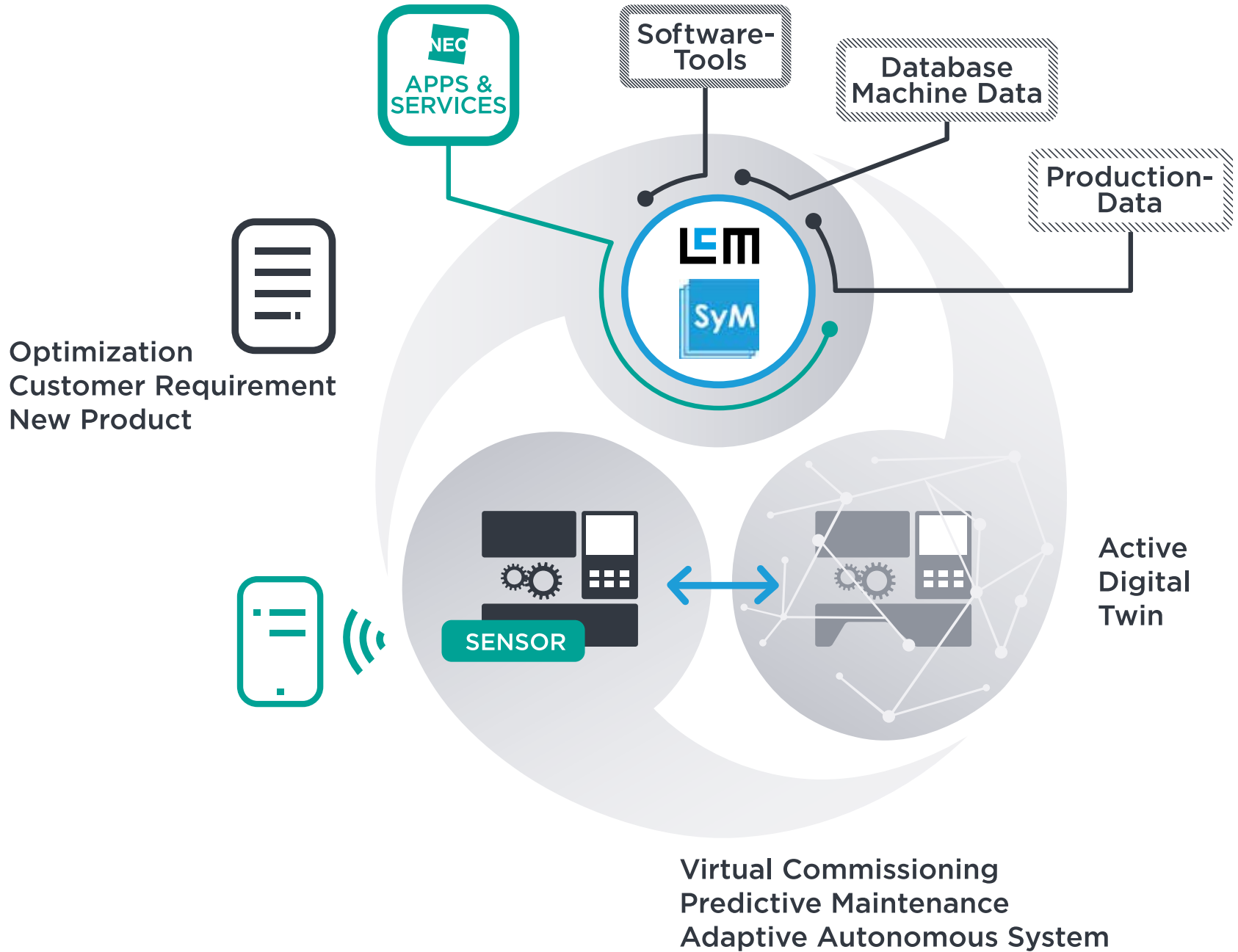


Twin Space by



Digital Advantage from Development to Production

ENTWICKLUNG



INHALT

Softwareplattform SyMSpace	6
Softwaretool - MotorBox	7
Softwaretool HotInt	8
Softwaretool TechCalc	9
Softwaretool X2C- Rapid Control Prototyping	10
Aktiver Digitaler Zwilling	11
Virtuelle Inbetriebnahme	12

