



Kraftmesstechnik-Produkte

Stressometer-Systeme 8.0 FSA Planheitsmessung und -regelung

Stressometer-Systeme Machen den Unterschied

Eine leistungsfähige Planheitsmessung und -regelung ist ein bedeutender Erfolgsfaktor für Flachwalzwerke. Hier liegt der Unterschied zwischen dem Gewinnen und Verlieren von Marktanteilen. Ein gut funktionierendes System hat große Auswirkungen auf das Endergebnis. Das Stressometer®-System 8.0 FSA erzielt beste Bandplanheit bei gleichzeitig niedrigsten Lebensdauerkosten.

Einzigartige Technologie

Unsere Technologie umfasst ein kalibrierungsfreies System mit beispielloser Messdichte und Reaktionszeit, Langzeitgenauigkeit und integrierter modellbasierter Mehrvariablen-Regelung. Diese Eigenschaften steigern die Produktivität und den Ertrag von Walzwerken und erhöhen gleichzeitig die Qualität und damit den Wert des gewalzten Bandes.

Ausschuss minimieren

Direkte und parallele Messung bedeutet präzise Messungen innerhalb von Millisekunden, unabhängig von den Schwankungen des Bandzugs. Dadurch kann die Planheitsregelung auch auf die Anfangs- und Endstücke des Bandes angewendet werden, was den Ausschuss reduziert. Durch die verbesserte Bandplanheit gibt es auch weniger Mängel in der Weiterverarbeitung.

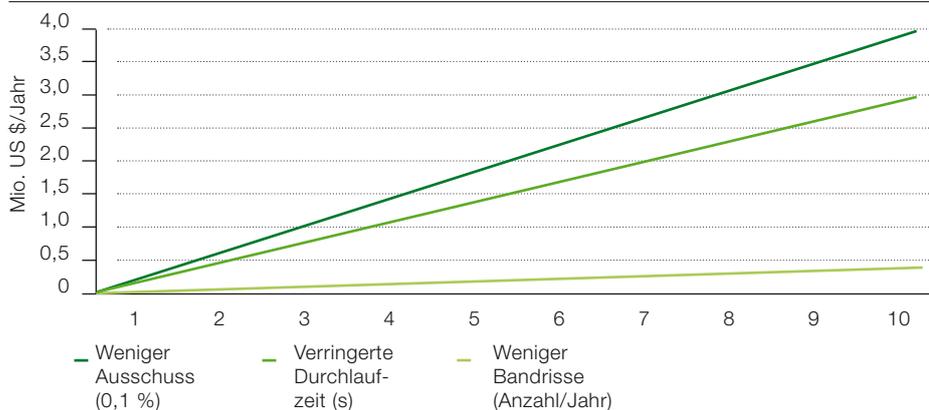
Durchlaufzeit minimieren

Durch den Einsatz eines Stressometers im Walzwerk werden Beschleunigung und Walzgeschwindigkeit nicht mehr durch mangelhafte Planheit oder das Risiko von Bandrissen eingeschränkt. Durchlaufzeiten werden verringert und damit die Produktivität erhöht. Eine bessere Bandkantenregelung wird durch eine Messauflösung von bis zu wenigen Millimetern möglich.

Produktionsstörungen minimieren

Teilbedeckte Messzonen an den Bandkanten werden vollständig genutzt, um hohe Kantenspannungen schnell zu korrigieren und so Bandrisse zu vermeiden. Um die Bandkantenregelung weiter zu verbessern, können schmale Messzonen und/oder Millmate-Kantenmesssysteme für die Kantenerkennung eingesetzt werden.

Kleine Verbesserungen haben große Auswirkungen



Auswirkungen auf das Ergebnis bezüglich dreier unterschiedlicher Produktivitätsaspekte für ein typisches Tandem-Kaltwalzwerk mit fünf Walzgerüsten.

ABB kann Sie bei der Analyse und Bewertung Ihrer Walzprozesse unterstützen.



