

SKF Enlight Collect IMx-1 System

Automatisierte Maschinenüberwachung für mehr Zuverlässigkeit



SKF Enlight Collect IMx-1 System

Das SKF Enlight Collect IMx-1 System besteht aus folgenden Komponenten:

- Batteriegespeiste drahtlose Sensoren (SKF Enlight Collect IMx-1)
- Netzgespeistes Gateway für die Kommunikations- und Netzwerksteuerung (SKF Enlight Collect Gateway)
- Host-Software zur Trendvisualisierung und Analyse (SKF @ptitude Observer 12.1 oder aktueller)
- App für die Inbetriebnahme von Sensor und Gateway (SKF Enlight Collect Manager)

Der batteriegespeiste Datensensor hat eine integrierte Funkschnittstelle. Die von ihm gemessenen Schwingungs- und Temperaturwerte geben Hinweise auf mögliche Maschinenprobleme, die bei drehenden Wellen typischerweise auftreten können:

- Unwucht
- Fluchtungsfehler
- Lockerungen
- Elektrisch induzierte Schwingungen
- Lager- und Getriebebeschäden im Frühstadium

Über ein Niedrigenergie-Mesh-Netzwerk, das für den Datenverkehr in Industrieumgebungen mit Sichtbehinderungen optimiert ist, sendet der Sensor seine Daten an ein Host-Gateway. Das Gateway leitet die Daten wahlweise in das werkseigene Netzwerk oder in das Internet, so dass eine Auswertung durch SKF Monitoring Services erfolgen kann.

Dieses System ermöglicht die automatische Erfassung von Zustandsdaten und deren Aufbereitung zu konkreten Maßnahmen. Teures Fachpersonal wird von der manuellen Datenerfassung und anderen Routineaufgaben entlastet und kann wertschöpfender eingesetzt werden.

