

# Kabel, Drähte, Seile

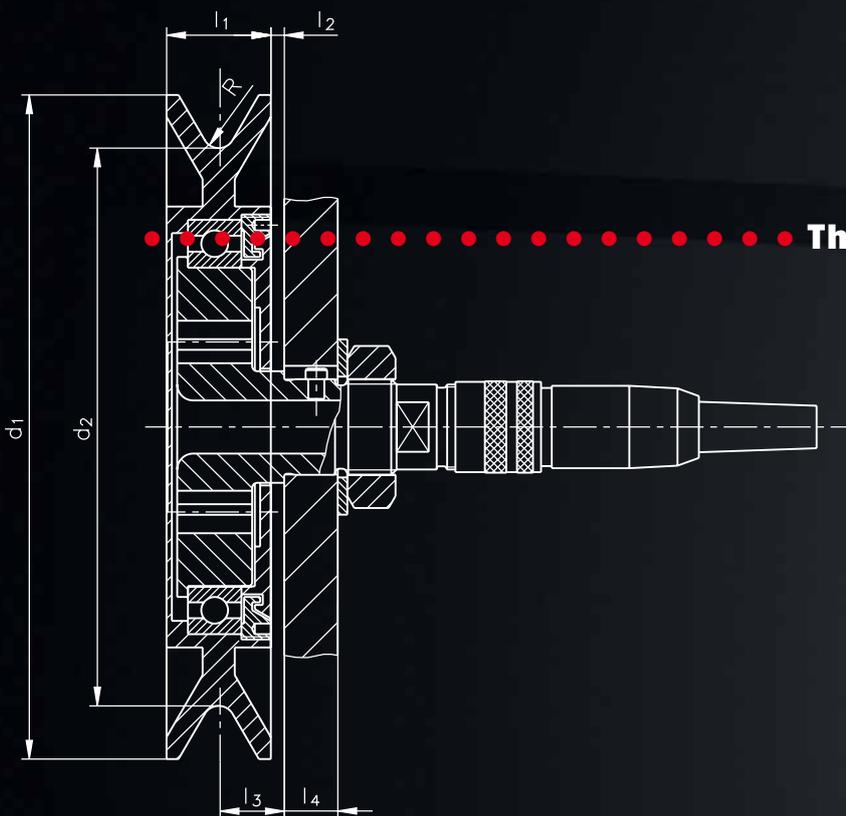
Zugmessung und Zugregelung



## FMS: Die Idee dahinter

Entstanden ist FMS 1993 nach einem Buyout aus dem Unternehmen FAG Kugelfischer. Seit dem schreibt eine engagierte Mannschaft eigene Firmengeschichte im Bereich der Bahnzug- und Bahnlauftechnik. Mit marktführenden Entwicklungen und internationalem Erfolg.

Heute ist FMS erste Adresse für viele Hersteller und Anwender von drahtherstellenden und drahtverarbeitenden Produktionsanlagen. Und dies in einem breiten Querschnitt der Branchen, Verfahren und Materialien.



**The Point is Technology**

## FMS: Der Weg ist das Ziel

Die konstant hohe Verarbeitungsqualität eines Produktes bestimmt heute mehr denn je seinen Verkaufserfolg. Bei endlos produzierten Produkten ist die Endqualität direkt abhängig von dem kontinuierlichen Messen und Regeln der Materialzugspannung. Dies schafft die Voraussetzungen für mehrere FMS-

Kundenvorteile: exakt reproduzierbare Produktqualität, minimaler Ausschuss, geringe Maschinenstillstandzeiten und höhere Produktivität. Drahtziehmaschinen, Korbverseilanlagen, Auf- und Abwickelmaschinen sind typische Anwendungen, in denen die Materialzugspannung gemessen und geregelt wird.

