



**ELFEED®**

**Spannmaschinen-  
Einführung**

Kontinuierliche Erfassung und Regelung  
der Wangenposition

# Inhalt

## Spannmaschinen-Einführung

Aufgabe und Funktion 3

## Einführung

Die Regelkreise 4

Wangenpositionsregelung 5

## Stellantriebe

Stellantrieb KR 60 im System KRS 60 6

Stellantrieb KR 47 im System KRS 47/49 7

## Sensoren und Zubehör

Infrarot-Kantensensor FR 55.3 8

Wangenendschalter, Auf-/Abnadelwächter 9

## Kantenausstreifeinrichtungen

Pneumatischer Kantenausstreifer LPA 03 und motorischer Kantenausroller LA 82/83/84 10

Mechanische Kantenausbreiter LS 30/31 und LS 50, Auswahitabelle ELSPREADER  
und Breitstreck-Edelstahlwalzen 11

## Rund um die Spannmaschine

Kantenschneidegeräte ELCUT BTA 77 und BTA 80 12

Bahnkraftmessung und -regelung ELTENS, Flanschkraftaufnehmer, Sensorwalze PD 30 13

Bahnbreitenmessung mit Breitbandsensor FE 45 14

Schussfadenrichtgerät ELSTRAIGHT 15

# Aufgabe und Funktion

## Aufgabe

Die Effektivität einer Spannmaschine entscheidet sich bereits beim Einlauf, denn hier muss die Bahn an den Kanten sicher von den Nadeln oder Kluppen der Transportkette erfasst werden.

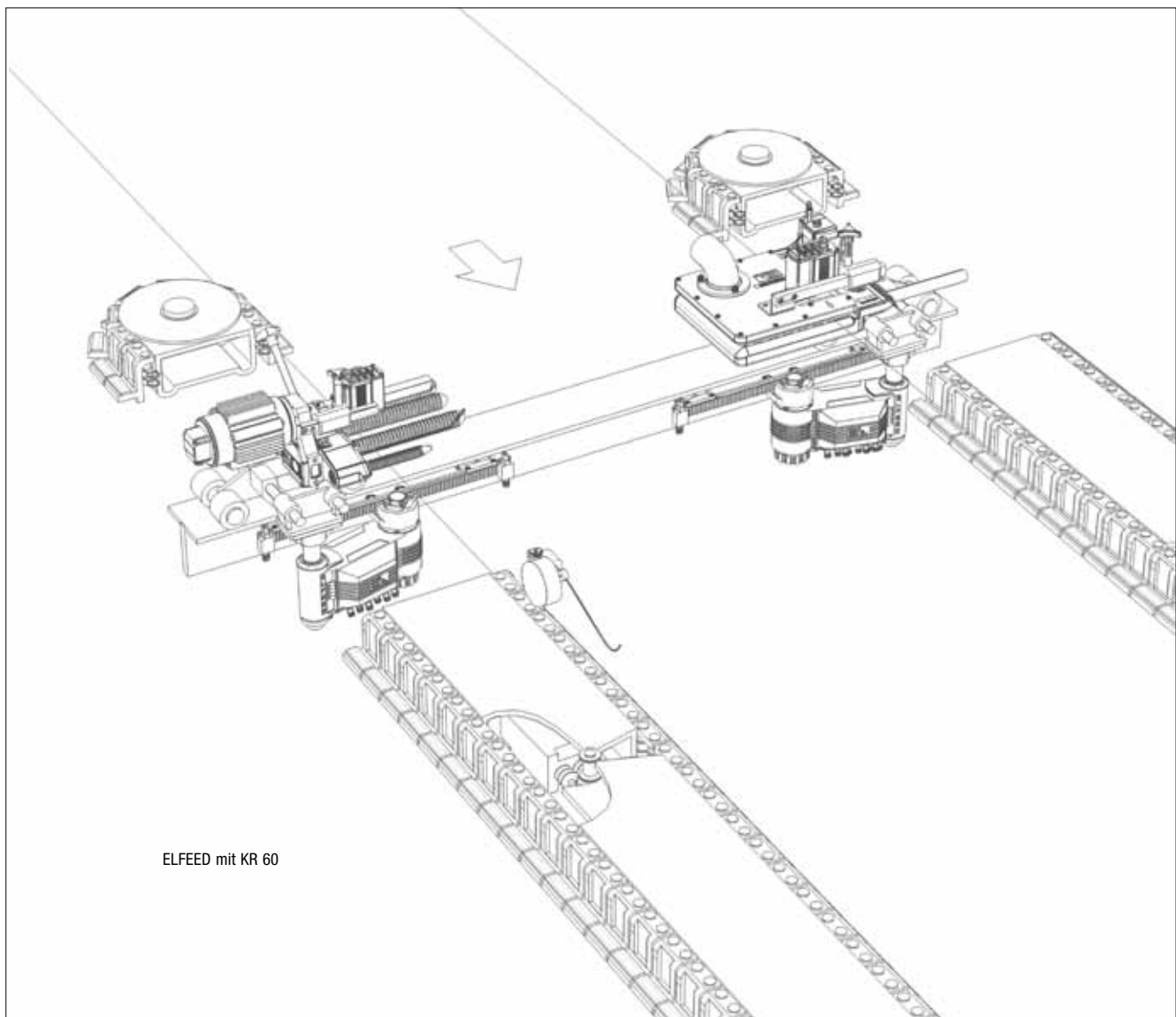
Eine sich ständig ändernde Bahnposition macht eine Spannmaschinen-Einführung zur Korrektur zwingend erforderlich. Vollständig ausgerollte Kanten bei Maschenware sind entscheidend für die Minimierung des Schnittabfalls. Nur eine optimale Warenführung garantiert einen hohen Maschinennutzeffekt und somit eine hohe Produktionsleistung des Trockners.

