

SKF Machine Condition Advisor

CMAS 100-SL

Un monitoraggio dei macchinari più semplice



Rilevando contemporaneamente segnali di vibrazione e temperature, l'SKF Machine Condition Advisor consente all'utente di stabilire se le condizioni macchina sono idonee oppure sono presenti danni ai cuscinetti.

Introduzione

D'ora in poi sia gli apprendisti che gli utenti esperti potranno controllare, rapidamente ed accuratamente, le condizioni delle attrezzature rotanti installate nei vostri stabilimenti. Grazie a questo strumento robusto, ergonomico e di facile impiego, il personale addetto alla manutenzione ed alla conduzione potrà rilevare potenziali problemi dei macchinari allo stadio iniziale, prima che si verifichino eventuali cedimenti e siano necessari costosi interventi di ripristino.

Un solo dispositivo per molteplici misurazioni

L'SKF Machine Condition Advisor (Rilevatore di Condizioni Macchina) prevede una funzionalità di lettura delle vibrazioni globali di "Velocità", che rileva i segnali di vibrazione dalla macchina e li confronta automaticamente con i valori di riferimento preimpostati, specificati dall'International Organization for Standardization (ISO). Se le misurazioni superano tali valori di riferimento, viene visualizzato un allarme di "Allerta" o "Pericolo". Allo stesso tempo, viene rilevata l'"Accelerazione di Involuppo", che viene confrontata con i valori di riferimento stabiliti per le vibrazioni dei cuscinetti, per verificare la conformità agli stessi o evidenziare potenziali danni ai cuscinetti.

L'SKF Machine Condition Advisor misura anche la temperatura utilizzando un sensore ad infrarossi, per rilevare eventuali livelli di calore atipici.

Caratteristiche

- Impostazione e impiego semplici e veloci. Le misurazioni vengono visualizzate su un display luminoso leggibile sia in presenza di luce solare diretta che in penombra. Formazione gratuita online disponibile anche nel sito SKF @ptitude Exchange.
- Leggero, compatto e con design ergonomico, l'SKF Machine Condition Advisor può essere comodamente infilato nella cintura, in una tasca o in un kit per utensili. Questa unità, caratterizzata da un'eccezionale durata operativa, è classificata IP 54 per l'impiego in ambienti industriali gravosi.
- Gli avvisi di Allerta e Pericolo garantiscono una maggiore affidabilità diagnostica.
- Rilevare contemporaneamente i valori di Velocità, Accelerazione e Temperatura permette di risparmiare tempo.
- L'efficiente, economico ed ecologico SKF Machine Condition Advisor è uno strumento ricaricabile ed ogni singola ricarica consente un ciclo di funzionamento di 10 ore.
- Sufficientemente flessibile per operare con accelerometri 100 mV/g ICP standard, è possibile utilizzare un sensore esterno opzionale in caso di siti difficilmente accessibili.
- Per agevolare l'utente, sono disponibili versioni in lingua inglese, francese, tedesca, portoghese, spagnola e svedese.



Precisione, flessibilità ed affidabilità

Quando si realizzano le misurazioni, il segnale di ingresso del sensore di accelerazione del Machine Condition Advisor viene elaborato per generare due misurazioni diverse per ogni PUNTO sul macchinario - velocità globale ed accelerazione di involuppo. Contemporaneamente, il sensore ad infrarossi a distanza dell'SKF Machine Condition Advisor rileva la temperatura superficiale del punto di misurazione e visualizza, simultaneamente, i tre valori di misurazione.

In base alle impostazioni di Sistema dell'SKF Machine Condition Advisor, l'LCD del pannello anteriore visualizza contemporaneamente:

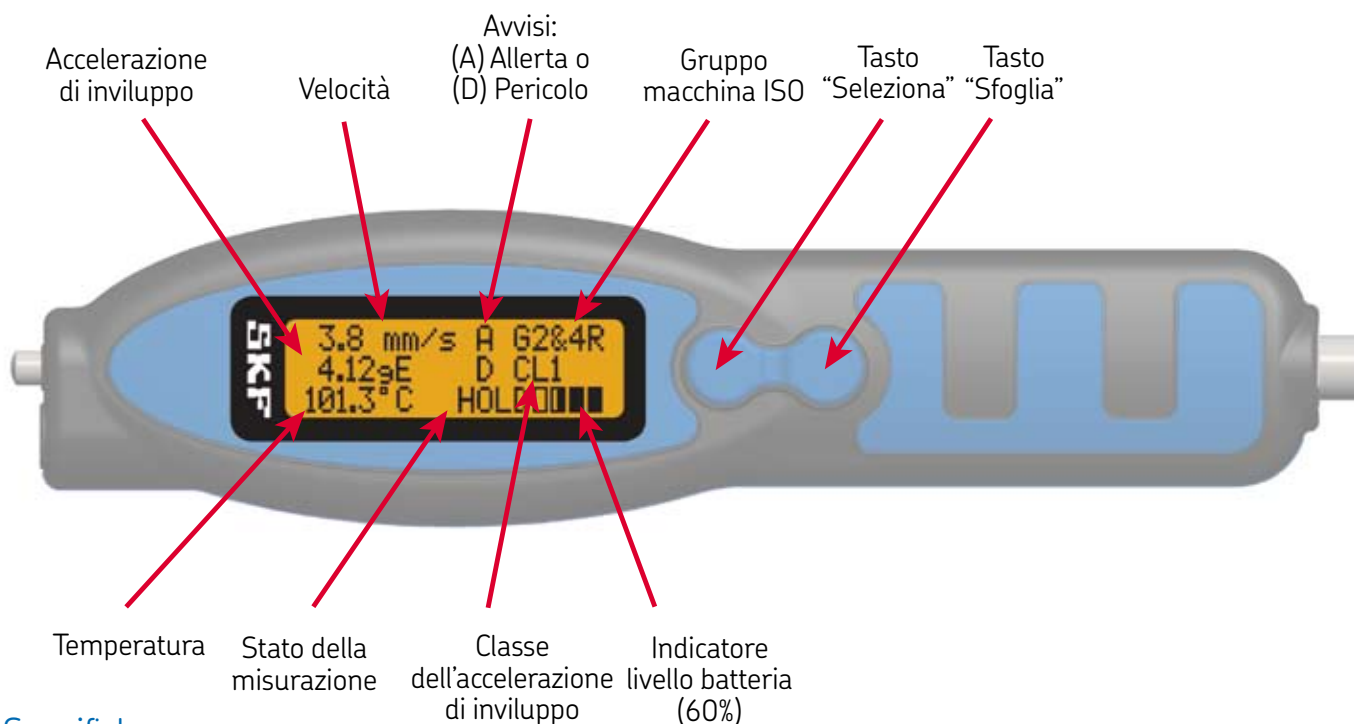
- Unità di misura nel sistema Metrico Decimale o Anglosassone
- Velocità in mm/s, Picco derivato da RMS o IPS
- Temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit
- Letture dell'accelerazione di involuppo in gE

Rapido e semplice – la prima volta e tutte le altre

Per attivare l'SKF Machine Condition Advisor:

1. Premere il tasto "Seleziona" o "Sfoglia"
2. Posizionare la punta del sensore a contatto con il punto di misurazione
3. Quando le letture si stabilizzano, premere il tasto "Seleziona" per congelare la lettura
4. Leggere e registrare i valori di misurazione

