desplazamiento electrónico de la banda en el área de visual del sensor sin regulación manual del sensor
- + Exploración de materiales homogéneos como vellón, tejidos y géneros de punto hasta una transparencia de 70 %
- + Evaluación simultánea de hasta cuatro bordes
- + Insensible a la luz externa
- + Punto de trabajo estable independiente de la transparencia del material
- + Regulador de exposición para compensación de ensuciamiento
- + Dispositivo de soplado opcional ante extremada carga de polvo
- + Indicación de barras para representación de la posición actual del borde o bien para indicaciones de diagnóstico

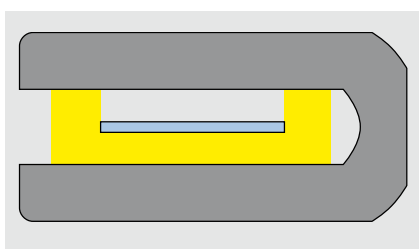


Sensor de banda ancha FR 60

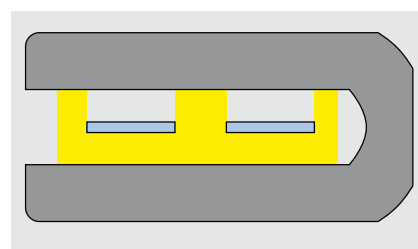
Configuraciones de bordes



- + Registro y evaluación de un borde de banda

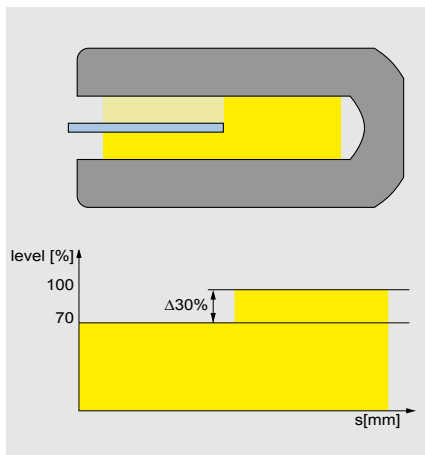


- + Registro y evaluación de 2 bordes de banda
- + Aplicación para bandas estrechas de 10 a 130 mm



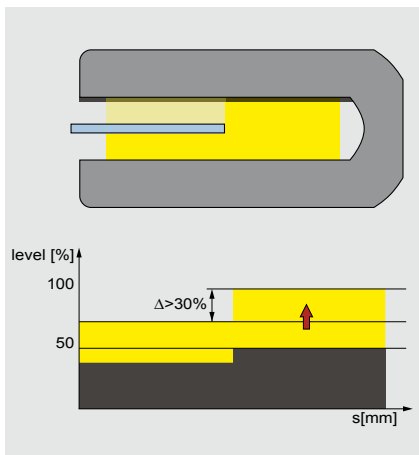
- + Registro y evaluación de 4 bordes de banda
- + Aplicación para 2 bandas estrechas de 10 a 55 mm

Registro de bordes de bandas transparentes



- + Reconocimiento seguro de bordes con máx. 70 % de transparencia de las bandas de material

Registro de bordes de bandas ante ensuciamientos



- + Un regulador de exposición integrado cuida de una intensidad luminosa uniforme, aun en caso de ensuciamiento
- + Reconocimiento seguro de bandas transparentes aun con intensos depósitos de polvo

Tabla de selección

Sensor de banda ancha FR 60	
Tipo	Dispositivo de soplado
FR 6001	sí
FR 6011	no



FR 60 en máquina de pañales para bebé

Datos técnicos

Sensor infrarrojo de banda ancha FR 60	
Rango de medición	±79 mm
Tensión de servicio	
Valor nominal	24 V CC
Rango nominal (ondulación incluida)	20 a 30 V CC
Consumo de corriente	150 mA CC
Temperatura ambiental	10 a 50 °C
Resolución	0,1 mm
Linealidad	±0,2 mm
Velocidad de escaneado	200 Hz
Longitud del conductor	máx. 10 m
Clase de protección	IP 54
Peso	1,25 kg
Evaluación de cantidad de bordes	máx. 4 bordes (= 2 tiras estrechas)
Presión de trabajo Dispositivo de soplado	2,0 bar
Consumo de aire Dispositivo de soplado	1,55 m ³ /h (a 2,0 bar)
Filtro de unidad de mantenimiento	5 µm
Contenido de aceite residual Unidad de mantenimiento	< 0,01 mg/m ³
Anchura de horquilla	40 mm
Medidas (L x A x H)	
FR 6001	232 x 106 x 31 mm
FR 6011	221 x 106 x 31 mm

