

Condition
Monitoring

MASCHINENZUSTÄNDE KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN



B *innovating automation*

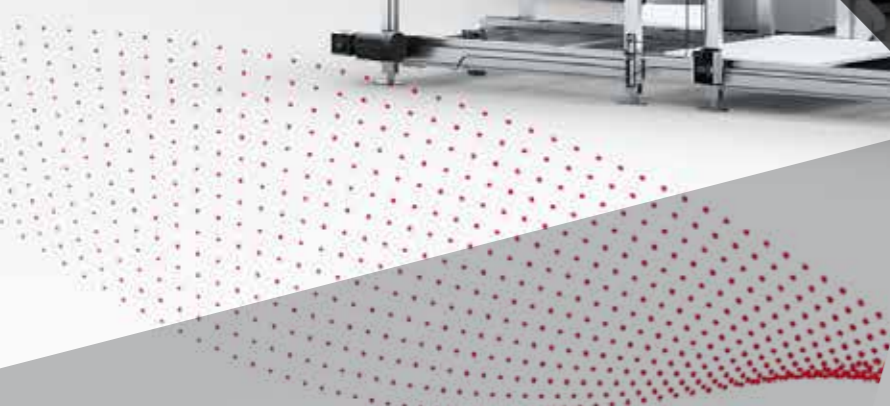
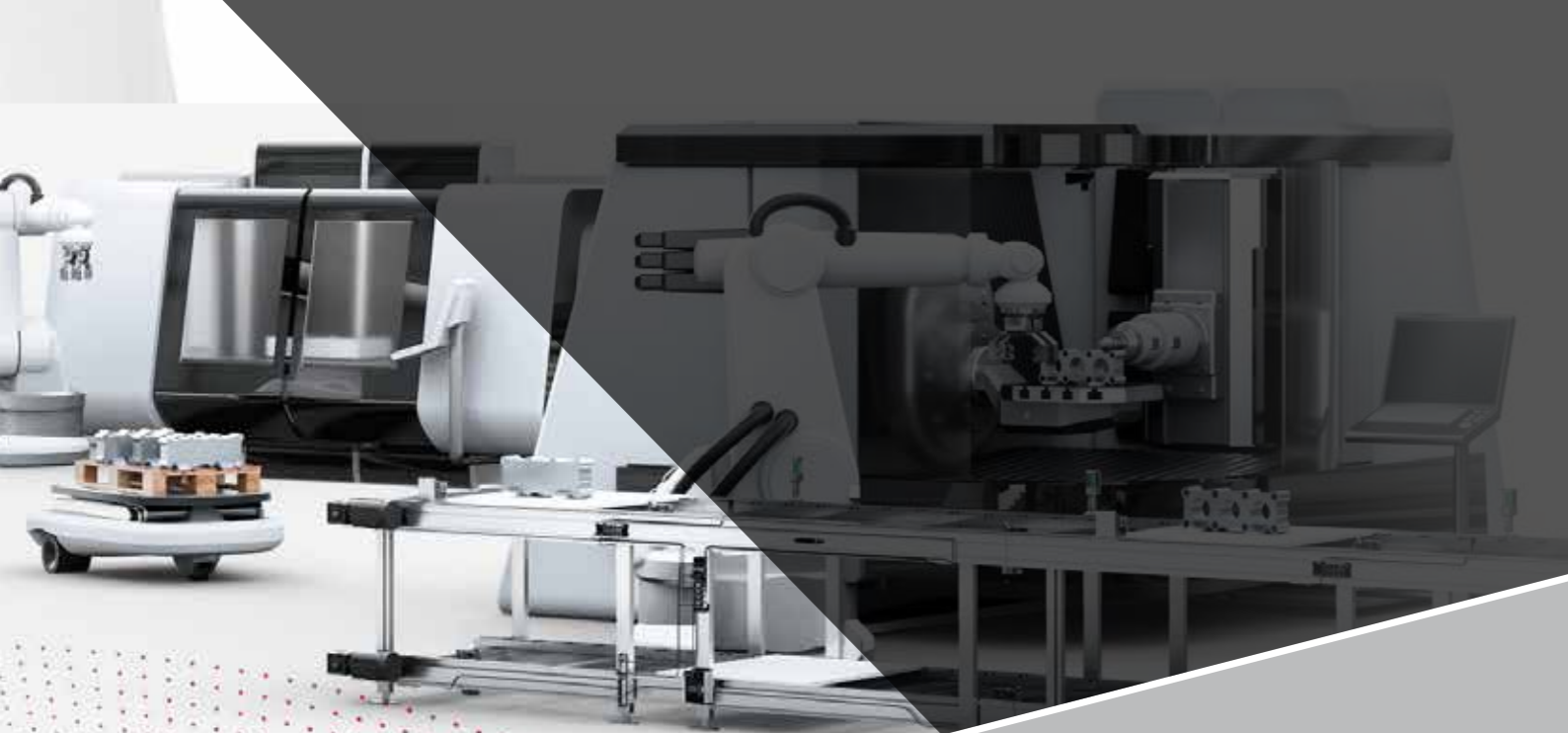


Balluff in der Zustandsüberwachung

WIR SIND IN VIELEN BRANCHEN ZU HAUSE



INHALT

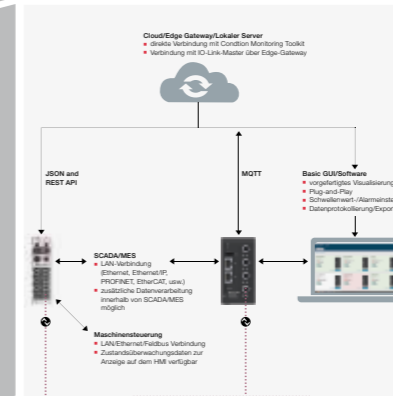


06
CONDITION MONITORING



8 Zustandsüberwachung der gesamten Anlage

10
CONDITION MONITORING
WIE ZUSTANDSÜBERWACHUNG
FUNKTIONIERT



12 Übersicht Systemlösungen
14 Anwendungsbeispiele für Lösungen zur Zustandsüberwachung

18
PRODUKTE MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN



20 Sensoren mit Condition Monitoring Eigenschaften
28 Komponenten mit Condition Monitoring Eigenschaften
34 Komponenten für Temperatur und Druck
36 Condition Monitoring Toolkit

#B_IIOT 38
GLOBALES PROJEKTMANAGEMENT 40
ÜBER BALLUFF 42

Kontinuierliche Zustandsüberwachung
von Maschinen, Anlagen und Prozessen

CONDITION MONITORING

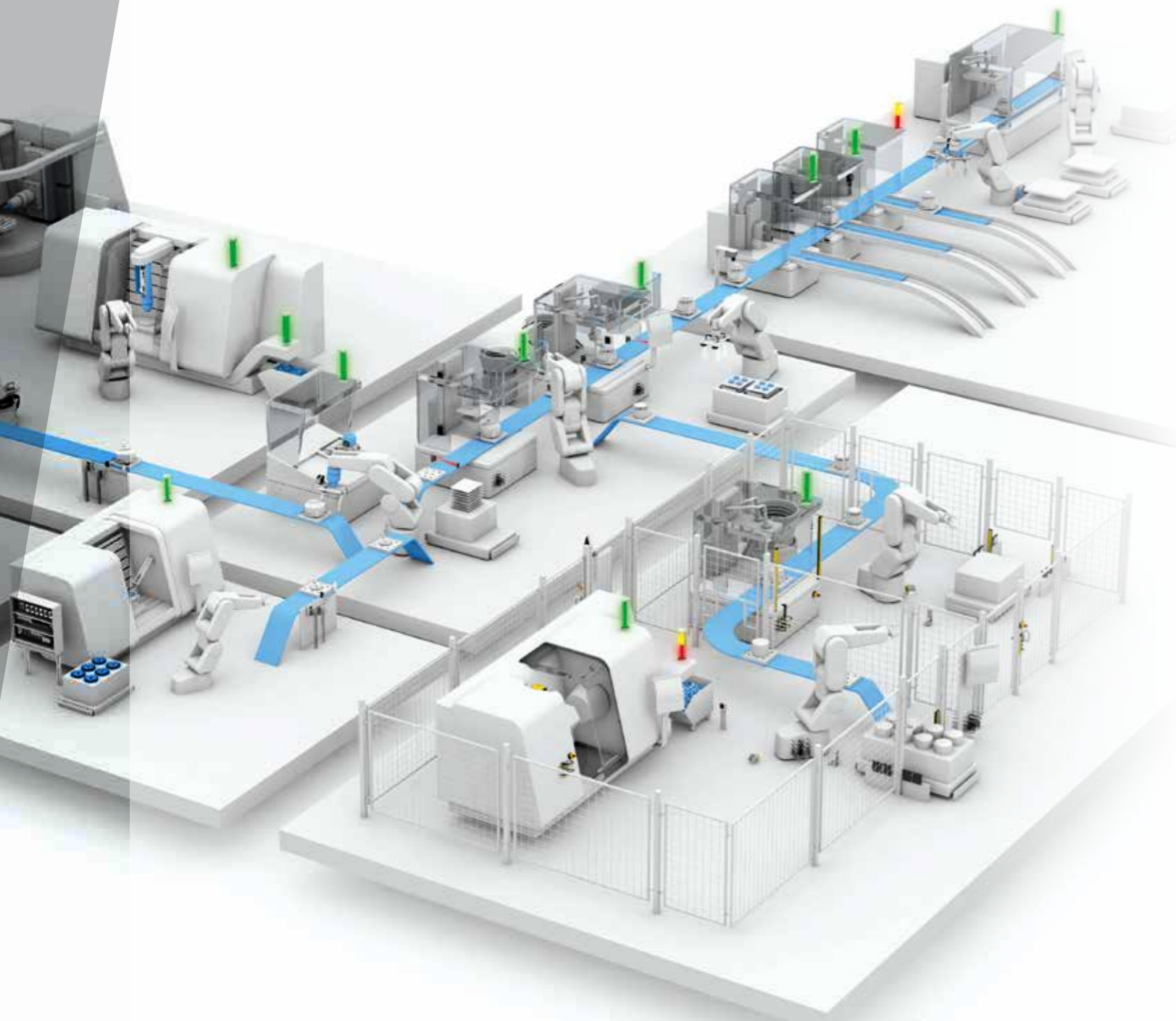
B innovating automation

Condition Monitoring Systeme und deren Komponenten tragen zum effizienten und störungsfreien Betrieb industriell genutzter Maschinen und Anlagen bei. Während Störungen im Produktionsprozess durch ungeplante Stillstände mit Hilfe von Sensoren verhindert werden können, stellen Überwachungsgeräte wie Schwingungs-, Temperatur-, Druck- und Füllstandssensoren aussagekräftige Daten über den Anlagenzustand zur Verfügung. Verarbeitet man diese, liefern sie wertvolle Informationen für die Maschineninstandhaltung und ermöglichen eine vorbeugende und vorausschauende Wartung. Mit solchen Zustandsüberwachungssystemen lassen sich somit Veränderungen, wie z. B. der Verschleiß einzelner Komponenten, schneller erkennen und Wartungsarbeiten besser koordinieren.

