

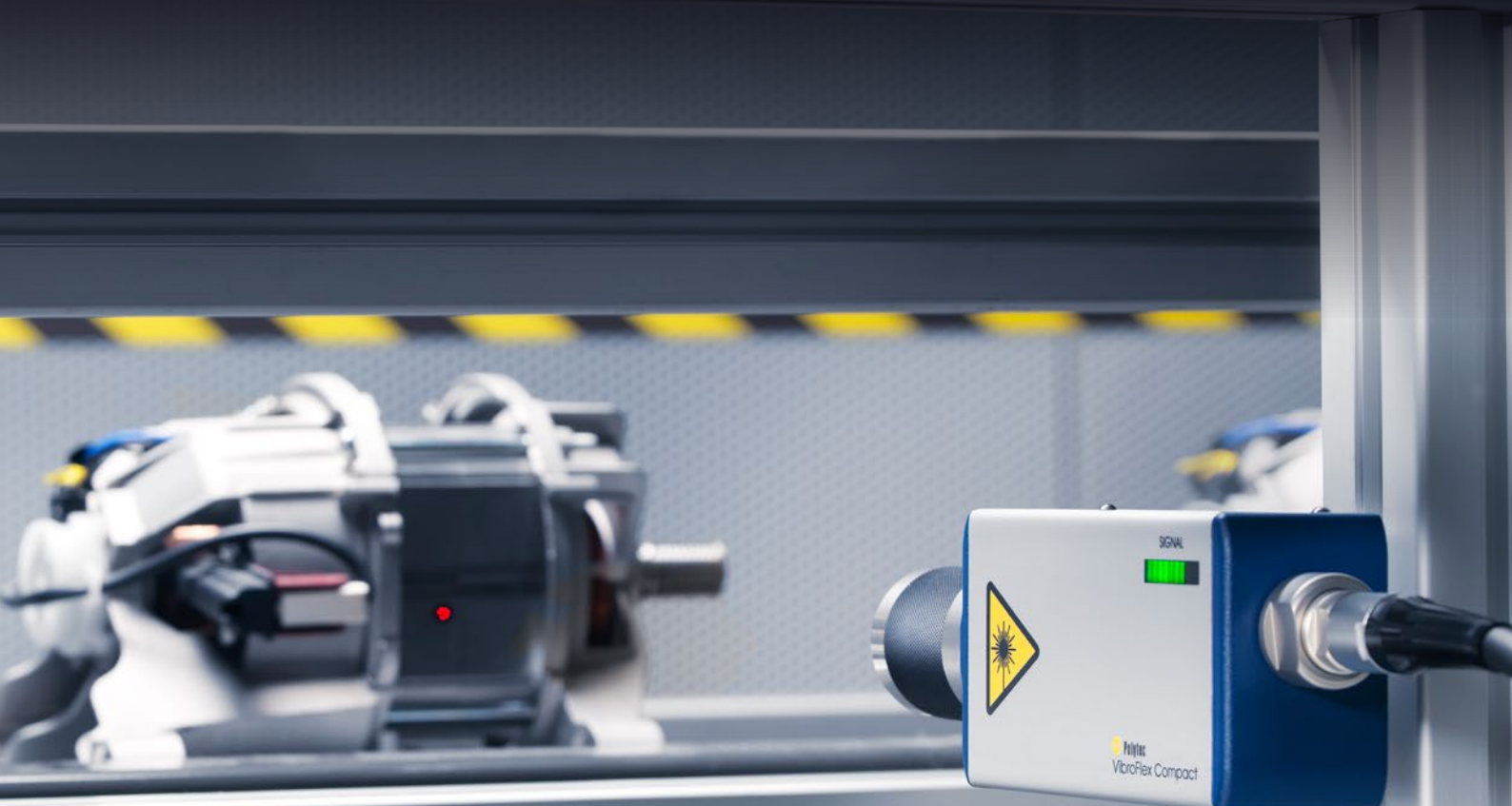
Laservibrometer-Messungen automatisieren



Laservibrometer-Messungen automatisieren
Lösungen für effizientes Messen und Auswerten
Produktbroschüre