Display LCD in modalità di misurazione



Specifiche

- **Accelerazione di vibrazione:**
 - Interna: Accelerazione piezoelettrica integrata
 - Esterna: Compatibile con accelerometri del tipo ICP™ 100 mV/g
 - **Sensore di temperatura:** Sensore di temperatura interno IR
 - **Misurazioni:**
 - Velocità:
 - Gamma: 0,7–65 mm/s (RMS), 0,04–3,60 pollici/s (Picco equivalente), conforme alla ISO 10816
 - Frequenza: 10–1 000 Hz, conforme alla ISO 2954
 - Accelerazione di involuppo:
 - Gamma: 0,2–50,0 gE
 - Frequenza: Banda 3 (500–10.000 Hz)
 - Temperatura:
 - Gamma: da –20 a +200 °C (da –4 a +392 °F)
 - Precisione di temperatura IR: ±2 °C (±3,6 °F)
 - Distanza minima: massimo 10 cm dall'oggetto (4 pollici)
 - **Gamma delle temperature di esercizio:**
 - Durante l'impiego: da –10 a +60 °C (da +14 a +140 °F)
 - Durante la ricarica: da 0 a +40 °C (da +32 a +113 °F)
 - **Temperatura di stoccaggio:**
 - Per un periodo inferiore ad un mese: da –20 a +45 °C (da –4 a +104 °F)
 - Per un periodo maggiore di un mese ma inferiore a sei: da –20 a +35 °C (da –4 a +95 °F)
 - **Umidità:** 95 % di umidità relativa, senza condensazione
 - **Guscio:** IP 54
 - **Certificazioni:** CE
 - **Prova di resilienza:** 2 m (6,6 piedi)
 - **Peso:** 125 g (4,4 once)
- **Dimensioni:**
 - Lunghezza: 200 mm (7,90 pollici)
 - Larghezza: 47 mm (1,85 pollici)
 - Altezza: 25,4 mm (1,00 pollici)
 - **Capacità della batteria:** 550 mA ore
 - **Durata della batteria:** 10 ore per ogni ricarica (≈1.000 misurazioni)
 - Con sensore esterno: Durata della batteria ridotta fino al 30 %
 - **Sensore esterno compatibile:** Qualsiasi accelerometro standard con sensibilità pari a 100 mV/g, che richiede un ICP (Integrated circuit-piezoelectric - piezoelettrico a circuito integrato)
 - **Potenza sensore esterno:** 24 V DC a 3,5 mA
 - **Specifiche del caricabatterie:**
 - Spina per presa a parete AC/DC universale
 - Ingresso: 90–264 VAC, 47–60 Hz
 - Uscita: regolato a 5 V DC
 - da 3 a 4 ore per una carica completa

Comprendere ed applicare le linee guida relative alle vibrazioni

L'SKF Machine Condition Advisor è uno strumento per valutare le condizioni dei macchinari in conformità alla ISO 10816-3 ed i cuscinetti in base alle linee guida generali, sviluppate partendo da un'analisi statistica dei database esistenti.

Come scegliere il giusto "Gruppo di Velocità di Allarme" per i vostri macchinari

Il Gruppo di Velocità di Allarme (**G2&4** o **G1&3**) determina i limiti di allarme per le "vibrazioni globali" dello strumento. Pertanto, è opportuno scegliere il Gruppo che definisce nella maniera più esauriente le dimensioni, il tipo e la velocità generali dei macchinari che saranno oggetto delle misurazioni. Si ricorda che queste classificazioni in gruppi sono specificate nella ISO 10816-3, che valuta i livelli di vibrazione di velocità globale per classificazioni standardizzate dei macchinari.

Gruppi 2 e 4 (default)

Le classificazioni ISO per i Gruppi 2 e 4 definiscono i seguenti tipi di macchinari:

- Macchinari di medie dimensioni e macchinari elettrici con altezza albero tra 160 e 315 mm.
- Questi macchinari sono, di norma, dotati di cuscinetti volventi, ma possono prevedere cuscinetti a strisciamento e funzionare a velocità di oltre 600 giri al minuto.
- Questi macchinari comprendono pompe con giranti a multi-palette e dispositivi di azionamento integrati.

Gruppi 1 e 3

Le classificazioni ISO per i Gruppi 1 e 3 definiscono i seguenti tipi di macchinari:

- Macchinari di grandi dimensioni e macchinari elettrici con altezza albero maggiore di 315 mm.
- Questi macchinari sono normalmente dotati di cuscinetti a strisciamento, ma possono prevedere cuscinetti volventi.
- Questi macchinari comprendono pompe con giranti a multi-palette e dispositivi di azionamento integrati.

Base rigida o flessibile?

Un'ulteriore impostazione permette di specificare (nella fase di definizione dei livelli di allarme globale) le misurazioni

rilevate da macchinari con basi **Rigide** (default) o **Flessibili**.

