

## 1 General information

## About the user manual

- To ensure the safety of users and devices, read the instructions in full before starting the installation.
- Improperly following the instructions may impair the protection provided by the product.
- Local standards, guidelines, rules and regulations must be observed. The manufacturer cannot be held responsible if the instructions are not followed.

## Safety instructions

- The electrical connection and all work on electrical devices and components may only be carried out by a trained electrician. Based on their technical training, knowledge and experience as well as their knowledge of the appropriate regulations, trained electricians are in a position to assess the work assigned to them and recognise possible hazards. Country-specific regulations must be observed.
- Prior to installation, the system must be disconnected from the power supply and checked with an approved voltage detector.
- Make sure that the electrical circuit is isolated before any work is performed on the voltage inputs or the power supply connections.
- To prevent personal injury and material damage, the specified operating ranges must be observed.
- If the device is subjected to voltage surges that exceed the permissible overvoltage category, essential insulation in the device may be damaged, which can impair product safety.
- When working on motors, make sure that no energy is generated by the motor or by adjacent components.
- To avoid material damage, the permissible operating range of the current transformers and the Rogowski coils must be observed.

## Usage for the intended purpose

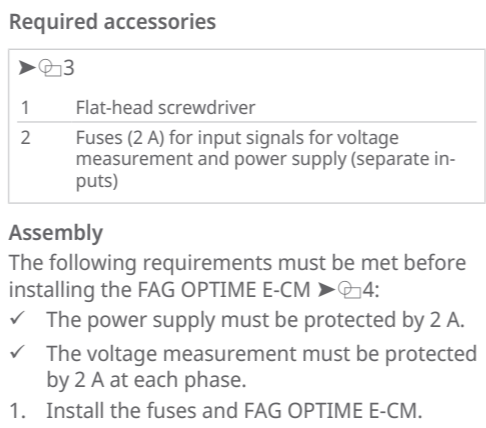
The FAG OPTIME E-CM is a condition monitoring system for using current signals and voltage signals to detect failures on electric motors.

## Technical conditions

- The FAG OPTIME E-CM must be installed in the interior in a control cabinet with a fire-resistant housing.
- The terminal screws of the inputs must be tightened to the specified torque ➤3.

## Scope of delivery

- FAG OPTIME E-CM.CPU-2CH
- Antenna (standard version or highly sensitive, depending on reception conditions)
- Rogowski coils
- Current transformer
- Extension cable



## Assembly

The following requirements must be met before installing the FAG OPTIME E-CM ➤4:

- The power supply must be protected by 2 A.
- The voltage measurement must be protected by 2 A at each phase.

- Install the fuses and FAG OPTIME E-CM.

## Electrical connections

- Make the electrical connection according to the following connection diagrams, depending on the application:

- 3-phase wiring ➤6
- 3-phase wiring with neutral wire ➤7
- 3-phase wiring, 2 channels ➤8
- Connections on the FAG OPTIME E-CM ➤9

- Frequency converter (optional)
- Electric motor
- Machine
- Device power supply AC 100 V to 480 V, 50 Hz to 60 Hz
- Circuit breakers, fuses (2 A)
- FAG OPTIME E-CM device
- RJ45 cable (Lmax = 10 m)
- Lmax = 1.5 m (max. distance between circuit breaker and device)

- 2x 3-phase voltage measurement
- 2x Ethernet ports
- Power supply
- 2x status LEDs
- Data matrix code for device identification
- Reset button
- SIM card
- RS485 port
- Antenna port
- 2x connection for RJ45, each for one 3-phase current signal

## Post-installation

Once the voltage measurement installation is complete, perform the following checks:

- Ensure there is insulation between the various circuits.
- Cables with potentially life-threatening voltages cannot come into contact with the Ethernet ports.
- Terminals L1, L2 and L3 and the external circuits connected to these terminals are neither accessible nor connected to other accessible parts.

## Commissioning

Setting up the device via the web configurator ➤10

- The motor must be running under normal operating conditions.