Eigenschaften

- Erfassung von Gesamtpegeln und dynamischen Schwingungsdaten

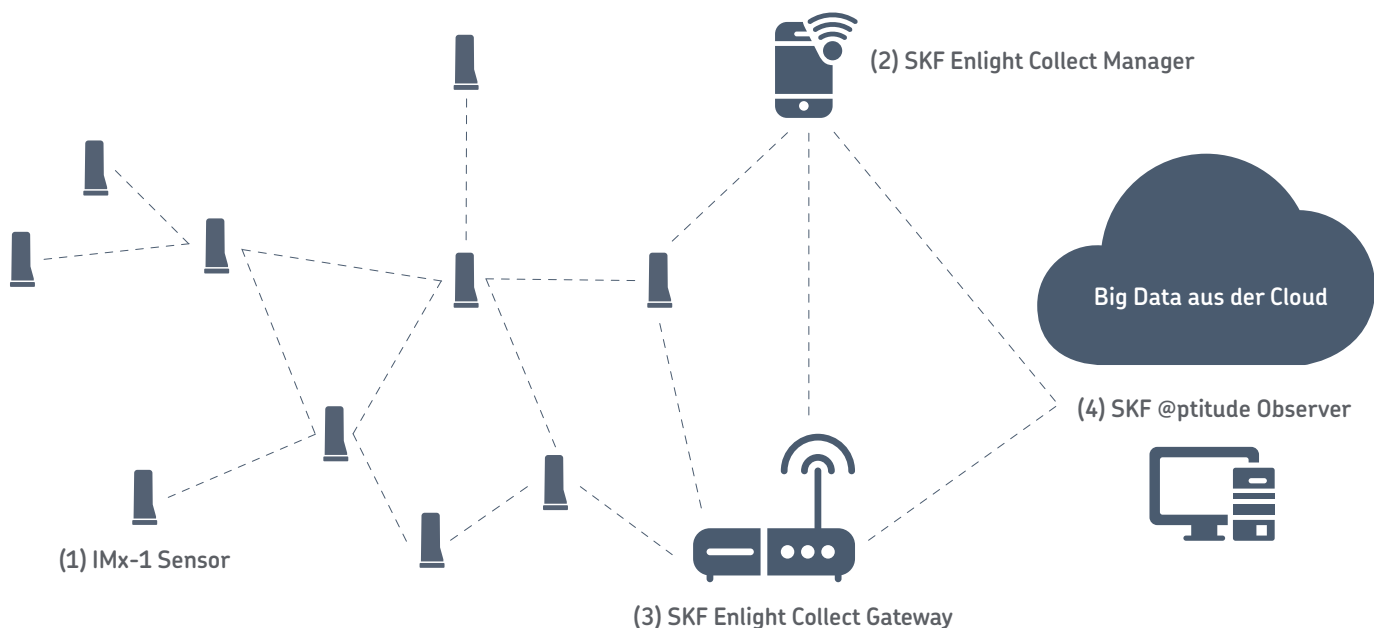


- Breitbandige Beschleunigungs- und Schwinggeschwindigkeitsmessungen
- SKF Beschleunigungshüllkurven zur Früherkennung von Lager- und Getriebebeschäden sowie ähnlichen Phänomenen
- Temperaturmessung
- Konfigurierbare Datenerfassung und Verarbeitung
- Periodische Messungen
- Mesh-Netzwerk
- Typische Lebensdauer der Sensorbatterie 4 bis 8 Jahre (je nach Konfiguration)
- Robuste, kompakte Bauweise
- Gateway wird wahlweise mit 24 VDC oder via PoE gespeist
- Schnittstellen für drahtlose Sensoren (z.B. IMx-1) sowie für die SKF App und Software

Vorteile

- Ersatz der manuellen Zustandsdatenerfassung bzw. Erweiterung der Überwachung
- Verkürzung des Überwachungsintervalls von Monaten oder Wochen auf Tage oder Stunden
- Vereinfachung und Verbilligung der automatisierten Datenerfassung
- Erfassung der Zustandsdaten von Maschinen an unzugänglichen oder zugangsgesperrten Orten
- Schneller, skalierbarer Einsatz
- Reduzierung der ungeplanten Stillstandszeiten durch frühzeitige Erkennung von Problemen, bevor es zu kostspieligen Ausfällen kommt





Das Enlight Collect IMx-1 System besteht aus vier Elementen:

(1) IMx-1 Sensoren – Sie sind klein genug, um an den zentralen Maschinenmesspunkten (meist am Lagergehäuse) platziert zu werden. Die Installation der drahtlos arbeitenden Sensoren erfolgt mit den gleichen Montageverfahren, die sich bei kabelgebundenen Beschleunigungsaufnehmern bewährt haben. Die batteriegespeiste Sensoreinheit schläft die meiste Zeit, ist aber jederzeit für Netzwerkbefehle ansprechbar. In einstellbaren Abständen (üblicherweise von mehreren Stunden) weckt das Gateway die Einheit auf und fordert Schwingungs- und Temperaturmessungen an. Der Gesamtmesspegel wird mit speziellen Algorithmen ausgewertet. Bei Auffälligkeiten fordert das System eine dynamische Messung an, um komplexere Berechnungen durchzuführen. Im Regelfall, wenn keine Auffälligkeiten beobachtet werden, meldet der Sensor nur den aktuellen Gesamtpegel und schaltet wieder in den Schlafmodus. Regelmäßig – üblicherweise einmal pro Woche – werden auch Zeitsignaldaten erfasst. Sie bilden eine detailliertere

Grundlage für die langfristigen Trends, die für die zustandsabhängige Instandhaltung benötigt werden. Vorher mussten diese Daten einmal im Monat manuell erhoben werden. Bei der Entwicklung des Systems wurde auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Messumfang, Messintervall und Lebensdauer der Sensorbatterie geachtet, damit die erforderlichen Messwerte bei geringstmöglichem Energieeinsatz erfasst werden können.

(2) App für die Inbetriebnahme des Systems – Gateway und IMx-1 Sensor werden bei der Installation mittels Smartphone konfiguriert. Bei der ersten Benutzung wird das Telefon einfach an den Sensor gehalten. Der Sensor wird per NFC aktiviert und sendet seine Werkseinstellungen via Bluetooth an die App. In der Host-Software ordnet der Anwender dem Sensor einen Datenpunkt zu. Der Sensor kann nun über ein Mesh-Netzwerk gesteuert und die Parameter für die Datenerfassung können heruntergeladen werden.