Lebensdauerkosten minimieren

- Außergewöhnliche System-Zuverlässigkeit. Aus Daten von mehr als 1000 Walzanlagen ergibt sich eine mittlere Standzeit (MTBF) von mehr als 20 Jahren.
- Die Neukalibrierung der Messrolle vor Ort ist nicht nötig; die Empfindlichkeit der Sensoren verändert sich mit der Zeit nicht.
- Zukunftssicheres System. Die FSA-Plattform nutzt verbreitete nicht geschützte Hardware- und Software-Technologien und gewährleistet so zukünftige Weiterentwicklung und Software-Nutzung.
- Geringer Strom- und Luftverbrauch.

Auswirkungen auf die Umwelt minimieren

- Weniger Ausschuss führt zu einer besseren CO₂-Bilanz
- Durch die verbesserte Bandplanheit wird auch der Ausschuss bei der Weiterverarbeitung verringert.

„Die Amortisationszeit liegt bei unter einem Jahr.“
ILNOR, Venedig, Italien

ABB ermöglicht eine exzellente Planheitsregelung mit direkten und parallelen Messungen in einem zukunftssicheren System. Die Produktivität wird erhöht, gleichzeitig Energie gespart und der CO₂-Ausstoß verringert.

Stressometer-Planheitsregelung

Wettbewerbsfähig durch exzellente Regelung

Das Stressometer® Planheitsregelungssystem ermöglicht eine unübertroffene Bandplanheit, wobei Ausschuss, Durchlaufzeiten und Bandrisse minimiert werden. Alle verfügbaren Stellglieder, sowohl mechanische als auch thermische, werden optimal eingesetzt, um die gewünschte produktspezifische Bandplanheit zu erreichen. Die kurze Reaktionszeit des Messsystems gewährleistet sofortige Regelungseingriffe.

Mechanische Regelung

Das System regelt gleichzeitig alle verfügbaren mechanischen Stellglieder des Walzgerüsts. Für jedes Stellglied ist im System ein genaues Modell hinterlegt, das die Auswirkung auf die Planheit beschreibt. Mit Hilfe dieser Modelle kann auch der Anteil des Stellglieds am Planheitsfehler ermittelt werden. Einige Merkmale der mechanischen Planheitsregelung:

Präzise Regelungsmodelle und Einstellmöglichkeiten

Die Regelungsmodelle können während der Inbetriebnahme einfach optimiert und online an die aktuellen Walzbedingungen angepasst werden. Prozessparameter wie zum Beispiel Verstärkung, Verzögerungszeit und Stellglied-Zeitkonstanten werden automatisch nur mit einem Klick ermittelt.

Prädiktive Regelung

Mit der im System integrierten vorausschauenden Regelung können große Ertragsverbesserungen und massive Ausschussreduktionen erzielt werden. Der Einsatz setzt ein genaues Prozessmodell voraus. Dies wird durch integrierte automatische Tools zur Prozessidentifikation gewährleistet. Diese benutzerfreundlichen Tools helfen, neue Modelle zu finden, wenn sich die Walzbedingungen ändern.

Der Einsatz der prädiktiven Regelung kann den Ausschuss um mehr als 50 % reduzieren. Totzeitkompensierung wird verwendet, um eine schnellere Regelung bei geringer Geschwindigkeit und während der Beschleunigungs- oder Abbremsphase zu ermöglichen. Das Ergebnis ist ein deutlich wettbewerbsfähigeres Walzwerk.

Online-Änderung von Regelungsstrategien

Für jeden Walzwerkstyp wurde ein Satz von Regelungsstrategien definiert. Das System wählt automatisch die für die entsprechende Regulationssituation festgelegte Strategie aus und aktiviert diese.

Planheitsregelung mit Singulärwertzerlegung (SVD)

Dieses patentierte Verfahren findet die optimale Stellgliedkombination beim Einstellen des Walzspalts. Dies geschieht unter Einbeziehung aller Stellgliedbeschränkungen, wie z. B. Verfahrensgeschwindigkeit und verfügbarer Stellbereich.

Wenn verschiedene Stellglieder ähnliche Planheitseffekte erzielen, zeigen die herkömmlichen Regelungssysteme eine extrem hohe Anfälligkeit gegenüber Modellfehlern und Planheitsfehlern, selbst wenn diese Fehler sehr gering sind. Das SVD-Verfahren gewährleistet eine robuste Regelung auch bei Walzwerken mit einer großen Anzahl von Stellgliedern.

