Zum Stanzen & Umformen

NEU **PSA** der Start in eine neue Sensor-Epoche

SENSOREN

DigitalSensoren
AnalogSensoren
Piezo, Schall, Wirbelstrom
Zubehör

unidor
TR systems gmbh

❶ Sensoren

❷ Controls

❸ Systeme

Mehr als 30 Jahre unidor, mehr als 30 Jahre Technologie für die Stanz- und Umformtechnik. Für die wir nicht nur viele tausend Systeme weltweit erfolgreich installierten, sondern auch die Technik maßgeblich prägten. Pionier für vieles was heute state of the art ist.

Die Zukunft des Stanzens und Umformens verändert sich rasant: komplexer, schneller, präziser und alles lückenlos dokumentiert, bis zur höchsten Hubzahl. Innovative Produktansprüche Ihrer Kunden und dauernder Kostendruck zwingen Sie, Tag für Tag mit Produkt und Werkzeug an die Grenzen des Machbaren zu gehen.

Immer wichtiger wird es deshalb, den Stanz- und Umformungsprozess umfassend zu visualisieren, um so jeden Arbeitsschritt exakt zu optimieren und zu kontrollieren. Nur wer ganz genau versteht was läuft, erfüllt die Kundenforderung nach perfekten Produktions- und Qualitätserzeugnissen, schafft technologischen Vorsprung, der auf Dauer Aufträge sichert.

unidor liefert dafür perfekte Produkte, eine Menge Ideen und ganz viel Dienstleistung. Vom speziellen Sensor über sinnvolle Überwachungsgeräte bis zu komfortablen, universellen Mess-Systemen stellen wir Einrichtungen, mit denen Sie das Stanzen & Umformen ganz und im Detail dauerhaft unter Kontrolle haben.

Unsere Erzeugnisse garantieren, dass Sie auch am Limit technischer Möglichkeiten den Fertigungsprozess sicher beherrschen und stets exzellente Ergebnisse erzielen.

Wir können nicht alles, aber beim Stanzen & Umformen sind wir Profis und Ihr verlässlicher Partner. Ein begeisterungsfähiger Problemlöser für optimierte Fertigungsabläufe in perfekter Qualität.

mehr Info: www.unidor.de

❶ *Sensoren zum Stanzen & Umformen liefern wir in große Auswahl und in unterschiedlichen Bauformen. Grundlage zum exakten Visualisieren, Optimieren, Messen, Kontrollieren und Protokollieren.*

❷ *Controls sind der klassische und preisgünstige Einstieg in die professionelle Visualisierung und Überwachung unterschiedlicher Stanz- und Umformprozesse. Controls sind exakt auf bestimmte Aufgaben abgestimmt.*

❸ *Systeme sind universelle Geräte, die auf eine Vielzahl von Aufgaben vorbereitet sind und per einfaches parametrieren flexibel und exakt Ihre Forderungen erfüllen, heute diese und morgen andere.*

für mehr Qualität und weniger Stillstand

Sensoren im Werkzeug und an der Maschine erfassen alles, was zur Produktion, zur Qualität und zur Instandhaltung wichtig ist.

Sie generieren digitale oder analoge Signale aus Kraft, Druck, Schall, Temperatur, Weg, Schwingungen und Vibrationen. Um allen Anforderungen gerecht zu werden, liefern wir zu Ihren Werkzeugen und Maschinen ein umfassendes Sensorik-Programm, exakt auf das Stanzen & Umformen abgestimmt.

die Themen

das Werkzeug 4
zum perfekten Stanzen & Umformen

das Werkzeug 5
und seine Sensoren

Sensoren 6
und alles was dazu gehört

Sensoren 7
der generelle Überblick

Neu: PSA 8
der Start in eine neue Sensor-Epoche

Sensoren 10
das Lieferprogramm

1 Digital-Sensoren 11

2 Analog-Sensoren 15

Installations-Dosen 20

wir sind für Sie da 22
kreativ und dynamisch

Alle unsere Sensoren entsprechen den aktuellen Sicherheits-Kriterien und den gültigen Vorschriften des VDE

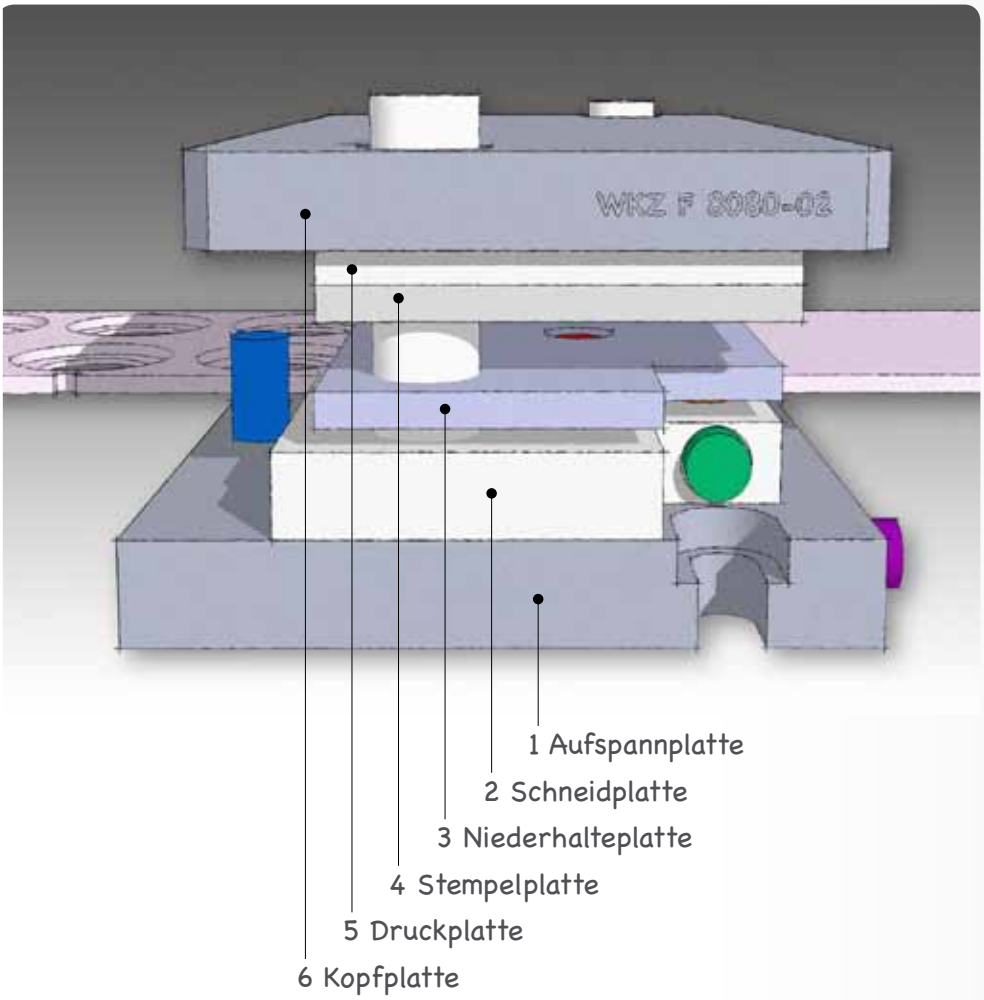
GS	GS geprüfte Sicherheit
CE	CE -Norm
	Laserwarnung beachten