(3) Gateway – Das Gateway ist mehr als eine Verbindung zur Außenwelt. Es verwaltet auch das Mesh-Netzwerk, optimiert die Pfade für die drahtlose Kommunikation und fordert die Messungen von den Sensoren an. Die Messdaten werden wahlweise über WLAN oder per Ethernet-Kabel bereitgestellt.

(4) SKF Host-Software – Sie verwaltet die Zustandsdaten und die lokale Datenauswertung und schlägt bei Bedarf geeignete Instandhaltungs- oder Servicemaßnahmen vor. Für die Auswertung kann die Software eine Vielzahl unterschiedlicher Quellen nutzen – lokal installierte Analysesoftware genauso wie Cloudlösungen für automatisiertes maschinelles Lernen.

SKF Enlight Collect IMx-1 – Spezifikationen

Messarten

Beschleunigung	10 Hz bis 10 kHz, True-Peak-Peak-Gesamtpegel und Zeitsignal, Dynamik, bis 50 g
Geschwindigkeit	10 bis 1 000 Hz, RMS-Gesamtpegel und Zeitsignal, Dynamik, bis 100 mm/s
SKF Hüllkurvenbeschleunigung	ENV 2 ¹⁾ und ENV 3 Band, True-Peak-Peak-Gesamtpegel und Zeitsignal
Temperaturmessung	-40 bis +85 °C (Sensorbetriebsbereich)

Datenerfassung und Edge Computing

Wählbare Höchstfrequenz ¹⁾	Optionen für 50 bis 10 000 Hz
Wählbare Sample-/FFT-Zeilenauflösung ¹⁾	1024 bis 16 384 Samples / 400 bis 6400 Zeilen
Alarmer	Einstellbare Schwellenwerte für Warnungen und Alarmer
Typische Konfiguration	Erfassung und Upload des Gesamtpegels alle 8 Stunden Wöchentliche Erfassung und Upload von 2048 TWF-Punkten Regelmäßigere Datenmessungen bei Alarm

Drahtloskommunikation via Mesh-Netzwerk

Zertifizierungen	Low-Energy-Funknetzwerk via ISM-Band 2,4 GHz Europa: RED 2014/53/EU Nord- und Südamerika: FCC/CFR 47 Teil 15, IC ²⁾ Brasilien: Anatel ²⁾
Zulässiger Höchstabstand zwischen Knoten	10 m bis 20 m typisch, je nach Topologie

Drahtlose Konfiguration

App als Sensorschnittstelle	NFC (Near Field Communication) und Bluetooth
Modi	Bluetooth, Mesh und Flugzeugmodus
Moduswechsel	Via Bluetooth/NFC über App oder Timer
Smartphone	Android 7 oder aktueller, NFC und Bluetooth 4.2

Mechanische Daten

Einbau	Abmessungen siehe Zeichnung auf Seite 6
Gewicht	1/4–28 UNF-Innengewinde, empfohlenes Drehmoment 2,9 Nm
Gehäusewerkstoff	142 g
Sensorsockel	Thermoplast, gegossen
Entflammbarkeit	304L oder 303, nichtrostender Stahl UL 94 V–0

Umgebungsdaten

IP-Schutzgrad	IP69K
Stoßfestigkeit	Fallprüfung 1 gem. IEC 60068-2-31
Temperaturbereich	-40 bis +85 °C
Lagerungstemperatur	Empfohlene Höchsttemperatur: 30 °C
Feuchtigkeit	Geeignet für den Betrieb in Bereichen mit hoher Luftfeuchte
Gefahrenbeurteilung	Betrieb nur in sicheren Bereichen (ATEX/IECEx Zone 1 ²⁾ beantragt)

Stromversorgung

Typische Gebrauchsdauer ¹⁾	Nicht austauschbare Lithium-Thionylchlorid-Batterie
Belastungsfaktoren für die Batteriegebrauchsdauer	4 bis 8 Jahre ¹⁾ (je nach Konfiguration) Temperatur: längere Exposition bei 70 – 85 °C Datenerfassung: höhere Auflösungen, häufigere Uploads WLAN: längere Übertragungszeiten

Zusammenhang zwischen WLAN-Kommunikation und Batteriebetriebsdauer:

Höhere Datenmengen sowie Sichthindernisse können die Übertragungsdauer verlängern und beanspruchen die Mesh-Sensorknoten stärker. Sensoren, die als reine Messknoten arbeiten, haben i.d.R. eine längere Batterielebensdauer als Sensoren, die zusätzlich als Mesh-Knoten fungieren.

