

PACeline Piezotechnologie

Sichere Ergebnisse für Ihre Mess- und Prüfaufgaben



Im Zeichen der Kontrolle

PACEline von HBM, das sind Produkte zur Kraft- und Dehnungsmesstechnik auf Basis des piezoelektrischen Effektes. Für jeden Bereich der Qualitäts- oder Prozessüberwachung hält PACEline auch für Ihre Anwendung die passende Lösung parat. Ob Prüftechnik, Montageüberwachung, Funktionsprüfung oder Prüfstandstechnik, der Einsatz von PACEline bietet zahlreiche Vorteile.



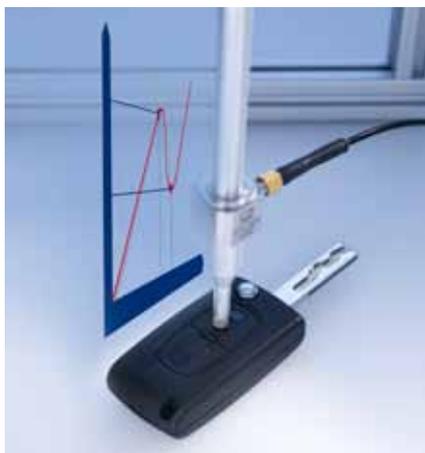
Test und Versuch

- Viele flexible Prüfaufgaben mit einem Sensortyp
- Hochdynamische Anwendungen durch Sensoren mit hohen Eigenfrequenzen
- Einfache Integration der Ladungsverstärker durch standardisierte Hard- und Softwareschnittstellen.



Montageüberwachung

- Miniaturisierung der Anlagen durch kompakte Sensoren
- Verformungsarme Konstruktionen selbst unter hohen Lasten durch steife Sensoren
- Verwendung großer Sensoren selbst für kleine Kräfte durch messbereichsunabhängige Empfindlichkeit



Funktionsprüfung

- Messbereich von weniger als 1 N bis zu 700 KN mit einem Sensor
- Dokumentierte Qualität durch bewährte Auswertemethoden: 100% Kontrolle der Bauteile
- Hohe Anwendungsvielfalt dank skalierbarer digitaler Verstärkertechnik mit für beliebige Messbereiche

PACeline Piezotechnologie

Alles klar. Kristallklar.

Auf den Kristall kommt's an. In Sachen Qualität macht PACeline keine Kompromisse.

HBM setzt bei PACeline Quarz ein. Und bei Sensoren mit Nennkräften 5 kN und 20 kN sogar Galliumphosphat (GaPO₄). Beide Kristalle überzeugen durch hohe Langzeitstabilität und optimale Messeigenschaften.

Neben einer außerordentlichen Temperaturstabilität garantiert das Galliumphosphat hohe Ausgangssignale und driftarmes Messen auch kleiner Kräfte.



Alles unter Kontrolle

Wo immer es in Ihren Prozessen zu häufig wiederkehrenden Vorgängen kommt, garantieren PACeline-Sensoren beste Reproduzierbarkeit und damit höchste Sicherheit. Egal, welche Anforderungen Ihre Produktion stellt. Um Ihre Messaufgabe optimal zu lösen, stehen Ihnen neben Sensoren auch perfekt abgestimmte Elektronik und Softwarelösungen zur Verfügung. Von schnellen Ladungsverstärkern mit einfachen Überwachungsfunktionen bis hin zu Gesamtsystemen zur Prüfstands- und Montageüberwachung. Alle Sensoren und Ladungsverstärker der Serie PACeline werden mit Kalibrierprotokoll geliefert.