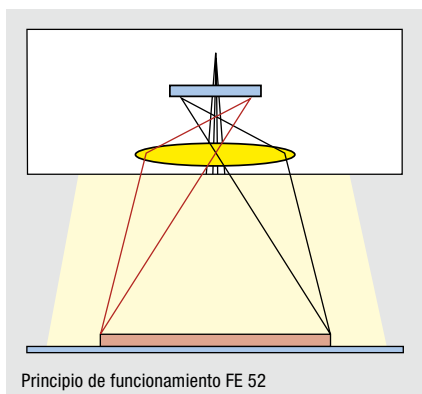
Sensor de líneas de color FE 52 con DO 4021

Sensor de líneas de color FE 52

- + Sensor digital de matriz de color para registro de líneas y contrastes de color
- + Regulador de exposición para compensación de ensuciamiento
- + Fuente de luz integrada con adaptación automática a superficies mates y brillantes
- + Área de búsqueda regulable para ocultación de contornos de interferencia

Unidad de mando DO 4021

- + Manejo intuitivo con display táctil a color
- + Representación original 2D del criterio de guía
- + Programación sencilla de la referencia de conducción mediante display táctil a color
- + Indicación de la calidad de palpado
- + Manejo del sensor de líneas y regulador de marcha de la banda
- + Conexión al FE 52 a través de PoE (Power over Ethernet)



Datos técnicos

Sensor de líneas de color FE 52

Tensión de servicio	
Valor nominal	24 V CC
Rango nominal	20 a 30 V CC
Consumo de corriente	300 mA CC
Temperatura ambiental	10 a 50 °C
Rango de medición	±10 mm
Resolución	0,02 mm
Distancia sensor-banda	24 mm, ±2 mm
Velocidad de escaneado	200 Hz
Longitud del conductor al regulador	máx. 10 m
Clase de protección	IP 54
Peso	0,75 kg
Medidas (L x A x H)	126 x 80 x 46 mm

Unidad de mando DO 4021

Tensión de servicio	
está alimentado por sensor de líneas FE 52 a través de PoE (Power over Ethernet)	
Consumo de corriente	200 mA DC
Temperatura ambiental	10 a 50 °C
Resolución de display	320 x 240 Pixel
Longitud del conductor a FE 52	máx. 20 m
Clase de protección	IP 54
Peso	0,5 kg
Medidas (L x A x H)	100 x 100 x 29 mm

Criterios de conducción

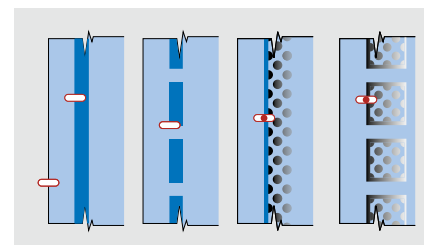
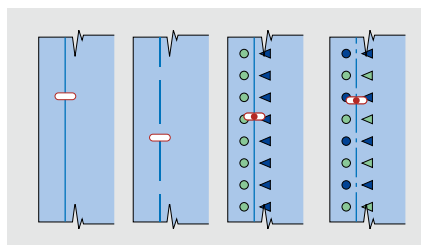
- + Exploración de líneas, línea clara sobre fondo oscuro
- + Exploración de líneas, línea oscura sobre fondo claro
- + Exploración de contraste

Exploración de líneas

- + Línea continua con fondo uniforme
- + Línea interrumpida con fondo uniforme
- + Línea continua con influencias de interferencia en el fondo
- + Línea interrumpida con influencias de interferencia en el fondo
- + Ancho de línea 0,5–8 mm (ancho nominal 2–3 mm)
- + Ancho mínimo del fondo a ambos lados 1 mm
- + Campo de visión restringible a ancho de línea doble

