

# KISTLER

measure. analyze. innovate.



## Prozessüberwachungs- systeme

XY-Monitore maXYmos für 100 % Qualität in Fertigung,  
Montage und Produktprüfung



### **Kistler – Ihr Partner für Prozesseffizienz und Wirtschaftlichkeit**

Die Kistler Gruppe ist ein weltweit führender Hersteller von Sensoren und Systemen zur Messung von Druck, Kraft, Drehmoment und Beschleunigung. Mit Systemen von Kistler lassen sich Messsignale aufnehmen und analysieren und so die Prozesseffizienz und der betriebswirtschaftliche Erfolg von Unternehmen nachhaltig steigern.

# Inhalt

<b>Produktqualität und Prozesssicherheit im Fokus</b>	4
<b>Anlagenintegration</b>	6
<b>Bewertungselemente</b>	8
<b>Produktübersicht Überwachungssysteme</b>	9
maXYmos BL	10
maXYmos TL	11
maXYmos NC	12
<b>Ablaufsteuerung (Sequenzer Mode)</b>	13
<b>Messketten</b>	14
<b>Paketlösungen für Hand- und pneumatische Pressen</b>	16
<b>Service: Massgeschneiderte Lösungen von A bis Z</b>	18
<b>Kistler – weltweit im Einsatz für unsere Kunden</b>	19



Das maXYmos Prozessüberwachungssystem bietet maximale Kontrolle in der Fertigung, Montage und Produktprüfung.

# Produktqualität und Prozesssicherheit im Fokus

**In der industriellen Produktion, wo Prozesse fehlerfrei ablaufen müssen, wird Qualität immer mehr zum entscheidenden Kostenfaktor. Indem die Prozessüberwachungssysteme von Kistler die Qualität eines Produktes oder Fertigungsschrittes anhand des Kurvenverlaufs überwachen und bewerten, erfüllen sie nicht nur höchste Qualitäts- und Sicherheitsansprüche, sondern bilden auch die zentrale Basis für den wirtschaftlichen Erfolg.**

Ganz gleich, ob in der Automobilindustrie, der Medizintechnik oder in der Elektrotechnik: Die industrielle Fertigung steht weltweit in einem äusserst herausfordernden Marktumfeld. Die bereits hohen Anforderungen an Produktqualität und Prozesssicherheit werden auch in Zukunft weiter zunehmen. Mit der maXYmos-Familie haben Anwender heute ein einfaches System zur Hand, um verschiedene Prüfaufgaben schnell und präzise zu lösen. Einsetzbar in Produktionsanlagen, eignet sich maXYmos für eine lückenlose Prozessüberwachung, Qualitätssicherung sowie Dokumentation bei Füge-, Montage-, Umform- und Prüfprozessen.

## Die Vorteile auf einen Blick:

- In-Prozess-Überwachung von Füge- und Montagevorgängen
- Frühzeitiges Erkennen von Qualitätsabweichungen im Fertigungsprozess
- Minimierung des Qualitätssicherungsaufwands
- Transparenz im Produktionsprozess führt zu schneller Rückkopplung
- Rückführbare Prozessergebnisse
- Einsparung von zusätzlichen Prüfroutinen



### Prozessüberwachungssysteme für jede Applikation

Während maXYmos BL (Basic Level) sich für Standardanwendungen im Bereich Montage und Produktprüfung eignet, bietet maXYmos TL (Top Level) aufgrund seiner Vielfalt an Schnittstellen eine ideale Plattform für die Erfassung von unterschiedlichsten Messgrößen und deren Bewertung. Das maXYmos NC steuert, überwacht, bewertet und dokumentiert XY-Verläufe von Füge- und Einpressvorgängen in Verbindung mit NC-Füge-modulen und dazugehörigem Servoverstärker IndraDrive.

### Mehr Qualität, weniger Kosten

Die Vorteile überzeugen auf der ganzen Linie: Mit den XY-Monitoren und Systemen zur Prozessüberwachung von Kistler lassen sich auch bei mehrstufigen Prozessen optimale Zykluszeiten bei höchster Wiederholgenauigkeit realisieren. Stillstandzeiten werden minimiert, die Maschinenverfügbarkeit gesteigert und die Produktivität des Fertigungsprozesses erhöht. Damit schafft Kistler die Grundlage für eine maximale Kontrolle der gesamten Produktion – und die sichere Basis für mehr Qualität und weniger Kosten in der Produktion.



### Höhere Prozesseffizienz mit Kistler – jetzt online erleben

Überzeugen Sie sich anhand von unserer Animation von den erstklassigen Kistler-Lösungen – für den sichersten Weg zur optimalen Prozesseffizienz:

[www.kistler.com/maxymos](http://www.kistler.com/maxymos)





XY-Monitore von Kistler überwachen und bewerten XY-Verläufe, bei denen zwei Messgrößen in bestimmter Relation zueinander stehen müssen.

