

# Technische Information Technical Information Information Technique

**KT-180-3**

## Opto-elektronische Ölniveau-Überwachung OLC-K1

für

4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)  
ab Seriennummer 1668110904FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)  
mit speziellem Lagerdeckel

### Inhalt

- 1 Anwendung
- 2 Technische Merkmale
- 3 Elektrischer Anschluss
- 4 Montage

### 1 Anwendung

Für die Lebensdauer eines Verdichters ist ausreichende Ölversorgung sehr wichtig. Ein Ausfall der Schmierung z. B. durch Ölmenge kann zu schweren Schäden am Triebwerk führen.

Das neu entwickelte Schutzsystem OLC-K1 überwacht die Ölversorgung von Verdichtern mit Zentrifugalschmierung. Dieses System wird besonders für Anlagen mit weitverzweigtem Rohrnetz empfohlen oder in Anwendungen, bei denen sich größere Mengen Öl zur Niederdruckseite verlagern können (z. B. kritische Strömungsgeschwindigkeiten bei Teillast).

Die Ölversorgung des Verdichters wird direkt im Bereich der Ölzufuhr zu den Lagerstellen überwacht. Im Vergleich mit den üblichen Niveauewächtern im Kurbelgehäuse ist damit eine effektivere Schutzfunktion gewährleistet.

## Opto-electronical Oil Level Monitoring OLC-K1

for

4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)  
from serial number 1668110904FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)  
with special bearing cover

### Content

- 1 Application
- 2 Technical features
- 3 Electrical connection
- 4 Mounting

### 1 Application

An adequate oil supply is very important for the operating life of a compressor. Lack of lubrication, e. g. due to oil shortage, can lead to serious damage of the drive gear.

The newly developed monitoring system OLC-K1 checks the oil supply of reciprocating compressors lubricated by an oil centrifuge. This system is recommended especially for plants with a widely extended pipe work, or for applications in which larger quantities of oil can migrate to the low pressure side (e.g. critical flow velocities at part load).

The oil supply of the compressor is monitored directly at the shaft intake to the bearings. A more effective protection function is guaranteed, compared to usual oil level monitoring devices in the crankcase.

## Contrôle de niveau d'huile opto-électronique OLC-K1

pour

4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)  
à partir du no. de série 1668110904FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)  
avec couvercle de palier spécial

### Sommaire

- 1 Application
- 2 Caractéristiques techniques
- 3 Raccordement électrique
- 4 Montage

### 1 Application

Une alimentation d'huile suffisante est très importante pour la durée de vie d'un compresseur. Un défaut de lubrification par ex. par manque d'huile peut engendrer des dégâts importants sur le mécanisme d'entraînement.

Le dispositif de protection OLC-K1 développé nouvellement surveille l'alimentation d'huile des compresseurs avec lubrification centrifuge. Ce dispositif est recommandé particulièrement pour des systèmes avec un réseau de tuyauterie très ramifié ou pour des applications, où des grandes quantités d'huile peuvent migrer vers le côté basse pression (par ex. vitesses d'écoulement critiques en charge partielle).

L'alimentation d'huile du compresseur est surveillée directement au point d'injection vers les paliers. En comparaison avec des dispositifs de contrôle de niveau habituels dans le carter, une fonction de protection plus effective est ainsi garantie.

## 2 Technische Merkmale

Das OLC-K1 ist ein opto-elektronischer Ölsensor, der die Ölversorgung berührungslos mit infrarotem Licht überwacht. Es besteht aus zwei Teilen: einer Prisma-Einheit und einer opto-elektronischen Einheit (Abb. 1).

- Die Prisma-Einheit wird direkt im Bereich der Ölzufuhr zu den Lagerstellen in den Lagerdeckel eingeschraubt (Abb. 2).
- Die opto-elektronische Einheit steht nicht in direkter Verbindung mit dem Ölkreislauf. Sie wird in die Prisma-Einheit eingeschraubt und in die Steuerungslogik der Anlage integriert. Ein externes Steuergerät ist nicht erforderlich.