Auswahl des Prozessmodells

Tuning Tool

- Zuverlässige Auswahl des Modells während des Walzens mit vernachlässigbarer Planheitsstörung
- Auswahl innerhalb von Sekunden
 - Grafische Rückmeldung zeigt Genauigkeit des Modells
- Einfach zu wiederholen, für Produktion anderer Bänder mit anderen Eigenschaften
- Einfaches Erkennen, ob die Stellglieder im Zeitverlauf dasselbe Verhalten aufweisen

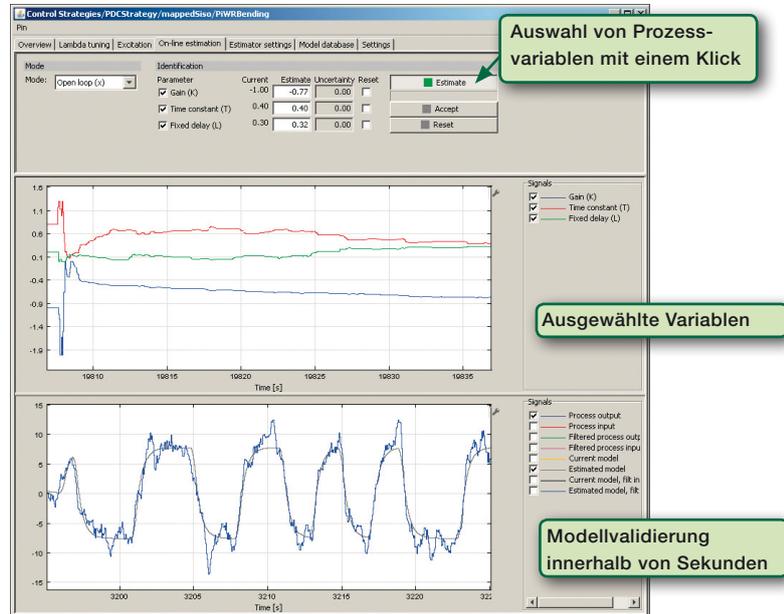
Vorteile

- Kein Verlust der Planheitsqualität während der Modellauswahl
- Kürzere Einstellzeit
- Maximale Planheitsqualität durch genaue Prozessmodelle

Thermische Regelung

In Quarto- und Sexto-Walzwerken wird die thermische Regelung des Walzspaltes angewendet. So können asymmetrische Planheitsfehler vermieden und gleichzeitig die Planheitsqualität beträchtlich gesteigert werden. Für diese Anwendung werden sowohl die selektive Kühlung als auch Bandkanten-Kühlsysteme eingesetzt.

Selektive Kühlsysteme werden zur Minimierung der relativen Reduktion an spezifischen „langen“ Bereichen des Bandes verwendet. Die Bandkanten-Erwärmungssysteme (Hot edge spray HES) entfernen die „straffen“ Bandkanten durch die Erhöhung der relativen Reduktion an den Bandkanten. Je nach Ausführung sind verschiedene Regelungsstrategien verfügbar, z. B. On-off-, Multi-step- und Impulslängen-Regelung. ABB liefert ferner eine integrierte Kühlmitteldrucküberwachung, um den Effekt der einzelnen Kühlzonen zu maximieren und einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.



Direkte und parallele Messung Für Ihren Wettbewerbsvorteil

Ein Planheitsmesssystem berechnet die Planheit aus der gemessenen Kraftverteilung an der Planheitsmessrolle. Unter Verwendung der gemessenen Kraftverteilung muss das ideale System in der Lage sein, die Kraftverteilung auf dem gesamten Band genau zu visualisieren, und zwar einschließlich Bandkanten, Bandkopf und -ende.

Es muss innerhalb von Millisekunden und mehrere Male pro Meter des gewalzten Bandes präzise Daten an das Planheitsregelungssystem liefern.

Das System muss ohne jegliche Justierung einen breiten Produktbereich abdecken können und darf dabei niemals die Bandoberfläche beeinträchtigen.