# Transparente Fertigungsprozesse sichern Qualität

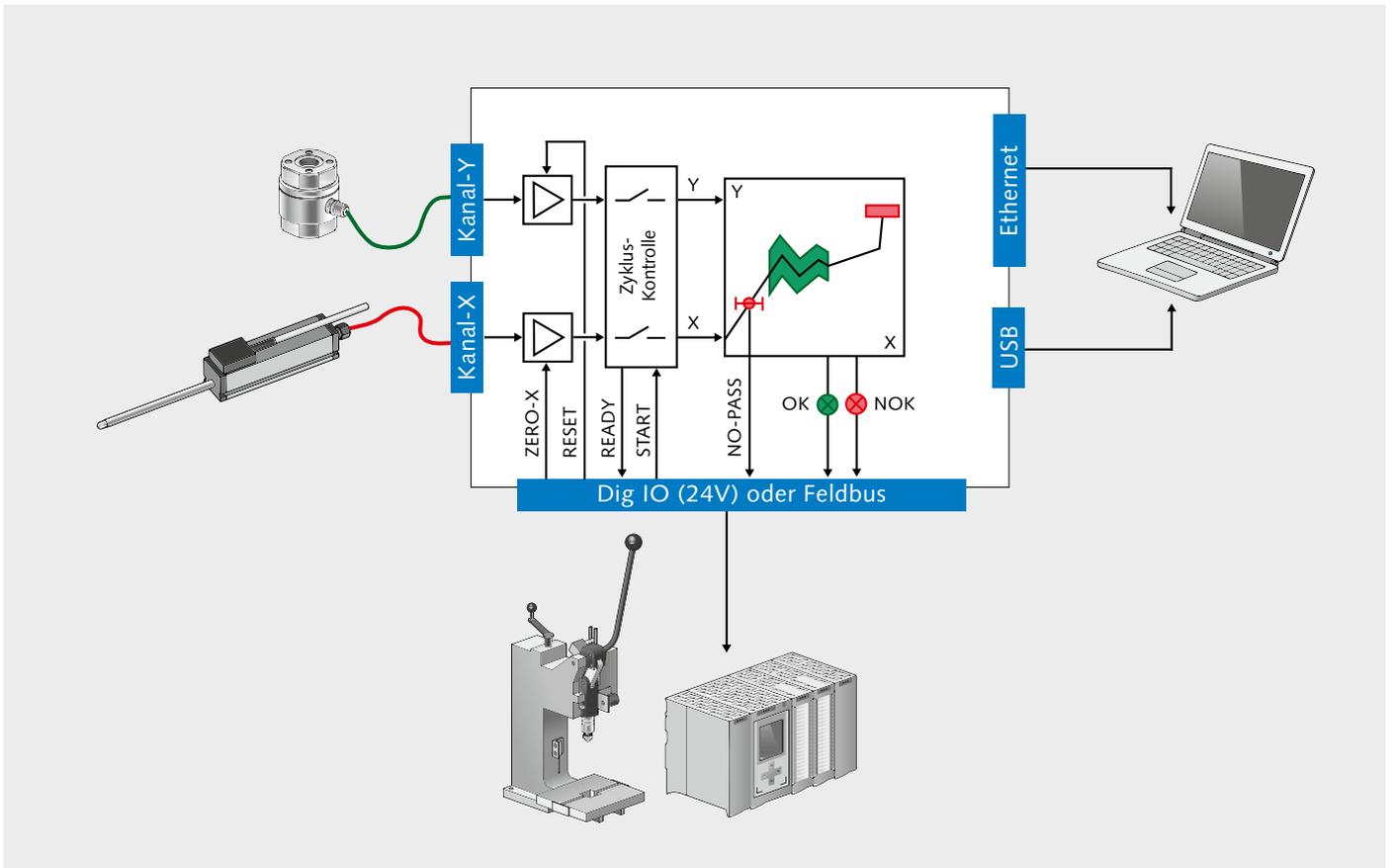
Das Prozessüberwachungssystem maXYmos kann die Qualität eines Produktes oder Fertigungsschrittes anhand eines Kurvenverlaufs überwachen und bewerten. Dazu setzt es alle Messgrößen in Relation zueinander, die sich z.B. über den Y-Kanal mit Kraft-, Drehmoment- oder Drucksensoren und über den X-Kanal mit Weg- oder Drehwinkelsensoren erfassen lassen.

Qualitätsrelevante Abschnitte der über die Messfunktionen erfassten Messkurven analysiert maXYmos mithilfe von definierten Bewertungselementen. Dabei prüft das Überwachungssystem maXYmos, ob die Kurven die Bewertungselemente wie vordefiniert durchlaufen. Wenn ja, generiert er ein "In Ordnung" (IO)-, anderenfalls ein "Nicht in Ordnung" (NIO)-Ergebnis.

Solche Verläufe entstehen z.B. beim Einpressen von Kugellagern, beim Drehen und Schwenken von Sitzlehnen, beim Nieten und Verstemmen von Gehäuseteilen, bei taktilen Vorgängen an Dreh-schaltern – aber auch bei der Prüfung von Federn oder bei der Messung von haptischem Verhalten, wie es z. B. bei Schalterprüfungen auftreten kann.

## Die Vorteile auf einen Blick:

- Einfache Integration in bestehende Anlagen und Prozesse
- Intuitives und einheitliches Bedienkonzept
- Leistungsfähige Bewertungselemente
- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten zum schnellen Auffinden von NIO-Ursachen
- Einheitliche Schnittstellen
- Identische Signal- und Datenformate