**i** Im Unterschied zum Schutzgerät INT265 ist das OLC-K1 zusätzlich mit Lauferkennung ausgestattet. Dadurch reduziert sich der Aufwand beim elektrischen Anschluss.

## 2 Technical features

The OLC-K1 is an opto-electronic oil sensor for contactless monitoring of the oil supply by means of infrared light. It consists of two parts: a prism unit and an opto-electronic unit (figure 1).

- The prism unit is screwed into the bearing cover directly at the oil supply areas for the bearings (figure 2).
- The opto-electronic unit is not in direct contact with the oil circuit. It is screwed into the prism unit and integrated into the control circuit of the plant. An external control module is not required.

**i** In contrast to the protection device INT265, the OLC-K1 is additionally equipped with operating recognition. Thus, the electrical connection is simplified.

## 2 Caractéristiques techniques

Le OLC-K1 est une sonde d'huile opto-électronique, qui surveille l'alimentation d'huile sans contact, par lumière infrarouge. Il se compose de deux pièces: une unité prisme et une unité opto-électronique (figure 1).

- L'unité prisme est vissée dans le couvercle de palier directement au point d'injection d'huile vers les paliers (figure 2).
- L'unité opto-électronique n'est pas en contact avec le circuit d'huile. Elle est vissée sur l'unité prisme et intégrée dans la logique de commande de l'installation. Un module de commande extérieur n'est pas nécessaire.

**i** A la différence du dispositif de protection INT265, le OLC-K1 est équipé en plus avec une reconnaissance de marche. Ainsi le raccordement électrique est simplifié.

| Technische Daten OLC-K1   | Technical data OLC-K1   | Données techniques OLC-K1  |  |
|---|---|--|--|
| Anschluss-Spannung  | Supply voltage  | Tension d'alimentation   | 230 V AC $\pm$ 10% *                           |
| Netzfrequenz  | Supply frequency  | Fréquence du réseau  | 50 / 60 Hz                                     |
| Relais-Ausgänge:<br>Schaltspannung<br>Schaltstrom<br>Schaltleistung | Relay output:<br>Switching voltage<br>Switching current<br>Switching capacity | Sorties de relais:<br>Tension de commutation<br>Intensité de commutation<br>Puissance de commutation | max. 250 V AC<br>max. 2.5 A<br>max. 300 VA     |
| Vorsicherung für Gerät<br>und Schaltkontakte                        | Fusing for device and<br>switch contacts                                      | Fusible pour appareil et<br>contacts de commutation  | max. 4 A                                       |
| maximal zulässiger Druck  | Maximum allowable pressure  | Pression maximale admissible   | 32 bar   |
| Schutzart (montiert)  | Enclosure class (mounted)   | Classe de protection (monté)   | IP54   |
| Anschlusskabel  | Connecting cable  | Câble de raccordement  | 6 x AWG 20 (0.5 mm <sup>2</sup> )<br>L = 1 m ① |
| Kältemittel   | Refrigerants  | Fluides frigorigènes   | HFKW, (H)FCKW<br>HFC, (H)CFC ②                 |
| zulässige Umgebungstemperatur                                       | Allowable ambient temperature   | Température ambiante admissible  | -30 .. +60°C                                   |
| Gewicht   | Weight  | Poids  | 160 g  |

\* andere Spannungen auf Anfrage, auch mit UL-Abnahme erhältlich

① Kabel farbkodiert

② nicht zugelassen für NH<sub>3</sub> und Kohlenwasserstoffe

\* other voltages upon request, also available with UL approval

① Cables color coded

② not admitted to NH<sub>3</sub> and hydrocarbons

\* d'autres types de tension sur demande, aussi avec contrôle UL

① Câbles avec code couleur

② non admis pour NH<sub>3</sub> et hydrocarbures

## 2.1 Funktion

### Betriebsbereit

Mit dem Einschalten des Verdichters wird die Überwachung der Ölversorgung aktiv (Lauf-Erkennung).