Effizienter prüfen – Optische Schwingungsmessung automatisieren

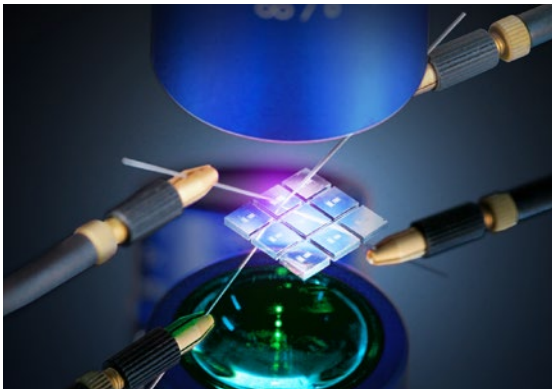


Laser-Doppler-Vibrometer sind essentiell, wenn Wissenschaftler und Entwickler Dynamik und Akustik messen und optimieren.

Weil sie optisch und damit auf Abstand und ohne Einfluss auf das Messobjekt messen, profitiert auch die 100%-Qualitätskontrolle von dieser Technologie. Mit Echtzeit-Messdaten, hoher Wiederholgenauigkeit und geringen Betriebskosten passen sie in jedes Automatisierungsumfeld.

Präzision effizient einsetzen

Die Automatisierung von Messabläufen und -auswertungen entlastet von lästigen Routinen und macht den Produktionseinsatz erst möglich. Wenn der Entwickler Versuchspläne in Programmcode umsetzt, steigert das die Effizienz. Wird ein Laservibrometer als Sensor in die Qualitätsprüfung integriert, kommt es auf Taktzeiten und Flexibilität an. Messbereiche, Fokus und Zustandswerte werden über Schnittstellen zwischen Prüfsoftware und Sensor ausgetauscht. So wird am Ende Qualität effizient produziert und an den Kunden weitergegeben.



Fernsteuerung und Automatisierung

Polytec stellt intuitive und leistungsfähige Schnittstellen und Möglichkeiten für die Fernsteuerung und Automatisierung der Messdatenerfassung und -analyse zur Verfügung:

- Die in die Polytec Systemsoftware integrierte Makrosprache Basic ist der einfachste Zugang zur Automatisierung von Messung und Auswertung und zur Kommunikation mit anderen Softwareprogrammen.
- Externe Programme steuern die Polytec Systemsoftware über das COM/DCOM Automation Interface bzw. nutzen die frei erhältliche API Polytec File Access, um Polytec Messdaten einzulesen.
- Mit Polytec Device Communication steht ein eigener Hardware-Treiber für viele Polytec Sensoren zur Verfügung, mit denen die Messgeräte z. B. aus einer Prüfstandssoftware ferngesteuert und Daten transparent gestreamt werden können. Kosten, Programmieraufwand und Störquellen einer zusätzlichen analogen Datenerfassung entfallen.



Highlights

- Automatisierung wiederkehrender Messungen und Auswertungen
- Einbinden in die eigene Prüfsoftware per Treiber
- Ferngesteuertes Anpassen der Messeinstellungen
- Abfragen und Überwachen des Gerätestatus
- Bessere Datenqualität durch direkte Nutzung der digitalen Daten

Die drei Wege der Automatisierung

01

Basic Engine

Nutzen der integrierten Makrosprache

Sie wollen Ihre Tests in Forschung und Entwicklung effizienter machen? Mit der integrierten Makrosprache der Polytec Systemsoftware automatisieren Sie Messung und Auswertungen. Die einfach zu nutzende Makrosprache Basic® öffnet Ihnen den Zugriff auf alle wichtigen Funktionen in einer objekt-orientierten Programmierumgebung. Die Makros setzen beispielsweise Messeinstellungen, starten Messungen, wenden mathematische Operatoren auf die Messdaten an, schreiben sie in Dateien oder in einen eigenen Kanal („User defined data set“) des Messfiles. Auch Batch Processing Ihrer Messdaten wird so möglich. Mit dem Einsatz von Makros steigern Sie die Produktivität Ihres Polytec Messsystems erheblich.