Balluff verfügt über umfassende Erfahrungen und ein breites Portfolio in der traditionellen Sensorik, insbesondere mit induktiven, kapazitiven, photoelektrischen, magnetischen und Positionssensoren, aber auch in den Bereichen Netzwerktechnik, RFID, Vision und Zustandsüberwachung. Wir blicken darüber hinaus konsequent in die Zukunft und bieten innovative Lösungen für aktuelle Trends, einschließlich IIoT und Smart Manufacturing. Auf diese Weise unterstützen wir Sie über ein breites Spektrum an Sensorik- und Automatisierungslösungen für automatisierte Produktionssysteme.



Zustandsüberwachung der gesamten Anlage













Ob Förderbänder, Industrieroboter, Hydraulikaggregate, Motoren, Pumpen oder Luftsysteme, der Ausfall einzelner Komponenten in komplexen Applikationen kann zum Stillstand der gesamten Anlage führen. An jeder Komponente sollten daher verschiedene Indikatoren zur Zustandsüberwachung eingesetzt werden.

Die Schwingungsüberwachung ist beispielsweise für rotierende Maschinen, Anlagen und Einzelteile essentiell, denn Schwingungen sind ein typisches Zeichen für zunehmenden Verschleiß, der letztlich zu Schäden und damit zum Ausfall führt.

Die Temperatur fungiert ebenfalls als wichtiger Indikator für die Überprüfung ordnungsgemäßer Maschinenfunktionen. Um die Kontakttemperatur an kritischen Komponenten wie Spindeln, Lagern oder Motoren, aber auch Temperaturen von Flüssigkeiten zu messen, werden daher Sensoren an den entsprechenden Stellen angebracht.

Je nach Ausrüstung und potenzieller Fehlerart lassen sich auch andere Indikatoren überwachen. Diese von Sensoren erfassten Indikatorinformationen müssen an Kontrollsysteme, Überwachungssysteme oder die Cloud weitergeleitet werden. Eine Visualisierung vereinfacht hierbei die Überwachung und Fehlersuche.

Sämtliche Maßnahmen verfolgen ein gemeinsames Ziel: Die Zuverlässigkeit bei der Automatisierung und Digitalisierung Ihrer Produktion zu erhöhen. Balluff bietet Ihnen jeweils die passende Lösung zur Überwachung Ihrer Maschinen und Anlagen. Von der einfachen standardisierten Lösung bis hin zur Abbildung einzelner komplexer Anlagen setzen unsere Condition Monitoring Lösungen Maßstäbe.

WAS WIRD GEMESSEN/ ÜBERWACHT	TYPISCHE MASCHINEN/ ANLAGEN ZUR ÜBERWACHUNG	SENSOR-TYP	BALLUFF PRODUKTE
 Schwingungen, Oszillationen und Beschleunigungen	Motor, Lager, Fließband, Pumpe, Lüfter, Spindel, Kompressor, Getriebe, Roboter, Werkzeugmas- chine, Presse	Condition Monitoring Sensoren	BCM...
		Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BVS..., BIS M..., BIS U..., BIC..., BNI... (SAMS Version)
 Temperatur	Motor, Lager, Fließband, Pumpe, Ventilator, Spindel, Kompressor, Getriebe, Werkzeugmaschine, Elektronikschrank, Ofen, Hochofen	Temperatursensoren	BFT...
		Condition Monitoring Sensoren	BCM...
		Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BTL..., BVS..., BIS M..., BIS U..., BIC..., BNI... (SAMS Version)
 Druck	Schmiermittel-, Kühlmittel- oder Hydraulikflüssigkeitsbehälter oder -leitung, Pumpe, Ventil	Drucksensoren	BSP...
	Schrank, Container oder Behälter Umgebungsluftdruck	Condition Monitoring Sensoren	BCM...
		Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BIS U... (SAMS Version)
 Durchflussmenge	Kühlmittel, Schmiermittel, Hydraulikflüssigkeit oder Pneumatikleitung, Pumpe, Ventil	Durchfluss-Sensoren	BFF...
 Luftfeuchtigkeit	Elektronikschrank, Verpackungs- maschine, Trockner	Condition Monitoring Sensoren	BCM...
	Sensoren interne Messung	Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BTL..., BVS..., BIS U... (SAMS Version)
 Spannung und Strom	Sensoren interne Messung	Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BVS..., BIS M..., BIS U..., BNI... (SAMS Version)
		Spannungsversorgung	BAE...
 Geschwindigkeit	Motor, Fließband, Pumpe, Lüfter, Spindel	Drehgeber	BES...
		Induktive Sensoren	BCS..., BAE...
 Füllstand	Schmiermittel-, Kühlmittel- oder Hydraulikflüssigkeitsbehälter, Lecksuche, Pumpe, Ventil	Kapazitive Sensoren	BDG...
		Ultraschall Sensoren	BUS...
		Magnetostruktive Sensoren	BTL...
 Verdrängung und Entfernung	Werkzeugmaschine, Presse, Roboter, Fließband	Induktive Sensoren	BES...
		Ultraschall Sensoren	BUS...
		Magnetostruktive Sensoren	BTL...
 Neigung	Fließband, Presse, Werkzeugmaschine	Smart Automation and Monitoring System Sensoren	BES..., BOS..., BDG..., BVS..., BIS M..., BIS U... (SAMS Version)
		Neigungssensoren	BSI...

Condition Monitoring Lösungen

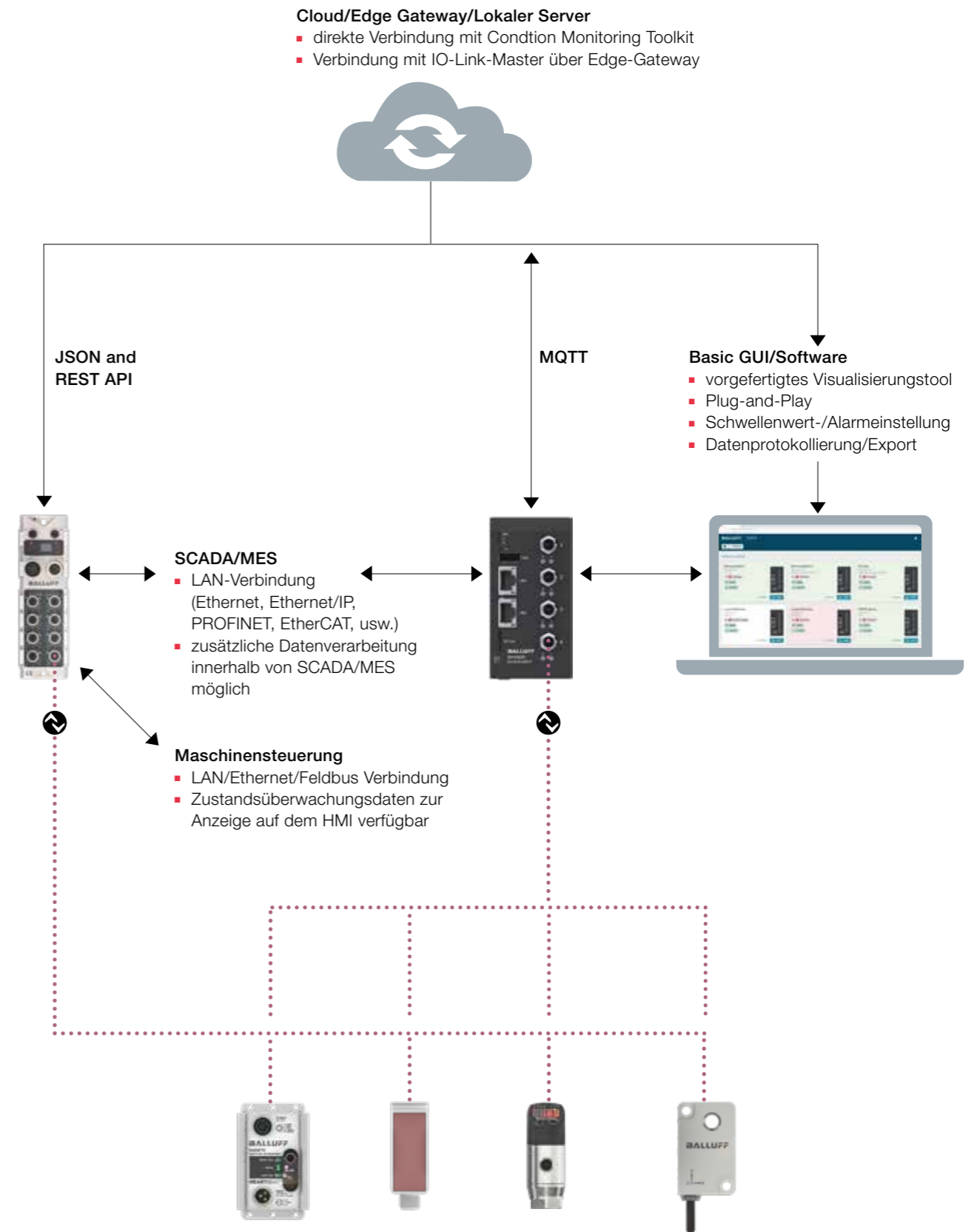
WIE ZUSTANDS- ÜBERWACHUNG FUNKTIONIERT.