### FMS Anwendungskompetenz • Zugmessung / Zugregelung

#### Kundennutzen

Höhere Produktionsgeschwindigkeiten

Minimierter Ausschuss

Geringere Stillstandzeiten

Kurze Amortisationszeiten

#### Materialien

Drähte

Kabel (z. B. Daten oder Glasfaser)

Seile

Einzelleiter

#### Verfahren

Ziehen

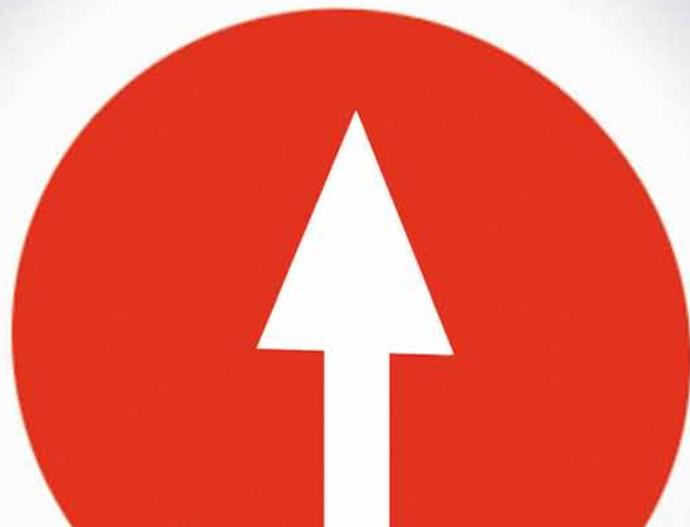
Verseilen

Umspulen

Bearbeiten

Extrudieren

# QUALITY



## FMS: Alles ist möglich

Die wesentlichen Vorteile der FMS-Komponenten sind ihre konstruktive Flexibilität und Variabilität. Auf ihnen basiert die enorme Anwendungsbreite bei den unterschiedlichsten Materialarten, Produktions-

verfahren und kundenspezifischen Eigenheiten. Wie groß die tatsächliche Bandbreite der FMS-Technologien ist, zeigen die folgenden Referenzbeispiele.



1



2

### **Anwendung 1:**

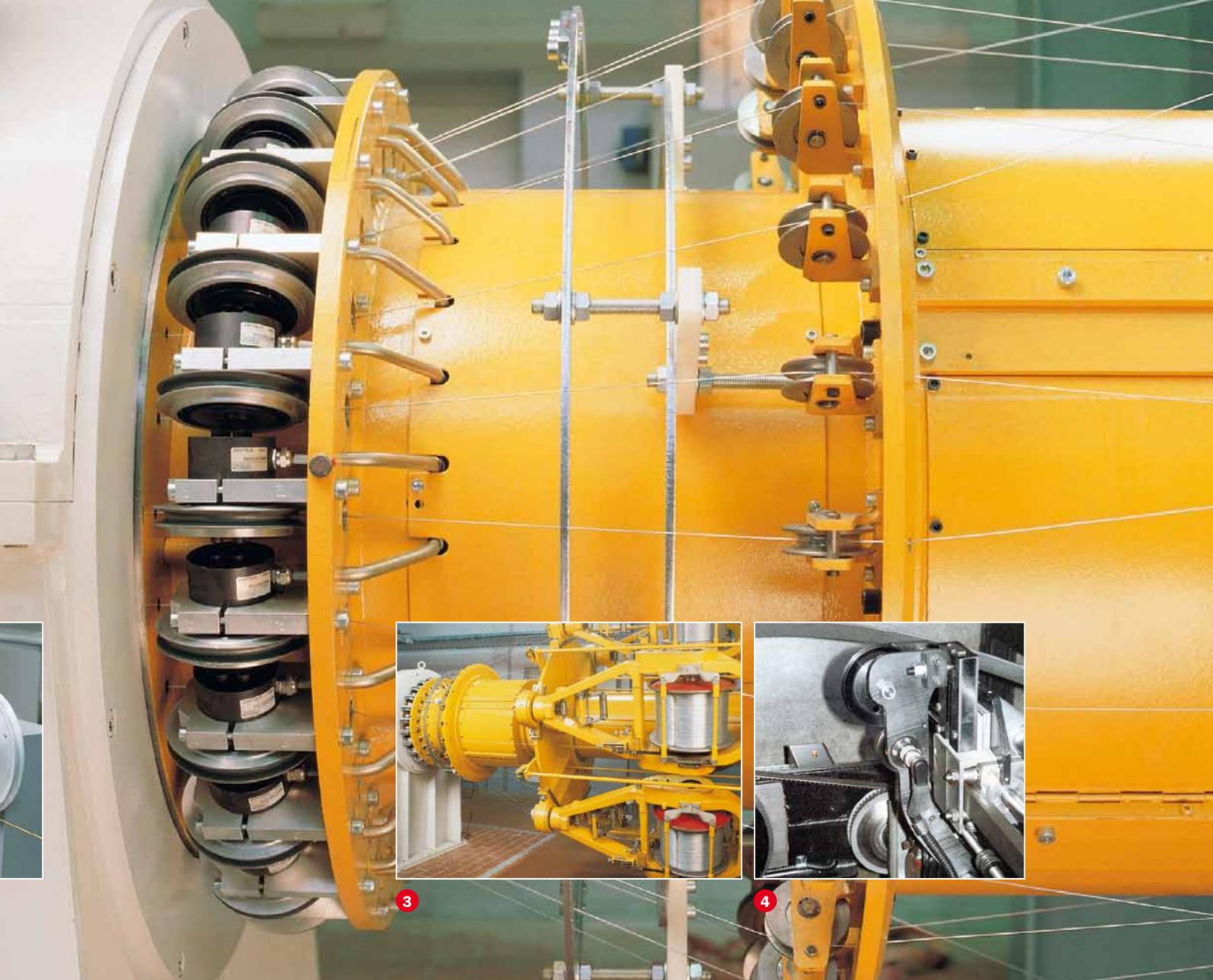
#### **Zugregelung bei einer Wickelmaschine**

