

**Zumbach**

SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

# Inline Mess- und Regelsysteme



Draht • Kabel • Kunststoff • Gummi • Metall • Stahl • Glas

**ZUMBACH Electronic** wurde 1957 in Orpund (Schweiz) gegründet, wo heute der Hauptsitz ist. Hier und in den USA haben wir unsere Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionszentren etabliert.

**Ziel der ZUMBACH-Gruppe ist es, der Industrie das vollständigste Programm an Mess- und Prüfgeräten von höchster Qualität und Technologie anzubieten – mit weltweiter Unterstützung, kompetenter Beratung und zuverlässigem Service durch 12 eigene Unternehmen sowie über 40 Vertretungen.**



Hauptsitz in Orpund, Schweiz, Werk 1



USA-Hauptsitz in Mount Kisco, NY

ZUMBACH-Tochtergesellschaften in:



Italien



Frankreich



Spanien



Indien



Deutschland



Grossbritannien



Taiwan



China

Kabel Telekom  
Extrusion  
Adern  
Mäntel



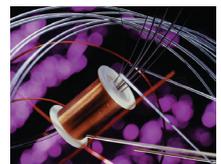
Kabel Energie  
Extrusion  
CV-Linien  
Umwickeln



Kabel Glasfaser  
Ziehen  
"Coating"  
Mantelextrusion



Draht  
Drahtzug  
"Wire Rod"



Kunststoffe  
Extrusion  
Rohre  
Profile



Gummi  
Extrusion  
Schläuche  
Profile



Buntmetalle



Stahl / Metall – KALT  
Stangen-Stäbe  
Rohre  
Profile



Stahl / Metall – WARM  
Stangen-Stäbe  
Rohre  
Profile



**Zertifizierte Qualität**

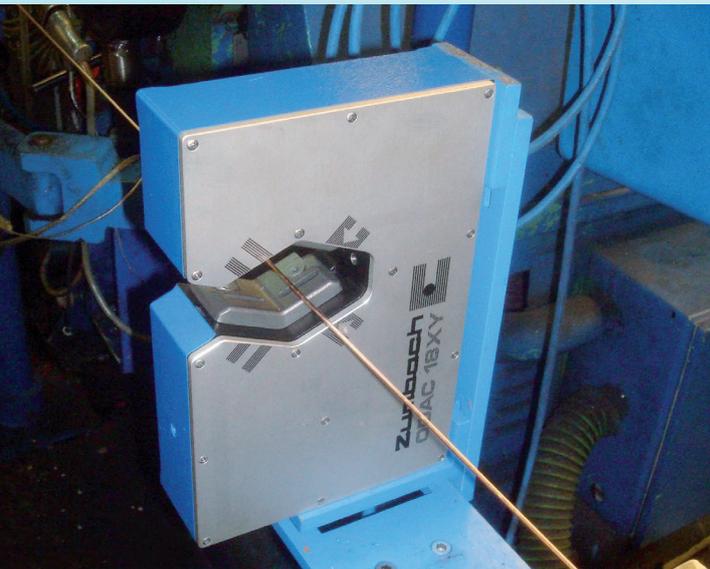
Zusätzlich zur ISO 9001:2015 Zertifizierung, garantieren die Qualitätsstandards von Zumbach ein hochpräzises, robustes und zuverlässiges Produkt. Ziel der ZUMBACH-Gruppe ist es der Industrie das vollständigste Programm an Mess- und Prüfgeräten von höchster Qualität und Technologie zu bieten. Wir streben stets die totale Zufriedenstellung des Kunden an – dies durch weltweite Unterstützung, durch kompetente Beratung und zuverlässigen Service mit 12 eigenen Unternehmen sowie über 40 Vertretungen.



ISO 9001:2015

<b>Durchmesser / Ovalität / Form</b> ODAC® Laser-Messköpfe	4	5
<b>Durchmesser / Ovalität</b> MSD – Lineare Sensortechnologie & Mehrfach-Lichtquellen	6	7
<b>Breite / Höhe / Länge / Profil / Form</b> ODAC® / DVW / DVO / PROFILEMASTER®	8	9
<b>Wanddicke / Konzentrizität / Durchmesser</b> UMAC® / UMAC® CI / WALLMASTER	10	11
<b>Konzentrizität / Exzentrizität + Durchmesser</b> ODEX®	12	13
<b>Querschnittsmessung (Röntgentechnik)</b> RAYEX® D XT / RAYEX® S	14	15
<b>Kapazitätsmessung / Fast Fourier Transform (FFT)</b> CAPAC® / FFT / SRL	16	17
<b>Knoten/Einschnürungen / Oberflächenfehler</b> KW-Fehlerdetektoren / SIMAC®	18	19
<b>Isolationsprüfung / Sparktest</b> Sparktester, AST H, AST L, DST / CALIBRATOR SP	20	21
<b>Leitervorwärmung / Temperaturregelung</b> ZUMBACH PREHEATER, AUTAC 300	22	23
<b>Daten-Verarbeitung, -Anzeige, Regelung / Schnittstellen</b> USYS Software	24	25
<b>Prozess-Regelsysteme mit mehreren Sensoren</b>   JACKET-/CELL-/WALL-/ODEX-/RAYEX-/BARMASTER®	26	27
<b>LSV – Laser Surface Velocimeters</b> Geschwindigkeits- und Längenmessung		
<b>Für Warmwalzen und Prozesse mit rauen Umgebungsbedingungen</b> ODAC® / STEELMASTER	28	29
<b>Kalt-Stahl und Metallindustrie und verschiedene Anwendungen</b> ODAC® / USYS-Systeme / DIAROND / BENDCHECK	30	31
<b>Weltweites Verkaufs- und Service-Netz</b> Adressen: Die ZUMBACH-Gruppe / Vertretungen	32	

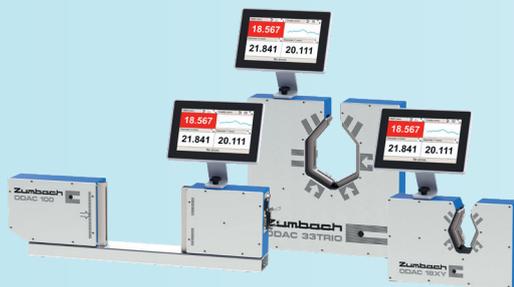
# ODAC® Laser-Messköpfe



Über 90'000 ODAC®-Messköpfe stehen weltweit seit über 60 Jahren erfolgreich im Einsatz. Multinationale Konzerne bis hin zu Kleinunternehmen in allen Industrien nutzen ODAC®-Geräte gewinnbringend. Die Marke ODAC® steht nicht nur für berührungslose Dimensionsmessung, sondern auch für aussergewöhnliche Schmutzunempfindlichkeit, Präzision und kompakte Bauweise.

## Kompakte Intelligenz

Neue Generation von Laserköpfen mit hoher Abtastrate. Versionen mit seriellen Schnittstellen, Profibus DP, Profinet IO, Ethernet TCP/IP oder EtherNet/IP ermöglichen direkte, schnelle und einfache Kommunikation. Lokalanzeige sowie Analoginterface als Option erhältlich, integrierter Webserver ist Standard.



## Herausragende Eigenschaften

- Sehr robuste, langlebige Bauweise
- Extrem schmutzunempfindlich
- Hochentwickelte Optik und Scan-Technik
- Höchste Genauigkeit und permanent kalibriert

## Ihre Vorteile

- Lückenlose Qualitätskontrolle
- Geringste Amortisationskosten
- Kann überall eingebaut werden
- Hohe Betriebssicherheit, auch unter rauen Bedingungen

## VISU-Touch

Dieser universelle 7" Touchscreen, wird mit PoE (Power over Ethernet) betrieben und ermöglicht so die Anzeige des integrierten Webinterfaces des angeschlossenen ZUMBACH Gerätes.



## Typische Bauformen



ODAC® 1-achsig, kompakt, modular, mit- oder ohne Schiene



ODAC® 1-achsig, als Komponenten



ODAC® 2-achsig



ODAC® 3-achsig

**ODAC®-Messköpfe im Einsatz**

ODAC®-Systeme werden in praktisch allen Industrien eingesetzt, wie u.a. in der Draht-, Kabel-, Kunststoff-, Gummi-, Stahl- und Metallindustrie.

**Typische Lösungen**

- Durchmesser- und Ovalitätsmessung
- Positionsvermessung
- Eintauchtiefen- und Höhenmessung
- Mehrfachmessung
- Knotenwächterfunktion (Oberflächenprüfung)
- Heiss- und Kaltmessung
- Vermessung von transparenten Produkten

**Typische Produkte**

- Kabel und Drähte aller Art
- Adern, Sektoren, Profile
- Glasfasern, Faser Composites
- Rohre, Röhren, Schläuche
- Stahl-, Kupfer-, Aluminiumstäbe

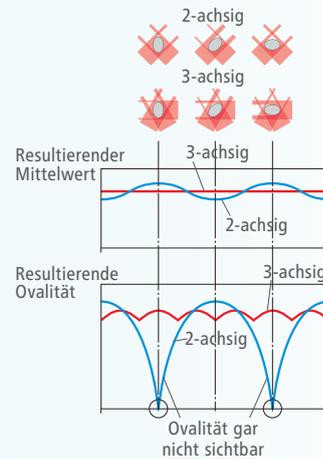
**3-achsige Messung mit Laser – Die Lösung für genaue Durchmesser- und Ovalitätsmessung**

**Durchmesser-Messkopf und Fehlerdetektor in einem**

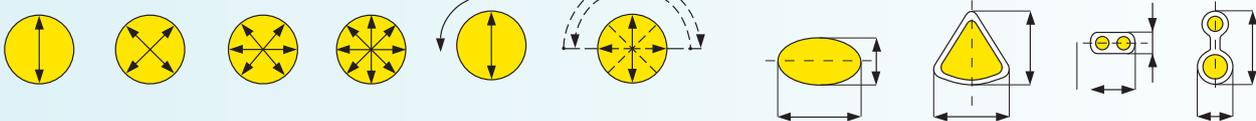
- 9000 Messungen pro Sekunde (FF-Version)
- 3 synchrone Messachsen in einer Ebene
- Single Scan Überwachung bis zu 9000 Scans/s
- Sichere Erfassung der Ovalität
- Hochgenauer Mittelwert, unabhängig von der Orientierung der Produktovalität
- Integrierter Fehlerdetektor bietet 3 mal höhere Sicherheit und Empfindlichkeit als bei 2 Achsen
- Genauer Wert auch für Umfang und Querschnitt (wichtig bei der Konfektionierung von Rohren und Schläuchen)



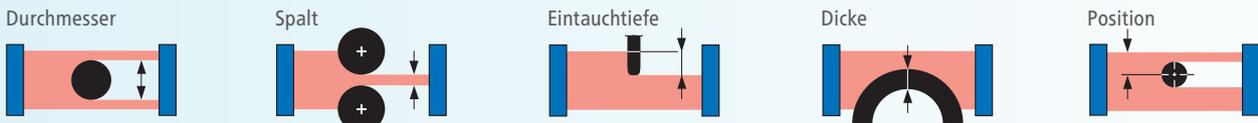
Vergleich 3 zu 2-achsige Messung: Lage des Messobjektes



**Mögliche Messarten**



**Mögliche Konfigurationen für:**



**Allgemeine Daten**

Messprinzip	Hightech Laser Scanning
Abtastfrequenz	240...3000/s
Laser	Laser-Diode rot, Klasse II
Messbare Materialien	Alle, opak oder transparent
Max. Geschwindigkeit	Unbegrenzt
Temperaturbereich	Betrieb: 0...45°C Transport/Lagerung: -20...50°C

**Hauptdaten**

Durchmesserbereich	0.012...500 mm*
Auflösung	1 µm
Wiederholbarkeit	Hinunter bis zu 0.05 µm

\*Größere Durchmesser auf Anfrage

# MSD – Lineare Sensortechnologie & Mehrfach-Lichtquellen



Mit den MSD-Durchmesser-Messköpfen präsentiert ZUMBACH eine neue Messgeräte-Reihe für die Online-Durchmesser- und Ovalitätsmessung und -Regelung. Diese neue Produktreihe ergänzt die hochpräzisen Laser-Durchmesser-Messköpfe der ODAC®-Serie. Speziell für Anwendungen im Kabel- und Kunststoffbereich erreichen die **MSD-Modelle** ihren idealen Wirkungsgrad in Bezug auf Preis-Leistung. Die Erfahrung von 60 Jahren On- & Offline-Mess- und Regeltechnik führten zu einem Produkt, das sich durch aktuellste und ausgeklügelte Technik und Funktionalität, sowie die bekannte Präzision und Zuverlässigkeit von ZUMBACH auszeichnet. Dank unserer MSD\*-Technologie (Pat. pend.) war es möglich, genaue und sehr kompakte Messköpfe zu bauen.

\* = Multi-Source-Device

## Herausragende Eigenschaften

- Kostengünstige Messlösungen, dank idealer Technik verbunden mit Leistung und Anwendung
- Intelligentes & Innovatives Design: mit entsprechenden Ständern können die Messköpfe nach oben ausgefahren werden
- Verschiedenfarbige LED-Beleuchtung für die Messachsen, somit keine Störung der Messachsen bei simultanem Vermessen – auch nicht bei reflektierenden Produkten
- Eingebauter Fremdlichtfilter, damit Umgebungslicht die Messung nicht beeinflusst
- Aktive redundante Messung mittels bis zu 8 LED-Quellen
- KW-Funktion (Oberflächenfehler-Erkennung)

## Optionen / Zubehör

Für die komplette Produktpalette der MSD-Messköpfe ist ein umfassendes Programm an Optionen und Zubehör erhältlich.