02

COM/DCOM Automation Interface

Steuerung der Polytec Systemsoftware durch externe Programme

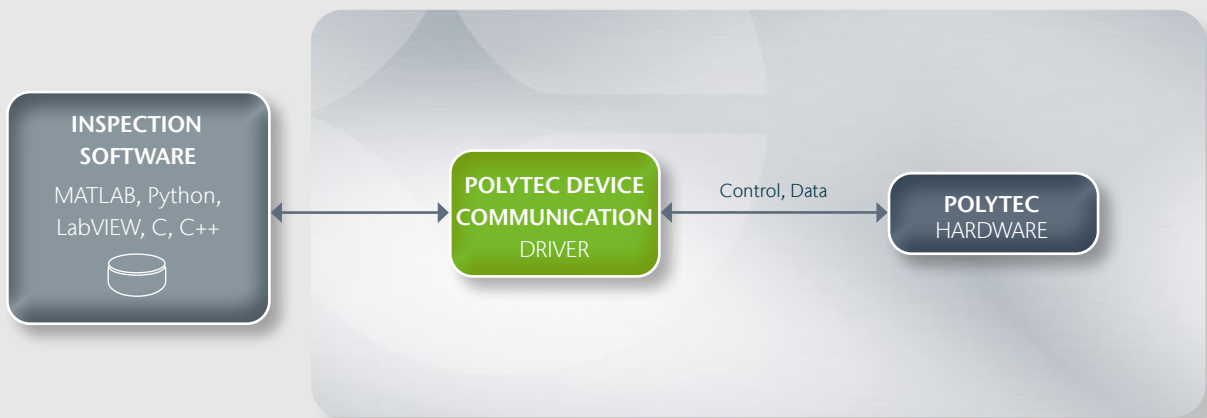
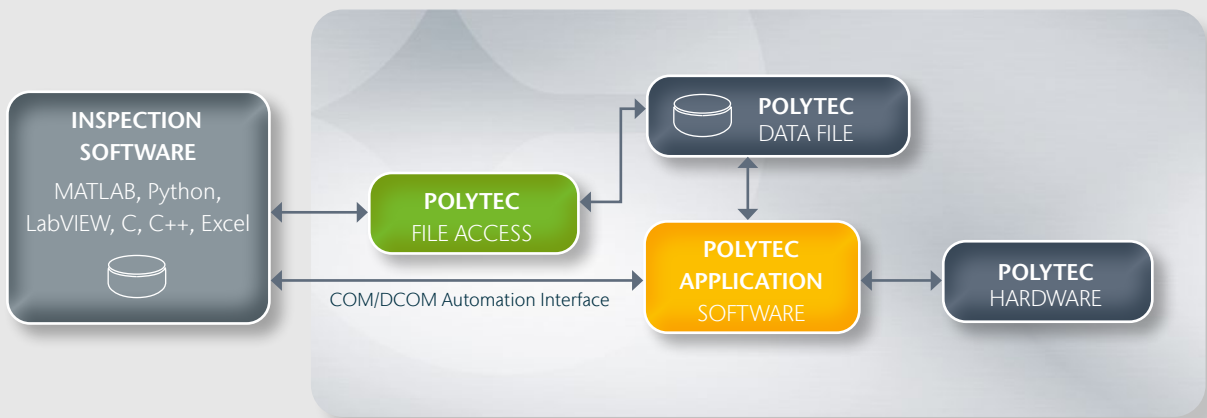
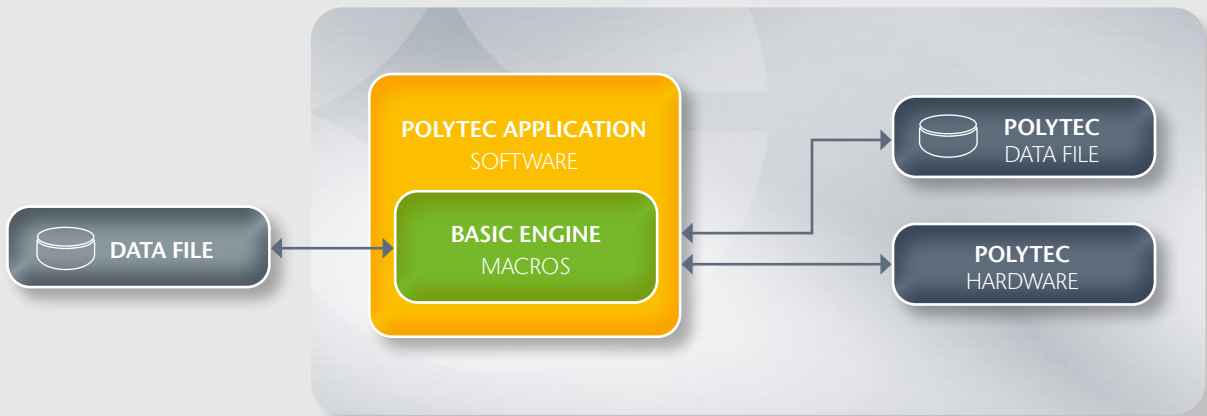
In Ihrer Forschungsabteilung schwören Sie auf die Flexibilität von etablierten Programmierwerkzeugen wie MATLAB oder Python? Über eine COM/DCOM Schnittstelle haben Sie Zugriff auf alle Funktionen der Polytec Systemsoftware zur Steuerung des Messsystems. Gut dokumentierte Objekte und Methoden lassen sich einfach in Ihren Code einbinden. Vollen Zugriff auf die Messdaten – inklusive aller Eigenschaften wie Geometrie und Messparameter – bekommen Sie mit der frei verfügbaren API Polytec File Access. Umfangreiche Objektreferenzen und Beispielprogramme erleichtern den schnellen Einstieg.