Vorausschauende Wartung	13
Sensorik4.0®	14
SmartBridge Remote App	15
Apps & Services	16
Aktiver Digitaler Zwilling - Adaptive Technologie MAC 2.0	17
Biegezentrum P1	18



Softwareplattform SyMSpace

SyMSpace ist eine einfach zu bedienende Softwareplattform, die eine „digitale“ Entwicklung oder Optimierung von mechatronischen Komponenten und Systemen von der Konstruktion bis zum getesteten Prototypen ermöglicht. SyMSpace erlaubt den Aufbau einer automatisierten Entwicklungsschleife bestehend aus Konstruktion - Optimierung der Konstruktion - Simulation unter verschiedensten Rahmenbedingungen und Anpassung der Konstruktion aufgrund der Simulationsdaten. SyMSpace ist cloudbasierend und steht somit ohne eigene teure Infrastruktur dem Benutzer jederzeit zur Verfügung. Je nach Aufgabenstellung können Computing Ressourcen einfach und individuell angepasst werden.



Anwendungen

- Entwicklung von mechatronischen Komponenten und Systemen
- Optimierung von mechatronischen Komponenten und Systemen

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Reduzierung von teurer Entwicklungszeit
- Reduzierung der Kosten in der Prototypenphase
- Reduktion „time-to-market“
- Absicherung von Leistungsdaten
- Optimiertes Design für die Produktion
- Bedarfsorientierte Produktentwicklung
- Attraktive Preismodelle „Pay per Use“
- Modulares Design - erweitern Sie einzelne Funktionen Schritt für Schritt
- Einfache Integration in die bestehende SW-Umgebung
- Direkter Ergebnistransfer (digitaler Zwilling) in ein fertiges Produkt
- Cloud oder lokal - keine teure zusätzliche Hardware

Softwaretool - MotorBox



Die MotorBox ist eine Bibliothek für SyMSpace und enthält Simulationsmodelle zur Berechnung und Optimierung von elektrischen Maschinen. Diese Bibliothek verfügt über eine Vielzahl von parametrischen Stator- und Rotormodellen für verschiedenste Motortypen, ermöglicht die Auswertung von Lastpunkten, die Berechnung von Kennfeldern und die Berechnung von Fahrzyklen. Die berechneten Motoren können schließlich automatisiert als FMU (functional mock-up unit) exportiert werden und damit in andere Simulationswerkzeuge integriert oder als digitaler Zwilling eingesetzt werden.

Anwendungen

- Simulation und Optimierung von Motoren, elektromagnetischen Aktuatoren, Magnetlager, ...
- Berechnung der Rotorfestigkeit von Motoren in High-Speed Anwendungen
- Thermische Auslegung von elektrischen Maschinen

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Kurze Entwicklungszeiten zum Erreichen der optimalen Motorlösung
- Dokumentation und Fertigungsdaten können automatisiert erstellt werden
- Umfassende Bibliotheken für verschiedene Motortopologien



MotorBox



Softwaretool HotInt

HOTINT ist eine Software zur Simulation mechatronischer Systeme. Früher konnten nur einzelne Teile eines mechatronischen Systems, wie etwa mechanische Komponenten, Aktuatoren oder Sensoren simuliert werden. Mit Hilfe von HOTINT können mechatronische Systeme als Gesamtes simuliert werden. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, HOTINT mit anderen Software-Tools - etwa für die Strömungssimulation, Vernetzung von Bauteilen, Regelung - zu koppeln.



Anwendungen

- Freies Tool zur Simulation von komplexen mechatronischen Systemen
- Statische/dynamische/modale Analyse
- Realistische Modelle flexibler Komponenten
- Vielseitige Kopplung von Bauteilen und Körpern
- Parameteridentifikation & Optimierung

Welcher Nutzen ergibt sich?

