

Thermo Scientific RM 300 EC, RM 310 EC, RM 315 EC und RM 400 EZ Metallschicht-Messsysteme und Schichtdicken-Regelung

Die Thermo Scientific-Serie von Beschichtungsmesssystemen ermöglicht auf höchstem Niveau eine präzise, berührungslose Messung des Dickenquerschnitts von Metallschichten auf Stahlbändern. Feuerbeschichtungsanlagen können zusätzlich mit einem adaptiven Schichtdicken-Regelsystem ausgerüstet werden. Dadurch lassen sich bemerkenswerte Materialeinsparungen erzielen und die Effizienz der Beschichtungslinie optimieren.



Anwendungen

- Zinkbeschichteter Stahl (Zn)
- Aluminium-Zinkbeschichteter Stahl (Zn/Al)
- Binäre Beschichtungen (Zn/Ni)
- Zink-Eisenbeschichteter Stahl (Galvanneal Zn/Fe)
- Aluminiumbeschichteter Stahl (Al)
- Zinnbeschichteter Stahl (Sn)
- Blei-Zinnbeschichteter Stahl (Pb/Sn)
- Andere metallische Beschichtungen auf Stahl

Merkmale

- Serielle oder Ethernet-Schnittstelle zum Kundenrechner
- Automatischer Ausdruck von Reports bei Rollenende
- Anwendungserprobte, zuverlässige Sensoren
- Messköpfe in kompakter Ausführung (Röntgenquelle, Detektoren und Hochspannungsversorgung innerhalb des Messkopfes)
- Benutzerfreundliche Bedienoberfläche
- Direkte Ferndiagnose über Telefonleitung
- Daten-Archivierungssystem

Die Metallschichtdicken-Messsysteme von Thermo Scientific zeichnen sich durch hervorragende Ergebnisse bei der berührungslosen Schichtdickenmessung aus. Die Messsysteme RM 300 EC und RM 310 EC bieten dem Anwender zuverlässige und erprobte Sensortechnologie, die für fast jede Art metallbeschichteter Produkte zum Einsatz kommt. Die Galvanneal-Spezialausführung RM 315 EC wird zur Messung der Zinkschichtdicke und des Eisengehaltes der Zinkschicht bei galvannealtem Stahl eingesetzt.

Die Messköpfe der Messsysteme sind im Auslauf der Feuerbeschichtungslinie oder der elektrolytischen Beschichtungslinie installiert.

Die Messköpfe der Messsysteme RM 310 EC / RM 315 EC verwenden für die Schichtdickenmessung Röntgenröhren als Strahlungsquelle. Diese Quellen weisen schnelle Antwortzeiten auf mit allen spezifischen Vorteilen der Röntgenmessung. Die Photonen der Röntgenquelle erzeugen Röntgen-Fluoreszenz-(XRF)-Strahlung in der Beschichtung. Diese Röntgen-Fluoreszenz-Strahlung wird durch anwendungsspezifische

Detektoren gemessen, die sich im Messkopf befinden. Durch Verwendung spezieller Filter ist eine selektive Schichtdickenmessung verschiedener Metallschichten auf dem Band möglich.

Das RM 300 EC Messsystem von Thermo Scientific ist mit Gamma-Strahlungsquellen ausgerüstet, die anstelle der Röntgenquellen die Röntgen-Fluoreszenz-Strahlung in der Beschichtung hervorrufen.

Die Messköpfe werden in der Regel in einem O-Rahmen zur Querprofilmessung montiert, der in unterschiedlichen Größen verschiedene Bandbreiten abdeckt. Alternativ stehen einschienige Scanner für den Einbau in S-Rollenständen zur Verfügung. Damit ist die Einhaltung einer konstanten Pass Line gewährleistet.

In Feuerbeschichtungsanlagen können die 'Kalt'-Beschichtungsmesssysteme zusätzlich mit einem 'Heiß'-Beschichtungsmesssystem erweitert werden, RM 300 EH (Gamma) oder RM 310 EH (Röntgen). Darüber hinaus ist das adaptive Schichtdicken-Regelsystem RM 400 EZ für diese Anwendung lieferbar.

Das Schichtdicken-Mess- und -Regelsystem von Thermo Scientific bietet mehrere gewinnbringende Vorteile.

Rohmaterialeinsparungen

Die rauscharme Messung der Gesamtbeschichtung erlaubt es, den Sollwert in Richtung Produktspezifikation herabzusetzen. Die Reduzierung der Beschichtungsdicke um einige Prozent führt zu Materialeinsparungen, die sich direkt als Kostensenkung auswirken.