- Connect to the wireless network of the OPTIME E-CM device.
- Wi-Fi designation: OPTIME E-CM-XXXXX (last six digits of the device serial number [S/N])
- Password: optimewifi

- Open the web browser. Enter the address of the web configurator: <https://optime-e.net/>
- User name: admin
- Password: admin
- The application will prompt you to change the password.
- Open the [Electrical Setup] menu in the web configurator.
- Enter electrical parameters to complete the configuration.
- After entering all parameters, select [Validate].
- If there are any errors, follow the instructions in the web configurator.
- Open the [Live data] menu in the web configurator.
- Check the real-time measured values for each phase and check the plausibility of the measured values.

- Motor in normal operation
- Wi-Fi connection
- Address of the web configurator <https://optime-e.net/>
- Web configurator
- Data in the web configurator
- Further information: BA139

- Download the OPTIME Mobile App
- Log into the OPTIME Mobile App using the OPTIME user credentials.
- Follow the instructions in the OPTIME Mobile App.
- Scan the data matrix code on the front of the device ➤12.

- Download the OPTIME mobile app
- Add the device to the OPTIME mobile app

## 2 Status LED

LED	Meaning
System A	Communication B
Flashing green	Flashing green
Flashing green	Off
Lights up green	Off
Flashing yellow	Off
Continuous yellow	Off
Flashing green	Flashing green
Flashing green	Off
Lights up green	Off
Flashing yellow	Off
Continuous yellow	Off

LED	Meaning
System A	Communication B
Lights up green	Flashing green
Lights up green	Lights up red
Lights up green	Lights up green
Lights up green	Off

LED	Meaning
System A	Communication B
Flashing green	Flashing yellow
Flashing yellow	Flashing yellow

- Place the device on the DIN rail
- Allow the device to engage

Features	Unit	Value
Dimensions (L x H x W), including connector plug	mm	106,3x106,3x63
Operating conditions	-	Indoors only
Ambient conditions	°C	-5 ... +60
Humidity	%	5 ... 90, non-condensing
Degree of contamination	-	2
Maximum altitude	m	2000

Power supply	Unit	Value	
Power supply AC N-Ph or Ph-Ph	V	100 ... 480, RMS	
Frequency	Hz	50 or 60	
Overvoltage category	-	CAT III 600 V	
Maximum voltage deviation of the nominal voltage	%	±10	
Connection block with 2 connections	Quantity	1	
4-pin terminal block	Stranded wires 16-12 AWG	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 2,5
	Stripping length	mm	7
	Tightening torque	Nm	0,5
Maximum power consumption	W	10	

Voltage measurement inputs	Unit	Value	
Nominal voltage N-Ph	V	58 ... 300, RMS	
Nominal voltage Ph-Ph	V	100 ... 500, RMS	
Nominal voltage max., referred to the earth	V	300	
Rated frequency	Hz	10 ... 200	
4-pin terminal block	Quantity	2	
	Stranded wires 16-12 AWG	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 2,5
	Stripping length	mm	7
	Tightening torque	Nm	0,5
Measurement category	-	CAT III	
Overvoltage category	-	CAT III 300 V	

Current measurement inputs	Unit	Value
Number of connections	-	2x 3-phase
Connections	-	RJ45
Nominal voltage, differential	mV	333
Maximum voltage, differential	mV	426
Sensors:	-	Set with 3 sensors
Current transformer (CTs) or Rogowski coils	-	

**Ethernet connectivity (reserved for future use)**

- 2 RJ45 connections
- Standard according to IEEE 802.3: 10/100 Base-T
- Wiring: Auto MDI/MDIX

## RS 485 interface (reserved for future use)

- 1 RS 485 connection
- 3-pin terminal block
- Stranded wires 25-16 AWG: 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup>
- Length of stripped cable end: 7 mm
- Tightening torque: 0,25 Nm
- Signal level:
  - 0 ... 5 V (A-B)
  - 7 ... 12 V (GND-A/B)
- Common-mode voltage insulation: max. 1,5 kV
- Speed: 9,6 ... 115,2 kbps
- Supported protocols: Modbus RTU