Exploración de contraste

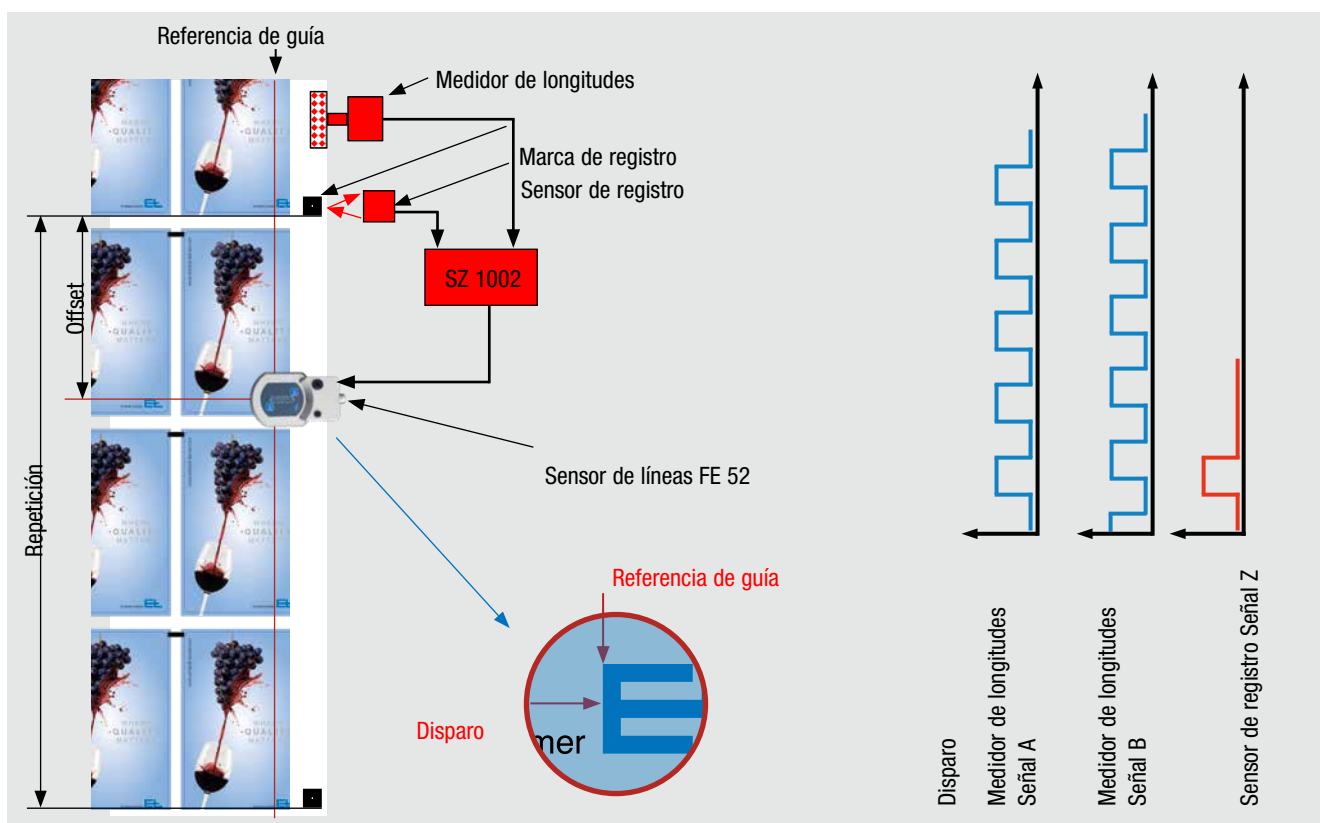
- + Exploración de borde de banda
- + Borde de contraste con fondo uniforme
- + Borde de contraste interrumpido con fondo uniforme
- + Borde de contraste con influencias de interferencia en el fondo
- + Borde de contraste interrumpido con influencias de interferencia en el fondo
- + Borde de contraste de color a ambos lados mínimo 1 mm
- + Campo de visión restringible a 2 mm



Referencia de guía interrumpida con disparo

Si la relación pulso-pausa de una referencia de guía es < 2:1, se necesita un disparo

Su utilidad: ahorro de material en el área de borde debido que el espacio para una línea de guía no es necesaria



Soporte del sensor VA 6

Para una exploración precisa y exenta de oscilaciones de la línea/borde de color es decisivo un soporte estable del sensor. Este posibilita una rápida y sencilla modificación del ángulo

de exploración sin influenciar la distancia de montaje. Dependiendo de la aplicación se dispone de diferentes ejecuciones.