Le opzioni disponibili sono:

G2 e 4R (default)

Allerta: 2,8 mm/s (0,16 pollici al secondo)
Pericolo: 4,5 mm/s (0,25 pollici al secondo)

G2 e 4F

Allerta: 4,5 mm/s (0,25 pollici al secondo)
Pericolo: 7,1 mm/s (0,39 pollici al secondo)

G1 e 3R

Allerta: 4,5 mm/s (0,25 pollici al secondo)
Pericolo: 7,1 mm/s (0,39 pollici al secondo)

G1 e 3F

Allerta: 7,1 mm/s (0,39 pollici al secondo)
Pericolo: 11,0 mm/s (0,61 pollici al secondo)

Come scegliere la giusta "Classificazione dell'Accelerazione di Involuppo" per i vostri macchinari

La Classificazione dell'Accelerazione di Involuppo (**CL1**, **CL2**, o **CL3**) che viene specificata determina i limiti di allarme dello strumento per le "vibrazioni del cuscinetto". Quindi, si deve scegliere la Classe di Accelerazione di Involuppo che descrive nella maniera più esauriente le dimensioni e la velocità generali del cuscinetto che sarà oggetto delle misurazioni.

Le opzioni disponibili sono:

CL1

Cuscinetti con diametro foro compreso tra 200 e 500 mm ed una velocità dell'albero al di sotto di 500 giri al minuto.

Allerta: 1 gE
Pericolo: 2 gE

CL2 (default)

Cuscinetti con diametro foro compreso tra 200 e 300 mm ed una velocità dell'albero tra 500 e 1.800 giri al minuto.

Allerta: 2 gE
Pericolo: 4 gE

CL3

Cuscinetti con diametro foro compreso tra 20 e 150 mm ed una velocità dell'albero tra 1.800 e 3.600 giri al minuto.

Allerta: 4 gE
Pericolo: 10 gE

Moltiplicare le funzionalità utilizzando gli accessori compatibili concepiti per l'SKF Machine Condition Advisor

Kit con sensore esterno, Modello CMAC 105

Il kit di estensione con sensore modello CMAC 105 contiene un accelerometro con cavo integrato e tutti gli elementi per acquisire misurazioni da siti difficilmente accessibili.



Accelerometro

- sensibilità 100 mV/g
- Contenitore di piccole dimensioni, 0,5" x 1,05"
- Ingombro minimo, 0,5"
- Gamma di frequenza da 0,32 Hz a 10 kHz (± 3 dB)
- Resistente all'acqua

Cavo integrato (1,5 metri)

- Connettore per SKF Machine Condition Advisor CMAS 100-SL

Magnete, Modello CMAC 106

- forza di trazione 44,5 N, diametro 0,75"

Tutti gli accelerometri sono completamente racchiusi in un guscio in acciaio inossidabile, resistente all'acqua e dotato di isolante di protezione.

Specifiche (Accelerometro)

Prestazioni dinamiche

- **Sensibilità (± 10 %):** 10,2 mV/(m/s²) (100 mV/g)
- **Gamma di misurazione:** ± 490 m/s² (± 50 g)
- **Gamma di frequenza (± 3 dB):** 0,32–10 kHz
- **Frequenza di risonanza installata:** 22 kHz
- **Linearità di ampiezza:** ± 1 %
- **Sensibilità trasversale:** 7 %

Caratteristiche elettriche

- **Tempo di assestamento:** ≤ 2 sec
- **Tensione di eccitazione:** 18–30 VDC
- **Corrente di eccitazione costante:** 2–20 mA
- **Impedenza di uscita:** $< 150 \Omega$
- **Tensione di polarizzazione di uscita:** 8–12 VDC
- **Isolamento del contenitore elettrico:** $> 10^8 \Omega$
- **Protezione elettrica:** RF/ESD
- **Cavo integrato:** 22 AWG, +105 °C (22 AWG, +221 °F)

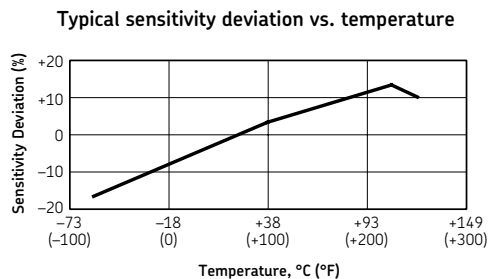
SKF Machine Condition Advisor CMAS 100-SL

Moltiplicare le funzionalità utilizzando gli accessori compatibili concepiti per l'SKF Machine Condition Advisor *(seguito)*

Specifiche *(seguito)*

Ambientali

- **Limite d'urto:** 49 km/s² pk (5.000 g pk)
- **Gamma di temperature:** da -54 a +85 °C (da -65 a +185 °F)



