



Kraftmesstechnik-Produkte

Stressometer-Systeme 8.0 FSA

Massive Messrollen für jede Anwendung

Stressometer-Systeme

Die Messrollenfamilie

Die Messrollenfamilie umfasst drei massive Planheitsmessrollen für Kaltwalzwerke: die Standardmessrolle, die Folienmessrolle und die nahtlose Messrolle.

Diese drei Rollen decken unabhängig von der Anwendung und dem Walzgut sämtliche Bedürfnisse der Planheitsmessung ab.



Die Stressometer® Story

Ausgangspunkt war eine echte Innovation von Weltniveau – der Pressductor Messwandler. Die erste Version der Stressometer-Messrolle wurde dann in den 1960er Jahren entwickelt. Der Anlass war die von den Walzwerken zunehmende Forderung nach höherer Produktivität und Bandqualität. Das erste Stressometer-System, genau genommen das allererste Planheitsmesssystem der Welt, wurde 1967 an Alcan in Kingston, Kanada, geliefert. Seither wurden mehr als 1200 Messrollen in Walzwerken auf der ganzen Welt installiert. Unser Anspruch war und ist es auch zukünftig, unsere Kunden dabei zu unterstützen, die bestmögliche Produktivität zu erreichen. Das Stressometer-

System erfüllt alle Anforderungen an Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Leistung, Haltbarkeit und Rentabilität.

Die "Stressometer Story" ist auch Ausdruck unseres Engagements, unsere Kunden langfristig zu unterstützen. Deshalb besteht unsere Philosophie darin, selbst Kompetenz in allen wichtigen Bereichen der Planheitsmessung und -regelung aufzubauen. Hierzu gehören die kontinuierliche Weiterentwicklung der Sensoren, der Messrollen, der Software, der Architektur sowie der Planheitsregelungsstrategien und -algorithmen. Auf diese Weise haben wir unseren Kunden seit fast 50 Jahren geholfen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.

Unser Anspruch war und ist es auch zukünftig, unsere Kunden dabei zu unterstützen, die bestmögliche Produktivität zu erreichen.

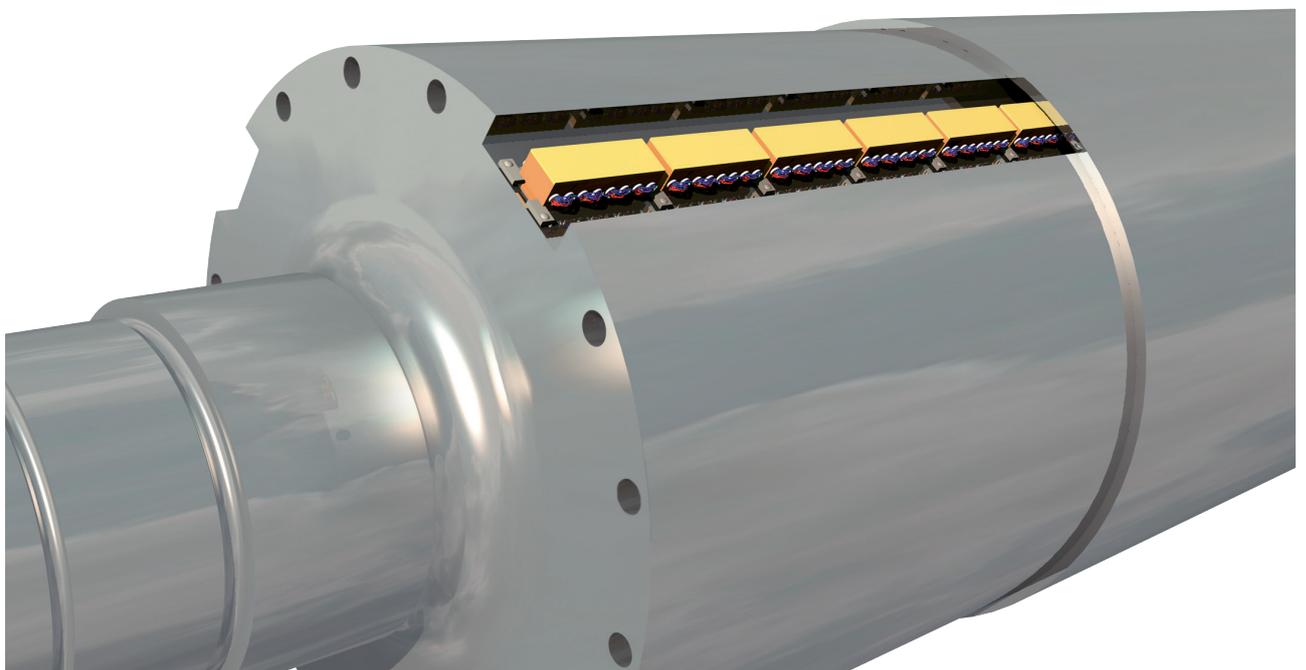
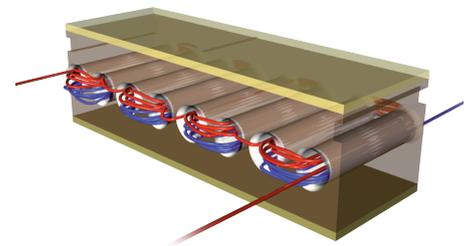
Pressductor-Technologie