Damit kann für jede Anwendung die ideale Lösung angeboten werden.

- In der Höhe verstellbare Ständer
- Lokalanzeige
- Luftvorhänge
- Zubehör zur Längenerfassung
- Zusätzliche Analogschnittstellen-Box
- Diverse Kabellängen



MSD 200



MSD 100



MSD 50

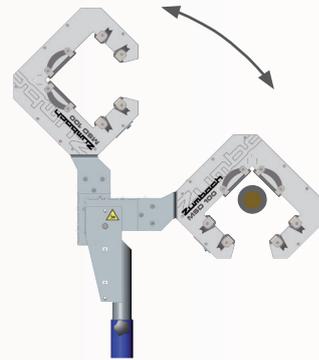
## Anwendung

Die MSD-Modelle sind universell geeignet und können in allen Kabelproduktionslinien zur Messung von Drähten und Kabel aller Arten eingesetzt werden. In Rohr- und Schlauchextrusionslinien sind sie unverzichtbare Hilfsmittel zur Messung von Druck-, Abwasser-, Heizungsrohren u.Ä., sowie für alle Arten von Gummischläuchen.



## Ergonomisches Design

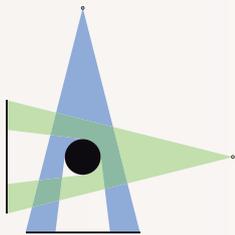
Dank optionalen Ständern, kann jedes Messkopfmodell nach oben ausgeschwenkt werden. Dies gestattet auch ein müheloses Entfernen des Messkopfes von der Produktionslinie.



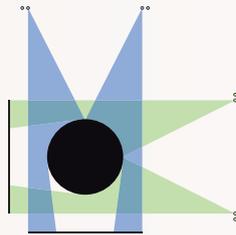
## Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf modernster CMOS-Technologie mit mehreren, punktförmigen LEDs als Lichtquellen. Ausgehend von den verschiedenen Lichtquellen wird der Schatten des Messobjektes auf einen Liniensensor projiziert. Der Liniensensor misst die Position des Schattens, woraus sich verschiedene Messpunkte ergeben. Aus diesen Punkten werden vier fiktive Schattenlinien erzeugt, welche ein Viereck definieren innerhalb dessen sich das zu messende Objekt befindet.

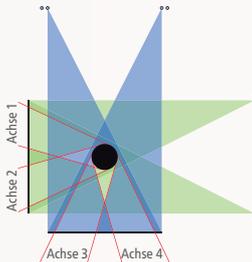
MSD 50



MSD 100 & MSD 200\*



MSD 100 & MSD 200\*

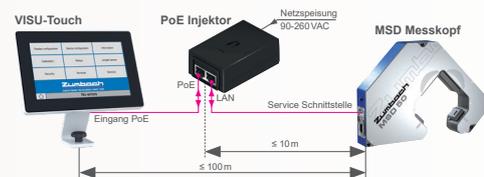


\* Die zwei Figuren zeigen nur den Strahlenverlauf ausgehend von 4 Lichtquellen. Die Modelle MSD 100 und MSD 200 haben jeweils 4 Lichtquellen-Paare.

Dank dem neuen, einzigartigen ZUMBACH-Konzept von bis zu 8 Lichtquellen, bei den Modellen MSD 100 & MSD 200, können mehrere Schatten pro Achse ausgewertet werden (1 Schattenbild = 1 Achse). Dadurch lassen sich bei diesen Modellen kleinere Produkte mehrachsrig messen (Pat. pend). Das Produkt muss sich dazu innerhalb des Messfeldes befinden:

- Bei MSD 100: innerhalb  $\varnothing$  20 mm
- Bei MSD 200: innerhalb  $\varnothing$  54 mm

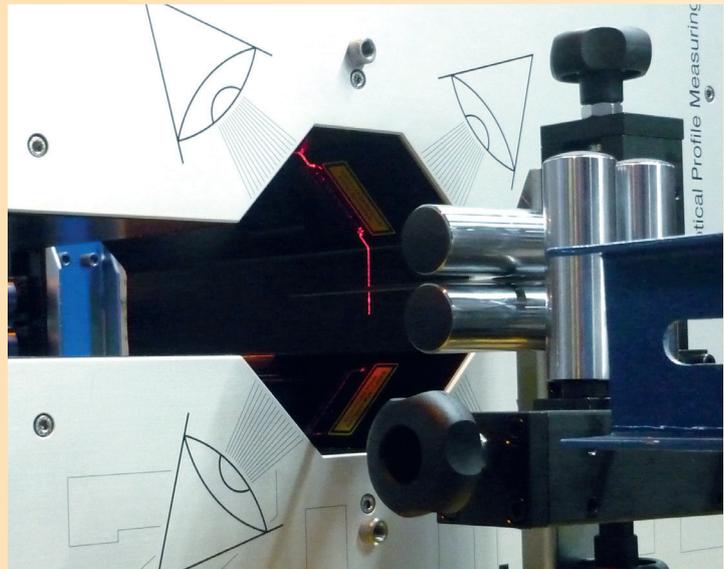
Das **VISU-Touch** ist ein universeller 7" Touchscreen, der mit PoE (Power over Ethernet) betrieben wird und die Anzeige des integrierten Webinterfaces des angeschlossenen ZUMBACH-Sensorgerätes ermöglicht. Da die Serviceschnittstelle das PoE nicht unterstützt, muss der als Zubehör erhältliche PoE Injektor zwischen Messkopf und VISU-Touch eingefügt werden. Das VISU-Touch wird mit Halter zur Fixierung geliefert. Nicht für J-Versionen.



## Allgemeine Daten

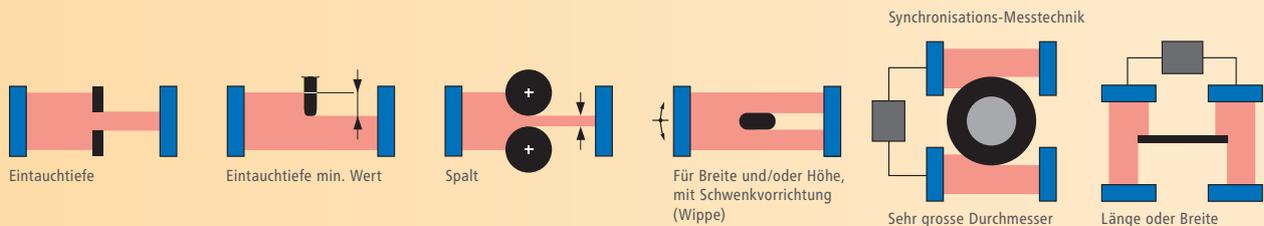
Modell	MSD 50	MSD 100	MSD 200
Anzahl Messachsen	2	2 (4)	2 (4)
Anzahl LED-Quellen	2	8	8
Messfeld	$\varnothing$ 50 mm	100 x 100 mm	200 x 200 mm
Min. Objektdurchmesser	0.5 mm	1 mm	2 mm

In den Versionen RS-232/-422/-485, Profibus DP, Ethernet TCP/IP, Profinet IO oder EtherNet/IP erhältlich.



**ODAC®-JK und -JP-Versionen mit getrenntem Sender und Empfänger**

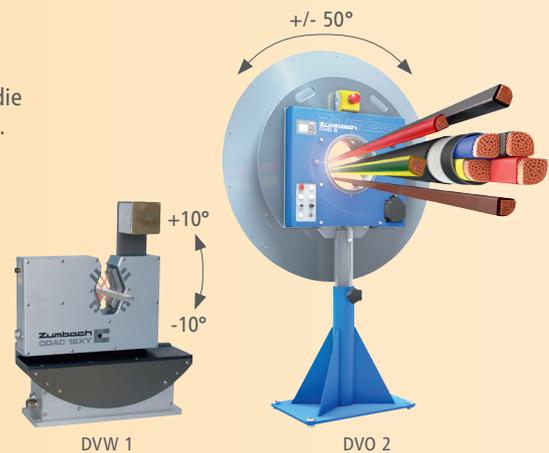
Dank ihrer speziellen Optik und Auswertung sind diese Versionen geeignet zur Messung von Breite, Höhe, Tiefe und Profilen. Sender und Empfänger können für solche Messungen in beliebigen Abständen dem Produkt angepasst werden. Oder auch für Messung unter extremen Bedingungen, wo grosse Messabstände wegen Wärmestrahlung oder Schmutzanfall nötig sind. Mit 2 Messköpfen und Synchronisationstechnik können auch grosse Durchmesser, Längen oder Breiten hochgenau gemessen werden.



**Wippen DVW / DVO**

sind mechanische Oszilliervorrichtungen zur Aufnahme von ODAC®-Messköpfen. In einem Winkel von +/- 2.5° bis +/- 25° (je nach Modell DVW 1 oder DVO 2) lässt die Wippe den oder die montierten Messköpfe kontinuierlich um das Produkt oszillieren. Dank ihrer stabilen und robusten Bauweise können die DVW-Einheiten problemlos in jede Produktionslinie eingebaut und betrieben werden. Dank der universellen Bauweise, können zahlreiche ODAC®-Modelle eingesetzt werden; somit eignet sich die Wippe für eine Vielzahl verschiedenster Anwendungen wo eine präzise Messung von Höhe und Breite gefragt ist.

- Für die Weiterverarbeitung der Messdaten und Anzeige stehen die bewährten Prozessoren der USYS-Serie zur Verfügung.





### PROFILEMASTER® – Genaue Profilvermessung und Qualitätskontrolle mit Lichtschnittverfahren und Bildverarbeitung



PROFILEMASTER®-Systeme messen und überwachen Profile und andere, nichtrunde Produkte, während der Produktion. Ein hochentwickelter Bildrechner stellt den kompletten Querschnitt auf dem Bildschirm dar.

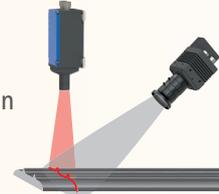
#### Hauptdaten

Messfeld <sup>1)</sup>	Bis 800 mm
Lichtquelle	Lasertiode rot, Klasse 3R
Betriebssystem	Windows® eingebettet

<sup>1)</sup> Je nach Modell und abhängig von Produktgeometrie und Lage; grösser auf Anfrage.

#### Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf 2D-Laser-Triangulation bzw. Lichtschnitttechnik. Vier oder mehr Laser beleuchten die Produktoberfläche und die zugehörigen Matrixkameras erfassen die Lichtkontur aus einem schrägen Winkel. Ein leistungsstarker und schneller Rechner und die PROFILEMASTER Software setzen die erfassten Segmente zu einem orthogonalen Profilquerschnitt zusammen.



### Ein PROFILEMASTER®-System für jede Anforderung

Bei der Konzeption der PROFILEMASTER®-Systeme wurde grösste Aufmerksamkeit auf die für den Kunden optimale Lösung in Bezug auf Preis-Leistung gelegt.

- Dank der Modularität des PROFILEMASTER®-Systems konnte dieses Ziel erreicht werden.
- Die Kombination von 4 bis zu 8 Laser / Kameramodulen erlaubt das Vermessen von praktisch allen Profilformen, dabei wird ein optimales Messresultat mit der kleinstmöglichen Anzahl Laser / Kameramodulen erreicht.

#### Ihre Vorteile

- Erhöhung der Genauigkeit ihres Endprodukts
- Verbesserte Prozesskontrolle
- Weniger Ausschuss
- Materialeinsparungen & weniger Nachbearbeitungskosten
- Verbesserte Produktqualität = Höhere Kundenzufriedenheit
- Schnelle und einfache Installation in bestehende Produktionsanlagen

PMM 130-4K/160-6K



Universelle Ausführung mit Winkelverstellung. Zur Aufnahme von 4 oder 6 Laser/Kameramodulen.

PMM 30/50/80



Kompakte und kostengünstige Modell mit 4 Laser/Kameramodulen.

Prozessor- und Anzeigeeinheit



Kompakt

19"-Schrank

SPS 200/400/550/800



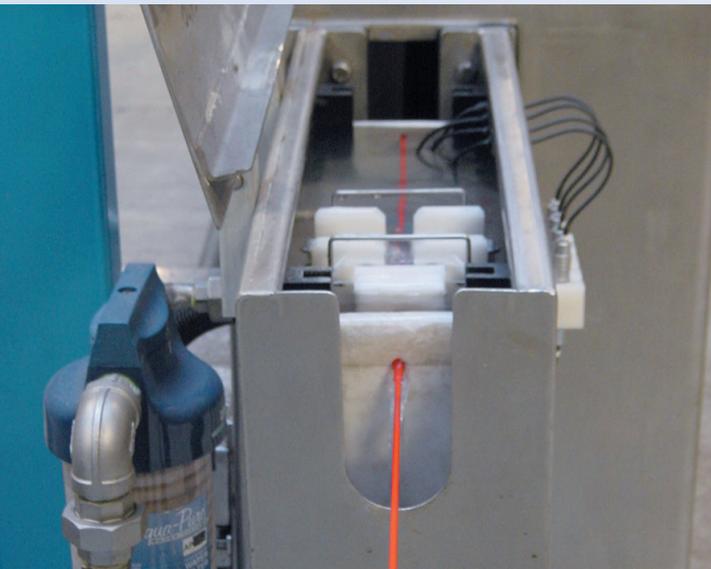
Vollgeschützte Ausführung mit bis zu 8 Laser / Kameramodulen für schwierigste Umgebungsbedingungen wie in der Stahl- und Metallindustrie. Speziell geeignet für Knüppel, Halbzeug, H-, I-, U-, L-Profile u.ä.  
▶ 2 kHz-Modelle jetzt verfügbar.