### Verriegeln

Wenn ein Ölman gel länger als die Verzögerungszeit andauert, wird der Verdichter abgeschaltet.

Verzögerungszeit:

- nach Verdichterstart 90 s
- im Betrieb 5 s

Das OLC-K1 öffnet dann den Ausgangskontakt und verriegelt elektronisch: Die Steuerspannung zum Verdichterschütz wird unterbrochen. Die rote LED auf der Stirnseite der opto-elektronischen Einheit (Abb. 1) und die Signallampe H2 leuchten.

### Entriegeln

Das OLC-K1 kann über eine Reset-Taste manuell zurück gesetzt werden. Diese Reset-Taste (S3) muss im Schaltschrank montiert werden. (Anschluss siehe Prinzipschaltbild.)

- Vor dem Entriegeln Ursache für die Störung der Ölversorgung ermitteln und beseitigen.
- Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

## 2.1 Function

### Ready-to-operate

The oil supply monitoring is activated when the compressor is switched on (operating recognition).

### Lock out

If the lack of oil takes longer than the delay time, the compressor is shut off.

Delay time:

- after compressor start 90 s
- in operation 5 s

The OLC-K1 then opens the output contact and locks out electronically: The control voltage to the compressor contactor is interrupted. The red LED at the face side of the opto-electronic unit lights up (figure 1) as well as the signal lamp H2.

### Reset

The OLC-K1 can be manually reset by pressing the reset button. This reset button (S3) has to be mounted into the switch board. (Connection see schematic wiring diagram.)

- Before resetting, determine the reason for the oil supply problem and fix it.
- Interrupt supply voltage (L/N) for at least 5 seconds.

## 2.1 Fonctionnement

### Prêt à fonctionner

Avec la mise en marche du compresseur, le contrôle d'alimentation d'huile devient actif (reconnaissance de marche).

### Verrouiller

Quand le manque d'huile dure plus longtemps que la temporisation, le compresseur est mis à l'arrêt.

Temporisation:

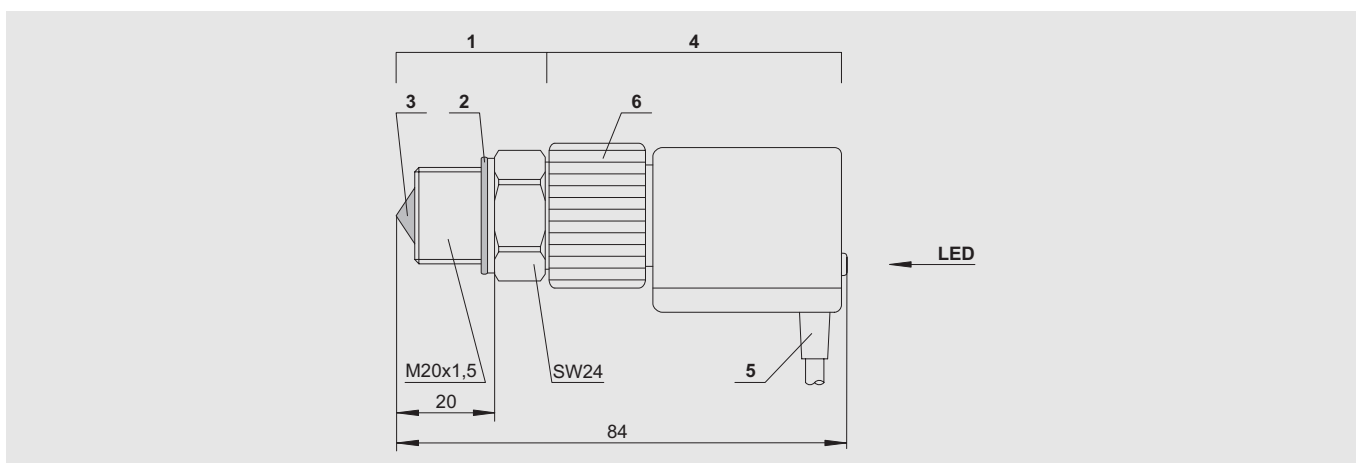
- après la mise en service 90 s
- en service 5 s

Le OLC-K1 ouvre alors le contact de sortie et verrouille électroniquement: la tension de commande du contacteur du compresseur est coupée. La LED rouge sur le côté frontal de l'unité opto-électronique s'allume (figure 1) et aussi la lampe H2.