Soporte del sensor variable



Soporte del sensor rígido

Soporte del sensor VA 6

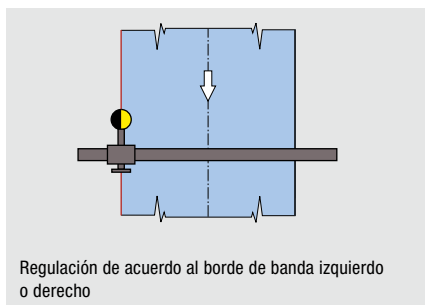
Tipo	Fijación Rectángulo (mm)	Montaje
VA 6007	20 x 20	rígido
VA 6027	20 x 20	variable
VA 6107	40 x 40	rígido
VA 6127	40 x 40	variable

Tipos de regulación de posición

La regulación de una banda se diferencia en principio de acuerdo al grado de su procesamiento. Bandas de material sin tratar sólo pueden ser reguladas por su borde, debido a que por lo demás no presenta características de contraste regulares.

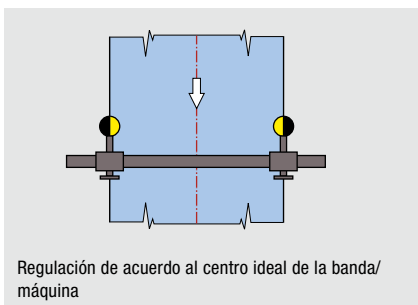
Bandas tratadas ofrecen un amplio campo de posibles criterios de regulación. Pueden ser reguladas de acuerdo a una línea característica impresa, por marca de agua, entalladuras o adicionalmente según un contraste adicional de acuerdo al borde de la banda de libre elección.

Posicionamiento manual del sensor Regulación del borde de banda



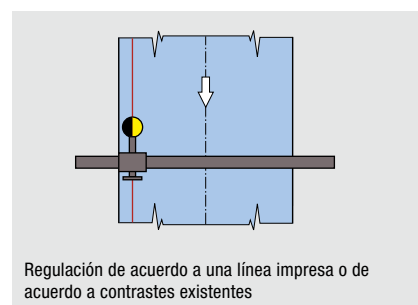
Regulación de acuerdo al borde de banda izquierdo o derecho

Posicionamiento manual del sensor Regulación de centro de banda



Regulación de acuerdo al centro ideal de la banda/máquina

Posicionamiento manual del sensor Regulación de contraste de banda



Regulación de acuerdo a una línea impresa o de acuerdo a contrastes existentes

Regulador de posición + Etapa final del motor

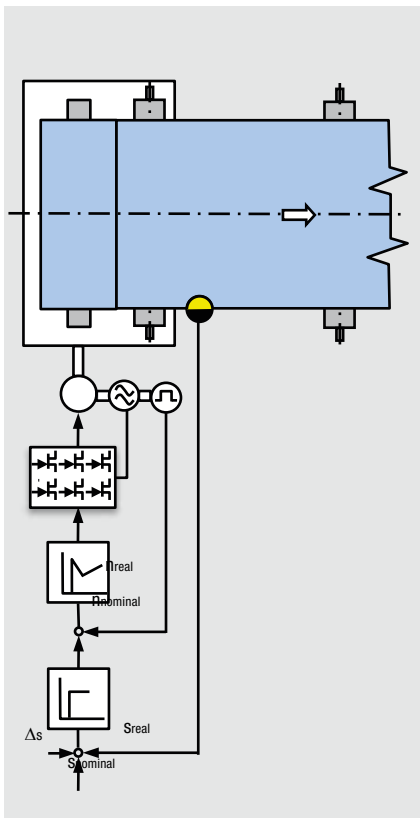
Regulador de posición + Etapa final del motor

- + Regulador de posición altamente compacto y etapa final del motor integrado en el accionador
- + Transmisión exenta de errores de las señales del codificador (posición angular + Codificador de vaor absoluto)
- + Supervisión de temperatura continua del arrollamiento del motor
- + Transmisión de señal de la unidad de ando del accionador vía Ethernet



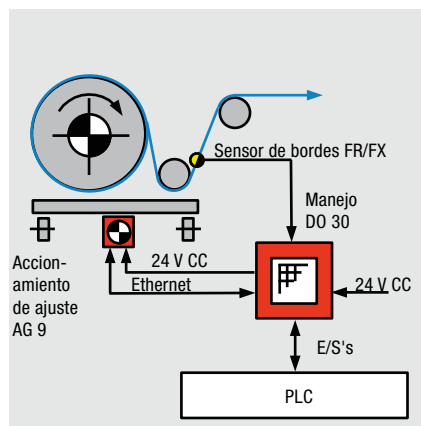
Tarjeta de control RK 4070 integrada en el accionamiento de ajuste