## Funktion

Bei der Spannmaschinen-Einführung erfasst ein Infrarot-Kantensensor die Warenkante. Ein Positionsregler sorgt dafür, dass die Wange immer der sich ständig ändernden Warenbahn präzise nachgeführt wird.

## Digital-Technologie

Die digitale Regelung, kombiniert mit einem hochauflösenden Infrarot-Kantensensor, gewährleistet immer eine exakte Aufnadelung mit geringster Übernadelung. Die Systemlösung mit „all-in-one“ AC/EC (alternating current / electronic commutation) Kompakt-Stellantrieb mit integriertem Regler und direktem Netzbetrieb ist technologisch einmalig und wartungsfrei.

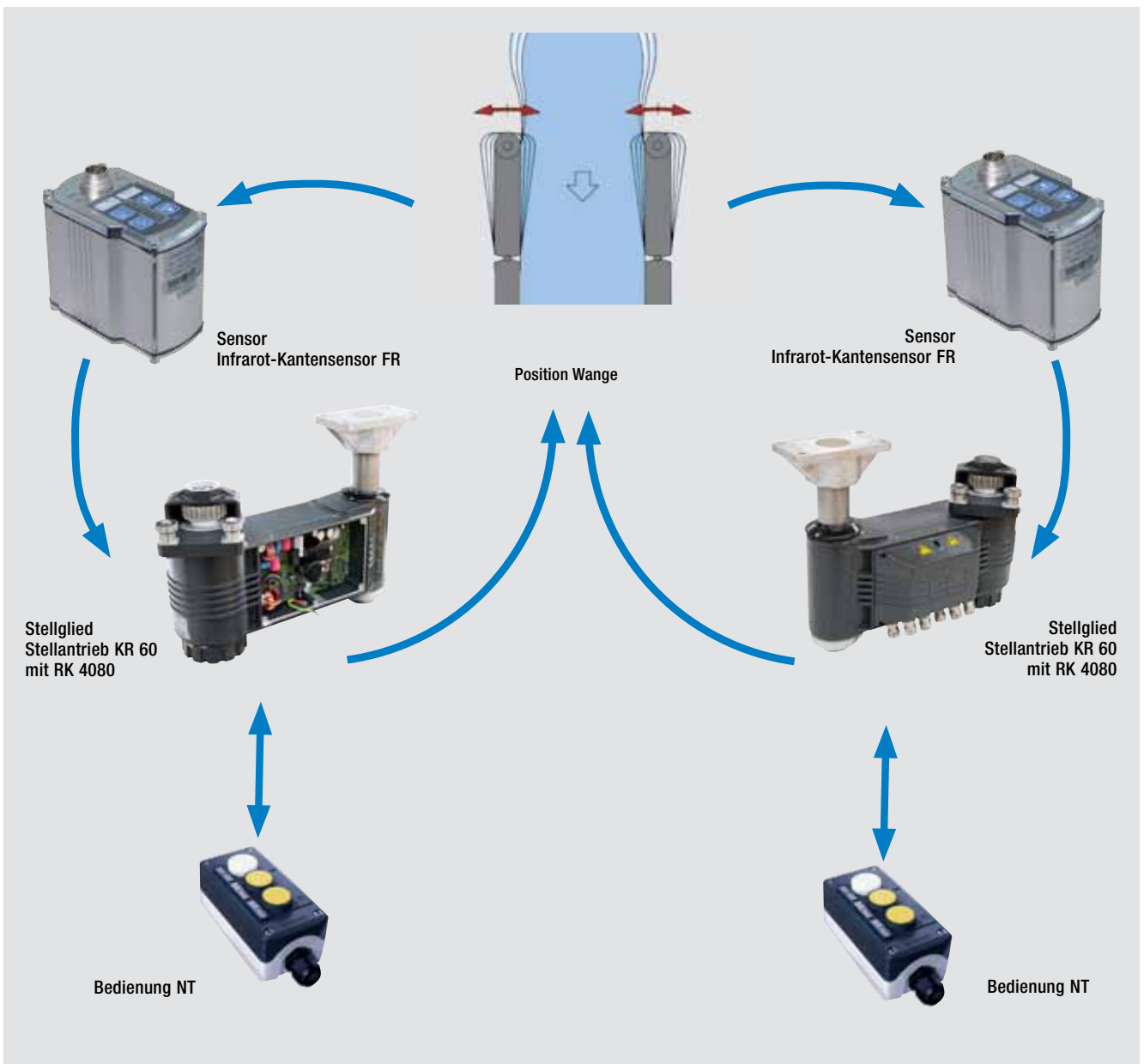


ELFEED mit KR 60

# Die Regelkreise

Jede Automatisierung einer Steuerung basiert auf der Grundlage des einfachen Regelkreises. Selbst komplizierte Aufgabenstellungen lassen sich auf diesen Regelkreis reduzieren.