03

Polytec Device Communication

Direktes Einbinden des Messsystems in externe Programme

Get the job done! Wie bekommen Sie live Messdaten zuverlässig in Ihr Prüfprogramm – ohne den Umweg über Datendateien? Mit Polytec Device Communication steht Ihnen ein quelloffener und damit plattformübergreifender Treiber unter Microsoft Windows und Linux für die Polytec Laser-Sensoren zur Verfügung. Mit praxisnahen Beispielprogrammen und einer gut dokumentierten Objektreferenz programmieren Sie den Datenzugriff, Hardwaresteuerung und lesen den Betriebszustand des Polytec Sensors. Die TCP/IP Schnittstelle gewährleistet eine robuste Kommunikation und das Streamen von digitalen Schwingungsdaten bis in den MHz Bereich. So wird Automatisierung von schwingungsbasierten Prüfständen mit Laservibrometrie einfach.



Ihre Vorteile im Überblick

	Basic Engine/Makros	COM/DCOM Autom. Interface, Polytec File Access	Polytec Device Communication
Einsparen der analogen Datenerfassung, speziell für hochfrequente Messungen ¹			x
Automatisieren wiederkehrender Messungen und Auswertungen	x	x	x
Bessere Datenqualität durch direkte Nutzung der digitalen Daten (Keine AD Wandlung)	x	x	x
Live Daten/Streaming – keine Zwischenspeicherung auf dem Messsystem notwendig ¹			x
VibroLink TCP/IP – Robuste Kommunikation ¹			x
Unmittelbares Einbinden in die eigene Prüfsoftware		x	x
LabView: Einbinden der Hardware als VI ¹		x	x
Abfragen des Gerätestatus	x	x	x
Portierbar für unterschiedliche Betriebssysteme			x
Ferngesteuertes Anpassen der Messeinstellungen je nach Prüfaufgabe	x	x	x
Individuelle Messparameter, Auswertalgorithmen und Grenzwerte je nach Prüfaufgabe	x	x	x
Synchronisierung von Daten anderer Messsysteme mit den Messdaten mithilfe eines Triggersignals ¹	x	x	x
Übertragen von Messdaten und Kommunikation mit dem Prozessleitsystem	x	x	x

¹ geräteabhängig

Typische Anwendungsbereiche	Basic Engine/Makros	COM/DCOM Autom. Interface, Polytec File Access	Polytec Device Communication
Forschung & Entwicklung	x	x	(x)
Qualitätskontrolle in der Produktion		x	x
OEM-Anwendungen			x