Über Sensoren in Ihren Maschinen, Anlagen und Systemen lassen sich sowohl die Produktion selbst als auch einzelne Produktionsprozesse Ihres Unternehmens optimieren, indem Sie eine vorausschauende und vorbeugende Wartung Ihrer Maschinen und Anlagen erfolgreich durchführen können. Der Einsatz von Zustandsüberwachungssystemen verbessert folglich die Instandhaltung, was zu Prozessverbesserungen, geringeren Kosten und mehr Sicherheit für Ihre Mitarbeiter führt. Zudem können Ausfälle prognostiziert werden, um zusätzliche Kosten durch Produktionsverzögerungen zu vermeiden oder zu minimieren. Mehr noch: Ein umfangreicher Informations- und Datenpool bietet die Chance, neue Geschäfts- und Preismodelle für Maschinen und Anlagen umzusetzen.

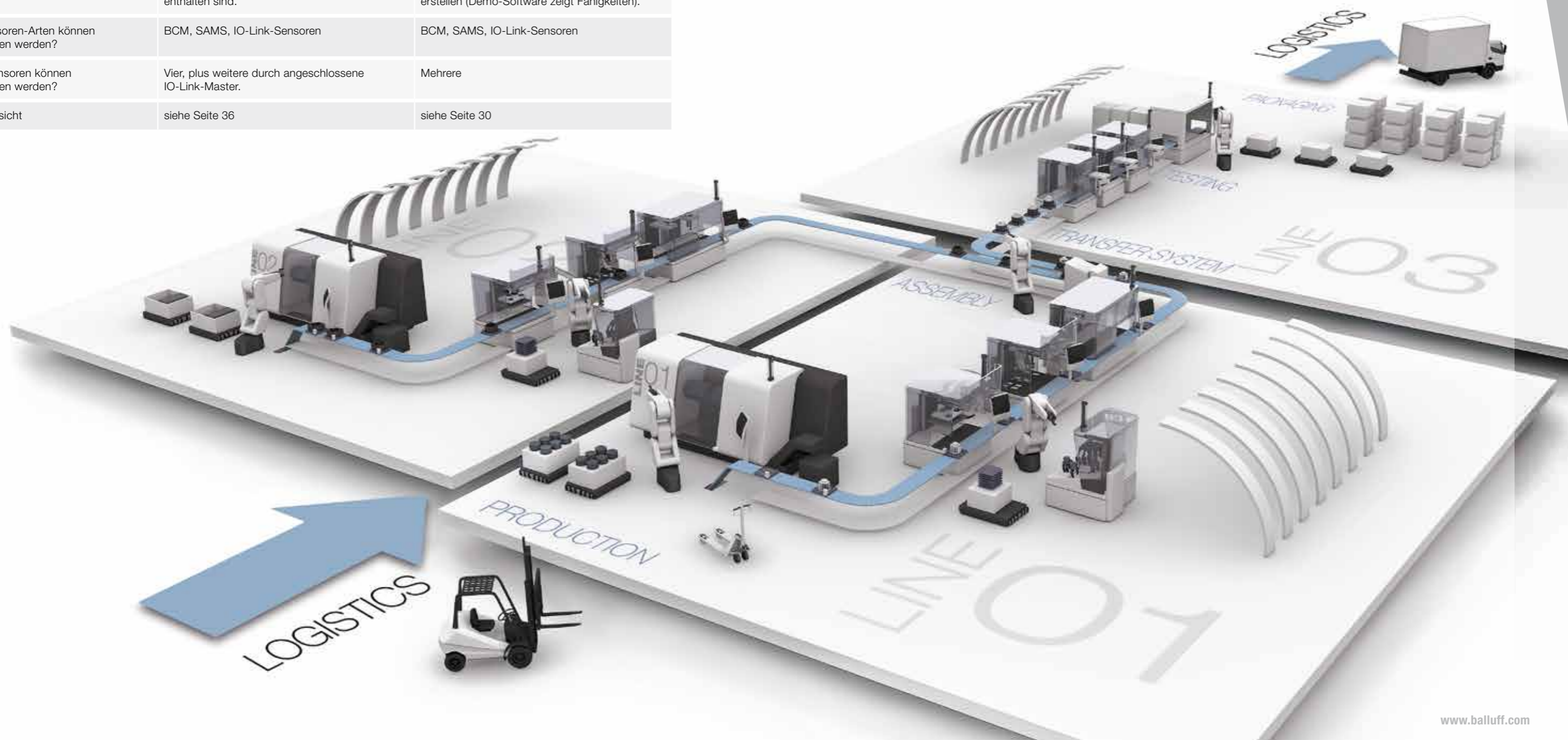
Technologie und Produktkomponenten für Zustandsüberwachungssysteme

Die breite Palette an Sensoren und Gateways von Balluff ermöglicht Ihnen, Maschinenzustandsdaten so zu erfassen, wie sie am besten zu Ihrer Anwendung passt. Die Balluff Condition Monitoring Lösungen nutzen den IO-Link-Kommunikationsstandard als wichtige Basis für zuverlässige Systeme. IO-Link-basierte Condition Monitoring Sensoren liefern steuerungsrelevante Daten, Zustandsdaten wie Vibration und Temperatur sowie Servicedaten wie Betriebsstunden, Funktionsreserve und andere maschinenkritische Daten. Die Sensordaten werden via IO-Link über verschiedene Balluff Gateways an Steuerungen, Überwachungssysteme und/oder die Cloud kommuniziert – entsprechend Ihren Anforderungen und denen Ihrer Applikation.



Übersicht Systemlösungen

	CONDITION MONITORING TOOLKIT	IO-LINK-MASTER
Was sollte überwacht werden?	Anlagen, Maschinen oder Herstellungsverfahren	Anlagen, Maschinen oder Herstellungsverfahren
Wo findet die Datenspeicherung statt und wo werden die Informationen benötigt?	Im Gerät direkt auf dem CMTK oder vor Ort in einer Kundendatenbank des Firmennetzwerks.	In der SPS und/oder vor Ort in einer Kundendatenbank im Firmennetzwerk.
Welche Analysefunktionen sind verfügbar?	Die Einstellung von Grenzwerten ist möglich. Die Daten stehen für die Weiterverarbeitung durch den Kunden zur Verfügung. Individuelle Lösungen lassen sich direkt am System nutzen.	Die Analyse wird vom Benutzer durchgeführt.
Auf welchem Weg werden die Daten gesendet?	Über LAN können die Daten via MQTT an eine Datenbank oder Kunden-Cloud gesendet werden.	Über IO-Link durch den Master zum Netzwerk/LAN. Transport von Daten zur IT-Ebene über JSON und REST API.
Wie erhalte ich Informationen über Warnungen?	Dashboard, E-Mails, Alarme von Sensoren können über MQTT gesendet werden.	Dashboard vom Benutzer erstellte Visualisierungssoftware.
Wie hoch ist die Datenrate?	Datenerfassung bis zu alle 50 ms.	Datenerfassung bis zu alle 3 ms.
Welche Werte können überwacht werden?	Alles, was sich mit IO-Link-Sensoren erfassen lässt.	Alles, was sich mit IO-Link-Sensoren erfassen lässt.
Wie werden die Daten angezeigt?	Software/Dashboards, die im Toolkit enthalten sind.	Benutzer müssen ihre eigenen Bildschirme erstellen (Demo-Software zeigt Fähigkeiten).
Welche Sensoren-Arten können angeschlossen werden?	BCM, SAMS, IO-Link-Sensoren	BCM, SAMS, IO-Link-Sensoren
Wie viele Sensoren können angeschlossen werden?	Vier, plus weitere durch angeschlossene IO-Link-Master.	Mehrere
Produktübersicht	siehe Seite 36	siehe Seite 30



Anwendungsbeispiele für

LÖSUNGEN ZUR ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Mit einer breiten und systemübergreifenden Produktpalette bietet Balluff passende Lösungen für die effiziente Erfassung, Kommunikation und Analyse Ihrer Maschinenzustandsdaten: vom Sensor, der via IO-Link zusätzliche Daten für ein effizientes Condition Monitoring liefert, über Standardsysteme mit umfangreichen Kommunikations- und Visualisierungsmöglichkeiten bis hin zur maßgeschneiderten Gesamtlösung. Von der Evaluierung über das Konzept bis zur Implementierung. Wählen Sie den für Sie richtigen Weg. Wir gehen diesen gemeinsam mit Ihnen.



ZUSTAND DES SYSTEMS
ÜBERWACHEN
Toolkit zur Zustandsüberwachung BAV

Steht ein Fertigungssystem still, können keine Produkte hergestellt oder bewegt werden. Das Condition Monitoring Toolkit (CMTK) und der Condition Monitoring Sensor (BCM) von Balluff bilden die ideale Lösung, um solche Verzögerungen und die damit verbundenen Kosten zu vermeiden. Sie erhalten einen tiefen Einblick in den tatsächlichen Zustand Ihrer Maschinen und Anlagen, wodurch Sie Abweichungen und Probleme frühzeitig erkennen und eingreifen können, noch bevor es zu Ausfällen kommt. Hierzu werden physikalische Größen wie Vibration oder Temperatur erfasst und über IO-Link an ein übergeordnetes System weitergeleitet. Sind die im Vorfeld individuell definierten Grenzwerte erreicht, löst dies Alarme aus. Außerdem überwachen die Sensoren ihren eigenen Zustand. Fazit: Systemüberwachung hilft Ihnen, ungeplante, kostenintensive Stillstandzeiten und manuelle Kontrollen zu vermeiden.

Die Besonderheiten

- einfach nachrüstbare Lösung zur Maschinen- und Prozessüberwachung
- IIoT-fähig durch standardisierte Schnittstellen wie MQTT
- Plug-and-Play-Inbetriebnahme des CMTK und Datenvisualisierung
- mehrere Messungen in einem Sensor: Vibration, Temperatur, Feuchtigkeit und Umgebungsdruck
- integrierte Sensorauswertelektronik mit konfigurierbarer Datenvorverarbeitung



PROZESSE AUF KLEINEM RAUM
FLEXIBEL ÜBERWACHEN
Zustandsüberwachungssensoren BCM

Ungeplante Stillstandzeiten und Störungen im Produktionsprozess sind ärgerlich und kostenintensiv. Mit unserem multifunktionalen Zustandsüberwachungssensor unterstützen wir den effizienten und störungsfreien Betrieb Ihrer Anlage und erhöhen die Gesamtanlageneffektivität (OEE). Der Sensor liefert Ihnen Zustandsdaten, die Sie zur Automatisierung von Inspektionen nutzen können. Er erfasst verschiedene physikalische Größen wie Vibration, Temperatur, Feuchte und Umgebungsdruck, verarbeitet diese und überträgt die Daten via IO-Link an ein übergeordnetes System. Zudem kann er auch seinen eigenen Status erkennen und mitteilen.