- + Ausgangspunkt ist die aktuelle Position der Warenbahn, die sich ständig verändert
- + Ein Infrarot-Sensor erfasst berührungslos den Positions-Istwert der Wange
- + Der Regler vergleicht den Positions-Istwert (aktuelle Bahnposition) mit dem Positions-Sollwert der Wange und gibt ein entsprechendes Korrektursignal an das Stellglied ab
- + Das Stellglied korrigiert die Position der Wange und gewährleistet somit eine korrekte Warenaufnahme



# Wangenpositionsregelung

## Funktion

Aufgabe ist es, die Einlaufwangen immer mit einer vorgegebenen Überdeckung entweder in die Nadeln oder in die Kluppen der Spannmaschinenkette zu bringen.

## Einsatzbereich

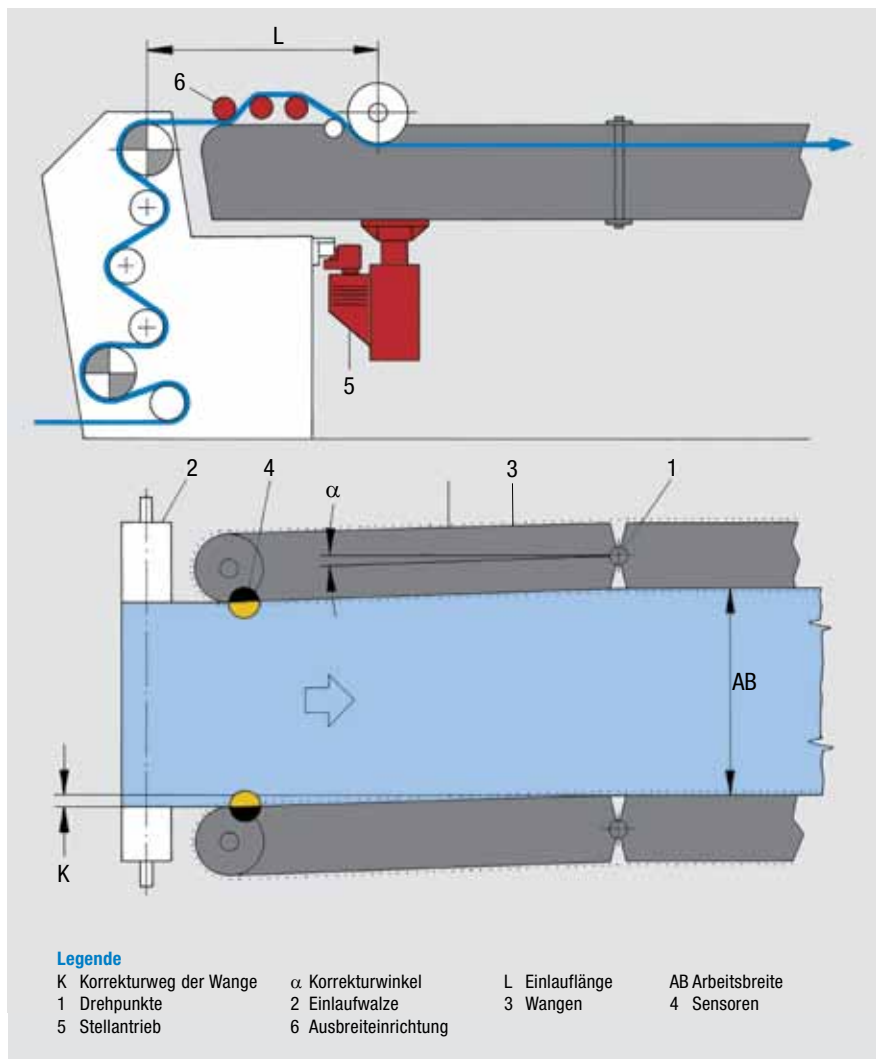
Die Wangenpositionsregelung wird an allen üblichen Spannmaschinen, Beschichtungs- und Egalisierrahmen sowohl für Web- und Maschenware als auch für Teppiche eingesetzt.