Fensterheber-
prüfstand

„Die perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten der piezoelektrischen Messkette von HBM halfen uns innerhalb kürzester Zeit, unsere Prüfvorgänge effizienter und sicherer zu gestalten.“

Herr Soufflet, Herr Moenne Loccoz und Herr Graveline, Ingenieure bei Valeo

PACeline auf einen Blick – die kalibrierte piezoelektrische Kraftmesskette

Piezo-Gesamtlösungen für Ihre Produkte

Selbst bei der herausforderndsten Aufgabe in Ihrer Prozessüberwachung hält PACeline jederzeit Schritt. Denn PACeline ist mehr als ein reiner Aufnehmer, es ist eine Messkette. Einfach in Betrieb nehmen über das Prinzip Plug & Measure.

Sie können die CMC-Messkette jederzeit um weitere leistungsstarke Komponenten von HBM erweitern und sorgen somit für eine individuell auf Ihre Produktionslinien abgestimmte Überwachung. Eine geeignete Auslegung ermöglicht höchste Überlastfähigkeit.



„Wir haben mit HBM mögliche messtechnische Lösungsansätze auf Piezo- und DMS-Basis diskutiert und verglichen und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass die CFW-Sensoren der Paceline-Serie für diese Applikation prädestiniert sind. Wir waren zunächst skeptisch, da wir bereits in der Vergangenheit piezoelektrische Sensoren anderer Hersteller im Einsatz hatten und keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt hatten.“

Hans-Georg Conrady,
Geschäftsführer von Artis



Einsatz in einer Werkzeugmaschine



Leistungsstarke Aufnehmer

Profitieren sie vom Leistungsvermögen der piezoelektrischen Sensoren von HBM. Rostfreie Materialien, symmetrischer Aufbau, geringe Messwege und außerordentlich kompakte Abmessungen. Unsere Sensoren lassen sich leicht einpassen und arbeiten zuverlässig in Ihrer Anwendung.



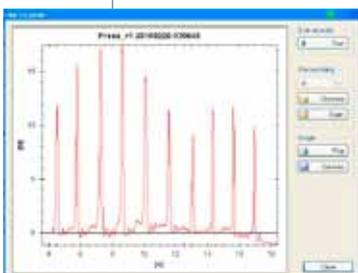
Einfach anschließen

Profitieren sie von unserer Erfahrung. Neben der Sensorik bieten wir praxisgerechtes Zubehör. Kabel für besonders raue Umgebungsbedingungen, Summierboxen oder auch Einbauhilfen für piezoelektrische Messringe. Jedes Zubehör passt perfekt in die piezoelektrische Gesamtlösung von HBM. In gewohnt hoher Qualität.



Präzise messen

Montage ohne Isolation. Ladungsverstärker und Summierbox weisen eine galvanische Trennung auf, so dass eine isolierte Montage entfällt. Metallgehäuse, robuste Stecker und eine hohe Schutzklasse sorgen für Sicherheit selbst in robuster Messumgebung.



Sicher auswerten

Ihre Messdaten in guten Händen. Unseren Hard und Softwarelösungen zur Datenerfassung und Prozessüberwachung können Sie vertrauen. Egal ob für Produktion oder Versuch, sprechen sie uns an.

Piezotechnologie von HBM: Die Fakten

PACEline Piezo-Technologie liefert Ihnen sichere Ergebnisse für Ihre Mess- und Prüfaufgaben. Sehen Sie hier die wichtigsten technischen Daten auf einen Blick:



Kalibrierte Kraftaufnehmer		Kalibrierte Messketten		Kraftmessringe				
Serie CFT		Serie CMC		Serie CFW		Serie CLP		
Best.-Nr.	Nennkraft	Best.-Nr.	Nennkraft	Best.-Nr.	Nennkraft	Best.-Nr.	Nennkraft	Kabel
1-CFT/5kN	5 kN	1-CMC/5kN	5 kN	1-CFW/20kN	20 kN	1-CLP/7kN	7 kN	1 m
1-CFT/20kN	20 kN	1-CMC/20kN	20 kN	1-CFW/50kN	50 kN	1-CLP/26kN	26 kN	1 m
1-CFT/50kN	50 kN	1-CMC/50kN	50 kN	1-CFW/100kN	100 kN	1-CLP/62kN	26 kN	1 m
1-CFT/70kN	70 kN	1-CMC/70kN	70 kN	1-CFW/140kN	140 kN	1-CLP/80kN	80 kN	1 m
1-CFT/120kN	120 kN	1-CMC/120kN	120 kN	1-CFW/190kN	190 kN	1-CLP/7kN-0.5m	7 kN	0.5 m
				1-CFW/330kN	330 kN	1-CLP/26kN-0.5m	26 kN	0.5 m
				1-CFW/700kN	700 kN	1-CLP/62kN-0.5m	62 kN	0.5 m
						1-CLP/80kN-0.5m	50 kN	0.5 m

Hauptmerkmale

<ul style="list-style-type: none"> · Geringer Messweg · Kalibriert in zwei Kraftbereichen (100% und 20%) · ohne Einmessen sofort verwendbar · Mit Flanschverschraubung montierbar · Rostfreie Materialien · Ausgangssignal unabhängig von Nennlast · hohe Grenzfrequenz durch höchste Steifigkeit · Kompatibel zu Marktstandards 	<ul style="list-style-type: none"> · Sensoren der Serie CFT und analog Ladungsverstärker mit 0...10 V-Ausgang · Ladungsverstärker und Sensor mit zwei kalibrierten Kraftbereichen · Mit Prüfprotokoll für Zusammenhang Kraft -> Ausgangsspannung · Hohe Wirtschaftlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> · Rostfreie Materialien · Erhöhte Linearität durch symmetrisches Design · Geringer Messweg, hohe Resonanzfrequenz · Robuster Ladungskabelanschluss und Steckerschutz · Zentrierhülse und Kabelschutz im Lieferumfang · Einfache Montage durch Vorspannsätze (Option) · kompakter Ringkraftsensor 	<ul style="list-style-type: none"> · ultra kompakt · integriertes Ladungskabel · sehr hohe Resonanzfrequenz
--	---	--	--



Dehnungsaufnehmer

Serie CST

Best.-Nr.	Nenndehnung
1-CST/300	300 $\mu\text{m}/\text{m}$

- einfachste Montage über eine Schraube
- höchste Empfindlichkeit von 55 $\text{pC}/\mu\text{m}/\text{m}$ für steife Objekte
- Kraftmessung nach Einmessen möglich



Kabel

KAB143

Best.-Nr.	Länge	passend zu:
1-KAB143-2	2 m	Summierbox CSB4/1, Sensoren der Serien CFT, CFW, Ladungsverstärker der Serie CMA, über Adapter Ladungsverstärker CMD
1-KAB143-3	3 m	
1-KAB143-7	7 m	
1-KAB176-2	2 m	Zur Verbindung des digitalen Ladungsverstärkers CMD mit Summierbox CSB4/1, Sensoren der Serien CFT, CFW, Verbindungsadapter CCO
1-KAB176-3	3 m	
1-KAB145-3	3 m	Summierbox CSB4/1, Sensoren der Serien CFT, CFW, Ladungsverstärker der Serie CMA, über Adapter Ladungsverstärker CMD



Adapter

CCO

Best.-Nr.
1-CCO



Summierboxen

CSB

Best.-Nr.
1-CSB4/1



Vorspannsätze

Serie CPS

Best.-Nr.	Passend zu
1-CPS/20kN	1-CFW/20kN
1-CPS/50kN	1-CFW/50kN
1-CPS/100kN	1-CFW/100kN
1-CPS/140kN	1-CFW/140kN
1-CPS/190kN	1-CFW/190kN
1-CPS/330kN	1-CFW/330kN
1-CPS/700kN	1-CFW/700kN