SPS 80-S4



Vollgeschützte Ausführung mit bis zu 8 Laser / Kameramodulen für schwierigste Umgebungsbedingungen wie in der Stahl- und Metallindustrie. Speziell geeignet für Betonstahl-, H-, I-, U-, L-Profile u.ä.  
▶ 2 kHz-Modelle jetzt verfügbar.





**UMAC®** steht für eine Reihe von ultraschallbasierten Systemen für die Wanddickenmessung und Regelung von Rohren, Schläuchen und Kabeln. Jedes System besteht aus einem hochentwickelten **UMAC®** Prozessor, der bis zu 8 Transduktoren mit hoher Geschwindigkeit abfragt. **WALLMASTER**-Systeme verarbeiten die Daten von mehreren **ODAC®**-Messköpfen und zusätzlich von einem von einem **UMAC®**-Ultraschallsystem zur Messung der Wanddicke. Die automatische Regelung von Wanddicke und/oder Durchmesser ist einfach möglich. Die Kalibrierung kann mit der **DIACAL**-Option automatisiert werden.

**Messlösungen dank UMAC® WALLMASTER**

- Durchmesser hinunter bis 0.3 mm
- Wanddicken hinunter bis 0.08 mm
- Mehrschichtmessung bis zu 5 Schichten
- Medizinische Rohre
- Kunststoffrohre bis zu 350 mm 350 mm\*
- Gummischläuche
- Mäntel an Kategorie 5, 6...8-Datenkabel
- Lose und dünne Mäntel allgemein
- Isolationen und Mäntel an Kabel
- Beschichtungen auf Metallkernen
- Kontinuierliche Regelung bei Kabel dank Messung direkt am Extruder

\* Größere Durchmesser auf Anfrage

**Wanddicken- und Konzentritätsmessung**

Die UMAC-Transduktorenhalter erfassen die Wanddicke an mehreren Punkten des Produktes. Die hochentwickelten WALLMASTER-Prozessoren zeigen leicht zu verstehende Informationen über die Produktgeometrie und Wanddickenwerte.

**Wanddicken- und/oder Durchmesser-Regelung**

Rohrwanddicken oder Isolations- und Manteldicken bei Kabel können automatisch über den Abzug oder die Extruder-Drehzahl geregelt werden. Für eine automatische Durchmesser-Regelung über das Kalibriervakuum oder der Stützluft, stehen zusätzliche Servoventile zur Verfügung.

**UMAC®-Transduktorenhalter-Versionen**



UMAC® A5/10/20



UMAC® RZ35/65

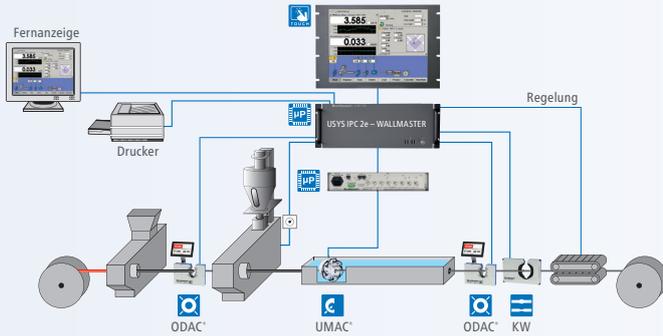


UMAC® Z50/100/180

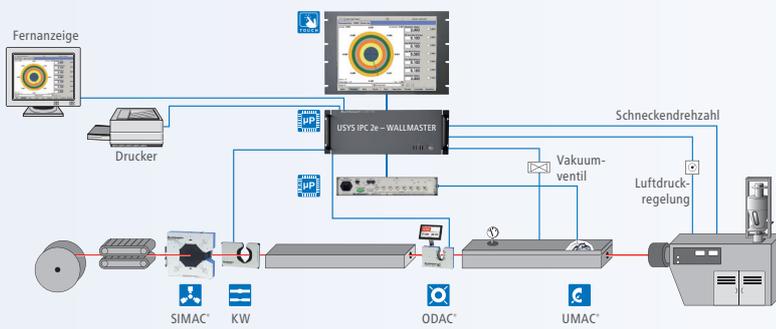


UMAC® R für Grossrohre

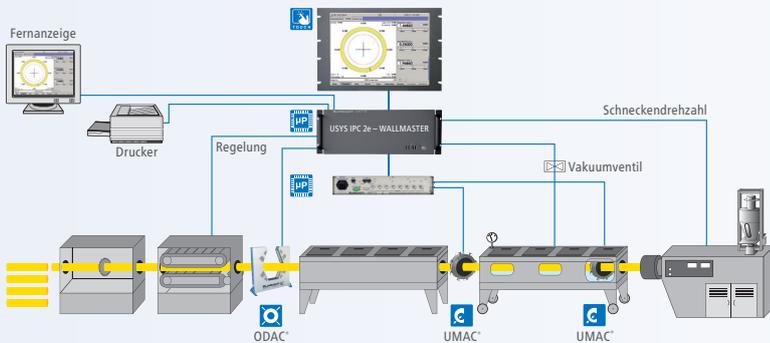
**Ummantlung Extrusion**



**Schlauch Extrusion**

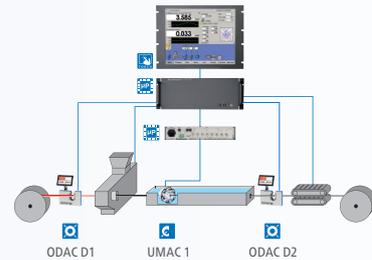


**Rohr Extrusion**



**DIACAL 8000**

Zur Kompensation oder automatischen Kalibrierung der Wanddicke. Für Kabelmäntel ist DIACAL 8000 eine elegante Methode zur vereinfachten Kalibrierung. Kompensation eines beliebigen Wanddickenwertes (Schicht) über die Wanddickenmessung von zwei Durchmesserensoren (D2-D1)/2. Max. 4 Regler können konfiguriert werden.

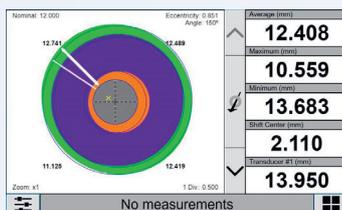


**Vorteile**

- Genaue Vermessung der Geometrie des Kabelmantels
- Automatische Kalibrierung der Ultraschallmessung mittels intelligenter Nutzung der Durchmessermessung
- Preisgünstige Lösung durch Nutzung der ohnehin notwendigen Durchmessermessung
- Optimierter Materialverbrauch
- Allgemein verbesserter Prozess

**USYS IPC 1e/2e – Datenerfassungs-, Verarbeitungs- und Anzeigesysteme**  
Modulare Multi-Sensor Prozessoren für ein- und mehrschichtige Produkte.

**Webserver**

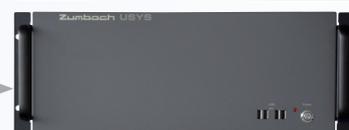
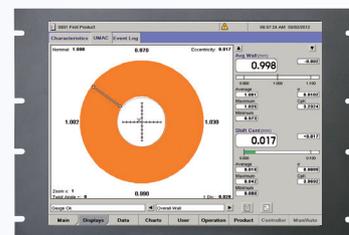


**NEU!** Jetzt mit integrierter Kommunikationsschnittstelle.

► Für weitere Spezifikationen, fordern Sie bitte den neuen UMAC CI-Prospekt



**UMAC CI**  
Hightech-Messwertprozessoren für Ultraschallmessungen.



**USYS IPC 1e / USYS IPC 2e mit Anzeige – 19" Touch-Screen**  
Multi-Sensor Datenerfassungs- & Verarbeitungssysteme.



## Magnetisch / optische Konzentritäts- und Durchmessermessung

Während vielen Jahren waren die induktiven, rotierenden **METREX**-Exzentrizitätsgeräte ein Standard in der Kabelindustrie. Heute sind die Hightech **ODEX**-Systeme im Begriff, Industriestandard zu werden. Das **ODEX**-System misst völlig berührungslos Exzentrizität, Konzentrität, minimale Wanddicke, Durchmesser und Ovalität mit höchster Genauigkeit.

## Ihre Vorteile

- Materialeinsparung
- Erhöhte Produktion
- Bessere Nutzung der Produktionsanlagen
- Kontinuierliche Prozess- und Qualitätsüberwachung
- Berührungslose Vermessung und Überwachung von Aussendurchmesser, Wanddicke und Ovalität.



## ODEX® ist die ideale Lösung für:

- Datenkabel (LAN, Kategorie 5...8)
- Telefonkabel
- Kfz-Kabel
- Elektronikabel
- Installationskabel
- Spezialkabel
- Coax-, Mini-Coax-Kabel

## VISU-Touch

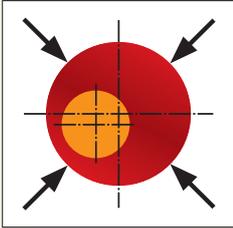
Dieser universelle 7" Touchscreen, wird mit PoE (Power over Ethernet) betrieben und ermöglicht so die Anzeige des integrierten Webinterfaces des angeschlossenen ZUMBACH Gerätes.





# Konzentrität / Exzentrizität + Durchmesser + Ovalität

## Das patentierte ODEX®-Konzept



ODEX® 10 arbeitet mit der aktuellsten Technologie in Laseroptik und elektromagnetischer Messung. Das System ist komplett digitalisiert, extrem schnell, stabil und kompakt.

ODEX® 10 ist ein neuartiges Gerätekonzept von ZUMBACH zur präzisen und zuverlässigen Messung und Überwachung des Aussendurchmessers sowie der Exzentrizität/Konzentrität in der Extrusion oder anderen Ummantelungsprozessen von eisen- oder nichteisenhaltigen Leitern. ODEX® misst Exzentrizität, Durchmesser und Ovalität im Tausendstel-Millimeterbereich. Bei der Herstellung von modernen Datenkabel, Kategorie 5...8 und vielen anderen Kabelprodukten, ist dies oft entscheidend zur Erfüllung der Forderungen bei der Qualitätskontrolle.

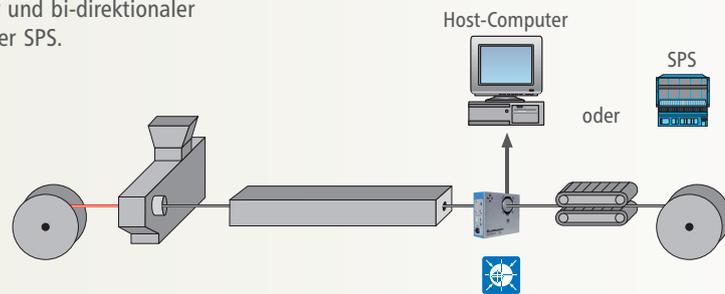
- Hohe Messfrequenz!  
2400 Laser- & magnetische Messwerte pro Sekunde
- Für kleinste Aussendurchmesser, ab 0.08 mm
- So einfach wie ein Durchmessermessgerät
- Äusserst kompakt – nur 110 mm breit
- Flexibel – Funktioniert bei eisen- & nichteisenhaltigen Leitern
- Minimal-Wanddickenmessung
- Flexible Integration der Kommunikation
  - Service Schnittstelle: Ethernet TCP/IP, RJ45 10/100 BaseT, galvanisch getrennt
  - Host Schnittstelle: RS-232/-422/-485, Profibus DP, Ethernet TCP/IP, Profinet IO oder EtherNet IP
  - J Schnittstelle: Für die FFT-Analyse auf USYS

## Konfigurationen für jedes Budget

Integrierte Analog-Ausgänge, serielle Schnittstellen und ein modernes Bus-System, Profibus DP, gestatten alle möglichen Konfigurationen.

### Nur Messeinheit

Mit eingebautem Prozessor und bi-direktionaler Schnittstelle zu Rechner oder SPS.

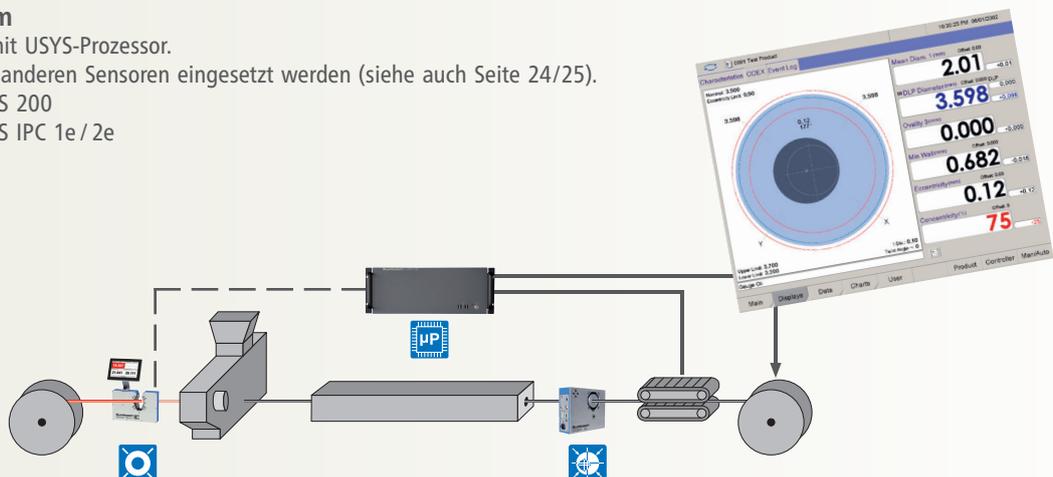


## Komplettes System

ODEX®-Messsystem mit USYS-Prozessor.