## Auslegung

Die Ansteuerung der Einlaufwangen wird heute entweder über einen Zahnstangen- oder Gewindespindeltrieb realisiert. Hierbei deckt die Lösung über Zahnstange nahezu alle Applikationen ab. Die Trapezspindel kommt dann zum Einsatz, wenn wegen hoher Querspannungen die Selbsthemmung bei Maschinenstillstand gewünscht ist.

## Applikation

Die Kompaktheit von KRS 60 wird von keinem anderen System erreicht. Für ein optimales Regelverhalten sollten Sensor und KR 60 möglichst in einer senkrechten Linie übereinander angeordnet werden.



# Spannmaschineneinführung ELFEED KRS 60

Die „all-in-one“ AC/EC Kompakt-Stellantriebe mit integriertem Regler sind wartungsfrei und hochdynamisch, was Maschinengeschwindigkeiten bis 150 m/min problemlos erlaubt. Jede Maschinenseite bildet zusammen mit dem Infrarotsensor FR 55 einen eigenständigen Regelkreis.

## Auslegung

Übertragung der Wangenverstellung entweder über Zahnstange (mehr als 98 %) oder mittels Spindel für Sonderapplikationen.

## Applikation

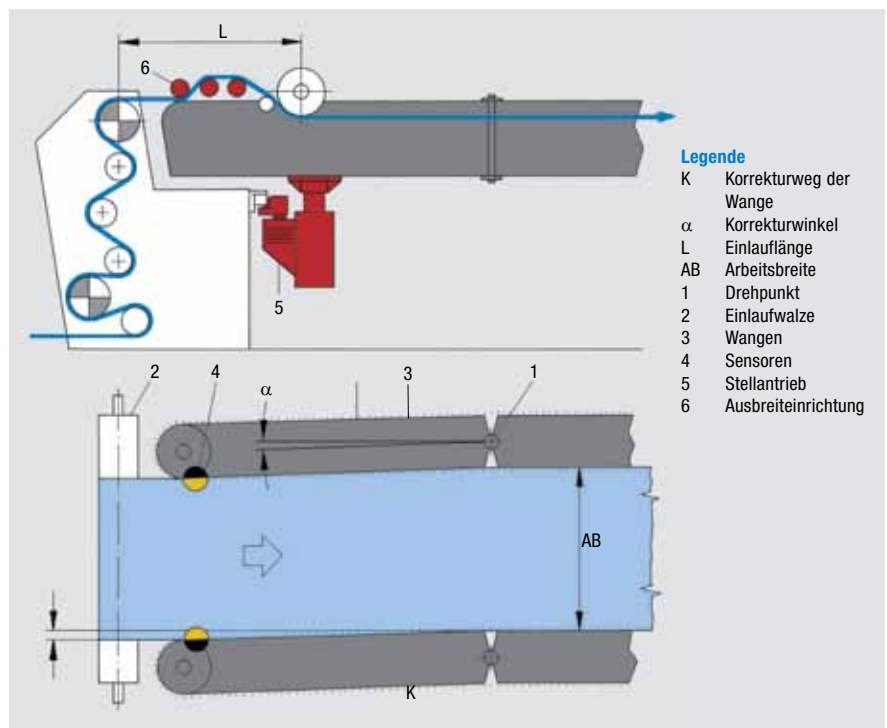
Die Stellantriebe müssen so nahe wie möglich an der Einzugswalze im Einlauf der Spannmaschine eingebaut werden. Idealerweise sind Sensor und Stellantrieb auf einer gemeinsamen vertikalen Linie angeordnet, damit wird ein Optimum an Regelgenauigkeit erreicht.