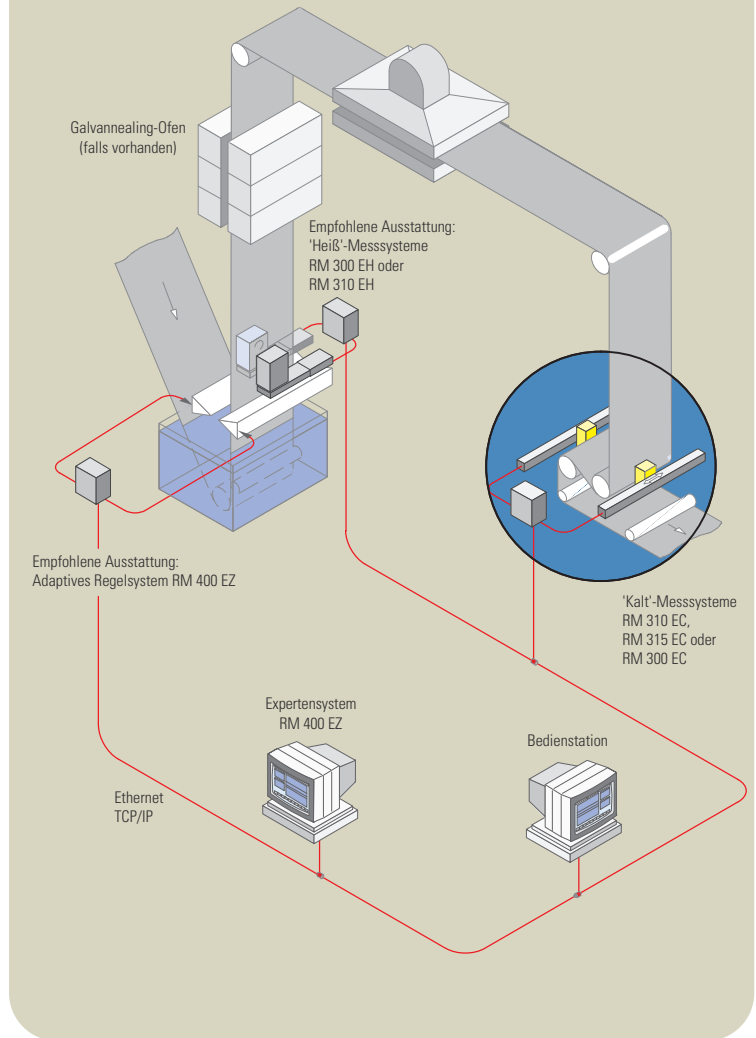
Voreinstellung des Düsendrucks bei Produktwechseln

Das RM 400 EZ Regelsystem kann die Düsenregelung so voreinstellen, dass sie den besten Einstellparametersatz erhält, der bei einer vorhergehenden Produktion aufgenommen worden ist. Die Voreinstellung läuft bereits, bevor ein neues Coil die Düsenposition erreicht. Die Produktumstellung erfolgt dann an einer genau definierten Bandlängenposition, z. B. bei Durchlauf der Schweißnaht. Durch die Voreinstellung wird der Ausschuss während einer Produktumstellung erheblich reduziert. Außerdem sorgt die schnelle Produktumstellung für Flexibilität in der Produktionsplanung der Beschichtungsline.

Hohe Produktqualität

Die gemessenen Querprofile des Messsystems nutzt das RM 400 EZ Regelsystem dazu, die DüsenEinstellungen so anzupassen, dass die Beschichtung gleichmäßiger wird. Bei elektrolytischen Beschichtungen kann das gemessene Querprofil Informationen über den Anodenzustand liefern. Anpassungs- oder Wartungsarbeiten können während geplanter Stillstandszeiten durchgeführt werden, wodurch verlustbringende Ausfälle vermieden werden.