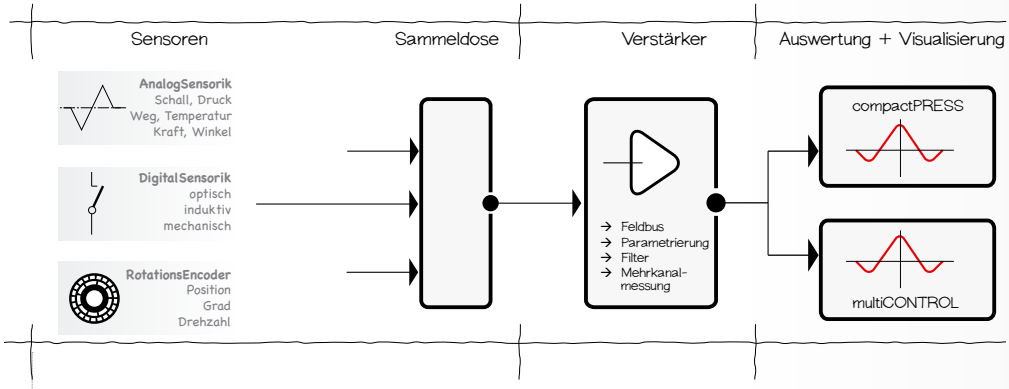
das Werkzeug zum Stanzen & Umformen

Der typische Aufbau eines Werkzeuges zum Stanzen und Umformen basiert auf dem Zusammenspiel unterschiedlicher Platten. Jede Platte ist dabei für eine bestimmte Funktion und Aufgabe zuständig.

Geeignete Sensoren am und im Werkzeug oder an der Maschine liefern wichtige Informationen zum Fertigungsprozess, die unsere Kontrollsysteme *multiCONTROL* und *compactPRESS* automatisch visualisieren, messen, überwachen und protokollieren.

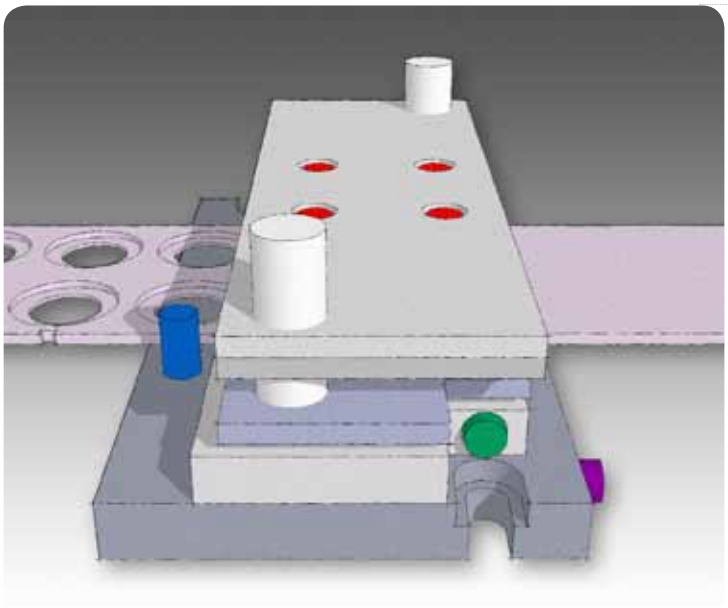
Genau wissen was läuft ist die Grundlage für mehr Produktion, mehr Qualität, minimale Stillstandzeiten und kontrollierte Instandhaltung.



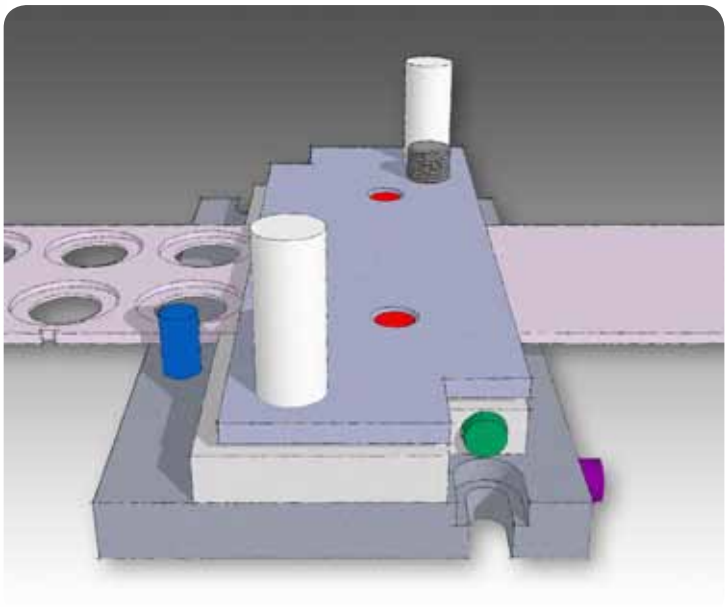


das Werkzeug und seine Sensoren

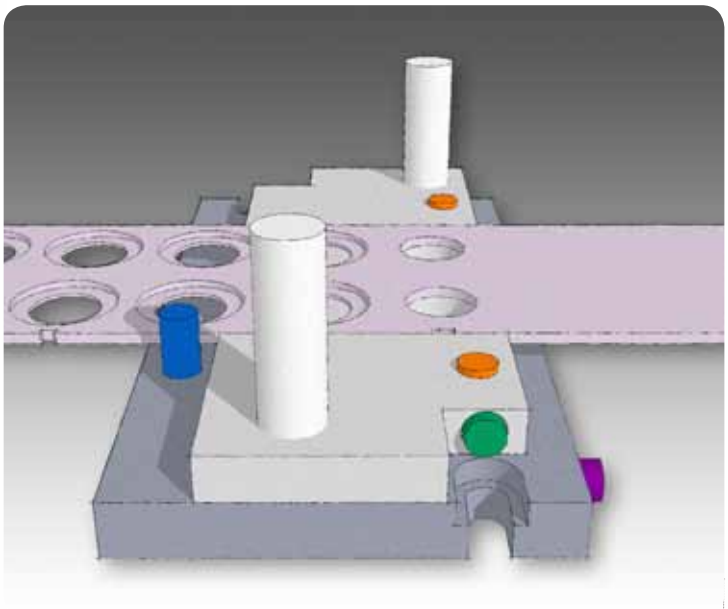
So verschieden die Aufgaben der Sensoren im Werkzeug sind, so unterschiedlich sind auch deren Positionen im Werkzeug. Die folgenden Beispiele geben eine anschauliche Orientierung, wie und welche Sensoren mit welcher Aufgabe zu positionieren sind.