Kann zusammen mit anderen Sensoren eingesetzt werden (siehe auch Seite 24/25).

Je nach Wahl: – USYS 200  
– USYS IPC 1e/2e



# RAYEX® D XT / RAYEX® S



**RAYEX® ist ein modernes & hochpräzises, auf Röntgenstrahlen basierendes, Mess- & Regelsystem für Wanddicke (3 Schichten), Exzentrizität, Durchmesser / Ovalität**

(Patente US 5 518 681, US 5 795 531 und CH 685 336 A5).

Es misst während der Extrusion die Wanddicke, die Exzentrizität, den Durchmesser und die Ovalität von mehrschichtigen Kabeln mit XLPE- und EPR-Isolation, Mehrschichtrohren mit Schaumkern, Verbundrohren und Schläuchen. RAYEX®-Systeme stehen seit Jahren, in verschiedenen Linien und Prozessen, erfolgreich im Einsatz:

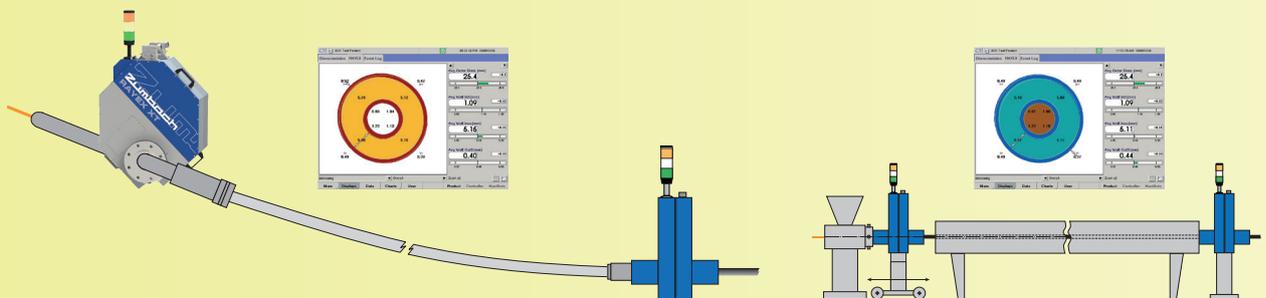
- Dampf- oder Dampfstickstoff-Linien
- Kettenlinien
- Vertikale Linien
- Horizontale MDCV-Linien ("Long Die")
- In Silan-, Sioplast / Monosil-Prozessen
- In der "Foam"-Rohrextrusion

**Sicher, präzise, und kostengünstig in jeder Linie und jedem Verfahren.**

- CV-Linien
  - CCV, VCV
  - MDCV
  - Dampf-CV
  - Gummi-CV
- Silananlagen für LV- & MV-Kabel
- Unterwasserkabel



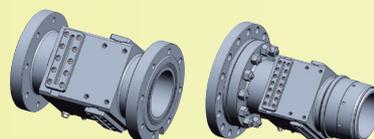
Das Messsystem RAYEX D XT wird typischerweise auf CCV-, VCV- oder Silan-Extrusionsanlagen eingesetzt. Individuelle Ausführungsformen bieten die besten Messergebnisse.



## Kundenspezifische Messrohrsegmente

Zumbach Electronic hat grosse Erfahrung und hohe Qualitätsanforderungen bei Design und Herstellung von kundenspezifischen Rohrsegmenten für alle Anwendungen.

- Für Stickstoff- und/oder Dampf-CV-Leitungen
- Für alle relevanten Sicherheitsstandards (Tüv etc.)
- Hergestellt aus hochwertigem Edelstahl



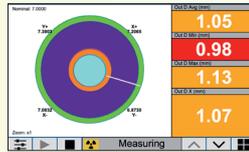
Typische Ausführungen von kundenspezifischen und gelieferten Segmenten.



# Querschnittsmessung (Röntgentechnik)

Das neue RAYEX S System kombiniert modernste Röntgentechnologie und einfache Handhabung in einem Gerät. Mit hoher Flexibilität und überzeugender Leistung bietet das RAYEX S grosse Vorteile:

- **Schnelle Installation und Inbetriebnahme**
- **Einfache Bedienung**
- **Röntgenquellen mit hoher Lebensdauer**
- **Minimaler Unterhalt und Service**



**Vermessung von Durchmesser, Ovalität, Wanddicke und Exzentrizität für Produkte mit Aussendurchmesser bis 100 mm**

Kabel: Koax, CATV, Silan, Mäntel

Rohre: PVC, PE, PA, Verbundrohre, KFZ, usw.

Schläuche: Gummi, Medizinal, Silicon, PTFE, usw.



- **Hohe Stabilität und Genauigkeit**
  - Wiederholpräzision innerhalb 0.04 mm
  - Keine Nachkalibrierung nötig
  - Keine materialspezifischen Parameter nötig
- **Klares Konzept und einfache Bedienung**
  - Anzeige von vier Wanddicken- und zwei Durchmesser Messpunkten inklusive resultierender Ovalität
  - Zwei Röntgenquellen, 90° zueinander angeordnet
  - Keine beweglichen Teile
- **Röntgenquellen**
  - Extrem robust und stabil
  - Leicht austauschbar, keine Neuausrichtung nötig
  - Erwartete Lebensdauer bis zu 4 Jahren
  - Keine Wasserkühlung nötig
- **Strahlensicherheit**
  - Umfassendes Abschirmkonzept
  - Minimale Streuung, keine Bleiabschirmung nötig
  - Strahlungsniveau weit unterhalb der relevanten Sicherheitsnormen (Stahlenschutzverordnung)
- **Für alle Materialien / Kombinationen**
  - Kunststoffe, Gummi, Composite (Metall/Kunststoff), geschäumte Strukturen
  - Bis vier Schichten simultan messbar
- **Integrierte Bus-Kommunikations-Schnittstelle**

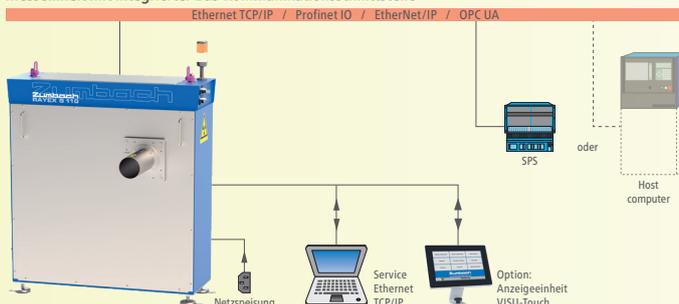
Das RAYEX S ist mit integrierter Schnittstelle zur Einbindung in die kundenseitige Liniensteuerung verfügbar.

  - Benutzerfreundliche Einrichtung der Produkterezeptur
  - Auslesen sämtlicher Messresultate möglich
  - Ethernet und Profinet Schnittstellen verfügbar
- **USYS Prozessor- und Anzeigeeinheit**

Die bewährten Zumbach Prozessoren zur Prozessüberwachung, Regelung und Datenerfassung.

  - Kontinuierliche Anzeige der Messresultate
  - Rezepturverwaltung
  - Überwachung der Grenzwerte
  - Statistik Erfassung und Protokollierung
  - Regelung der Liniengeschwindigkeit
  - Kompatibel mit weiteren Zumbach Geräten

Messeinheit mit integrierter Bus-Kommunikationsschnittstelle



Die Ausführung mit integrierter Kommunikationsschnittstelle ermöglicht dem übergeordneten System die Konfiguration und Erfassung der Messergebnisse. Der Messalgorithmus selbst wird vom RAYEX S gesteuert und erfordert lediglich die Angabe der Anzahl der Schichten und der nominalen Wandstärke. Alle Messergebnisse können vom übergeordneten System ausgelesen und verarbeitet werden.

Verfügbare Schnittstellen sind: Profinet IO, Ethernet TCP/IP, EtherNet IP und OPC UA.



### Inline Kapazitätsmessung mit CAPAC®-Systemen

Die Messung basiert auf dem einzigartigen, patentierten Prinzip des "Aktivrohres". Dieses System gewährleistet hervorragende Genauigkeit und Stabilität. Die Messung ist von der Wasserqualität (pH-Wert usw.) und Liniengeschwindigkeit völlig unabhängig.

#### Herausragende Eigenschaften

- Genaue, kontinuierliche Messung der Kapazität von Adern und Kabeln
- "Pinhole"-Funktion. Detektion von Poren und Löchern in der Isolation
- Direkter Anschluss von SRL / FFT-Systemen

#### Ihre Vorteile

- Kommunikation mit übergeordneten Rechnersystemen (Host)
- Statistische Überwachung und Ausdrücke
- Installation bis zu 200m vom Prozessor

### Elektronikeinheiten



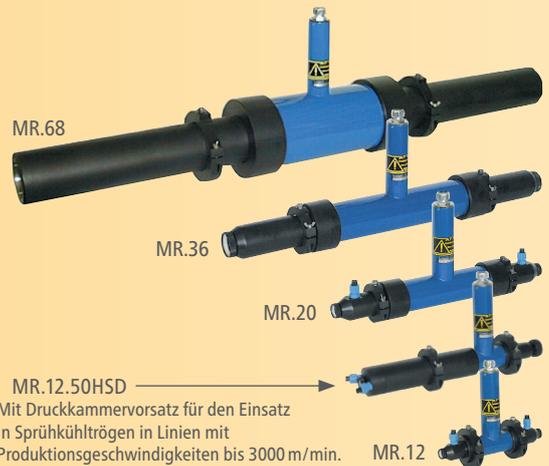
#### Hauptdaten

Messbereich (wählbar)	0...300 pF/m, 0...600 pF/m, 0...900 pF/m, 0...1800 pF/m
Bandbreite Analogausgang	1...600 Hz (einstellbar)
Potentialbezug Analogausgang	Mit IV*: potentialfrei; Ohne IV*: Erdpotential
Genauigkeit	+/- 0.1 pF/m, +/- 0.3 %

\* IV = Isolationsverstärker

### Standard-Messrohre mit 50 mm Messlänge

Alle Messrohre haben eine kurze aktive Messlänge. Sie sind besonders für das Messen von CAT-Kommunikationskabel geeignet. Diese Messrohre haben einen sehr hohen Signal-Rausch Abstand bei gleichzeitig grosser Bandbreite. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn kleine Kapazitätsschwankungen überwacht werden müssen (z.B. für die FFT/SRL-Analyse).



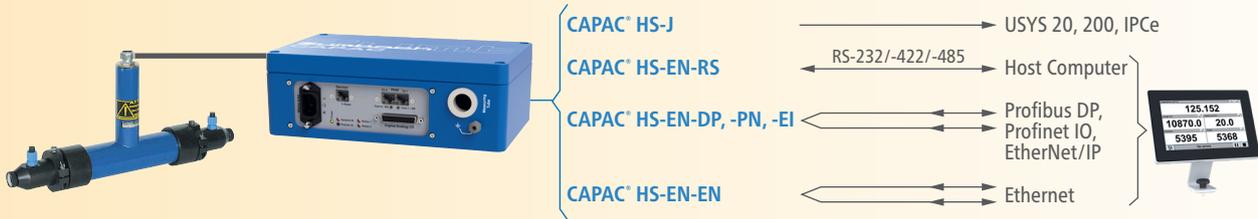
### Ultra-kurze Messrohre mit geringem Grundrauschen

Für Minikoax-, Koax-, LAN-Kabel. Vorteile mit einem Messsegment von nur 10 mm Länge:

- Hohe Längsauflösung bei geringstem Grundrauschen
- Bestimmung der Rückflussdämpfung (SRL) bis 6.5 GHz
- 600 Hz Bandbreite des Messsystems
- Hohe Absolutgenauigkeit
- Kompakte, robuste Bauform

**Systemkonfigurationen**

Das Basissystem besteht aus einem MR-Messrohr und einer Elektronikeinheit, ausgeführt als IP 65 geschützte Kompaktbox. Die Kompaktbox bietet dem Anwender alle modernen Schnittstellen zum Anschluss an Prozessor- und Anzeigesysteme von ZUMBACH und an übergeordnete Rechner oder Netzwerke.

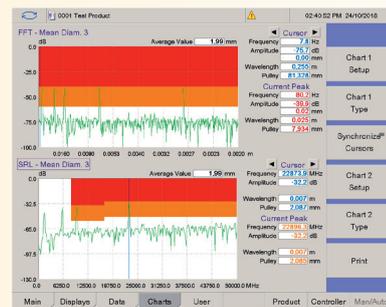


Datenverarbeitungs- und Anzeigeeinheiten von ZUMBACH (USYS 20 / 200, USYS-Touch, USYS IPC 1e/2e CELLMASTER) oder kundenseitige Systeme wie SPS, Host Computer.