Technische Informationen

	Basic Engine/Makros	COM/DCOM Autom. Interface, Polytec File Access	Polytec Device Communication
Beschreibung	Integrierte Makrosprache zur Automatisierung von Messaufgaben und Auswertungen innerhalb der Polytec Anwendungen. Unterstützt Sprachdialekte, die kompatibel sind zu Visual Basic for Applications (COM) und Visual Basic.NET®	COM basierte APIs <ul style="list-style-type: none"> ■ Das COM/DCOM Automation Interface der Polytec Systemsoftware ermöglicht die Gerätesteuerung durch externe Anwendungen zur Automatisierung von Messabläufen ■ Polytec File Access ermöglicht den Zugriff auf Messdateien durch externe Anwendungen zur Automatisierung von Messdatenauswertungen 	Der Polytec Device Communication Treiber stellt eine Schnittstelle zu kompatibler Polytec Messhardware zur Verfügung. Steuerung aller Eigenschaften der Hardware und Zugriff auf den Messdatenstrom
Voraussetzungen	Die Makrosprache ist integraler Bestandteil der Polytec Systemsoftware (VibSoft, PSV Software)	Unterstützung des COM Objektmodells durch Zielanwendung <ul style="list-style-type: none"> ■ Polytec File Access: Installation der API auf dem Anwendungsrechner 	Verbindung Anwendungsrechner mit Sensor/Hardware per Ethernet/ Wi-Fi ⁴
Softwareschutz	Dongle oder Lizenzdatei der Polytec Systemsoftware Basic Programme (*.bas) können frei verwendet und weitergegeben werden	<ul style="list-style-type: none"> ■ COM/DCOM Automation Interface: Dongle oder Lizenzdatei der Polytec Systemsoftware ■ Polytec File Access: kein Softwareschutz Anwendungen können lizenzfrei verteilt werden	Lizenz: LGPL v.3 Der Quellcode ist portierbarer C++ Code Anwendungen können lizenzfrei verteilt werden
Bezugsmöglichkeit	Integriert in PSV oder VibSoft Software	<ul style="list-style-type: none"> ■ COM/DCOM Automation Interface: Integraler Bestandteil der PSV oder VibSoft Software ■ Polytec File Access: Downloadzugang über Polytec Website 	Downloadlizenz

	Basic Engine/Makros	COM/DCOM Autom. Interface, Polytec File Access	Polytec Device Communication
Lieferumfang	Basic Editor, Objekt-referenz; integriert in die Polytec Systemsoftware	Polytec File Access: Installationsdatei, Objekt-referenz, Beispielprogrammcode für Python, C++, MATLAB®, .NET und Microsoft Excel	Quellcode in C++, DLLs, Installationsdatei, Objekt-referenz, Beispielprogrammcode für Python, C, C++, LabVIEW™
Funktionsumfang	Zugriff auf alle Hardware-eigenschaften, Messdaten, mathematische Funktionen, UI-Funktionen, wie Cursor der jeweiligen Polytec Anwendung. Erstellen von Dialogelementen zur Nutzerführung. Lesen und Speichern von Daten, Messeinstellungen und Bildern	Zugriff auf alle Hardware-eigenschaften, Messdaten. Bibliotheken für mathematische Funktionen. Direktes Lesen und Speichern von Daten, Messeinstellungen und Bildern aus proprietären Polytec Dateiformaten	Zugriff auf alle Hardware-eigenschaften und alle Kanäle des Messdatenstroms
Kompatible Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polytec VibSoft ■ Polytec PSV Software 	<ul style="list-style-type: none"> ■ .NET® kompatible Anwendungen ■ C, C++ ■ Python ■ LabVIEW™ ■ MATLAB® ■ Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ C, C++ ■ Python ■ LabVIEW™ ■ MATLAB®
Kompatible Messsysteme (Hardwaresteuerung)	Alle Messsysteme, die per VibSoft oder PSV Software ferngesteuert können; siehe Polytec Website	Alle Messsysteme, die per VibSoft oder PSV Software ferngesteuert können; siehe Polytec Website	<ul style="list-style-type: none"> ■ VibroFlex Serie ¹ ■ VibroOne ¹ ■ IVS-500 ¹ ■ VibroGo ^{1,2} ■ PSV-500, PSV QTec ^{1,3}
Betriebssystem	Microsoft Windows; Version entsprechend der Voraussetzungen der jeweiligen Polytec Systemsoftware	Polytec File Access: Microsoft Windows 11 64-Bit oder Microsoft Windows 10 64-Bit, lokale Administratorenrechte für die Installation erforderlich	Microsoft Windows 11 64-Bit oder Microsoft Windows 10 64-Bit, portierbar auf Linux

Windows und Visual Basic.NET sind eingetragene Marken der Microsoft-Firmengruppe.