Es muss einfach in das Walzwerk integrierbar sein und darf keine zusätzlichen Stillstandszeiten bei der Installation erfordern. Es darf nicht ausfallen und sollte wartungsfrei sein.

Das System muss zukunftssicher sein, damit es bei Bedarf aktualisiert oder mit neuen Funktionen erweitert werden kann. Das Stressometer-Planheitsmesssystem ist dem idealen System sehr nahe - wie mit der derzeitigen Technologie überhaupt möglich.

Merkmale	Vorteile
Langlebiger Pressductor®-Sensor mit zugelassener Überlast von bis zu 240.000 N	Langzeitstabilität – mittlere Standzeit (MTBF) der Rollen von mehr als 20 Jahren
Messbereich von 120.000 N bis hinab zu 10 N pro Messzone	Dasselbe Walzgerüst kann zum Walzen von Reduktions- und Fertigstichen verwendet werden
Parallele Messung der Kraftverteilung	Nicht störanfällig bei Bandzugschwankungen
Die Daten aus der Messzone entsprechen einer vollkommen linearen Funktion der Bandüberdeckung der Zone	Hohe Genauigkeit auch ohne Kompensation für teilbedeckte Zonen
Messansprechzeit unter 5 ms	Schnelle und präzise Daten-Ausgabe an das Planheitsregelsystem
Messfrequenz 3 - 6 vollständige Messprofile pro Bandmeter	Hochauflösende Messung und Regelung bei jeder Geschwindigkeit

Unübertroffene Leistung und Genauigkeit für Ihr Walzwerk

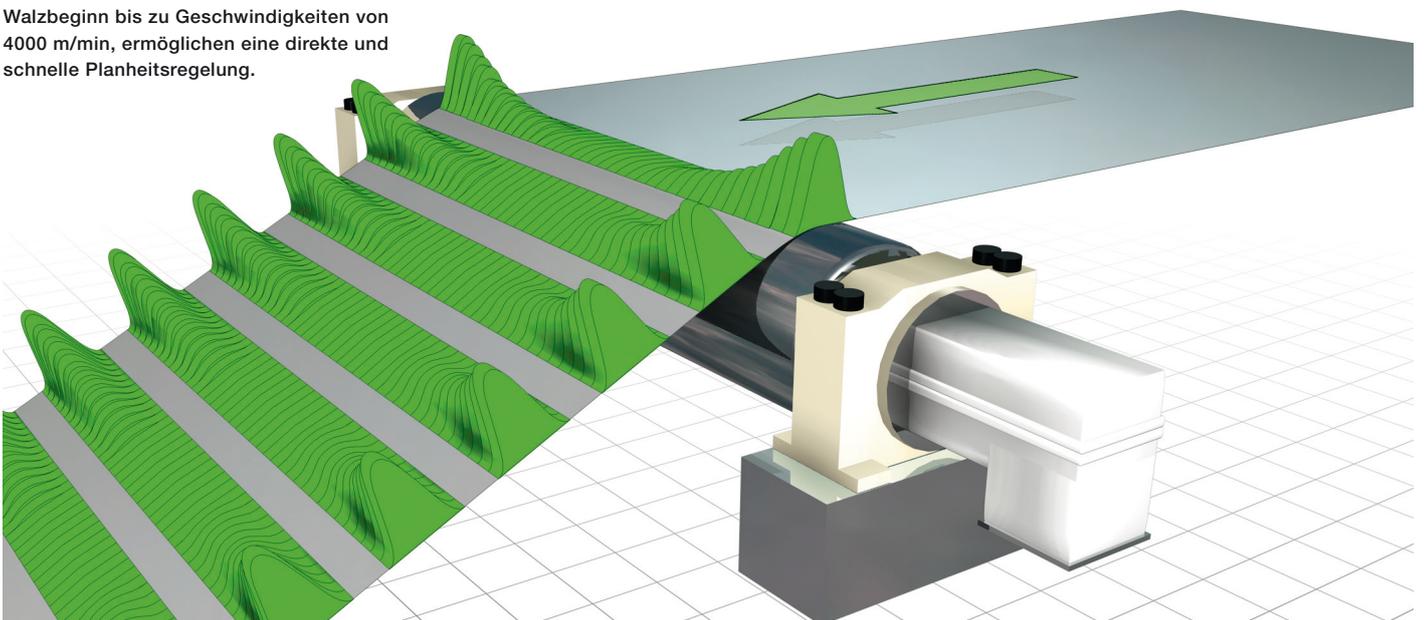
- Bandkopf und -ende unterliegen vollständig der Planheitsregelung
- Schnelleres Hochfahren und höhere Walzgeschwindigkeit
- Bandkanten unterliegen vollständig der Planheitsregelung
- Reduzierung von Bandrissen