PSA-Sensoren in der Werkzeug-Druckplatte zeigen den Kraftverlauf der darunter liegenden Stempel. Die Änderungen einer Normkurve signalisieren ein Stempelproblem: Verschleiß oder Bruch. So können die verschiedenen Stempel eines Werkzeugs sehr differenziert und detailliert überwacht werden.



PSA-Sensoren in der Werkzeug-Niederhalteplatte liefern einen signifikanten Kraft-Schall-Signalverlauf zu jedem Verformungsvorgang. Änderungen dieser Kurve signalisieren kleinste Verformungsfehler.



Vorschub-Sensoren (blau) dienen der präzisen Vorschubmessung und Vorschub-Positionierung.

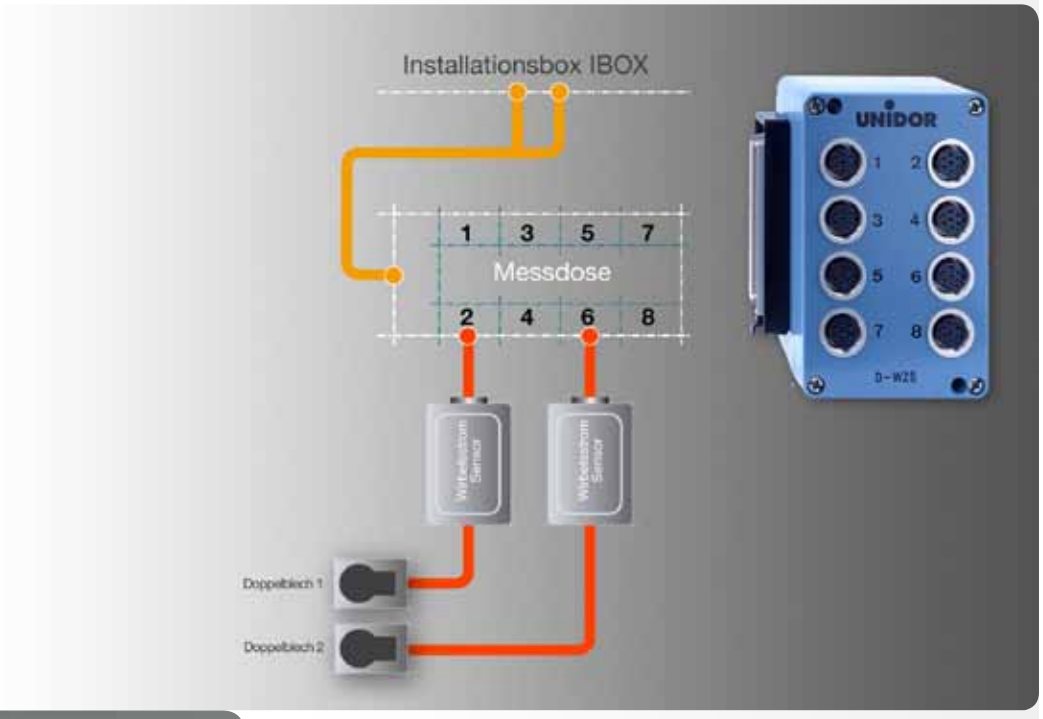
Wirbelstrom-Sensoren (gelb) überwachen und messen die Maßhaltigkeit von Teilen. Ideal auch für die Doppelblech- oder Butzenüberwachung.

Kraft-Sensoren (grün) zur präzisen Messung und Überwachung von Kraftverläufen, beispielsweise der Presskraft.

memodübel (lila) sind das idealen Daten- und Infoarchiv für alles Wichtige rund um das Werkzeug. Immer sofort verfügbar und nichts geht verloren. *Mehr Info dazu zeigt Ihnen unsere Broschüre memodübel.*

Sensoren und alles was dazu gehört

Jeder Sensor braucht eine Verbindung zu den Kontrollsystemen. Dafür liefern wir ein umfangreiches Programm von Kabeln, Steckern, Klemmen und Anschlussdosen. Alles passend zu unseren Sensoren und Systemen.



Hübe sind das Maß aller Dinge beim Stanzen & Umformen. Alle Prozesseabläufe eines Stanz- oder Presshubes bewegen sich innerhalb von 360 Winkelgraden.

Für die Winkelmessung innerhalb eines Hubes liefern wir eine Reihe von Absolut-Winkelschrittgebern in verschiedenen Auflösungen und mechanischen Ausführungen. Alle Rotativ-Geber verfügen über eine SSI-Schnittstelle.

Sensoren: Eine Orientierungshilfe

	Digital-Sensoren						Analog-Sensoren					
	Optisch Einstrahl	Optisch Mehrstrahl	Reflex, Glasfaser	induktiv	Fühlstifte	Farberkennung	Optisch Einstrahl	Optisch Mehrstrahl	Wirbelstrom	Kraft	Schall	PSA
Auswurfkontrolle		☺	☺	😐								
Objekte oder Teile erkennen	☺	☺	😐	☺	😐	☺						😐
Messtechnik	☺	☺					☺	😐	☺			
Teile messen: Höhe, Breite, Tiefe	😐						☺	😐				
Teile messen: Dicke	😐						☺	😐	😐			
Teile messen: Winkel									☺			
Teile zählen	☺		☺	☺	☺		😐	😐	😐			
Kanten erkennen	☺		☺	😐	😐		☺	☺	☺			
Vorschub messen							☺	☺				
Vorschub kontrollieren	☺		☺	☺	😐							
Kraft- und Druckverlauf										☺		☺
Akustikemission (Schall)											☺	😐
Körperschall											☺	😐
Stempelüberwachung und -diagnose										😐	😐	☺
Verformungsüberwachung												☺
Verformungsfehler												☺
Butzen									☺			☺
Doppelblecherkennung	😐			😐					☺			☺
UT-Messung									☺			
Bandendeüberwachung	😐		😐	☺	😐							
Positionskontrolle	☺	😐	😐	😐	😐	😐	😐					
Zuführungskontrolle	☺	😐	😐	😐	😐		😐					
Farben erkennen						☺						
Farbkanten erkennen						☺						
Farbstrukturen						😐						
Vibration											☺	☺
Schwingung											☺	☺
Risserkennung									😐	☺	😐	☺
Stanzbandposition								☺				
berührungsloses erfassen von Metallen				☺								
Nieterkennung				☺								

