

SKF Machine Condition Indicator

CMSS 200

Zuverlässig und erschwinglich

Der SKF Machine Condition Indicator ist ein kompakter, wirtschaftlicher Schwingungssensor mit Alarmanzeige zur permanenten Überwachung nicht-kritischer Maschinen und Anlagen. Er ist ideal für Maschinen mit konstanten Betriebsbedingungen, die bisher aus Kostengründen nicht überwacht wurden. Das Gerät kann mit der Motorwarnleuchte eines Autos verglichen werden.



Eigenschaften

- Unabhängiger Betrieb
- Schwinggeschwindigkeitsmessungen zur Beurteilung des Maschinenzustands
- Messungen der Hüllkurvenbeschleunigung zur frühzeitigen Erkennung von Lagerschäden
- Temperaturmessungen zur Anzeige auffälliger Wärmeentwicklung
- Zwei unterschiedliche Betriebsarten, geeignet für viele Maschinentypen
- Transientenschutz und Wiederholalgorithmus zur Vermeidung von Fehlalarmen

Der SKF Machine Condition Indicator ist nur etwas größer als herkömmliche Beschleunigungssensoren für den industriellen Einsatz. Er hat eine Länge von 68,3 mm und verfügt über einen Edelstahlfuß mit einem Durchmesser von 33,7 mm.

Der Sensor ist mit einem vollständig vergossenen, robusten Kunststoffgehäuse ausgestattet und somit optimal abgedichtet.

Drei LED-Anzeigen an der Oberseite der Einheit zeigen den Zustand der Maschine und der Lager an. Der Sensor verfügt außerdem über eine Seriennummer in Barcode-Form und kann dadurch bequem in ein Programm zur bedienergestützten Instandhaltung (Operator Driven Reliability, ODR), zu Wartungsroutinen und planmäßigen Überprüfungen eingebunden werden.



Am Edelstahlfuß an der Unterseite der Einheit befinden sich 1/4-28-Montagegewinde für die Anbringung von Montageadaptern.

Was die Motorwarnleuchte für das Auto ist, ist der SKF Machine Condition Indicator für industrielle Maschinen und Anlagen. Indem der SKF Machine Condition Indicator aufleuchtet, fordert er das Wartungspersonal auf, eine Ursachenanalyse an der Maschine durchzuführen.

Der SKF Machine Condition Indicator ist ein Schwingungssensor mit Alarmanzeige für die periodische Online Überwachung von Maschinen. Diese werden von herkömmlichen Überwachungssystemen normalerweise nicht erfasst, sollten aber dennoch regelmäßig kontrolliert werden.

Interne Sensoren messen die Schwinggeschwindigkeit, die Hüllkurvenbeschleunigung (Schwingung der Lager und des Getriebes) sowie die Temperatur an der Maschinenoberfläche.

Die Programmierung des SKF Machine Condition Indicator erfolgt über einen Magnetschlüssel. Dieser wird verwendet, um den SKF Machine Condition Indicator zu aktivieren, die Betriebsart zu wechseln, die Basiswerte für die Schwingung einzustellen, Alarmer zu bestätigen und den SKF Machine Condition Indicator bei Bedarf zurückzusetzen.

Der SKF Machine Condition Indicator ist mit drei LED-Anzeigen ausgestattet, die in unterschiedlichen Intervallen und mit unterschiedlicher Dauer abwechselnd grün, gelb oder rot aufleuchten und ggf. dabei blinken, um die aktuelle Betriebsart oder den Alarmstatus anzuzeigen.



Oberseite des SKF Machine Condition Indicators mit Seriennummer in Barcode-Form.



Unterseite des SKF Machine Condition Indicators mit 1/4-28-Montagegewinde.