## Wireless connection

- Antenna: external 50 Ω
- Connector: SMA
- Protocol: LTE category 1
- Frequency bands:
  - LTE-FDD: B1/2/3/4/5/7/8/12/13/14/18/19/20/25/26/28
- Wi-Fi connection
  - Antenna: internal
  - Protocol in accordance with IEEE 802.11: b/g/n
  - Frequency: 2,4 GHz
  - Mode: Access Point
  - Safety:
    - WPA2 authentication
    - AES encryption

## LEDs:

- Status
- Connection

## 4 Declaration of Conformity

## Certificates

The full text of the EU Declaration of Conformity and other certificates are available at the following Internet address:

EN: [www.schaeffler.de/en/technical-support](http://www.schaeffler.de/en/technical-support)  
DE: [www.schaeffler.de/technischer-support](http://www.schaeffler.de/technischer-support)

## 5 Other applicable documents,

## certificates and licences

## Licence information

The firmware of the FAG OPTIME E-CM product uses open source libraries under the GNU General Public Licence (GPL) to provide certain functionalities of the product according to the requirements of GPL version 2 (section 3b) and version 3 (section 6b). For more information on the libraries used, including their respective license terms, see the FAGOPTIME E-CM web configurator menu under [Show open source licences].

## GPL written offer

Eco-Adapt SAS provides the applicant, upon request, with machine-readable source code from the libraries used under the GPL for at least three years from the delivery date of the FAG OPTIME E-CM device.

Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
Georg Schaefer-Straße 30  
97421 Schweinfurt  
Germany  
[www.schaeffler.de/en/services](http://www.schaeffler.de/en/services)

Technical support:  
[www.schaeffler.de/en/technical-support](http://www.schaeffler.de/en/technical-support)

- Aseta laite DIN-kiskolle
- Napsauta laite paikalleen

## Sähköliitäntä

- Tee sähköliitäntä käyttökohteen mukaan seuraavien kytkentäkaavioiden mukaisesti:
- 3-vaihekytkentä ➤6
- 3-vaihekytkentä nolajohdittomalla ➤7
- 3-vaihekytkentä, 2 kanavaa ➤8
- FAG OPTIME E-CM:n liitännät ➤9

- Taajuusmuuttaja (valinnainen)
- Sähkömoottori
- Kone
- Laitteen jännitteensyöttö AC 100-480 V, 50-60 Hz
- Tehokatkaisija, sulakkeet (2 A)
- FAG OPTIME E-CM -laite
- RJ45-kaapeli (Lmax = 10 m)
- Lmax = 1,5 m (tehokatkaisijan ja laitteen välinen enimmäisäitisyys)

- 2 x 3-vaiheinen jännitemittaus
- 2 x Ethernet-liitäntä
- Jännitteensyöttö
- 2 x tilan merkivalio
- Data-Matrix-koodi laitteen tunnistusta varten
- Reset-painike
- SIM-kortti
- RS485-liitäntä
- Antenniliitäntä
- 2 x RJ45-liitäntä, yksi kutakin 3-vaiheista virtasignaalia varten

## Loppuputarkastukset

Kun jännitemittauksen asennus on valmis, tee seuraavat tarkastukset:

- Varmista eri virtapiirien välinen eristys.
- Varmista, että kaapeli, jossa voi olla hengenvaarallinen jännite, eivät pääse kosketuksiin Ethernet-liitäntöjen kanssa.
- Varmista, ettei liittämiin L1, L2 ja L3 eikä niihin kytkettyihin ulkoisiin virtapiireihin voi koskea ja etteivät ne ole yhteydessä muihin kosketettavissa oleviin osiin.

## Käyttöönotto

Laitteen määrittäminen verkkokäyttöliittymän kautta ➤10

- Moottorin on käytävä normaaleissa käyttöolosuhteissa.