Estructura de regulación



Esquema funcional

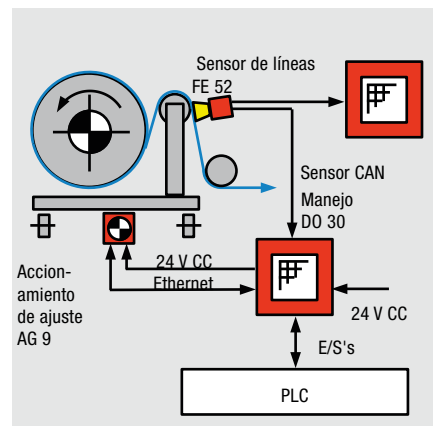
Esquema funcional Regulación de bordes



Entradas digitales

- + Automático
- + Posición central
- + Regulación manual
- + Regulación manual/Dislocamiento de banda izquierda
- + Regulación manual/Dislocamiento de banda derecha
- + Bloqueo de regulador (Automático)
- + Selección del sensor de bordes izquierdo
- + Selección del sensor de bordes derecho
- + Sensor de líneas
- + Registro de guía (posición nominal)
- + Generador de impulsos

Esquema funcional Regulación de línea



Salidas digitales

- + Mensaje de anomalía

Manejo

Manejo DO 30

- + Manejo táctil y punto central de conexión para todos los componentes de regulación
- + Manejo intuitivo de la regulación de marcha de banda
 - Selección del sensor
 - Registro de guía
 - Desplazamiento de banda
 - Movimiento de oscilación vaivén
 - Selección del modo de funcionamiento
 - Configurar la amplificación y la velocidad de ajuste
- + Bloqueo de teclas contra acceso accidental



Manejo DO 3001

Variantes de montaje



DO 3001 Montaje en tablero frontal



Montaje en pupitre DO 3001



Montaje mural DO 3001

Datos técnicos

Manejo DO 30		
Tensión de servicio	Valor nominal	24 V CC
	Rango nominal	20 – 30 V CC
Consumo de corriente	AG 91 (1000N)	6 A
	AG 93 (3000N)	8 A
Temperatura ambiental		0 – 50 °C
Dimensiones	Carcasa	135,5 x 135,5 x 100 mm
	Brecha de montaje para juego de montaje	124 x 124 mm
Conexiones de sensor	Sensor de borde	2x M8 SensorCAN
	Sensor de líneas	1xM8 SensorCAN
Interfaz al accionamiento de ajuste	Intercambio de datos	1xM8 Ethernet
	Tensión de servicio	1xM12
Interfaz al cliente		12 entradas digitales 2 salidas digitales
Clase de protección		IP 54
Peso		0,6 kg

Regulación de bobinador ELWINDER

Función

Típicamente se encuentran en procesos de producción con bandas en marcha, en la entrada de la máquina estaciones desbobinadoras y en la salida de rebobinado. En el desbobinador la estación de bobinado se desplaza mediante un accionamiento lineal para introducir al proceso la banda en la posición deseada. En contrapartida durante el rebobinado el bobinador se reconduce la posición de la banda en constante modificación mediante un accionamiento lineal, para mantener la estructura de bobina con bordes rectos.

Área de aplicación

Guiadores de bandas con bobinadores ELWINDER se emplean siempre allí, cuando por condiciones de espacio estrechas no puede ser ubicado ningún sistema ELGUIDER o ENROLLER.

