

Wirbelstromprüfung an Langprodukten und Halbzeugen



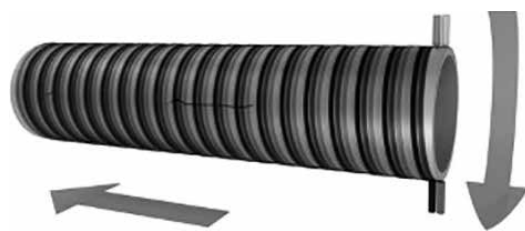
ELOTES\PL650
ELO\LINE
und Rotoren

Prüfung auf Längsfehler und Querfehler

Leistungsfähige Prüfvotoren in verschiedensten Abmessungsbereichen

Die Prüfung kleinerer Durchmesser erfolgt meist mittels stationär in der Linie eingebauter Rotoren. In diesen rotieren die Wirbelstromsensoren um das gerade hindurchgeführte Langprodukt, so dass die Oberfläche auf Spiralbahnen geprüft wird.

Je nach erforderlicher Prüfgeschwindigkeit kommen hohe Drehzahlen bis in den fünfstelligen Bereich zum Einsatz. Schutzvorrichtungen wie eine Sicherheitszuhaltung oder Schutzdüsen schützen Mensch und Maschine.



Rotor EC130 für Prüflinge bis zu 130 mm Durchmesser.

Umfassende Spulen und Joche

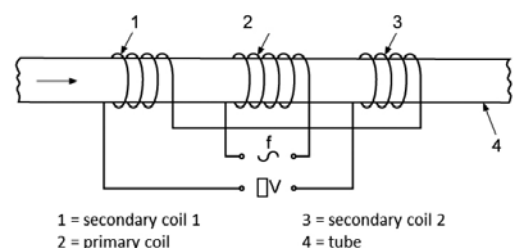
Bei der Prüfung von Langprodukten auf umlaufende und punktuelle Fehler werden diese in der Regel durch umfassende Differenzprüfspulen vom Typ ULAD transportiert.

Mit der zusätzlich vorhandenen Absolutwicklung können auch Längsfehler wie z.B. Schweißnähte in geschweißten Rohren erkannt werden.

Für die Schweißnahtprüfung werden meist Segmentspulen vom Typ LDA verwendet. Diese können für spezielle Geometrien individuell angepasst werden.

Bei ferromagnetischen Materialien erfolgt die Prüfung in einem Magnetisierungsjoch. Hier wird das zu prüfende Material leicht aufmagnetisiert, so dass die Permeabilitätsschwankungen und somit der Störpegel deutlich reduziert wird.

Soll das Material nach der Prüfung entmagnetisiert werden, steht ein Gleichfeldentmagnetisierungssystem sowie eine individuell ausgelegte AC-Entmagnetisierung zur Verfügung, die eine fast vollständige Entmagnetisierung bei großen Prüfgeschwindigkeiten ermöglicht.



Verschiedene ULAD-Spulen/Prinzip-Skizze

Sortierprüfung

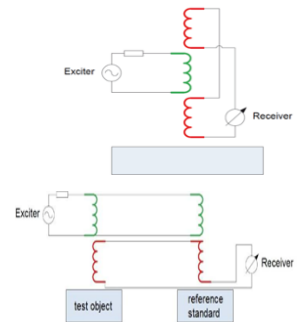
ULAS-Spulen – damit nichts verwechselt wird

Viele Stangen und Rohre sehen äußerlich gleich aus, sodass optisch nicht sicher ermittelt werden kann, ob alle Produkte die gleichen technologischen Eigenschaften haben. Hier besteht die Möglichkeit, eine umfassende ULAS-Absolutprüfspule in die Prüflinie zu integrieren, um die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Prüflings direkt zu bewerten.

Die Auswahl umfasst ULAS-Spulen in abgestuften Abmessungen bis $\varnothing 270$ mm sowie verschiedenste Rechteckspulen für die Profilprüfung. Sonderanfertigungen sind jederzeit möglich. Zudem stehen je nach Prüfaufgabe Varianten im Eigen- oder Fremdvergleich zur Verfügung.

Eigenvergleich bedeutet, dass nur eine ULAS-Spule benötigt wird. Diese Spulenvariante ist unempfindlicher hinsichtlich Temperaturveränderungen zwischen den Prüflingen.

Prüfungen im Fremdvergleich erfordern zwei getrennte Prüfspulen und einen Referenzteil in der Abgleichspule. Diese Prüfung ist sensitiver und detektiert dadurch noch feinere Materialunterschiede. Sie ist jedoch auch anfälliger für Temperaturschwankungen während der Prüfung.