Vor nahezu sechzig Jahren gelang es ABB, das elektromagnetische Prinzip auf die Kraftmessung in Walzwerken anzuwenden. Es begann die Produktion der Pressductor[®]-Sensoren, zu denen auch der Sensor in der Stressometer[®]-Messrolle gehört.

Pressductor-Technologie – eine bewährte Innovation

Der Pressductor-Sensor von ABB erzeugt infolge der Änderung des elektromagnetischen Feldes ein Signal, wenn der Sensor einer mechanischen Kraft ausgesetzt ist. Es ist ein Funktionsprinzip, das seinen Ursprung in einem metallurgischen Phänomen hat – bei manchen Stählen verändern mechanische Kräfte die Fähigkeit, ein Magnetfeld zu übertragen. Im Gegensatz zu anderen Planheitsmessprinzipien ist eine physische Bewegung für die Erzeugung des Signals nicht erforderlich. Ein Pressductor-Sensor hat einen einfachen und eleganten Aufbau. Im Wesentlichen reichen zwei Wicklungen

aus Kupferdraht um einen Stahlkern aus, um ein Messsignal zu erzeugen. Durch die ständige Einspeisung von Wechselstrom in eine der beiden Wicklungen entsteht ein elektromagnetisches Feld. Das Feld wird so positioniert, dass bei unbelastetem Sensor keine magnetische Kopplung zwischen ihnen besteht. Wenn der Sensor jedoch einer Kraft ausgesetzt ist, ändert sich das Muster des Magnetfeldes. Ein Teil des Feldes induziert eine Wechselspannung in der zweiten Wicklung, die direkt proportional zu der auf den Sensor wirkenden Kraft ist. Diese Spannung – ein vergleichsweise starkes Sensorsignal – wird vom System in ein Planheitsausgangssignal umgewandelt.



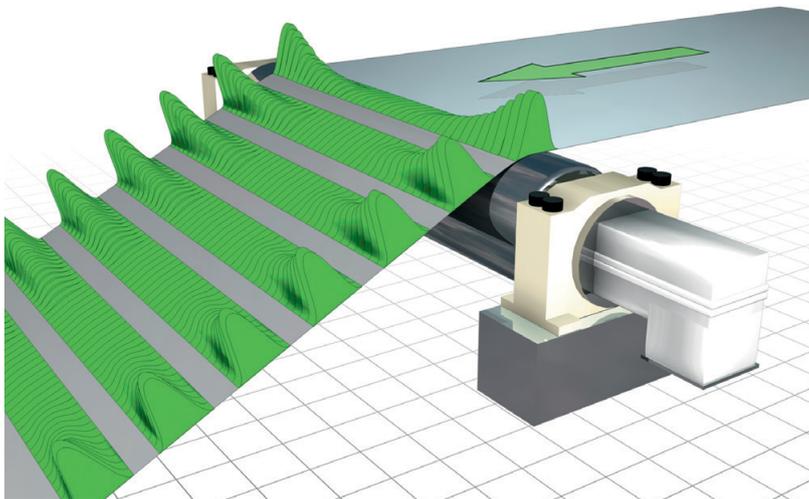
Stressometer-Messrollen

Gemeinsame Merkmale

- Extreme Zuverlässigkeit – mittlere Standzeit mehr als 20 Jahre
- Außergewöhnliche Genauigkeit – normalerweise ca. 0,5 I-Units
- Unempfindlich gegen transiente Spannungen, verursacht durch Gerüstwalzen oder Walzen-Exzentrizität
- Vier Messungen pro Messrollenumdrehung – vom Beginn des Walzens bis zu 4000 U/min – ermöglichen eine sofortige Planheitsregelung
- Langzeitstabilität – die Empfindlichkeit der Sensoren verändert sich nicht im Laufe der Zeit, so dass keine Kalibrierung vor Ort nötig ist
- Es wird die gesamte, auf die Messrolle wirkende Bandkraft gemessen – es geht keine Kraft an den Rollenkern verloren
- Unübertroffene Parallelaufösung – durch geringe Kraftverteilung