## ELFEED KRS 60

Die Spannmaschinen-Einführung ELFEED KRS60 setzt neue Maßstäbe für präzises Aufnadeln bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten. Weltweit zum ersten Mal wird bei der KRS60 ein "all-in-one" Kompakt-Stellantrieb mit integriertem Regler für direkten Netzbetrieb (100 V bis 240 V) eingesetzt.

Die Kombination von einem CCD-Infrarotsensor mit einer Auflösung von 0,1 mm und der dynamischen Regelung gewährleistet eine stets präzise Aufnadelung der Warenbahnen.

Der Stellantrieb KR 60 ist ein wartungsfreier, bürstenloser Motor. Kombiniert mit einem Planetengetriebe überzeugt er durch eine sehr hohe Dynamik und einen exzellenten Wirkungsgrad. Die Kraftübertragung auf die Wange erfolgt über ein Ritzel auf eine Zahnstange. Dieses einfache und robuste System bewährt sich seit Jahrzehnten, auch unter widrigen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich kann die Empfindlichkeit des Reglers am Sensor angepasst werden.



## Technische Daten

Nennspannung	100 bis 240 V AC, 50/60 Hz
Maximale Stromaufnahme (110 V)	4 A
Nennleistung	350 W
Nennstellkraft	1300 N
Stellgeschwindigkeit max.	120 mm/s
Schutzart	IP 54
Umgebungstemperatur	+10 bis +60°C
Lagertemperatur	-10 bis +80°C
Aufstellhöhe max.	2000 m ü. NHN
VDE Prüfung	nach DIN EN 61010-1
Gewicht	
ohne Flanschsäule	16 kg
mit Flanschsäule	23 kg



Stellantrieb KRS 60

# Spannmaschineneinführung ELFEED KRS 47

## Stellantrieb KR 47 im System ELFEED KRS 47

Dieser Stellantrieb eignet sich besonders für langsam laufende Spann- und Beschichtungsmaschinen, bei denen große Verstellkräfte benötigt werden und eine Selbsthemmung gewünscht ist. Erfolgt der Einsatz an Maschinen, bei denen mit korrosiven Medien gearbeitet wird, so können die Stellantriebe außerhalb des durch Chemikalien beeinflussten Bereichs montiert werden.

Der digitale Regler DC 55 hat zwei Leistungsstufen, die für die 2 Stellantriebe in einer KRS 47 benutzt werden.

### Stellantrieb KR 47 - KRS 49

Die höhere Leistung einer KRS 49 wird durch die Verwendung von zwei digitalen Reglern DC 55 erreicht. Jeder Stellantrieb KR 47 wird nun mit 10 A anstatt 6 A beschaltet.



Wangenverstellung durch Gewindespindel



Stellantrieb KR 47

## DC 55

Der in allen vier Quadranten arbeitende Transistorsteller steht in zwei Leistungsstufen zur Verfügung. Die pulsbreitenmodulierte Endstufe gibt bei einer Betriebsspannung von 34 V DC einen Dauerbetriebsstrom von 8 oder 12 A ab. Der besonders hohe Wirkungsgrad der Endstufe bietet dem Anwender den Vorteil, die Komponenten besonders platzsparend unterzubringen.



Regler DC 5501

## Übersicht Spannmaschinen-Einführungen

	Wangenverstellung durch Gewindespindel	
Type	KRS 47	KRS 49
Stellantrieb	2 x KR 47	2 x KR 47
Sensor	2 x FR 55	2 x FR 55
Wangenendschalter	2 x ATL	2 x ATL
Regler	1 x DC 55	2 x DC 55
Bahngeschwindigkeit	bis 50 m/min	bis 80 m/min
Nennverstellgeschwindigkeit	-	-
Nenn Drehzahl	160 1/min	240 1/min
Nennstellkraft	-	-
Nennmoment	8,5 Nm	13 Nm



## Infrarot-Kantensensor FR 55.3

Der digitale Infrarot-Kantensensor FR 55 vervollständigt den Regelkreis der digitalen Spannmaschineneinführung. FR 55 ermöglicht eine optische oder mechanische Abtastung der Warenkante, entsprechend dem Reflexionsprinzip wird die Warenbahn als Reflektor benutzt. Der Infrarotlichtsender wie auch die Empfängerelemente sind innerhalb des Sensorgehäuses. Infrarotlicht garantiert auch bei kontrastreich bedruckten sowie schwach reflektierenden Farben eine sichere Abtastung der Bahnkante.