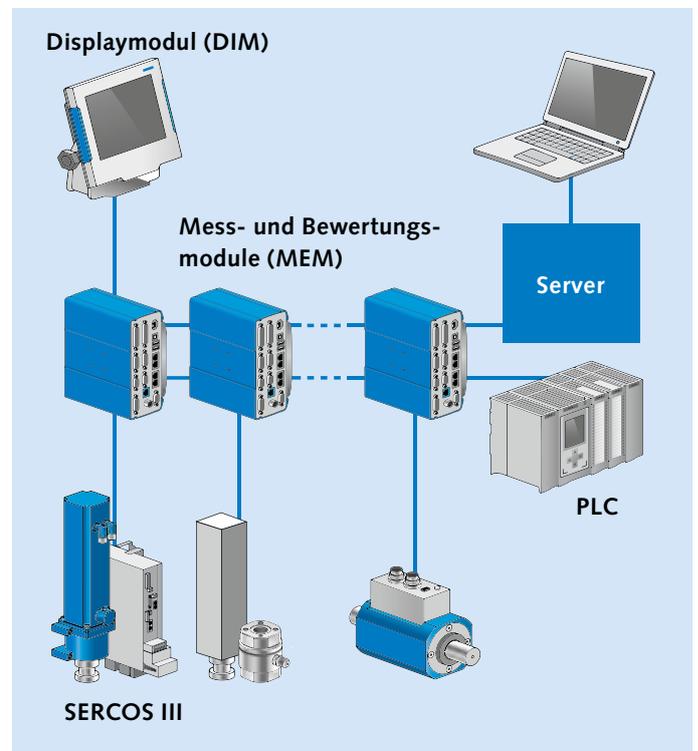


Die Einbindung in die Anlageninfrastruktur gestaltet sich durch die Vielzahl zur Verfügung stehenden Schnittstellen einfach. Die maXYmos Familie unterstützt diverse Datenprotokolle einerseits zur Steuerung des Messzyklus und andererseits zur Übertragung der erzielten Messdaten und Wartung.

### Schnittstellen

Für den Y-Kanal steht neben dem Eingang für Piezo-Sensoren auch ein Anschluss für DMS-Sensoren und Sensoren mit  $\pm 10$  V-Ausgang bereit. Beim X-Kanal sind Eingänge für analoge Sensoren (Potentiometrisch,  $\pm 10$  V, LVDT, induktiv) und digitale Sensoren (Inkremental, SSI) installiert. Damit kann die angeschlossene Sensorik flexibel je nach Anforderung der Messaufgabe definiert werden.

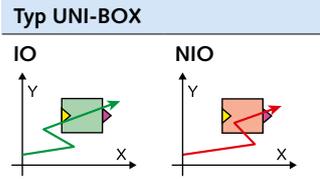
Die Einbindung der maXYmos Geräte in eine Feldbus-Umgebung ermöglicht die Kommunikation mit der Maschinensteuerung. Somit kann die Messung so optimal wie möglich auf den Produktionszyklus abgestimmt werden. Desweiteren besteht die Möglichkeit, einzel definierbare Messwerte über den Feldbus zu übertragen und sogar das maXYmos Überwachungssystem über den Feldbus zu parametrieren.



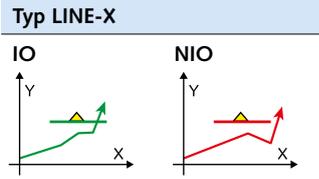
Kaskadierbarkeit auf bis zu acht XY-Kanäle. Die MEMs können im Schaltschrank eingebaut werden. Das DIM dient zur zentralen Visualisierung und kann direkt via Kabel (Cable extender >5m Distanz) verbunden werden.

# Auszug Bewertungselemente EOs (Evaluation Objects) bei maXYmos

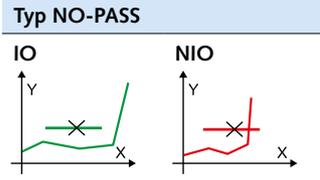
Ein- und Austritt wie vorgegeben. Keine Verletzung "geschlossener" Seiten erlaubt. Jede Seite als Ein- bzw. Austritt definierbar.



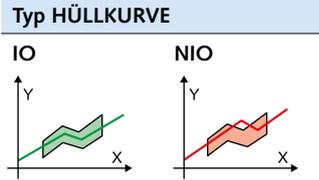
Linie muss einmal gekreuzt werden. Überwacht wird ein Wert-X am Kreuzungspunkt.



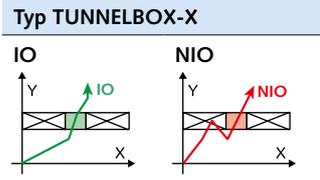
Linie darf nicht gekreuzt werden. Andernfalls NIO und Echtzeitsignal "NO-PASS".



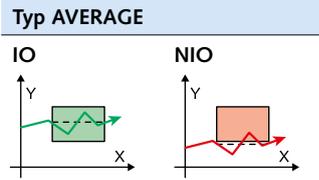
Die Messkurve darf die obere und untere Linie des Hüllkurvenbandes nicht verletzen. Schnell einlernbares Bewertungselement mit Trendnachführung.



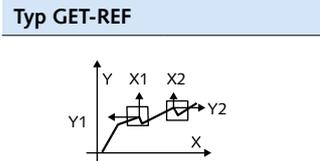
Ein- und Austritt wie vorgegeben. Eine Verletzung der geschlossenen Seiten liefert ein Echtzeitsignal und stoppt die Sequenz.



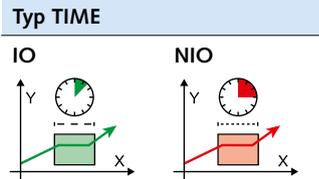
Bewertet den Mittelwert aller Y-Werte im Boxbereich.



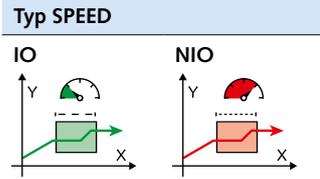
Box detektiert signifikante Kurvenmerkmale und deren XY-Koordinaten im Erwartungsbereich. Diese sind als Referenzpunkte für andere EOs oder als Input für das CALC-Element verwendbar.



