



TECHNISCHE INFORMATION TECHNICAL INFORMATION INFORMATION TECHNIQUE

KT-240-2

| | |
|--|-----------|
| Verdichtermodule für Hubkolbenverdichter IQ MODUL Originaldokument Deutsch | 2 |
| Compressor module for reciprocating compressors IQ MODULE Translation of the original document English..... | 31 |
| Module de compresseur pour compresseur à piston IQ MODULE Traduction du document d'origine Français..... | 59 |

CM-RC-02

Dokument für elektrisch unterwiesene Monteure
Document for electrically skilled installers
Document pour des monteurs instruits électriquement

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Schutzmodus und Verdichterbetriebsmodus | 4 |
| 2 | Sicherheit | 5 |
| 2.1 | Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten | 5 |
| 2.2 | Autorisiertes Fachpersonal | 5 |
| 2.3 | Restrisiken | 5 |
| 2.4 | Persönliche Schutzausrüstung | 5 |
| 2.5 | Sicherheitshinweise | 6 |
| 2.5.1 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 6 |
| 3 | Technische Daten | 7 |
| 3.1 | Verdichtermodule (K03) | 7 |
| 3.2 | Ein- und Ausgänge für Verdichteranlauf und Betrieb | 7 |
| 3.3 | Ein- und Ausgänge für Peripheriegeräte | 8 |
| 3.4 | Anforderungen an die Anschlusskabel | 8 |
| 3.5 | Kabeldurchführungen in das Modulgehäuse | 8 |
| 4 | Von Schutzmodus auf Verdichterbetriebsmodus umstellen | 9 |
| 5 | Betriebs- und Überwachungsfunktionen | 9 |
| 5.1 | Betriebsfunktionen | 9 |
| 5.1.1 | Ölheizung | 9 |
| 5.1.2 | Zu- und Abschalten der Motorschütze beim Verdichteranlauf | 9 |
| 5.2 | Überwachungs- und Schutzfunktionen | 10 |
| 6 | Beigepackte Peripheriegeräte montieren | 10 |
| 6.1 | Sicherheitskette | 11 |
| 6.2 | Hochdruckschalter (B10) | 11 |
| 6.3 | Hoch- und Niederdruckmessumformer (B50) und (B51) | 11 |
| 6.4 | Druckgastemperaturüberwachung | 12 |
| 6.4.1 | Druckgastemperaturfühler und Verdichterbetriebsmodus | 12 |
| 6.4.2 | Druckgastemperaturfühler und Schutzmodus | 12 |
| 6.4.3 | Passenden Druckgastemperaturfühler auswählen | 12 |
| 6.4.4 | Druckgastemperaturfühler montieren | 12 |
| 6.5 | Ölversorgung | 13 |
| 6.5.1 | Ölniveauüberwachung (B30) | 13 |
| 6.5.2 | Öldifferenzdrucküberwachung (B12) | 13 |
| 6.6 | Ölheizung | 13 |
| 7 | Elektrischer Anschluss | 13 |
| 7.1 | Darstellung von Bauteilen und Kabeln | 13 |
| 7.2 | Prinzipschaltbilder und Legende | 14 |
| 7.3 | Schutzleiter anschließen | 20 |
| 7.4 | Regelmäßig prüfen | 20 |
| 8 | Schutzfunktionen | 20 |
| 8.1 | Betriebsstatusleuchten | 20 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.2 | Alarmstufen und Alarmliste | 20 |
| 8.3 | Überwachte Funktionen | 21 |
| 8.3.1 | Tabellenangaben | 22 |
| 8.4 | Wiedereinschalten und Entriegeln | 22 |
| 8.4.1 | Zeitverzögerte Freigabe zum automatischen Wiedereinschalten (timed reset) | 22 |
| 8.4.2 | Entriegeln (extern) | 22 |
| 8.4.3 | Neustart (restart) | 22 |
| 9 | Betriebsparameter mit BEST SOFTWARE oder BEST APP überwachen | 23 |
| 9.1 | Kommunikation über die BEST SOFTWARE aufbauen | 23 |
| 9.1.1 | Kommunikation einrichten | 23 |
| 9.2 | Verdichtermodule mit der BEST SOFTWARE konfigurieren | 23 |
| 9.2.1 | Aktuelle Uhrzeit einstellen | 24 |
| 9.2.2 | Motoranlauf funktion auswählen | 24 |
| 9.2.3 | Verwendetes Kältemittel eintragen | 24 |
| 9.2.4 | Peripheriegeräte aktivieren | 24 |
| 9.2.5 | Status-Signalausgang der Sicherheitskette konfigurieren | 24 |
| 9.2.6 | Bluetooth-Schnittstelle deaktivieren | 24 |
| 9.2.7 | Ersatzteil konfigurieren | 25 |
| 9.3 | Datenaufzeichnung | 25 |
| 10 | Modulgehäuse nachrüsten | 25 |
| 10.1 | Ersatzteilkarte CM-RC-02 nachrüsten | 26 |
| 11 | Beim Montieren oder Austauschen beachten | 27 |
| 11.1 | Schraubverbindungen | 27 |
| 11.1.1 | Metrische Schrauben mit Regelgewinde | 27 |
| 11.1.2 | Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen | 27 |
| 11.1.3 | Stopfen ohne Dichtung | 28 |
| 11.1.4 | Verschlussschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel | 28 |
| 11.1.5 | Einschraubnippel: Fühler-, Prisma- und Sensoreinheiten | 28 |
| 11.1.6 | Verschlusmmuttern mit O-Ring und Rotalock-Verbindungen | 29 |
| 11.2 | Magnetventile | 29 |
| 11.3 | Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse | 29 |
| 11.4 | Befestigungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse | 29 |
| 11.5 | Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse | 29 |
| 11.6 | Elektrische Kontakte | 30 |
| 11.7 | Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition | 30 |

1 Einleitung

Das Verdichtermodul CM-RC-02 schützt und betreibt den einzelnen Verdichter auf Basis der Messdaten aus den angeschlossenen Peripheriegeräten. Es kann mit seinen Erweiterungskarten die gesamte elektronische Peripherie des Verdichters integrieren. Das Modul zeichnet wesentliche Betriebsparameter auf und vereinfacht damit die Wartung.

Das CM-RC-02 kann die Ölheizung und die Verdichtermotorschütze schalten, sowie die Druckgastemperatur und die Ölversorgung überwachen. Es benötigt das Schaltsignal vom übergeordneten Anlagenregler. Der Hochdruckschalter kann direkt am Verdichtermodul angeschlossen werden. In jeder Parametrierung überwacht das Verdichtermodul den Temperaturmesskreis.

Diese Technische Information beschreibt das CM-RC-02 im Verdichterbetriebsmodus: die Betriebs- und Überwachungsfunktionen, mögliche elektrische Anschlüsse, den Auslieferungszustand, die Inbetriebnahme des Verdichtermoduls einschließlich der mitgelieferten Peripheriegeräte und die Kommunikation mit der BEST SOFTWARE. Die Nachrüstung von Bauteilen findet sich in spezifischen Wartungsanleitungen für die jeweilige Verdichterbaureihe. Detaillierte Information zur Modbus-Programmierung und weitere technische Daten siehe BEST SOFTWARE.

Die Beschreibungen dieser Technischen Information setzen voraus, dass sich das Verdichtermodul im Verdichterbetriebsmodus befindet, es sei denn der Schutzmodus wird explizit genannt.

1.1 Schutzmodus und Verdichterbetriebsmodus

Das CM-RC-02 kann in zwei verschiedenen vorausgewählten Einstellungen ausgeliefert sein: im Schutzmodus oder im Verdichterbetriebsmodus. In jedem Fall wird die Motortemperaturüberwachung verdrahtet ausgeliefert.

Im Schutzmodus verhält sich das CM-RC-02 wie ein klassisches Hubkolbenverdichterschutzgerät: Es verriegelt die Sicherheitskette bei Motorüber Temperatur, der klassische Druckgastemperaturfühler kann in diesen Messkreis eingebunden werden. Der Betriebszustand des Verdichters kann über eine Signallampe angezeigt werden.

Im Verdichterbetriebsmodus können Ölheizung und Motorschütze vom Modul geschaltet, die Ölversorgung überwacht und die Druckgastemperatur gemessen und ausgewertet werden. Nur in diesem Modus werden die Betriebsdaten detailliert aufgezeichnet und angeschlossene Erweiterungskarten ausgelesen.

2 Sicherheit

Verdichter und Verdichtermodule sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut.

Zusätzlich zu dieser Technischen Information müssen die Hinweise in der Betriebsanleitung des Verdichters eingehalten werden. Betriebsanleitung und diese Technische Information während der gesamten Verdichterdauer an der Kälteanlage verfügbar halten!

2.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

- KB-100: Betriebsanleitung Halbhermetische einstufige Hubkolbenverdichter
- KB-120: Betriebsanleitung Halbhermetische Hubkolbenverdichter für subkritische R744-Anwendungen
- KB-130: Betriebsanleitung Halbhermetische Hubkolbenverdichter für transkritische R744-Anwendungen
- KB-150: Betriebsanleitung Halbhermetische 2-stufige Hubkolbenverdichter
- AT-150: verfügbare Ölheizungen – Überblick
- AW-150: Heizungen montieren und elektrisch anschließen
- AT-170: verfügbare Ölüberwachungsgeräte – Überblick
- KT-170: Öldifferenzdrucküberwachung montieren und elektrisch anschließen
- KT-180 oder AW-180: Ölniveauüberwachung montieren und elektrisch anschließen
- KT-241: Technische Information Erweiterungskarte CM-IO-A für CM-RC-02
- KT-242: Technische Information Erweiterungskarte CM-IO-B für CM-RC-02
- KT-243: Technische Information Erweiterungskarte CM-IO-C für CM-RC-02
- AW-100: Anzugsmomente für Schraubverbindungen

2.2 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an den Produkten und den Anlagen, in die sie eingebaut werden oder sind, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

2.3 Restrisiken

Von den Produkten, dem elektronischen Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restrisiken ausgehen. Jede Person, die daran arbeitet, muss deshalb dieses Dokument sorgfältig lesen! Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen,
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften und Sicherheitsnormen.

Je nach Land kommen unterschiedliche Normen beim Einbau des Produkts zur Anwendung, beispielsweise: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an Anlagen und deren Bauteilen: Arbeitsschutzschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille tragen. Zusätzlich Kälteschutzhandschuhe tragen bei Arbeiten am offenen Kältekreislauf und an Bauteilen, die Kältemittel enthalten können.



Abb. 1: Persönliche Schutzausrüstung tragen!

2.5 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind Anweisungen, um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

2.5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei Arbeiten am Verdichter beachten



WARNUNG

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



HINWEIS

Anbauteile können Schaden nehmen!
Verdichter, vormontiertes Zubehör und Kabel sorgsam behandeln.

- ▶ Verdichter nur an Transportösen anheben!
- ▶ Auf hervorstehende Anbauteile weder Zug noch Druck ausüben.
- ▶ OLM-IQ-AS kann nach unten überstehen. Verdichterfüße zum Abstellen unterbauen. Dabei auf dieses Bauteil besonders achten!

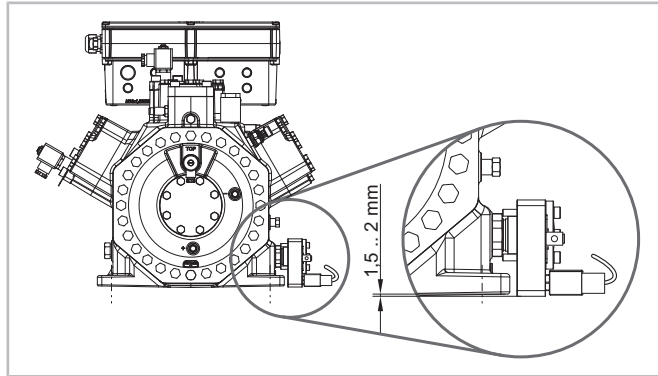


Abb. 2: OLM-IQ kann um wenige Millimeter nach unten überstehen.

Bei Arbeiten an der Elektr(on)ik beachten



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!
Vor Arbeiten im Anschlusskasten, im Modulgehäuse und an elektrischen Leitungen: Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
Vor Wiedereinschalten Anschlusskasten und Modulgehäuse schließen!



HINWEIS

Beschädigung oder Ausfall des Verdichtermoduls möglich!
An die Klemmen von CN1 bis CN6, CN11, CN12 und CN23 bis CN28 keine Spannung anlegen – auch nicht zum Prüfen!
An die Klemmen 1 und 2 von CN23 maximal 10 V anlegen!
An die Klemme 3 von CN1 maximal 24 V, an die anderen Klemmen keine Spannung anlegen!

Klemmen ab CN20 befinden sich an Erweiterungskarten.

An Spannungsausgänge niemals Spannung anlegen, auch nicht zum Prüfen.

3 Technische Daten

3.1 Verdichtermodule (K03)

| | |
|-------------------------------|--|
| Betriebsspannung | 115 .. 230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz, max. 600 VA geeignet für TN-, TT- und IT-Netze |
| erforderliche Sicherung (F03) | 4 A träge bei 230 V / 8 A träge bei 115 V |
| Schutzart | IP66: Modulgehäuse verschraubt auf Verdichter im Auslieferungszustand IP20: im Modulgehäuse ohne Deckel und Ersatzteilkarte |
| Aufstellort und Lagerung | zulässige Umgebungstemperatur: $-30^{\circ}\text{C} .. +70^{\circ}\text{C}$ zulässige relative Luftfeuchte: bis zu 95% (IEC60068-2-30) maximal zulässige Höhe über Normalhöhennull: 4000 m |
| EMV | Das Verdichtermodule entspricht der EU-EMV-Richtlinie 2014/30/EU Störaussendung EN61000-6-3 Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe Störfestigkeit EN61000-6-2 und EN61000-6-7 Störfestigkeit für Industriebereiche |
| Bluetooth-Schnittstelle | Bluetooth-Sender: Klasse 2, Leistung: max. 2 mW Reichweite max. 10 m je nach Umgebung Deaktivierbar, siehe Kapitel Bluetooth-Schnittstelle deaktivieren, Seite 24. Weitere Angaben und Normen siehe Konformitätserklärung des Herstellers. |

3.2 Ein- und Ausgänge für Verdichteranlauf und Betrieb

| | |
|---|--|
| Leistungsspannungsversorgung des Verdichtermodule | Klemmleiste CN10, Klemmen 3 und 4 Dauerstrom max. 2,5 A |
| Erdungsanschluss | Klemmleiste CN7 |
| Relaisausgänge für Motorschütze | Klemmleiste CN9, Klemmen 1 und 2 Dauerstrom max. 2,5 A Schaltspannung 240 V \sim Schaltleistung 300 VA induktiv (Öffnerkontakt: D300, Schließkontakt: C300) Im Schutzmodus und in der Ersatzteil-Werkseinstellung dient der Kontakt an Klemme 2 ausschließlich als Signalausgang für die Sicherheitskette. |
| Eingangssignal der Sicherheitskette | Klemmleiste CN10, Klemme 1 115 .. 230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz |
| Status-Signalausgang | Klemmleiste CN10, Klemme 2 115 .. 230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz. max. 2,5 A (C300) Signal ist konfigurierbar, Werkseinstellung "Sammelstörung" (P10) |
| Hochdruckschalteranschluss (B10) | Klemmleiste CN9, Klemmen 3 und 4 Klemme 3: Eingang, Schließkontakt Klemme 4: Ausgang Betriebsspannung des Hochdruckschalters entsprechend der Spannung der Sicherheitskette auswählen. Sie muss im zulässigen Betriebsspannungsbereich des Verdichtermodule liegen. |

| | |
|---|---|
| Befehl für Verdichteranlauf als Startsignal für Zeitschaltung | Klemmleiste CN3, Klemme 3: Eingang Klemme 4: Ausgang, potenzialfreier Kontakt Startsignal für Zeitschaltung als Schließkontakt ausführen. |
|---|---|

3.3 Ein- und Ausgänge für Peripheriegeräte

| | |
|---|---|
| Klemmleiste CN3, Klemmen 1 und 2 | |
| Druckgastemperaturüberwachung | Druckgastemperaturfühler (B02) |
| Klemmleiste CN4 | |
| Ölüberwachung | Ölniveauschalter (B30): OLS-1 oder OLC-D1 Öldifferenzdruckschalter (B12): DP-3, DP-2 oder DP-1 |
| Klemmleiste CN8 | |
| Ölheizung (E01) | Klemmen 1 und 2: Schaltein- und ausgang Klemmen 3 und 4: Spannungsversorgung geeignet für Ölheizung mit maximaler Leistungsaufnahme 500 W bei 230 V und 250 W bei 115 V |

3.4 Anforderungen an die Anschlusskabel

Anschlusskabel für Leistungsanschlüsse: Verdichtermodule und Peripheriegeräte

- Klemmleisten CN8 bis CN10
- Die Klemmen sind geeignet für maximal 2,5 mm² (AWG 12).
- Spannungsausgang entspricht der gewählten Betriebsspannung.
- Kabelquerschnitte und -mantelqualität entsprechend den örtlichen Vorschriften und dem Aufstellort auswählen, beispielsweise UV- oder/und ölbeständig.