### Déverrouiller

Le OLC-K1 peut être remis manuellement en fonctionnement par la touche de reset. Cette touche (S3) devra être montée dans l'armoire électrique. (Raccordement voir schéma de principe.)

- Avant déverrouillage: déterminer la cause du défaut d'alimentation d'huile et y remédier.
- Interrompre la tension d'alimentation (L/N) durant 5 secondes minimum.



- 1 Prisma-Einheit
- 2 Kupfer-Dichtscheibe
- 3 Glas-Kegel
- 4 Opto-elektronische Einheit (360° drehbar)
- 5 Anschlusskabel
- 6 Schraubkappe

Abb. 1 Abmessungen und Aufbau

- 1 Prism unit
- 2 Copper sealing washer
- 3 Glass cone
- 4 Opto-electronic unit (360° revolving)
- 5 Connecting cable
- 6 Screwing cap

Fig. 1 Dimensions and design

- 1 Unité prisme
- 2 Rondelle d'étanchéité en cuivre
- 3 Cône en verre
- 4 Composant opto-électronique (mobile sur 360°)
- 5 Câble de raccordement
- 6 Bouchon filetré

Fig. 1 Dimensions et construction

### 3 Elektrischer Anschluss

OLC-K1 entsprechend Prinzipschaltbild anschließen. Reset-Tasten S2 und S3 im Schaltschrank montieren.

Das folgende Prinzipschaltbild gilt für Teilwicklungs-Anlauf. Bei Direktstart entfallen K2, K1T und Y1.

#### Legende

|               |   |
|---------------|---|
| B1            | .....Steuereinheit  |
| B2            | .....Steuereinheit des Leistungsreglers (Option)  |
| F1            | .....Hauptsicherung   |
| F2            | .....Verdichter-Sicherung   |
| F3            | .....Steuersicherung  |
| F5            | .....Hochdruckschalter  |
| F6            | .....Niederdruckschalter  |
| F12           | .....Sicherung der Ölsumpfheizung   |
| F13           | .....Überstrom-Relais "Motor" PW1 (empfohlen)   |
| F14           | .....Überstrom-Relais "Motor" PW2 (empfohlen)   |
| H1            | .....Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)" sowie "Störung der Ölversorgung" |
| H2            | .....Signallampe "Störung der Ölversorgung"   |
| K1            | .....Schütz "1. Teilwicklung"   |
| K2            | .....Schütz "2. Teilwicklung"   |
| K1T           | .....Zeitrelais "Teilwicklung"  |
| K2T           | .....Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s  |
| M1            | .....Verdichter   |
| Q1            | .....Hauptschalter  |
| R1-6          | .....PTC-Fühler in Motorwicklung  |
| R7            | .....Druckgas-Temperaturfühler (Option)   |
| R8            | .....Ölsumpfheizung (Option)  |
| S1            | .....Steuerschalter   |
| S2            | .....Entriegelung "Übertemperatur (Motor / Druckgas)"                                   |
| S3            | .....Entriegelung "Ölmangel"  |
| U1            | .....EMV-Entstörglied (bei Bedarf)  |
| Y1            | .....Magnetventil "Anlaufentlastung" (Option)   |
| Y2            | .....Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"   |
| Y3            | .....Magnetventil "Leistungsregelung" (Option)  |
| SE-B1 / SE-B2 | .....Verdichter-Schutzgerät   |
| OLC-K1        | .....Überwachung der Ölversorgung   |

### 3 Electrical connection

Connect OLC-K1 according to schematic wiring diagram. Mount reset buttons S2 and S3 into switch board.