Hauptmerkmale

- rauscharm
- robust
- Temperaturstabil bis 120° Celsius

- einfache Integration durch flexible Verbindung

- einfache Parallelschaltung von vier Sensoren
- galvanische Trennung zwischen Kabelschirmen und Gehäuse
- direkte Integration in Anlagen ohne Isolations-scheiben

- rostfrei
- gehärtet
- Berücksichtigung geeigneter Gewindesteigungen



Kompaktladungsverstärker

Serie CMA

Bestellnummer	1. Messbereich	2. Messbereich
1-CMA1	1.000 pC	100 pC
1-CMA2	2.000 pC	200 pC
1-CMA5	5.000 pC	500 pC
1-CMA20	20.000 pC	2.000 pC
1-CMA39	39.000 pC	3.900 pC
1-CMA158	158.000 pC	15.800 pC
1-CMA210	210.000 pC	21.000 pC
1-CMA287	287.000 pC	28.700 pC
1-CMA482	482.000 pC	48.200 pC
1-CMA2000	2.000.000 pC	20.000 pC
1-CMA5000/2 (*)	5.000.000 pC	50.000 pC

Linearitätsabweichung $< \pm 1\%$ vom Messbereichsendwert
 Signalausgang ± 10 VDC, Messbandbreite (-3 dB) 10 kHz
 Sensoranschluß: 10/32-UNF männl.
 Schutzart: IP65 im robusten Metallgehäuse zur Montage im Feld

Hauptmerkmale

- Kalibrierprotokoll für jeden Messbereich vorhanden
- TEDS-Sensorerkennung
- galvanische Trennung zwischen Versorgungsspannung und Messsignal
- rauscharmes, störsicheres Messsignal für raue Betriebseinsätze



Universalladungsverstärker

Serie CMD

Bestellnummer	Messbereich	Schutzart
1-CMD600	50 ... 600.000 pC	IP60
1-CMD600/P	50 ... 600.000 pC	IP65
1-CMD2000	200 ... 2.000.000 pC	IP60

Linearitätsabweichung: $< \pm 0,5\%$ vom Messbereichsendwert
 Signalausgang (analog) ± 10 VDC, Messbandbreite (-3 dB) 30 kHz
 Signalausgang (digital) Ethernet(TCP/IP), Messbandbreite 1 kHz
 Spitzenwerte: 3 (min/max/spitze-spitze)
 Grenzwerte: 2
 Digitale Ein-/Ausgänge: 1 / 2
 Sensoranschluß: BNC-Buchse (CMD600), 10/32-UNF männl. (CMD600-P)

Hauptmerkmale

- Kalibrierprotokoll für jeden Messbereich vorhanden
- Frei konfigurierbare Ladungsverstärker zum flexiblen Einsatz (Messbereich, Grenzwerte, Digital-Ein-Ausgänge, Spitzenwerterfassung, Filter- und Diagnosefunktionen)
- Zwei interne unabhängige Parametersätze/Messprogramme zur zeit-synchronen Messung unterschiedlicher Aufgaben
- inkl. Parametriesoftware für umfassende Funktionen (Linienreiber, Datenaufzeichnung und Parameter/- Gerätebackup)
- Software-Integration durch Befehlsbibliothek und LabVIEW-Treiber
- galvanische Trennung zwischen Versorgungsspannung und Messsignal
- rauscharmes, störsicheres Messsignal für raue Umgebungen
- Schutzart: IP60/ IP65 im robusten Metallgehäuse zur Montage im Feld

(*) der CMA5000 verfügt über 2 parallel geschaltete Sensoreingänge zur Messung größerer Kräfte

PACeline

Das passende Produkt für Ihre Anwendung

Auf www.hbm.com/de/paceline finden Sie noch umfassendere Produktinformationen und die komplette technische Dokumentation zum Download. Fordern Sie mit nur einem Mausklick ein Angebot an oder bestellen Sie Ihr Wunschprodukt direkt in unserem Online-Shop: www.hbm.com/HBMshop



www.hbm.com

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

m an