Die Besonderheiten

- mehrere Messgrößen in einem Gerät
- integrierte Auswertelektronik mit konfigurierbarer Datenvorverarbeitung
- Ereignisse und Statusanzeigen konfigurierbar
- über IO-Link schnell anzuschließen und einfach zu integrieren
- kompaktes Design für beengte Platzverhältnisse



EINFACHES HINZUFÜGEN DER ZUSTANDS-
ÜBERWACHUNG ZU BESTEHENDEN SYSTEM
**Zustandsüberwachung mit Condition Monitoring
Toolkit BAV**

Motoren, Pumpen, Lüfter und andere bewegliche Teile sind für den Fertigungsbetrieb von entscheidender Bedeutung. Wenn auch nur eine Komponente ausfällt, kann der gesamte Prozess zum Stillstand kommen. Daher ist die Überwachung des Zustands wichtiger Fehlerindikatoren wie Vibrationen oder Temperatur entscheidend. Die Herausforderung besteht darin, die bestehende Steuerungsarchitektur um Zustandsüberwachungsfunktionen zu erweitern, ohne die bestehenden Steuerungssysteme neu zu konfigurieren und zu programmieren.

Dieses Problem wird durch das Condition Monitoring Toolkit (CMTK) von Balluff gelöst, das Motoren, Pumpen, Lüfter und Werkzeugmaschinen digital und effizient überwachen kann. Das CMTK lässt sich einfach nachrüsten und in bestehende Maschinen einbauen, ohne dass die bestehende Steuerung geändert oder umprogrammiert werden muss. Es kann eine Vielzahl von Zustandsüberwachungs- und Standard-IO-Link-Sensoren angeschlossen werden, um die erforderlichen Maschinenzustandsdaten zu erfassen, und die integrierte Software ermöglicht eine automatische Visualisierung und Analyse.

Die Besonderheiten

- Anschluss von bis zu vier IO-Link-Sensoren
- zusätzliche Ports/Erweiterung durch
- Anschluss weiterer IO-Link Master
- zwei LAN-Anschlüsse für die Datenübertragung an Überwachungssysteme
- einfache Einstellung von Schwellenwerten und Alarmen für Geräte auf der Grundlage der etablierten Schwingungsüberwachungsnormen



ZUSTANDSÜBERWACHUNGS-
FUNKTIONEN ZU STANDARDGERÄTEN
HINZUFÜGEN
**Smart Automation and Monitoring System
Sensoren SAMS**

Mit dem Smart Automation and Monitoring System (SAMS) schafft Balluff echten Mehrwert: Indem wir unsere Basisprodukte um zusätzliche Funktionen und Messwerte erweitern und Ihnen damit ein System zur Verfügung stellen, das nicht nur seine primären Funktionen erfüllt, sondern weit darüber hinausgeht. Es ermöglicht eine Maschinen-, Prozess- und Anlagenüberwachung.

Um Ihnen die Arbeit mit den verschiedenen Funktionen zu erleichtern und diese produktübergreifend abzustimmen, haben wir unsere Funktionen bei der Entwicklung von SAMS standardisiert. Dadurch finden Sie z. B. Vibrationen in induktiven Sensoren und in der digitalen Positionsanzeige immer auf den gleichen Indizes.

Besonderer Pluspunkt: Die Smart Features der Sensoren erschließen eine Vielzahl neuer Möglichkeiten für die Automatisierung Ihrer Maschinen und Anlagen.

Die Besonderheiten

- große Auswahl an Sensortypen, einschließlich fotoelektrischer, induktiver, digitaler Position und RFID
- Netzwerk-/Kommunikationsgeräte einschließlich Master, Hubs und induktiven Kopplern
- IO-Link für schnelles und müheloses Setup sowie einfache Datenübertragung



NEIGUNGSABWEICHUNG DES
SENSORS ERKENNEN
**Smart Automation and Monitoring System
Sensoren SAMS**

Sensoren werden bei der Installation nicht selten falsch geneigt oder bei der Wartung, Reinigung und Produktion aus der Position gestoßen. Ein falsch ausgerichteter Sensor kann jedoch zu Maschinenstillständen, Ausfällen und Problemen mit der Produktqualität führen.

Die Sensoren unseres Smart Automation and Monitoring System (SAMS) hingegen erkennen ihre eigenen Neigungswerte und helfen Anwendern, einen Stillstand beim Anfahren und in der Produktion zu vermeiden

Die Besonderheiten

- integrierter Neigungssensor als Zusatzfunktion für ausgewählte optische, induktive, Positions- und RFID-Sensoren verfügbar
- IO-Link-Schnittstelle zur einfachen Kommunikation der Daten an Steuerungs- und Condition Monitoring Systeme



ÜBERWACHUNG VON GERÄTESTATUS
UND -NUTZUNG
**Smart Automation and Monitoring System
Sensoren SAMS**

Die SAMS Automatisierungs- und Überwachungssystemkomponenten von Balluff unterstützen Sie bei der Zustandsüberwachung und ermöglichen Ihnen anwendungsspezifische Konfigurationen. Deren Sensoren können Daten über die interne Temperatur eines Sensors, das Erkennen von Über- und Unterspannungen, Boot-Zyklen sowie die Gesamtbetriebsstunden liefern. Durch Fernüberwachung der Betriebsbedingungen warnen sie Anwender darüber hinaus frühzeitig vor möglichen Problemen.

Die Besonderheiten

- unterschiedliche Sensortypen: induktiv, fotoelektrisch, digitale Position, lineare Position
- zu den anderen Geräten gehören Master, Hubs, induktive Koppler und RFID-Systeme.
- Prozessdaten und Diagnose über IO-Link
- Zustandsüberwachungsdaten einschließlich Vibration, Temperatur und Umgebungsfeuchtigkeit
- Gerätestatus und Nutzungsdaten einschließlich Boot-Zyklen, Gesamtbetriebsstunden, Spannung/Strom sowie Status in extremer Umgebung



ÜBERWACHUNG VON TEMPERATUR
UND LUFTFEUCHTIGKEIT IM
SCHALTSCHRANK
Zustandsüberwachungssensoren BCM

Nässe, Feuchtigkeit und hohe Temperaturen im Inneren eines Schaltschranks können empfindliche Bauteile und Anschlüsse zerstören. Erhebliche Schäden entstehen beispielsweise, wenn ein Schaltschrank offen gelassen oder während eines Reinigungsvorgangs von innen besprüht wird.

Die BCM Zustandsüberwachungssensoren von Balluff melden nicht nur Temperatur und Vibration, sondern optional auch die relative Luftfeuchtigkeit und den Umgebungsdruck. Ideal, um die Bedingungen im Schaltschrank zu überprüfen.

Die Besonderheiten

- Echtzeitüberwachung und kontinuierliche Datenmeldung über IO-Link
- Überwachung von Temperatur, Vibration, Feuchtigkeit und Umgebungsdruck
- IP67 für raue Umgebungen



ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN DER
AUSRÜSTUNG ERKENNEN
Condition Monitoring Sensoren BCM

Schwingungen können wichtige Informationen über den Zustand von Motoren, Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen und Getrieben liefern. Werden diese überwacht und ausgewertet, lassen sich übermäßige Schwingungen, Unwucht und Verschleiß frühzeitig erkennen.

Unsere BCM Zustandsüberwachungssensoren versorgen Sie mit Schwingungsdaten zur Automatisierung kostenintensiver manueller Inspektionen und Alarmmeldungen – eine wesentliche Voraussetzung für die Implementierung einer ebenso intelligenten wie flexiblen Fertigung und Ihr Schlüssel zum IIoT.

Die Besonderheiten

- Dank IO-Link-Protokoll ist der Sensor einfach parametrierbar, und die Verarbeitung im Sensor kann an Ihre spezifische Anwendung angepasst werden.
- automatische Überwachung von Mess- oder Verarbeitungsgrößen, um Grenzwerte für Vor- oder Hauptalarme zu definieren
- Sensor überwacht selbstständig die interne Temperatur, die Anzahl der Betriebsstunden und die Startzyklen



DRUCK IM ANTRIEBSSYSTEM
ÜBERWACHEN
Drucksensoren BSP

Mit den BSP Drucksensoren von Balluff überwachen Sie den Druck im gesamten Antriebssystem. Und Sie profitieren ganz nebenbei von einfacher Handhabung und hoher Genauigkeit. Dank großer Displays und des selbsterklärenden Bedienkonzepts nach VDMA sind diese einfach und schnell zu konfigurieren. Gleichzeitig zeigen sie den aktuellen Systemdruck auf dem hellen LED-Display an. Und da sich Anzeige und elektrischer Ausgang in eine flanschunabhängige Position drehen lassen, können die Balluff Drucksensoren auch flexibel und platzsparend eingebaut werden.

Die Besonderheiten

- binäre Schaltausgänge oder analoge Ausgangssignale
- mit IO-Link für umfassende Diagnose
- erhältlich in Ausführungen für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen bei Temperaturen von bis zu -40 °C



ERKENNEN VON SCHMIERMITTEL-
STÄNDEN IN TANKS
Kapazitive Sensoren BCS

In Maschinen und Hydraulikanlagen müssen Flüssigkeiten, Kühl- und Schmiermittel immer in ausreichender Menge und Reserve zur Verfügung stehen. BCS Kapazitive Sensoren von Balluff sind die idealen Grenzwertgeber für diese Medien. Ob berührend oder berührungslos, liefern sie exakte Ergebnisse und erfassen die minimalen und maximalen Füllstände über die Medienbehälterwand hindurch oder mit Hilfe von Adaptern. Sie kompensieren Feuchtigkeit, Schaum und Ablagerungen jeglicher Art, selbst durch Glas- und Kunststoffwände mit bis zu 10 mm Dicke. Gut, um die Füllstände von Kühl- und Schmierstoffen zuverlässig zu überwachen.