☺ optimal geeignet, 😐 geeignet

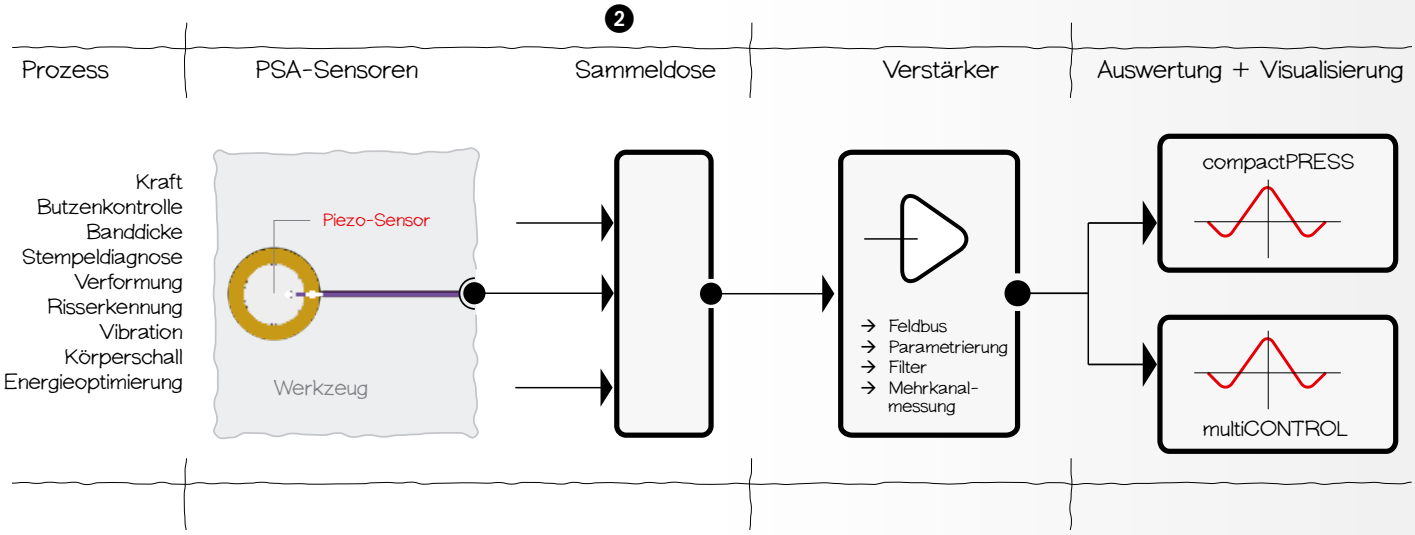
PSA, revolutioniert die Sensorik

Die PSA-Technologie revolutioniert die Sensorik beim Stanzen & Umformen und generiert eine Reihe bisher nicht realisierbarer Messwerte. Damit werden jetzt Abläufe und Vorgänge sichtbar, die bisher schlicht nicht zu visualisieren oder zu kontrollieren waren. Dies eröffnet völlig neue Perspektiven zur Kontrolle grenzwertiger Stanz- und Umformungsprozesse. Mehr Hub und mehr Qualität sind das Ergebnis.

Wegen der minimalen Baugröße der Piezo-Sensoren findet sich immer ein optimaler Platz am und noch mehr im Werkzeug.

Übrigens: die extrem preiswerten Piezoscheiben sind äußerst schnell montiert: Klebeschutzfolie abziehen und an geeigneter Stelle mittels kurzem Andrücken die Scheibe dauerhaft fixieren.

Für die Visualisierung, Analyse, Kontrolle, Auswertung und Protokollierung der komplexen Piezosignale eignen sich besonders der lowcost multiCONTROL oder unser highend compactPRESS.



❶ *Die PiezoSensoren liefern wir vorzugsweise als Scheibe oder als Dübel*

❷ *Vom Werkzeug bis zur Visualisierung, eine prinzipelle PSA-Applikation*

❸ *PSA-Diagramm einer korrekten Verformung mit einer oberen und unteren Hüllkurve*

zwei Beispiele zur Piezo-Signal-Analalyse PSA

Zwei Beispiele zeigen exemplarisch die praktischen Anwendungen mit PSASensoren:

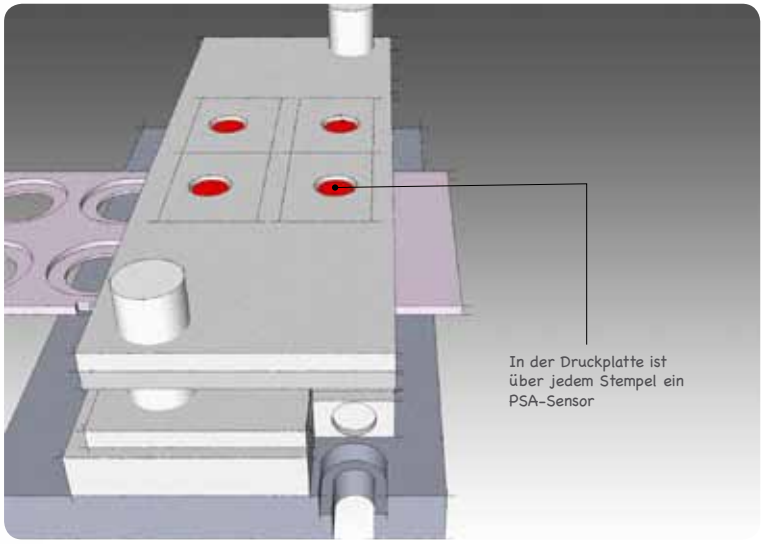
1

PSA-Sensoren in der Werkzeug-Druckplatte überwachen Stempel.

Verschleiß oder Bruch von Stempeln sind immer wieder Ursache erheblicher Qualitätsmängel, wenn nicht gar verantwortlich für teure Werkzeugschäden. Eine vorausschauende Stempelüberwachung spart Geld und sorgt für geringe Stillstände.

Ein PSA-Sensor über jedem Stempel oder Stempelnest erzeugt ein sich mit jedem Hub wiederholendes Druck-Signal. Abweichungen von einer gelernten Normkurve signalisieren Veränderungen des Stempels und fordern zu entsprechenden Korrekturmaßnahmen auf.

Je feiner das Piezo-Raster in der Druckplatte ist, desto genauer ist die Selektion problematischer Stempel möglich.