- Muodosta yhteys OPTIME E-CM-laitteen Wi-Fi-verkkoon.
- Wi-Fi-nimi: OPTIME E-CM-XXXXX (laitteen sarjanumeron kuusi viimeistä numeroa)
- Salasana: optimewifi

## 1 Yleisiä tietoja

## Käyttöohjetta koskevia ohjeita

- Jotta käyttäjien ja laitteen turvallisuus voidaan varmistaa, ohjeet on luettava kokonaisuudessaan ennen asennustöiden aloittamista.
- Ohjeiden vastainen käyttö voi heikentää tuotteen suojausta.
- Paikallisia standardeja, ohjeita, sääntöjä ja määräyksiä on noudatettava. Valmistaja ei vastaa seurauksista, jos ohjeita ei noudateta.

## Turvallisuusohjeet

- Vain ammattilainen ja valtuutettu sähköasentaja saa tehdä sähköliitäntään ja asentaa, huoltaa sekä purkaa sähköisiä rakennosia. Sähköalan ammattilaiseksi katsotaan henkilö, joka pystyy arvioimaan hänelle annetut työt ja tunnistamaan mahdolliset vaarat oman ammattilaisen koulutuksensa, osaamisensa ja kokemuksensa sekä asiantuntemuksensa määräysten perusteella. Maakohtaisia määräyksiä on noudatettava.
- Järjestelmä on kytkettävä jännitteettömäksi ennen asennuksen aloittamista ja jännitteettömyys on varmistettava hyväksytyllä jännitteekoetilla.
- Varmista ennen jänniteluonin tai jännitteensyöttöliitäntöihin kohdistuvia töitä, että virtapiiri on jännitteetön.
- Jotta henkilö ja materiaalivahingot voidaan välttää, laitetta on käytettävä määritettyjen käyttöarvojen rajoissa.
- Jos laite altistuu jännitepeikelle, jotka ylittävät sallitun ylijänniteluokan, laitteen sisäinen eristys voi vaurioitua ja laitteen turvallisuus heikentyä.
- Varmista moottoreihin kohdistuvien töiden aikana, etteivät moottori tai vireiset rakennosat tuota energiaa.
- Jotta materiaalivahingoilta vältytään, on noudatettava virtamuuntajien ja Rogowski-kelejen sallittuja käyttöarvoja.

- Jos laite altistuu jännitepeikelle, jotka ylittävät sallitun ylijänniteluokan, laitteen sisäinen eristys voi vaurioitua ja laitteen turvallisuus heikentyä.
- Varmista moottoreihin kohdistuvien töiden aikana, etteivät moottori tai vireiset rakennosat tuota energiaa.
- Jotta materiaalivahingoilta vältytään, on noudatettava virtamuuntajien ja Rogowski-kelejen sallittuja käyttöarvoja.

Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

FAG OPTIME E-CM on kunnonvalvontajärjestelmä, joka tunnistaa sähkömoottorien virta- ja jännitesignaalin avulla.

## Tekniset vaatimukset

- FAG OPTIME E-CM on asennettava sisätiloihin sähkökeskukseen, jossa on palonkestävä kotelot.
- Tulotien liitäntäruuvit on kiristettävä ilmoitettuun kiristysmomenttiin ➤3.

## Toimitussisältö

- FAG OPTIME E-CM.CPU-2CH
- Antenni (vakiomallinen tai korkeaherkkyysinen vastaanotto-olosuhteiden mukaan)
- Rogowski-keilat
- Virtamuuntaja
- Jatkojohto

## Tarvittavat varusteet

- Talttapäinen ruuvimeisseli
- Sulakkeet (2 A) jännitemittauksen tulosignaaleille ja jännitteensyöttöille (jokaiselle tulolle erikseen)

## Asennus

Seuraavien edellytysten on täyttyvä ennen FAG OPTIME E-CM -laitteen asennusta ➤4:

- Jännitteensyöttö on suojattava 2 A:n sulakkeella.
- Jännitemittaus on suojattava jokaisessa vaiheessa 2 A:n sulakkeella.

- Asenna sulakkeet ja FAG OPTIME E-CM.