Betriebsart „Grenzwert“ (Standardbetriebsart)

In der Betriebsart „Grenzwert“ werden die Ergebnisse der Schwinggeschwindigkeits- und Hüllkurvenmessung mit den zulässigen Standard-Alarmgrenzwerten abgeglichen, die für viele „Standard“-Maschinen mit einer konstanten Drehzahl zwischen 900 und 3.600 U/min anwendbar sind:

- Schwinggeschwindigkeit: 9.0 mm/s rms (0.35 in./s rms; entspricht 0.5 in./s peak)
- Hüllkurvenbeschleunigung: 4 gE
- Temperatur: 105 °C (220 °F)

Betriebsart „Prozent“

In der Betriebsart „Prozent“ ermittelt der SKF Machine Condition Indicator einen Basiswert (Norm) der Schwingungspegel für Geschwindigkeit und Hüllkurvenbeschleunigung. Die Messergebnisse für die Maschine werden anschließend mit einem Vielfachen des ermittelten Basiswerts verglichen:

- Schwinggeschwindigkeit: 2 × Basiswert (200%)
- Hüllkurvenbeschleunigung: 2 × Basiswert (200%)
- Temperatur: Basiswert plus 50 °C (90 °F)

Der SKF Machine Condition Indicator befindet sich die meiste Zeit im Ruhezustand und verbraucht dabei keine Energie. Der Sensor aktiviert sich in einem voreingestellten Intervall und führt täglich acht Messungen durch. Sofort nach der Aktivierung beginnt der SKF Machine Condition Indicator mit der Durchführung der Messungen und der Auswertung des aktuellen Schwingungspegels der Maschine. Erreicht der gemessene Pegel die unteren Alarmgrenzwerte nicht, kehrt der SKF Machine Condition Indicator in den Ruhezustand zurück, damit bei abgeschalteter Maschine keine Daten erfasst werden.

Überprüfung

Entdeckt der SKF Machine Condition Indicator einen Alarmzustand, überprüft er automatisch, ob die Alarmbedingungen tatsächlich vorliegen, indem er Messungen wiederholt. Dadurch wird ausgeschlossen, dass es sich nur um transiente Bedingungen oder Fehlalarme handelt.



Adaptive Alarmierung

Bei Überschreiten einer Alarmgrenze überprüft der SKF Machine Condition Indicator das Vorliegen der Alarmbedingungen stets über einen Zeitraum von 2 bis 12 Stunden. Wird die Alarmgrenze nur minimal überschritten, überprüft der SKF Machine Condition Indicator das Vorliegen der Alarmbedingungen über einen Zeitraum von bis zu 12 Stunden und warnt dann durch Aufleuchten der roten LED-Anzeige.

Wird die Alarmgrenze allerdings erheblich überschritten, erkennt der SKF Machine Condition Indicator diesen Zustand und prüft weniger oft, ob die Alarmbedingungen tatsächlich vorliegen, bevor er einen Alarm auslöst. Bei wirklich kritischen Maschinenzuständen leuchten die roten LED-Anzeigen somit wesentlich schneller als bei weniger kritischen Zuständen. Nachdem der SKF Machine Condition Indicator überprüft hat, ob die Alarmbedingungen tatsächlich vorliegen, blinken die roten LED-Anzeigen je nach Messart nach einem bestimmten Muster für eine Dauer von einer Woche.

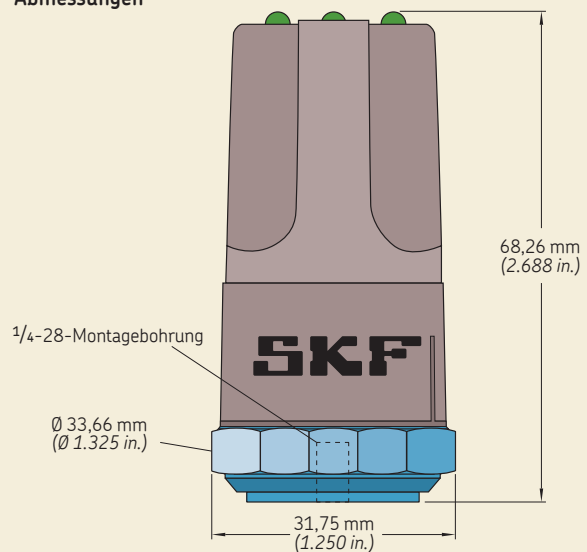
Vorteile

- Bietet eine einfache, kostengünstige Lösung, um den Zustand von Maschinen zu bestimmen, die vorher nicht überwacht worden sind
- Schafft Zeitraum, um sich auf die Ursachenanalyse oder Wartung zu konzentrieren, anstatt auf die Problemerkennung
- Periodische Überprüfungen nicht-kritischer Maschinen können weiter auseinander liegen, z.B. alle zwei Monate anstatt monatlich, und durch einen einfachen, schnellen Blick auf die LED-Anzeigen durchgeführt werden