Direkte und parallele Messung

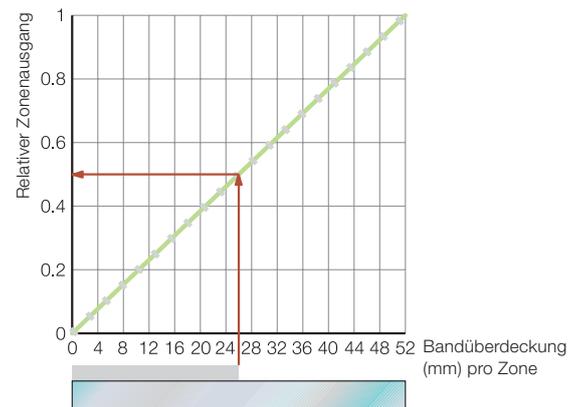
Es ist wichtig, dass alle Messpunkte parallel, d. h. zur gleichen Zeit, verarbeitet werden. Dies bedeutet, dass Bandzugschwankungen alle Messpunkte auf die gleiche Weise beeinflussen und somit nicht den Planheitswert beeinträchtigen.



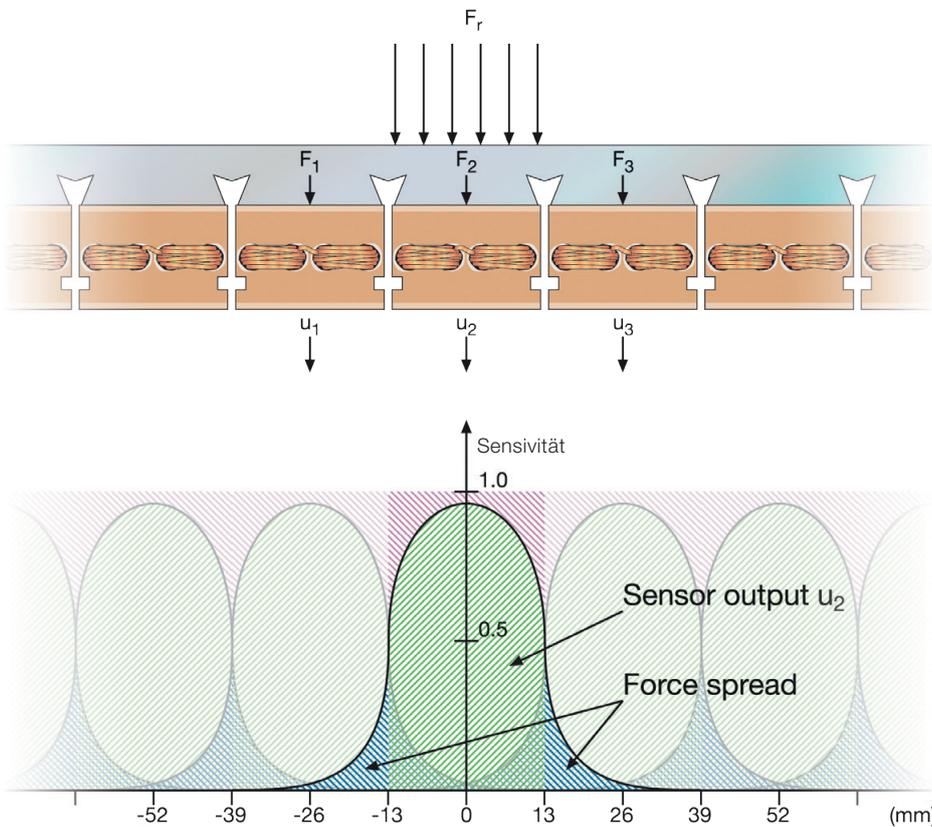
Vier Messungen pro Rollenumdrehung

Um die kürzestmögliche Systemansprechzeit – bei Erhalt der Genauigkeit – zu erreichen, muss die Messdichte maximiert werden. Mit einer Messrolle von 313 mm Durchmesser kann das Stressometer pro Meter Band bis zu 260 Messpunkte messen.