MATLAB® ist eine eingetragene Marke von The MathWorks, Inc.

LabVIEW™ ist eine Marke der National Instruments Corporation.

¹ VibroLink Ethernet

² Wi-Fi

³ nur Gerätesteuerung, keine digitale Messdatenübertragung

⁴ geräteabhängig

Anwendungen

Basic Engine / Makros



Qualitätssicherung von Sonotroden für das Ultraschallschweißen

Eine gleichmäßige Energieverteilung entlang der aktiven Oberfläche einer Schweißsonotrode ist entscheidend für Medizin- und Lebensmittelsicherheit. Um beste Schweißergebnisse zu gewährleisten, werden die Amplitudenwerte an vordefinierten Punkten mithilfe eines PSV Scanning Vibrometer gemessen. Die maximalen Spitzenwerte für jeden Punkt werden zusammen mit Qualitätsindikatoren für jede geprüfte Sonotroden-Seriennummer in einer Datenbank abgelegt.

Ein auf die Qualitätssicherungsaufgabe zugeschnittenes Makro mit spezifischer Benutzeroberfläche führt den Bediener durch den Prüf- und Dokumentationsvorgang.

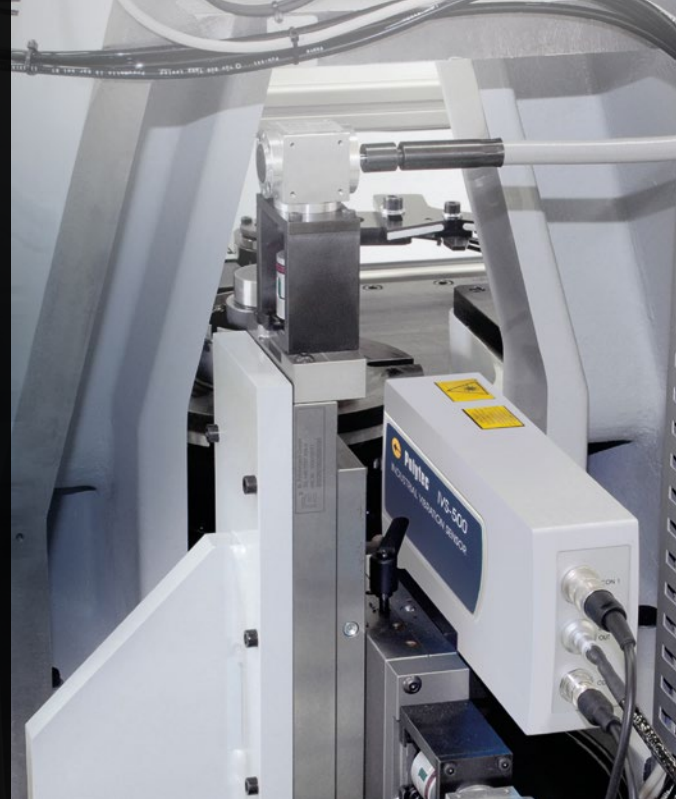
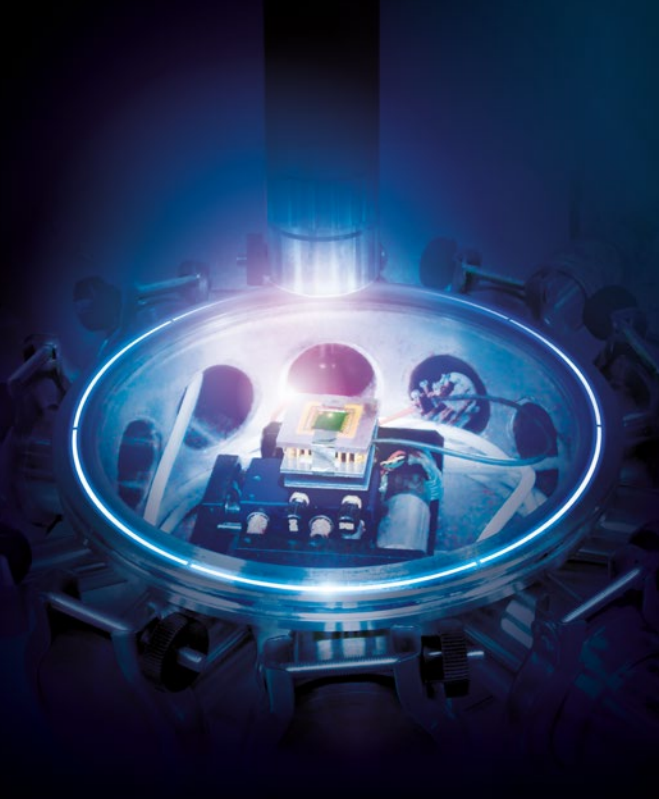
COM/DCOM Automation Interface