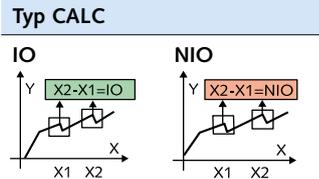
Bewertungskriterium ist die Zeit zwischen dem Eintritts- und Austrittspunkt in einer speziellen Box.



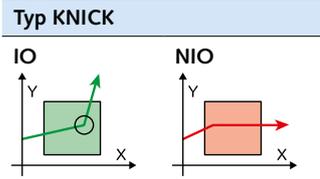
Bewertungskriterium ist die Geschwindigkeit zwischen dem Eintritts- und Austrittspunkt in einer speziellen Box.



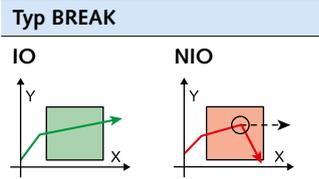
Element bezieht zwei vorgebbare Prozesswerte und führt damit Rechenoperationen durch, z.B. die Berechnung der X-Differenz zwischen zwei Ripplern und bewertet diese.



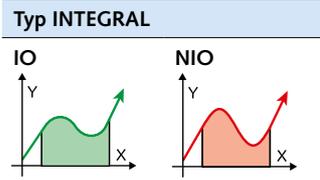
Eine definierte Gradientenänderung wird innerhalb der Box erwartet und kann als Weichschaltbedingung der Sequenz verwendet werden.



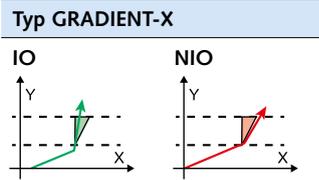
Liefert NIO und Onlinesignal bei plötzlicher Gradientenänderung innerhalb eines Erwartungsbereichs (Box) – z.B. bei Werkzeugbruch – und stoppt die Sequenz.



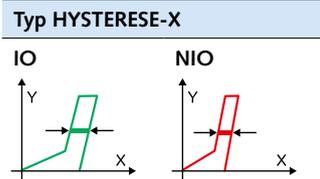
Die Fläche unter der Kurve wird ermittelt und bewertet.



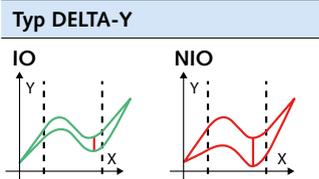
Bewertet den Gradienten dX/dY zwischen zwei waagerechten Linien.



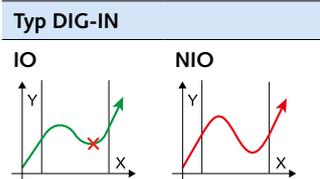
Bewertet die X-Hysterese zwischen einer vor- und einer zurücklaufenden Kurve an einer waagerechten Linie.



Bei Kurvendurchlauf innerhalb des definierten Bereichs wird der maximale Kraftversatz zwischen vor- und rücklaufender Kurve ermittelt und geprüft.



Bei Kurvendurchlauf innerhalb des definierten Bereichs wird geprüft, ob ein digitales Signal anliegt (Schaltertest).



# Produktübersicht maXYmos BL/TL/NC

Typ	5867B...	5877A...	5847A...
-----	----------	----------	----------

XY-Monitore



Name		maXYmos BL	maXYmos TL	maXYmos NC
Anwendung		Prozessüberwachung	Prozessüberwachung	Fügen mit elektomechanischen Systemen
Anzahl Messkanäle pro Grundeinheit		1 x XY	1 x XY	1 x XY
Maximale Erweiterbarkeit der Messkanäle			8 x XY	8 x XY
Funktionen der Messkurvenfassung		$y = f(x)$ , $y = f(t)$ , $y = f(x, t)$ , $x = f(t)$	$y = f(x)$ , $y = f(t)$ , $y = f(x, t)$ , $x = f(t)$	$y = f(x)$ , $y = f(t)$ , $y = f(x, t)$ , $x = f(t)$
Speichertiefe pro Messkurve		8000* XY	8000* XY	8000* XY
Samplerate (XY-Wertepaare/Sekunde)		5000	20000	10000
Anzahl der Parametersätze pro XY-Kanal		16	128	128
Diagnosespeicher für Messkurven		360 Kurven	500 Kurven	500 Kurven
Sensor Kanal-X	Potentiometer	■	■	■
	Spannung ±10 V	■		■ Monitorausgang
	Inkremental Sin-Cos (A, B, Z)		■	■
	Inkremental Rechteck (A, B, Z)		■	■
	SSI		■	■
	LVDT		■	■
	Induktive Halbbrücke		■	■
Sensor Kanal-Y	Piezo	■ ■	■	■
	DMS	■ ■	■	■
	Spannung ±10 V	■ ■	■	■ Monitorausgang
Bewegungselemente zur Bewertung des Kurvenverlaufs	UNI-BOX (Fenster)	■	■	■
	HÜLLKURVE (Hüllkurvenband)	■	■	■
	LINE (X+Y)	■	■	■
	NO-PASS (Linie mit Online-Signal)	■	■	■
	BREAK		■	■
	HYSTERESE (X+Y)		■	■
	SPEED		■	■
	AVERAGE (Mittelwert BOX)		■	■
	GRADIENT (X+Y)		■	■
	TIME		■	■
	GET-REF (ermittelt Referenzpunkt)		■	■
	CALC (berechnet und bewertet)		■	■
	INTEGRAL		■	■
	TUNNELBOX (X+Y)		■	■
	KNICK		■	■
DIG IN		■	■	

■ Standard  
■ wahlweise

# Überwachungsgeräte

## maXYmos BL



Typ 5867B...