Bei sehr unregelmäßigen Warenkanten (z.B. überstehende Fäden) führt die mechanische Abtastung durch Einschwenken des Abtasthebels (auch während der Produktion möglich) zu einer Beruhigung der Regelung. Der mechanische Abtasthebel ist optional und kann jederzeit nachgerüstet werden. Der Anpressdruck des Abtasthebels ist einstellbar.

### Handhabung

Die Anzeige der Warenkante und die manuelle Adresseinstellung erfolgen an der Gehäuseoberseite über die Folientastatur. Zusätzlich können am Sensor die Regelempfindlichkeits-Kennlinie des Stellantriebs KR 60 sowie die Empfindlichkeit des Sensors eingestellt werden.

Der korrekte Abstand zur Warenbahn von 36 mm wird in Verbindung mit einer Kantenausstreifeinrichtung und zugehöriger Sensorverstellung von E+L immer gewährleistet. In anderen Fällen wird ein Warenleitbügel benötigt.





## Technische Daten

Versorgungsspannung	24 V DC
Nennspannung	24 V DC
Zulässiger Bereich	20 bis 30 V DC (Welligkeit eingeschlossen)
Stromaufnahme	100 mA
Leistungsaufnahme	2,4 W
Abtastfrequenz	100 Hz
Messbereich	+/- 10 mm
Abstand Kantensensor - Bahn	36 mm
Schutzart	max. IP 65 mit geeignetem Stecker in gestecktem Zustand
Umgebungstemperatur	10 bis 60°C
Lagertemperatur	-10 bis +80°C
Gewicht	
ohne Abtasthebel	0,37 kg
mit Abtasthebel	0,46 kg

## Auswahltablelle

Type FR 55..	..03	..13
Messbereich +/- 10 mm	■	■
mit Abtasthebel	■	
ohne Abtasthebel		■

### Wangenendechalter ATL 0103

begrenzen den Korrekturwinkel der Wange und schützen somit die Transportkette vor Schäden.



### Auf-/Abnadelwächter FM 05

überwachen das sichere Aufnadeln bzw. Abnadeln in die Transportkette.



# Kantenausstreifeinrichtungen ELSPREADER

## Pneumatischer Kantenausstreifer LPA 03

Der pneumatische Kantenausstreifer ELSPREADER LPA 03 dient zum Ausbreiten und Breithalten von trockenen, sehr empfindlichen und besonders stark einrollenden Maschen- und Webwaren. Je nach Beschaffenheit der Rollkante oder manchmal auch Franzenkante können Düsen ein- oder beidseitig eingesetzt werden. Ferner ist der Luftaustrittswinkel jeder einzelnen Düse entsprechend den Anforderungen justierbar. Der Luftstrom, der über die optimal justierten Düsen sehr gezielt eingesetzt wird, breitet jede eingerollte oder umgeschlagene Bahnkante zuverlässig aus.

ELSPREADER LPA 03 ist weltweit das einzige System, welches ohne mechanische Berührung der Warenoberfläche effizient arbeitet.



LP 0301



LP 0303

## Motorische Kantenausroller LA 82/83/84

Erst der Einsatz von motorisch betriebenen, schwenkbaren Ausrollspindeln garantiert eine sichere Aufnahme einzuführender Ware in die Transportkette. Kantenausroller mit zwei oder drei Spindeln gewährleisten bereits ein sicheres Ausbreiten von Webware. Mit einer weiteren, vierten Spindel wird selbst Maschenware zuverlässig ausgebreitet.



LA 82



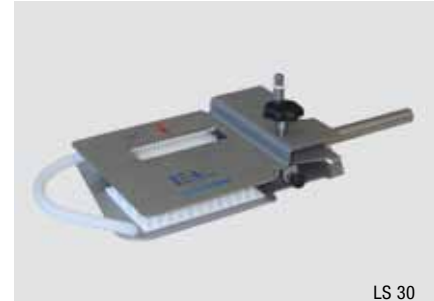
LA 84

### Mechanische Kantenausbreiter LS 30/31

Die mechanischen Plattenausstreifer LS 30/31 ergänzen unser umfangreiches Programm von Ausbreiteinrichtungen für den Einlauf von Spanmaschinen. Die schräg profilierten Kunststoffausbreitplatten streifen die Rollkanten von Maschenwaren zuverlässig aus. Die Kunststoffprofile haben eine hohe Verschleißfestigkeit. Der Abstand zwischen den Platten wird über ein Handrad eingestellt, die Abstandseinstellung ist dynamisch. Beim Durchlauf dicker Nähte bewegen sich die beiden Platten auseinander, um Beschädigungen sowohl an Ware als auch Platten zu vermeiden.