Sensordatenfusion ermöglicht integrierte Datenmodelle

Was, wenn für jeden Messpunkt neben Schwingungsdaten weitere Messgrößen benötigt werden? Forscher des KAIST kombinieren ein PSV Scanning Vibrometer mit einem scannenden Entfernungsmesser, um die Datenbasis für Condition Monitoring an Brücken zu erweitern. Dazu müssen die scannenden Messstrahlen beider Messsysteme exakt synchronisiert werden. Das COM/DCOM Automation Interface des PSV wird genutzt, um von einem zentralen Server festgelegte Messpunkte anzufahren, den Laserstrahl zu fokussieren und die Messungen auszulösen. Die gesammelten Messdaten beider Messsysteme werden während der Messung vom Server zu einem zentralen Datensatz zusammengeführt.

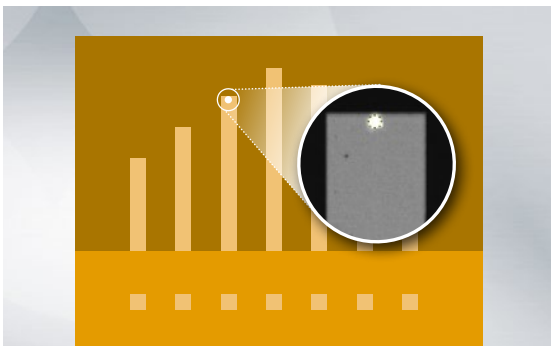
Das COM/DCOM Automation Interface ermöglicht einen einfachen und effektiven Zugriff auf alle Systemfunktionen des Vibrometers.



Erhöhte Kalibriergenauigkeit dank Automation

Forscher am NIST haben ein hochgenaues Kalibrier-normal für Atomkraft-Mikroskope (AFM) entwickelt. Die Steifigkeit jedes der 50 µm schmalen AFM-Cantilever wird mithilfe eines MSA Micro System Analyzer charakterisiert. Die erreichte Genauigkeit hängt kritisch von der Messposition des Lasers auf dem Cantilever ab. Dazu entwickelten die Forscher ein Makro, das anhand des Signalpegels die Kante der Cantilever erkennt und den Messlaser mit hoher Wiederholbarkeit in einem definierten Abstand von dieser Kante positioniert. Die Automation mit Makro spart zudem erheblich an Messzeit bei der Charakterisierung aller 4368 Cantilever eines Wafers. Polytec File Access bildet die Schnittstelle, um die Messdaten in Mathematica® einzulesen und effizient alle Steifigkeitswerte zu ermitteln.

Mathematica® ist eine eingetragene Marke von Wölfram Research, Inc.