Sonstiges

Selbstdiagnose
OTA-Firmware-Updates (via WLAN)

SKF Enlight Collect Gateway – Spezifikationen

Eingänge

Via drahtloses Mesh-Netzwerk Schwingungs-/Temperaturfühler IMx-1, maximal 50 pro Gateway
Geplant: Drahtloser Drehzahl-/Phasenreferenz-Sensor

Kabelgebunden TTL-Drehzahl/Phase¹⁾ und Support für externe Antenne¹⁾

Drahtloskommunikation via Mesh-Netzwerk

Zertifizierungen

Low-Energy-Funknetzwerk via ISM-Band 2,4 GHz
AES-Verschlüsselung, 128 Bit
Europa: RED 2014/53/EU
Nord- und Südamerika: FCC/CFR 47 Teil 15, IC
Brasilien: Anatel²⁾

Max. zulässiger Direktabstand zwischen Sensor und Gateway

10 m bis 30 m typisch, je nach Topologie

Drahtlose Konfiguration

App – Gateway-Schnittstelle

Bluetooth 4.2

Gateway-Identifizierung

Durch QR-Code oder Bluetooth via Smartphone-App

Smartphone

Android 7 oder aktueller, NFC und Bluetooth 4.2

Kommunikation mit Host-Netzwerk

Kabelgebundenes Ethernet (Standardschnittstelle)

WLAN, LAN (Ethernet) oder Mobilfunk¹⁾
10/100/1000 Mbps, Auto Negotiation, Auto-MDI-X
Geplant: 2. Ethernetschnittstelle, Modbus TCP/IP und OPC UA
802,11 a/b/g/n/ac, 2,4 und 5 GHz, WPA2-Personal und WPA2-Enterprise
LTE/UMTS¹⁾

WLAN

Mobilfunk¹⁾

Mechanische Daten

Abmessungen

220 x 220 x 50,5 mm, ohne Montageplatte

Einbau

4-Punkt-Montage, vgl. Zeichnung auf Seite 7

Gewicht

1200 g

Gehäusewerkstoff

ASA+PC-FR (feuerfest)
Acrylnitril-Styrol-Acrylester + Polycarbonat

Entflammbarkeit

UL 94 V-0

Mehrpole Anschlüsse

Insgesamt 4 Anschlüsse für Strom, Ethernet sowie (geplant) Kabeleingänge und 2. Ethernetanschluss
SIM-Kartenhalter

LEDs

Zwei LEDs (Ein/Aus, Status)

Umgebungsdaten

IP-Schutzgrad

IP65

Temperaturbereich

-20 bis +60 °C

Lagerungstemperatur

-40 bis +85 °C

Feuchtigkeit

Maximal 95%, rel. und nichtkondensierend

Höhe

Maximal 5000 m

Gefahrenbeurteilung

Betrieb nur in sicheren Bereichen (ATEX/IECEx Zone 2²⁾ beantragt)

Stromversorgung

Betriebsspannung

24 VDC oder Power over Ethernet (PoE)

24 VDC (9–36 VDC), 7,5 W

Stromversorgung über Ethernet

48 VDC (44–57 VDC), 7,5 W

Sonstiges

Selbstdiagnose

Ja

Zustands- und Ereignismeldung an die Software

Ja

RTC (Echtzeituhr)

Ja

OTA-Firmwareupdates – Gateway

Ja

OTA-Firmwareupdates – Sensoren

Ja, für alle Sensoren, die dem Gateway zugeordnet sind.