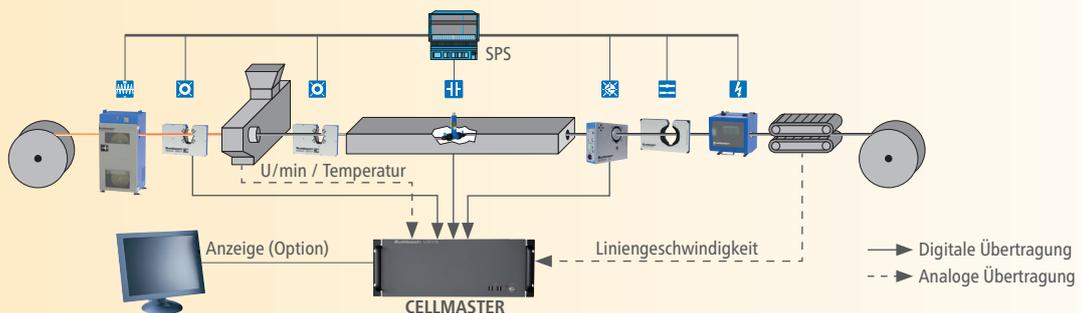
**Inline Analyse (FFT) Rückflussdämpfung (SRL)**

Damit kann schon während der Fertigung die Rückflussdämpfung (SRL) voraus bestimmt werden. Alle Standardsysteme verfügen dazu über einen sehr schnellen Analogausgang, über welchen schnelle Kapazitätsänderungen ausgegeben werden. Dieses Signal wird einem Rechner für schnelle "Fourier" Analyse (Fast Fourier Transform FFT) zugeführt und die Änderung der Kabelimpedanz auf dem Bildschirm dargestellt.



**Einsatzbereiche**

Datenkabel (Kategorien 5, 6...8) Bis zu 1200 MHz bei 2500 m/min  
 Coax-, CATV-Kabel Bis zu 6 GHz bei 500 m/min



# KW Fehlerdetektoren • SIMAC®



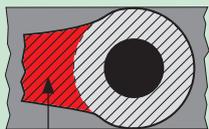
## Fehlererkennung, Oberflächenprüfung



Bei der Extrusion, in der Ummantelung, beim Lackieren, Ziehen und anderen Prozessen steigen die Anforderungen an eine sichere und lückenlose Erfassung von Extrusions- oder Oberflächenfehlern. Deshalb ist der Einsatz von optischen Fehlerdetektoren ("Knotenwächter") sehr verbreitet. Solche photometrischen Detektoren erkennen kleine Knoten, Einschnürungen und andere Defekte auf Drähten, Kabel, Rohrleitungen usw. ohne von Produkt-Parameter, Geschwindigkeit, Vibration usw. beeinflusst zu werden.

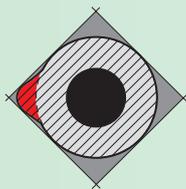
## Konventionelle Fehlerdetektoren

### 1-achsiges System

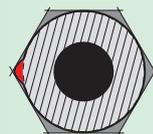


Theoretisch bleibt ein grosser Fehler unentdeckt

### 2-achsiges System



### 3-achsiges System



### Wesentlich verbesserte Erfassung mit dem KW TRIO-Prinzip

- 3 x höhere Detektionssicherheit als bei üblichen 2-achsigen Modellen
- Theoretisch unbegrenzte Lebensdauer
- Unempfindlich auf Fremdlicht
- Flexibles Montagekonzept
- Integrierte Luftreinigung für Fenster

 Grösster unentdeckter Fehler

 Blinde Zonen

## Oberflächen-Qualitätsprüfsystem



Das SIMAC® ist ein fortschrittliches Oberflächenprüfsystem für extrudierte Produkte wie Rohre, Kabel und Schläuche, wo "Machine Vision"-Technik konsequent eingesetzt wird. Seine Hard- und Software sind das Resultat jahrelanger Erfahrung und Weiterentwicklung. Es berücksichtigt die verschiedensten Oberflächen und Farben, welche bei der Extrusion von Kunststoff- und Gummiprodukten vorkommen. Mit dem SIMAC®-System werden auch kleinste Oberflächenfehler, irgendwo an der Peripherie des Produktes, sicher erkannt.



## Knoten/Einschnürungen



## Oberflächenfehler

### KW – Höchste Detektionspräzision mit photometrischen Knotenwächtern



#### KW 13/33TRIO

- 3-achsige Modelle mit leistungsstarkem Mikroprozessor und voll digitalisierter Signalverarbeitung DSP.
- Einzigartiges Messfeldabtastverfahren und aufwendige Optik bieten höchste Detektionspräzision und garantieren Immunität gegen Fremdlicht.
- Sehr kompaktes Design

Hauptdaten	KW 13TRIO	KW 33TRIO
Anzahl Messachsen	3	3
Messfeld	13 mm	33 mm
Toleranzbereich setzen	0.01...10 mm	0.025...30 mm
Toleranzbereich-Auflösung	0.001 mm	0.001 mm
Min. Fehlerlänge	0.25 mm	0.30 mm
Kleinster erkennbarer Fehler (Höhe)	0.01 mm	0.025 mm



#### Bedien- und Anzeigeeinheit VISU-Touch

Die Knotenwächter sind auch als eigenständige Geräte erhältlich. Dank einer lokalen Bedien- & Anzeigeeinheit können diese Ausführungen vollständig bedient und konfiguriert werden.

- 7"-Touchscreen zur Anzeige von Werten und Meldungen
- Sollwert- und Toleranzeingaben mit Farbvariationen zur schnellen Anzeige von Toleranzverletzungen
- Eingebautes Terminal für erweiterte Gerätekonfiguration/Abfrage
- Kann als lokale Anzeige oder als Fernanzeige im Netzwerk verwendet werden

### SIMAC® – Erkennung mit "Machine Vision"-System / CCD-Kamera

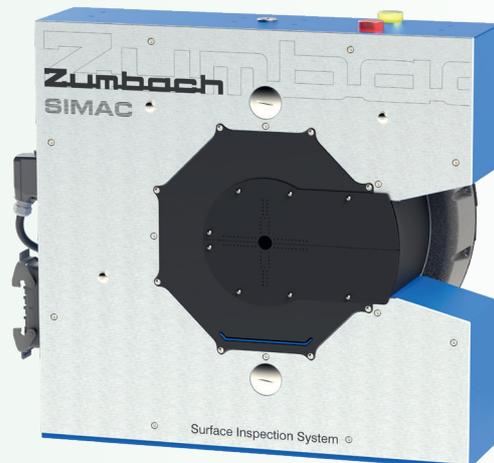


#### Hier macht sich die SIMAC®-Prüfung schnell bezahlt

- Warmwasserrohre
- Verbundrohre
- Gasrohre
- Automobilrohre aus Kunststoff
- Automobilschläuche aus Gummi
- Mehrschichtrohre- und Schläuche
- "Offshore" Produkte
- Hochspannungskabel
- Glasfaserkabel

#### Herausragende Eigenschaften

- Leichte Bedienung (Man-Machine-Interface)
- Fehlerabspeicherung DIS Digital Image Storage
- Fehlerklassifizierung
- Protokoll-Ausdruck



Hauptdaten	SIMAC 40	SIMAC 70	SIMAC 120
Produktformen	Rund	Rund	Rund
Messfeld	ø 40 mm	ø 70 mm	ø 120 mm
Min. Produktabmessung	2 mm	14 mm	30 mm
Max. Abmessung des Produkts	36 mm	63 mm	108 mm
Min. erkennbare Fehlergröße	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Max. Zeilengeschwindigkeit	130 m/min	130 m/min	130 m/min

# SPARKTESTER AST H, AST L, DST • CALIBRATOR SP



## Isolationsprüfsysteme mit dem "Spark-Test"-Prinzip

Die Inline Fehlerprüfung an Kabeln, Adern und Mänteln während der Extrusion oder beim Umwickeln ist heute überall Standard geworden. Mit Sparktestern von ZUMBACH können Isolationsprüfungen an praktisch allen Kabeltypen, gemäss Normen wie IEC 62230, UL 1581, UL 2556 und weiteren, durchgeführt werden. Über entsprechende Schnittstellen können sie auch leicht in integrierte Qualitätsüberwachungssysteme (z.B. USYS) eingebunden werden.

## Herausragende Eigenschaften

- Robust, langlebig
- Genau, reproduzierbar
- Normentreu
- Selektiv
- Funktionell optimal
- Verfügbar in allen Grössen

## Vital für Qualitätssicherung und ISO 9000

### CALIBRATOR SP 40A

Der Calibrator dient zur Kalibrierung und Testen von Sparktestern (bis zu 40 kV), welche zur elektrischen Prüfung von Kabelmänteln und Leiterisolationen oder Rohren verwendet werden.

Die folgenden Parameter von Sparktestern können geprüft werden:

- Prüfspannungseigenschaften: Gleichspannung bis 40 kV, Wechselspannung (50/60 Hz) bis 40 kV, Wechselspannung mit Hochfrequenz (bis 4 kHz) bis 15 kV, Impulsspannung (bis 1 kHz) bis 25 kV Spitzenwert
- Kurzschlussstrom: Bis 15 mA für Gleichstrom, Wechselstrom und Impulsstrom
- Fehlererkennung: Mit einem künstlichen Fehlersimulator erzeugt der CALIBRATOR SP 40A einen künstlichen Fehler gemäss der Norm IEC 62230 zur Überprüfung der Funktion des Fehlerdetektors

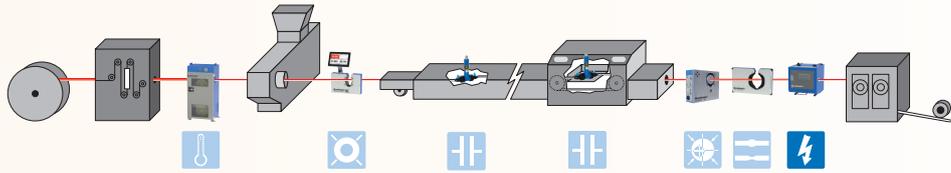




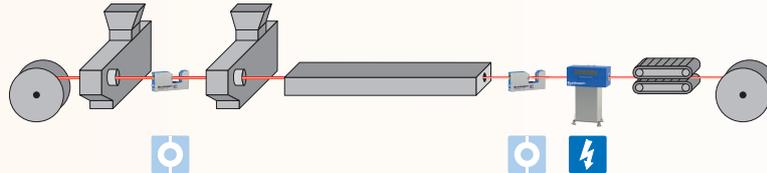
# Isolationsprüfung / Sparktest

Tausende Sparktester von ZUMBACH stehen seit Jahren, zur Feststellung von Blankstellen und Fehlern, im Einsatz in:

## • Isolationslinien



## • Ummantelungslinien



## • Umspulanlagen



### Ein Sparktester für jede Anwendung

ZUMBACH bietet für verschiedene Anwendungen Netzfrequenz-, Gleichspannungs- und Hochfrequenz-Sparktester an. Sie werden typisch am Ende der Kühlstrecke in Extrusionslinien oder in Umspulanlagen installiert und erkennen kleinste Fehl- und Blankstellen in der Isolierung oder Ummantelung von elektrischen Kabeln.

Modell	AST L 15A/25A.50	AST L 15A/25A.90	AST L 15A/25A/40A.250
Max. Produktdurchmesser	50 mm	90 mm	250 mm
Prüfspannung	2...15 kV / 2...25 kV	2...15 kV / 2...25 kV	2...15 kV / 2...25 kV / 2...40 kV

Modell	AST H 15A	DST 10	DST 28A
Max. Produktdurchmesser	30 mm	ø 30 mm mit Kugelketten-Elektroden 30x30 mm mit Flach-Elektroden	ø 30 mm mit Kugelketten-Elektroden ø 40 mm oder 20...75 mm mit Ring-Elektroden 60x30 mm oder 150x30 mm mit Flach-Elektroden
Prüfspannung	0.5...15 kVac	0.5...10 kVdc	1...28 kVdc



### VISU-Touch – Bedien- und Anzeigeeinheit (Option) für alle Sparktester

Dieses Gerät ermöglicht die manuelle Steuerung der Elektrodeneinheit. Das VISU-Touch kann an der Elektrodeneinheit befestigt oder separat verwendet werden. Für Anwendungen wo der Sparktester über eine Schnittstelle gesteuert wird, kann das VISU-Touch als lokale Anzeige verwendet werden.



DST 10



DST 28A/AST H 15A

# ZUMBACH PREHEATER – AUTAC 300



## Induktive Leitervorheizgeräte von ZUMBACH

Ader-Extrusionslinien bedürfen optimaler und wiederholbarer Bedingungen, um qualitativ hochwertige Produkte bei höchster Geschwindigkeit zu produzieren. Induktives Vorheizen ist sauber und zuverlässig. Die Haftung wird verbessert und Feuchtigkeit und andere Rückstände werden vom Leiter entfernt. Datenübertragungskabel (Coax, Kategorie 5 und höher) erfordern induktive Leitervorheizung. Viele Kunststoffe können ohne Leitervorheizung nicht erfolgreich extrudiert werden. Aufgeschäumte Isolationsmaterialien bedürfen einer gleichmässigen Drahttemperatur um genaue elektrische Eigenschaften und einheitliche Zellstruktur zu erreichen.

