

CENTERWAVE 6000

Millimeterwellen-Technologie zur Durchmesser-, Ovalitäts- und Wanddickenmessung von Kunststoffrohren

Das CENTERWAVE 6000 ist eine bahnbrechende, innovative Schlüsseltechnologie zur Qualitätssicherung während der Extrusion von Großrohren. Zunehmend knappe Ressourcen und steigende Preise für Rohmaterial erfordern einen optimalen Materialverbrauch. Um dennoch jederzeit die geforderten Qualitätsstandards liefern zu können, ist eine effiziente Fertigung mit präzisen Messgeräten unabdingbar. Die Auswahl der richtigen Technologie ist dabei ein direkter wirtschaftlicher Vorteil, der sich in einem schnellen ROI verdeutlicht.

Vorteile der Millimeterwellen-Technologie

Ganz ohne Kenntnis der Eigenschaften des extrudierten Materials und dessen Temperaturen werden mit dem CENTERWAVE 6000 sowohl die äußeren Abmessungen als auch die Wanddicken lückenlos über den gesamten Umfang des Rohres gemessen, mit einer bisher nicht gekannten Genauigkeit. Mindestens ein oder mehrere, über den Umfang eines Rohres verteilte Sensoren, sogenannte Transceiver, senden und empfangen kontinuierlich frequenzmodulierte Millimeterwellen. Grenzschichten reflektieren diese Funkwellen, die vom Empfangsteil des jeweiligen Transceivers erfasst und demoduliert werden. Diese Empfangssignale enthalten Informationen bezüglich der Entfernungen von Grenzschichten unterschiedlicher Materialien. Nach algorithmischer Aufbereitung der Empfangssignale eines jeden Sensors stehen die gewünschten Messergebnisse zu Durchmesser, Ovalität und Wanddicke innerhalb weniger Millisekunden bereit zur Anzeige und Regelung.

Spezifikationen

Messprinzip	Berührungslos auf Basis der FMCW* Millimeterwellen-Technologie
Anwendung	Extrusionslinien für Großrohre
Einsatzbereich	- Glattrohre - Schaumkernrohre - Mehrschichtrohre
Material	Sämtliche Kunststoffe (z. B. PE, HDPE, PP, PA6, PVC, glasfaserverstärkte Kunststoffe), Keramik, Glas
Messbereich	CENTERWAVE 6000/250: 32 - 250 mm CENTERWAVE 6000/400: 75 (optional 60) - 400 mm CENTERWAVE 6000/630: 75 - 630 mm CENTERWAVE 6000/800: 160 - 800 mm CENTERWAVE 6000/1200: 250 - 1,200 mm CENTERWAVE 6000/1600: 250 - 1,600 mm (größere Messbereiche auf Anfrage)
Wanddicke	CENTERWAVE 6000/250: >1,6 mm CENTERWAVE 6000/400: 3,8 mm (>1,6 mm) CENTERWAVE 6000/630: 3,8 mm CENTERWAVE 6000/800: 3,8 mm CENTERWAVE 6000/1200: 3,8 mm CENTERWAVE 6000/1600: 3,8 mm (größere Messbereiche auf Anfrage)
Wiederholgenauigkeit	CENTERWAVE 6000/250: 1 µm CENTERWAVE 6000/400: 5 µm (1µm*) CENTERWAVE 6000/630: 5 µm CENTERWAVE 6000/800: 5 µm CENTERWAVE 6000/1200: 5 µm CENTERWAVE 6000/1600: 5 µm
Genauigkeit	CENTERWAVE 6000/250: 10 µm CENTERWAVE 6000/400: 50 µm (10µm*) CENTERWAVE 6000/630: 50 µm CENTERWAVE 6000/800: 50 µm CENTERWAVE 6000/1200: 50 µm CENTERWAVE 6000/1600: 50 µm
Kalibrierung	Das CENTERWAVE 6000 erfordert keine Kalibrierung
Messfrequenz	80 bis 300 GHz
Messrate	370 Hz
Spannungsversorgung	200 - 240 V (100 - 460 V) AC ± 10 %, 50/60 Hz

Umgebungstemperatur	+ 5 bis + 45 °C
Schnittstellen	USB Optional: industrieller Feldbus (z. B. Profinet IO, EtherNet/IP, Profibus-DP, CANopen, DeviceNet), LAN, OPC DA/UA, Analogausgang
	*Frequenzmodulierte kontinuierliche Funkwellen (Frequency Modulated Continuous Wave)
	**Kleinere Wanddicken auf Anfrage

Ablösung herkömmlicher Technologien

Entscheidend für die Entwicklung der Technologie auf Basis eines CW-Millimeterwellen-Chips war das Ziel, ein berührungsloses Messgerät für die Extrusion von Rohren zu schaffen, das wartungsfrei und langlebig ist. Mit hoher Genauigkeit werden die genannten Messwerte vom CENTERWAVE 6000 generiert, ganz ohne Vorgabe von Kennwerten des Materials, die das Gerät eigenständig ermittelt.

Da für die Messung weder Koppelmedien benötigt werden, noch Temperaturen ausschlaggebend sind und keine Kalibrierung erforderlich ist, wird das CENTERWAVE 6000 zu jeder Zeit und jeder Position in der Produktionslinie (auch im heißen Bereich) höchst präzise Messwerte liefern.

Produktspektrum

Die Millimeterwellentechnologie eignet sich für die Messung aller Arten von Kunststoffrohren ab einem Durchmesser von 60 mm bis 1.600mm. Der Industrie-PC [ECOCONTROL 6000](#) bietet neben einer numerischen Darstellung der Messwerte auch deren grafische Darstellung sowie umfangreiche Trend- und Statistikfunktionen.

Die Berechnung virtueller Messwerte in der Position des Extruders gestattet dem Linienführer, schnell auf Veränderungen zu reagieren. Selbst bei großer Totzeit zwischen dem Zeitpunkt der Extrusion und der Messung wird damit eine effektive und schnelle Regelung der Wanddicke und vor allem die Vermeidung von überschüssig eingesetztem Material garantiert.

Ihre Vorteile

- Messung der Nennwerte, des Außendurchmessers, der Ovalität und Wanddicke extrudierter Rohre ohne Kenntnis der Materialeigenschaften
- Schichtdickenmessung für Mehrschicht-Rohre
- Unabhängig von Koppelmedien oder Materialtemperaturen
- Keine Kalibrierung
- Prozessoptimierung
- schneller ROI

Fachartikel

[Millimeterwellen-Technologie zur präzisen Messung von Durchmesser, Ovalität, Wanddicken und Sagging während der Herstellung von Kunststoff-Großrohren](#)