¹⁾ Angekündigte Funktion bzw. Spezifikationsgrad für die nähere Zukunft geplant. Version 11 des Produkts hat folgende Funktionen bzw. Spezifikationsgrade:

SKF Enlight Collect IMx-1:

SKF Beschleunigungshüllkurven: ENV3

Wählbare Höchstfrequenz: Nicht wählbar, 10 kHz Festfrequenz für Beschleunigung, 1 kHz für Drehzahl und ENV3

Wählbare Sample-/FFT-Zeilenaufösung: Wählbar, max. 4096 Samples bzw. 1600 Zeilen

Typische Betriebsdauer: 4 Jahre (je nach Konfiguration)

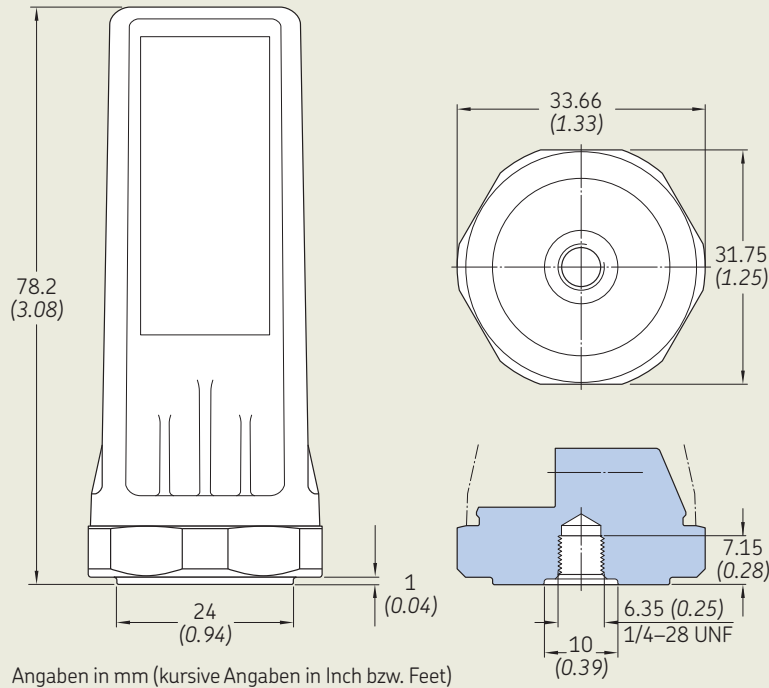
SKF Enlight Collect Gateway

Unterstützung für TTL-Drehzahl/Phase sowie Eingang für externe Antenne (noch nicht aktiviert).

Mobile Host noch nicht aktiviert.

²⁾ Zertifizierung/Genehmigung beantragt.

SKF Enlight Collect IMx-1 – Sensor- und Einbaumaße



Bestellinformationen

Teilenummer	Beschreibung
CMWA 6100	SKF Enlight Collect IMx-1
CMWA 6600	SKF Enlight Collect Gateway, mit Stromversorgungskabel (1,5 m) und Ethernetkabel (1 m), jeweils mit passendem M12-Anschluss.

Einbauzubehör für SKF Enlight Collect IMx-1 Sensoren

CMAC 230-05	5 Montageschrauben 1/4-28/1/4-28
CMAC 231-05	5 Montageschrauben 1/4-28/M8
CMSS 910F	Sensor-Festmontagehülse mit Innengewinde 1/4-28
CMSS 910M	Sensor-Festmontageschraube mit Außengewinde 1/4-28

Zubehör für SKF Enlight Collect Gateway

CMAC 6600-NETCBL-1M	Ethernetkabel (1 m)
---------------------	---------------------