## Herausragende Eigenschaften

- Geeignetes Vorheizgerät für jede Anwendung
- Mikroprozessor-basiert
- Automatische Selbstüberprüfungsvorrichtung
- Netzwerkfähig
- Anzeige aller relevanten Daten
- Temperaturmessung/-regelung

## Vorteile durch Drahtvorheizung

- Bessere Produktqualität und verbesserte Gleichförmigkeit
- Höhere Liniengeschwindigkeiten möglich dank weniger Spannungen im Isolationsmaterial
- Kürzere Anfahrzeiten = weniger Ausschuss
- Gleichmässiger dielektrische Eigenschaften und bessere Reproduzierfähigkeit des Prozesses (wichtig für Datenkabel Kategorie 5, 6 und darüber)
- Gleichmässiger Zellstruktur bei Foam und Foam Skin
- Verbesserte Haftung der Isolation auf dem Leiter
- Uniforme Leitertemperatur, auch beim Hochfahren.
- Nachhaltige Verbesserung der CpK
- Weniger Risiko durch altersbedingte Verschlechterung der Isolation
- Verdampfung von Öl- und Wasserresten auf der Leiteroberfläche



## AUTAC 300 – Drahttemperaturmessung – Die perfekte Partnerschaft zum Vorheizen

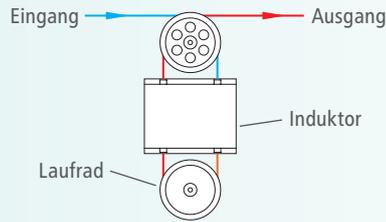
Das AUTAC 300 wird zur Temperaturmessung und -regelung in Anwendungen mit Leitervorheizgeräten oder Nachglühstufen eingesetzt. Das System besteht aus einem Sensor und einer Prozessoreinheit. Berührungslose und präzise Temperaturmessung mit "konvektivem Wärmeflussprinzip" von 10° C bis 300° C an Drähten und Kabeln mit einem Durchmesserbereich von 0.2 mm bis 7 mm.

Die Messung ist unabhängig von Einflussfaktoren wie Farbe, Emission, Geschwindigkeit, Material oder Oberflächenstruktur des Drahtes. Der Messkopf ist geschlitzt und kann ohne Unterbrechung gewechselt werden, ein Einfädeln des Drahtes ist nicht erforderlich.



## Funktionsprinzip eines induktiven Vorheizgerätes

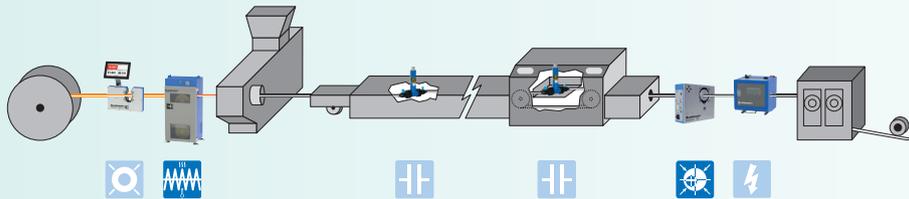
Der zu heizende Draht wird um die Laufräder (Rollen) des Vorheizgerätes geschlungen und bildet eine Widerstandsschleife. Abhängig vom Widerstand des Leitermaterials, der Liniengeschwindigkeit, dem kalten Material (typischerweise bei Umgebungstemperatur) und der Vorheiztemperatur, wird durch einen Induktor eine spezifische Spannung an die Schleife angelegt, die einen Strom in den Draht induziert. Dieser Heizstrom wird induktiv und ohne Kontakt in den Leiter induziert.



Die gewünschte Temperatur kann direkt in Grad (°C oder F) eingestellt werden. Das Vorheizgerät hält diese Temperatur konstant, auch bei Änderungen der Liniengeschwindigkeit oder des Leiterquerschnitts.

## Vorheizgerät in der Linie mit anderen Messgeräten von ZUMBACH

Alle Vorheizgeräte von ZUMBACH lassen sich problemlos in bestehende Linien integrieren. Vorhandene Schnittstellen erlauben eine Vernetzung mit übergeordneten Systemen und können für "Multidrop"-Anwendungen konfiguriert werden. Zahlreiche weitere ZUMBACH-Messgeräte ermöglichen umfassende Lösungen für Prozessüberwachung und automatische Optimierung.



Modell	WST.8A.7.20.400-x	WST.16A.12.20.400-x	WST.25A.12.20.400-x
Nominale Heizleistung	8 kW	16 kW	25 kW
Rollendurchmesser	178 mm	305 mm	
Drahtdurchmesser	1.5 - 2 mm	2 - 2.8 mm	2 - 3.8 mm
Min. - Max. Ø (geometrisch)	0.32 - 3.5 mm	0.32 - 5.7 mm	
Liniengeschwindigkeit	6 - 2500 m/min		
Max. Drahttemperatur	200 °C		
Linienhöhe	980 - 1130 mm		
Masse (B x T x H)	520 x 500 x 1310 mm	680 x 560 x 1340 mm	
Gewicht ca.	210 kg	330 kg	
Netzspannung (L1, L2, L3, PE)	400 - 460 VAC		
Netzfrequenz	50 / 60 Hz		
Stromverbrauch max.	14 A	28 A	57.2 A
Integrierte Schnittstellen	EN-Ethernet Schnittstelle des TCP/IP-Dienstes und optional eine der folgenden Schnittstellen: – RS: Serial RS-232/-422/-485 Host Schnittstelle – DP: Profibus DP Host Schnittstelle – EN: Ethernet TCP/IP Host Schnittstelle – PN: Profinet IO Host Schnittstelle – EI: EtherNet/IP Host Schnittstelle		



## VISU-Touch – Bedieneinheit



Robuster und kompakter 10-Punkt-P-CAP-Touchscreen. Einfache Installation der Bedienanzeige an einem entfernten Ort – komfortabel für den Bediener. Es ermöglicht dem Bediener, das Vorheizgerät einzurichten und ein- und auszuschalten, ohne in der Nähe zu sein (erfordert ein optionales Verbindungskabel).

# USYS Software



## Vollständige Inline-Prozess- und Qualitätskontrolle

ZUMBACH bietet die Lösung für alle Qualitätsparameter. USYS-Systeme verarbeiten die Messdaten von verschiedenen Sensoren und kommunizieren mit dem Bediener und mit Leitrechnern. USYS-Prozessoren regeln auch Extrusionslinien oder andere Prozesse mit intelligenten selbstoptimierenden Reglern, SIGMA-EXPERT und CpK-Pilot.

## Kommunikation und Vernetzung

Die Möglichkeit, Sensoren und Prozessoren mit anderen Rechnern oder Netzwerken zu verbinden, ist heute zwingend. Deshalb haben mehr und mehr ZUMBACH-Sensoren direkte Kommunikations-Schnittstellen eingebaut. Für alle anderen Fälle bietet ZUMBACH eine breite Palette von Interface-Einheiten und USYS-Software für praktisch alle Einsatzfälle und Konzepte.

### CI-Interface Boxen

Überall wo ein Sensor direkt mit einem PC oder einer SPS kommunizieren soll, bietet ZUMBACH Kompaktboxen mit allen nötigen Schnittstellen wie RS-232, -422, -485, Profibus DP, Ethernet TCP/IP, Profinet IO V2.3 und EtherNet/IP.



- CI 1J/EN-EN (Ethernet TCP/IP)
- CI 1J/EN-PN (Profinet IO)
- CI 1J/EN-EI (EtherNet/IP)
- CI 1J/EN-RS (seriell)
- CI 1J/EN-DP (Profibus DP)

### USYS Data Log

WINDOWS™-basierte Software für einfaches Datalogging von einem oder mehreren ZUMBACH-Prozessoren und zur Abspeicherung der Daten in Text- oder Excel™-Dateien.

™ Windows und Excel sind Markenzeichen von Microsoft Corporation

### USYS Web Server

Diese optionelle Softwareanwendung ermöglicht die Informationen von den USYS-Prozessoren auf entfernten Terminals anzuzeigen. Kommunikation via LAN. Browser: Internet Explorer, Netscape, Mozilla usw.

### USYS Report Manager

Speicherung aller gedruckten Berichte, Trends und SPC-Daten. Einfacher XML-Viewer für die Rückführbarkeit und für möglichen Nachdruck (ISO 9000 fokussiert).

### OPC UA

Die OPC UA Technologie ist ein Standard im Bereich der Prozesskontrolle wie SCADA oder HMI. Integriert in die Modelle USYS 200 und USYS IPC 1e/2e.



## Prozessoren für alle Anwendungen, Produkte und jedes Budget

Jeder Prozessor von ZUMBACH bietet:

- Sehr leichte Bedienung
- Robustheit und Stabilität
- Sicherheit vor Datenverlust oder Abstürzen
- Flexible Konfiguration

Je nach Version, erfüllen sie eine Vielzahl von Funktionen, wie:

- Graphisch/numerische Anzeige aller Qualitätsparameter
- Toleranzalarme
- Grosse Produktbibliothek
- Protokolle aller Arten
- SPC-Statistiken
- Regelung mit SIGMA-EXPERT und CpK-Pilot

USYS Touch



Low-cost Anzeige- und Alarmeinheit.

USYS 20



Preisgünstiger und universeller Prozessor in verschiedenen Versionen. Für Extrusion und andere Prozesse, inkl. Regler, Mini-Statistik, Alarmfunktionen, Schnittstellen.

USYS 200



Prozessor für 1 ODAC- oder MSD-Sensor oder 1 CAPAC- oder ODEX-System plus Zusatzfunktionen: Toleranz-Alarm, Regler, Statistik, Schnittstellen.

USYS IPC 1e / USYS IPC 2e



Prozessor für 1 bis 6 ODAC- oder MSD-Sensoren, 2 CAPAC Systeme, ODEX-Systeme, UMAC-Scanner, 4 Regler, plus Zusatzfunktionen: Toleranz-Alarm, Regler, Statistik, Schnittstellen.

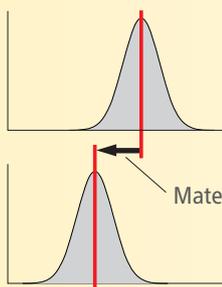
Anzeige	7" LCD mit LED	4.2" LCD monochrom	6.4" TFT LCD	Option: 19" Touch-Screen
Graphiken, Tendenzen			●	●
Max. Anzahl Mess-Sensoren/-Systeme		1	1	3 (USYS IPC 1e)   6 (USYS IPC 2e)
ODAC/MSD-Sensoren		1	1	3 (USYS IPC 1e)   6 (USYS IPC 2e)
CAPAC-Systeme		1	1	1 (USYS IPC 1e)   2 (USYS IPC 2e)
ODEX-Systeme			1	2 (USYS IPC 1e)   2 (USYS IPC 2e)
Sparktester, Fehlererkennung (KW)			●	●
Serielle Schnittstellen		2	2	6 (USYS IPC 2e: + 4 als Option)
Analogausgänge		1	1	Bis zu 10 (2 x Standard)
Drucker-Schnittstellen		Seriell	USB, Parallel, Network	USB, Parallel, Network
Regler		●	1	4 (Option Heiss-Kalt)
SPC-Statistiken		nur Text	●	●
USYS Data Log software		Option	Option	Option
USYS Web Server software			Standard	Standard
USYS Report Manager software			Option	Option
OPC UA Software		Option	Option	Option

## Regel-Algorithmen

USYS-Systeme arbeiten mit fortschrittlicher Regelsoftware für effiziente Materialeinsparung.

### SIGMA-EXPERT Regelung und CpK-Pilot

Intelligentes, autoadaptives System für dynamische Regelung. Mit dem CpK-Pilot wird der Sollwert automatisch auf die statistisch ermittelte Untergrenze optimiert.

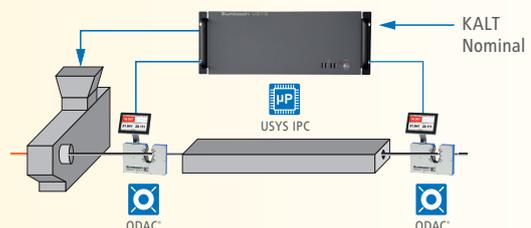


**Das heisst grosse Materialeinsparung!**  
(Nur für JACKETMASTER-Systeme erhältlich).

Materialeinsparung

### Warm/Kalt-Regelung

ZUMBACH-Systeme mit je einem Messkopf am Anfang und Ende der Kühlstrecke, mit SIGMA-EXPERT-Regler und CpK-Pilot, berücksichtigen automatisch die Schrumpfung vom "heissen" zum "kalten" Durchmesser. Diese Funktion ist auch einzeln oder in Kombination mit Durchmesser- und Kapazitätssensoren anwendbar.



# Prozess-Regelsysteme mit mehreren Sensoren

**JACKETMASTER • CELLMASTER • WALLMASTER • ODEXMASTER • RAYEXMASTER • BARMASTER**



Für alle Extrusionslinien oder andere Prozesse, vom Drahtzug bis zum fertigen Kabel und für alle Konfigurationen von Inline-Messung gibt es einen passenden USYS-Prozessor und entsprechende Software.