Die Besonderheiten

- sowohl Medien- als auch Nichtmedien-Kontaktsensoren verfügbar
- Lösungen für Maximal-, Minimal- oder kontinuierliche Füllstandsüberwachung
- die Smart-Level-Technologie ermöglicht es den Sensoren, Feuchtigkeit, Schaum und Anhaftungen jeglicher Art zu kompensieren.
- einfache Einstellung und Einrichtung
- IO-Link-Versionen erhältlich



DURCHFLUSSMESSUNG UND
-ÜBERWACHUNG ZUR MINIMIERUNG
UNGEPLANTER AUSFALLZEITEN
Durchflusssensoren BFF

Mit BFF Durchflusssensoren können Sie den Durchfluss von Prozessmedien, wie z. B. Schmiermitteln oder Kühlwasser, in einer Vielzahl von Anwendungen messen und überwachen. Legen Sie dazu einfach den Grenzwert fest, und der Sensor schaltet um und warnt Sie, sobald der Flüssigkeitsdurchfluss unter eine benutzerdefinierte Rate fällt, d.h. sich verlangsamt hat oder gestoppt wurde. Auf dieser Grundlage können Sie schnell reagieren und ungeplante Maschinen- oder gar Anlagenstillstände verhindern, was entscheidend zur Prozesssicherheit beiträgt. Dank eines robusten Gehäuses sind Balluff Durchflussregler ideal für raue Industrieumgebungen geeignet. Mit unseren Modellen zum Einschrauben oder zur direkten Inline-Montage erfüllen sie eine Vielzahl an Anforderungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen. Zu den Einsatzgebieten gehören Werkzeugmaschinen, z. B. an Pumpen und Kompressoren, sowie Hydrauliksysteme.

Die Besonderheiten

- direktes Erkennen flüssiger Medien
- keine beweglichen Teile, daher schmutzunempfindlich
- Gewinde- oder Inline-Versionen – je nach Durchflussmenge und Rohrdurchmesser
- einfach zu integrierender, robuster M12-Stecker
- Durchflussvisualisierung mit LED-Zeile oder Display



STROMVERSORGUNGEN MIT INTE-
GRIERTER ZUSTANDSÜBERWACHUNG
Heartbeat® IO-Link-Stromversorgungen BAE

Stromversorgungen sind wesentlich für den zuverlässigen Betrieb von Maschinen und Anlagen. Die Netzteile Heartbeat® von Balluff unterstützen Sie bei der kontinuierlichen Überwachung und Anzeige von Last- und Spannungszuständen (Stresslevel). Deren Lifetime-Anzeige gibt zudem Auskunft über die verbleibende Lebenserwartung. Und über die IO-Link-Schnittstellen lassen sich alle relevanten Parameter auslesen, um dann im übergeordneten Diagnosesystem verarbeitet zu werden. Dadurch stellen Heartbeat® Stromversorgungen eine zuverlässige und effiziente Spannung sicher: als bestmögliche Anwender-Unterstützung bei der Auslegung und Bedienung von Maschinen und Anlagen.

Die Besonderheiten

- lokale Diagnose mit Heartbeat®
- Prozessdaten und Diagnose über IO-Link
- hervorragende Effizienz
- extra schmal und platzsparend
- IP20 und IP67



Lösungsauswahl

PRODUKTE MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN


 innovating automation

Zur Umsetzung von Zustandsüberwachung und vorausschauender Wartung werden Daten über den Zustand der Maschine und deren Komponenten benötigt. Die intelligenten Balluff Sensoren sammeln diese Daten und unsere Gateway-Geräte übermitteln sie an jene Stellen, an denen sie benötigt werden: das Steuerungssystem, das Überwachungssystem und/oder die Cloud.

Die Sensoren des Balluff Condition Monitoring und Smart Automation and Monitoring System (SAMS) können interne Temperatur, interne Feuchtigkeit, Neigung, Vibration, Signalqualität, Betriebsstundenzähler und Zeitfunktionen überwachen und messen. Der IO-Link-Master und das Condition Monitoring Toolkit übertragen diese Daten auf höhere Ebenen der Steuerungsarchitektur. Mit der breiten Produktpalette von Balluff gestalten Sie auf diese Art eine Zustandsüberwachungslösung, die Ihren individuellen Anforderungen voll und ganz entspricht.

Ihre Balluff Lösungen

- induktive Sensoren
- optoelektronische Sensoren
- Drucksensoren
- Temperatur Sensoren
- Durchflusssensoren
- Condition Monitoring Sensoren
- Digitale Positionsanzeige
- RFID Systeme
- Netzwerkgeräte
- induktive Koppler
- optische Identifikation
- Spannungsversorgung
- Condition Monitoring Toolkit

SENSOREN MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN

CONDITION MONITORING SENSOR MIT MULTIFUNKTION



	BCM0002	BCM0001
Funktionsmodule	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vibration (Geschwindigkeit/Beschleunigung) ■ Kontakttemperatur ■ Relative Luftfeuchtigkeit ■ Umgebungsdruck ■ Sensorelbstüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vibration (Geschwindigkeit/Beschleunigung) ■ Kontakttemperatur ■ Sensorelbstüberwachung
Vibration, Frequenzbereich	2...3200 Hz	2...3200 Hz
Vibration, Messprinzip	MEMS	MEMS
Messbereich	Vibration, Geschwindigkeit RMS	0...220 mm/s bei 79,4 Hz (3 Achsen)
	Vibration, Beschleunigung RMS	0...16 g
	Kontakttemperatur	0...70 °C
	Luftfeuchtigkeit	5...95 %RH
	Umgebungsdruck	300...1100 hPa
Schnittstelle	IO-Link 1.1, COM3 (230.4 kBaud)	IO-Link 1.1, COM3 (230.4 kBaud)
Einstellmöglichkeiten Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ■ flexible Prozessdatenkonfiguration ■ Vibrationsmessung in Anlehnung an ISO 10816-3 ■ Datenvorverarbeitung (z. B. RMS, Peak to Peak, Mittelwert, Standardabweichung, Min, Max) ■ Events (Vor- und Hauptalarme) ■ Verzögerungszeiten für Alarme ■ Suchfunktion mit LED-Anzeige (Ping) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ flexible Prozessdatenkonfiguration ■ Vibrationsmessung in Anlehnung an ISO 10816-3 ■ Datenvorverarbeitung (z. B. RMS, Peak to Peak, Mittelwert, Standardabweichung, Min, Max) ■ Events (Vor- und Hauptalarme) ■ Verzögerungszeiten für Alarme
Schutzart	IP67	IP67, IP68, IP69K
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404
Abmessung	32 x 20 x 10 mm	32 x 20 x 10 mm
Anschluss	1,5 m Kabel PUR mit M12-Stecker, 3-polig	1,5 m Kabel PUR mit M12-Stecker, 3-polig

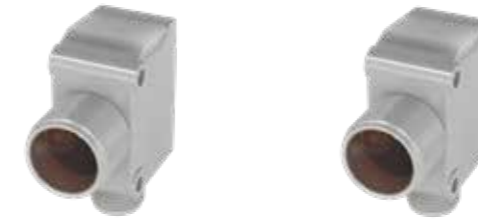
LINEARE POSITIONSENSOREN MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN



	BTL PF_400-___	BTL PA_400-___	BTL_NC_00-___
Gehäusegeometrie	Flachprofil PF: 35 x 20.8 mm	Rundprofil PA: Ø 30 mm	runder elektronischer Kopf, Stabform
Messbereich	25...4000 mm	25...4000 mm	25...4000 mm
Auflösung	5 µm	5 µm	5 µm
Wiederholgenauigkeit	≤ ±10 µm	≤ ±10 µm	≤ ±10 µm
Analoger Ausgang	0...10 V, 10...0 V, 4...20 mA, 20...4 mA, 0...20 mA, 20...0 mA	0...10 V, 10...0 V, 4...20 mA, 20...4 mA, 0...20 mA, 20...0 mA	0...10 V, 10...0 V, 4...20 mA, 20...4 mA
Schnittstelle	IO-Link: V1.1	IO-Link: V1.1	IO-Link: V1.1
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)
Längenabhängige Messfrequenz	Messlänge ≤ 1270 mm...1000 Hz > 1270 to ≤ 2650 mm...500 Hz > 2650 mm...250 Hz	Messlänge ≤ 1270 mm...1000 Hz > 1270 to ≤ 2650 mm...500 Hz > 2650 mm...250 Hz	Messlänge ≤ 1270 mm...1000 Hz > 1270 to ≤ 2650 mm...500 Hz > 2650 mm...250 Hz
Anschluss	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig
Schutzart	IP67	IP67	IP67, IP69K mit Stecker
Gehäusematerial	Aluminium	Aluminium	Edelstahl, rostfrei
Deckelmaterial	Zink, Druckguss	Zink, Druckguss	
Betriebsspannung U _B	18...30 V DC	18...30 V DC	18...30 V DC
Zulassung/Konformität	CE, EAC, UKCA	CE, EAC, UKCA	CE, cULus, EAC, UKCA
Condition Monitoring Eigenschaften	Interne Temperaturüberwachung, interne Luftfeuchtigkeit		
Multifunktionen	Status der extremen Umgebung, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Verzögerungstimerfunktion, Logikblöcke, grundlegende Statistiken		

OPTOELEKTRONISCHE
SENSOREN MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN

	BOS0285	BOS0286	BOS0288	BOS0289
Baureihe	R254K	R254K	R254K	R254K
Funktionsprinzip optisch	Lichttaster, Triangulation	Reflexionslichtschranke	Einweglichtschranke, Empfänger	Einweglichtschranke, Sender
Abmessung	20,4 x 60,3 x 49,5 mm	20,4 x 60,3 x 49,5 mm	20,4 x 60,3 x 49,5 mm	20,4 x 60,3 x 49,5 mm
Schaltausgang Pin 4	Gegentakt	Gegentakt	Gegentakt	Gegentakt
Schaltausgang Pin 2	PNP/NPN/Gegentakt umschaltbar	PNP/NPN/Gegentakt umschaltbar	PNP/NPN/Gegentakt umschaltbar	PNP/NPN/Gegentakt umschaltbar
Schaltfunktion	Schließer/Öffner umschaltbar	Schließer/Öffner umschaltbar	Schließer/Öffner umschaltbar	Schließer/Öffner umschaltbar
Analogausgang	Analog, Strom 4...20 mA	Analog, Strom 4...20 mA	Analog, Strom 4...20 mA	Analog, Strom 4...20 mA
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Zeitfunktion	Einzelimpuls, Ein- und Ausschaltverzögerung	Einzelimpuls, Ein- und Ausschaltverzögerung	Einzelimpuls, Ein- und Ausschaltverzögerung	Einzelimpuls, Ein- und Ausschaltverzögerung
Strahlcharakteristik	Fokus typisch bei 400 mm	divergent		divergent
Lichtart	Laser Rotlicht	LED Rotlicht	LED Rotlicht	LED Rotlicht
Reichweite	30...250 mm	8 m	0...20 m	0...20 m
Anschluss	Steckverbinder, M12-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12-Stecker, 4-polig
Schutzart	IP67, IP69K	IP67, IP69K	IP67, IP69K	IP67, IP69K
Gehäusematerial	PA 12, PA PACM 12	PA 12, PA PACM 12	PA 12, PA PACM 12	PA 12, PA PACM 12
Material aktive Fläche	PA PACM 12	PA PACM 12	PA PACM 12	PA PACM 12
Betriebsspannung U _B	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Zulassung/Konformität	CE, cULus, EAC, Ecolab	CE, cULus, EAC, Ecolab	CE, cULus, EAC, Ecolab	CE, cULus, EAC, Ecolab
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Feuchtigkeit			
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status für extreme Umgebungsbedingungen, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 für die Ausgabe interner Digitalsignale, Schaltzähler, Verzögerungszeitfunktion, Logikblöcke, Basisstatistik			