- User Interface, Flexibilität und Erweiterbarkeit
- Offene Schnittstellen zu anderen Simulationstools
- Modulares Framework zur effizienten Modellierung und Entwicklung kundenspezifischer Elemente

Softwaretool TechCalc



TechCalc versteht sich als erweiterter technischer Taschenrechner. Es beinhaltet diverse Arbeitsmappen zu den Themen: Mathematik, Elektrotechnik, Magnetik, Mechanik, Maschinenbau und Signalverarbeitung. Diese Arbeitsmappen unterstützen den Ingenieur bei der täglichen Arbeit systematisch und reduzieren dadurch die Fehleranfälligkeit. Typische Auslegungen/Berechnungen sind z.B. Auslegung eines Hydraulikspeichers, Hydraulikzylinders, Federn, Berechnung von Systemeigenfrequenzen. Unterschiedliche physikalische Einheiten werden ausgewählt und automatisch berücksichtigt. Die verwendeten Auslegungsvorschriften und Gleichungen sind in der HTML-Hilfe dokumentiert. Eine Kommandozeile unterstützt als technischer Taschenrechner mit Zusatzfunktionen. Auf Knopfdruck lassen sich die Ergebnisse dokumentieren und ablegen.

Anwendungen

- Effiziente, schnelle und fehlerfreie Auslegungs- u. Berechnungsroutinen im täglichen Engineering

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Rechnet in alle Richtungen (symbolische Gleichungslösung)
- Einheiten werden immer berücksichtigt
- Rechner (Einheiten, Numerik, Zahlensysteme)
- Notizfunktion zu jeder Arbeitsmappe
- Übersichtliche HTML Hilfe
- Berechnungsdokumentation auf Knopfdruck





Softwaretool X2C- Rapid Control Prototyping

X2C ist ein modellbasiertes Entwicklungstool und Codegenerator für Echtzeitregelungen auf Mikrocontroller und Signalprozessor Plattformen. Es ermöglicht die automatisierte Erzeugung von C-Code aus Matlab/Simulink oder Scilab/XCos Modellen und ermöglicht das Tunen sowie das Aufzeichnen von Signalen in der realen Anwendung. Zahlreiche Bibliotheken mit vielfältigen grafischen Elementen stehen für die einfache Erstellung des Regelschemas zur Verfügung. X2C unterstützt eine Vielzahl unterschiedlicher Mikrocontroller von verschiedenen Herstellern.



Anwendungen

- Grafische Erstellung von Regelungsalgorithmen auf Echtzeitsystemen (Matlab/Simulink oder Scilab/Xcos)
- C-Code Generator für Echtzeit-Algorithmen auf Q-Controller und Embedded Systems
- Simulation von Regelungen
- Online Systemtuning und Debugging

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Keine Programmierkenntnisse erforderlich
- Kurze Entwicklungszeiten
- Konfiguration und Adaption des Regelungssystems in Echtzeit
- Umfassende getestete Bibliotheken und
- Einfache Dokumentationserstellung und Inbetriebnahme des Systems
- Pay-Per-Use Modell, als Download verfügbar
- Begleitende Beratungsleistung

Aktiver Digitaler Zwilling



Digitale Zwillinge sind virtuelle Abbilder von realen Maschinen und Prozessen. Auf Simulationsmodellen basierte digitale Zwillinge können das tatsächliche Verhalten von Anlagen simulieren und so parallel zum Fertigungsprozess nicht messbare Prozessgrößen erfassen und Abweichungen vom Sollwert ermitteln. Ein aktiver digitaler Zwilling ermöglicht darüber hinaus bi-direktionalen Datenaustausch zwischen realem Prozess und virtuellem Modell. Basierend auf realen Messwerten können Prozessparameter während der Produktion angepasst und auf Basis von Kriterien wie Qualität, Energieeffizienz, Taktzeit und Kosten optimiert werden. Mithilfe spezieller Modellreduktionsmethoden können echtzeitfähige Modelle realisiert werden.