Anschlusskabel für Regel- und Fühlersignale

- Klemmleisten CN1 bis CN4 und CN11, CN12
- Die Klemmen sind geeignet für maximal 1,5 mm² (AWG 16).
- 0 .. 24 V entsprechend der Klemmenbeschriftung
- Kabelquerschnitte und -mantelqualität entsprechend den örtlichen Vorschriften und dem Aufstellort auswählen, beispielsweise UV- oder/und ölbeständig.

3.5 Kabeldurchführungen in das Modulgehäuse

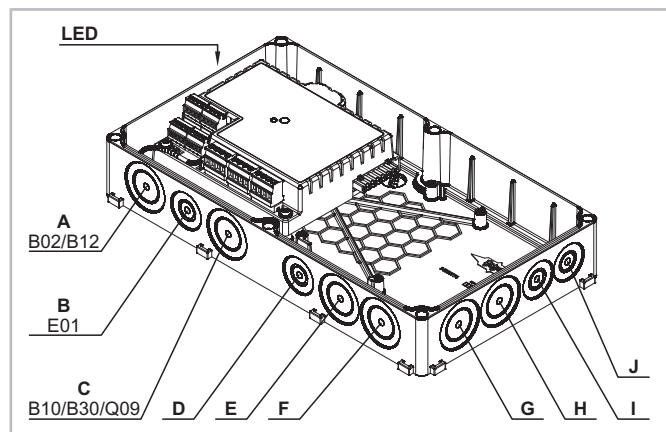


Abb. 3: Kabeldurchführungen in das Modulgehäuse und Belegungsplan für Verdichter der Gehäusegröße 5 und 6, kleinere Gehäusegrößen ähnlich.

| | |
|----------|---|
| A | M25x1,5 vorgesehen für Anschluss an CN1: BEST SOFTWARE und Modbus-Kommunikation (Client und Server) CN3:1/2, Druckgastemperaturfühler (B02) CN4 Öldifferenzdrucküberwachung (B12) |
| B | M16x1,5 vorgesehen für Anschluss an CN8:1/2, Anschlusskabel der Ölheizung (E01) |
| C | M25x1,5 vorgesehen für Anschluss an CN8:3/4, Spannungsversorgung der Ölheizung (E01) CN9:3/4, Hochdruckschalter (B10) CN4 Ölniveauüberwachung (B30) |

| | |
|-------------------|---|
| D | M16x1,5 vorgesehen für Anschluss an CN3:3/4, Startsignal für Zeitschaltung CN9:1/2, Relaisausgänge für Motorschütze CN10:1, Eingangssignal der Sicherheitskette CN10:2, Statusmeldung, Sammelstörung (P10) CN10:3/4, Leistungsanschluss des Verdichtermoduls Schutzleiter |
| E, F, G, H | M25x1,5 |
| I | M16x1,5 |
| J | M16x1,5 Kabeldurchführung kann belegt sein durch ein externes Kabel für die Motortemperaturüberwachung an CN11 und CN12 je nach Verdichterkonfiguration |

Diese Tabelle listet alle Kabel auf, auch die, die über den Lieferumfang hinaus angeschlossen werden können.

4 Von Schutzmodus auf Verdichterbetriebsmodus umstellen

Das CM-RC-02 befindet sich im Schutzmodus, wenn sich ein gelber Punkt neben dem CM-RC-02-Typschild befindet.

- ▶ Datenverbindung zum CM-RC-02 herstellen, siehe Kapitel Kommunikation über die BEST SOFTWARE aufbauen, Seite 23.
- ▶ Im Menü KONFIGURATION in der Spalte HAUPT-EINSTELLUNGEN in Zeile BETRIEBSMODUS und Spalte BENUTZER-EINSTELLUNG den Punkt VERDICHTERBETRIEBSMODUS auswählen.
- ▶ Auf ÜBERTAGEN klicken und BENUTZEREINSTELLUNG ZUM GERÄT ÜBERTRAGEN auswählen.
- ▶ Weiter siehe Kapitel Verdichtermodule mit der BEST SOFTWARE konfigurieren, Seite 23.

5 Betriebs- und Überwachungsfunktionen

5.1 Betriebsfunktionen

In diesem Kapitel werden alle Betriebsfunktionen beschrieben, auch die optionalen und auch solche, die nicht bei jeder Verdichterausführung verfügbar sind.

5.1.1 Ölheizung

Im Stillstand des Verdichters schaltet das Verdichtermodule die Ölheizung ein und im Betrieb wieder ab.

5.1.2 Zu- und Abschalten der Motorschütze beim Verdichteranlauf

Das Verdichtermodule steuert die Ein- und Abschaltzeiten der Motorschütze. Der Kontakt an Klemme CN9:2 schließt bei Direkt- und Teilwicklungsanlauf 1 s nach dem Anlaufsignal des übergeordneten Anlagenreglers.

Bei einem Motor für Direktanlauf wird an CN9:2 der Verdichterschütz (Q02) angeschlossen. Dieser Kontakt öffnet, wenn der Verdichter abgeschaltet wird. An Klemme CN9:1 wird bei Direktanlauf nichts angeschlossen.

Beim Teilwicklungsmotor ist an CN9:2 der Schütz für die erste Teilwicklung (Q02) angeschlossen und an CN9:1 der für die zweite (Q03). Diese Klemmenbelegung gibt der Aufkleber im Modulgehäuse wieder. Der Kontakt an CN9:1 schließt 0,5 s nach demjenigen an CN9:2. Beide Kontakte bleiben geschlossen, bis der Verdichter abgeschaltet wird.

Die Klemmenbelegung des Stern-Dreieck-Motors ist nicht im Aufkleber im Modulgehäuse dargestellt: An Klemme CN9:2 wird das Stern-Dreieck-Umschaltrelais (K13) angeschlossen und an Klemme CN9:1 alle drei Schütze, jedoch nicht direkt, siehe Prinzipschaltbild. Der Kontakt an Klemme CN9:2 öffnet 2,5 s nach dem Anlaufsignal und derjenige an Klemme CN9:1 schließt und bleibt geschlossen, bis der Verdichter abgeschaltet wird.

Die gewählte Klemmenbelegung am Modul verhindert, dass ein Kurzschluss entsteht, wenn die im Modul eingestellte Zeitrelaissteuerung nicht dem verwendeten Motor entspricht. Zeitrelaissteuerung passend zum Motor einstellen siehe Kapitel Motoranlauf-funktion auswählen, Seite 24.

5.2 Überwachungs- und Schutzfunktionen

Das Verdichtermodul überwacht die Signale mehrerer Fühler:

| überwachte Funktion | Messfühler |
|----------------------------------|---|
| Motortemperatur | Motortemperaturfühler (B03 .. B08) |
| Druckgastemperatur | Druckgastemperaturfühler (B02) |
| Ölversorgung | Ölniveauüberwachung (B30) mit OLS-1 oder OLC-D1 oder Öldifferenzdrucküberwachung (B12) mit DP-3, DP-2 oder DP-1 |
| Schalthäufigkeit des Verdichters | integriert in CM-RC-02 |

Das Verdichtermodul gleicht die gemessenen Werte mit programmierten Daten ab. Dabei gibt es Meldungen über Modbus aus und signalisiert den Betriebszustand durch verschiedenfarbige LEDs. Bei Ölmangel oder zu hoher Motortemperatur wird der Verdichter abgeschaltet, siehe Kapitel Überwachte Funktionen, Seite 21. Das Modul gibt Warnungen aus, wenn der Verdichter zu häufig anläuft oder wenn die Mindestlaufzeit oder die minimale Stillstandszeit unterschritten wird.

Weitere Funktionen wie beispielsweise die Überwachung der Einsatzgrenzen oder der Betrieb des OLM-IQ-AS sind mit Erweiterungskarten möglich.

6 Beigepackte Peripheriegeräte montieren

Dieses Kapitel beschreibt Eingriffe in den Kältekreislauf. Für diese Arbeiten ist kältetechnische Sachkenntnis erforderlich.

Verdichter vorzugsweise umrüsten bevor er in die Kälteanlage eingebaut wird.



WARNUNG

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



Nach Montage neuer Bauteile wie z. B. Druckgastemperaturfühler, Druckmessumformer, Einspritzdüse oder Einspritzventil:



WARNUNG

Schwere Verletzungen möglich. Neues Bauteil kann sich schlagartig lösen.
Gewinde prüfen.
Neues Bauteil sorgfältig einschrauben. Anzugsmomente beachten!
Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung durchführen!

Nach Montage aller Bauteile:



HINWEIS

Nach Montagearbeiten am Verdichter kann Kältemittel oder Öl entweichen.
Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung durchführen!

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.
- ▶ Montageposition siehe Betriebsanleitung.
- Die Daten aller angeschlossener Peripheriegeräte, Messfühler und Sensoren werden ausgewertet und aufgezeichnet.

6.1 Sicherheitskette

Die Sicherheitskette wird mechanisch unterbrochen wenn das CM-RC-02 den Verdichtermotor stillsetzt, siehe Kapitel Überwachte Funktionen, Seite 21. Interne elektrische Verdrahtung siehe folgende Abbildung.

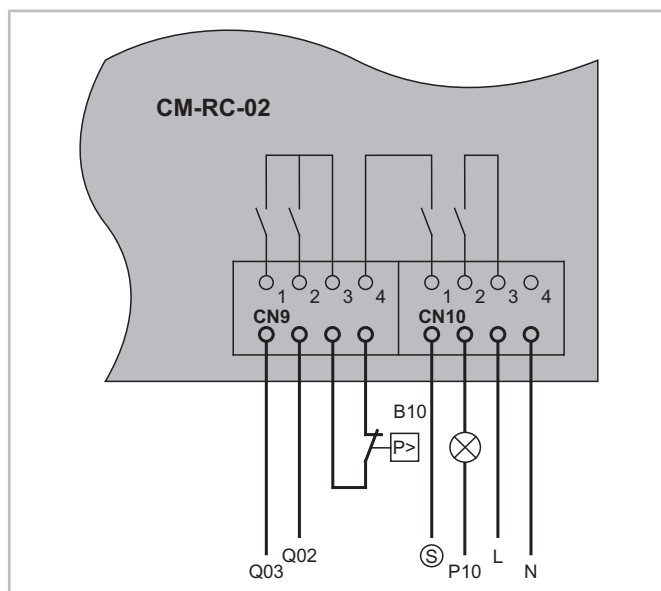


Abb. 4: Ⓢ: Eingangssignal der Sicherheitskette

- ▶ CM-RC-02 als letztes Glied in die Sicherheitskette einbauen.
- ▶ Eingangssignal der Sicherheitskette an Klemmleiste CN10 Klemme 1 anschließen.
- ▶ Signalausgang der Sicherheitskette liegt an Klemmleiste CN9 Klemme 2 an. Kabel entsprechend anschließen.
Dieser Signalausgang dient gleichzeitig zum Ansteuern des Verdichterschützes (Q02) bei Verdichtern mit Direktanlaufmotoren. Bei Teilwicklungs- und Stern-Dreieck-Motoren werden die Signalausgänge an den Klemmen 1 und 2 für die Ansteuerung der Motorschütze genutzt, siehe Kapitel Zu- und Abschalten der Motorschütze beim Verdichteranlauf, Seite 9.
- ▶ Zwischen den Klemmen 3 und 4 an Klemmleiste 9 muss eine elektrische Verbindung bestehen. Im Auslieferungszustand ist hier eine Brücke montiert. Vorzugsweise sollte der Hochdruckschalter wie in der Abbildung angeschlossen werden.

6.2 Hochdruckschalter (B10)

Für jeden Verdichter muss nach EN378 ein Hochdruckschalter (B10) zur Sicherheitsabschaltung in der Sicherheitskette vorgesehen werden. Je nach Fördervolumen und Kältemittelfüllmenge muss er als Sicherheitsdruckbegrenzer, als Druckbegrenzer und/oder nur als Druckwächter ausgeführt sein.

- ▶ Montage siehe Herstellerbetriebsanleitung.
- ▶ Hochdruckschalter an Klemmleiste 9 Klemmen 3 und 4 anschließen.
- ▶ Gleichzeitig die Brücke an diesen Klemmen entfernen.

6.3 Hoch- und Niederdruckmessumformer (B50) und (B51)

Der Einsatz dieser beiden Druckmessumformer erfordert die Erweiterungskarten CM-IO-B oder CM-IO-C, siehe Technische Informationen KT-242 und KT-243.

Der Hochdruckmessumformer überwacht ebenfalls den Verdichterdruk, jedoch softwareseitig. Dies stellt die Funktion der Sicherheitsabschaltung nicht ausreichend sicher.

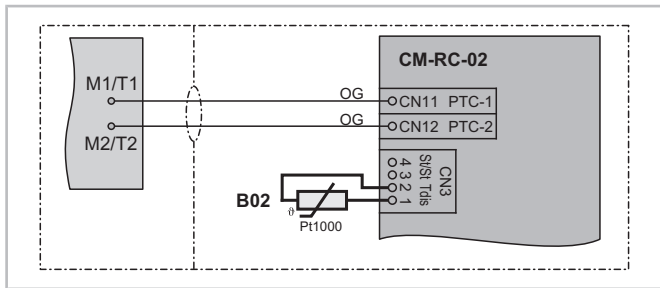
Der Einbau eines Niederdruckschalters ist je nach örtlichen Vorschriften nicht notwendig. Das Verdichtermodule ist mit einer automatischen Niederdruckabschaltfunktion ausgestattet. Diese Option kann aktiviert werden, wenn ein Niederdruckmessumformer (B51) installiert ist.

6.4 Druckgastemperaturüberwachung

Die Auswahl des Fühlers und die elektrische Einbindung sind abhängig davon in welchem Modus sich das CM-RC-02 befindet. Zur schnellen Erkennung sind alle Verdichtermodule mit einem gelben Punkt gekennzeichnet, die im Schutzmodus ausgeliefert werden.

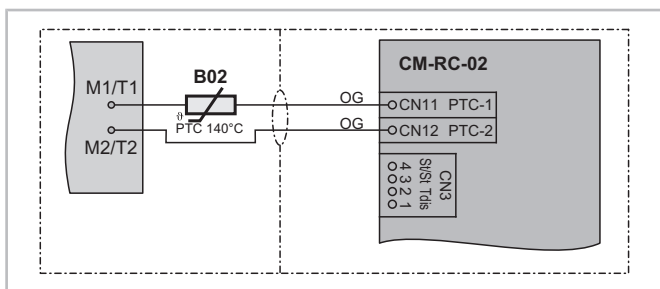
6.4.1 Druckgastemperaturfühler und Verdichterbetriebsmodus

- ▶ Für den jeweiligen Verdichter passenden Messfühler vom Typ Pt1000 auswählen. Originalersatzteil verwenden.
- ▶ Elektrisch am CM-RC-02 an die Klemmleiste 3 Klemmen 1 und 2 anschließen, siehe Abbildung.



6.4.2 Druckgastemperaturfühler und Schutzmodus

- ▶ Für den jeweiligen Verdichter passenden Messfühler vom Typ PTC 140°C auswählen. Originalersatzteil verwenden.
- ▶ Elektrisch in Reihe zum Motortemperaturmesskreis einbinden, siehe Abbildung.



Das CM-RC-02 verhält sich im Schutzmodus wie ein herkömmliches Hubkolbenverdichterschutzgerät.

6.4.3 Passenden Druckgastemperaturfühler auswählen

Je nach Verdichtermotorschutz müssen unterschiedliche Messfühlertypen eingesetzt werden:

- Der Typ "Pt1000" ist mit CM-RC-02 im Verdichterbetriebsmodus erforderlich. Er wird elektrisch am CM-

RC-02 angeschlossen. Die Typenbezeichnung befindet sich auf dem Einschraubsechskant oder einer Verdickung direkt darüber.

- Der Typ "PTC 140°C" ist für die Einbindung in den Motortemperaturmesskreis mit SE-B* oder mit CM-RC-02 im Schutzmodus erforderlich. Die Typenbezeichnung befindet sich auf einer Verdickung am Fühlerkabel.

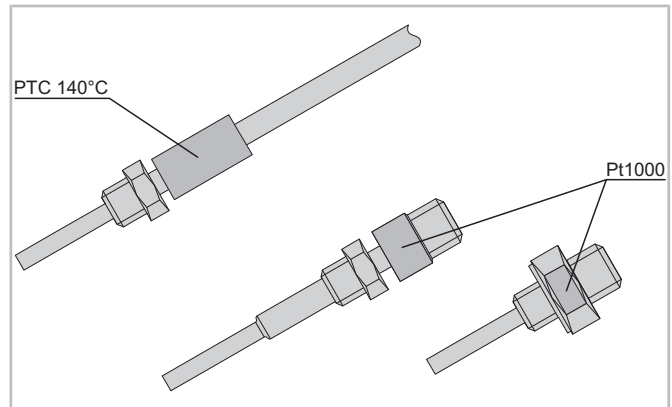


Abb. 5: Position der Typenbezeichnung an Druckgastemperaturfühlern

6.4.4 Druckgastemperaturfühler montieren

Der Druckgastemperaturfühler kann am Verdichter an der Anschlussposition 2 (HP) montiert werden.

Anlaufentlastung (SU) macht die Montage direkt am Zylinderkopf erforderlich.