„Die Installation des Stressometers hat sich als gerechtfertigte Investition erwiesen. Es hat eine höhere Qualität, größere Geschwindigkeiten, kürzere Vorlaufzeiten, weniger Transport und darüber hinaus eine Produktivitätssteigerung bewirkt.“

Sapa Heat Transfer, Finspång, Schweden

Vier Messungen pro Walzenumdrehung, vom Walzbeginn bis zu Geschwindigkeiten von 4000 m/min, ermöglichen eine direkte und schnelle Planheitsregelung.



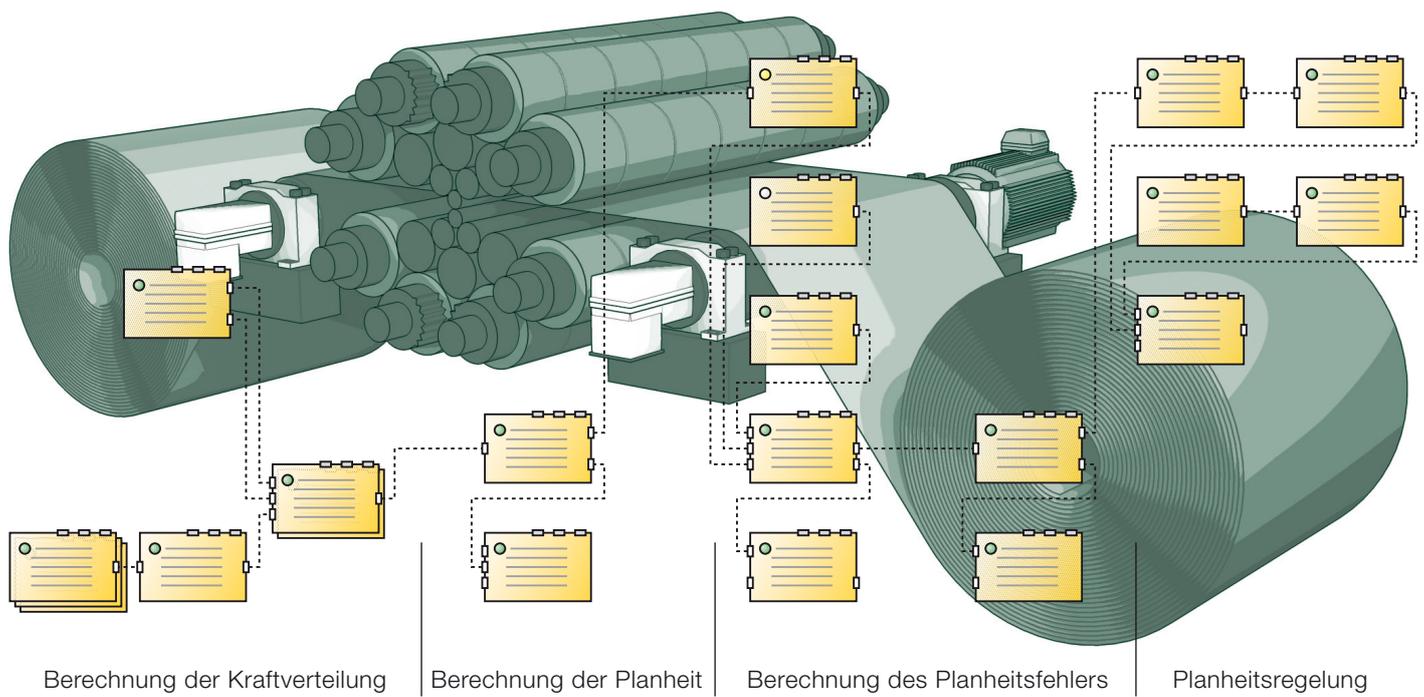
Flatness Server Architektur

Ein zukunftssicheres System

Ein Planheitsregelungssystem ist eine Langzeitinvestition für Walzwerksbetreiber, oftmals für mehr als 20 Jahre. Deshalb ist es wichtig, dass die Systemplattform kontinuierliche Verbesserungen für die wachsenden Anforderungen über die Jahre zulässt.

Die Stressometer-Systemplattform basiert auf Internettechnologien und folgt deshalb den Trends der auf dem Markt verfügbaren Hardware- und Softwaretechnologien. Beispiele solcher Technologien sind:

- Standard-Internet-Browser für die Bedienoberfläche (HMI)
- Java als Programmiersprache auf Systemebene, wodurch eine Plattform-unabhängigkeit erreicht wird