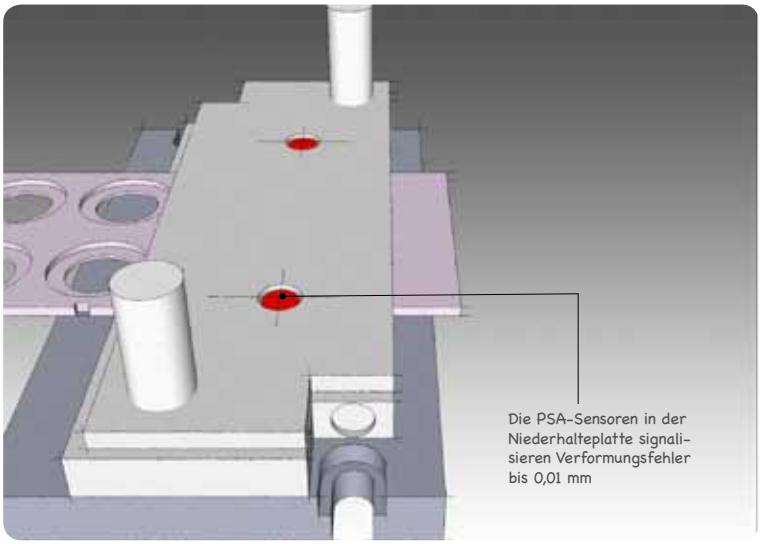


2

PSA-Sensoren in der Werkzeug-Niederhalteplatte erkennen präzise und sicher Verformungsfehler bis 0,01 mm.

Butzen, Doppelblech, Grat, Materialrückstände führen zu Verformungsfehlern und damit zu Produktionsmängeln oder gar zur Beschädigung des Werkzeuges.

Einer oder mehrere PSA-Sensoren in der Niederhalteplatte erzeugen einen spezifischen PSA-Signalverlauf pro Hub. Abweichungen von einer gelernten Normkurve signalisieren kleinste Veränderungen im Verformungsprozess, Hinweise auf konkrete Teile-Verformungsfehler oder Rückstände im Werkzeug.



Sensoren: das Lieferprogramm

DigitalSensoren

Digitale Signale, feste oder steckbare Kabelzuführung, schnell, robust und ölfest, einstellbare Empfindlichkeit, Betriebsspannung 10...30 VDC

AnalogSensoren

Analoge Signale in unterschiedlichen Auflösungen mit festen und variablen Blenden, Betriebsspannung 10...30 VDC

InduktivSensoren

universeller Positionsgeber, bündiger oder nichtbündiger Einbau, für alle Metalle

BerührungsSensoren

Extrem hohe Schaltgenauigkeit, gegen Masse schaltend, ohne Elektronik, großer Temperaturbereich

SpezialSensoren

Für spezifische Messaufgaben liefern wir auch die genau passenden Sensoren:

Piezo

für Kraftmessungen an Maschine und Werkzeug, temperaturstabil, robust und sehr störunempfindlich

Farberkennung

zur Erfassung von Materialien und Markierungen

Wirbelstrom

sehr schnelle, ultragenaue, berührungslose Sensoren mit extremer Linearität, bis 2 mm, flache Bauweise

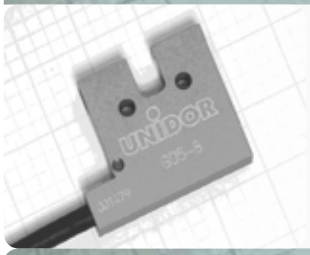
Schall

einfachste Montage, erkennen von Schallwellen im Werkzeug

Zubehör

Für die Anwendung der Sensoren liefern wir alles, was für eine problemlose Installation notwendig ist: Verteilerdosen, Winkelschrittgeber, konfektionierte Kabel und Klemmen.

DigitalSensoren



4 Einstrahl
Gabel, Stabform, Reflex

6 Mehrstrahl
Gabel, Rahmen, Ring

AnalogSensoren

8 Gabel

9 Stabform

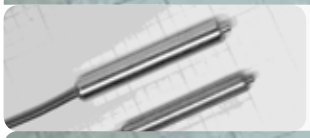
9 Geteilt

InduktivSensoren

10 Stabform

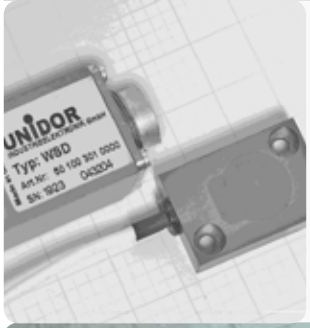
10 Rahmen

BerührungsSensoren



10 Fühlstift

SpezialSensoren



11 Piezo

12 Farberkennung

12 Wirbelstrom

12 Schall

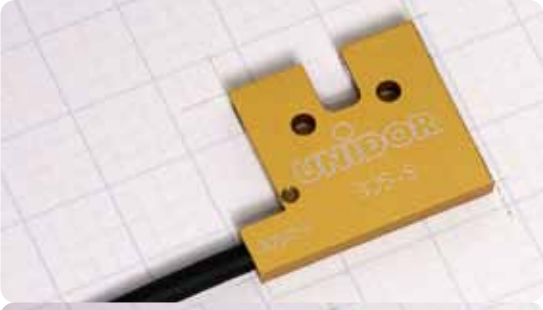
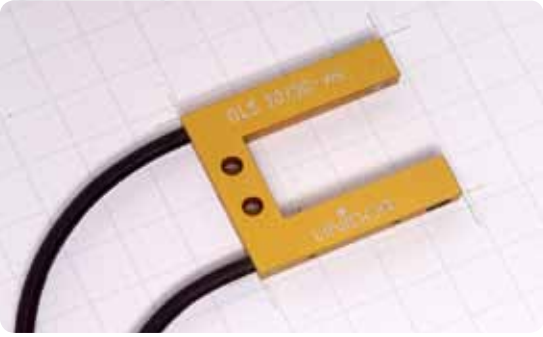
Installations-Dosen

13 Werkzeugdose

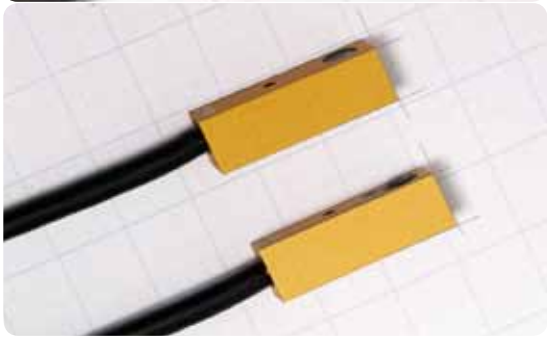
13 Messdose

13 E/A-Dose

optisch, Einstrahl, Gabel

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
Infrarot Gleichlicht Blasluftanschluss integrierter Verstärker Schaltzustandsanzeige	GD	GD 5x8 bis GD 40x20	Kontrolle: Position, Vorschub, Doppelblech	
Infrarot Gleichlicht Anschluss steckbar integrierter Verstärker Schaltzustandsanzeige	GLE	GLE 10x15 bis GLE 30x50	Kontrolle: Position, Vorschub, Teile	
Infrarot Gleichlicht integrierter Verstärker	FG	FG 5x16 bis FG 40x40	Kontrolle: Position, Vorschub, Teile	
Infrarot, sichtbares Licht Wechsellicht externer Verstärker	GLS	GLS 5x10 (vis) bis GLS 30x30 (vis)	Kontrolle: Position, Vorschub, Teile	