Technische Daten	Typ	5867B...
Anzahl der Messkanäle		1 × X/Y
Auflösung pro Kanal	Bit	24
Abtastrate X/Y max.	kHz	5
Genauigkeitsklasse	%	0,3
Anschliessbare Sensoren	Kanal-X Kanal-Y	Potentiometer, Transmitter ±10 V Piezo, DMS, Transmitter ±10 V
Messfunktionen		Y(X), Y(t), Y(X,t), X(t)
Kurvenbewertung mittels Bewertungsobjekte (EOs)	Typ	UNI-BOX, HÜLLKURVE, LINE (X+Y), NO-PASS
Bewertungsergebnisse über	Dig-Outputs Feldbus optisch	IO, NIO IO, NIO, Prozesswerte Kurve, Prozesswerte, Ampel
Datentransfer über	Schnittstelle	Ethernet TCP/IP, USB, Feldbus: Profibus DP, ProfiNet, EtherCAT, EtherNet IP, CC-LINK
Visualisierung		über VNC oder integriertes Display
Datenexport via	Ethernet (TCP/IP)	CSV
Gehäuse		Fronttafel- oder Tisch-Wandmontage
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>5867B (000-863)</b>

### Zubehör

<b>Steckersatz für DMS-Version</b> (1 Satz im Lieferumfang enthalten)	Typ	5867AZ010
<b>Steckersatz für Piezo-Version</b> (1 Satz im Lieferumfang enthalten)	Typ	5867AZ011
<b>Windows®-Software Basis-Vers.</b>	Typ	2830A1
<b>Netzteil 240VAC / 24VDC</b>	Typ	5779A3
<b>maXYmos BL Sequencer Mode Lizenz</b>	Typ	2832A1

## maXYmos TL



DIM



MEM  
Typ 5877A...

Technische Daten	Typ	5877A...
Anzahl der Messkanäle		1 × X/Y ... 8 × X/Y
Auflösung pro Kanal	Bit	24
Abtastrate X/Y max.	kHz	20
Genauigkeitsklasse	%	0,3
Anschliessbare Sensoren	Kanal-X	Per Menüwahl: Poti, Transmitter ±10 V, Inkremental, SSI, LVDT, Induktiv
	Kanal-Y	Per Menüwahl: Piezo, DMS, Transmitter ±10 V
Messfunktionen		Y(X), Y(t), Y(X,t), X(t)
Kurvenbewertung mittels Bewertungsobjekte (EOs)	Typ	UNI-BOX, HÜLLKURVE, LINE (X+Y), NO-PASS, BREAK HYSTERESE, SPEED, AVERAGE, GRADIENT, TIME, GET-REF, CALC, INTEGRAL, TUNNELBOX (X+Y), KNICK, DIG IN
Bewertungsergebnisse über	Dig-Outputs Feldbus optisch	IO, NIO IO, NIO, Prozesswerte Kurve, Prozesswerte, Trenddarstellung, Ampel
Datentransfer über	Schnittstelle	Ethernet TCP/IP, USB, Feldbus: Profibus DP, EtherNet/IP, ProfiNet, EtherCat, CC-LINK
Visualisierung		über VNC oder DIM
Datenexport via	USB Ethernet (TCP/IP)	CSV, XML, PDF, Q-Das, Q-DA9, IPM
Gehäuse		Fronttafel- oder Tisch-Wandmontage (Kombination MEM/ DIM) Einbau Schaltschrank MEM
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>5877A (000-973)</b>

### Zubehör

Zubehör	Typ	5877AZ000
<b>Displaymodul (DIM)</b> zur Komplettierung eines bereits vorhandenen Mess- und Bewertungsmoduls (MEM) mit einem Touchscreen	Typ	5877AZ000
<b>Messmodul (MEM)</b> zur Erweiterung eines bestehenden maXYmos TL-Systems mit einem zusätzlichen XY-Kanalpaar	Typ	5877AK00
<b>Stecker-Basissatz</b> (1 Satz im Lieferumfang)	Typ	5877AZ010
<b>Normschieneclip</b> für die Montage des Messmoduls (MEMs) auf einer DIN-Tragschiene	Typ	5877AZ...
<b>Windows®-Software Basis-Vers.</b>	Typ	2830A1
<b>Netzteil 240VAC / 24VDC</b>	Typ	5779A3
<b>DIM Cable Extender</b>	Typ	1200A163

## maXYmos NC für die Überwachung und Ansteuerung von NC-Fügemodulen



DIM



MEM  
Typ 5847A...