Sensorlinearität



Das Ausgangssignal aus einer Messzone entspricht einer völlig linearen Funktion der Bandabdeckung in der Zone. Dies bedeutet, dass teilbedeckte Zonen mit hoher Genauigkeit kompensiert werden können.

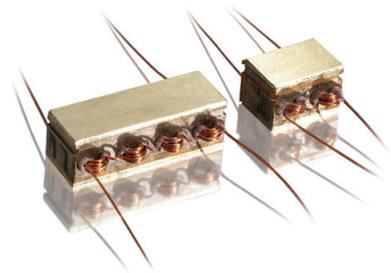


Alle Stressometer-Messrollen haben einen sehr niedrigen Kraftverteilungswert und ermöglichen so eine unübertroffene parallele Auflösung.

Parallele Auflösung

Die Messauflösung über die Bandbreite wird normalerweise als der Abstand zwischen den Messpunkten in dem gemessenen Kraftprofil definiert. Diese Zahl wird häufig als Möglichkeit zur Quantifizierung der Fähigkeit eines Planheitsmesssystems, die Planheitsgradienten über das Band zu messen, verwendet. Jedoch ist der Abstand zwischen den Messpunkten selbst nicht

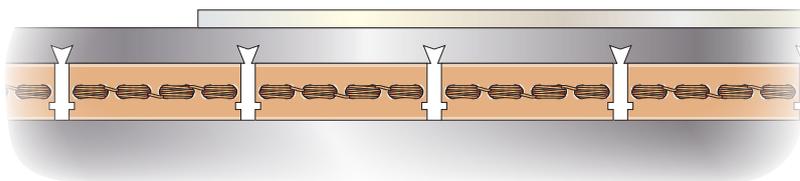
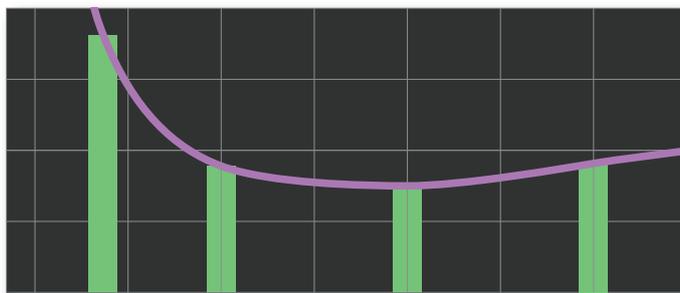
für diesen Zweck ausreichend. Der Grund liegt darin, dass es zwischen den Messwerten im Kraftprofil zu einer Kraftverteilung oder einem Übersprechen kommen kann. Es kann ein Vergleich mit der Fotografie gezogen werden, bei der die Pixelanzahl allein nicht als Qualitätskriterium ausreichend ist, auch das Verwischen zwischen den Pixeln muss berücksichtigt werden.



Die in den Standardmessrollen und den nahtlosen Messrollen verwendeten 52 bzw. 26 mm breiten Sensoren.

Kantenspannungsmessung

Das Stressometer misst selbst bei einer geringen Bedeckung des Kantensensors die Kantenspannung. Typische Werte sind 1 bis 5 mm.



Der in einer Folienmessrolle verwendete 52 mm breite Sensor.

Messrollentypen und Beschichtungen

Standardmessrollen

Bei der bewährten Standardmessrolle werden zur Messung der Planheit 26 oder 52 mm breite Sensoren verwendet. Die Sensoren sind durch aufgeschumpfte Ringe geschützt. Rollendurchmesser, Ringmaterial, Oberflächenmaterial und Oberflächenhärte werden an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst.



Standardmessrolle mit 52 mm breiten Pressductor-Sensoren, die mit Stahlringen bedeckt sind.

Nahtlose Messrolle für spezielle Anwendungen

Die nahtlose Messrolle wird dann verwendet, wenn die Qualität der Bandoberfläche besonders wichtig ist. Die Messrolle besitzt eine absolut nahtlose Oberfläche – nichts kann eine Markierung auf dem Band hinterlassen. Die Oberfläche aus Wolframcarbid hat eine Härte von 69 HRC, so wird der Verschleiß minimiert und die Aufnahme von Materialpartikeln verhindert. Der Rollenkörper ist vollständig geschlossen, so dass weder Schmutz noch Flüssigkeit in das Innere der Rolle eindringen können. Diese Eigenschaften machen die Rolle außergewöhnlich zuverlässig. Die Messrolle hat 26 oder 52 mm breite Sensoren für die Planheitsmessung.