Schichtdicken-Mess- und -Regelsystem

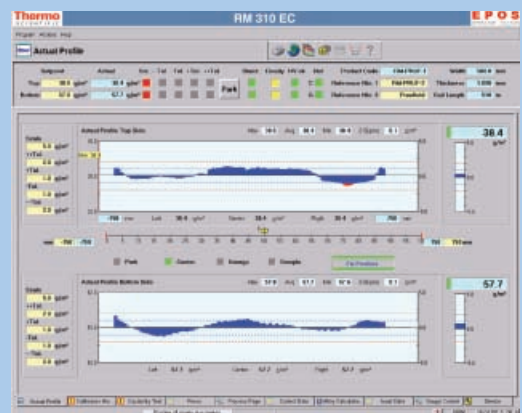


EPOS Bedienoberfläche

Die 'Heiß'- und 'Kalt'-Messsysteme sowie das adaptive Regelsystem werden über eine zentrale EPOS-Bedienstation gesteuert. Entscheidende Informationen sind in klarer, leicht verständlicher Weise auf den Monitorbildern dargestellt. Die Monitorbilder können den Kundenwünschen entsprechend zugeschnitten werden, um die Aufmerksamkeit des Bedieners auf die wichtigsten Variablen des Beschichtungsprozesses zu konzentrieren. Die Seiten sind in folgende logisch strukturierte Gruppen gegliedert:

- Dateneingabe: Informationen zum Produkt
- Bedienung: Funktionen des Messsystems
- Messwerte: Darstellung der Messdaten
- Reports: statistische Daten des letzten Coils
- Konfiguration: Parameterauswahl für jede Seite
- Service: Fehler- und Alarmmeldungen, analoge und digitale Ein-/Ausgänge

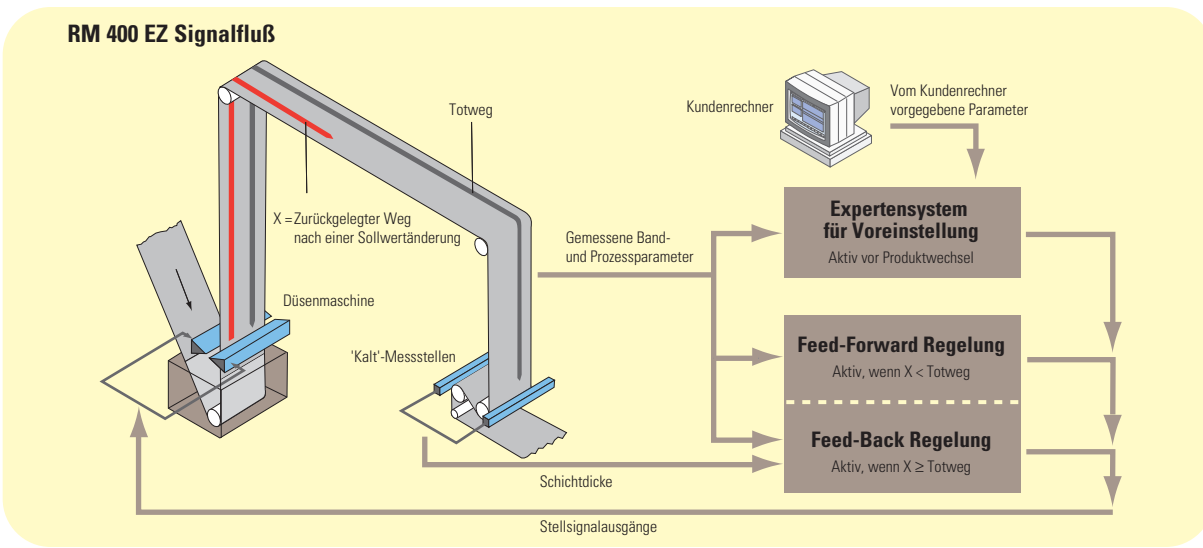
Der Zugriffrechte auf die verschiedenen Seiten und den Windows Desktop werden durch vom Messsystem-Administrator zugewiesene Passwörter vergeben. EPOS bietet auch detaillierte Report-Ausdrucke, die gesteuert durch 'Ereignisse', d.h. Eintritt bestimmter Zustände der digitalen Ein-/Ausgänge, ausgelöst werden.



Aktuelles Profil

Die aktuelle Profildarstellung wird während des Messkopf-Fahrmodus 'Dauertraversieren' erzeugt (kontinuierliches Traversieren von einem Bandrand zum anderen). Nach jeder Profildarstellung werden die Schichtdicken-Querprofile von Ober- und Unterseite berechnet und dargestellt. Die Balkendiagramme an der rechten Seite der Profildarstellungen zeigen die Mittelwerte der Schichtdicken-Querprofile.