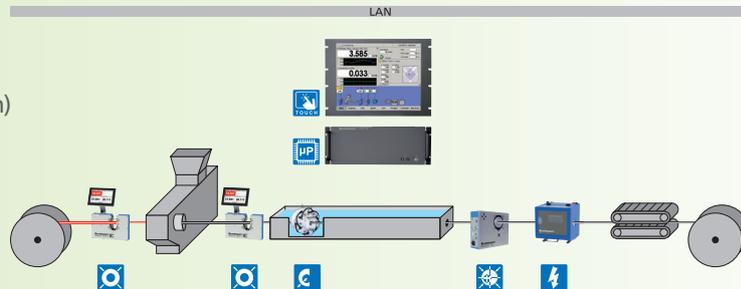


Abhängig vom Endprodukt und vom Prozess sind die USYS Prozessoren gruppiert in die Systeme **JACKET-, CELL-, WALL-, BAR-, ODEX-** und **RAYEXMASTER**. Alle USYS Prozessoren können leicht vernetzt werden und sind bereit für Industrie 4.0.

## Einfach-Extrusion

Erweiterte Instrumentierung:

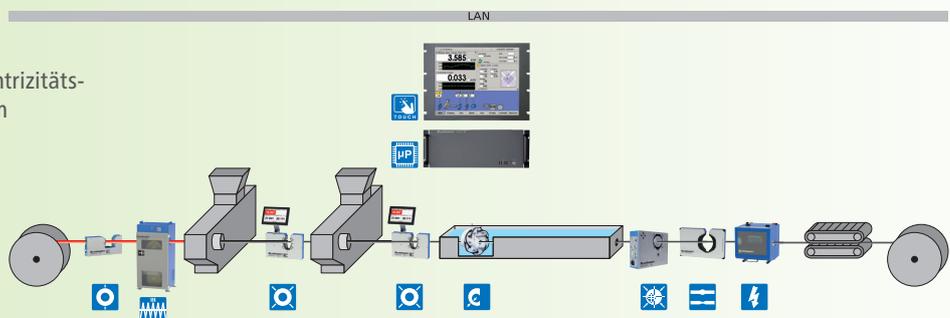
- **ODEX:** Exzentrizitäts- / Konzentrizitäts- und Durchmesser-Messsystem (Isolation) oder
- **UMAC:** Wanddicken-Scanner (Ummantelung)



## Tandem-Extrusion

Erweiterte Instrumentierung:

- **ODEX:** Exzentrizitäts-/Konzentrizitäts- und Durchmesser-Messsystem (Isolation) oder
- **UMAC:** Wanddicken-Scanner (Ummantelung)
- Fehlerdetektoren usw.



## Regelt "Foam" und "Foam-Skin" wie auch Vollisolationen

Diese auf USYS IPC basierende 3-Schleifensysteme messen, überwachen und regeln in Echtzeit simultan Durchmesser, Kapazität und Schäumungsgrad von:

- Datenkabel Kategorie 5, 6...8
- Telefonadern
- Koax- und anderen Kommunikationskabel

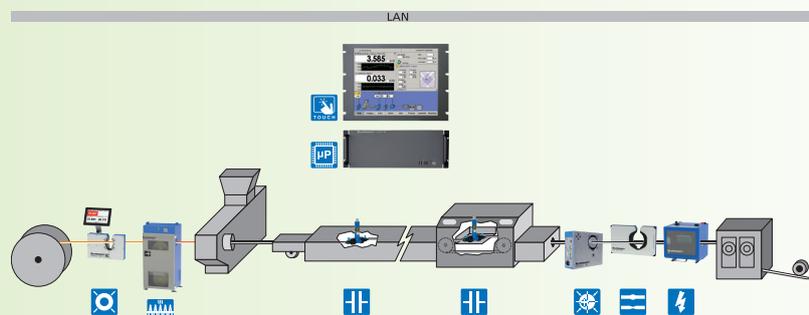
Bei Bedarf auch Warm-Kalt-Regelung für Kapazität u/o Durchmesser.



## Vorteile / Eigenschaften

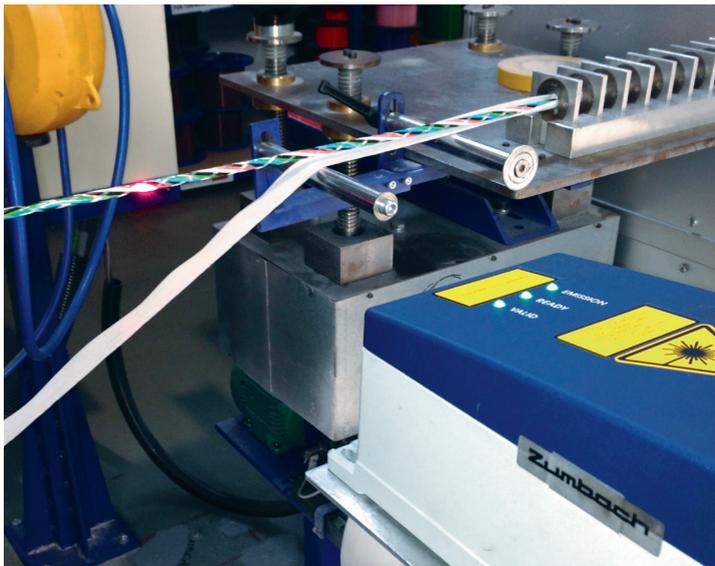
- Leichte Bedienung
- Raffinierte Software + 3 Regler, davon 2 statisch, für:
  - Schneckendrehzahl oder Liniengeschwindigkeit
  - Lage des Teleskoptrogs / Kühlungspunkt
  - Temperatur der Heisszone
- Problemlose Nachrüstung in existierende Linien
- Totale Kommunikation mit HOST oder SPS, dank ausgereiftem Protokoll, USYS Data Log\*, USYS Web Server\*, USYS Report Manager\* und OPC UA\*
- Auch als OEM-Version erhältlich

\* Verlangen Sie die entsprechenden Datenblätter



► Aufgrund der zahlreichen Einsatzmöglichkeiten können hier nicht alle Linienkonfigurationen abgebildet werden.

# LSV – LASER SURFACE VELOCIMETERS



## Berührungsfreie und präzise Messung von Länge und Geschwindigkeit

Bei der Produktion von Bahnwaren ist die genaue Kenntnis der Bahnlänge sowie der momentanen Geschwindigkeit ein wichtiger Faktor für die Kosten- und Prozessoptimierung. Berührungsfreie Sensoren übertreffen die Leistung herkömmlicher kontaktierender Messverfahren und bieten gleichzeitig eine hohe Robustheit bei kleinstmöglichem Wartungsaufwand und Wartungskosten. Die LSV Laser Surface Velocimeter repräsentieren die kompakte Velocimeter-Generation für die berührungslose Längen- und Geschwindigkeitsmessung von Bahnwaren. Schnell, lasergenau und zuverlässig stellt das Messgerät Längen- und Geschwindigkeitswerte für Kontroll- und Zuschnittaufgaben zur Verfügung.

### Kompakt, zuverlässig, kostengünstig

- Stillstands- und Richtungserkennung
- Niedrige Betriebs- und Wartungskosten
- Attraktives Preis-/Leistungsverhältnis und schnelle Amortisation
- All-in-One-System, einfache Prozessintegration
- Einfache Bedienung, keine ReKalibrierung notwendig
- Sichtbarer Laser für eine einfache Justage vor Ort
- Robuste Sensor-Technologie für sichere Funktion auch unter rauen Bedingungen, Schutzklasse des Gehäuses: IP 66 und IP 67
- Schneller und moderner Signalprozessor mit leistungsfähigem Befehlssatz für effektive Kommunikation mit dem Prozessleitsystem via serieller oder Ethernet-Schnittstelle
- 2 Trigger-Eingänge verfügbar, für zusätzliche Lichtschranken oder Reflexaster zur hochgenauen Kantenerkennung oder Offsetlängen-Kompensation
- Hardware-Statussignale ermöglichen die Fernüberwachung und -diagnose
- Wählbare Ausgänge für digitale Quadratursignale über LAN- und RS-422-Schnittstellen

Metrologische Eigenschaften	LSV 1100	LSV 2100 (Stillstands- und Richtungserkennung)
Nenn-Arbeitsabstand	300 mm	300 mm
Minimale Geschwindigkeit	0.50 m/min	0 m/min (Stillstand)
Maximale Geschwindigkeit	6000 m/min	± 7700 m/min
Messfeldtiefe	80 mm	120 mm
Genauigkeit	< 0.05 % vom Messwert (unter kontrollierten Bedingungen)	
Wiederholbarkeit	< 0.02 % vom Messwert (unter kontrollierten Bedingungen)	

Anschlussbox



Kompakte Anschlussbox



Mobility-Kit



Kühlplatte



Touch Display



Freiblasvorrichtung mit Wechselfenster



Montageplattform

# ODAC® / STEELMASTER



## Berührungslose In- und Offline-Dimensionsmessung und -Überwachung unter schweren Umgebungsbedingungen. Stahlindustrie, Metalle, Glas, Chemie.

Aus der Kombination von tausendfach bewährten ODAC®, Lasermessköpfen mit USYS-Echtzeit Prozessoren und industriellen Pc's mit anwendungsspezifischer Software lassen sich fast alle Messprobleme lösen. Hochentwickelte Schutzsysteme garantieren zuverlässige Messungen auch unter härtesten Bedingungen. Im MULTIGAUGE-Modus kann 1 STEELMASTER-PC die Daten von bis zu 4 Messeinheiten verarbeiten, abhängig von der Konfiguration. Zusätzliche STEELDATABASE-Software ist erhältlich für weitgehende Datenarchivierung und "Reviewing".

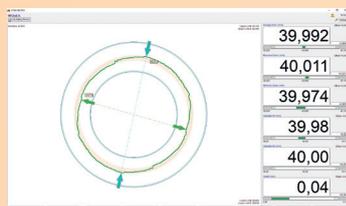
### Typische Lösungen, für Temperaturen bis 1200°C

- Warmgewalzte Produkte:
  - Draht
  - Stabstahl
  - Rippenstahl
  - Profilstahl
  - Nahtlosrohre
- Im Strangguss / Walzen
- Beim Schmieden (auch Off-Line)
- Extrusion Stahl
- Glas-Giessen/-Ziehen

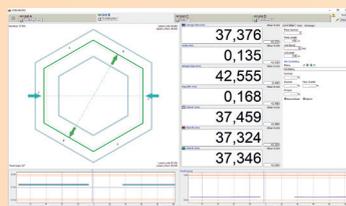
### Hauptdaten

Produkt-Dimensionen	0.1...1000 mm
Material, Farbe	Alle
Prinzip	Laserabtastung
Abtastrate	Bis zu 2000/s pro Achse
Wiederholbarkeit	Bis zu 0.002 mm (abhängig von Messart)

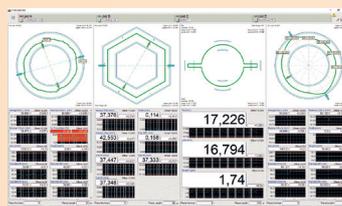
### Typische Bildschirmanzeigen von STEELMASTER-System



Rund



6-kant



Simultane Anzeige von 4 Messeinheiten (MULTIGAUGE)



# Für Warmwalzen und Prozesse mit schwerer Umgebung

## Messsysteme im Warmbereich

bestehen grundsätzlich aus folgenden Elementen:

- Ein oder mehrere **ODAC**-Laser-Messköpfe
- Schutzeinheit für Messköpfe
- Kühlsystem Wasser und/oder Luft
- PC-basierte Datenverarbeitungs- und Anzeigeeinheit
- Filter-/Gebläseeinheit für Freiblasung der Laseröffnungen
- Fern- und Grossanzeigen
- Verfahreinrichtung

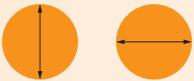


Je nach Anforderungen betreffend Produkt und Prozess wird das System aus einer grossen Auswahl von Standardkomponenten optimal zusammengestellt.

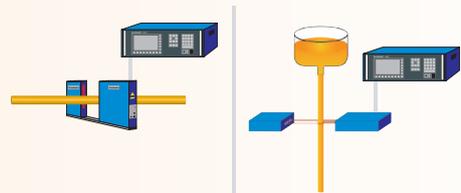
### Systeme

### Typisch für

**Statische, 1-achsige ECOGAUGE-Systeme** mit modularem Laser-Sender und -Empfänger.



- Strangguss
- Knüppel
- Stabstahl
- Rohre
- Glas
- Quarzglas
- Plasma

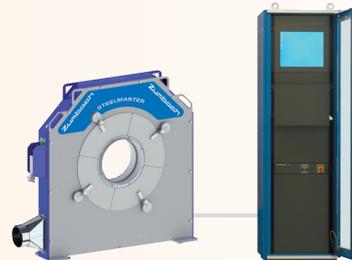


**Statische STEELMASTER SMS-Systeme** mit 2, 3, 4, 6 Messachsen. Integrale, kompakte Bauweise.



Für die Messung von mehreren Durchmessern über die ganze Länge, z.B.:

- Stabstahl nach Mittelgerüst
- Rohre nach Kalibrierwalzwerk



**Oszillierende STEELMASTER SMO-Systeme** oder Multi-Mode-Systeme oszillierend-statisch mit 1, 2 oder mehr Messachsen. Integrale, kompakte Bauweise.



Überall, wo das komplette Durchmesserprofil erfasst werden muss.

- Draht- und Stabstahl nach Fertigerüst
- Nahtlosrohre nach Kalibrator

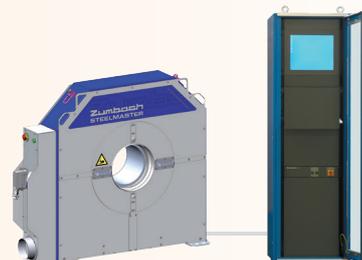


**Rotierende STEELMASTER SMR-Systeme** mit bis zu 3 Messachsen. Neuartiges, äusserst kompaktes Gerät mit revolutionärer Rotations-Technologie und einzigartiger, berührungsloser Übertragung von Energie und Messsignalen.