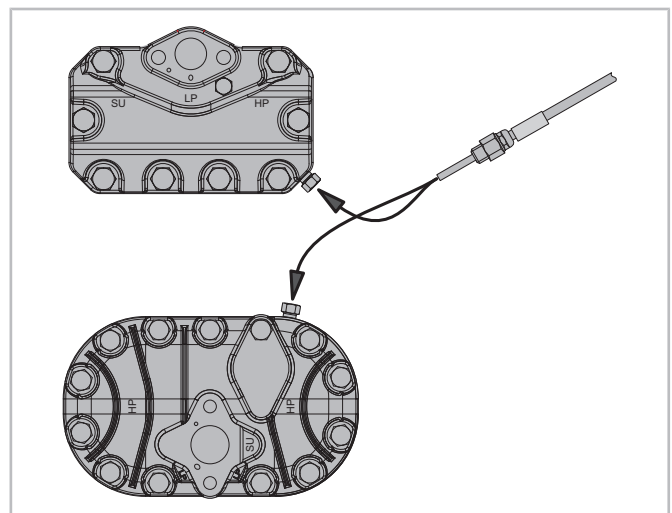


Abb. 6: Temperaturfühler bei Anlaufentlastung direkt am SU-Zylinderkopf montieren

6.5 Ölversorgung

Für die Überwachung der Ölversorgung des Verdichters stehen je nach Verdichterbauart verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Bei zentrifugalgeschmierten Verdichtern wird das Ölniveau in einer Öltasche im Lagerdeckel überwacht. Bei pumpengeschmierten Verdichtern wird der Öldifferenzdruck an der Ölpumpe überwacht. Das Online-Dokument AT-170 listet alle freigegebenen Ölüberwachungsgeräte für jeden Verdichter.

6.5.1 Ölniveauüberwachung (B30)

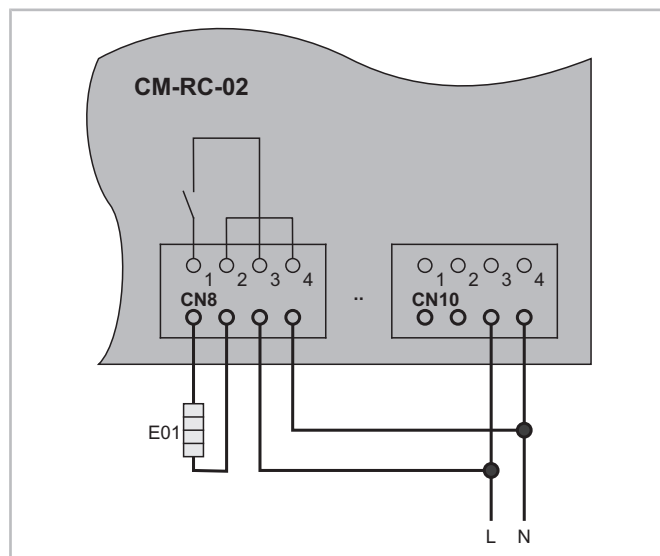
- ▶ Mögliche Überwachungsgeräte: OLS-1 oder OLC-D1.
- ▶ Montage siehe Technische Information KT-180.
- ▶ Kabel an Klemmleiste 4 anschließen, siehe Prinzipschaltbilder.

6.5.2 Öldifferenzdrucküberwachung (B12)

- ▶ Mögliche Überwachungsgeräte: DP-3, DP-2 oder DP-1.
- ▶ Montage siehe Technische Information KT-170.
- ▶ Kabel an Klemmleiste 4 anschließen, siehe Prinzipschaltbilder.

6.6 Ölheizung

- ▶ Eine für den jeweiligen Verdichter freigegebene Ölheizung verwenden, siehe Übersicht AT-150.
- ▶ Montage siehe Wartungsanleitung AW-150.
- ▶ Kabel am CM-RC-02 an Schaltein- und Schaltausgang anschließen: Klemmleiste 8 Klemmen 1 und 2.
- ▶ Spannungsversorgung der Ölheizung an Klemmleiste 8 Klemmen 3 und 4 anschließen. Dafür bestehen zwei Möglichkeiten:
Versorgungsspannung von Klemmleiste 10 Klemmen 3 und 4 abgreifen, siehe Abbildung unten.
Oder direkt über den separaten Stromkreis: Versorgungsspannung mit passendem Ölheizungsschutz (Q09) und Sicherung (F05) absichern, siehe Prinzipschaltbilder Pfad 15. In diesem Fall ist die Last am Steuertransformator niedriger, weil die Leistungsspannung der Ölheizung nicht daran anliegt.



7 Elektrischer Anschluss

Das Verdichtermodule im Stillstand des Motors unter Spannung belassen. Das Modul schaltet die Ölheizung bei Bedarf zu. Dies stellt die Schmierfähigkeit des Öls auch nach längerem Stillstand sicher.

Verdichtermodule nur bei geplantem langen Verdichterstillstand oder für die Wartung spannungsfrei schalten.

7.1 Darstellung von Bauteilen und Kabeln

Bauteile

- Standardlieferungsumfang
Diese Bauteile sind in den Prinzipschaltbildern grau ausgefüllt, etwas dunkler als die optionalen Bauteile.
- Optional lieferbare Bauteile sind hellgrau ausgefüllt.
- Bauteile, die nicht im Portfolio von BITZER enthalten sind, sind weiß ausgefüllt.
- Optionen des Verdichters, die nicht über das Gerät angeschlossen werden, sind gestrichelt dargestellt.

Verdichterleistungsanschluss im Anschlusskasten

Die Stromdurchführungsplatten der Verdichter variieren je nach Motorleistung. Deshalb ist der Motoranschluss nur schematisch dargestellt und mit einer strichpunktierten Linie umrandet. Die Betriebsanleitung des Verdichters beschreibt diesen Motoranschluss detailliert. Diese Information befindet sich auch auf einem Aufkleber in der Innenseite des Anschlusskastendeckels.

7.2 Prinzipschaltbilder und Legende

Die folgenden Prinzipschaltbilder zeigen den elektrischen Anschluss eines halbhermetischen Hubkolbenverdichters mit CM-RC-02 in allen verfügbaren Motorausführungen. Für die Ölüberwachung stehen verschiedene Geräte zur Verfügung je nach Verdichterausführung.

Die Klemmenbeschriftung K2 und K1 an CN9 steht für die Anschlüsse der Motorschütze K2 = Q03 und K1 = Q02. Beim Stern-Dreieck-Anlauf werden die Motorschütze anders als beim Teilwicklungsanlauf angeschossen. Anschlüsse entsprechend Prinzipschaltbild ausführen!

| Abk. | Bauteil |
|-----------|--|
| B02 | Druckgas-/Öltemperaturfühler |
| B03 .. 08 | Temperaturfühler in Motorwicklungen |
| B10 | Hochdruckschalter |
| B12 | Öldifferenzdruckschalter |
| B20 | Sauggastemperaturfühler |
| B21 | Optionaler Temperaturfühler |
| B30 | Ölniveaufwächter |
| B43 | Sensor des Ölniveaureglers |
| B50 | Hochdruckmessumformer |
| B51 | Niederdruckmessumformer |
| B57 | Optionaler Druckmessumformer |
| B60 | Überlastschutzeinrichtung |
| B61 | Überlastschutzeinrichtung für zweite Teilwicklung |
| E01 | Ölheizung |
| F01 | Hauptsicherung |
| F02 | Verdichtersicherung |
| F03 | Steuerkreissicherung |
| F04 | Sicherung des Verdichterschutzgeräts oder Verdichtermoduls |
| F05 | Sicherung der Ölheizung |
| F13 | Geräteinterne Sicherung |
| K01 | Übergeordneter Regler |
| K03 | Verdichtermodul |
| K13 | Stern-Dreieck-Umschaltrelais |
| K18 | Hilfsrelais: FU gibt Leistungsspannung/ Drehfeld für Motor aus |
| K19 | Hilfsrelais: Sicherheitskette ist freigeschaltet |
| K21 | Erweiterungskarte |
| M01 | Verdichtermotor |
| M02 | Zusatzventilator |

| Abk. | Bauteil |
|------|--|
| M05 | MV für Kältemittelsinspritzung mit LI-, RI- oder CIC-Einspritzventil |
| M11 | MV für Leistungsregler 1, CR1, CR+, CR11-2 oder Anlaufentlastung |
| M12 | MV für Leistungsregler 2, CR2, CR- oder CR11-1 |
| M13 | MV für Leistungsregler 3, CR3 oder CR11-3 |
| M14 | MV für Leistungsregler CR4 |
| M41 | MV für Ölrückführung |
| P10 | Leuchte: Sammelstörung |
| Q01 | Hauptschalter |
| Q02 | Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf |
| Q03 | Schütz für zweite Teilwicklung (PW) oder Dreieckschütz (Y/Δ) |
| Q04 | Sternschütz (Y/Δ) |
| Q05 | Steuertransformatorsicherung |
| Q09 | Ölheizungsschütz |
| S01 | Steuerschalter (ein/aus) |
| S02 | Entriegelung der Verdichtersicherheitskette |
| T01 | Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1) |
| T02 | Frequenzumrichter (FU) |

Die Kabelfarben sind entsprechend IEC DIN60757 notiert.

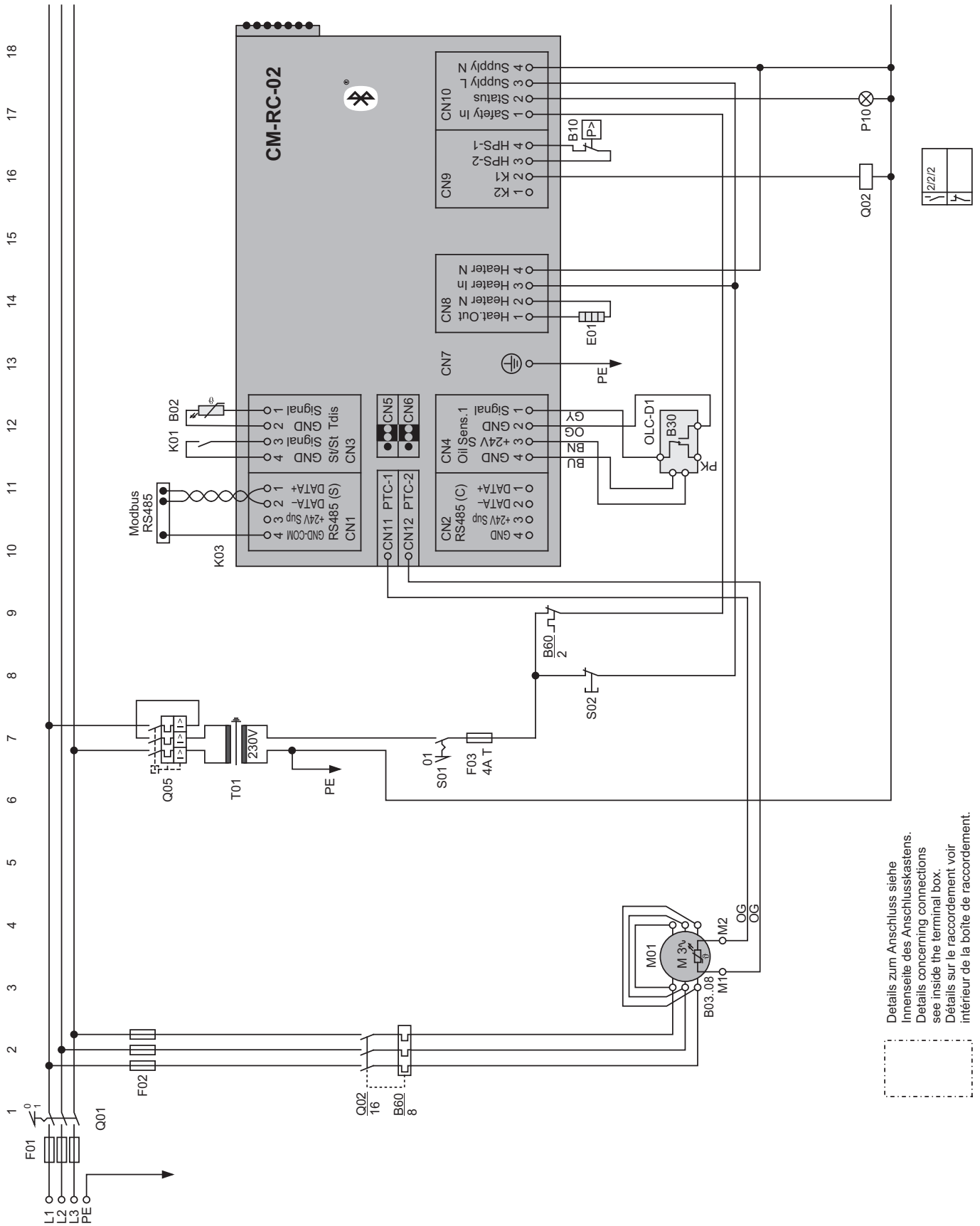
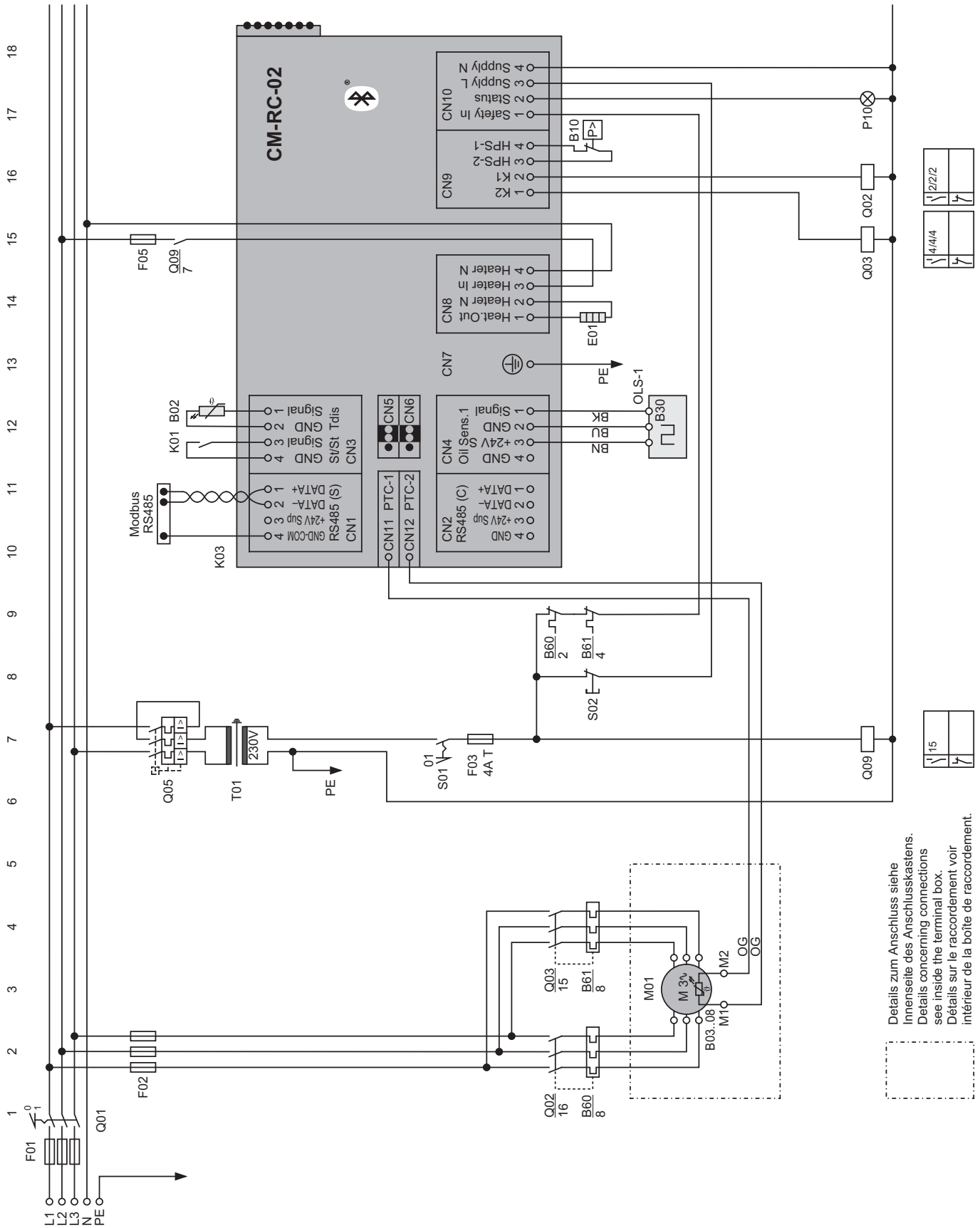


Abb. 7: Verdichter mit Direktanlaufmotor im Dreieckanlauf und mit Ölniveauüberwachung OLC-D1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.



Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

Abb. 8: Verdichter mit Teilwicklungsmotor und Ölniveauüberwachung mit OLS-1

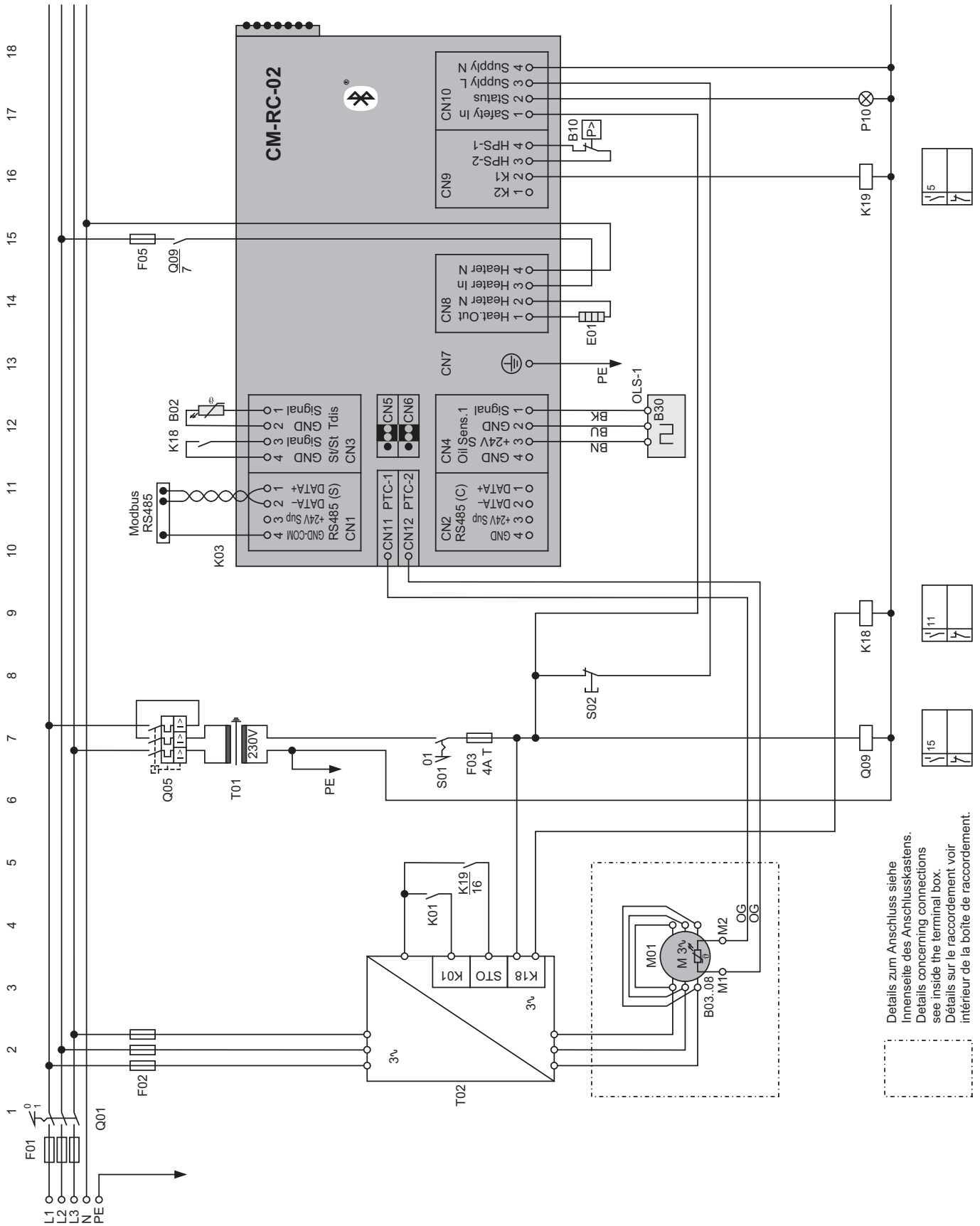


Abb. 9: Verdichter mit FU-Betrieb im Direktanlauf in Dreieckschaltung und mit Ölniveaüberwachung OLS-1

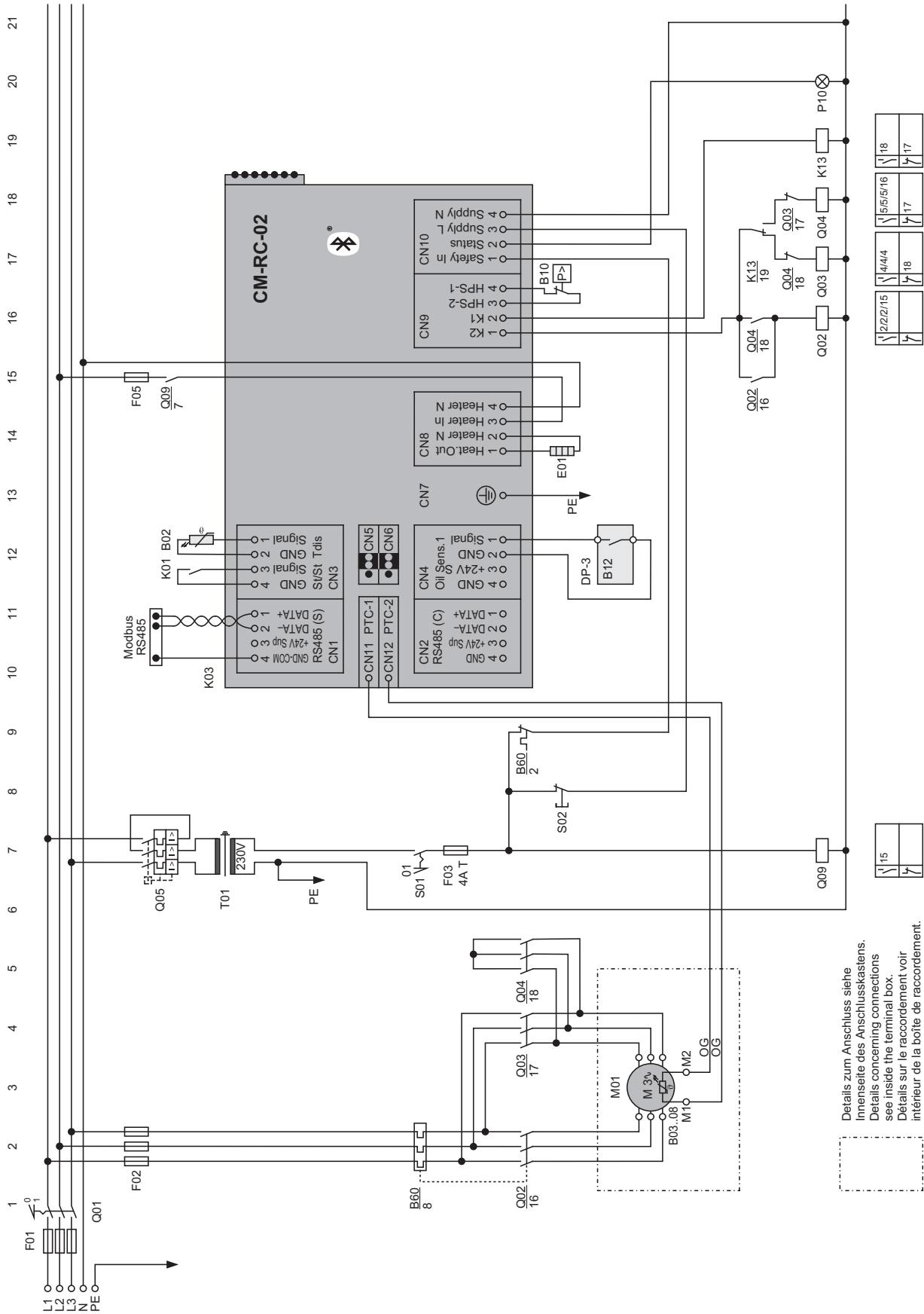


Abb. 10: Verdichter mit Stern-Dreieck-Motor und mit Öldifferenzdrucküberwachung DP-3

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

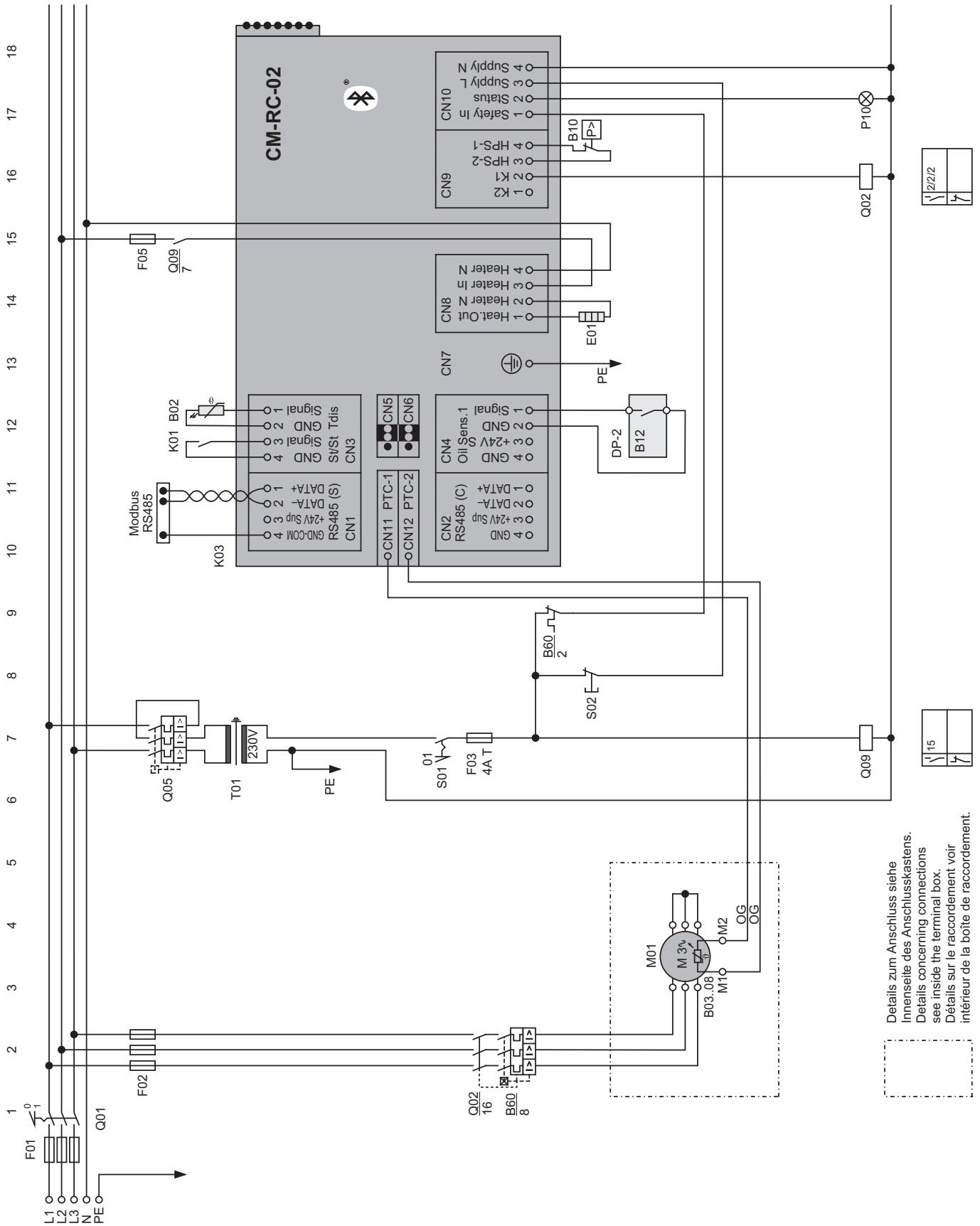


Abb. 11: Verdichter für R744 mit LSPM-Motor im Sterndirektanlauf und mit Öldifferenzdrucküberwachung DP-2

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

7.3 Schutzleiter anschließen

- ▶ Alle Schutzleiter an Erdungsklemmleiste anschließen. Das betrifft:
 - die Leistungsspannungsversorgung des Verdichtermoduls
 - das Verdichtermodul selbst (CN7)
 - wenn vorhanden: die Erweiterungskarte (CN22)
 - wenn vorhanden: die Leistungsspannungsversorgung der Ölheizung und alle Peripheriegeräte, die mit Betriebsspannung des Moduls betrieben werden
- ▶ Erdungsklemmleiste mit dem Schutzleiteranschluss des Steuertransformators (T01) verbinden.

Die Erdungsklemmleiste befindet sich am Boden des Modulgehäuses.

Prinzipschaltbilder in der Dokumentation von BITZER sind komprimierte Darstellungen ohne Schutzleiterpfade. Sie werden üblicherweise strichpunktiert gezeichnet.

7.4 Regelmäßig prüfen

- ▶ Kabelverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- ▶ Kabel auf Unversehrtheit prüfen.

8 Schutzfunktionen

Das Modul überwacht die Messwerte der Fühler und Sensoren, siehe folgende Kapitel "Überwachte Funktionen". Über die Modbus-RS485-Schnittstelle kommuniziert das Modul mit dem übergeordneten Anlagenregler. Diese Kommunikation kennt drei Stufen zwischen einer Gut-Meldung bei Normalbetrieb und dem Stillsetzen des Verdichtermotors. Das sind die Alarmstufen. Sie erlauben es, einen Anlagenregler so zu programmieren, dass der Verdichter innerhalb der Einsatzgrenzen ausgeregelt werden kann.

8.1 Betriebsstatusleuchten

Das Modul signalisiert den jeweiligen Betriebsstatus über vier farbige LED. Sie sind über ein Schauglas seitlich am Modulgehäuse zu sehen.

- Die grüne LED leuchtet: Normalbetrieb.
- Die gelbe LED leuchtet: Mindestens ein Messwert eines Sensors hat die Warnschwelle überschritten, BEST SOFTWARE Modus WARNUNG oder KRITISCHER ALARM.
- Die rote LED leuchtet: Verdichtermotor ist stillgesetzt, BEST SOFTWARE Modus STÖRUNG.
- Die blaue LED leuchtet: Daten werden über die Modbus- oder Bluetooth-Schnittstelle übertragen.

8.2 Alarmstufen und Alarmliste

Je nach Messwert sind bis zu drei Alarmstufen definiert. Diese Meldungen werden aufgezeichnet und können als Alarmliste mit der BEST SOFTWARE angezeigt werden.

Warnung (Warning)

Die Warnschwelle ist überschritten, wenn die Einsatzgrenze fast erreicht ist. Die gelbe LED leuchtet. Die Meldungen, die nun ausgegeben werden, können vom übergeordneten Anlagenregler als Basis für Regelungseingriffe genutzt werden.

Diese "Warnung" ist eine Softwaremeldung und kein Sicherheitshinweis. Sie bezieht sich ausschließlich auf den kritischen Betriebszustand des Verdichters.

Kritischer Alarm (Critical)

Ein Grenzwert ist überschritten. Die gelbe LED leuchtet. Einzelne Grenzwerte lösen eine Aktion des Moduls aus. Dann ist die sogenannte Begrenzerfunktion aktiv. Wenn der betreffende Grenzwert innerhalb der jeweiligen Verzögerungszeit nicht wieder unterschritten ist, tritt eine sogenannte Störung auf.

Störung (Fault)

Ein Grenzwert ist zu weit oder zu lange überschritten. Der Verdichtermotor wird stillgesetzt. Die rote LED leuchtet. Dies wird in der Alarmliste als Störung (Fault) eingestuft.

Die Liste aller möglichen Alarme, der Störungsursachen und der Art der Entriegelung befindet sich in der BEST SOFTWARE.

8.3 Überwachte Funktionen

| überwachte Funktion | Verzögerungszeit nach Verdichteranlauf | Warnung | kritischer Alarm | Störung |
|--|--|---|------------------|--|
| Druckgastemperatur | --- | > 140°C 2-st.: 130°C | --- | > 150°C 2-st.: 140°C CM-RC-02 schaltet sofort ab. |
| Motortemperatur | --- | --- | --- | CM-RC-02 verriegelt sofort. |
| Ölversorgung Niveauüberwachung mit OLS-1 oder OLC-D1 | --- | 6 s | --- | CM-RC-02 verriegelt nach weiteren 85 s. |
| Ölversorgung Differenzdrucküberwachung mit DP-3, DP-2 oder DP-1 | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 verriegelt nach weiteren 85 s, bei R744-8-Zyl. nach 25 s. |
| Schalhäufigkeit des Verdichters | --- | abhängig vom Verdichtertyp, siehe jeweilige Betriebsanleitung | --- | --- |

2-st. = 2-stufiger Verdichter, R744-8-Zyl. = 8-Zylinderverdichter für R744-Anwendungen

Zusätzlich mit Erweiterungskarte CM-IO-A

| überwachte Funktion | Verzögerungszeit nach Verdichteranlauf | Warnung | kritischer Alarm | Störung |
|--|--|---------|------------------|--|
| Ölversorgung Einspeisung mit OLM-IQ | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 schaltet nach weiteren 25 s ab. |

Zusätzlich mit Erweiterungskarte CM-IO-B

| überwachte Funktion | Verzögerungszeit nach Verdichteranlauf | Warnung | kritischer Alarm | Störung |
|---|--|--|---|---|
| Ölversorgung Einspeisung mit OLM-IQ, Option | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 schaltet nach weiteren 25 s ab. |
| Einsatzgrenzen, Option (Verflüssigungstemperatur, Verdampfungstemperatur) | 120 s | < 2 K / < 2 bar innerhalb der Einsatzgrenze | > 2 K / > 2 bar außerhalb der Einsatzgrenze CM-RC-02 schaltet nach 30 s ab. | > 4 K / > 4 bar außerhalb der Einsatzgrenze CM-RC-02 schaltet sofort ab. |

| überwachte Funktion | Verzögerungszeit nach Verdichteranlauf | Warnung | kritischer Alarm | Störung |
|---------------------|--|---------|------------------|--|
| Niederdruck, Option | --- | --- | --- | < eingetragener Wert CM-RC-02 schaltet sofort ab. |
| Hochdruck, Option | --- | --- | --- | > eingetragener Wert CM-RC-02 schaltet sofort ab. |

Angaben in bar gelten für die Verdichter für transkritische R744-Anwendungen.