The following schematic wiring diagram applies to part winding start. For direct start K2, K1T and Y1 can be omitted.

#### Legend

|               |  |
|---------------|--|
| B1            | .....Control unit  |
| B2            | .....Control unit of capacity regulator (option)                                     |
| F1            | .....Main fuse   |
| F2            | .....Compressor fuse   |
| F3            | .....Control circuit fuse  |
| F5            | .....High pressure cut out   |
| F6            | .....Low pressure cut out  |
| F12           | .....Fuse of crankcase heater  |
| F13           | .....Thermal overload "motor" PW1 (recommended)                                      |
| F14           | .....Thermal overload "motor" PW2 (recommended)                                      |
| H1            | .....Signal lamp "over temperature (motor and discharge gas)" and "oil supply fault" |
| H2            | .....Signal lamp "oil supply fault"  |
| K1            | .....Contactor "first PW"  |
| K2            | .....Contactor "second PW"   |
| K1T           | .....Time relay "part winding"   |
| K2T           | .....Time relay "pause time" 300 s   |
| M1            | .....Compressor  |
| Q1            | .....Main switch   |
| R1-6          | .....PTC sensors in motor windings   |
| R7            | .....Discharge gas temperature sensor (option)                                       |
| R8            | .....Crankcase heater (option)   |
| S1            | .....Control switch  |
| S2            | .....Fault reset "over temperature (motor / discharge gas)"                          |
| S3            | .....Fault reset "lack of oil"   |
| U1            | .....EMC screening unit (if required)  |
| Y1            | .....Solenoid valve "start unloading" (option)                                       |
| Y2            | .....Solenoid valve "liquid line"  |
| Y3            | .....Solenoid valve "capacity control" (option)                                      |
| SE-B1 / SE-B2 | .....Compressor protection device  |
| OLC-K1        | .....Oil supply monitoring   |

### 3 Raccordement électrique

Raccorder le OLC-K1 suivant le schéma de principe. Monter les touches de reset S2 et S3 dans l'armoire électrique.

Le schéma de principe s'applique au démarrage à bobinage partiel. En démarrage direct K2, K1T et Y1 sont laissés à côté.

#### Légende

|               |   |
|---------------|---|
| B1            | .....Unité de commande  |
| B2            | .....Unité de commande du régulateur de puissance (option)  |
| F1            | .....Fusible principal  |
| F2            | .....Fusible compresseur  |
| F3            | .....Fusible protection de commande   |
| F5            | .....Pressostat haute pression  |
| F6            | .....Pressostat basse pression  |
| F12           | .....Fusible de résistance de carter  |
| F13           | .....Relais thermique de moteur PW1 (recommandé)  |
| F14           | .....Relais thermique de moteur PW2 (recommandé)  |
| H1            | .....Lampe "excès de température" (moteur et gaz de refoulement) et "défaut d'alimentation d'huile" |
| H2            | .....Lampe "défaut d'alimentation d'huile"  |
| K1            | .....Contacteur "bobinage 1"  |
| K2            | .....Contacteur "bobinage 2"  |
| K1T           | .....Relais temporisé "bobinage partiel"  |
| K2T           | .....Relais temporisé "pause" 300 s   |
| M1            | .....Compresseur  |
| Q1            | .....Interrupteur principal   |
| R1-6          | .....Sondes PTC dans les bobinages du moteur  |
| R7            | .....Sonde de température du gaz de refoulement (option)  |
| R8            | .....Résistance de carter (option)  |
| S1            | .....Commutateur de commande  |
| S2            | .....Réarmement "excès de température" (moteur et gaz de refoulement)                               |
| S3            | .....Réarmement "manque d'huile"  |
| U1            | .....Élément d'antiparasitage de CEM (si nécessaire)  |
| Y1            | .....Vanne magnétique "démarrage à vide" (option)   |
| Y2            | .....Vanne magnétique "conduite de liquide"   |
| Y3            | .....Vanne magnétique "régulation de puissance" (option)  |
| SE-B1 / SE-B2 | .....Dispositif de protection du compresseur  |
| OLC-K1        | .....Contrôle d'alimentation d'huile  |



#### 4 Montage

OLC-K1 vorzugsweise montieren, bevor der Verdichter in die Anlage eingebaut wird.