Für schnellste Messung von warm- und kaltgewalztem Stahl. Erfasst bis zu 10 komplette Profile/Sekunde.

- Für alle Walzstrassen mit 2- und 3-Walzen-Technologie und hohem Vortrieb
- Auch geeignet für kurze Produktlängen



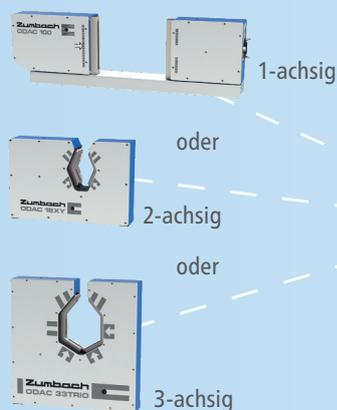
# ODAC® / USYS-SYSTEME / DIAROND / BENDCHECK



**Berührungslose Online- und Offline-Dimensionsmessung und -Überwachung unter industriellen Bedingungen. Stahlindustrie, Metalle, Glas, Lebensmittel, Verpackung, Papier.**

Unter Einsatz eines oder mehrerer ODAC-Lasermessköpfe, kombiniert mit einem USYS-Messwertprozessor und anwendungsspezifischer Software, lässt sich praktisch jedes Messproblem optimal lösen. Wo nötig, sind auch zusätzliche Schutzvorrichtungen für sicheren Betrieb verfügbar.

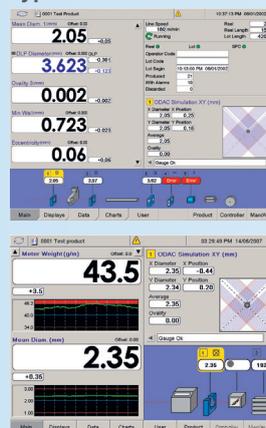
## Typische ODAC® Messköpfe



## Typischer USYS-Prozessor



## Typische Bildschirme

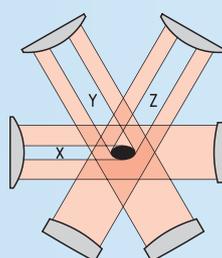


**Berührungslose Inline-Messung von Durchmesser und Rundheit. Für Rundstahl und Rohre – für Ajustage, Schälen, Schleifen, Richten, Prüfen (NDT).**

### Die Lösung

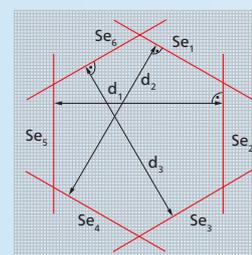
Ein hochpräziser ODAC®-TRIO Laser-Messkopf erfasst, mit hoher Frequenz und voll synchronisiert, jeweils 3 Durchmesser unter je 60° und 6 entsprechende Tangentenpunkte des durchlaufenden Produktes. Alle Messwerte werden im USYS IPC-Prozessor gespeichert. Zur Erfassung des ganzen Umfanges muss eine Eigenrotation des Produktes um mindestens 60° oder aber eine entsprechende Rotation des Messkopfes mit Hilfe einer Drehvorrichtung erfolgen. Eine Winkel-Information ist nicht möglich und nicht nötig. Ohne Rotation kann auch eine statistische Auswertung über eine Anzahl Stäbe mit beliebiger und zufälliger Orientierung vorgenommen werden.

### 3-achsige Messung



### Erfassen der Daten

Die 3 synchronen Scans erfassen "als Momentaufnahme" die Lage von 6 Schattenkanten ( $Sk_1 - Sk_6$ ) des Produktes, bezogen auf ein internes Koordinatensystem, sowie 3 genaue Durchmesser  $d_1$ ,  $d_2$  und  $d_3$ .

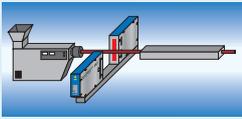




## Genauem Durchmesser messen und -regulieren in allen Prozessen

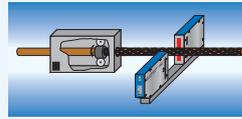
Dies sind einige Problemstellungen, wo **ODAC /USYS**-Kombinationen kontinuierlich messen bzw. regulieren erlauben und damit eine höchstmögliche Masshaltigkeit und Qualität des Endproduktes garantieren

### Extrudieren



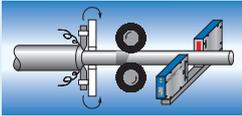
Kunststoffe, Kabel,  
Gummi, Lebensmittel,  
Wursthüllen, Pasten

### Flechten, Wickeln

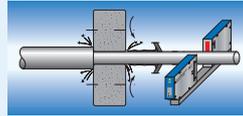


Seile, Kabel,  
Schläuche, Textilien,  
Papphülsen

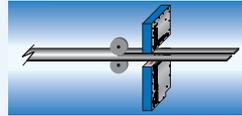
### Schälen / Polieren



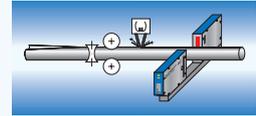
### Schleifen



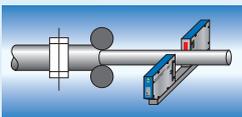
### Längsteilen (Breite der Bänder)



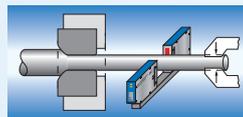
### Rohrschweißen



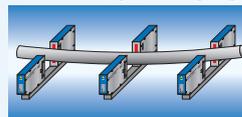
### Kaltwalzen



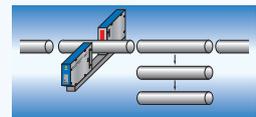
### Ziehen



### Überwachung der Biegung



### Prüfen / Sortieren



## Für jeden Prozess und jedes Produkt das optimale System

Für jeden Prozess, jedes Produkt und Budget stehen alle nötigen Komponenten (inklusive Prozessor-Hard- und -Software) zur Verfügung:

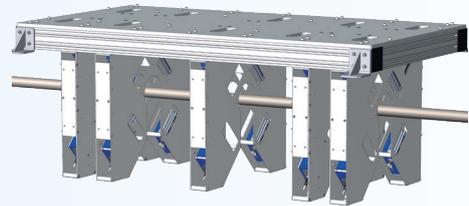
- Messköpfe 1, 2, 3 oder mehrachsiger
- Prozessor für 1 oder mehrere Sensoren
- Spezifische Software
- Schutz, Kühlung, u.ä.
- Peripheriegeräte, Vernetzung

## Vorteile

- Dimensionen dauernd unter Kontrolle
- Schnelleres Anfahren, weniger Ausschuss
- Automatische Regelung
- Sofortiges Erkennen von Anomalien
- Trendanzeige
- Statistiken, SPC-Karten
- 100%-ige Qualitätskontrolle
- Dokumentierte Qualität

## BENDCHECK – Geradheitsmessung von Stangen und Rohren

Diese berührungslose Messlösung eröffnet Rohr- und Stangenherstellern ein enormes Potenzial für die Inline-Qualitätssicherung und wird ohne aufwendige manuelle Messungen erreicht. Das BENDCHECK-System von ZUMBACH wird Inline installiert und misst die Geradheit jedes einzelnen Produktes das die Messstation passiert, ohne den Produktionsprozess zu verlangsamen.



## PROFILEMASTER® – Genaue Inline Profilvermessung mit Lichtschnitt-Verfahren und Bildverarbeitung

Bei der Herstellung von Profilen und Rohren aus Stahl und Metall müssen Dimensionen oder sogar der ganze Profilquerschnitt während der Produktion kontinuierlich gemessen und überwacht werden. Mit PROFILEMASTER-Systemen ist eine genaue und wirtschaftliche Lösung verfügbar. 1 bis 8 Laser-/Kameramodule erfassen kontinuierlich den Querschnitt des Profils. Ein PC-basierter Prozessor mit hoher Rechenleistung addiert die Teilbilder der Kameras, bestehend aus Geraden und Radien, zusammen zum Ist-Querschnitt. Relevante Dimensionen wie Breiten, Höhen, Stegdicken, Winkel und Radien werden zusätzlich zum Querschnittsbild sichtbar gemacht und laufend angezeigt.



### Vorteile

- Modulare Systeme mit bis zu 8 Kameras messen in Echtzeit jede Form des durchlaufenden Produkts
- Formfehlererkennung (SFD) dank hoher Abtastrate
- Erkennt Prozessprobleme in einem frühen Stadium
- Macht nachträgliche, manuelle Messungen überflüssig



Die Option "Rebar" (Rippenstahl) ermöglicht zusätzlich die Messung spezifischer Merkmale wie Kerndurchmesser, Gesamtdurchmesser und Rippenhöhe.

## Lösungen für spezielle Prozesse

Ungeschützte oder nur teilweise geschützte Systeme zu reduzierten Kosten sind erhältlich für Prozesse wo nur mittlere Temperaturen vorherrschen.

- Stranggießen/-walzen von Kupfer- und Aluminiumdraht
- Extrusion von Aluminium, Messing, Blei
- Thermische Behandlung
- Kaltwalzen und -ziehen
- Qualitätskontrolle, Ajutage (NDT)



### Schwenksystem ( $\pm 10^\circ$ )

Für Höhe und/oder Breite. Wenn Produkt ungenau geführt ist. Wippe als Option erhältlich.



### Oszillierendes System ( $\pm 180^\circ$ )

Für unregelmäßige, unrunde Produkte. Min., max., mittlerer Durchmesser (z.B.: Strangguss, Walzen).

## Weltweites Verkaufs- und Service-Netz



### Z Die ZUMBACH Gruppe

**Schweiz (Hauptsitz)**  
Zumbach Electronic AG  
P.O. Box  
CH-2552 Orpund  
Tel. +41 (0)32 356 04 00  
Fax +41 (0)32 356 04 30  
E-mail: sales@zumbach.ch

**Belgien**  
Zumbach Electronic AG  
Phone +32 (0)52 31 18 81  
Fax +41 (0)32 356 04 30  
E-mail: sales@zumbach.be

**China P.R.**  
Zumbach Electronic (Shanghai) Co., Ltd.  
2F, Building 18  
No. 481 Guiping Road  
200233 Shanghai, P.R. China  
Tel. +86 (0)21 542 60 443  
Fax +86 (0)21 542 61 151  
E-mail: sales@zumbach.com.cn

**Deutschland**  
Zumbach Electronic GmbH  
Alfred-Nobel-Straße 9  
DE-50259 Pulheim-Brauweiler  
Phone +49 (0)2234 68293-00  
E-mail: verkauf@zumbach.de

**Frankreich**  
Zumbach Bureau France  
6 rue de l'Avenir  
FR 77760 La Chapelle La Reine  
Tel. +33 (0)1 64 24 46 31  
Fax +33 (0)1 64 24 46 26  
E-mail: ventes@zumbach.com.fr

**Italien**  
Zumbach Electronic Srl  
Via Adua, 19  
IT-21045 Gazzada Schianno (VA)  
Tel. +39 0332 870 102  
Fax +39 0332 464 605  
E-mail: zumit@zumbach.it

**Indien**  
Zumbach Electronic India Pvt. Ltd.  
S No: 106/2/1, 2nd lane, "Daffodils" Society  
Row House No: 7, Near Karnataka Bank,  
Behind D mart, Baner Mahalunge Road,  
Baner, Pune - 411045  
Maharashtra  
Mobile +91 9890 100 813  
E-mail: sales@zumbachindia.com

**Spanien**  
Zumbach Electrónica S.L.  
Avinguda de Cornellà, 144, 3<sup>o</sup>, 3<sup>a</sup>  
ES-08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)  
Tel. +34 93 666 93 61  
E-mail: gestion@zumbach.es

**Taiwan R.O.C.**  
Zumbach Electronics Far East  
4F, No. 262, Sec. 6,  
Ming-Chuan E. Road  
Taipei, Taiwan R.O.C.  
Tel. +886 2 2630 5530  
Fax +886 2 2630 5529  
E-mail: info@zumbach.tw

**Tschechische Republik**  
Zumbach Czech Office  
Hutska 126  
CZ-27201 Kladno  
Phone +420 608 474 664  
Fax +41 (0)32 356 04 30  
E-mail: jvorlicek@zumbach.cz

**USA**  
Zumbach Electronics Corp.  
140 Kisco Avenue  
Mount Kisco, NY 10549-1407  
Tel. +1 914 241 7080  
Fax +1 914 241 7096  
E-mail: sales@zumbach.com

**Vereinigtes Königreich**  
Zumbach Electronics Ltd.  
Registered Office Address:  
22 Cromwell Business Centre  
Howard Way, Newport Pagnell  
Milton Keynes, MK16 9QS.  
Tel. +44 (0)870 774 3301  
Fax +44 (0)870 774 3302  
E-mail: sales@zumbach.co.uk  
Company Registered in England  
Company Registration Number: 1233358



### • ZUMBACH Agenten

Arabische Emirate, Ägypten, Australien, Brasilien, Dänemark, England, Griechenland, Indonesien, Israel, Japan, Katar, Korea, Malaysia, Mexiko, Oman, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Saudi-Arabien, Schweden, Serbien, Singapur, Slowenien, Südafrika, Taiwan, Thailand, Türkei, Vietnam.