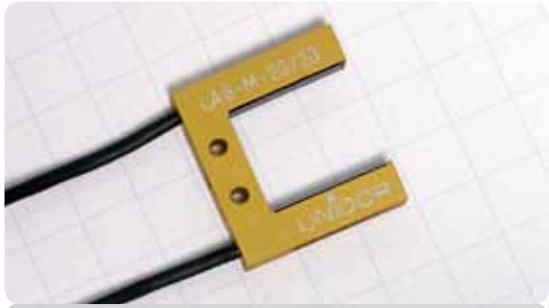
optisch, Einstrahl, geteilt, Stabform

Bild	Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
	Positions-Kontrolle für Abstände bis 20 m	M 8x1	LAS3	Laser integrierter Verstärker steckbarer Anschluss
	Positions-Kanten-Kontrolle	SL 4 SL 8 SL M 10x1	SL	Infrarot Signalzustandsanzeige externer Wechsellichtverstärker
	Positions-Kanten-Kontrolle auch für flüssige Medien	LS 05 (8x8x30)	LS	Infrarot Signalzustandsanzeige externer Wechsellichtverstärker

optisch, Einstrahl, Reflex

Bild	Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
	Positions- und Auswurfkontrolle mit einstellbarer Reichweite	GM 1/250 bis GM 3/1500	GM	Infrarot Glasfaseroptik externer Verstärker

optisch, Mehrstrahl, Gabel

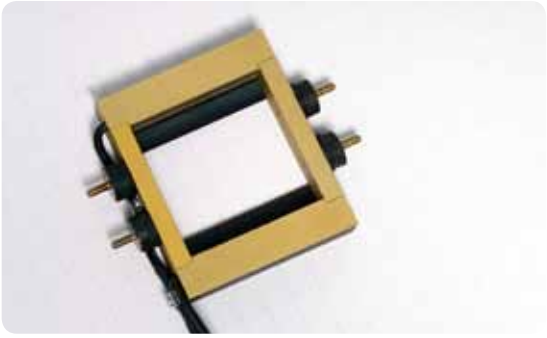
Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
Infrarot Wechsellicht externer Verstärker Schaltzustandsanzeige	LAGM	LAG M20 X LAG M40 X	Auswurf-kontrolle Teile zählen	
Infrarot Wechsellicht interner Verstärker Schaltzustandsanzeige Ausgang: dynamisch und quasistatisch	LAG	LAG 60x60 bis LAG 100x100	Auswurf-kontrolle Teile zählen	

optisch, Mehrstrahl, geteilt

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
Infrarot Wechsellicht interner Verstärker Schaltzustandsanzeige Ausgang: dynamisch und quasistatisch	LAV	LAV 60 bis LAV 300	Auswurf-kontrolle mit variablem Abstand	

optisch, Mehrstrahl, Rahmen

Bild



Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
Auswurf-kontrolle	FPE 60x60 FPE 80x80 FPE 100x100	FPE	Infrarot Wechsellicht externer Verstärker Schaltzustandsanzeige dynamischer Ausgang einstellbar

optisch, Mehrstrahl, Ring

Bild

Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
Auswurf-kontrolle	RS 29 RS 37	RS	Infrarot Gleichlicht interner Verstärker

1 DigitalSensoren: Farberkennung

optisch, Farberkennung

Bild

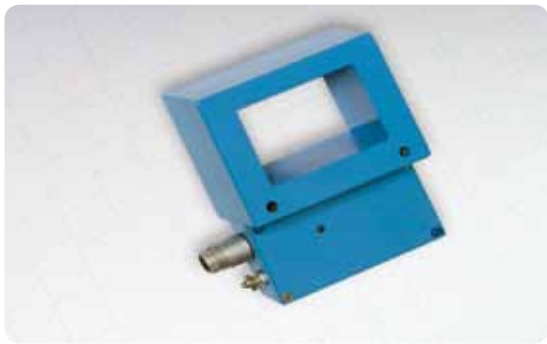
Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
Messen und Erfassen von Farben, Farbkanten und Farbstrukturen	COLO 2 COLO 3 COLO 4	COLO	Weißlicht LED via Schnittstelle parametrierbar bis 100 Farben (12 Bit) teachfähig

1 DigitalSensoren: Induktiv

Stabform

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
bündig/nichtbündig einbaubar verschiedene Schaltabstände von M4 bis M18	ZT	ZT 398 (M4) bis ZT 410 (M18)	Positionskontrolle	

Rahmen

Beschreibung	Typ	Dimension	typ Anwendung	Bild
für robusten Einsatz Empfindlichkeit einstellbar externer/interner Verstärker verschiedene Baugrößen	IPH	IPH 60 x 80 bis IPH 245 x 290	Auswurf- oder Durchlasskontrolle	

1 DigitalSensoren: Fühlstifte

Fühlstift

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
verschiedene Größen einfacher Werkzeugeinbau unterschiedliche Federkraft gegen Masse schaltend	GM	GM 04 GM 05 GM 08 GM 10 x1	Positions- und Teilekontrolle	

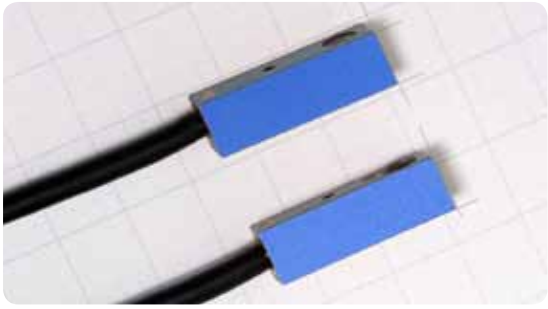
optisch, Stabform

Bild

Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
Messen mit großer Reichweite	ALAS 08 ALAS 10	ALAS	Laser externer Verstärker steckbarer Anschluß Schnittstelle zum PC Blenden 0,2 ... 30 mm
Kontakt- und Differenz-messung	ABM LS 08	ABM	Infrarot Signalzustandsanzeige externer Verstärker verschiedene Blenden