##### ! **Warnung!**

Verdichter steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

- Verdichter kippen, indem er an der Unterseite des Lagerdeckels angehoben wird, damit das in der Öltasche des Lagerdeckels befindliche Öl nicht durch die Anschlussbohrung abfließen kann.
- Schraube (M20x1,5) am Lagerdeckel ausschrauben und Gewindeloch reinigen.
- Glaskegel der Prisma-Einheit innen und außen auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.
- Prisma-Einheit mit Metall-Dichtung in den Lagerdeckel einschrauben. Anzugsmoment ca. 75 Nm.

#### 4 Mounting

Mount the OLC-K1 best before the compressor is installed.

##### ! **Warning!**

Compressor is under pressure!  
Serious injuries are possible.  
Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

- Tilt the compressor by lifting it at the bottom side of the bearing cover in order to keep the oil in the oil pocket of the bearing cover from draining through the connection bore.
- Remove the screw (M20x1,5) at the bearing cover and clean the threaded hole.
- Check if glass cone of prism unit is clean on inside and outside and clean if necessary.
- Fit the prism unit with metal gasket into the bearing cover. Tightening torque approximately 75 Nm.

#### 4 Montage

Monter de préférence le OLC-K1, avant que le compresseur soit incorporé dans l'installation frigorifique.

##### ! **Avertissement !**

Compresseur est sous pression !  
Des graves blessures sont possibles.  
Retirer la pression sur le compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

- Basculer le compresseur en le soulevant côté couvercle de palier (l'agripper au bas du couvercle) afin que l'huile qui se trouve dans la poche de ce même couvercle ne s'écoule pas par l'alésage de raccordement.
- Dévisser la vis (M20x1,5) du couvercle de palier et nettoyer le trou taraudé.
- Vérifier la propreté du cône en verre de l'unité prisme à l'intérieur et à l'extérieur et le nettoyer, si nécessaire.
- Visser l'unité prisme avec joint métallique dans le couvercle de palier. Couple de serrage environ 75 Nm.