OPTOELEKTRONISCHE
SENSOREN MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN

	BOS0283	BOS0284
Baureihe	R080K	R080K
Funktionsprinzip optisch	Einweglichtschranke (Sender)	Einweglichtschranke (Empfänger)
Abmessung	19 x 44,2 x 37,5 mm	19 x 44,2 x 37,5 mm
Schaltausgang Pin 4	Gegentakt Schließer/Öffner	Gegentakt Schließer/Öffner
Schaltausgang Pin 2	PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner	PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner
Schaltfunktion	Schließer/Öffner programmierbar	Schließer/Öffner programmierbar
Analogausgang	Analog, Strom 4...20 mA	Analog, Strom 4...20 mA
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Zeitfunktion	Einzelimpuls Ein- und Ausschaltverzögerung	Einzelimpuls Ein- und Ausschaltverzögerung
Strahlcharakteristik	divergent	-
Lichtart	LED Rotlicht	LED Rotlicht
Reichweite	0...20 m	0...20 m
Anschluss	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig
Zulassung/Konformität	IP67, IP69K	IP67, IP69K
Gehäusematerial	PA 12, PA PACM 12	PA 12, PA PACM 12
Aktive Fläche, Material	PA PACM 12	PA PACM 12
Betriebsspannung U _B	10...30 VDC	10...30 VDC
Zulassung/Konformität	CE, cULus, UKCA, WEEE, Ecolab	CE, cULus, UKCA, WEEE, Ecolab
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Feuchtigkeit	
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status bei extremen Umgebungsbedingungen, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 für die Ausgabe interner Digitalsignale, Schaltzähler, Verzögerungstimer-Funktion, Logikbausteine, Basisstatistik	

INDUKTIVE SENSOREN
 MIT CONDITION MONITORING
 EIGENSCHAFTEN


	BES05Y7	BES05ZW	BES05WY	BES0601
Abmessung	Ø 12 × 65 mm	Ø 12 × 65 mm	Ø 18 × 66 mm	Ø 18 × 66 mm
Baugröße	M12 × 1	M12 × 1	M18 × 1	M18 × 1
Einbau	quasi bündig	nichtbündig	quasi bündig	nichtbündig
Nennschaltabstand	4 mm	8 mm	8 mm	12 mm
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Schaltausgang	Gegentakt Schließer/Öffner, PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner	Gegentakt Schließer/Öffner, PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner	Gegentakt Schließer/Öffner, PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner	Gegentakt Schließer/Öffner, PNP/NPN/Gegentakt Schließer/Öffner
Schaltfrequenz	1000 Hz	1000 Hz	500 Hz	700 Hz
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404
Aktive Fläche, Material	PBT	PBT	PBT	PBT
Anschluss	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert
Betriebsspannung U _B	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Umgebungstemperatur	-40...85 °C	-40...85 °C	-40...85 °C	-40...85 °C
Schutzart	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K
Zulassung/Konformität	CE, EAC, cULus, IO-Link, Ecolab	CE, EAC, cULus, IO-Link, Ecolab	CE, EAC, cULus, IO-Link, Ecolab	CE, EAC, cULus, IO-Link, Ecolab
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Feuchtigkeit			
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status der extremen Umgebung, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 zur Ausgabe interner Digitalsignale, Schaltzähler, Verzögerungstimerfunktion, Logikbausteine, Basisstatistik			

 DIGITALER POSITIONSANZEIGER
 MIT CONDITION MONITORING
 EIGENSCHAFTEN


	BDG0291	BDG0292
Ausführung	mit numerischer Anzeige	ohne numerische Anzeige
Auflösung	14000 Inkremente/Umdrehung	14000 Inkremente/Umdrehung
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement	±1 Inkrement
Linearitätsabweichung absolut	±1°	±1°
Drehzahl externe Spannungsversorgung	≤ 600 rpm	≤ 600 rpm
Anschluss	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig
Ausgang	Schaltausgang PNP/NPN konfigurierbar	Schaltausgang PNP/NPN konfigurierbar
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Baud-Rate	COM3 (230,4 kBaud)	COM3 (230,4 kBaud)
Gehäusematerial	Vestamid, Trogamid, Edelstahl	Vestamid, Trogamid, Edelstahl
Abmessungen	60 × 106,3 × 74 mm	60 × 106,3 × 74 mm
Umgebungstemperatur	-20...+85 °C	-20...+85 °C
Schutzart	IP68, IP69K	IP68, IP69K
Zulassung/Konformität	CE	CE
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Feuchtigkeit	
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Status bei extremer Umgebung, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 zur Ausgabe von internen Digitalsignale, Schaltzähler, Verzögerungszeitfunktion, Logikbausteine, Basisstatistik	



IDENTSENSOR MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN

	BVS0060	BVS0061
Unterstützte Codes	Standard Barcodes, Standard 2D-Codes	Standard Barcodes, Standard 2D-Codes
Funktionalität	1-Click Auto-Set-up, optische Codes lesen, analysieren, verifizieren	1-Click Auto-Set-up, optische Codes lesen, analysieren, verifizieren
Arbeitsabstand	20...600 mm	20...600 mm
Sensorauflösung	1280 × 960 Pixel	1280 × 960 Pixel
Integrierte Beleuchtung	weiß/rot	weiß/infrarot
Prozessdatenschnittstelle	IO-Link, TCP, UDP	IO-Link, TCP, UDP
IIoT-Schnittstelle und -Protokolle	MQTT, REST API	MQTT, REST API
Benutzeroberfläche	Sensor-App als Web Client	Sensor-App als Web Client
Abmessung	56 × 56 × 65,5 mm	56 × 56 × 65,5 mm
Schutzart	IP67	IP67
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Feuchtigkeit	
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status der extremen Umgebungsbedingungen, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, grundlegende Statistiken	

KOMPONENTEN MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN

INDUSTRIELLE RFID-SCHREIB-LESEKÖPFE MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN



	BIS01E5	BIS01E6	BIS01E7	BIS01E2
Produktgruppe	HF 13.56 MHz	HF 13.56 MHz	HF 13.56 MHz	HF 13.56 MHz
Arbeitsfrequenz	13.56 MHz	13.56 MHz	13.56 MHz	13.56 MHz
Funkzulassung	Europa, Asien, Amerika (spezielle länderspezifische Registrierungen auf Anfrage)			
Abmessung	M12 x 65 mm	M18 x 65 mm	M30 x 65 mm	50 x 25 x 10 mm
Antennenform	rund	rund	rund	rund
Polarization	-	-	-	-
Gehäusematerial	Edelstahl/PBT	Edelstahl/PBT	Edelstahl/PBT	ABS
Anschluss	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Übertragungsrate	COM 3 (230.4 kBaud)	COM 3 (230.4 kBaud)	COM 3 (230.4 kBaud)	COM 3 (230.4 kBaud)
Prozessdaten IN/OUT	10/10 Bytes	10/10 Bytes	10/10 Bytes	10/10 Bytes
Ausgangsleistung einstellbar	-	-	-	-
Betriebsspannung U _B	18...30 VDC LPS Class 2	18...30 VDC LPS Class 2	18...30 VDC LPS Class 2	18...30 VDC LPS Class 2
Umgebungstemperatur	0...+70 °C	0...+70 °C	0...+70 °C	0...+70 °C
Lagerungstemperatur	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C
Schutzart	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K
Zulassung/Konformität	CE, UKCA, FCC Part 15, IC (Radio), WEEE, Ecolab, cULus	CE, UKCA, FCC Part 15, IC (Radio), WEEE, Ecolab, cULus	CE, UKCA, FCC Part 15, IC (Radio), WEEE, Ecolab, cULus	CE, UKCA, FCC Part 15, IC (Radio), WEEE, Ecolab, cULus
Unterstützte Standards	DIN ISO 15693, Balluff High Memory	DIN ISO 15693, Balluff High Memory	DIN ISO 15693, Balluff High Memory	DIN ISO 15693, Balluff High Memory
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung			
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status bei extremen Umgebungsbedingungen, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 zur Ausgabe interner Digitalsignale, Basisstatistik			