- Skript-Sprache als Programmiersprache auf Anwendungsebene
- Verteilte objekt-orientierte Softwarearchitektur mit dem FSA-Broker zur Verteilung und Verbindung von Objekten
- Standard-Industrie-PCs
- Standard-TCP/IP zur Verbindung von Remote-Ein- und -Ausgaben und externen Systemen
- Standard-Firewall und Netzwerkschalter





„Wir sind mit der Leistung des Stressometers sehr zufrieden. Der Zustand der Stützwalzen ist deutlich besser, und die Stützwalzen halten wesentlich länger.“
Ruukki, Hämeenlinna, Finnland



„In den Feuerverzinkungsanlagen haben wir durch die Planheitsregelung deutlich weniger Ausschuss, und alle vorherigen Probleme mit Wölbungen und welligen Kanten wurden durch die Installation des Stressometers gelöst.“
Marcegaglia, Ravenna, Italien

„Wir möchten die Zuverlässigkeit aller ABB-Messeinrichtungen in unserem Walzwerk betonen.“
Luvata Copper, Pori, Finnland



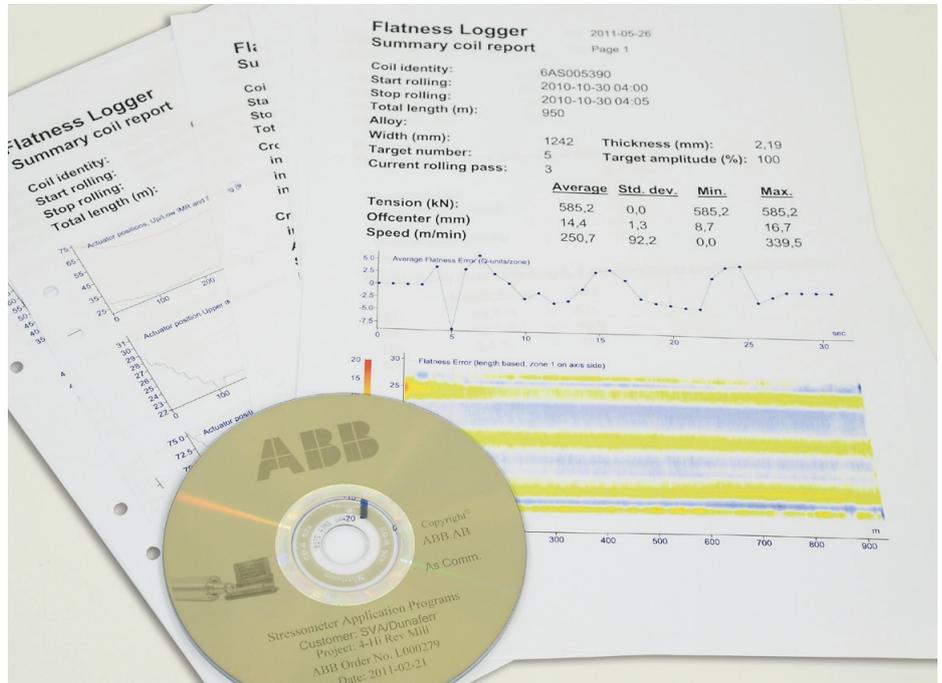
„Das Stressometer hat die Produktqualität für unsere Kunden verbessert. Die Kunden schätzen diese gute Qualität.“