Technische Daten	Typ	5847A...
Anzahl der Messkanäle		1 × X/Y
Auflösung pro Kanal	Bit	24
Abtastrate X/Y max.	kHz	10
Genauigkeitsklasse	%	0,3
Anschliessbare Sensoren	Kanal-X Kanal-Y	Servo, SSI, Inkremental, Potentiometer, Prozesssignal, ± 10 V, Induktiv Piezo, DMS, Transmitter ±10 V
Messfunktionen		Y(X), Y(t), Y(X,t), X(t)
Kurvenbewertung mittels Bewertungsobjekte (EOs)	Typ	UNI-BOX, HÜLLKURVE, LINE (X+Y), NO-PASS, BREAK, HYSTERESE, SPEED, AVERAGE, GRADIENT, TIME, GET-REF, CALC, INTEGRAL, TUNNELBOX (X+Y), KNICK, DIG IN
Bewertungsergebnisse über	Dig-Out-puts Feldbus optisch	IO, NIO IO, NIO, Prozesswerte Kurve, Prozesswerte, Trenddarstellung, Ampel
Visualisierung		über VNC, oder DIM
Datenexport via	USB Ethernet (TCP/IP)	CSV, XML, PDF
Datentransfer über	Schnittstelle	PROFIBUS DP, PROFINET, EtherCat, EtherNet/IP, 2 Port Ethernet Switch
Besonderheiten		Integrierte Ablaufsteuerung (Sequenz) für höchste Flexibilität, Echtzeitsteuerung des Prozesses durch SERCOS III, dadurch Taktzeiteinsparung, leistungsfähige Steuer- und Auswertefunktionen (EO's mit z.T. Live-Bewertung), Einheitliche Bedienphilosophie, Alles On Board: z.B. PROFIBUS, PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP), Geringe Ersatzteilkhaltung (nur 1 Typ)
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>5847A (003-126)</b>

## DIM Cable Extender, zur aktiven Kabelverlängerung zwischen maXYmos MEM und Display DIM bis zu 100 m Reichweite



Technische Daten	Typ	1200A163
Spannungsversorgung	VDC	18 ... 30
Leistungsaufnahme:		
Nur DIM Cable Extender	W	≤4
Gesamt (eingesteckt in maXYmos DIM)	W	≤24
Abmessungen mit Montageplatte	mm	197 × 163 × 26,5
Besonderheiten		Datenübertragung der Bildschirmhalte, Touch und USB über ein Ethernetkabel für Entfernungen >5 m, mehrere Messmodule an einem Display auswählbar, Mischbetrieb zwischen maXYmos TL und NC möglich
<b>Zubehör (mitgeliefert)</b>		Betriebsspannungsstecker mit Klemmgehäuse Typ 55145411
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>1200A163 (003-221)</b>



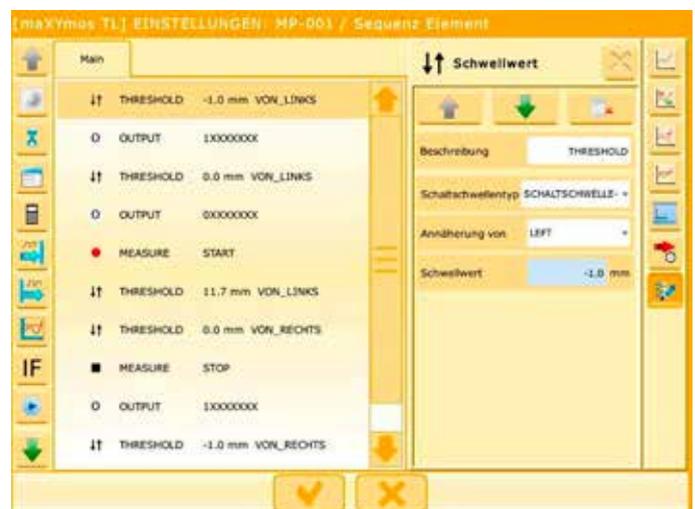
# Komplexe Prozesse einfach steuern

Mit dem Sequenzer Mode lassen sich Ablaufsteuerungen programmieren, die den Produktionsprozess gezielt steuern. Für jede Messfolge kann ein unabhängiges Programm erstellt werden, in dem z.B. über die frei programmierbaren digitalen Ein- und Ausgänge spezielle prozessrelevante Zustände abgefragt bzw. ausgegeben werden.

Der Sequenzer Mode wurde entwickelt, um mehrere Prüfabläufe in einem Gerät zu programmieren und auszuwerten, d.h. mit nur einem Gerät können mehrere Prüfaufgaben gelöst werden. Auf diese Weise wird nicht nur zwischen gutem und schlechtem Endergebnis unterschieden, sondern genau spezifiziert, ob die gewünschte Qualität in jedem Schritt der Ablaufkette erreicht wurde.

Aufgrund der integrierten Ablaufsteuerung lassen sich auch komplexe Prüfprozesse abbilden, ohne dabei auf eine aufwändige, externe SPS-Programmierung angewiesen zu sein. Die Programme lassen sich über die intuitive Bedienoberfläche des Touch Displays schnell und einfach ohne Programmierkenntnisse einrichten.

Um in jeder Anwendung mehrstufige, d.h. hintereinander gestaffelte Fertigungsprozesse messbar zu machen, sind nebst dem maXYmos NC (Numeric Control) auch das maXYmos TL (Top-Level-System) sowie das maXYmos BL (Basic-Level-System) mit einem Sequenzer Mode ausgerüstet.



Für jedes der bis zu 128 Programme besteht die Möglichkeit, einen unabhängigen Ablauf zu definieren.

# Messketten

Für die Einbindung der Sensorik in die jeweilige Applikation empfiehlt es sich, zuerst folgende Punkte zu klären, aus welchen sich dann die jeweiligen Komponenten zur Generierung der Messketten ableiten:

- Signalart: Ladung bei piezoelektrischen Sensoren, Spannung, Frequenz, SPS-Einbindung (Feldbus, TCP/IP)
- Steckerbelegung Sensor und Auswertegerät (siehe Datenblatt)

Bei der Verlegung der Kabel ist darauf zu achten, dass die maximal erlaubte Kabellänge nicht überschritten wird. Es wird empfohlen, nur Originalkabel von Kistler zu verwenden.