Bei Magnetspulen ist höchste Wickelgüte und Wickelqualität ein Muss. Eine Anforderung, die die FMS Zugmess- und Regeltechnik absolut erfüllt. Eine Kraftmessrolle erfasst den jeweiligen Materialzug und gibt den Istwert über einen Messverstärker an eine SPS. Diese berechnet aus Istwert und Liniengeschwindigkeit den Drehzahl Sollwert für den Servoantrieb.

### **Anwendung 2:**

#### **Zugregelung bei einem Extruder**

Bei Glasfaserkabeln ist die gleichmäßige Dicke des Isolationsmantels ein entscheidendes Qualitätsmerkmal. Um diese während der Kabelherstellung zu erreichen, misst das FMS Zugregelungssystem die Zugspannung nach dem Extrudieren des thermoplastischen Isolationsmaterials. Über den Abzugantrieb wird die Abzugsgeschwindigkeit geregelt, welche die Schichtdicke der Isolation bestimmt. Der Vorteil dieser FMS-Anwendung liegt im konstanten, definierten Zug, der höchste Produktqualität bei minimalem Ausschuss garantiert.



**Anwendung 3:**

**Zugmessung bei einer Korbverseilanlage**

Eine Korbverseilanlage ist die anspruchsvollste FMS Systemanwendung, um Materialzugkräfte zu messen und zu regeln. Die gesamte Messeinrichtung wird auf den sich drehenden Verseilkorb montiert. Bei der Auslegung dieser Messsysteme ist nicht nur der Materialzug entscheidend, sondern auch die Flieh- und Corioliskräfte, die berechnet und kompensiert werden müssen. Bei der im Bild gezeigten Korbverseilanlage wird in jeder einzelnen Litze der Zug geregelt. Die Messsignale werden über eine Profibus® Anbindung an eine übergeordnete Steuerung weitergegeben.

Die Vorteile: Auch beim empfindlichsten Verseilgut ist höchste Verarbeitungsqualität garantiert, wird die Produktivität erhöht und verringern sich die Stillstandzeiten.

**Anwendung 4:**

**Zugregelung und Zugvisualisierung bei einer Doppelschlag-Verseilanlage**

Bei dieser Doppelschlag-Verseilanlage zur Produktion von Datenkabeln wird mit einer FMS Kraftmessrolle der Materialzug kontrolliert und mit einem FMS Zugregler der Aufwickler geregelt. Gleichzeitig kann der Materialzug auf einer Anzeige in physikalischen Einheiten abgelesen und damit die Fertigung ständig visuell überwacht werden. Zu den Hauptvorteilen zählt neben einer kontinuierlichen Sichtkontrolle der Verarbeitungsqualität die erzielte Wickelqualität und Wickelgüte der Spule.