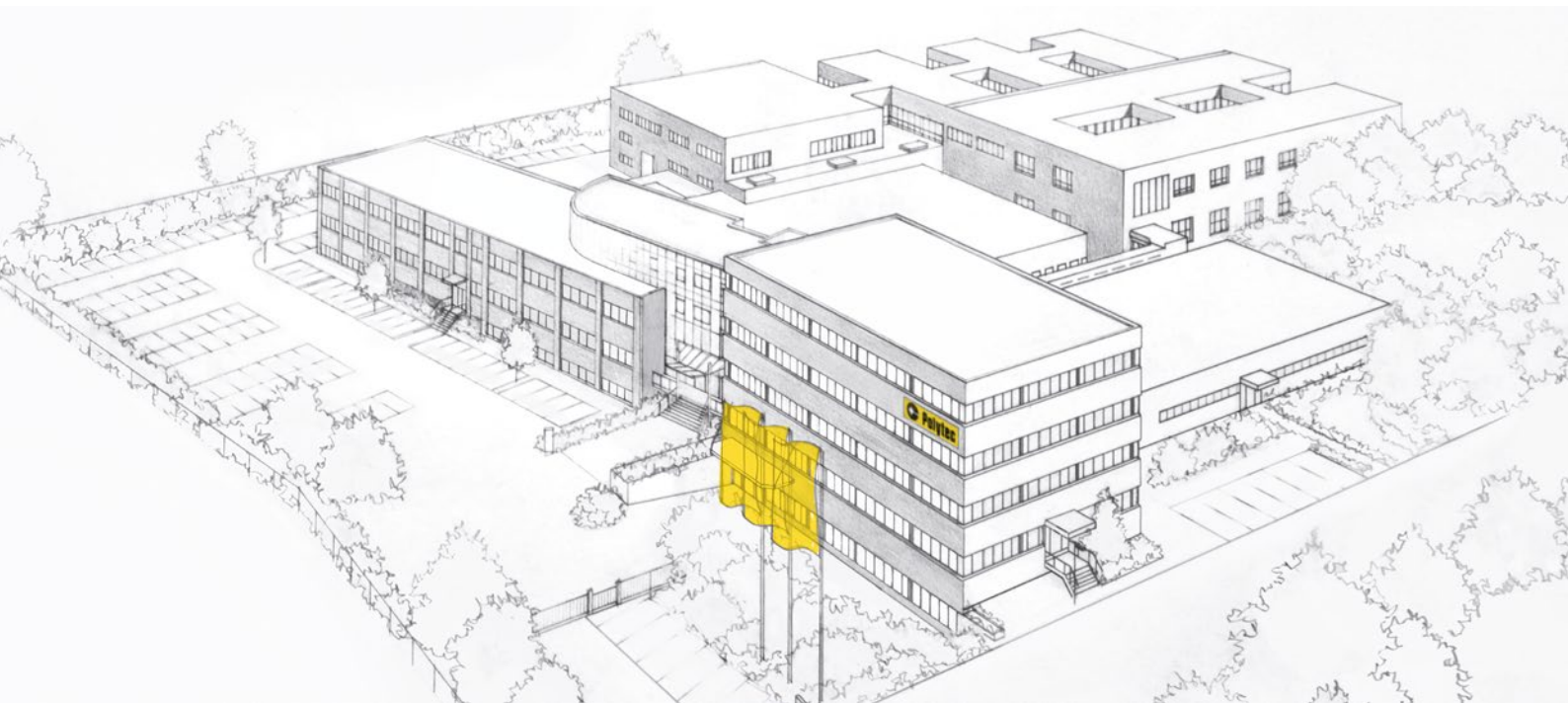


Null-Fehler-Produktion von Wälzlagern

Wälzlager sind hochpräzise Maschinenelemente und werden in großen Stückzahlen produziert. Der Weltmarktführer SKF setzt im Rahmen der Null-Fehler-Strategie seit über 15 Jahren Industriebrometer von Polytec zur vollautomatischen 100%-Qualitätskontrolle in der Produktionslinie ein. Die Zykluszeiten von wenigen Sekunden erfordern hocheffiziente Prüfsysteme. Dank des Polytec Device Communication Treibers kann das Laservibrometer nahtlos in die von SKF programmierte Prüfstandssoftware eingebunden werden, und über die Ethernet-Schnittstelle können sowohl die Messparameter eingestellt als auch die Schwingungsmessdaten vollständig digital übertragen werden.

Die Messdaten ermöglichen zusätzlich zur Gut-Schlecht-Prüfung sogar eine differenzierte Fehlerdiagnose bei Schlechteilen.

Bild links, Bildquelle: Gates RS, Osborn WA, McLean MJ, Shaw GA, Filliben JJ (2022) Certification of Standard Reference Material® 3461 Reference Cantilevers for AFM Spring Constant Calibration. (National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD), NIST Special Publication 260 (NIST SP 260) NIST SP 260-227-upd1. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.260-227-upd1>



Zukunft seit 1967

Hightech für Forschung und Industrie.
Vorreiter. Innovatoren. Perfektionisten.

Den Ansprechpartner für Ihre
Region finden Sie unter:
www.polytec.com/contact

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn
Tel. +49 7243 604-0 · info@polytec.de