Im oberen Teil aller EPOS-Monitorbilder befindet sich eine Schaltleiste für den schnellen Zugriff auf Seitennavigation, Drucken-Menü, Sprachumschaltung und Produktdatenspeicher. Unterhalb der Schaltleiste bietet eine konfigurierbare Messwert- und Statusleiste einen schnellen Blick auf den aktuellen Status von Ist-Schichtdicke, Sollwert und Produktcode sowie auf Messsystem-/Toleranzstatus.



Adaptives Regelsystem RM 400 EZ

Das Adaptive Regelsystem RM 400 EZ basiert auf den Messwerten eines RM 310 EC / RM 315 EC oder RM 300 EC Messsystems mit traversierenden Messköpfen am 'kalten' Ende der Linie. Die Regelung kann erweitert werden durch Messwerte, die am 'heißen' Ende mit einem RM 300 EH oder RM 310 EH Messsystem gewonnen werden.

Der Hochleistungsrechner des RM 400 EZ Regelsystems ist mit einer zentralen Bedienstation gekoppelt. Durch Regelung des Abstreifdüsendruckes wird der Beschichtungsprozess optimiert. Anpassungen werden mit Hilfe von archivierten Datensätzen und deren Parametern aus früheren 'guten' Produktionen durchgeführt.

Das Adaptive Regelsystem RM 400 EZ reagiert schnell auf Abweichungen zwischen der Beschichtungsdicke (erfasst mit dem Messsystem am 'kalten' Ende) und den Vorhersagewerten für die Beschichtungsdicke (abgeleitet aus relevanten Prozessparametern).

Änderungen der Prozessparameter, wie z. B. Bandgeschwindigkeit, Abstand Düse-Band und Soll-Schichtdicke, werden durch eine Feed-Forward Regelung berücksichtigt. Das Regelsystem ermittelt aus den wichtigen Prozessgrößen fortlaufend den erforderlichen Stelldruck für die Düse.

Die Messwertinformationen von den traversierenden Messköpfen werden für die dynamische Optimierung des Schichtdicken-Sollwertes (Target Adaptive Control, TAC) herangezogen. Durch Auswertung der statistischen Verteilung der Beschichtung und unter Berücksichtigung der gegebenen Toleranzgrenzen für Oberseite, Unterseite und Gesamtschichtdicke wird der Sollwert so verändert, dass der Zinkverbrauch möglichst gering ist.

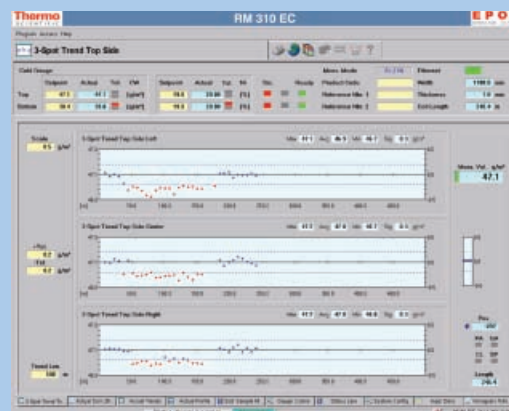
Die Regelung des Schichtdicken-Mittelwertes und des Keilprofils basiert auf Messwerten, die folgendermaßen ermittelt werden:

- durch ein 'Kalt'-Messsystem RM 300 EC / RM 310 EC / RM 315 EC
- zusätzlich durch ein 'Heiß'-Messsystem RM 300 EH / RM 310 EH für höchste Regelungsgüte und -geschwindigkeit
- durch ein 'Kalt'- und 'Heiß'-Messsystem im Kaskadenmodus



Histogramm

Zeigt die Schichtdicken-Messwerte in Form einer Häufigkeitsverteilung. Neben Minimal-, Maximal- und Mittelwerten der Schichtdicke wird der Prozentsatz der Messwerte angezeigt, die unterhalb der unteren Toleranzgrenze und oberhalb der oberen Toleranzgrenze liegen. Außerdem werden der Prozentsatz der Messwerte innerhalb des ± 2 -Sigma-Bereiches und die durch einschlägige Normen definierten Fähigkeitswerte c_p und c_{pk} berechnet und dargestellt.



3-Punkt-Trend

Diese Darstellung wird während des Messkopf-Fahrmodus '3-Punkt-Trend' (Triple-Spot) erzeugt. Die Messköpfe werden zyklisch so positioniert, dass sie in einer wählbaren Entfernung vom linken Bandrand, dann in Bandmitte und anschließend in einer wählbaren Entfernung vom rechten Bandrand Messwerte aufnehmen. Die Zeitintervalle für den Aufenthalt an den Triple Spot-Positionen sind wählbar. Die Schichtdickenmesswerte werden während der Messdauer gemittelt und dann als Trendelement für jede Triple-Spot-Position angezeigt (linker Bandrand, Bandmitte, rechter Bandrand).