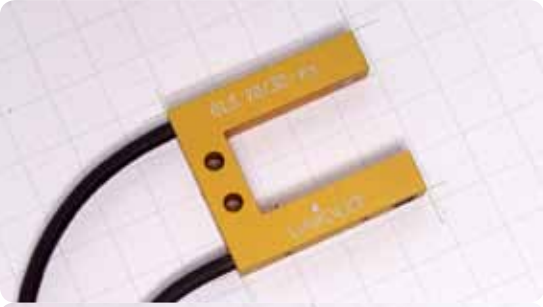
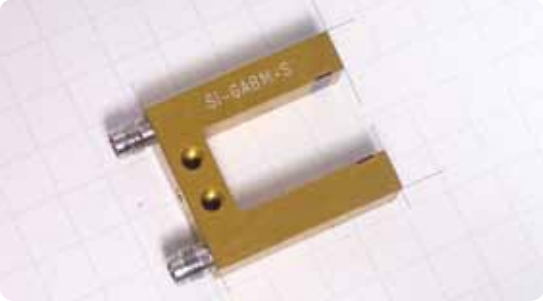
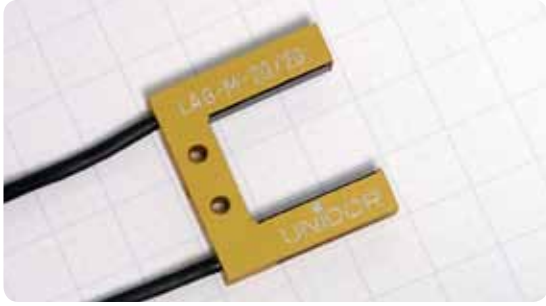
optisch, geteilt

Bild

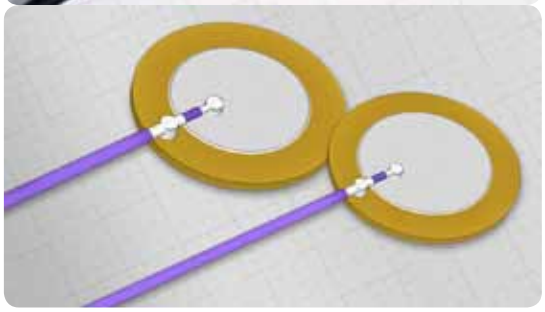


typ Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
Messen mit großer Reichweite	ALAS 12/90 ALAS 24/90	ALAS	Laser externer Verstärker steckbarer Anschluß Schnittstelle zum PC Blenden 0,2 ... 30 mm

→ Optisch, Gabel ←

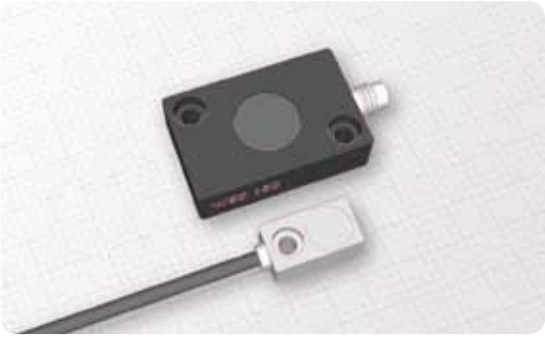
Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
sichtbares Licht Gleichlicht externe Elektronik	AGL	AGL 5x10 bis AGL 40x40	Allgemeine Mess- anwendung	
Infrarot externe Elektronik linke/rechte Version	GABM	GABM 20/30	Teile messen	
Laser externer Verstärker steckbarer Anschluß Schnittstelle zum PC Blenden 0,2 ... 30 mm	ALASF	ALAS F 08 ALAS F 10 ALAS F 12	Allgemeine Mess- anwendung	
Infrarot Wechsellicht externer Verstärker Schaltzustandsanzeige	LAGM	LAG M 20 X LAG M 40 X	Allgemeine Mess- anwendung	

Piezo

Bild	Anwendung	Dimension	Typ	Beschreibung
	Messung von Kraftverläufen an der Maschine	JZT 127	JZT	hohe Linearität auf Druck oder Zug anschließbar robuster Sensor
	Messung von Kraftverläufen im Werkzeug	QMD 8	QMD	Hohe Auflösung Stabform einfachste Montage robuster Sensor
	Messung von dynamischen und quasistatischen Kräften von < N ... 1200 kN	QMS 9001 bis QMS 9091	QMS	hohe Empfindlichkeit Ringform verschiedene Größen
	Dynamische Messen von Schall, Druck, Kraft, Vibration u. ä. im Werkzeug und an Maschinen	NEU PSA 10 bis PSA 30	PSA	hohe Empfindlichkeit Scheibenform verschiedene Größen Klebemontage low cost

2 AnalogSensoren: Wirbelstrom

→ Wirbelstrom ←

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
Wirbelstrom externer Verstärker höchste Messgenauigkeit Messzeit in µs Messbereich bis 2 mm	WSD	WSD 70 WSD 150 WSD 500	Butzen-erkennung, Doppelblech und Abstands-messung	

2 AnalogSensoren: Schall

→ Schall ←

Beschreibung	Typ	Dimension	Anwendung	Bild
robustes Gehäuse einfache Montage externer Messwertwandler logarithmische oder lineare Messung	KSS	UNI KSS	Messung hochfrequenter Ultraschall-signale an Maschine und Werkzeug	
robustes Gehäuse einfache Montage externer Messwertwandler logarithmische oder lineare Messung	VIB	UNI VIB	Messung niederfrequenter Ultraschall-signale an Maschine und Werkzeug	

Zubehör: InstallationsDosen

In aller Regel sind an der Maschine und im Werkzeug unterschiedlich viele Sensoren montiert. Zur einfachen und schnellen elektrischen Installation haben sich Verteilerdosen bestens bewährt. Sie sind die robuste Schnittstelle zwischen der Sensorik und den Auswerte-Systemen.
Je nach Aufgabe und Funktion der Sensoren unterscheiden wir generell in:

Werkzeugdose

Zum Anschluss von bis zu 8 digitalen Sensoren (Signalgeber) PNP oder NPN schaltend

Messdose

Zum Anschluss von bis zu 8 analogen Sensoren (Signalgeber) mit integriertem 8fach Analog-Messverstärker

E/A-Dose

Für die E/A-Peripherie mit Signalzustands LED's. Diese Dosen liefern wir fertig konfiguriert.

→ Werkzeugdose ←

→ aktive Messdose ←

→ aktive/passive E/A-Dose ←

meine Notizen

Nur wenn wir genau wissen was Sie wollen, was Ihre Forderungen sind, entstehen erfolgreiche Komponenten und Systeme vom Praktiker für den Praktiker. Sehen Sie deshalb unsere Vertriebsrepräsentanten nicht nur als engagierte Verkäufer, sondern auch als leidenschaftliche Technikpartner mit ganz viel Verständnis für Ihre individuellen Forderungen.

Begeisterungsfähige Mitarbeiter, Spezialisten mit viel Know-how und Eigeninitiative, prägen von der Entwicklung über die Produktion und Qualitätssicherung bis zum Service die Professionalität unserer Arbeit. Qualität und schnelle Verfügbarkeit stehen bei uns an erster Stelle. Dies gilt vom Elektronikbauteil bis zum fertigen Gerät:

Quality Inside: für Mechanik & Elektronik

Quality Outside: für Support & Service

Alle Systeme durchlaufen deshalb einen 48-stündigen Dauertest unter worst-case-Bedingungen. Wir prüfen nach den nationalen und internationalen Standards ISO, GS, IEC um einige zu nennen.