- Aseta laite DIN-kiskolle
- Napsauta laite paikalleen

## Sähköliitäntä

- Tee sähköliitäntä käyttökohteen mukaan seuraavien kytkentäkaavioiden mukaisesti:
- 3-vaihekytkentä ➤6
- 3-vaihekytkentä nolajohdittomalla ➤7
- 3-vaihekytkentä, 2 kanavaa ➤8
- FAG OPTIME E-CM:n liitännät ➤9

- Taajuusmuuttaja (valinnainen)
- Sähkömoottori
- Kone
- Laitteen jännitteensyöttö AC 100-480 V, 50-60 Hz
- Tehokatkaisija, sulakkeet (2 A)
- FAG OPTIME E-CM -laite
- RJ45-kaapeli (Lmax = 10 m)
- Lmax = 1,5 m (tehokatkaisijan ja laitteen välinen enimmäisäitisyys)

- 2 x 3-vaiheinen jännitemittaus
- 2 x Ethernet-liitäntä
- Jännitteensyöttö
- 2 x tilan merkivalio
- Data-Matrix-koodi laitteen tunnistusta varten
- Reset-painike
- SIM-kortti
- RS485-liitäntä
- Antenniliitäntä
- 2 x RJ45-liitäntä, yksi kutakin 3-vaiheista virtasignaalia varten

## Loppuputarkastukset

Kun jännitemittauksen asennus on valmis, tee seuraavat tarkastukset:

- Varmista eri virtapiirien välinen eristys.
- Varmista, että kaapeli, jossa voi olla hengenvaarallinen jännite, eivät pääse kosketuksiin Ethernet-liitäntöjen kanssa.
- Varmista, ettei liittämiin L1, L2 ja L3 eikä niihin kytkettyihin ulkoisiin virtapiireihin voi koskea ja etteivät ne ole yhteydessä muihin kosketettavissa oleviin osiin.

## Käyttöönotto

Laitteen määrittäminen verkkokäyttöliittymän kautta ➤10

- Moottorin on käytävä normaaleissa käyttöolosuhteissa.

- Muodosta yhteys OPTIME E-CM-laitteen Wi-Fi-verkkoon.
- Wi-Fi-nimi: OPTIME E-CM-XXXXX (laitteen sarjanumeron kuusi viimeistä numeroa)
- Salasana: optimewifi

2. Avaa verkkoselain. Anna konfigurointisivun osoite:

- <https://optime-e.net/>
- Kirjoita käyttäjätiedot.
- Käyttäjätunnus: admin
- Salasana: admin
- Sovellus kehottaa vaihtamaan salasanan.
- Avaa verkkokäyttöliittymässä valikko [Electrical Setup] (Sähköasetukset).
- Määritä asetukset antamalla tarvittavat sähköparametrit.
- Kun kaikki parametrit on määritetty, valitse [Validate] (Vahvista).
- Virhetilanteessa noudata verkkokäyttöliittymän ohjeita.
- Avaa verkkokäyttöliittymässä valikko [Live data] (Reaaliaikaiset tiedot).
- Tarkista reaaliaikaiset mittausarvot jokaisessa vaiheessa ja varmista, että arvot ovat uskottavia.

- Moottori normaalisissa käytössä
- Wi-Fi-yhteys
- Verkkokäyttöliittymän osoite <https://optime-e.net/>
- Verkkokäyttöliittymä
- Verkkokäyttöliittymän tiedot
- Lisätiedot: BA139

## Laitteen käyttöönotto OPTIME-mobiiliosovelluksessa

- Lataa OPTIME-mobiiliosovellus ➤11.
- Kirjautu OPTIME-mobiiliosovellukseen OPTIME-käyttäjätiedoilla.
- Noudata OPTIME-mobiiliosovelluksen ohjeita.
- Skannaa laitteen etuosassa oleva Data-Matrix-koodi ➤12.

## Lataaminen

## Laitteita mobiiliosovelluksessa

## 2 Merkivalon tila

LED-merkivalo	Tiedonsiirto	Merkitys
Järjestelmä A	Tiedonsiirto B	
Käynnistys		
Vilkkuu vihreänä	Vilkkuu vihreänä	Käynnistys latautuu.
Vilkkuu vihreänä	Ei pala	Järjestelmä latautuu.
Palaa		