Aplicación Desbobinador

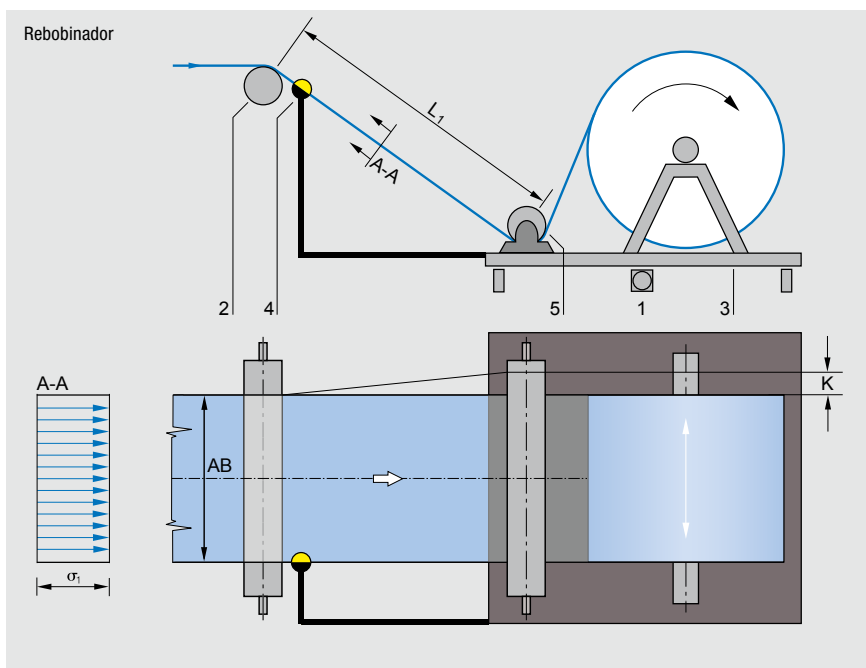
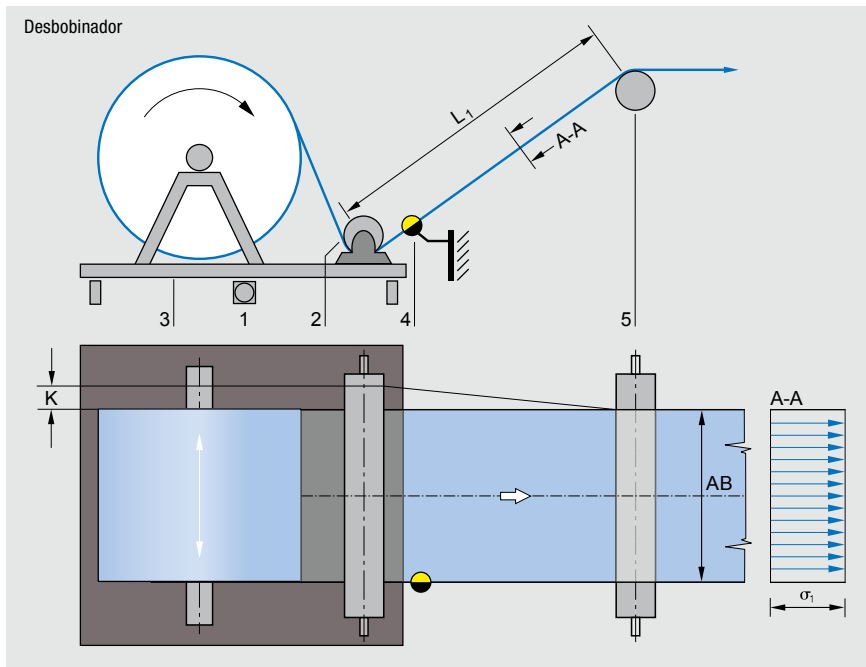
En el desbobinador el sensor se fija en la máquina, para determinar la posición nominal de la banda. El registro de posición debe producirse en este caso lo más cerca posible del último rodillo conductor del bobinador.

Aplicación Desbobinador con rodillo de marcha sincrónica

Cuando por razones de espacio no se puede ubicar un rodillo de guía sobre el bobinador, permite ejecutarse este rodillo de marcha sincrónica como acoplada eléctrica y sincrónicamente.

Aplicación Rebobinador

En el rebobinado el sensor se fija en el bobinador para predeterminar la posición nominal del bobinador. El registro de posición en este caso debe ser realizado lo más cerca posible del último rodillo de guía de la máquina. El tramo de regulación L_1 depende de la elasticidad de la banda. Cuanto mayor el rango de elasticidad en dirección transversal tanto más corto puede ser el tramo L_1 . De acuerdo a la experiencia el tramo de regulación debe ser de medio ancho de banda.