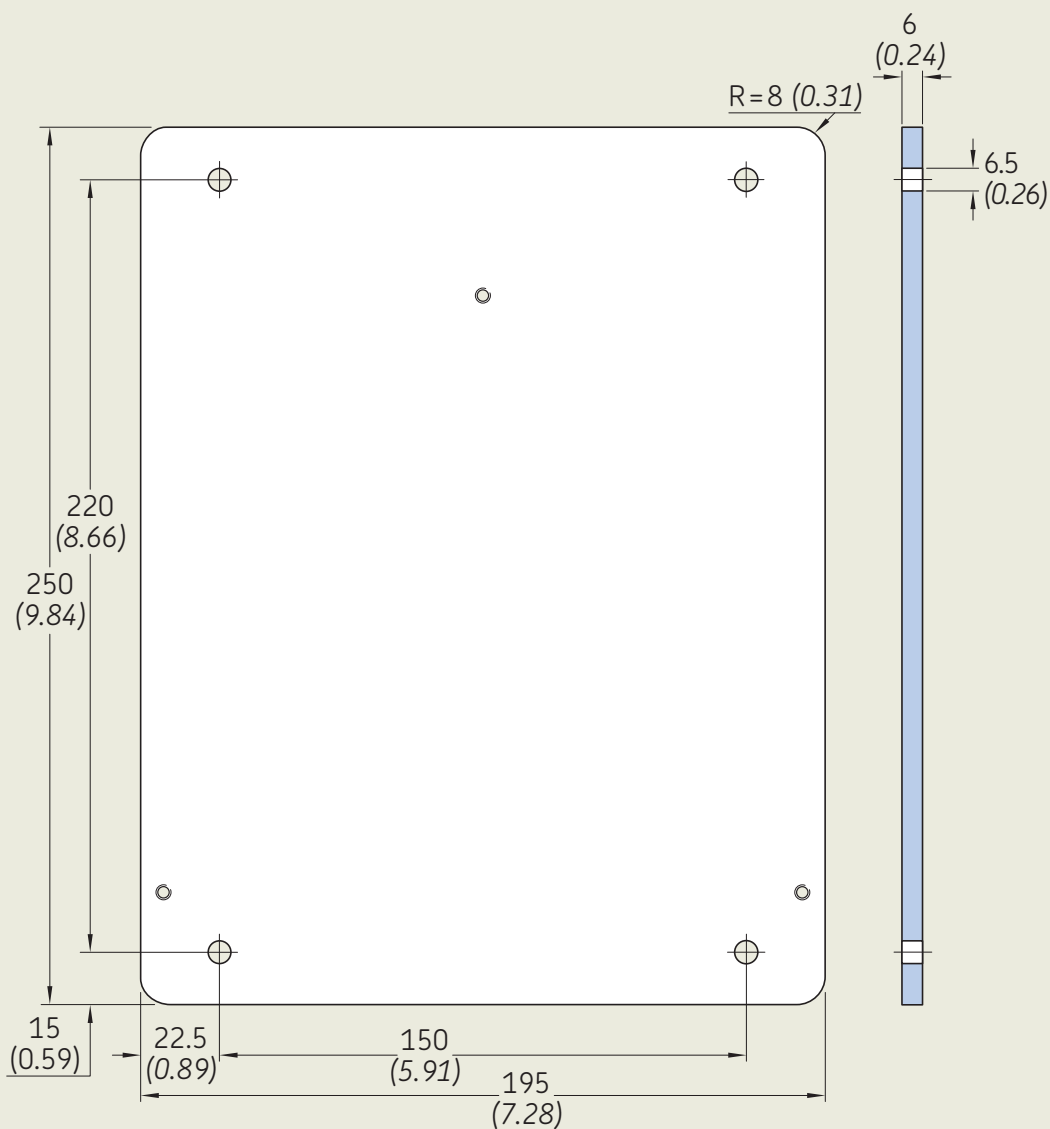
Die SKF Enlight Collect Manager App für Androidtelefone ist bei Google Play erhältlich.

Sie wird für die Inbetriebnahme und Verwaltung des Systems SKF Enlight Collect IMx-1 benötigt.

SKF Enlight Collect Gateway – Einbaumaße

Das SKF Enlight Collect Gateway (ohne Montageplatte) ist 220 mm hoch, 220 mm breit und 50,5 mm tief. Es wird vormontiert auf einer Montageplatte geliefert (s. Bild).

Die Platte ist 195 mm breit, 250 mm hoch und 6 mm dick. Die vier Bohrungen (6,5 mm für M6-Schrauben) im Abstand von 150 bzw. 220 mm erlauben eine 4-Punkt-Installation.



Angaben in mm (kursive Angaben in Inch bzw. Feet)



[skf.com](https://www.skf.com)

© SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.

Android platform und Google Play sind eingetragene Marken der Google Inc.

© SKF Gruppe 2020

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.
Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft.
Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden,
die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

PUB SR/P2 18647 DE · November 2020