Stressometer-Zusatzprodukte Vollständige Systemintegration für maximale Leistung

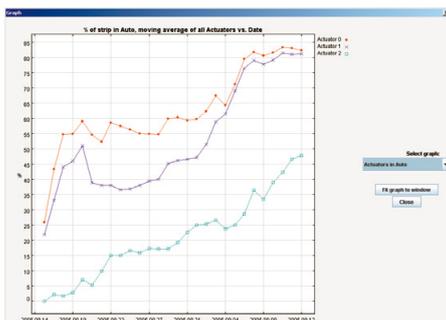
Stressometer Flatness Logger zur Analyse und Dokumentation

Die zunehmende Nachfrage nach Signalanalysen, Qualitätsdokumentation und Langzeitspeicherung machen die Sammlung, Bewertung und Analyse von Planheitsdaten und deren Qualität unumgänglich. Der Flatness Logger ist ein separates und unabhängiges System für die Speicherung von aktuellen Planheitsdaten.

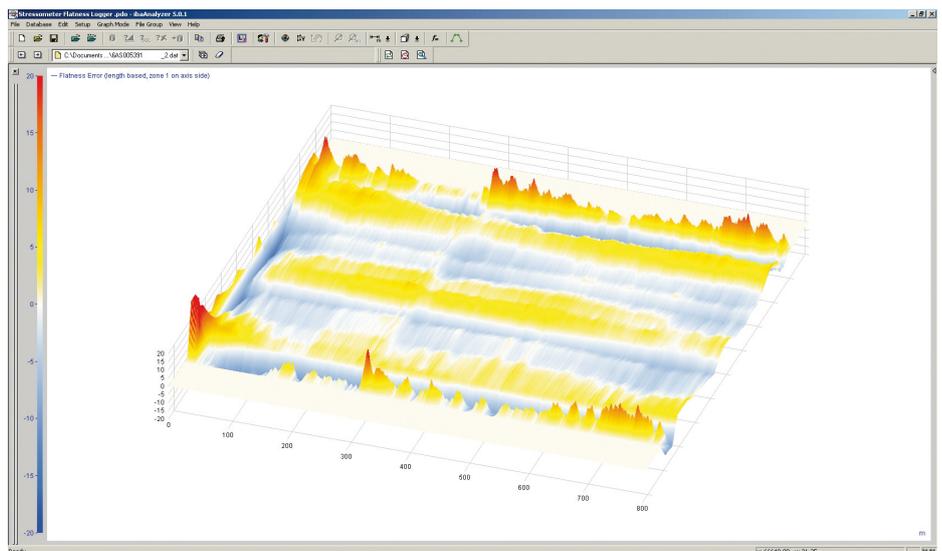
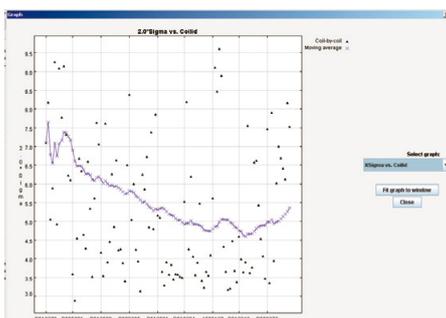
Der Logger stellt die Banddaten für jedes Coil zusammen. Alles wird in einer Datenbank gespeichert, die weitere Funktionen bietet, wie z. B. eine Schnellübersicht des Planheitsberichtes für jedes Coil, Qualitätsanalysen und Produktionsberichte über einen bestimmten Zeitraum, breit angelegte Statistikanalysen einschließlich 3D-Diagrammen der Bandplanheit oder Qualitätsanalysen aus verschiedenen Ansichten. Damit unterstützt der Flatness Logger die Produktionseffizienz und Qualitätsverbesserung.



Schnellübersicht der Coilqualität. Mit dem Stressometer Flatness Logger können Berichte für jedes einzelne Coil erzeugt werden.