INDUSTRIELLE RFID-SCHREIB-LESEKÖPFE MIT CONDITION MONITORING EIGENSCHAFTEN



	BIS01E4	BIS01E8	BIS01E9
Produktgruppe	UHF (860...960 MHz)	UHF (860...960 MHz)	UHF (860...960 MHz)
Arbeitsfrequenz	865.6...867.6 MHz	902...928 MHz	920.5...924.5 MHz
Funkzulassung	Europe	USA	China
Abmessung	M30 x 98 mm	M30 x 98 mm	M30 x 98 mm
Antennenform	Planar	Planar	Planar
Polarization	Zirkular	Zirkular	Zirkular
Gehäusematerial	Stainless steel/PBT	Stainless steel/PBT	Stainless steel/PBT
Anschluss	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert	Steckverbinder, M12x1-Stecker, 4-polig, A-codiert
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Übertragungsrate	COM 3 (230.4 kBaud)	COM 3 (230.4 kBaud)	COM 3 (230.4 kBaud)
Prozessdaten IN/OUT	32/32 Bytes	32/32 Bytes	32/32 Bytes
Ausgangsleistung einstellbar	-9.25...+13.75 dBmERP	-7...+16 dBmEIRP	-9.25...+13.75 dBmERP
Betriebsspannung U _B	18...30 VDC LPS Class 2	18...30 VDC LPS Class 2	18...30 VDC LPS Class 2
Umgebungstemperatur	0...+70 °C	0...+70 °C	0...+70 °C
Lagerungstemperatur	-20...+85 °C	-20...+85 °C	-20...+85 °C
Schutzart	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K
Zulassung/Konformität	CE, UKCA, Ecolab, ETSI EN 302 208, cULus, WEEE	Ecolab, FCC Part 15, IC (Radio), cULus, WEEE	Ecolab, SRRC, cULus, WEEE
Unterstützte Standards	EPCglobal™ Class 1, Gen 2; ISO 18000-6C	EPCglobal™ Class 1, Gen 2; ISO 18000-6C	EPCglobal™ Class 1, Gen 2; ISO 18000-6C
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, Neigungserkennung, interne Temperaturüberwachung, interne Luftfeuchtigkeit		
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, Status bei extremen Umgebungsbedingungen, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 zur Ausgabe interner Digitalsignale, Basisstatistik		

NETZWERK-MODULE MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN

	BNI00F6	BNI00F7	BNI00F9	BNI00FA
Schnittstelle	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Betriebsspannung U_B	18...30,2 V DC	18...30,2 V DC	18...30,2 V DC	18...30,2 V DC
Anschluss (COM 1)	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert
Anschluss (Spannungsversorgung IN)		M12-Stecker, 5-polig, L-codiert		
Anschluss Steckplätze	8 x M12-Buchse, 5-polig, A-codiert	8 x M12-Buchse, 5-polig, A-codiert	8 x M12-Buchse, 5-polig, A-codiert	8 x M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
Digitale Eingänge	16 x PNP/NPN, Typ 3/1	16 x PNP/NPN, Typ 3/1	8 x PNP, Typ 3/1	
Digitale Ausgänge	16 x PNP	16 x PNP	8 x PNP	
Digitale Ein-/Ausgänge konfigurierbar	ja	ja	ja	
Analoge Eingänge			4 x Spannung/Strom	8 x Spannung/Strom
Einzelkanalüberwachung	ja	ja	ja	ja
Erweiterungsport	ja	ja		
Gehäusematerial	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Abmessung	68 x 36,8 x 183,5 mm	68 x 36,8 x 183,5 mm	68 x 36,8 x 183,5 mm	68 x 36,8 x 183,5 mm
Umgebungstemperatur	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Schutzart	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K	IP68, IP69K
Übertragungsrate	COM3 (230,4 kBaud)	COM3 (230,4 kBaud)	COM3 (230,4 kBaud)	COM3 (230,4 kBaud)
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, interne Temperaturüberwachung,			
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, extremer Umgebungsstatus, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Schaltzähler, Zeitverzögerungsfunktion			

NETZWERK-MODULE MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN

	BNI00EK
Schnittstelle	Profinet
Betriebsspannung U_B	18...30,2 V DC
Anschluss (COM 1)	M12-Buchse, 4-polig, D-codiert
Anschluss (COM 2)	M12-Buchse, 4-polig, D-codiert
Anschluss (Spannungsversorgung IN)	M12-Stecker, 5-polig, L-codiert
Anschluss (Spannungsversorgung OUT)	M12-Buchse, 5-polig, L-codiert
Anschluss Steckplätze	8 x M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
Digitale Eingänge	16 x PNP, Typ 3
Digitale Ausgänge	16 x PNP
Ein-/Ausgänge konfigurierbar	ja
Ausgangsstrom max. pro Port	4 A
Summenstrom Sensor/Aktor	16 A/16 A
Gehäusematerial	PPS
Abmessung	68 x 36,8 x 226 mm
Umgebungstemperatur	-25...70 °C
Schutzart	IP68, IP69K
Zusatzschnittstellen	8 x IO-Link
IO-Link Version	1.1
Port-Class	Type A
Condition Monitoring Eigenschaften	interne Temperaturüberwachung
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung

INDUKTIVE KOPPLER
KOMPONENTEN MIT
CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN



	BIC0084	BIC0086	BIC0085	BIC0087
Funktion	Signalübertragung bidirektional	Signalübertragung bidirektional	Signalübertragung bidirektional	Signalübertragung bidirektional
Komponente	Base	Base	Remote	Remote
Schnittstelle transparenter Kanal	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1
Schnittstelle Diagnosekanal	IO-Link 1.1	IO-Link 1.1		
Anschluss	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Stecker, 4-polig, A-codiert	M12-Buchse, 5-polig, A-codiert	M12-Buchse, 5-polig, A-codiert
Bemessungsbetriebsspannung	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Ausgangsspannung	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Ausgangsstrom max.			1,5 A	1,5 A
Absoluter Ausgangsstrom max.			2,2 A	2,2 A
Übertragungsabstand	0...5 mm	0...5 mm	0...5 mm	0...5 mm
Umgebungstemperatur	-5...+70 °C	-5...+70 °C	-5...+70 °C	-5...+70 °C
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404
Material aktive Fläche	LCP	LCP	LCP	LCP
Schutzart	IP67, IP68, IP69K	IP67	IP67, IP68, IP69K	IP67
Übertragungsrate transparenter Kanal	COM2/COM3	COM2/COM3	COM2/COM3	COM2/COM3
Übertragungsrate Diagnosekanal	COM2	COM2		
Abmessungen	Ø 30 × 85 mm	M30 × 85 mm	Ø 30 × 85 mm	M30 × 85 mm
Zulassung/Konformität	CE, UKCA, cULus WEEE	CE, UKCA, cULus WEEE	CE, UKCA, cULus WEEE	CE, UKCA, cULus WEEE
Condition Monitoring Eigenschaften	Vibrationserkennung, interne Temperaturüberwachung			
Multifunktionen	Status der extremen Umgebung, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung, Pin 2 zur Ausgabe von digitalen Signalen oder als IO-Link-Diagnosekanal des BIC-Systems			

HEARTBEAT® –
IO-LINK-SPANNUNGSVERSORGUNG
MIT CONDITION MONITORING
EIGENSCHAFTEN



2,5 A	BAE00TR	
3,8 A		BAE00TP
5 A	BAE00T4	
8 A		BAE00TM
10 A	BAE00LJ	
20 A	BAE00M3	
Ausgangsspannung	24 V DC	24 V DC
Power Boost	150 % 4 s	150 % 4 s
Eingangsnennspannung	115...230 V AC	100...240 V AC
Frequenzbereich	47...63 Hz	48...62 Hz
Wirkungsgrad	bis zu 94 %	91 %
IO-Link-Spezifikation	1.1 (mit optionalem BAE00TF)	1.1
Befestigungsart	Hutschiene DIN-Rail Mounting	Flanschbefestigung
Anschluss	steckbare Klemmen	7/8" Stecker/Buchse
Schutzart nach IEC 60529	IP20	IP67
Condition Monitoring Eigenschaften	interne Temperaturüberwachung	
Multifunktionen	Spannungs- und Stromüberwachung, Überprüfung der Signalqualität, LED-Diagnose, Betriebsstundenzähler, Startzykluszähler, Geräteerkennung	

KOMPONENTEN FÜR TEMPERATUR UND DRUCK

MEDIENBERÜHRENDE
TEMPERATUR-SENSOREN



2 × PNP	Einbaulänge 25 mm	BFT001H	BFT001L				
	Einbaulänge 50 mm	BFT001J	BFT001M				
	Einbaulänge 100 mm	BFT001K	BFT001N				
1 × PNP + 4...20 mA	Einbaulänge 25 mm	BFT0012	BFT0018				
	Einbaulänge 50 mm	BFT0013	BFT0019				
	Einbaulänge 100 mm	BFT0014	BFT001A				
1 × PNP + 0...10 V	Einbaulänge 25 mm	BFT0015	BFT001C				
	Einbaulänge 50 mm	BFT0016	BFT001E				
	Einbaulänge 100 mm	BFT0017	BFT001F				
4...20 mA	Einbaulänge 25 mm			BFT0005	BFT0008		
	Einbaulänge 50 mm			BFT0006	BFT0009		
	Einbaulänge 100 mm			BFT0007	BFT000A		
Wider- stand	Einbaulänge 25 mm					BFT0001	BFT0003
	Einbaulänge 50 mm					BFT0002	BFT0004
Version Temperatursensor	mit Display	mit Display	Transmitter	Transmitter	Fühler	Fühler	
Betriebsspannung U_B	15...35 V DC	15...35 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC			
Umgebungstemperatur	-20...+80 °C	-20...+80 °C	-30...+150 °C	-30...+150 °C	-50...+150 °C	-50...+150 °C	
Prozessanschluss	G½"	NPT½"	G¼"	NPT¼"	G¼"	NPT¼"	
Druckfestigkeit max.	150 Bar	150 Bar	270 Bar	270 Bar	50 Bar	50 Bar	
Schutzart	IP65, IP67	IP65, IP67	IP67, IP69, IP69K	IP67, IP69, IP69K	IP66, IP67	IP66, IP67	
Zulassung/Konformität	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE	CE	
Anschluss	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	

DRUCKSENSOREN
MIT DISPLAY



0...0.1 BAR			BSP0102
0...0.5 BAR			BSP0103
0...1 BAR			BSP0100
0...2 BAR			BSP0101
-1...2 BAR	BSP00YR	BSP00ZH	
0...10 BAR	BSP00Y4	BSP00Z6	
0...20 BAR	BSP00Y6	BSP00Z7	
0...100 BAR	BSP00Y8	BSP00Z9	
0...250 BAR	BSP00YC	BSP00ZC	
0...400 BAR	BSP00YH	BSP00ZE	
0...600 BAR	BSP00YK	BSP00ZF	
Betriebsspannung U_B	18...30 V DC	18...30 V DC	18...30 V DC
Ausgang 1 umschaltbar	PNP/NPN/IO-Link	PNP/NPN/IO-Link	PNP/NPN/IO-Link
Ausgang 2 umschaltbar	PNP/NPN/4...20 mA/0...10 V	PNP/NPN/4...20 mA/0...10 V	PNP/NPN/4...20 mA/0...10 V
Genauigkeit	$\leq \pm 0,5$ % FSO BFSL	$\leq \pm 0,5$ % FSO BFSL	$\leq \pm 0,5$ % FSO BFSL
Medientemperatur	-40...+125 °C	-40...+125 °C	-10...+125 °C
Prozessanschluss	G¼"-Innengewinde	G½"-Außengewinde, frontbündig	1½"-TriClamp, frontbündig
Übertragungsmedium	-	Silikonöl	lebensmitteltaugliches Öl
Material Prozessanschluss	Edelstahl 1.4301	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404
Schutzart	IP67	IP67	IP67, IP69K
Zulassung/Konformität	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus, ECOLAB
Anschluss	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig	M12-Stecker, 4-polig