Leyenda

A-A	Distribución de tensión de la banda en el tramo de regulación	1	Accionamiento lineal
K	Corrección de la marcha de banda	2	Rodillos de entrada
α_1	Tensión básica de la banda	3	Bobinador
AB	Ancho de trabajo	4	Sensor
		5	Rodillo de fijación
		L_1	Tramo de regulación

Accionamiento de ajuste AG 9

Accionamiento de ajuste AG 9

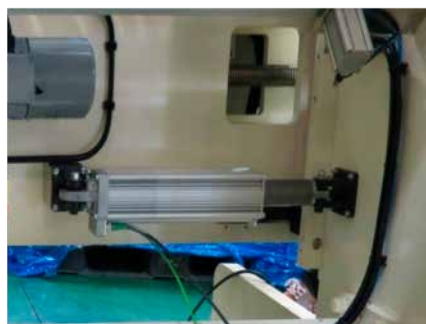
- + Técnica de accionamiento exenta de escobillas libre de desgaste
- + Elevado rendimiento y dinámica por accionamiento directo exento de engranajes
- + Etapa final integrada compacta con regulador de posición
- + Recorrido y fuerza de ajuste ajustable sin escalonamientos
- + Registro de posición absoluta contenida en el accionamiento de ajuste
- + Opcional con consola de montaje bilateral

Su utilidad

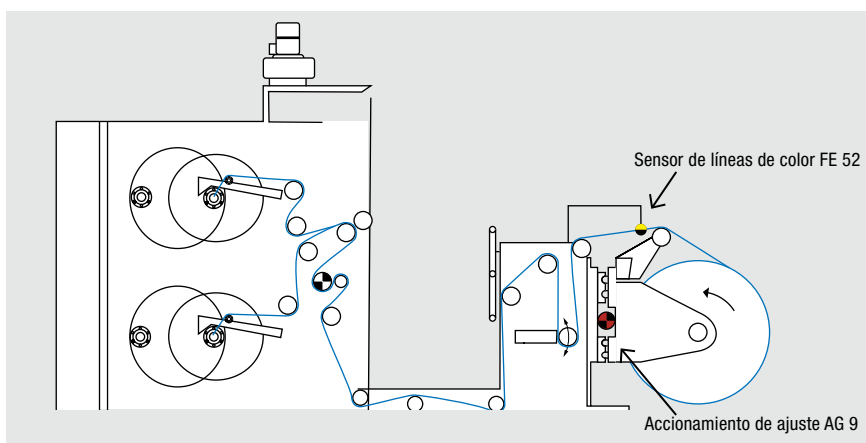
- + Montaje sencillo, mismo ante condiciones de espacio difíciles, mediante accionamiento de ajuste altamente compacto
- + Puesta en marcha rápida debido a ejecución enchufable y registro de posición absoluta
- + Máxima exactitud de regulación, aun con errores de tambaleo altamente frecuentes
- + Utilizable en salas blancas sin problemas
- + Tecnología exenta de mantenimiento



Accionamiento de ajuste AG 9



Accionamiento de ajuste AG 9 a bobinador



ELWINDER WSS 53 en cortadora de bobinas

Tabla de selección

Accionamiento de ajuste AG 9		
Tipo	Recorrido de ajuste nominal (mm)	Fuerza de ajuste nominal (N)
AG 9101	±25	1000
AG 9111	±50	1000
AG 9121	±75	1000
AG 9311	±50	3000
AG 9331	±100	3000

Datos técnicos

Accionamiento de ajuste AG 9	
Recorrido de ajuste nominal	Véase tabla
Fuerza de ajuste nominal	Véase tabla
Velocidad de ajuste nominal	0 - 30 mm/s regulable (3000 N) 0 - 30 mm/s regulable (1000 N)
Precisión de regulación	<±0,2 mm (dependiendo del material)
Frecuencia de error	máx. 4 Hz
Tensión de servicio	
Valor nominal	24 V CC
Rango nominal	20 - 30 V CC
Corriente nominal AG 91 (1000N)	5,6 A
AG 93 (3000N)	7,7 A
Temperatura ambiental	0 a + 55 °C
Peso	4,7 kg (±50 mm) 5,2 kg (±100 mm)

Cuestionario

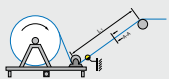
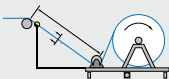
Datos generales

Cliente			
Calle			
CP		Localidad	
País		Internet	
Teléfono		Telefax	
Persona de contacto			
Teléfono		E-Mail	
Proyecto			