RM 300 EC

Allgemeine Technische Daten

Messgut	Zn, Zn/Al, Al, Sn auf Stahl
Messbereich	25 bis 300 (350) g/m ² pro Seite, je nach Legierung
Strahlungsquellen	2 x Am 241, 11,1 GBq
Detektoren	Ionisationskammern
Messmechanik	O-Rahmen-Scanner oder 2 x einschienige Scanner
Bandbreite	Typisch bis zu 2.000 mm
Anzahl der Messköpfe	Insgesamt zwei (für Ober- und Unterseite des Bandes)
Messspalt	Ca. 30 mm
Fahrprogramme	Triple Spot (Rand-Mitte-Rand); Dauertraversieren; Einzelpunktmodus

RM 310 EC

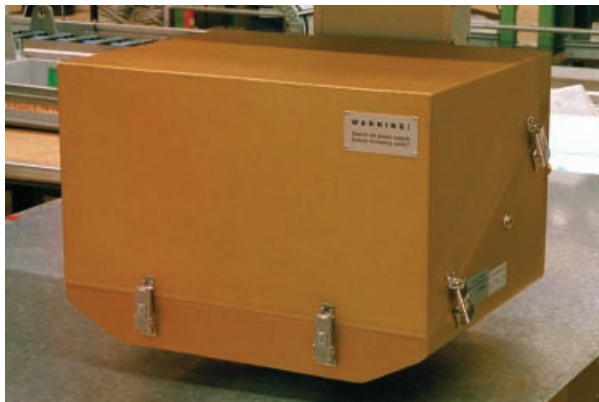
Allgemeine Technische Daten

Messgut	Zn, Zn/Al, Zn/Ni, Al, Sn, Pb/Sn und andere metallische Beschichtungen auf Stahl
Messbereich	25 bis 300 (350) g/m ² pro Seite, je nach Legierung
Strahlungsquellen	2 x Röntgen, typisch 25 kV
Detektoren	Mehrfach-Ionisationskammern
Messmechanik	O-Rahmen-Scanner oder 2 x einschienige Scanner
Bandbreite	Typisch bis zu 2.000 mm
Anzahl der Messköpfe	Insgesamt zwei (für Ober- und Unterseite des Bandes)
Messspalt	Ca. 20 mm
Fahrprogramme	Triple Spot (Rand-Mitte-Rand); Dauertraversieren; Einzelpunktmodus

RM 315 EC

Allgemeine Technische Daten

Messgut	Galvanneal Zn/Fe und Zn, Zn/Al
Messbereich	25 bis 300 (350) g/m ² pro Seite, je nach Legierung
Strahlungsquellen	2 x Röntgen, typisch 25 kV
Detektoren	Mehrfach-Ionisationskammern
Messmechanik	O-Rahmen-Scanner oder 2 x einschienige Scanner
Bandbreite	Typisch bis zu 2.000 mm
Anzahl der Messköpfe	Insgesamt zwei (für Ober- und Unterseite des Bandes)
Messspalt	Ca. 30 mm
Fahrprogramme	Triple Spot (Rand-Mitte-Rand); Dauertraversieren; Einzelpunktmodus



Röntgen-Fluoreszenz-Messkopf für eine Seite des beschichteten Bandes

©2008 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten. Für Spezifikationen, Vertragsbedingungen und Preise behalten wir uns Änderungen vor. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar. Bitte sprechen Sie mit Ihrem örtlichen Vertreter über Einzelheiten. Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Literatur Code PI.9011.0108.DE

China	Deutschland	Lateinamerika	USA
+86 (0) 21 6865 4588	+49 (9131) 998-0	+52 (81) 8400-7375	+1 (800) 488-4399
+86 (0) 21 6445 1101 fax	+49 (9131) 998-230 fax	+52 (81) 1257-6440 fax	+1 (858) 452-9250 fax
Frankreich	Indien	Großbritannien	www.thermo.com/metals
+33 (0) 160 92 48 00	+91 (20) 6626 7000	+44 (1452) 337-800	
+33 (0) 160 92 49 00 fax	+91 (20) 6626 7001 fax	+44 (1452) 415-156 fax	