8.3.1 Tabellenangaben

Die Tabellen beschreiben in Stichworten die Reaktion des Verdichtermotors auf eine Störung.

- "abschalten" bedeutet: Der Verdichter wird stillgesetzt und danach automatisch zum Wiedereinschalten freigegeben.
- "verriegeln" bedeutet: Der Verdichter wird stillgesetzt und muss entriegelt werden.
- "sofort" bedeutet: Die Zustandsänderung wird ohne Zeitverzögerung ausgeführt.

Abschaltdrücke

- Hoch- und Niederdruckabschaltung kann mit der BEST SOFTWARE aktiviert werden. Dabei Werte eintragen, die zur Anlage passen, Hoch- und Niederdruckschalter aktivieren.
- Ein Hochdruckwert jenseits der Typschildangabe darf nicht eintragen werden.
- Das Eingeben eines Niederdruckwerts unterhalb der Einsatzgrenze ist zulässig. Dies kann je nach Anlage und Zweck durchaus sinnvoll sein, beispielsweise für die ersten 120 s nach Verdichteranlauf, bevor die Einsatzgrenzüberwachung aktiviert ist.

8.4 Wiedereinschalten und Entriegeln

Wenn eine Störung aufgetreten ist, setzt das Modul den Verdichtermotor still. Je nach Art der Störung, schaltet das Modul den Verdichtermotor nur ab oder es verriegelt und muss entriegelt werden, entweder vom übergeordneten Anlagenregler oder von Hand. Eine höherwertige Entriegelung ist immer möglich. So kann beispielsweise ein abgeschalteter Verdichtermotor auch von Hand entriegelt werden.

Das Modul speichert alle Alarmmeldungen in der Datenaufzeichnung. Alle Alarmmeldungen bleiben nach dem Wiedereinschalten oder Entriegeln in der Datenaufzeichnung eingetragen. Sie werden jedoch in der Alarmliste als inaktiv geführt.

Die Reaktion des Moduls auf Störungen, ob es den Verdichtermotor nur abschaltet oder verriegelt, kann für einige überwachte Funktionen in der BEST SOFTWARE eingestellt werden.

8.4.1 Zeitverzögerte Freigabe zum automatischen Wiedereinschalten (timed reset)

Auch nach einer Abschaltung des Verdichtermotors überwacht das Modul alle Messdaten. Wenn sie wieder innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, gibt das Modul den Verdichtermotor zeitverzögert zum Einschalten frei. Die BEST SOFTWARE benennt dies mit "zeitgesteuert". Die Werkseinstellung der Zeitverzögerung beträgt 60 s. Mit der BEST SOFTWARE kann diese Verzögerungszeit geändert werden.

8.4.2 Entriegeln (extern)

Bei schwerwiegenden Störungen, nach fünf gleichen Abschaltungen innerhalb von 24 Stunden oder nach fünfmaligem Abschalten innerhalb einer Stunde verriegelt das Modul. In diesem Fall muss die Anlage vor dem Entriegeln überprüft werden:

- ▶ Ursache ermitteln. Dazu Alarmmeldungen der BEST SOFTWARE auswerten.
- ▶ Störungsursache(n) beseitigen.
- ▶ Entriegeln.

→ Der Verdichter läuft bei Leistungsanforderung an.

Das Modul kann auf verschiedene Arten entriegelt werden.

- ▶ Vom übergeordneten Anlagenregler aus entriegeln: mit einem Modbus-Befehl (Control Word).
- ▶ Mit der BEST SOFTWARE entriegeln: Die Alarmmeldung im Menü ALARME unter ZURÜCKSETZEN.

Alle anlagenbedingten Alarme mit Ausnahme der Motortemperaturüberwachung können so entriegelt werden.

8.4.3 Neustart (restart)

Bei zu hoher Motortemperatur verriegelt das Modul selbst. Es muss von Hand entriegelt werden:

- ▶ Ursache ermitteln. Dazu Alarmmeldungen der BEST SOFTWARE auswerten.
- ▶ Störungsursache(n) beseitigen.
- ▶ Spannungsversorgung des Moduls mindestens 5 s lang unterbrechen, dazu Schalter S02 (Entriegelung der Verdichtersicherheitskette) betätigen.

→ Der Verdichter läuft bei Leistungsanforderung an.

Diese Aktion ist in der BEST SOFTWARE mit NEUSTART benannt.

9 Betriebsparameter mit BEST SOFTWARE oder BEST APP überwachen

BEST SOFTWARE und BEST APP bieten einen umfassenden Zugang zu allen Betriebsdaten und -parametern. Die BEST SOFTWARE kann von der BITZER Internetseite heruntergeladen werden (www.bitzer.de). Die BEST APP ist für Android und für iOS im jeweiligen App-Store ebenfalls verfügbar. Die folgenden Kapitel schließen die Bedienung der BEST APP sinngemäß ein.

9.1 Kommunikation über die BEST SOFTWARE aufbauen

Notwendige Voraussetzungen

- PC/mobiles Endgerät
 - mit dem Betriebssystem Windows 7 oder neuer
 - mit Bluetooth-Schnittstelle oder USB-Anschluss
 - mit installierter BEST SOFTWARE
- ▶ Bei Kommunikation über den USB-Anschluss: BEST Schnittstellenkonverter an Verdichtermodule (CN1) und am PC oder dem mobilem Endgerät einstecken.

9.1.1 Kommunikation einrichten

- ▶ PC/mobiles Endgerät einschalten und BEST SOFTWARE starten.
- ▶ In der Menüleiste die Schaltfläche NEU anklicken.
- ▶ IQ MODUL CM-RC-02 auswählen.

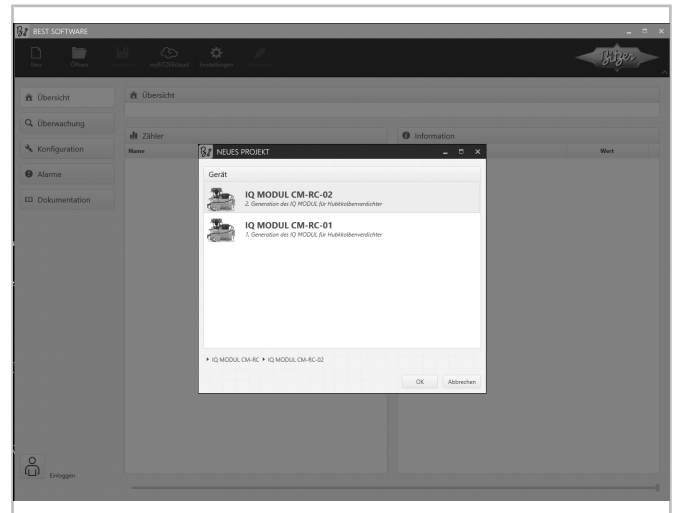


Abb. 12: CM-RC-02 mit der BEST SOFTWARE verbinden

- ▶ Schaltfläche VERBINDEN anklicken.
- Es erscheinen zur Auswahl: BEST SCHNITTSTELLENKONVERTER oder BLUETOOTH.
- ▶ Wenn BLUETOOTH gewählt wurde, werden alle verfügbaren Geräte aufgelistet. Gewünschten Verdichter auswählen.
- ▶ Schaltfläche VERBINDEN anklicken.
- ▶ Bluetooth Passwort eingeben. Werkseinstellung: "8670".
- Das Verdichtermodule ist jetzt mit dem PC oder dem mobilen Endgerät verbunden.

9.2 Verdichtermodule mit der BEST SOFTWARE konfigurieren

Zubehör, das mit dem Verdichter bestellt wurde ist im Verdichtermodule vorkonfiguriert. Im Menü KONFIGURATION alle Einstellungen prüfen und bei Bedarf ändern. Insbesondere diese Einträge anpassen:

- MOTORANLAUF-FUNKTION wegen der Zeitrelaissteuerung der Motorschütze
- KÄLTEMITTEL
- DATUM
- ZEIT
- ▶ Daten übertragen: Auf ÜBERTAGEN klicken und BENUTZEREINSTELLUNG ZUM GERÄT ÜBERTAGEN auswählen.

9.2.1 Aktuelle Uhrzeit einstellen

Mit der BEST SOFTWARE das programmierte Datum und die Uhrzeit prüfen:

- ▶ Menü KONFIGURATION Fenster HAUPT-EINSTELLUNGEN Zeilen DATUM und ZEIT prüfen.
- ▶ Daten ggf. korrigieren.

9.2.2 Motoranlauffunktion auswählen

Das Verdichtermodule schaltet die Motorschütze zu und ab. Mit der BEST SOFTWARE kann zwischen verschiedenen Anlaufmethoden und FU-Betrieb gewählt werden.

In der BEST SOFTWARE anpassen:

- ▶ In Menü KONFIGURATION, Fenster HAUPT-EINSTELLUNGEN passende MOTORANLAUF-FUNKTION einstellen.

Bei Stern-Dreieck-, Teilwicklungs- oder Direktanlauf läuft der Verdichtermotor 1 s nach dem Anlaufsignal des übergeordneten Reglers an. Die Ansprechzeit des Verdichtermotors bei FU- und Softstarter-Betrieb ist eine Eigenschaft des jeweiligen FU oder Softstarters.

9.2.3 Verwendetes Kältemittel eintragen

- ▶ Das Kältemittel in der BEST SOFTWARE einstellen: im Menü KONFIGURATION, Fenster HAUPT-EINSTELLUNGEN das verwendete KÄLTEMITTEL auswählen.

9.2.4 Peripheriegeräte aktivieren

- ▶ BEST SOFTWARE öffnen.
- ▶ Im Menü KONFIGURATION in der Spalte BENUTZEREINSTELLUNG jedes angeschlossene Peripheriegerät anklicken und jeweils JA eintragen.

9.2.5 Status-Signalausgang der Sicherheitskette konfigurieren

Diese Einstellungen sind für den Status-Signalausgang der Sicherheitskette wählbar:

- Sammelstörung bedeutet: Eine Störung ist aktiv. Das ist die Werkseinstellung.
- Keine Störung bedeutet: Es ist keine Störung aktiv.
- Betrieb freigegeben bedeutet: Der Verdichter kann anlaufen. Möglicherweise ist die Mindeststillstandszeit noch nicht abgelaufen. Dies dient zum Schutz vor Pendelbetrieb.
- Betriebsbereit bedeutet: Der Verdichter kann anlaufen und die Mindeststillstandszeit ist erfüllt.
- Anlauf aktiv bedeutet: Der Anlauf des Verdichters ist aktiv. Entweder ist der Verdichter in Betrieb oder vorbereitende Aktivitäten zum Anlauf des Verdichters werden ausgeführt: Anlaufentlastung ist aktiviert oder Vorlauf des Verflüssiger- und Zusatzventilators oder Startprozedur der Motoranlauf-Funktion.
- In Betrieb bedeutet: Der Verdichter ist in Betrieb, die Zeitschaltungen für den Anlauf sind abgeschlossen.
- ▶ Im Menü KONFIGURATION im Fenster ZUORDNUNG DER AUSGÄNGE in Zeile FUNKTION VON CM-IO - CN10:STATUS und Spalte BENUTZEREINSTELLUNG den gewünschten Status-Signalausgang auswählen.

9.2.6 Bluetooth-Schnittstelle deaktivieren

Je nach Aufstellort kann es notwendig werden, die Bluetooth-Schnittstelle inaktiv zu schalten.

- ▶ In der BEST SOFTWARE im Menü KONFIGURATION, Fenster BLUETOOTH, Zeile BLUETOOTH AKTIVIERT in Spalte BENUTZEREINSTELLUNG die Einstellung DEAKTIVIERT auswählen.

→ Die Bluetooth-Schnittstelle sendet danach nicht mehr. Die Kommunikation ist nun nur noch kabelgebunden mit dem BEST Schnittstellenkonverter möglich. Darüber kann Bluetooth erneut aktiviert werden.

Wenn die Bluetooth-Schnittstelle deaktiviert ist und sich nicht über den BEST Schnittstellenkonverter aktivieren lässt, dann wurde sie bereits im Werk dauerhaft deaktiviert. In diesem Fall kann sie nicht mehr aktiviert werden.

9.2.7 Ersatzteil konfigurieren

Wenn ein Verdichtermodule nachgerüstet oder ersetzt wurde, müssen die spezifischen Verdichterparameter eingestellt werden.

- ▶ PC/mobiles Endgerät mit dem neuen CM-RC-02 über den BEST Schnittstellenkonverter verbinden.
- ▶ BEST SOFTWARE öffnen und neues CM-RC-02 auswählen.
- ▶ Firmware-Update durchführen.
- ▶ Verdichter aus der Vorschlagsliste auswählen.
- ▶ Im Menü KONFIGURATION alle HAUPT-EINSTELLUNGEN anpassen.
- ▶ Alle weiteren Parameter anpassen.
- ▶ Darauf achten, dass die erforderliche Bauart des Druckgastemperaturfühlers am Verdichter montiert und entsprechend elektrisch eingebunden ist.

9.3 Datenaufzeichnung

Alle überwachten Betriebsparameter sowie alle Alarmmeldungen werden intern gespeichert:

- alle Betriebsparameter in 5-Sekunden-Intervallen
- im Stillstand in 60-Sekunden-Intervallen
- Speicherkapazität: ca. 2 Wochen bei typischem Betriebsverhalten
- Alarmmeldungen und Statistiken der letzten 10 Jahre

Diese Daten können mit der BEST SOFTWARE ausgelesen werden. Sie erlauben eine Analyse des Anlagenbetriebs und geben ggf. detaillierte Hinweise um Störungsursachen zu ermitteln, siehe Kapitel Betriebsparameter mit BEST SOFTWARE oder BEST APP überwachen, Seite 23.

10 Modulgehäuse nachrüsten

Das CM-RC-02 wird verschraubt in einem Modulgehäuse ausgeliefert. Die Modulgehäuse passen exakt auf den jeweiligen Anschlusskasten. Es gibt drei verschiedene Abmessungen:

- Modulgehäuse für Verdichter bis Gehäusegröße 4
- Modulgehäuse für Verdichtergehäusegröße 5 und 6
- Modulgehäuse für Verdichtergehäusegröße 8

Eine Ausnahme sind die 8-Zylinder-Verdichter für R744-Anwendungen (Verdichtergehäusegröße 7). Bei allen Verdichtern dieser Bauart ist das Modulgehäuse im Standardlieferungsumfang enthalten. Es ist separat am Verdichter montiert. Das Kabel für die Motortemperaturüberwachung wird zwischen dem Anschlusskasten und dem Modulgehäuse in einem geschirmten zweiadrigen Kabel geführt.

Bei Verdichtern bis Gehäusegröße 3, die ab Werk mit Verdichterschutzgerät bestellt wurden, passt die Geometrie des Anschlusskastens nicht zum Modulgehäuse. In diesem Fall muss der vorhandene durch den IQ MODUL-kompatiblen Anschlusskasten ersetzt werden. Siehe dazu Kapitel Anschlusskasten austauschen in der jeweiligen Verdichterbetriebsanleitung.

Wenn eine Anwendung es erforderlich macht, das Modulgehäuse räumlich vom Anschlusskasten zu trennen, kann es notwendig werden die Öffnung im Boden des Modulgehäuses zu verschließen und das Kabel für die Motortemperaturüberwachung extern zwischen dem Anschlusskasten und dem Modulgehäuse zu führen.

Verdichter bis Gehäusegröße 6

- ▶ Anschlusskastendeckel entfernen.
- ▶ Verdichterschutzgerät entfernen.
- ▶ Orangene Kabel des Motortemperaturmesskreises an der Stromdurchführung entfernen.
- ▶ Im Modulgehäuse sind die beiden Kabel am CM-RC-02 an CN11 und CN12 angeschlossen.
- ▶ Kabel durch die Öffnung im Boden des Modulgehäuses nach unten in den Anschlusskasten führen.
- ▶ Kabel des Motortemperaturmesskreises an der Stromdurchführung anschließen.
- ▶ Modulgehäuse aufsetzen. Dabei darauf achten, dass kein Kabel eingeklemmt wird.
- ▶ Alle Anschlusskabel für das CM-RC-02 in das Modulgehäuse führen, siehe Kapitel Kabeldurchführungen in das Modulgehäuse, Seite 8.
- ▶ Kabel am CM-RC-02 anschließen, siehe Prinzipschaltbilder.

- ▶ Modulgehäusedeckel aufsetzen.
- ▶ Die 6 Schrauben durch die Löcher im Modulgehäusedeckel und Modulgehäuse führen und in die Schraublöcher des Anschlusskastens einführen.
- ▶ Schrauben über Kreuz und in mehreren Schritten anziehen.
- ▶ CM-RC-02 parametrieren siehe Kapitel Ersatzteil konfigurieren, Seite 25.

Verdichter der Gehäusegröße 8

Das Modulgehäuse wird mit einem neuen Anschlusskastendeckel geliefert. Das Kabel für die Motortemperaturüberwachung wird extern zwischen dem Anschlusskasten und dem Modulgehäuse in einem geschirmten zweiadrigen Kabel geführt.