Datos técnicos

Parque de máquinas				
Fabricante				
Posición de la máquina				
Tipo de banda	<input type="checkbox"/> Papel	<input type="checkbox"/> Cartón	<input type="checkbox"/> Lámina	<input type="checkbox"/> Metal
	<input type="checkbox"/> Textil	<input type="checkbox"/> Alfombra	<input type="checkbox"/> Vellón	<input type="checkbox"/> Goma
Superficie de la banda	<input type="checkbox"/> No transparente		<input type="checkbox"/> Transparente	
Anchura de banda	Mín. _____ mm		Máx. _____ mm	
Velocidad de banda	Mín. _____ m/min		Máx. _____ m/min	
Tensión de banda	Mín. _____ N		Máx. _____ N	
Estado de servicio de la banda	<input type="checkbox"/> Seco	<input type="checkbox"/> Húmedo	<input type="checkbox"/> Mojado	<input type="checkbox"/>
Temperatura ambiental	_____ °			
Condiciones ambientales	<input type="checkbox"/> Seco	<input type="checkbox"/> Húmedo	<input type="checkbox"/> Mojado	<input type="checkbox"/>
Error de introducción	± _____ mm			
Frecuencia de error	_____ Hz			
Tensión de servicio	<input type="checkbox"/> 24 V CC	<input type="checkbox"/> _____ V	<input type="checkbox"/> _____ Hz	

Especificaciones técnicas

Tipo de regulación	<input type="checkbox"/> De acuerdo al borde de banda	<input type="checkbox"/> De acuerdo a línea	<input type="checkbox"/> De acuerdo a centro de banda	
Sensor	<input type="checkbox"/> Ultrasonido	<input type="checkbox"/> Infrarrojo		<input type="checkbox"/> Línea
	Longitud de cable del manejo por sensor	<input type="checkbox"/> 3 m	<input type="checkbox"/> 5 m	<input type="checkbox"/> 10 m
Manejo	<input type="checkbox"/> Montaje en tablero frontal	Montaje mural		<input type="checkbox"/> Montaje en pupitre
	Longitud de cable del manejo por accionamiento de ajuste	<input type="checkbox"/> 3 m	<input type="checkbox"/> 5 m	<input type="checkbox"/> 10 m
<input type="checkbox"/> Bobinador	Ejecución		<input type="checkbox"/> Desbobinador	<input type="checkbox"/> Rebobinador
	Cojinetes	<input type="checkbox"/> Cojinetes de deslizamiento	<input type="checkbox"/> Cojinetes de rodillos	<input type="checkbox"/> Casquillo esférico
	Factor de fricción	_____		
	Peso bobinador	_____		
	Recorrido de ajuste	± _____ mm		
Fecha			Emisor	

Otros productos para la industria del papel y de láminas

	<p>ELCUT – Sistemas de corte de bandas</p>
	<p>ELGUIDER – Sistemas guidores de bandas</p>
	<p>ELBANDER – Sistemas de regulación de marcha de la banda</p>
	<p>ELTENS – Sistemas de regulación de tensión de banda</p>
	<p>ELPOSER – Sistemas de posicionamiento y de regulación de seguimiento</p>
	<p>ELSCAN – Sistemas de observación de banda</p>
	<p>ELSYS – Sistemas de inspección de superficies</p>
	<p>SMARTSCAN – Sistemas de inspección de impresión</p>
	<p>ELCLEAN – Sistemas de limpieza de bandas</p>
	<p>ELTIM – Sistemas de medición de grosores</p>

Casa central

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



Filiales

E+L Elektroanlagen Augsburg, Alemania · E+L Automatisierungstechnik Augsburg, Alemania
E+L Steuerungstechnik St. Egidien, Alemania · E+L Corrugated Bielefeld, Alemania · Dr. Noll GmbH,
Bad Kreuznach, Alemania · E+L Bradford, Inglaterra · E+L Mulhouse, Francia · E+L Stezzano, Italia
E+L Bucarest, Rumania · E+L Barcelona, España · E+L Burlington, Canadá · E+L Duncan, S.C., EE.UU.
E+L Guarulhos-São Paulo, Brasil · E+L Ahmedabad, India · E+L Hangzhou, China · E+L Tao Yuan, Taiwan E+L
Yokohama, Japón · E+L Seoul, República de Corea · E+L Bangkok, Tailandia

Modificaciones técnicas reservadas · GRU--251460-ES-03 · 02/2018 · 457670

www.erhardt-leimer.com