ULAS-Spule im Eigenvergleich bzw. Fremdvergleich/Prinzip-Skizze

UMRÜSTZEIT

- ▶ **Modular = Vielseitig & Zukunftssicher**
Das modulare Konzept des Prüfgerätes ermöglicht das spätere Nachrüsten von Prüfungen.
- ▶ Nur ein ELOTEST-Prüfgerät für alle Prüfaufgaben wie Rotor, Außendurchlaufspule absolut oder differenziell, mit oder ohne Magnetisierung. Mit dem Laden eines Parametersatzes werden die Einstellungen für alle Prüfaufgaben geladen.
- ▶ Nur ein Typ von Kanalkarten für alle Prüfaufgaben!

DURCHMESSER

Bei Querschnitten >130 mm rotiert das Langprodukt z. B. unter einem in Längsrichtung bewegten Sondensystem. Diese traversenartigen, mechanischen Systeme arbeiten immer mit einer größeren Anzahl an Einzelprüfsensoren (Array), welche über einen elektronischen Multiplexer mit dem ELOTEST-Prüfgerät verbunden sind.

ABSTAND

Die Abstandskompensation wird eingesetzt, um Empfindlichkeitsschwankungen auszugleichen, die z. B. durch Ovalität, Ungeradheit und Exzentrizität hervorgerufen werden. Denn mit zunehmendem radialen oder axialen Sensorabstand nimmt auch die Prüfempfindlichkeit ab.

SENSOREN

Die Sensoren werden entsprechend der Anforderungen an die Prüfung ausgewählt. Für viele Aufgaben werden Differenzsensoren mit Abstandskompensation eingesetzt. Typische Wirkbreiten reichen von 1 bis 15 mm. Mit der passenden Auswahl der Rotordrehzahl lässt sich damit ein sehr hoher Durchsatz im Produktionsbetrieb erreichen.

Übersicht Rotoren

Rotortyp	Außen \varnothing mm Prüfling	U/min (Standard)	Höhe (mm)	Länge (mm)	Breite (mm)	Gewicht (kg)
EC 15	1,5 - 15	3.000	138	170/253	70	5
EC 40	5 - 40	6.000	454	381	280	54
EC 100	10 - 100	3.000	615	550	510	170
EC 130	10 - 130	3.000	720	570	600	210

Angegeben sind Standardwerte, teilweise sind fünfstellige Drehzahlen möglich.

Übersicht Prüfpulen

Prüfpule	Magnetisierungsjoch	Entmagnetisierungsjoch	Bereich
ULAD-1 H-111	M25	GE40	bis 25 mm
ULAD-1 H-35	M40		bis 43 mm
ULAD-1 H-107	M90	GE90	bis 102 mm
ULAD-1 H-103	M170	GE170	bis 178 mm



PRÜFGERÄT ELOTEST PL650

- ▷ 16 Steckplätze für Funktions-Module
- ▷ Verfügbare Modul-Typen:
 - ▷ Prüfkanal-Modul CHM-600 (eines im Grundpreis enthalten)
 - ▷ Feldbus-I/O-Modul mit schnellen Quadratureingängen (Option)
 - ▷ 24 V I/O-Modul mit schnellen Quadratureingängen (Option)
 - ▷ 8-Kanal Analog-I/O Modul (Option)

BILDSCHIRMANZEIGE

- ▷ Widescreen Color TFT Display in IPS Technologie, 1280 x 800 Pixel, 256 mm (10,1" Diagonale)
- ▷ HDMI-Ausgang für externe Full-HD-Monitore (über USB auch mit Touch-Bedienung)

PRÜFKANAL-MODUL CHM-600

PRÜFFREQUENZ-BEREICH

- ▷ 10 Hz - 12 MHz
- ▷ Treiberausgang +/- 10 Vs; max. 1000 mA
- ▷ Messung und Regelung des Sensorstroms
- ▷ Spannungs-/strom geregelter Betrieb
- ▷ Laufende Überwachung der Sendepulen auf Drahtbruch und Windungsschluss

DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG

- ▷ Hochleistungs-Signalverarbeitungskette im FPGA mit
 - ▷ digitalem Sinussignalgenerator 10 Hz - 12 MHz
 - ▷ Zwei unabhängigen digitalen Demodulationsstufen
 - ▷ digitaler Signalverarbeitungskette mit
 - ▷ Abstandskompensation ohne Zusatzkanal (Option „Advanced“)
 - ▷ Signalfilter HP/LP unabhängig einstellbar 1 Hz - 100 kHz in 29 logarithmischen Schritten pro Dekade
 - ▷ Phasen-Einstellung 0-359,5° in 0,5° Schritten
 - ▷ Vielfältige Echtzeit-Auswerteschwellen je nach Anwendung und Lizenzen

Mehr Informationen finden Sie im ELOTEST PL650 Prospekt.