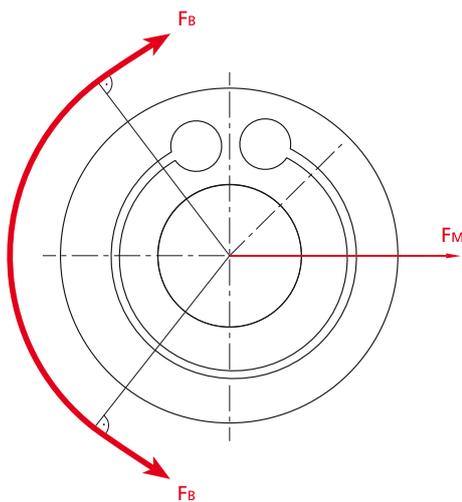
## FMS: Hält immer die Spannung

**Kraftaufnehmer:** Betriebssicherheit und Messgenauigkeit bestimmen Produktivität und Qualität des Verarbeitungsprozesses.

Verarbeitungsarten, Materialien und Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, ändernde Wickeldurchmesser führen zu ständigen Schwankungen der Zugspannung im verarbeiteten Produkt. Die FMS Kraftaufnehmer erfassen den Materialzug und geben ein dem Materialzug proportionales Signal an die FMS Elektronikeinheit.

Gemeinsame Merkmale der einzeln geprüften FMS Kraftaufnehmer sind die extreme Überlastfähigkeit und die ausgewiesene Genauigkeit.

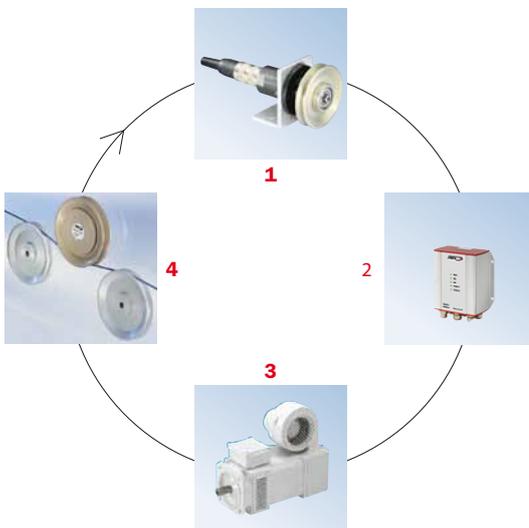
**Elektronikeinheiten:** Die FMS Messverstärker und Zugregler sind für den Einsatz in der Zugregelung entwickelt. Sie verarbeiten die Signale der Kraftaufnehmer. Die Messverstärker stellen ein Istwertsignal bereit. Die Zugregler erzeugen einen Istwert und einen Stellwert für Antrieb oder Bremse. Diese Werte können als analoge Signale nach Industriestandard oder über eine Busanbindung weiterverarbeitet werden. Der vielseitige Zugregler der CMGZ600-Serie ist eines der Beispiele der konsequenten Weiterentwicklung unserer Elektronikeinheiten, die FMS zum führenden Technologie-Partner der Zugmess- und Regeltechnik machen.



### FMS Zugmessung

Der Zug im Material ( $F_B$ ) bewirkt eine resultierende Kraft auf eine umschlungene Seilscheibe in Richtung der Winkelhalbierenden ( $F_M$ ). Die Messung dieser Kraft ist ein direktes Mass für den Materialzug. Dieser Istwert

kann einem FMS Zugregler übermittelt werden, welcher z. B. einen Aufwickel- oder Abwickelantrieb regelt. Somit ist ein konstanter Materialzug während des Verarbeitungsprozesses gewährleistet.