Das Diagramm zeigt für jedes Stellglied, in welchem Umfang es bei der Inbetriebnahme eines Systems automatisch eingestellt wurde.



Bandplanheitsqualität darf kein Rätselraten sein. Mit dem Stressometer Flatness Logger können Sie die Bandplanheit präzise überwachen und die Qualitätsdaten ausdrucken.

Das Diagramm zeigt die Planheit in I-Units für jedes einzelne Coil und die Entwicklung dieses Werts während der Inbetriebnahme.

Kühlsystem mit Kühlmitteldruckregelung

An Kundenanforderung angepasstes Kühlsystem für jede Anwendung mit:

- On-off-Zonenkühlung für Karbonstahlanwendungen
- Multi-step-Zonenkühlung hauptsächlich für Aluminium-Anwendungen
- Impulslängen-Zonenkühlung hauptsächlich für Aluminium-Anwendungen

ABB liefert ein komplettes, in das Stressometer-System integrierte, Kühlsystem. Es beinhaltet nicht nur die Spritzbalken, sondern auch die Regelung des Kühlmitteldrucks.

Die Druckregelung umfasst einen Regler, ein Steuerventil und einen Druckgeber. Für den konstanten Betrieb der Kühlung passt der Regler den Kühlmittelfluss an.

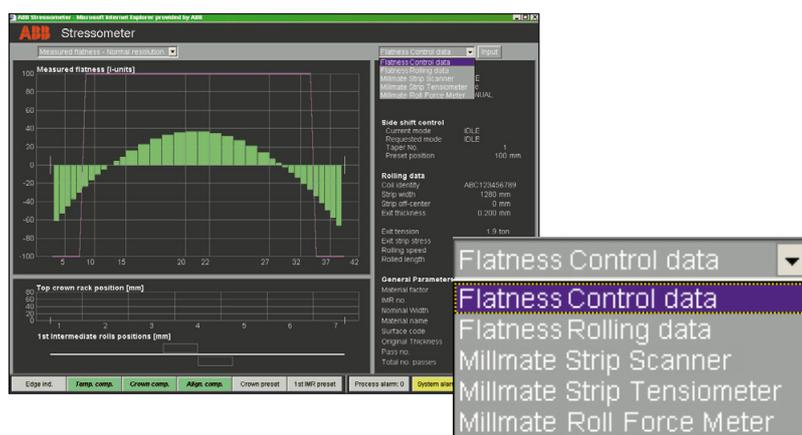
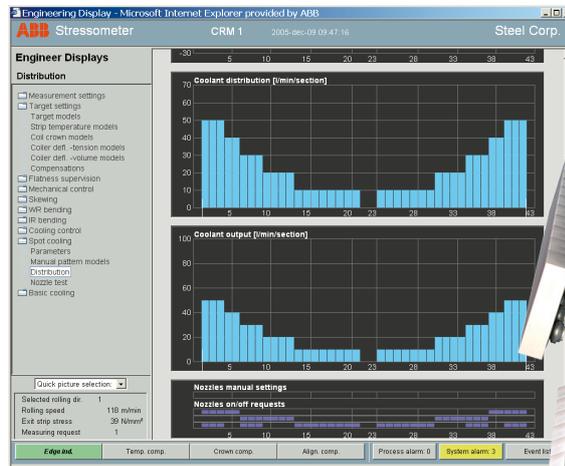


ABB hat weitreichende Erfahrung und einen hohen Grad an Anwendungs-Know-how für die Walzwerksindustrie. Zusätzlich zum Stressometer-System vertreibt ABB eine breite Palette an Kraft- und Dimensionsmessprodukten und -systemen, einschließlich:

- Millmate Bandbreiten- und Kantenmesssysteme
- Millmate Bandzugmesssysteme
- Millmate Walzkraftmesssysteme
- Millmate Dickenmesssysteme

Web-basierende Bedienoberfläche (HMI) für einfachen Zugang.

Über das HMI des Stressometer-Systems kann auf andere web-basierte Produkte und Systeme zugegriffen werden

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

3BSE025058R0403 07.2012