Anwendungen

- Fertigungsanlagen
- Fertigungsmaschinen
- (Teil)systeme und Prozesse

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Effizienter digitaler Produktentwicklungsprozess
- Beschleunigte Planungs- und Inbetriebnahmezyklen
- Prozess Monitoring und Predictive Maintenance
- Adaptiver Produktionsprozess durch aktiven digitalen Zwilling
- Adaptive autonome Systeme – Selbstadaptierung Maschinen/Prozesse/Modelle
- Verringerter Ausschuss und verbesserte Produktqualität

Virtual Commissioning
Predictive Maintenance
Adaptive Autonomous Sy

Virtuelle Inbetriebnahme

Üblicher Weise startet die Inbetriebnahme nachdem die Anlage aufgebaut und verkabelt wurde. Virtuelle Inbetriebnahme ermöglicht die Parallelisierung dieser beiden Phasen, wodurch Zeitaufwand und Kosten reduziert werden können. Basierend auf 3D-Konstruktionsdaten wird ein digitales Abbild der Anlage generiert. Durch die Kopplung dieser virtuellen Anlage in einer 3D-Simulationsumgebung mit der realen Automatisierungshardware kann anschließend die Automatisierungssoftware entwickelt, getestet und optimiert werden. Dadurch können Softwarefehler früher erkannt, sowie Risiko und Aufwand der realen Inbetriebnahme verringert werden. Der Nutzen der virtuellen Anlage geht jedoch über die Phase der Inbetriebnahme hinaus. So ergeben sich aus dem Parallelbetrieb von realem Prozess und Simulation weitreichende Möglichkeiten z.B. im Bereich Kollisionsdetektion oder vorausschauende Wartung.



Fotos: www.machineering.de

Anwendungen

- Vorab-Inbetriebnahme der Automatisierung am virtuellen Prototyp (Hardware in the Loop)
- Optimierung des Prozessablaufs
- Lookahead-Simulation parallel zum realen Prozess
- Vorausschauende Wartung

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Entwicklungsprozess verkürzen
- Zeit- und Kostenersparnis
- Aufwands- und Risikominimierung
- Qualität der Software erhöhen
- Kürzere reale Inbetriebnahme
- Optimierter/sicherer Betrieb

Vorausschauende Wartung



Virtual Commissioning
Predictive Maintenance
Adaptive Autonomous Sy

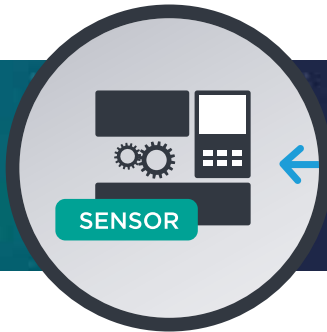
Predictive Maintenance (PdM) bezeichnet Methoden, die dazu dienen, den Zustand von Maschinen(-teilen) und Anlagen(-komponenten) zu bestimmen. Meist handelt es sich dabei um Verschleißteile, bei denen entweder keine direkte Inspektion möglich ist, deren Ausfall aufgrund des hohen Automatisierungsgrades und der geringen Standzeiten einen Produktionsstopp bedingen würde, oder die aus Angst vor einem drohenden Produktionsstopp vorzeitig getauscht werden. Meist kann der Verschleiß jedoch nicht an einem einzelnen Sensor ermittelt werden, sondern es muss eine Kombination von Sensor- und Betriebsdaten zur Ermittlung des optimalen Wartungszeitpunktes herangezogen werden. Mit PdM Methoden wird die Servicierung planbar und kosteneffizient durchführbar, da durch das Wissen über Ausfallszeitpunkt und Ausfallsgrund rechtzeitig die nötigen Ersatzteile beschafft werden können.

Anwendungen

- Anlagenbauer
- Maschinenbau
- Anlagenbetreiber
- Anlagenautomatisierung

Welche Vorteile bringt PdM?