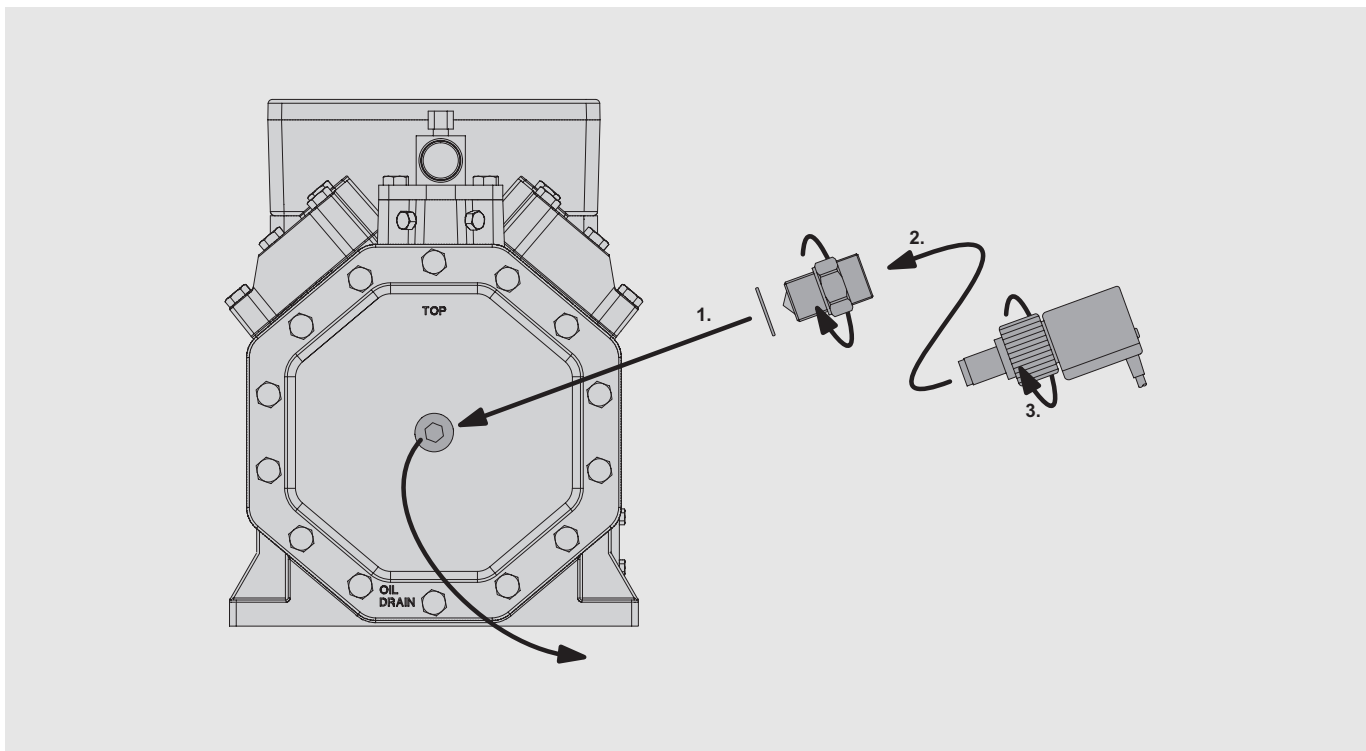


Abb. 2 OLC-K1 montieren

Fig. 2 Mounting of OLC-K1

Fig. 2 Monter le OLC-K1

- Opto-elektronische Einheit sorgfältig in die Prisma-Einheit bis zum Anschlag einschieben und Schraubkappe von Hand fest anziehen.

**Achtung!**

Ausfall des Schutzgeräts möglich!  
Unmittelbar vor dem Einschrauben der opto-elektronischen Einheit sicherstellen, dass die Prisma-Einheit trocken ist! Kondenswasser sorgfältig entfernen!

**Achtung!**

Gefahr von Verdichterausfall! Zerstörung des Schutzgeräts durch eintretende Feuchtigkeit möglich!  
Sicherstellen, dass der Kabelanschluss immer nach unten weist!

- Opto-elektronische Einheit keinesfalls demontieren!

- Slide the opto-electronic unit carefully into the prism to the stop and firmly tighten the screwing cap manually.

**Attention!**

Possible failure of protection device!  
Immediately before screwing in the opto-electronic unit, ensure that the prism is dry! Remove condensing water carefully!

**Attention!**

Danger of compressor breakdown!  
Moisture ingress may destroy the protection device!  
Ensure that the cable connection always points downwards!

- In no case dismount the opto-electronic unit!

- Glisser l'unité opto-électronique soigneusement dans l'unité prisme jusqu'à la butée et serrer fermement le bouchon fileté, à la main.

**Attention !**

Défaillance du dispositif de protection possible !  
Immédiatement avant de serrer la vis de l'unité opto-électronique, il faut garantir que l'unité prisme est sèche.  
Enlever soigneusement l'eau condensation !

**Attention !**

Danger de défaillance du compresseur !  
Destruction du dispositif de protection possible par introduction d'humidité !  
Garantir que le raccordement de câble est toujours dirigé vers le bas.

- En aucun cas, démonter l'unité opto-électronique !



Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH  
Eschenbrunnlestraße 15  
71065 Sindelfingen, Germany  
tel +49 (0) 70 31 932-0  
fax +49 (0) 70 31 932-147  
[www.bitzer.de](http://www.bitzer.de) • [bitzer@bitzer.de](mailto:bitzer@bitzer.de)