- ▶ Anschlusskastendeckel entfernen.
- ▶ Verdichterschutzgerät entfernen.
- ▶ Orangene Kabel des Motortemperaturmesskreises an der Stromdurchführung entfernen.
- ▶ Deckel des Modulgehäuses entfernen.
- ▶ Im Modulgehäuse sind die beiden Kabel am am CM-RC-02 an CN11 und CN12 angeschlossen.
- ▶ Kabel des Motortemperaturmesskreises vorzugsweise an der Kabeldurchführung J führen.
- ▶ Das neue Kabel durch eine Kabeldurchführung im Anschlusskasten führen und dort anschließen.
- ▶ Anschlusskastendeckel an das Schutzleitersystem anschließen.
- ▶ Anschlusskasten schließen und verschrauben.
- ▶ Alle Anschlusskabel für das CM-RC-02 in das Modulgehäuse führen, siehe Kapitel Kabeldurchführungen in das Modulgehäuse, Seite 8.
- ▶ Kabel am CM-RC-02 anschließen, siehe Prinzipschaltbilder.
- ▶ Modulgehäusedeckel aufsetzen.
- ▶ Die 6 Schrauben durch die Löcher im Modulgehäusedeckel und Modulgehäuse führen und in die Schraublöcher auf dem Anschlusskasten einführen.
- ▶ Schrauben über Kreuz und in mehreren Schritten anziehen.
- ▶ CM-RC-02 parametrieren siehe Kapitel Ersatzteil konfigurieren, Seite 25.

10.1 Ersatzteilkarte CM-RC-02 nachrüsten

Wenn ein CM-RC-02 in einem vorhandenen Modulgehäuse ausgetauscht werden soll, dann wird das CM-RC-02 als Ersatzteilkarte in einem verschossenen ESD-Beutel geliefert.



HINWEIS

Beschädigung der Karte durch unsachgemäße Handhabung.
Karte nur am Kunststoffgehäuse berühren, niemals von unten anfassen.
Karte nicht ablegen sondern direkt aus dem ESD-Beutel entnehmen und einbauen!

- ▶ Modulgehäusedeckel entfernen.
- ▶ Kabelpositionen am Verdichtermodule notieren und alle Kabelstecker abziehen.
- ▶ Schrauben des alten Verdichtermodule lösen und entfernen.
- ▶ Verdichtermodule entnehmen.
- ▶ ESD-Beutel öffnen.
- ▶ Orangene Kabel des Motortemperaturmesskreises am CM-RC-02 an CN11 und CN12 anschließen.
- ▶ Verdichtermodule im Modulgehäuse positionieren und festschrauben.
- ▶ Alle weiteren Kabel am CM-RC-02 anschließen, siehe Prinzipschaltbilder.
- ▶ Modulgehäusedeckel aufsetzen.
- ▶ Die 6 Schrauben durch die Löcher im Modulgehäusedeckel und Modulgehäuse führen und in die Schraublöcher des Anschlusskastens einführen.
- ▶ Schrauben über Kreuz und in mehreren Schritten anziehen.
- ▶ CM-RC-02 parametrieren siehe Kapitel Ersatzteil konfigurieren, Seite 25.

11 Beim Montieren oder Austauschen beachten



WARNUNG

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

Risiko des Eingriffs bewerten und entsprechende Maßnahmen treffen, beispielsweise: zusätzliche persönliche Schutzausrüstung tragen, Anlage abschalten oder Ventile vor und nach dem betreffenden Anlagenteil absperren und auf drucklosen Zustand bringen.

Vor der Montage

- ▶ Gewinde und Gewindebohrung sorgfältig reinigen.
- ▶ Ausschließlich neue Dichtungen verwenden!
- ▶ Flachdichtungen und O-Ringe dürfen leicht mit Öl benetzt werden.
- ▶ Metallträgerdichtungen keinesfalls einölen!
- ▶ Ausschließlich die jeweils vorgesehene Dichtung verwenden.
- ▶ Bei Änderungen an einem R744-Verdichtierzylinderkopf ausschließlich neue Schrauben verwenden.

Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Mit pneumatisch angetriebenem Schlagschrauber anziehen und mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment nachziehen.
- Mit kalibrierbarem elektronisch gesteuertem Winkelschrauber auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Anzugsmoment durch weiterdrehen prüfen.
- ▶ Toleranz: $\pm 6\%$ des Nennwerts, wenn nur ein Wert gelistet ist.
- ▶ Momentenbereiche gelten ohne Toleranz.

Flanschverbindungen

- ▶ über Kreuz und in mindestens 2 Schritten anziehen (50/100%).

11.1 Schraubverbindungen

11.1.1 Metrische Schrauben mit Regelgewinde

| Größe | Fall A | Fall B | Fall C |
|-----------|--------|--------|--------|
| M5 | | 7 Nm | |
| M6 | | 9 Nm | 16 Nm |
| M8 | | 25 Nm | 40 Nm |
| M10 bei ① | | | 70 Nm |
| M10 | | 42 Nm | 80 Nm |
| M12 | 36 Nm | 80 Nm | 125 Nm |
| M14 | 58 Nm | | |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm | 220 Nm |
| M16 bei ② | | | 300 Nm |
| M18 | 136 Nm | | |
| M20 | 175 Nm | 220 Nm | 220 Nm |

Fall A: Schrauben mit Flachdichtung, Festigkeitsklasse 5.6

Fall B: Schrauben ohne Flachdichtung, Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9

Fall C: Schrauben mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung, Festigkeitsklasse 10.9

①: am Zylinderkopf von 2- bis 6-Zylinder-Verdichtern für R744: transkritisch und subkritisch mit hohen Stillstandsdrücken ab Seriennummer 1602514314

②: bei 8-Zylinder-Verdichtern für R744

11.1.2 Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen

| Größe | Fall A | Fall D |
|---------------|--------|--------|
| M8 | | 25 Nm |
| M10 | | 54 Nm |
| M12 | 36 Nm | 100 Nm |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm |
| M18 | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 bei DN100 | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 bei DN125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24 | | 320 Nm |

Fall A: Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6

Fall D: Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8.

11.1.3 Stopfen ohne Dichtung

| Größe | Messing | Stahl |
|-------------|---------------|---------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 Nm | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm | 50 .. 55 Nm ① |
| 1/2-14 NPTF | 100 Nm | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |
| 3/8-24 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| 1/2-20 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| G1/2 | 60 Nm | |

- Gewinde vor der Montage mit Dichtband umwickeln oder mit Montagekleber benetzen.

①: Anzugsmoment für die Tauchhülse von Ölheizungen: 40 Nm.

11.1.4 Verschlusschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel

Diese Schraubverbindungen können mit Kupfer- (Cu), Aluminium- (Al) oder O-Ring-Dichtung ausgestattet sein.

| Größe | Cu | Al | O-Ring |
|---------------|--------|--------|--------|
| M10 x 1 | 25 Nm | 30 Nm | |
| M14 x 1 | 50 Nm | | |
| M18 x 1,5 | | 60 Nm | |
| M20 x 1,5 | 80 Nm | 70 Nm | 20 Nm |
| M22 x 1,5 | 100 Nm | 80 Nm | 30 Nm |
| M24 x 1,5 | 100 Nm | 90 Nm | |
| M26 x 1,5 | 150 Nm | 110 Nm | 40 Nm |
| M30 x 1,5 | 120 Nm | 120 Nm | |
| M48 x 1,5 | | 300 Nm | |
| M52 x 1,5 | | | 100 Nm |
| G1/4 | | 40 Nm | |
| G1 1/4 | | 180 Nm | |
| 1 1/8-18 UNEF | | | 50 Nm |

Für alle anderen metrischen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

Für Ölablasschrauben gelten die gelisteten Anzugsmomente. Mögliche Größen: M20x1,5, M22x1,5 oder M26x1,5.

11.1.5 Einschraubnippel: Fühler-, Prisma- und Sensoreinheiten

| Größe | Bauteil | |
|-------------|--------------------------------|-------------|
| 1/8-27 NPTF | Schrader-Ventil | 20 .. 25 Nm |
| 1/4-18 NPTF | Schrader-Ventil | 30 .. 35 Nm |
| 1/8-27 NPTF | Temperaturfühler | 30 Nm |
| 3/8-24 UNF | Druckmessumformer max. 160 bar | 26 .. 28 Nm |
| 7/16-20 UNF | Ölanschluss an OLM-IQ-AS | 13 Nm |
| 7/16-20 UNF | Druckmessumformer | 15 Nm |
| 1/2-20 UNF | Druckmessumformer max. 100 bar | 26 .. 28 Nm |
| G1/4 | Druckmessumformer | 35 Nm |
| M20 x 1,5 | DP-1 | 50 .. 60 Nm |
| M20 x 1,5 | Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 | 75 Nm |

Abdeckungen von Schrader-Ventilen

Schraubkappe der geraden Schrader-Ventile 7/16-20 UNF: 5 .. 10 Nm

Überwurfmutter der T-Schrader-Ventile 3/4-16 UNF: 15 Nm

Ölüberwachung Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 und DP-1

Schraubkappe der elektronischen oder opto-elektronischen Einheit: maximal 10 Nm

Druckmessumformer

- Schrader-Einsatz und Distanzstücke entfernen.
- Dann erst die Schraubkappe aufschrauben.

Anzugsmomente aller hier nicht genannten NPTF-Einschraubnippel siehe Kapitel Stopfen ohne Dichtung, Seite 28.

11.1.6 Verschlussmuttern mit O-Ring und Rotalock-Verbindungen

| Gewinde | SW | |
|--------------|----|--------|
| 3/4-16 UNF | 22 | 50 Nm |
| 1-14 UNS | 30 | 85 Nm |
| 1 1/4-12 UNF | 36 | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN | 50 | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN | 65 | 180 Nm |

SW: Schlüsselweite in mm

11.2 Magnetventile

Die Magnetspule wird je nach Ausführung auf dem Anker mit einer Mutter festgeschraubt oder sie rastet beim Einschieben ein.

Befestigungsmuttern der Magnetspule

| Größe | |
|-------|-------|
| M10 | 5 Nm |
| M14 | 15 Nm |

Schraubverbindung der Gerätesteckdose, M3: maximal 1 Nm

Informationen des Herstellers beachten.

11.3 Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse

| Größe | Fall A | Fall B | Fall C |
|-------|--------|--------|--------|
| M4 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M5 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M6 | 5 Nm | 4 Nm | 7 Nm |

- ▶ M6-Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Anschlusskasten und Anschlusskastendeckel: Fall A aus Metall, Fall B aus Kunststoff

Fall C: FU-Gehäusedeckel bei CSV.

11.4 Befestigungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse

Befestigung von Schutzgeräten, CM-Modulen und Erweiterungskarten

- ▶ Schrauben mit maximal 1,8 Nm anziehen.

Befestigung der Erdungsklemmleiste

| Größe | |
|-------|--------|
| M4 | 2,0 Nm |

- ▶ Schraubverbindung in dieser Reihenfolge montieren: Erdungsklemmleiste, Unterlegscheibe, Innensechsrundschraube.

Befestigungen des Anschlusskastens selbst

| Größe | Fall A | Fall B |
|-------|--------|--------|
| M6 | 2 Nm | 2 Nm |
| M10 | 5 Nm | 5 Nm |

Fall A: Anschlusskasten aus Metall

Fall B: Anschlusskasten aus Kunststoff

- ▶ Alle Schrauben, für die ein mit Anzugsmoment > 2 Nm angegeben ist, mit Unterlegscheibe einschrauben.

11.5 Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse

Die Verschraubungen bestehen aus Schraube und Gegenmutter.

| Größe | |
|-----------|--------|
| M16 x 1,5 | 2,0 Nm |
| M20 x 1,5 | 2,0 Nm |
| M25 x 1,5 | 2,5 Nm |
| M63 x 1,5 | 2,5 Nm |
| PG16 | 4,0 Nm |

Verschlussstopfen: 2,5 Nm

LED-Schauglas

| Größe | |
|-----------|--------|
| M20 x 1,5 | 2,5 Nm |

11.6 Elektrische Kontakte



GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!
Spannungsversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- ▶ Kabelmarkierungen beim Ablängen übertragen.

| Größe | Mutter | Schraube |
|-------|-------------|----------|
| M4 | 2 Nm | |
| M5 | 5 Nm | 2,6 Nm |
| M6 | 6 Nm | 14 Nm |
| M7 | | 7 Nm |
| M8 | 10 Nm | 25 Nm |
| M10 | 25 .. 30 Nm | 40 Nm ① |
| M12 | 30 .. 35 Nm | 40 Nm ① |
| M16 | | 85 Nm ① |

①: Mit Keilsicherungsscheibenpaar montieren.

- ▶ Alle Schraubverbindungen an der Stromdurchführungsplatte von Hand mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Kein pneumatisch angetriebenes Werkzeug verwenden.

Kabelbefestigung in Klemmleisten

| Rastermaß | |
|-----------|---------|
| 3,81 mm | 0,25 Nm |
| 5,08 mm | 0,5 Nm |

Diese Anzugsmomente gelten mit und ohne Kabel.

11.7 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition

Alternative Bauteile: OLC-Prismaeinheiten und OLM-IQ-Aktor-Sensor-Einheit

Beim Montieren oder Austauschen beachten:

- ▶ Alle Bauteile nur mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- ▶ Flansche in mehreren Schritten auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Gläser vor und nach der Montage optisch prüfen.

- ▶ Geänderte Bauteile auf Dichtheit prüfen.

Teile mit Dichtflansch

| Schraubengröße | |
|----------------|-------|
| M6 | 11 Nm |
| M8 | 14 Nm |
| M10 | 18 Nm |

Einschraubteile

| Größe | SW | |
|---------------|----|-------------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36 | 50 .. 60 Nm |

50 .. 60 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 50 Nm bei allen anderen Produkten

OLM-IQ-Aktor-Sensor-Einheit

Schrauben des Adapterrings: 7 Nm

Table of contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduction | 33 |
| 1.1 | Protection mode and compressor operation mode..... | 33 |
| 2 | Safety | 34 |
| 2.1 | Technical documents to be additionally observed..... | 34 |
| 2.2 | Qualified and authorised staff..... | 34 |
| 2.3 | Residual risks..... | 34 |
| 2.4 | Personal protective equipment..... | 34 |
| 2.5 | Safety references..... | 35 |
| 2.5.1 | General safety references..... | 35 |
| 3 | Technical data | 36 |
| 3.1 | Compressor module (K03)..... | 36 |
| 3.2 | Inputs and outputs for compressor start and operation..... | 36 |
| 3.3 | Inputs and outputs for peripheral devices..... | 37 |
| 3.4 | Requirements for connection cables..... | 37 |
| 3.5 | Cable bushings into the module housing..... | 38 |
| 4 | Changing from protection mode to compressor operation mode | 38 |
| 5 | Operating and monitoring functions | 39 |
| 5.1 | Operating functions..... | 39 |
| 5.1.1 | Oil heater..... | 39 |
| 5.1.2 | Switching the motor contactors on and off at compressor start..... | 39 |
| 5.2 | Monitoring and protective functions..... | 39 |
| 6 | Mounting the peripheral devices enclosed in the delivery | 40 |
| 6.1 | Safety chain..... | 40 |
| 6.2 | High pressure switch (B10)..... | 40 |
| 6.3 | High and low pressure transmitters (B50) and (B51)..... | 41 |
| 6.4 | Discharge gas temperature monitoring..... | 41 |
| 6.4.1 | Discharge gas temperature sensor and compressor operation mode..... | 41 |
| 6.4.2 | Discharge gas temperature sensor and protection mode..... | 41 |
| 6.4.3 | Selecting a suitable discharge gas temperature sensor..... | 41 |
| 6.4.4 | Mounting the discharge gas temperature sensor..... | 42 |
| 6.5 | Oil supply..... | 42 |
| 6.5.1 | Oil level monitoring (B30)..... | 42 |
| 6.5.2 | Differential oil pressure monitoring (B12)..... | 42 |
| 6.6 | Oil heater..... | 42 |
| 7 | Electrical connection | 42 |
| 7.1 | Representation of components and cables..... | 43 |
| 7.2 | Legend for the schematic wiring diagrams..... | 43 |
| 7.3 | Connecting the protective earth conductors..... | 49 |
| 7.4 | Check regularly..... | 49 |
| 8 | Protective functions | 49 |
| 8.1 | Operating status lights..... | 49 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.2 | Alarm level and alarm list..... | 49 |
| 8.3 | Monitored functions | 50 |
| 8.3.1 | Table information..... | 51 |
| 8.4 | Switch on and reset | 51 |
| 8.4.1 | Time-delayed release for automatic switch on (timed reset)..... | 51 |
| 8.4.2 | Reset (external reset)..... | 51 |
| 8.4.3 | Restart..... | 51 |
| 9 | Monitoring operating parameters with BEST SOFTWARE or BEST APP | 52 |
| 9.1 | Establishing communication via the BEST SOFTWARE..... | 52 |
| 9.1.1 | Setting up communication | 52 |
| 9.2 | Configuring the compressor module with the BEST SOFTWARE..... | 52 |
| 9.2.1 | Setting the current time | 53 |
| 9.2.2 | Selecting the motor start function..... | 53 |
| 9.2.3 | Entering the refrigerant used..... | 53 |
| 9.2.4 | Activating peripheral devices..... | 53 |
| 9.2.5 | Configuring the status signal output of the safety chain..... | 53 |
| 9.2.6 | Deactivating the Bluetooth interface..... | 53 |
| 9.2.7 | Configuring a spare part..... | 53 |
| 9.3 | Data log | 54 |
| 10 | Retrofitting the module housing | 54 |
| 10.1 | Retrofitting the CM-RC-02 spare part board..... | 55 |
| 11 | Mind when mounting or replacing | 55 |
| 11.1 | Screwed connections..... | 56 |
| 11.1.1 | Metric screws with standard thread..... | 56 |
| 11.1.2 | Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges | 56 |
| 11.1.3 | Plugs without gasket | 56 |
| 11.1.4 | Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples | 56 |
| 11.1.5 | Screwed nipples: Sensor and prism units | 57 |
| 11.1.6 | Sealing nuts with O-ring and Rotalock connections | 57 |
| 11.2 | Solenoid valves..... | 57 |
| 11.3 | Screwed connections of terminal box, module housing and FI housing cover..... | 57 |
| 11.4 | Fixings in terminal box and module housing..... | 57 |
| 11.5 | Sealing screwed connections for the openings into terminal box and module housing..... | 58 |
| 11.6 | Electrical contacts..... | 58 |
| 11.7 | Sight glasses and components at sight glass position | 58 |

1 Introduction

The CM-RC-02 compressor module protects and operates the individual compressor based on the measured data from the connected peripheral devices. With its extension boards, it can integrate the entire electronic periphery of the compressor. The module records essential operating parameters and thus simplifies maintenance.