- Erhöhung der Produktionsleistung
- Qualitätssteigerung
- Reduktion von Instandhaltungskosten
- Einsparung von Instandhaltungspersonal
- Reduktion von Produktionsengpässen
- Möglichkeit automatischer Servicierung durch Wartungsdienstleister
- Minimierung der Lagerhaltung von Ersatzteilen



Sensorik4.0[®]

Unter dem Begriff Sensorik4.0 stellt Pepperl+Fuchs eine neue Generation von Sensoren vor, die dank einer Reihe von Eigenschaften für den Einsatz in der Industrie 4.0 geeignet sind. Dabei stehen Intelligenz, Identität und Kommunikation im Mittelpunkt. Messwerte werden unter Berücksichtigung von Umgebungsbedingungen für eine direkte Weiterverarbeitung aufbereitet, die Signalqualität bewertet und als Parameter bereitgestellt. Jeder Sensor kann eindeutig identifiziert, seinem Einsatzort zugeordnet und mit einer passenden Bezeichnung versehen werden. Zusätzlich werden Informationen über den Zustand ermittelt und bereitgestellt.



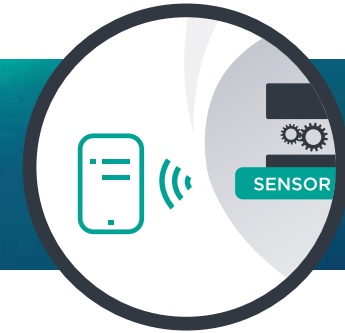
Anwendungen

- Fabrikautomatisierung

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Anlagenfitness für Industrie 4.0
- Erleichterung der Anlagenwartung

SmartBridge Remote App



Die SmartBridge-Technologie bietet einen erweiterten, funkbasierten Zugangskanal („Data Access Channel“) zu Sensor- und Aktuatordaten aus einer Maschine oder Anlage. Dieser Zugangskanal wird in die Zuleitung zwischen der Maschinensteuerung und einem IO-Link-fähigen Endgerät montiert. An dieser Stelle greift das System das digitale Signal rückwirkungsfrei aus dem IO-Link-fähigen Gerät ab und sendet es per Bluetooth entweder an ein Mobilgerät oder einen anderen Bluetooth-Empfänger, der ein Gateway zum Internet darstellt. Der ursprüngliche Kommunikationskanal des Endgerätes zur Maschinensteuerung bleibt dabei völlig unbeeinflusst. Mit dem erweiterten, funkbasierten Zugangskanal liefert das SmartBridge-System so eine wichtige Grundlage für die Vernetzung mit industriellen Sensoren und Aktuatoren – ganz im Sinne von „Industrie 4.0“.

Anwendungen

- Fabrikautomatisierung
- Prozessautomatisierung

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Einfache Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen
- Komfortable Parametrierung von IO-Link-Geräten
- Schnelle Fehlersuche im Reparatur- oder Wartungsfall
- Zustandsüberwachung von IO-Link-Geräten



Apps & Services

„Industrie 4.0“ bezeichnet die umfassende Vernetzung aller Komponenten, Maschinen und Anlagen im industriellen Umfeld. Zentraler Bestandteil ist ein leichter und sicherer Zugriff auf Informationen aller Teilnehmer. Ein erster Schritt ist die sichere Anbindung Ihrer Anlage an einen zentralen Datenservice. Informationen, die früher ungenutzt oder rein auf der Steuerungsebene verfügbar waren, werden durch Technologien der Neoception zentral verfügbar. Übergreifende Applikationen erlauben z.Bsp. dass Ihre Maschine bei Erreichen definierter Betriebsstunden nicht nur die korrekten Verschleißteile termingerecht bestellt, sie fordert zudem auch rechtzeitig eine Wartung bei Ihnen ein.