Technische Daten

- Abmessungen:
 - Durchmesser: 33,66 mm
 - Höhe: 68,26 mm
- Form: Konisch (Sensor)
- Gewicht: 120 g
- Schutzart: IP 69K, -für den Einsatz bei schwierigen industriellen Betriebsbedingungen
- Gehäuse: Weißer Hartkunststoff (PC/PET Blend, Bayer Makroblend UT 1018-1000) mit Edelstahlfuß
- Montage: Montage mit Montageadapter oder Klebstoff (Epoxyd)
- Schwinggeschwindigkeitsmessung: 10 Hz bis 1 kHz
Minstdrehzahl 900 U/min
- Lagermessung: Hüllkurvenbeschleunigung mit ausreichender Auflösung zur frühzeitigen Erkennung von Lagerschäden, -für Drehzahlen zwischen 900 und 3.600 U/min
- Maschinen-Oberflächentemperatur, Messbereich: -20 bis +105 °C (-5 bis +220 °F)
- Alarmanzeige: 3 LED-Anzeigen (mehrfarbig)
- Stromversorgung: Nicht auswechselbarer Lithium-Akku 3,6 V
- Reaktivierungsintervall: Acht Mal täglich
- Akkulebensdauer: Mindestens 3 Jahre (mit einem unbestätigten Alarm)
- Interner Betriebstemperaturbereich: -20 bis +85 °C (-5 bis +185 °F)

Abmessungen



Montagehinweise

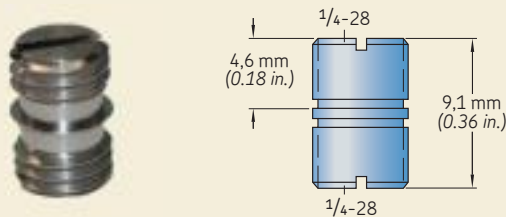
Der SKF Machine Condition Indicator kann entweder mithilfe eines Montageadapters oder mit Klebstoff am Messpunkt befestigt werden. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass sich der Messpunkt auf einer sauberen, ebenen und wenn möglich angesenkten Oberfläche befindet. Befindet sich der Messpunkt oberhalb der Sichtlinie auf die LED-Anzeigen, wird eine horizontale Montage empfohlen.

Montage mit Montageadapter

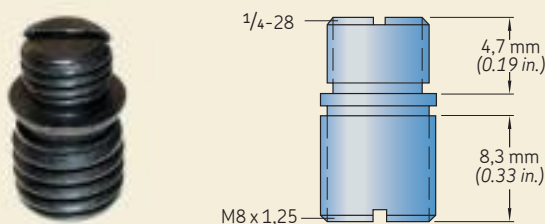
Sie benötigen einen der folgenden Montageadapter:

- CMAC 230: Montageadapter (1/4-28 bis 1/4-28)
- CMAC 231: Montageadapter (1/4-28 bis M8)

CMAC 230 Montageadapter (1/4-28 bis 1/4-28)



CMAC 231 Montageadapter (1/4-28 bis M8)



Sonderzubehör für die Montage mit Montageadapter

Werkzeugsatz zum Ansenken, Bohren und Gewindeschneiden sind in drei unterschiedlichen Ausführungen erhältlich (siehe Abbildung **Tabelle 1**).