The CM-RC-02 can switch the oil heater and the compressor motor contactors and monitor the discharge gas temperature and the oil supply. It requires the switching signal from the superior system controller. The high pressure switch can be connected directly to the compressor module. In any parameterisation, the compressor module monitors the temperature measuring circuit.

This Technical Information describes the CM-RC-02 in compressor operation mode: the operating and monitoring functions, possible electrical connections, state of delivery, commissioning of the compressor module including the peripheral devices supplied and communication with BEST SOFTWARE. For retrofitting components, please refer to the specific maintenance instructions for the respective compressor series. For detailed information on Modbus programming and further technical data, see BEST SOFTWARE.

The descriptions in this Technical Information assume that the compressor module is in compressor operation mode, unless the protection mode is explicitly mentioned.

1.1 Protection mode and compressor operation mode

The CM-RC-02 can be delivered in two different preselected settings: in protection mode or in compressor operation mode. In each case, the motor temperature monitoring system is delivered wired.

In protection mode, the CM-RC-02 functions as a classic reciprocating compressor protection device: It locks out the safety chain in case of motor overtemperature; the classic discharge gas temperature sensor can be integrated into this control circuit. The operating condition of the compressor can be indicated by a signal lamp.

In compressor operation mode, the module can switch the oil heater and motor contactors, monitor oil supply, measure and analyse the discharge gas temperature. Only in this mode is the operating data recorded in detail and the connected extension boards read out.

2 Safety

Compressor and compressor module have been built in accordance with state of the art methods and current regulations.

The notes given in the Operating Instructions of the compressor must be followed in addition to this Technical Information. Always keep the Operating Instructions and this Technical Information in the vicinity of the refrigeration system during the whole lifetime.

2.1 Technical documents to be additionally observed

- KB-100: Operating Instructions Semi-hermetic reciprocating single stage compressors
- KB-120: Operating Instructions Semi-hermetic reciprocating compressors for subcritical R744 applications
- KB-130: Operating Instructions semi-hermetic reciprocating compressors for transcritical R744 applications
- KB-150: Operating Instructions Semi-hermetic reciprocating two stage compressors
- AT-150: Available oil heaters – Overview
- AW-150: Heaters, mounting and electrical connection
- AT-170: Available oil monitoring devices – Overview
- KT-170: Differential oil pressure monitoring, mounting and electrical connection
- KT-180 or AW-180: Oil level monitoring, mounting and electrical connection
- KT-241: Technical Information Extension board CM-IO-A for CM-RC-02
- KT-242: Technical Information Extension board CM-IO-B for CM-RC-02
- KT-243: Technical Information Extension board CM-IO-C for CM-RC-02
- AW-100: Tightening torques for screwed connections

2.2 Qualified and authorised staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and competence of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

2.3 Residual risks

The products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:

- relevant safety regulations and standards
- generally accepted safety rules
- EU directives
- national regulations and safety standards

Depending on the country, different standards are applied when installing the product, for example: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

2.4 Personal protective equipment

When working on systems and their components: Wear protective work shoes, protective clothing and safety goggles. In addition, wear cold-protective gloves when working on the open refrigeration circuit and on components that may contain refrigerant.



Fig. 1: Wear personal protective equipment!

2.5 Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!

NOTICE
Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.

CAUTION
Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.

WARNING
Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.

DANGER
Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

2.5.1 General safety references

To be observed when performing work on the compressor

WARNING
The compressor is under pressure!
Serious injuries are possible.
Depressurise the compressor!
Wear safety goggles!

NOTICE
Attachments may be damaged!
Handle compressor, pre-assembled accessories, and cables with care.

- ▶ Only lift compressor by using the lifting eyes!
- ▶ Do not apply tension or pressure to protruding attachments.
- ▶ OLM-IQ-AS can protrude downwards. Support the compressor with feet when putting it down. Pay particular attention to this component!

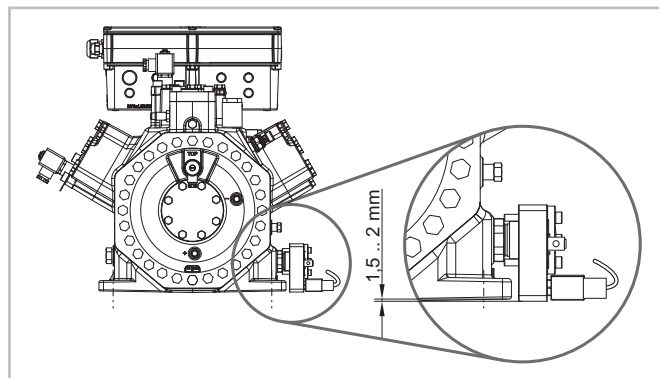


Fig. 2: OLM-IQ may protrude downwards by a few millimeters.

When working on the electrical and/or electronic system, please observe the following

WARNING
Risk of electric shock!
Before working on the terminal box, module housing and electrical lines: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!
Close the terminal box and the module housing before switching on again!

NOTICE
The compressor module may be damaged or fail!
Never apply any voltage to the terminals of CN1 to CN6, CN11, CN12 and CN23 to CN28 – not even for test purposes!
The voltage applied to terminals 1 and 2 of CN23 must not exceed 10 V!
The voltage applied to terminal 3 of CN1 must not exceed 24 V! Do not apply voltage to the other terminals!

Terminals from CN20 are located on extension boards.
Never apply voltage to the voltage outputs, not even for testing.

3 Technical data

3.1 Compressor module (K03)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Operating voltage | 115 .. 230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz, max. 600 VA suitable for TN, TT and IT systems |
| Fuse required (F03) | 4 A time-lag at 230 V / 8 A time-lag at 115 V |
| Schutzart | IP66: Module housing screwed on compressor in its state of delivery IP20: In module housing without cover and spare part board |
| Place of installation and storage | Permitted ambient temperature: $-30^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ Permitted relative humidity: up to 95% (IEC60068-2-30) Maximum allowable altitude: 4000 m |
| EMC | The compressor module complies with the EU EMC Directive 2014/30/EU Emitted interference EN61000-6-3 Immunity for residential, commercial and light-industrial environments Interference immunity EN61000-6-2 and EN61000-6-7 Immunity for industrial environments |
| Bluetooth interface | Bluetooth transmitter: class 2, power: max. 2 mW range max. 10 m depending on vicinity Can be deactivated, see chapter Deactivating the Bluetooth interface, page 53. For further information and standards, see the manufacturer's declaration of conformity. |

3.2 Inputs and outputs for compressor start and operation

| | |
|---|--|
| Power voltage supply of compressor module | Terminal strip CN10, terminals 3 and 4 Continuous current max. 2.5 A |
| Earth connection | Terminal strip CN7 |
| Relay outputs for motor contactors | Terminal strip CN9, terminals 1 and 2 Continuous current max. 2.5 A Switching voltage 240 V AC Switching capacity 300 VA, inductive (NC contact: D300, NO contact: C300) |
| Input signal of safety chain | Terminal strip CN10, terminal 1 115 .. 230 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz |
| Status signal output | Terminal strip CN10, terminal 2 115 .. 230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz. max. 2.5 A (C300) Signal is configurable, factory setting "collective fault" (P10) In protection mode and in the spare part factory setting, the contact on terminal 2 is used exclusively as a signal output for the safety chain. |
| Connection for high pressure switch (B10) | Terminal strip CN9, terminals 3 and 4 Terminal 3: input, normally open (NO) contact Terminal 4: output |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | Select the operating voltage of the high pressure switch according to the voltage of the safety chain. It must be within the permitted operating voltage range of the compressor module. |
| Command for compressor as timer start | Terminal strip CN3, terminal 3: input Terminal 4: output, potential-free contact Execute the signal of timer start as a normally open (NO) contact. |

3.3 Inputs and outputs for peripheral devices

| | |
|--|--|
| Terminal strip CN3, terminals 1 and 2 | |
| Discharge gas temperature monitoring | Discharge gas temperature sensor (B02) |
| Terminal strip CN4 | |
| Oil monitoring | Oil level switch (B30): OLS-1 or OLC-D1 Differential oil pressure switch (B12): DP-3, DP-2 or DP-1 |
| Terminal strip CN8 | |
| Oil heater (E01) | Terminals 1 and 2: switching input and output Terminals 3 and 4: voltage supply suitable for oil heater with maximum power consumption of 500 W at 230 V and 250 W at 115 V |

3.4 Requirements for connection cables

Connection cables for power connections: Compressor module and peripheral devices

- Terminal strips CN8 to CN10
- The terminals are suitable for max. 2.5 mm² (AWG 12).
- Voltage output corresponds to the selected operating voltage.
- Select the cable cross-sections and cable sheath quality according to the local regulations and with regard to the place of installation, e. g. UV- and/or oil-resistant.

Connection cable for control and sensor signals

- Terminal strips CN1 to CN4 and CN11, CN12
- The terminals are suitable for max. 1.5 mm² (AWG 16).
- 0 .. 24 V according to terminal labelling
- Select the cable cross-sections and cable sheath quality according to the local regulations and with regard to the place of installation, e. g. UV- and/or oil-resistant.

3.5 Cable bushings into the module housing

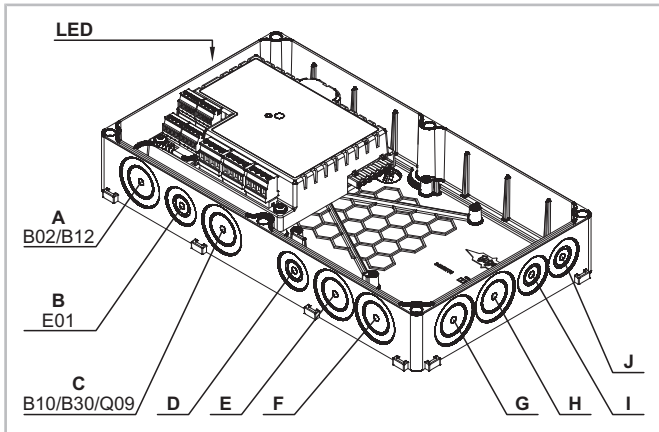


Fig. 3: Assignment of the cable bushings into module housing for compressors of housing size 5 and 6, smaller housing sizes similar.

| | |
|-------------------|--|
| A | M25x1.5 intended connection at CN1: BEST SOFTWARE and modbus communication (server and client) CN3:1/2, discharge gas temperature sensor (B02) CN4 oil pressure monitoring (B12) |
| B | M16 x 1.5 intended connection at CN8:1/2, connection cable of oil heater (E01) |
| C | M25x1.5 intended connection at CN8:3/4, voltage supply of oil heater (E01) CN9:3/4, high pressure switch (B10) CN4 oil level control (B30) |
| D | M16 x 1.5 intended connection at CN3:3/4, signal of timer start CN9:1/2, relay outputs for motor contactors CN10:1, input signal of safety chain CN10:2, status message, collective fault (P10) CN10:3/4, power connection of compressor module protective earth conductor |
| E, F, G, H | M25x1.5 |
| I | M16 x 1.5 |
| J | M16 x 1.5 Cable bushing may be occupied by an external cable for motor temperature monitoring at CN11 and CN12 depending on the compressor configuration |

This table lists all cables, including those that can be connected beyond the scope of delivery.

The figure shows the maximum occupancy of the cable bushings. The installation of some peripheral devices is not possible for every compressor type. In these cases, more free bushings are available. In any case, the

module housing is sealed with the documented degree of protection.

4 Changing from protection mode to compressor operation mode

The CM-RC-02 is set to protection mode if there is a yellow dot next to the CM-RC-02 name plate.

- ▶ Establish data connection to the CM-RC-02, see chapter Establishing communication via the BEST SOFTWARE, page 52.
- ▶ In the menu CONFIGURATION, in the column MAIN SETUP in row OPERATING MODE and column USER SETTING, select COMPRESSOR OPERATION MODE.
- ▶ Click on TRANSFER and choose TRANSFER USER SETTING TO THE DEVICE.
- ▶
- ▶ For more information, see chapter Configuring the compressor module with the BEST SOFTWARE, page 52.

5 Operating and monitoring functions

5.1 Operating functions

This chapter describes all operating functions, including those that are optional and those that are not available with every compressor design.

5.1.1 Oil heater

The compressor module switches the oil heater on when the compressor is at a standstill and off again during operation.

5.1.2 Switching the motor contactors on and off at compressor start

The compressor module controls the activation and deactivation times of the motor contactors. In case of direct-on-line and part winding start, the contact at CN2:2 closes 1 s after the start signal of the superior system controller.

With a motor for direct-on-line start the compressor contactor (Q02) is connected to terminal CN9:1. This contact opens when the compressor is shut off. To terminal CN9:1 nothing is connected with direct on-line start.

With part winding motor the contactor for first part winding (Q02) is connected to CN9:2 and the one for the second (Q03) is connected to CN9:1. This terminal assignment is shown in the adhesive label in the module housing. The contact at CN9:1 is closed 0.5 s after the contact at CN9:2. Both contacts remain closed until the compressor is switched off.

This terminal assignment for the star-delta motor is not shown in the adhesive label: To terminal CN9:2 the star-delta switching relay (K13) is connected and to terminal CN9:1 all contactors but not directly, see schematic wiring diagram.

The contact at terminal CN9:2 opens 2.5 s after the start signal and that one at terminal CN9:1 closes and remains closed until the compressor is shut off.

The terminal assignment chosen for the module prevents a short-circuit from occurring if the time relay control set in the module does not correspond to the motor used. For setting the time relay control to match the motor, see chapter Selecting the motor start function, page 53.

5.2 Monitoring and protective functions

The compressor module monitors the signals of several sensors:

| Monitored function | Probe |
|--------------------------------|---|
| Motor temperature | Motor temperature sensor (B03 .. B08) |
| Discharge gas temperature | Discharge gas temperature sensor (B02) |
| Oil supply | Oil level monitoring (B30) with OLS-1 or OLC-D1 or differential oil pressure monitoring (B12) with DP-3, DP-2 or DP-1 |
| Cycling rate of the compressor | Integrated in CM-RC-02 |

The compressor module compares the measured values with programmed data, sending signals via Modbus and indicating the operating condition by means of differently coloured LEDs. The compressor is switched off in case of lack of oil or excessive motor temperature, see chapter Monitored functions, page 50. The module issues warnings when the compressor starts too frequently or when the minimum running time or the minimum shut-off period is not met.

Other functions such as monitoring the application limits or operating the OLM-IQ-AS are possible with extension boards.

6 Mounting the peripheral devices enclosed in the delivery

This chapter describes interventions in the refrigerant circuit. This work requires expertise in refrigeration technology.

It is advisable to convert the compressor before installing it in the refrigeration system.



WARNING

The compressor is under pressure!
 Serious injuries are possible.
 Depressurise the compressor!
 Wear safety goggles!

After mounting new components such as discharge gas temperature sensor, pressure transmitter, injection nozzle or injection valve:



WARNING

Serious injuries are possible. New component may suddenly become detached.
 Check the thread.
 Carefully screw in the new component. Observe the tightening torques!
 Perform a tightness test before commissioning!

After assembly of all components:



NOTICE

Refrigerant or oil can escape after installation work on the compressor.
 Carry out a leak test before commissioning!

- ▶ Use only original spare parts.
- ▶ For mounting position, see operating instructions.
- The data of all connected peripheral devices, probes and sensors is analysed and recorded.

6.1 Safety chain

The safety chain is mechanically interrupted when the CM-RC-02 switches off the compressor motor, see chapter Monitored functions, page 50. For internal electrical wiring, see the following figure.