Anwendungen

- Fabrikautomatisierung
- Prozessautomatisierung

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Sichere Datenanbindung Ihrer Anlage
- Übergreifende Applikationen
- Intuitiv bedienbare Lösungen
- Modulare Lösungen
- Aufbau auf standardisierte Technologien und offene Schnittstellen

Aktiver Digitaler Zwilling – Adaptive Technologie MAC 2.0



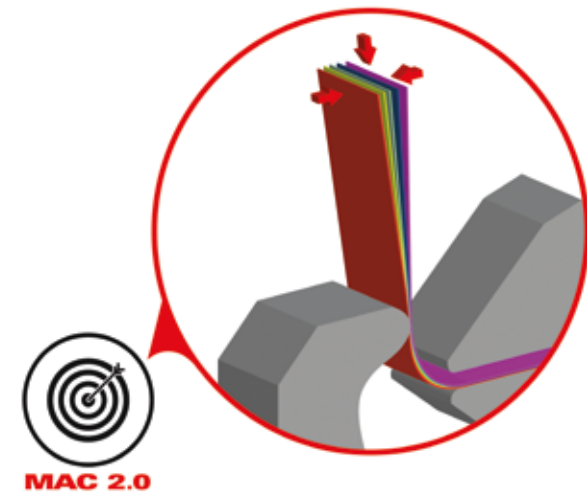
Biegetechnologie, Maschinentyp und Material sind die drei Faktoren, von denen das Biegeergebnis abhängt. Mit MAC 2.0 misst das Biegezentrum hauptzeitparallel eventuelle Materialabweichungen. Wird ein Toleranzwert überschritten, passen sich die Biegewangenbewegungen automatisch an und kompensieren damit die Materialschwankungen. Dadurch ist eine konstante Biegequalität auch bei Materialwechsel innerhalb desselben Loses gewährleistet und Ausschuss ist selbst bei kleinen Produktionslosen eliminiert.

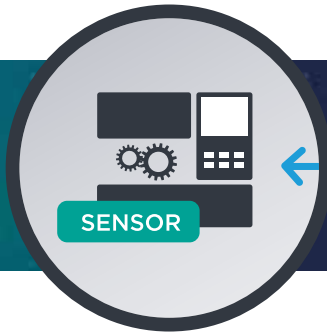
Anwendungen

- Adaptiver Produktionsprozess
- Optimierter Biegeprozess

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Konstante Biegequalität
- Kein Ausschuss
- Optimierte Zykluszeit
- Weitgehende Unabhängigkeit von Materialqualität





Biegezentrum P1

Die P1 ist mit nur 8m² Aufstellfläche das kleinste Biegezentrum der Salvagnini Produktpalette und deckt dennoch 70% der potentiellen Biegeteile großer Kantautomaten ab. Die neue, patentierte Kinematik ermöglicht sogar Kantungen, die auf einem herkömmlichen Biegezentrum gar nicht machbar sind. Und das bei einem durchschnittlichen Verbrauch von maximal 3kW. Mit den universellen Biegewerkzeugen entfallen Rüstzeiten, der Biegeprozess läuft voll automatisiert ohne Eingreifen des Bedieners ab. Hohe Produktivität, extreme Wiederholgenauigkeit und geringe Investitionskosten machen die P1 für unterschiedlichste Branchen attraktiv.



Anwendungen

- Produktion von Blechteilen

Welcher Nutzen ergibt sich?

- Patentierte Kinematik
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Nachhaltiger Verbrauch
- Geringe Investitionskosten, schnelle Amortisierung



Linz Center of Mechatronics GmbH | Altenberger Straße 69, 4040 Linz, Austria | www.lcm.at | office@lcm.at
Pepperl+Fuchs GmbH Österreich | Industriestraße B 13, 2345 Brunn am Gebirge, Austria | www.pepperl-fuchs.at | info@at.pepperl-fuchs.com
Neoception GmbH | Mallaustraße 50-56, 68219 Mannheim, Deutschland | www.neoception.com | info@neoception.com
Salvagnini Maschinenbau GesmbH | Dr. Guido Salvagnini Strasse 1, 4482 Ennsdorf, Austria | www.salvagninigroup.com | info@salvagnini.at