Anlagen und Prozesse überwachen, Zustände visualisieren und analysieren

CONDITION MONITORING TOOLKIT

Stellen Sie sich vor, Sie wüssten frühzeitig, welche Maschine oder Komponente Ihrer Anlage in naher Zukunft Probleme machen könnte. Leider verfügen viele bestehende Anlagen nicht über die technischen Voraussetzungen für eine derartige Zustandsüberwachung, obwohl sich so ungeplante Stillstände und unnötige Kosten verhindern lassen. Denn bisher scheiterte die Nachrüstung von Anlagen oft am hohen Aufwand und den damit verbundenen Kosten für die permanente Überwachung relevanter Maschinen- und Prozessparameter. Hier bietet das CMTK-System eine neue, einfach implementierbare Möglichkeit zu einem hervorragenden Kosten-Nutzen-Verhältnis. Mit der flexiblen Balluff Lösung erhalten Sie schnell tiefere Einblicke in den Ist-Zustand Ihrer Maschinen und Anlagen und können damit Abweichungen und Probleme frühzeitig erkennen. Zudem ist das System durch standardisierte Schnittstellen IIoT-fähig und lässt sich softwareseitig leicht an unterschiedliche Anwendungen anpassen.




Die Besonderheiten

- einheitliche Nachrüstlösung für die Maschinen- und Prozessüberwachung
- hohe Flexibilität durch Anschluss von bis zu vier beliebigen IO-Link-Sensoren
- inbetriebnahme des Systems und Datenvisualisierung Plug-and-Play
- Ausgabe von Warnmeldungen beim Überschreiten eingestellter Grenzwerte
- IIoT-fähig dank standardisierter Schnittstellen wie MQTT
- Software anpassbar durch Docker-Technologie



CMTK – einfach, flexibel, effektiv

Das CMTK besteht aus drei Komponenten: Software, Basiseinheit und bis zu vier beliebigen IO-Link-Sensoren.

CMTK	BAV002N	
Beschreibung	Base-Unit und Software	
Sensoren, Verbindungs- und Netzkabel und Netzgeräte individuell bestellen unter QR-Code oder Link .		
	Base Unit	Die Basiseinheit als zentrales Element des Condition Monitoring Toolkits verfügt über folgende Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ARM-Quad-Core und 2 GB RAM ▪ 8 GB Speicher, erweiterbar mit SD-Karte ▪ 4 × M8-IO-Link-Anschlüsse für Sensoren ▪ 2 × LAN-Anschlüsse für die Datenübertragung ▪ 24-V-Stromversorgungsanschluss ▪ Schutzklasse IP20 ▪ Erweiterung/Ergänzung der Ports durch Anschluss weiterer IO-Link-Master
	Software	Die auf der Basiseinheit integrierte Software ermöglicht eine automatisierte Visualisierung und Auswertung der erfassten Daten vor Ort. Ihre wichtigsten Merkmale sind: <ul style="list-style-type: none"> ▪ einfacher Zugriff auf das Dashboard über den Webbrowser ▪ Plug-and-Play-Einrichtung durch automatische Erkennung von IO-Link-Sensoren sowie einfache IO-Link-Konfiguration ▪ REST API für weitere Konfigurationen IIoT-fähig dank standardisierter Schnittstellen wie MQTT ▪ Software anpassbar durch Docker-Technologie ▪ automatische Alarmierung möglich, z. B. per E-Mail oder direkt über das SmartLight ▪ Sprachen: Englisch, Deutsch, Portugiesisch und Spanisch ▪ einfache Schwellenwerteneinstellung für Motoren, Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren auf Grundlage etablierter Schwingungsüberwachungsstandards
	Sensoren	Das Condition Monitoring Toolkit ist mit allen auf dem Markt befindlichen IO-Link 1.0- und V1.1-fähigen Sensoren kompatibel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vibrations- und Temperatursensoren zur Überwachung von Motoren und Antrieben ▪ Druck- und Durchflusssensoren zur Überwachung von Pumpen und Kompressoren ▪ Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensoren zur Überwachung von Schaltschränken ▪ kapazitive Sensoren oder Ultraschallsensoren zum Erfassen von Füllständen ▪ optische Sensoren zum Erfassen von Anwesenheit und Entfernung



#B_IIoT

ERGREIFEN SIE MIT BALLUFF DIE CHANCEN DES INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

Die Zukunft der Automation ist digital und vernetzt. Als Ihr Automatisierungspartner begleiten wir Sie Schritt für Schritt auf dem Weg zur smarten Fabrik. Dabei haben wir Ihre Wettbewerbsfähigkeit stets im Blick. Bauen Sie auf unsere Kompetenz und Erfahrung – wir unterstützen Sie dabei, die Potenziale des Industrial Internet of Things auszuschöpfen.

Für höhere Produktivität, mehr Effizienz und eine transparente Fertigung

Im Erzeugen und Transportieren von Daten sind wir langjährig erfahren und ausgesprochen erfolgreich. Auf dieser Basis verfügen Sie bei Balluff über ein stetig wachsendes Portfolio an smarten Devices. Durch den Einsatz von Software generieren wir echten Mehrwert für Ihr Produktionsumfeld. Durch die Verbindung von leistungsfähiger Hardware und Software erhalten Sie intelligente Automatisierungslösungen – ganz im Sinne des technologischen Fortschritts.

Nutzen Sie das Potenzial des Industrial Internet of Things – gemeinsam mit Balluff

Unser Portfolio reicht von der IIoT-fähigen Hard- und Middleware über Software bis hin zu intelligenten Systemlösungen. Durch standardisierte Schnittstellen und Protokolle stellen wir sicher, dass Sie unsere Lösungen in Ihrer bestehenden IIoT-Infrastruktur und auf gängigen Plattformen betreiben können. Dabei setzen wir ganz klar auf den Kommunikationsstandard IO-Link. Denn IO-Link eignet sich optimal für das IIoT.

All dies macht Balluff zum Enabler und zum Lösungsanbieter für das Industrial Internet of Things.

Sie haben Fragen? Unsere Experten sind gern für Sie da.

Globales Projektmanagement

WIR SIND ÜBERALL FÜR SIE DA

Überall vor Ort

Wo auch immer Sie tätig sind, wir unterstützen Sie direkt vor Ort. Dazu arbeiten wir eng mit Maschinen- und Anlagenbauern, Systemintegratoren, Planungsbüros und Instandhaltern zusammen. Und haben ein weltweites Netzwerk aus technischer Beratung, Vertrieb und After-Sales-Services für Sie aufgebaut.


Projekthandbücher und Freigabelisten

Für eine reibungslose Abwicklung Ihrer Projekte stellen wir Ihnen Produktdaten individuell zusammen. Sie erhalten projektspezifische Handbücher und Freigabelisten. Dabei stehen Ihnen Ihre persönlichen Ansprechpartner von Balluff über den gesamten Projektverlauf kompetent zur Seite.

Individuelle Dienstleistungen

Wenn unsere Leistungen noch mehr auf Sie zugeschnitten sein sollen, ermöglichen wir dies selbstverständlich auch: mit individuellen E-Katalogen, applikationsspezifischen Produktmodifikationen, ganzheitlichen Software- und Systemlösungen und umfassenden Logistikkonzepten.

Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns. Wir sind gerne für Sie da.

 **innovating automation**

Balluff

IHR PARTNER FÜR ERFOLG IN DER AUTOMATION


innovating automation

Balluff ist führender Anbieter von hochwertigen Sensor-, Identifikations- und Bildverarbeitungslösungen inklusive Netzwerktechnik und Software für alle Anforderungen in der Automation. Seit mehr als 100 Jahren familiengeführt, setzen sich heute rund 3600 Mitarbeiter in 37 Tochtergesellschaften mit Vertriebs-, Produktions-, Entwicklungsstandorten weltweit für Ihre Aufgaben ein. Gemeinsam mit unseren Vertretungen garantieren wir in 61 Ländern höchste Qualitätsstandards. Damit Sie immer das Beste für Ihren Erfolg bekommen.

Für Ihre Wettbewerbsfähigkeit erbringen wir Spitzenleistungen. Unsere konsequent digitale Ausrichtung ist der Treiber des gemeinsamen Fortschritts, unser Innovationsgeist ist Ihr Erfolgsfaktor.

Wir leben unser Motto „innovating automation“ als agiler Weiter- und Neuentwickler und technologischer Vorreiter: In unseren strategischen Inkubationsprogrammen (SIPs) erarbeiten wir nach dem Lean-Startup-Prinzip neue zukunftsfähige Geschäftsmodelle. Auch der Austausch mit Verbänden, Hochschulen und Forschungseinrichtungen hilft uns dabei. So und im engen Kontakt mit unseren Kunden schaffen wir innovative Branchenlösungen für die Welt der Automation. Dabei widmen wir uns nicht nur den klassischen Automationsbereichen, sondern auch der Entwicklung von Digitalisierungs- und IIoT-Anwendungen für eine digitale und vernetzte Welt.

Die Zukunft haben wir immer fest im Blick: Wir planen mit Weitblick, gehen sorgsam mit Ressourcen um und können Ihnen dadurch langfristige Perspektiven bieten.

Auf unsere Versprechen, unseren Einsatz und die Balluff Qualität können Sie sich verlassen – ganz im Sinne einer guten, erfolgreichen Partnerschaft.

Headquarter
Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a. d. F.
Deutschland

Balluff GmbH
Sochorgasse 12-16
2512 Tribuswinkel
Österreich

Balluff AG
Zürichstrasse 23c
2504 Biel
Schweiz

www.balluff.com/go/contact

SO
ERREICHEN
SIE UNS

Bildnachweis:
Titel, Seite 42: cetyimages
Seite 2 - 3: Adobe Stock,
Nordroten/Shutterstock,
Seite 6: Digilife/Adobe Stock