### Prinzip des geschlossenen Regelkreises

- 1** Kraftaufnehmer erfassen den aktuellen Materialzug.
  - 2** Der Zugregler verstärkt das Messsignal der Kraftaufnehmer und berechnet den Stellwert aufgrund der Differenz zwischen vorgegebenem Sollwert und gemessenem Istwert.
  - 3** Antrieb oder Bremse setzt den Stellwert des Zugreglers in entsprechendes Drehmoment oder Drehzahl um.
  - 4** Das verarbeitete Produkt überträgt den Materialzug.
- Vorteile**
- Definierter, einstellbarer Materialzug
  - Bekannte Einstellwerte der produzierten Aufträge (Qualitätsaufzeichnung)

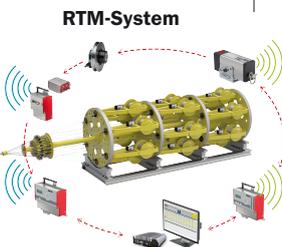
**FMS Zugregelung ● Kraftaufnehmer**

RMGZ 100	CR 208 / 210 / 212	RMGZ 400	RMGZ 800
			
<p>RMGZ Kraftaufnehmer sind für die spezifischen Anforderungen in Draht-, Kabel- und ähnlichen Anwendungen entwickelt. Sie ermöglichen die <b>Messung von Materialzügen von &lt; 1N bis 8000 N.</b></p> <p>RMGZ Kraftaufnehmer bieten <b>verschiedene Montagemöglichkeiten</b> wie Ersatz bestehender Umlenkrollen oder Montage direkt am Maschinenrahmen. Sie sind mit oder ohne Umlenkscheibe erhältlich und lassen sich so spezifisch an die Anwendung anpassen.</p> <p>RMGZ Kraftaufnehmer bieten <b>extreme Überlastfähigkeit</b>. Eingebaute mechanische Anschläge stellen sicher, dass die FMS Kraftaufnehmer höchst betriebssicher sind und daher <b>keine wiederholte Kalibrierung</b> benötigen.</p>			

**FMS Zugregelung ● Messverstärker und Zugregler**

EMGZ 306A	ExMGZ 100 / 200 Atex	EMGZ 310.ComACT	EMGZ491/EMGZ492	Baureihe 309
				
<p>FMS Elektronikeinheiten sind in vielen verschiedenen Ausführungen als Messverstärker oder Zugregler in Analog- und Digitalausführung erhältlich. Sie sind geeignet für die <b>Montage auf DIN-Schienen und im Rack wie auch für Schalttafel- oder Wandmontage</b>. Ebenfalls verfügbar sind wasserdichte und vibrationsfeste Versionen. Alle FMS Elektronikeinheiten wurden speziell für <b>einfache Montage und Bedienung</b> entwickelt.</p> <p>FMS Elektronikeinheiten nutzen die Vorteile von Hybridtechnologie, SMD-Bauweise und High-End-Mikroprozessortechnik für die Zugmessung und -regelung. Jede Elektronikeinheit stellt <b>Ausgangssignale von 0...10V/±10V und 0...20mA / 4...20mA sowie eingebaute Signalfilterung</b> zur Verfügung.</p> <p>FMS Elektronikeinheiten bieten ausserdem <b>verschiedene integrierte Schnittstellen</b> wie PROFIBUS®, PROFINET™, EtherNET/IP, etc. für Messverstärker und Zugregler.</p>				

**FMS RTM-System ● Drahtlose Datenübertragung (ohne Schleifringe)**



**RTM-System**

Das FMS RTM-System (**Radio Transmitted Tension Monitoring System**) überträgt Zugmessdaten zwischen dem rotierenden und dem feststehenden Teil der Kabelmaschine mittels **Funk**. Dazu sind **keine Schleifringe nötig**. Am externen Computer ist das komplette Messsystem sehr einfach einzustellen und zu kalibrieren. Alle Daten wie der Materialzug etc. können gemessen, überwacht und protokolliert werden.

**FMS Force Measuring Systems AG**  
Aspstrasse 6  
8154 Oberglatt (Switzerland) Phone  
+ 41 44 852 80 80  
Fax + 41 44 850 60 06  
info@fms-technology.com



**FMS USA, Inc.**  
2155 Stonington Avenue  
Suite 119  
Hoffman Estates, IL 60169  
Phone + 1 847 519 4400  
Fax + 1 847 519 4401  
fmsusa@fms-technology.com