Rumorosità spettrale

- **10 Hz:** 78,5 (mm/s²)/√Hz (8 µg/√Hz)
- **100 Hz:** 49,1 (mm/s²)/√Hz (5 µg/√Hz)
- **1 kHz:** 39,2 (mm/s²)/√Hz (4 µg/√Hz)

Meccaniche

- **Dimensioni:** 12,70 × 26,67 mm (0,50 × 1,05")
- **Peso (compreso cavo da 1,5 metri):** 70,7 g (2.5 once)
- **Filetto di montaggio:** 1/4-28 UNF-2B
- **Coppia di montaggio:** da 2,7 a 6,8 N·m (da 2 a 5 piedi-libbra)
- **Elemento sensore:** Ceramica/shear
- **Materiale del contenitore:** Acciaio inossidabile
- **Tenuta:** Riempimento con isolante di protezione
- **Apertura di chiave:** 7/16"

Cavo di collegamento (da 1,5 metri), Modello CMAC 107

Cavo di collegamento opzionale per accelerometri ICP con 100 mV/g, connettore mil-spec.



Per ulteriori informazioni sui prodotti dell'SKF Reliability Systems contattare:

SKF Solution Factory Italy & Reliability Systems

C.so Giulio Cesare 424/29 • 10156 Torino
Tel. +39 011.9852.778 • Fax +39 011.9851.224
joy.salamone@skf.com • SKFSolutionFactoryItaly@skf.com

Sito web: www.skf.com/cm

© SKF è un marchio registrato del Gruppo SKF.
Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

© Gruppo SKF 2009

La riproduzione, anche parziale, del contenuto di questa pubblicazione è consentita soltanto previa autorizzazione scritta della SKF. Nella stesura è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza dei dati, tuttavia non si possono accettare responsabilità per eventuali errori od omissioni, nonché per danni o perdite diretti o indiretti derivanti dall'uso delle informazioni qui contenute.

Alcune immagini utilizzate sono protette da copyright e concesse su licenza Shutterstock.com

I brevetti della SKF includono: #US04768380 • #US05679900 • #US05845230 • #US05854553 • #US05992237 • #US06006164 • #US06199422 • #US06202491 • #US06275781 • #US06489884 • #US06513386 • #US06633822 • #US6,789,025 • #US6,792,360 • US 5,633,811 • US 5,870,699 • #W0_03_048714A1

Pubblicazione CM2387 IT (Giugno 2009) • Stampata in Svezia su carta ecologica.

Informazioni per l'ordinazione

Il CMAS 100-SL SKF Machine Condition Advisor comprende:

- Fondina da cintura [CMAC 102]
- Caricabatterie, alimentazione DC di tipo universale [CMAC 8002]
- Adattatore per caricabatterie, cavo [CMAC 101]
- Manuale di istruzioni, copia cartacea in inglese [32131800 -EN]
- CD contenente:
 - Manuale di istruzioni in file formato PDF in lingua inglese, francese, tedesca, portoghese, spagnola e svedese
 - Link per la formazione su @ptitude Exchange
 - Foglio di lavoro per la registrazione degli andamenti rilevati dal Machine Condition Advisor (file .xls di Excel)
 - Catalogo SKF Reliability Systems Condition Monitoring Essentials disponibile in file formato PDF in lingua inglese [CM2355]
- CD, Prodotti di Monitoraggio delle Condizioni Integranti e Servizi di Gestione delle Risorse, catalogo prodotti [CM5057]

Accessori

- **Kit di estensione [CMAC 105]**, accelerometro 100 mV/g con cavo da 1,5 metri integrato e magnete
- **Cavo di collegamento [CMAC 107]**, da 1,5 m con connettore M8 del tipo a presa per accelerometro ICP 100 mV/g standard (ICP: integrated circuit piezoelectric – piezoelettrico a circuito integrato)

Ricambi

- **Adattatore per caricabatterie [CMAC 101]**, cavo da 4 pollici, connettore per allacciamento all'alimentazione da 5,5 mm
- **Caricabatterie [CMAC 8002]**, alimentazione DC di tipo universale, +5 V, 1.600 mA, 90-264 VAC, 47-63 Hz
- **Magnete [CMAC 106]**, base magnete, diametro 0,75", forza di trazione 44,5 N
- **Fondina da cintura [CMAC 102]**

A breve saranno disponibili kit che comprendono l'SKF Machine Condition Advisor, CMAS 100-SL.