### Mechanische Kantenausbreiter LS 50

Der LS 50 kommt z.B. am Foulard vor der Spanmaschine zum Einsatz. Mit einem Paar LS 50 wird der gesamte benötigte Arbeitsbreitenbereich abgedeckt. Die Ausbreiteinrichtung braucht nicht an die jeweils benötigte Arbeitsbreite angepasst zu werden.



LS 30



LS 31



LS 3022



LS 50

### Auswahltablelle ELSREADER

Type	Webware	Maschenware	trocken	feucht	nass	Applikationshinweise
LP 03	■	■	■	■		für empfindliche Ware, für stark eingerollte Kanten
LA 82	■		■	■		für eingeschlagene oder leicht eingerollte Kanten
LA 83	■	■	■	■		für normal eingerollte Kanten
LA 84	■	■	■	■		für stark eingerollte Kanten
LS 30	■	■	■	■	■	für normal eingerollte Kanten, für Nadelketten
LS 31	■	■	■	■	■	für eingeschlagene oder leicht eingerollte Kanten, für Kluppen- und kombinierte Ketten

### Breitstreck-Edelstahlwalzen BG

Die Breitstreckwalzen breiten die Warenbahn über die gesamte Breite faltenfrei aus. Durch die speziell entwickelten Profile wird die Ware so schonend wie möglich ausgestreift.



# E+L Kompetenz rund um die Spannmaschine

## Kantenschneidergerät ELCUT BTA 77

BTA 77 ist ein einfach zu bedienendes Schneidergerät. Der Schnitt erfolgt im Abnadelrad. Da die Ware beim Schneiden noch in der Nadel fixiert ist, eignet es sich auch bei hohen Querspannungen in der Bahn.



BT 7713

## Kantenschneidergerät ELCUT BTA 80

Der Kantenschneider ELCUT BTA 80 wird paarweise am Auslauf der Spannmaschine appliziert, um die geleimten Warenkanten zu beschneiden.

### Merkmale

- + Scherenschnitt
- + kontinuierliche Messerschmierung
- + Messer auf Vorder- und Rückseite nutzbar
- + Schnittkrafteinstellung am Untermesser
- + motorische Seitenverstellung für Randstreifeneinstellung oder automatische Schneidmessernachführung
- + Blasdüsen für die pneumatische Kantenausstreifung oder mechanische Kantenausstreifeinrichtung
- + Anpassung der Schnittgeschwindigkeit an die Bahngeschwindigkeit mittels Frequenzumrichter (optional)
- + Verlust der Ware durch Ein- und Auslaufwalze auf Schnittebene nicht möglich
- + minimale Randabschnitteinstellung möglich

## Einsatzgebiet

Auslauf von Spannmaschinen für Webware, Maschenware, technische Textilien



BT 8013

### Bahnkraftmessung und -regelung ELTENS

Bahnkraftgeregelte Prozesse bringen durch stets reproduzierbares Arbeiten Prozesssicherheit und dienen damit effizient zur Qualitätssteigerung. Der Kraftaufnehmer hat nahezu kein Trägheitsmoment wie eine Pendelwalze und regelt deshalb wesentlich dynamischer und präziser. Dies gilt beim Schneiden ebenso wie bei Wickelprozessen. Entsprechend der Bahn wird immer mit der optimalen Spannung gearbeitet. Damit schont man das Material maximal. Eine konstante Abzugsspannung beim Schneidprozess minimiert Störungen und erhöht damit die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage.

### Flanschkraftaufnehmer

Diese sind entsprechend dem gewünschten Einsatz in Aluminium, Stahl und Edelstahl verfügbar. Umlenkwalzen mit Zapfen und deren Kugellager werden in den Kraftaufnehmer eingebaut.