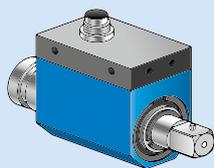
Das hochisolierende Kabel, mit einem typischen Isolationswert  $>1E12$  Ohm, ist bei der piezoelektrischen Messtechnik ein besonders wichtiges Element und soll entsprechend der Umgebungsbedingungen ausgewählt werden.

Messen

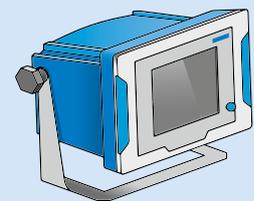
Verbinden

Verstärken

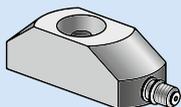
Überwachen & Regeln



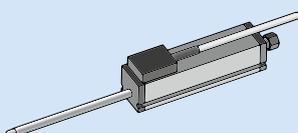
Typ 4501A



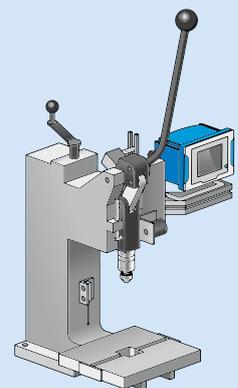
Typ 5867B

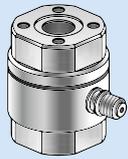


Typ 9232A



Typ 2118A

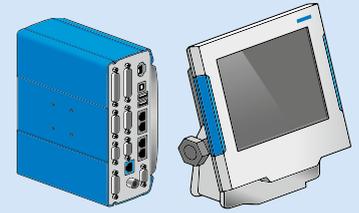




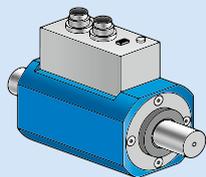
Typ 9333A



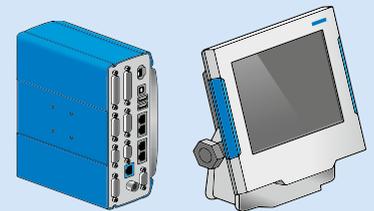
$$y = f(t)$$



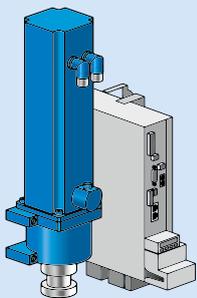
Typ 5877A



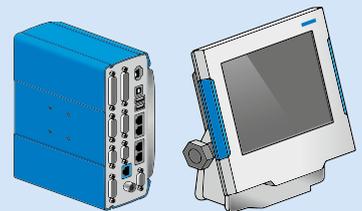
Typ 4503B



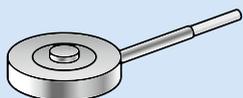
Typ 5877A



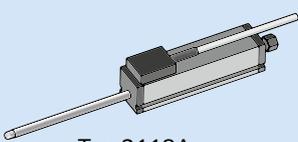
Typ 2151B



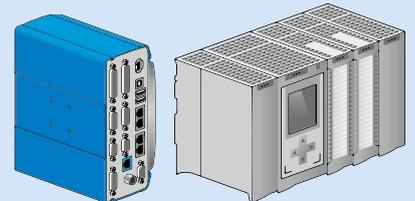
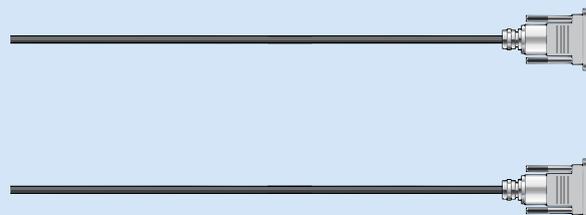
Typ 5847A



Typ 4577A



Typ 2118A



Typ 5877A

SPS



# Paketlösungen für handbetriebene Pressen

Mit den Paketlösungen von Kistler lässt sich die Qualitätskontrolle durch Kraft-Weg-Überwachung jetzt auch bei manuell bedienten oder pneumatisch betriebenen Pressen integrieren.

Gerade bei Pressverbindungen, die oftmals auf manuell bedienten Pressen hergestellt werden, kann die Fügeverbindung nachträglich nur durch eine zerstörende Prüfung kontrolliert werden. Hier lohnt es sich, die Qualitätskontrolle direkt in den Prozess zu integrieren. Mit dieser lässt sich Ausschuss sofort erkennen und separieren, um somit eine Null-Fehler-Produktion der Endprodukte zu gewährleisten.

Überall wo Hand-Kniehebelpressen oder pneumatisch betriebene Pressen im Einsatz sind, kann das Kraft-Weg-Überwachungssystem eingesetzt oder nachgerüstet werden. Der piezoelektrische Sensor wird dazu direkt zwischen Pressenstößel und Werkzeug eingespannt. Die Bewertung der resultierenden Kraft-Weg-Kurve bildet dann die Grundlage zur Gut/Schlecht-Aussage und ist damit ein wichtiges Element für die angestrebte Null-Fehler-Produktion.

**Die Lösung im Paket – auch als Retrofit für bestehende Handpressen erhältlich, Typ 9819A...**

Das Paket beinhaltet den neuen Press Force Sensor und den XY-Monitor maXYmos BL zur Prozessaufzeichnung und -überwachung. Zusätzlich im Paket enthalten: Einspannzapfen für den Kraftsensor, Wegsensor, Kabel, sowie Befestigungsmaterial.