Nahtlose Messrolle mit 52 mm breiten Pressductor-Sensoren, die mit einem nahtlosen Stahlring bedeckt sind.

Folienmessrolle für Anwendungen mit geringem Bandzug

Die Folienmessrolle hat einen Pressductor-Sensor in einer etwas anderen Ausführung verglichen mit dem Standardsensor. Neben der vom Standardsensor bekannten Langzeitstabilität, z. B. keine Veränderung der Empfindlichkeit und anderer wichtiger Pressductor-Eigenschaften, verfügt der Foliensensor über ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis. Hierdurch ist der Sensor für Anwendungen mit geringem Bandzug, wie bei Aluminium- und Kupferfolien üblich, besonders gut geeignet.



Folienmessrolle mit 52 mm breiten Pressductor-Foliensensoren, die mit Stahlringen bedeckt sind.

ABB hat für die häufigsten Anforderungen ein Reihe verschiedener Beschichtungen entwickelt

	Oberflächenhärte	Haltbarkeit der Oberfläche	Nachschliff
Gehärteter Stahl	54 HRC	> 15 Jahre	nach 1 – 2 Jahren ¹⁾
Verbundstahl	61 HRC	> 20 Jahre	nach 2 – 3 Jahren ¹⁾
Wolframcarbid-Beschichtung	69 HRC	> 5 Jahre	Neubeschichtung und Schleifen nach 5 – 10 Jahren

¹⁾ Anwendungsabhängig

Merkmale	Standardmessrolle	Nahtlose Messrolle	Folienmessrolle
Haltbarkeit der Messrolle	Mehr als 20 Jahre	Mehr als 20 Jahre	Mehr als 20 Jahre
Banddickenbereich	0,1 – 10 mm oder 0,02 – 2 mm ¹⁾	0,1 – 10 mm oder 0,02 – 2 mm ¹⁾	0,005 – 0,5 mm
Typische Genauigkeit (installationsabhängig)	0,5 I-Units	0,5 I-Unit	0,5 I-Units
Parallele Auflösung²⁾	26 bzw. 52 mm	26 bzw. 52 mm	52 mm
Messzonenbreite	26 bzw. 52 mm	26 bzw. 52 mm	52 mm
Kantenzonenüberdeckung für die Messung min.	1 mm	1 mm	1 mm
Messbereich pro Zone	10 – 60.000 N 5 – 10.000 N ¹⁾	10 – 60.000 N 5 – 10.000 N ¹⁾	1 – 1.000 N
Maximale mechanische Belastung pro Zone ohne Notwendigkeit einer Neukalibrierung der Messrolle	120.000 N 20.000 N ¹⁾	120.000 N 20.000 N ¹⁾	2.000 N
Dynamisch messbare Kraftänderung pro Zone	0,7 – 1 N ³⁾ 0,3 – 0,5 N ¹⁾	0,7 – 1 N ³⁾ 0,3 – 0,5 N ¹⁾	0,02 – 0,03 N ³⁾
Maximale Messdichte (Anzahl der Messpunkte/Meter Band)	260 ⁴⁾	260 ⁴⁾	290 ⁴⁾
Maximale Bandtemperatur	240 °C ⁵⁾	240 °C ⁵⁾	180 °C
Mindestumschlingungswinkel	4 Grad	4 Grad	10 Grad
Rollendurchmesser	313, 400 mm	313, 400 mm	200, 303 mm
Beschichtungen			
Gehärteter Stahl	X		X
Verbundstahl	X		
Wolframcarbid-Beschichtung		X	

¹⁾ Semifolien-Ausführung

²⁾ Auflösung mit max. 2 x 12,5 % Kraftverteilung auf die benachbarten Messzonen

³⁾ Abhängig vom Umschlingungswinkel

⁴⁾ Vier Messpunkte pro Zone und Rollenumdrehung

⁵⁾ Ohne Luftmesser (Air Knife)

Kontakt

ABB Automation GmbH

Force Measurement

Oberhausener Str. 33

40472 Ratingen, Deutschland

Telefon: +49 2102 12-253020

Fax: +49 2102 12-1414

E-Mail: ForceMeasurement@de.abb.com

www.abb.com/pressductor

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Alle Rechte und Warenzeichen verbleiben beim rechtmäßigen Inhaber bzw. Eigentümer.

Copyright© 2012 ABB
Alle Rechte vorbehalten

3BSE034473R0203 07.2012