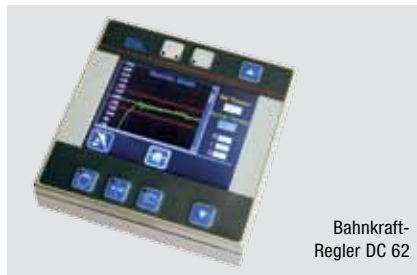
Blockkraftaufnehmer PD 50



Flanschkraftaufnehmer PD 25



Flanschkraftaufnehmer PD 21



Bahnkraft-Regler DC 62



Bahnkraft-Messverstärker CV 22

### Sensorwalze PD 30

Diese eignet sich ganz besonders zur Nachrüstung. Dieser Kraftaufnehmer wird in der benötigten Länge geliefert. Mit zwei Schrauben ist der Einbau damit bereits erledigt.



Sensorwalze PD 30

### Bahnbreitenmessung mit Breitbandsensor FE 45

Der digitale Breitbandsensor arbeitet mit Infrarotlicht, ist selbsttragend und tastet mittels Scanverfahren die Kanten der Ware ab. Die Ausgabe der Warenbreite kann über ein separates Bediengerät erfolgen. Alternativ ist es möglich, die Breite über Schnittstellen (analog, digital oder seriell z.B. an eine SPS) auszugeben.

Dieser Breitbandsensor ist auch ideal als Retrofit zur problemlosen Nachrüstung einer alten Bahnführung oder zur Applikation an einer neuen, kundenseitigen Bahnführung geeignet.

Breitbandsensor FE 45



### Ausführungen

Bahnführung nach Bahnmitte:

Typ	Messbereich	Genauigkeit
FE 451.	3400 mm	+/- 5 mm
FE 452.	3400 mm	+/- 3 mm
FE 453.	1800 mm	+/- 1 mm

Bahnführung nach Bahnkante:

Typ	Messbereich	Genauigkeit
FE 457.	1700 mm	+/- 5 mm
FE 458.	1700 mm	+/- 3 mm
FE 459.	900 mm	+/- 1 mm

Messung der Bahnbreite:

Typ	Messbereich	Genauigkeit
FES457.	3400 mm	+/- 10 mm
FES458.	3400 mm	+/- 6 mm
FES459.	1800 mm	+/- 2 mm



Bediengerät DO 4011

### Schussfadenrichtgerät ELSTRAIGHT

Schussfadenrichtgerät für Web- und Maschenwaren. In dem Schussfadenrichter ELSTRAIGHT kommt die CCD-Matrixtechnologie zum Einsatz.

Intelligente Kameras werten das Verzugsbild über die Breite aus, woraufhin der Regler dementsprechend die integrierten Schräg- und Bogenverzugswalzen winkelproportional verstellt. Hochdynamische AC-Motoren in Verbindung mit Frequenzumrichtern garantieren eine schnelle und genaue Verstellung der Korrekturwalzen. Durch den Einsatz intelligenter Auswertelgorithmen ist ELSTRAIGHT in der Lage, sich automatisch auf die unterschiedlichsten Gewebestrukturen einzustellen.

Das Herz der Anlage bildet eine Kamerabrücke, die je nach Arbeitsbreite 4 bis 8 CCD-Matrixkameras berücksichtigt.

Wesentliche Vorteile der Matrixkamera sind

- + eine einseitige Messung,
- + die große zweidimensionale Messfläche und
- + der große Messabstand zur Warenbahn.

Erhardt+Leimer bietet neben dem Standard-ELSTRAIGHT auch Schussfadenrichtsysteme z.B. für die Druck-/Teppich-/Denim- und Automobilindustrie an.



ELSTRAIGHT-Kamera







Hauptsitz  
Erhardt+Leimer GmbH  
Albert-Leimer-Platz 1 · 86391 Stadtbergen  
Tel.: +49(0)821/2435-0  
info@erhardt-leimer.com · www.erhardt-leimer.com

#### Tochtergesellschaften

E+L Elektroanlagen Augsburg, Deutschland · E+L Automatisierungstechnik Augsburg, Deutschland  
E+L Corrugated Bielefeld, Deutschland · E+L Bradford, England · E+L Mulhouse, Frankreich  
E+L Stezzano, Italien · E+L Bucharest, Rumänien · E+L Burlington, Kanada · E+L Duncan, S.C., USA  
E+L Mexico D.F., Mexiko · E+L Guarulhos-São Paulo, Brasilien · E+L Ahmedabad, Indien  
E+L Hangzhou, China · E+L Tao Yuan, Taiwan · E+L Tokyo/Ishikawa, Japan

Technische Änderungen vorbehalten · GRU--054392-DE-05 · 04/2013 · 54392