Tabelle 1

Sonderzubehör für die Montage mit Montageadapter

Modellnummer	Beschreibung
CMAC 9600-01	Werkzeugsatz für versenkte 1/4-28-Montage
CMAC 9600-02	Werkzeugsatz für versenkte M8 x 1,25-Montage
CMAC 9600-10	Werkzeugsatz für versenkte M6 x 1-Montage

Inhalt des Werkzeugsatzes:

- 1 Pilot
- 2 Spiralbohrer
- 3 Senker
- 4 Gewindebohrer
- 5 Inbusschlüssel



Montage mit Klebstoff

Der SKF Machine Condition Indicator kann bei einer sauberen, ebenen Fläche direkt auf den Messpunkt geklebt werden. Wir empfehlen bei lokaler Verfügbarkeit die Verwendung von Loctite 454 Sofortklebstoff-Gel (Lieferbeschränkungen beachten). Die CMCP 210 Acrylklebstoff-Sets können auch verwendet werden, sie sind aber mit Zusatzkosten für den Transport von Gefahrgut versehen.

Sonderzubehör für die Montage mit Klebstoff

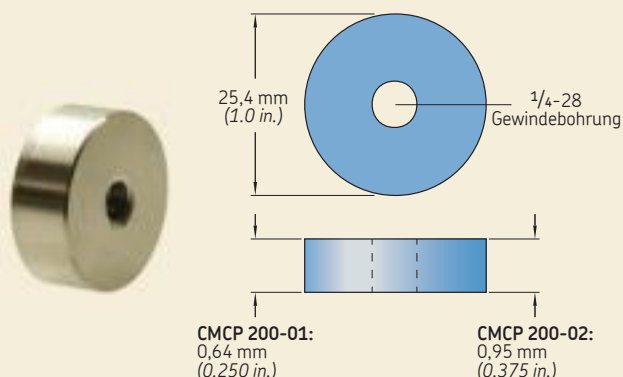
Wenn Sie den SKF Machine Condition Indicator nicht direkt mit Klebstoff an der Maschine befestigen möchten, können Sie stattdessen ein Montage-Pad verwenden. Verwenden Sie den Montageadapter (CMAC 230), um den SKF Machine Condition Indicator am Montage-Pad zu befestigen.

CMCP 200 Montage-Pads

Die Montage-Pads können mit Klebstoff (Epoxyd) an einer vorbereiteten Oberfläche montiert werden. Die Montage-Pads bestehen aus Edelstahl und haben einen Durchmesser von 2,54 cm (1 in.) und eine Dicke von 0,64 oder 0,95 cm (0,250 oder 0,375 in.).

Die Pads sind auf einer Seite geläppt, um eine möglichst optimale Auflagefläche für die Montage des SKF Machine Condition Indicators zu schaffen. Die Pads verfügen über eine 1/4-28-Montagebohrung. Die Ausführung mit einer Dicke von 0,64 cm (0,250 in.) wird für die Montage bei beengten Platzverhältnissen oder bei einer kombinierten Montage mit Epoxydklebstoff und Montageadapter empfohlen.

CMCP 200-01 / CMCP 200-02 Montage-Pad



Bestellinformationen

- Der Lieferumfang des **CMSS 200-02-SL** SKF Machine Condition Indicators umfasst:
 - Zwei akkubetriebene Einheiten
 - Zwei CMAC 225 Magnetschlüssel
 - Zwei CMAC 230 Montageadapter (1/4-28 bis 1/4-28)
 - Zwei CMAC 231 Montageadapter (1/4-28 bis M8)
 - Zwei CMAC 200-REF Referenzkarten
 - Eine Kurzmontageanleitung
 - Eine CD mit Produkthinweisen
- Der Lieferumfang des **CMSS 200-10-SL** SKF Machine Condition Indicators umfasst:
 - 10 akkubetriebene Einheiten
 - Vier CMAC 225 Magnetschlüssel
 - Vier CMAC 200-REF Referenzkarten
 - Zwei Kurzmontageanleitungen
 - Eine CD mit Produkthinweisen
- Der Lieferumfang des **CMSS 200-50-SL** SKF Machine Condition Indicators umfasst:
 - 50 akkubetriebene Einheiten
 - 10 CMAC 225 Magnetschlüssel
 - 10 CMAC 200-REF Referenzkarten
 - Fünf Kurzmontageanleitungen
 - Eine CD mit Produkthinweisen

Hinweis: Die CMAC 230 und CMAC 231 Montageadapter sind nicht in dem Lieferumfang des CMSS 200-10-SL und des CMSS 200-50-SL SKF Machine Condition Indicators enthalten und müssen separat bestellt werden.