**Press Force Sensor, Typ 9340A...**

- Messbereich –10 ... 60 kN
- Kalibriert für 1 %, 10 %, 100 %
- Messbereit, kein Einkalibrieren vor Ort
- Passend für Werkzeugadapter  $\varnothing$  10 oder 12 mm

# Zubehör

## Wegsensoren



Typ 2112A...  
Potentiometrischer Wegsensor

Technische Daten	Modell	TRS25	TRS50	TRS75	TRS100
Messbereich	mm	25	50	75	100
Wiederholgenauigkeit	mm	0,002	0,002	0,002	0,002
max. zulässige Anschlussspannung	V	42	42	42	42
Betätigungskraft (waagrecht)	≤N	5	5	5	5

### Allgemeine Technische Daten

Temperaturbereich	°C	-30 ... 100			
Schwingungen	Hz	5 ... 2 000			
Stoss	g/ms	50/11			
Schutzart (EN 60529)	IP	40			
Elektrischer Anschluss		5-pol., Rundsteckerverbinder IEC 130-9			
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>2112A (000-868)</b>			



Typ 2118A...  
Potentiometrischer Wegsensor

Technische Daten	Modell	TR10	TR25	TR50	TR75	TR100
Messbereich	mm	10	25	50	75	100
Wiederholgenauigkeit	mm	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
max. zulässige Anschlussspannung	V	24	42	42	42	42
Betätigungskraft (waagrecht)	≤N	5	5	5	5	5

### Allgemeine Technische Daten

Schwingungen	Hz	5 ... 2 000				
Stoss	g/ms	50/11				
Schutzart (EN 60529)	IP	40				
Elektrischer Anschluss		3-adriges, geschirmtes Kabel mit Zugentlastung, 2 m lang				
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>2118A (000-875)</b>				



Typ 2122B...  
Inkrementeller Wegsensor

Technische Daten	Modell	DK10	DK25	DK50	DK100
Messbereich	mm	10	25	50	100
Genauigkeit (bei 20°)	µm	2	2	2	2
Stoss	N	< 4,9	< 4,9	< 6,2	< 9,3

### Allgemeine Technische Daten

Vibrationsfestigkeit (10 ... 2 000 Hz)	m/s <sup>2</sup>	150			
Temperaturbereich	°C	0 ... 50			
Speisespannung	VDC	+5 (± 5%)			
Schutzart (Sensorkörper)	IP	64			
Lebensdauer		Minimum 5 Millionen Hübe ohne Schock			
<b>Datenblatt siehe <a href="http://www.kistler.com">www.kistler.com</a></b>		<b>2122B (003-235)</b>			



Von der kompetenten Beratung über die Montage bis zur schnellen Versorgung mit Ersatzteilen: Kistler ist weltweit mit einem umfassenden Dienstleistungs- und Schulungsangebot präsent.

# Service: Massgeschneiderte Lösungen von A bis Z

**Vertrieb und Service bietet Kistler überall dort, wo automatisierte Fertigungsprozesse stattfinden.**

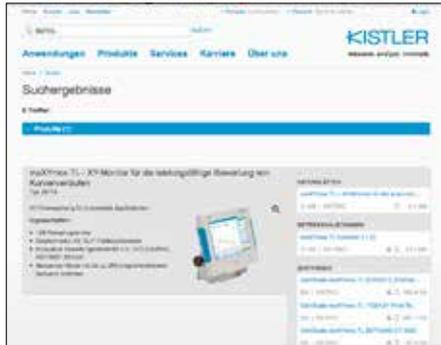
Neben Sensoren und Systemen bietet Kistler eine Vielzahl von Dienstleistungen an – von der kompetenten Beratung über die Montage bis hin zur schnellen, weltweiten Versorgung mit Ersatzteilen. Eine Übersicht über unser Serviceangebot finden Sie unter [www.kistler.com](http://www.kistler.com). Für detaillierte Informationen zu unserem Schulungsangebot nehmen Sie bitte Kontakt mit unseren lokalen Vertriebspartnern auf (vgl. S. 19).

## Kistler Service auf einen Blick

- Beratung
- Support bei der Inbetriebnahme von Systemen
- Prozessoptimierung
- Periodische Kalibrierung von Sensoren
- Schulungs- und Trainingsveranstaltungen
- Entwicklungsdienstleistungen
- Kalibrierung der maXYmos Geräte vor Ort

# Kistler – weltweit im Einsatz für unsere Kunden

Mit über 1400 Mitarbeitenden ist die Kistler Gruppe Weltmarktführer in der dynamischen Messtechnik. 31 Gruppengesellschaften und mehr als 30 Vertretungen sichern einen engen Kontakt zum Kunden, eine individuelle anwendungstechnische Unterstützung und kurze Lieferzeiten.



**Datenblätter und Unterlagen**  
Nutzen Sie unsere Suche, um Datenblätter, Prospekte oder CAD-Daten herunterzuladen.



**Ihre Ansprechpartner**  
Ganz gleich, ob Sie von uns eine Beratung wünschen oder Support bei der Montage benötigen – auf unserer Website finden Sie weltweit die Kontaktadresse von Ihrem persönlichen Ansprechpartner.



**Schulungs- und Trainingsveranstaltungen**  
Schulungen und Trainingskurse, bei denen unsere Sensoren und Messsysteme von erfahrenen Kistler-Trainern erläutert werden, sind die effizienteste Art, sich das notwendige Fachwissen anzueignen.

**Kistler Group**

Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Switzerland  
Tel. +41 52 224 11 11

Kistler Group includes the Kistler Holding AG and  
all its subsidiaries in Europe, Asia, Americas and Australia.

Find your local contact on  
[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.