Aber unsere Produkte zeichnen sich nicht nur durch maximale Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit aus, sondern auch durch einen umfassenden Komplett-Service: *Von der Beratung bis zur Anwenderunterstützung, von der Hotline bis zum Service, vom Handbuch bis zur Schulung erwartet Sie eine umfassende individuelle Dienstleistung.*

Wann immer Sie uns brauchen, wir sind für Sie da: dynamisch, kreativ und enorm effizient. Mit der ganzen Erfahrung eines erfolgreichen Unternehmens.

1. *Wir freuen uns auf Ihren Anruf*
2. *Vertrieb ist unsere Leidenschaft*
3. *Präsentationen und Workshops*
4. *Qualität und Sicherheit steht vor Allem*

mehr Info: www.unidor.de

VertriebsCenter Süd
Marcus Pleßnitzer
Tel 07231/3152 62
Fax 07231/3152 48
Mobil 0172/925 5866
marcus.plessnitzer@trsystems.de
unidor TR systems GmbH
75179 Pforzheim

VertriebsCenter NordWest
Reinhard Wulf
Tel 02371/15956 14
Fax 02371/15956 29
Mobil 0172/599 4092
reinhard.wulf@trsystems.de
unidor TR systems GmbH
VertriebsCenter NordWest
58638 Iserlohn

VertriebsCenter NordWest
Susanne Nowak
Tel 02371/15956 0
Fax 02371/15956 29
susanne.nowak@trsystems.de
unidor TR systems GmbH
VertriebsCenter NordWest
58638 Iserlohn

VertriebsCenter Ost
Dr. Dietrich Thoß
Tel 03661/6711 04
Fax 03661/6711 05
Mobil 0172/924 2376
dietrich.thoss@tr-gruppe.de
TR-Electronic TB Ost
07973 Greiz

Technologie & Marketing
Roland Bott
Tel 07231/3152 24
Fax 07231/3152 48
Mobil 0171/604 5250
roland.bott@trsystems.de
unidor TR systems GmbH
75179 Pforzheim

Export
André Schuster
ExportManagement
Tel 07231/3152 19
Fax 07231/3152 99
mobil 0171/51414 52
andre.schuster@trsystems.de
unidor TR systems GmbH
75179 Pforzheim

AUSTRIA
TR-Electronic GmbH
Tragösserstraße 117
A-8600 Bruck/Mur
Tel.: +43 (0)3862-550 06 0
Fax: +43 (0)3862-55006 33
info@tr-electronic.at

BRAZIL
C + Technologia
Avenida Pedroso de Morais
433-13° andar
CEP-05419-000 São Paulo - SP
Tel.: +55 (011) 3815 6554
Fax: +55 (011) 3815 4947
info@ctecnologia.com.br

CHINA
TR-Electronic GmbH
Shanghai Rep.
Office Rm102, #74
Phoenix City
3536 Nong Yin Du Road
201108 Shanghai
Tel.: +86 21 5443 5113
Fax: +86 21 5831 4829
tr-electronic@online.sh.cn

CZECH REPUBLIC/SLOVAKIA
Del a. s.
Strojirenská 38
CZ- 59101 Zdár Nad Sázavou
Tel.: +420566 642 257
Fax: +420566 621 657
del@del.cz

FRANCE
unidor TR systems France
Boite Postale 60075
F-67152 Erstein
Tel.: +33 388 59 83 01
Fax: +33 388 59 83 53
antz.lucien@wanadoo.fr

DENMARK
TR-Electronic Danmark ApS
Hustedgardvej 22
DK-8722 Hedensted
Tel.: +45 (0)75890603
Fax: +45 (0)75890636
cbj@tr-electronic.dk

GREAT BRITAIN
Bruderer UK LTD.
Cradock Road
GB-Luton. Beds LU4 0SF
Tel.: +44 (0)1582 560 300
Fax: +44 (0)1582 570 611
mail@bruderer.co.uk

ITALY
Telestar S.r.l.
Via C. Colombo 13
I-22069 Rovellasca (Co)
Tel.: +39 02 96 74 02 68
Fax: +39 02 96 74 02 73
telestar@telestar-automation.it

MALAYSIA/THAILAND
Monkol Engineering
Block 204 Hougang Str.21
Singapore 530204
Tel.: +65 648 13678
Fax: +65 648 13679
mongkol@singnet.com.sg

NETHERLANDS/BELGIUM
F. Hoffmann B. V.
Gildenweg 25-35
NL-3334 KC Zwijndrecht
Tel.: +31 (0)78 610 23 88
Fax: +31 (0)78 6 10 32 55
info@hoffmann-machines.nl

SPAIN/PORTUGAL
Intertronic Internacional, S.L.
Azagador de la Torre, 67
E-46006 Valencia
Tel.: +34 (96) 3 75 80 50
Fax: +34 (96) 3 75 10 22
info@intertronic.es

SINGAPORE
Globaltec Pte. Ltd
50, Bukit Batok Street 23
#06-27 Midview Building
Singapore 659578
Tel.: +65 626 79188
Fax: +65 626 78011
globaltec@pacific.net.sg

SWITZERLAND
TR-Electronic SA
14, Ch. Pré-Fleuri
CH-1228 Plan-les-Ouates/Genève
Tel.: +41 (0)22-7 94 21 50
Fax: +41 (0)22-7 94 21 71
info@trelectronic.ch

SWEDEN
TR-Electronic Sweden AB
Djursholmsvägen 50A
Box 3038
S-183 03 Täby
Tel.: +46 (08) 756 72 20
Fax: +46 (08) 756 76 80
mailbox@trelectronic.se

POLAND
Stoltronic-Polska Sp.z.o.o
ul. Poniatowskiego 238C
PL- 93-231 Lodz
Tel.: +48 42 649 12 15
Fax: +48 42 649 11 08
stoltronic@stoltronic.pl

USA
TR-ELECTRONIC
P.O. Box 4448
USA-Troy, MI 48099
Tel.: +1 248 244-2280
Fax: +1 248 244-2283
trencoder@trelectronic.com

immer das Beste für Produktion und Qualität

1 SENSOREN

... optimal für alle Werkzeuge und Maschinen rund um das Stanzen & Umformen

2 multiCONTROL

... ideal für den schnellen Start in die Mess- und Kontrolltechnik am und im Werkzeug

3 compactPRESS

... das highspeed Visualisierungs-, Mess- und Kontrollsystem mit der *kannjeder* TouchBedienung

4 powerPRESS

... steuern, visualisieren, kontrollieren: alles in Einem. Die ganze Automatisierung für Maschine und Werkzeug

5 smartOilspraying

... zur extrem sparsamen Öldosierung mit höchst homogenem Ölauftrag

unidor
TR systems gmbh