Montagezubehör

Montageadapter

- **CMAC 230-10** Montageadapter (1/4-28 to 1/4-28), Edelstahl, Zehnerpackung
- **CMAC 230-50** Montageadapter (1/4-28 to 1/4-28), Edelstahl, Fünzfzigerpackung
- **CMAC 231-10** Montageadapter (1/4-28 to M8), Edelstahl, Zehnerpackung
- **CMAC 231-50** Montageadapter (1/4-28 to M8), Edelstahl, Fünzfzigerpackung

Werkzeugsätze

- **CMAC 9600-01** Werkzeugsatz für versenkte 1/4-28-Montage
- **CMAC 9600-02** Werkzeugsatz für versenkte M8 x 1,25-Montage

Klebstoffe

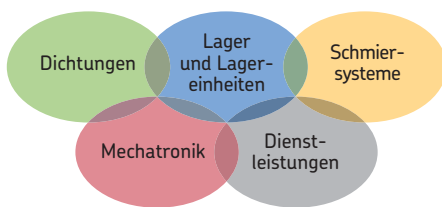
- **CMCP 210** Acrylklebstoff-Bypacs

Hinweis: Es gelten Lieferbeschränkungen.

Montage-Pads

- **CMCP 200-01** Montage-Pad, 25,4 mm (1 in.) Durchmesser x 0,64 cm (0.250 in.) dick
- **CMCP 200-02** Montage-Pad, 25,4 mm (1 in.) Durchmesser x 0,95 cm (0.375 in.) dick

Hinweis: Das Montagezubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden.



The Power of Knowledge Engineering

In der über einhundertjährigen Firmengeschichte hat sich SKF auf fünf Kompetenzplattformen und ein breites Anwendungswissen spezialisiert. Auf dieser Basis liefern wir weltweit innovative Lösungen an Erstausrüster und sonstige Hersteller in praktisch allen Industriebranchen. Unsere fünf Kompetenzplattformen sind: Lager und Lagereinheiten, Dichtungen, Schmier-systeme, Mechatronik (verknüpft mechanische und elektronische Komponenten, um die Leistungsfähigkeit klassischer Systeme zu verbessern) sowie umfassende Dienstleistungen, von 3-D Computersimulationen über moderne Zustandsüberwachungssysteme für hohe Zuverlässigkeit bis hin zum Anlagenmanagement. SKF ist ein weltweit führendes Unternehmen und garantiert ihren Kunden einheitliche Qualitätsstandards und globale Produktverfügbarkeit.

Bitte wenden Sie sich an:

SKF GmbH Schweinfurt

Gunnar-Wester-Str. 12 · D – 97421 Schweinfurt
Tel: +49 9721 56 0 · Fax: +49 9721 56 6000

Webseite: www.skf.de

SKF USA Inc.

Condition Monitoring Center – San Diego

5271 Viewridge Court · San Diego, California 92123 USA
Tel: +1 858-496-3400 · Fax: +1 858 496-3531

Webseite: www.skf.com/cm

© SKF ist ein eingetragenes Markenzeichen der SKF Group.

Loctite ist ein eingetragenes Markenzeichen der Henkel Corporation.

Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

© SKF Group 2012

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschütztes Eigentum des Herausgebers. Eine Vervielfältigung (auch in Auszügen) ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet. Wir haben uns um die Richtigkeit aller Angaben in diesem Dokument bemüht. Wir übernehmen jedoch keine Haftung für direkte, indirekte oder Folgeschäden oder Verluste, die sich aus der Nutzung der darin enthaltenen Informationen ergeben könnten.

SKF Patente sind unter anderem: US #D663332.

PUB CM/P8 13157 DE · November 2012

Die Verwendung einiger Abbildungen erfolgt in Lizenz von Shutterstock.com.