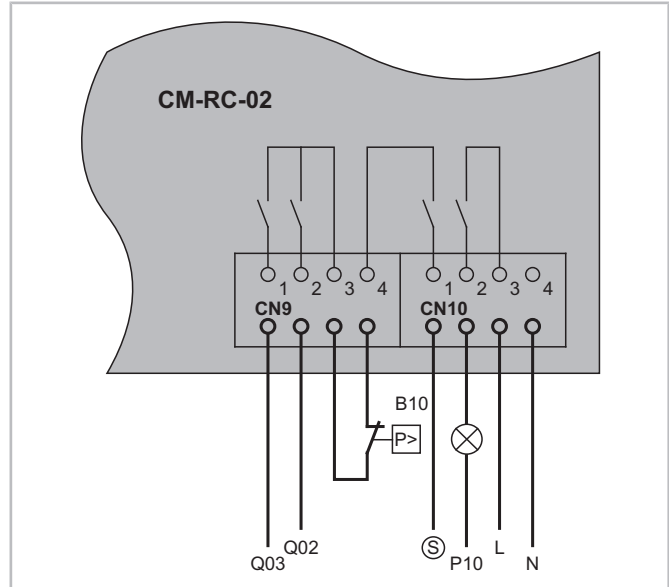


Fig. 4: S: input signal of the safety chain

- ▶ Integrate the CM-RC-02 as the last link into the safety chain.
- ▶ Connect the input signal of the safety chain to terminal strip CN10, terminal 1.
- ▶ The signal output of the safety chain is connected to terminal strip CN9, terminal 2. Connect the cables accordingly.
 This signal output is also used to energise the compressor contactor (Q02) in compressors with direct-on-line start motors. For part winding and star-delta motors, the signal outputs on terminals 1 and 2 are used to activate the motor contactors, see chapter Switching the motor contactors on and off at compressor start, page 39.
- ▶ Terminals 3 and 4 on terminal strip 9 must be electrically connected. In the state of delivery, a jumper is mounted here. It is preferable to connect the high pressure switch as shown in the figure.

6.2 High pressure switch (B10)

According to EN378, each compressor must be provided with a high pressure switch (B10) for safety cut-out in the safety chain. Depending on the displacement and refrigerant charge, it must be designed as a safety pressure cut-out, as a pressure cut-out and/or only as a pressure limiter.

- ▶ For mounting, see the manufacturer's operating instructions.
- ▶ Connect the high pressure switch to terminal strip 9, terminals 3 and 4.
- ▶ Simultaneously remove the jumper from these terminals.

6.3 High and low pressure transmitters (B50) and (B51)

The use of these two pressure transmitters requires the CM-IO-B or CM-IO-C extension boards, see Technical Information KT-242 and KT-243.

The high pressure transmitter also monitors the compressor high pressure, but it does so via software. This does not sufficiently ensure the safety cut-out function.

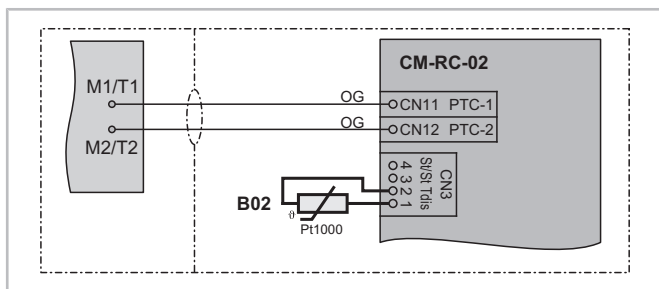
Depending on local regulations, installation of a low pressure switch may not be necessary. The compressor module is provided with an automatic low pressure cut-out function. This option can be activated if a low pressure transmitter (B51) is installed.

6.4 Discharge gas temperature monitoring

Sensor selection and electrical integration depend on the current mode of the CM-RC-02. For quick identification, all compressor modules delivered in protection mode are labelled with a yellow dot.

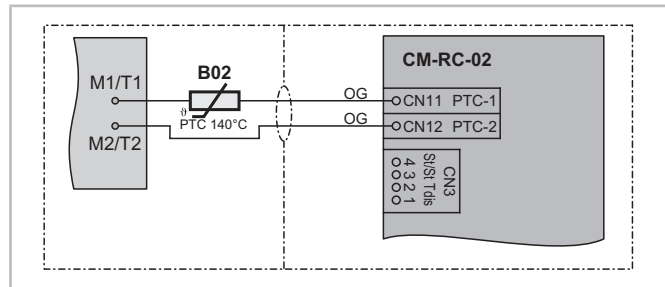
6.4.1 Discharge gas temperature sensor and compressor operation mode

- ▶ Select a suitable Pt1000 probe for the respective compressor. Use the original spare part.
- ▶ Electrically connect it to terminal strip 3, terminals 1 and 2 on the CM-RC-02, see figure.



6.4.2 Discharge gas temperature sensor and protection mode

- ▶ Select a suitable PTC 140°C probe for the respective compressor. Use the original spare part.
- ▶ Electrically connect it in series to the motor temperature measuring circuit, see figure.



In protection mode, the CM-RC-02 functions as a conventional reciprocating compressor protection device.

6.4.3 Selecting a suitable discharge gas temperature sensor

Depending on the compressor motor protection, different sensor models must be used:

- The "Pt1000" model with CM-RC-02 is required in compressor operation mode. It is connected electrically to the CM-RC-02. The model designation is located on the screw-in hexagon socket or a thickened area directly above it.
- The "PTC 140°C" model is required for integration into the motor temperature measuring circuit with SE-B* or with CM-RC-02 in protection mode. The model designation is located on a thickened area of the sensor cable.

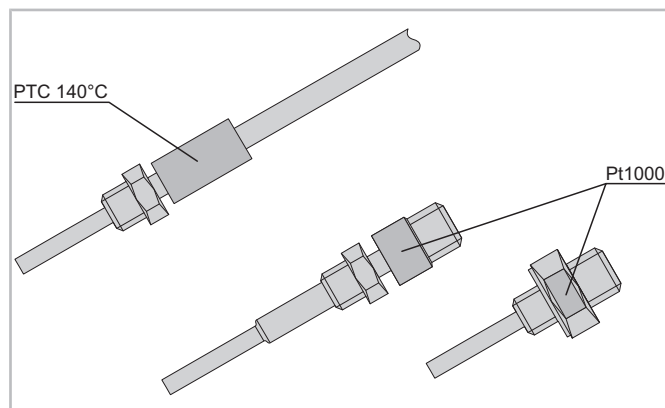


Fig. 5: Position of the model designation on the discharge gas temperature sensors

6.4.4 Mounting the discharge gas temperature sensor

The discharge gas temperature sensor can be mounted on the compressor at connection position 2 (HP).

Start unloading (SU) requires the sensor to be mounted directly on the cylinder head.

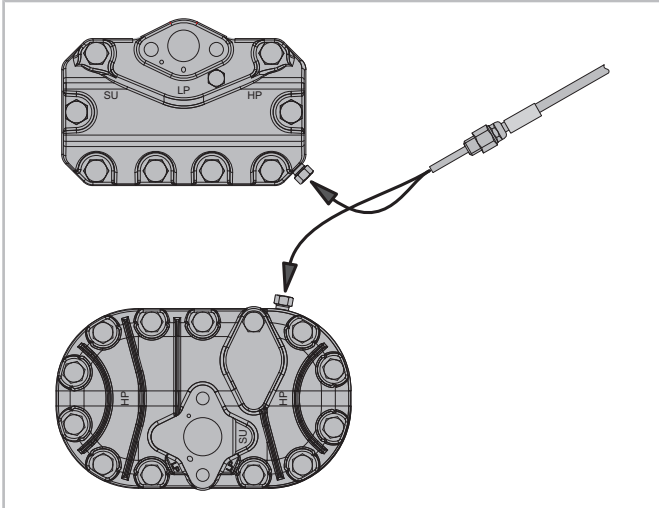


Fig. 6: With start unloading, mount the temperature sensor directly on the SU cylinder head.

6.5 Oil supply

Depending on the compressor design, various options are available for monitoring the oil supply to the compressor. In compressors with centrifugal lubrication, the oil level is monitored in an oil pocket in the bearing cover. In pump-lubricated compressors, the oil differential pressure is monitored at the oil pump. The online document AT-170 lists all approved oil monitoring devices for each compressor.

6.5.1 Oil level monitoring (B30)

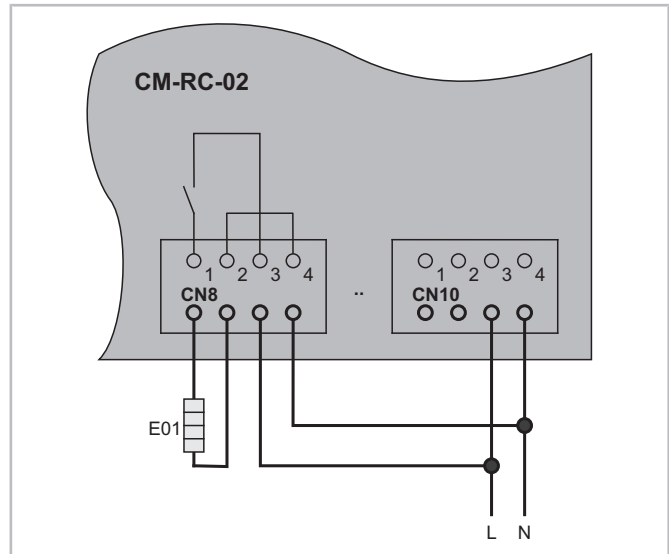
- ▶ Possible monitoring devices: OLS-1 or OLC-D1.
- ▶ For mounting, see Technical Information KT-180.
- ▶ Connect the cable to terminal strip 4, see schematic wiring diagrams.

6.5.2 Differential oil pressure monitoring (B12)

- ▶ Possible monitoring devices: DP-3, DP-2 or DP-1.
- ▶ For mounting, see Technical Information KT-170.
- ▶ Connect the cable to terminal strip 4, see schematic wiring diagrams.

6.6 Oil heater

- ▶ Use an oil heater approved for the respective compressor, see overview AT-150.
- ▶ For mounting, see maintenance instructions AW-150.
- ▶ Connect the cable on the CM-RC-02 to the switching input and switching output: Terminal strip 8, terminals 1 and 2.
- ▶ Connect the voltage supply of the oil heater to terminal strip 8, terminals 3 and 4. There are two ways for this:
Tap the supply voltage from terminal strip 10 terminals 3 and 4, see figure below.
Or directly via the separate circuit: Protect the supply voltage with a suitable contactor for oil heater (Q09) and fuse (F05), see schematic wiring diagrams path 15. In this case, the load on the control transformer is lower because the power voltage of the oil heater is not applied to it.



7 Electrical connection

Leave the compressor module under voltage when the motor is at a standstill. The module switches the oil heater on if necessary. This ensures the lubricity of the oil even after prolonged standstill.

Only disconnect the compressor module from the power supply if a long compressor standstill is planned or for maintenance purposes.

7.1 Representation of components and cables

Components

- Standard scope of supply
These components are filled in grey in the schematic diagrams, slightly darker than the optional components.
- Optionally available components are filled in light grey.
- Components not included in the BITZER portfolio are filled in white.
- Compressor options that are not connected via the device are dashed.

Compressor power connection in the terminal box

The terminal plates of the compressors vary depending on the motor power. Therefore, the motor connection is only shown schematically and surrounded by a dashed line. The compressor's operating instructions describe this motor connection in detail. This information can also be found on an adhesive label on the inside of the terminal box cover.

7.2 Legend for the schematic wiring diagrams

The following schematic wiring diagrams show the electrical connection of a semi-hermetic reciprocating compressor with CM-RC-02 in all available motor designs. Various devices are available for oil monitoring, depending on the compressor design.

The terminal labels K2 and K1 on CN9 indicate the connections of the motor contactors K2 = Q03 and K1 = Q02. For star-delta start, the motor contactors are connected differently than for part winding start. Make connections according to the schematic wiring diagram!

| Abbr. | Component |
|-----------|--|
| B02 | Discharge gas / oil temperature sensor |
| B03 .. 08 | Temperature sensors in motor windings |
| B10 | High pressure switch |
| B12 | Differential oil pressure switch |
| B20 | Suction gas temperature sensor |
| B21 | Optional temperature sensor |
| B30 | Oil level switch |
| B43 | Sensor of oil level controller |
| B50 | High pressure transmitter |
| B51 | Low pressure transmitter |
| B57 | Optional pressure transmitter |
| B60 | Overload protective device |

| Abbr. | Component |
|-------|--|
| B61 | Overload protective device for second part winding |
| E01 | Oil heater |
| F01 | Main fuse |
| F02 | Compressor fuse |
| F03 | Control circuit fuse |
| F04 | Fuse of compressor protection device or compressor module |
| F05 | Fuse of oil heater |
| F13 | Device-internal fuse |
| K01 | Superior controller |
| K03 | Compressor module |
| K13 | Star-delta switching relay |
| K18 | Auxiliary relay: FI outputs power voltage/rotating field for motor |
| K19 | Auxiliary relay: safety chain enabled |
| K21 | Extension board |
| M01 | Compressor motor |
| M02 | Additional fan |
| M05 | SV for liquid injection with LI, RI or CIC injection valve |
| M11 | SV for capacity regulator 1, CR1, CR+, CRII-2 or start unloading |
| M12 | SV for capacity regulator 2, CR2, CR- or CRII-1 |
| M13 | SV for capacity regulator 3, CR3 or CRII-3 |
| M14 | SV for capacity regulator CR4 |
| M41 | SV for oil return |
| P10 | Light: collective fault |
| Q01 | Main switch |
| Q02 | Contactors for first part winding (PW) or main contactor (Y/Δ) or compressor contactor (DOL) |
| Q03 | Contactors for second part winding (PW) or delta contactor (Y/Δ) |
| Q04 | Star contactor (Y/Δ) |
| Q05 | Control transformer fuse |
| Q09 | Contactors for oil heater |
| S01 | Control switch (on-off) |
| S02 | Reset of compressor safety chain |
| T01 | Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1) |
| T02 | Frequency inverter (FI) |

The cable colours are noted in accordance with IEC DIN60757.

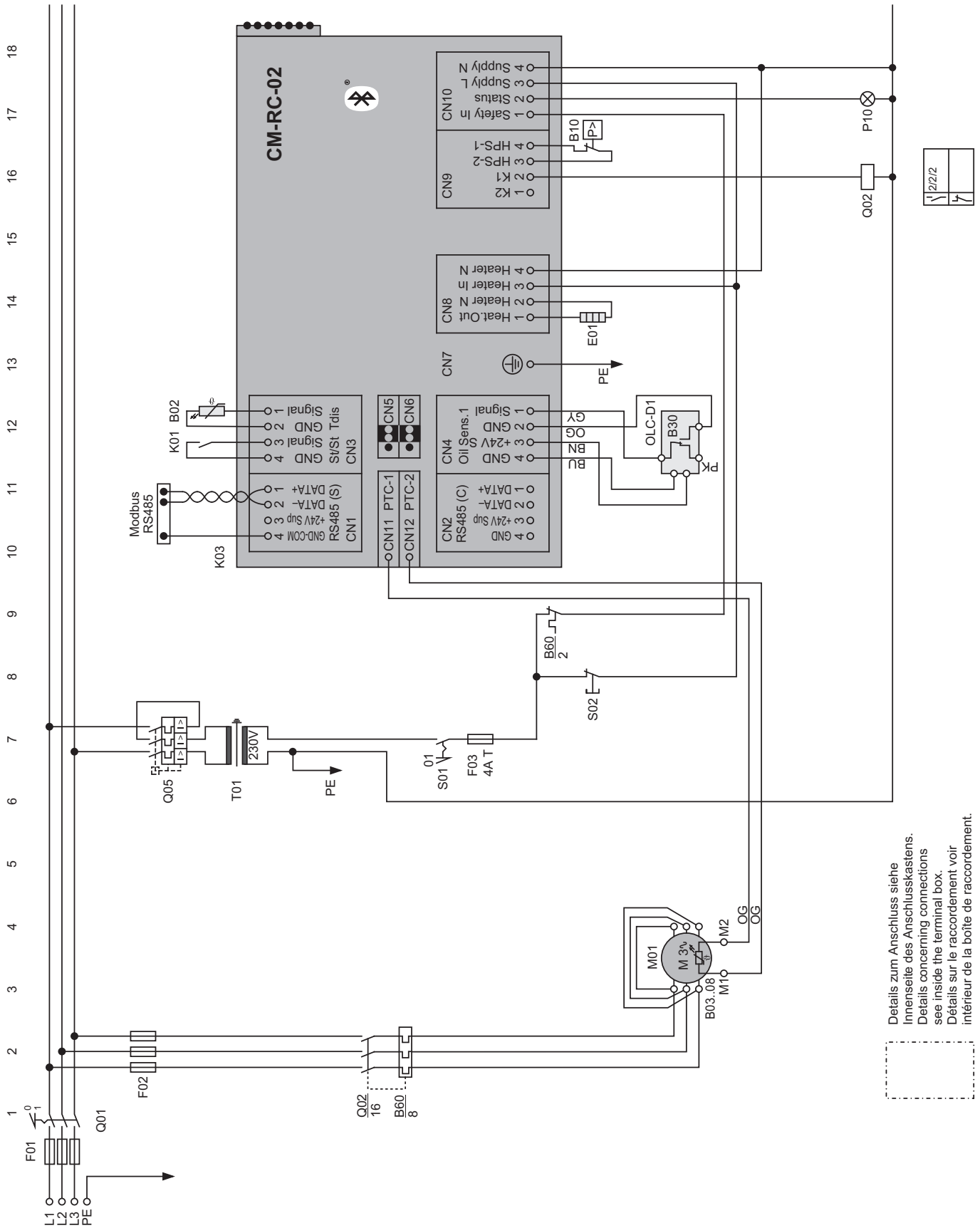


Fig. 7: Compressor with direct-on-line start motor in delta start and with oil level monitoring OLC-D1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

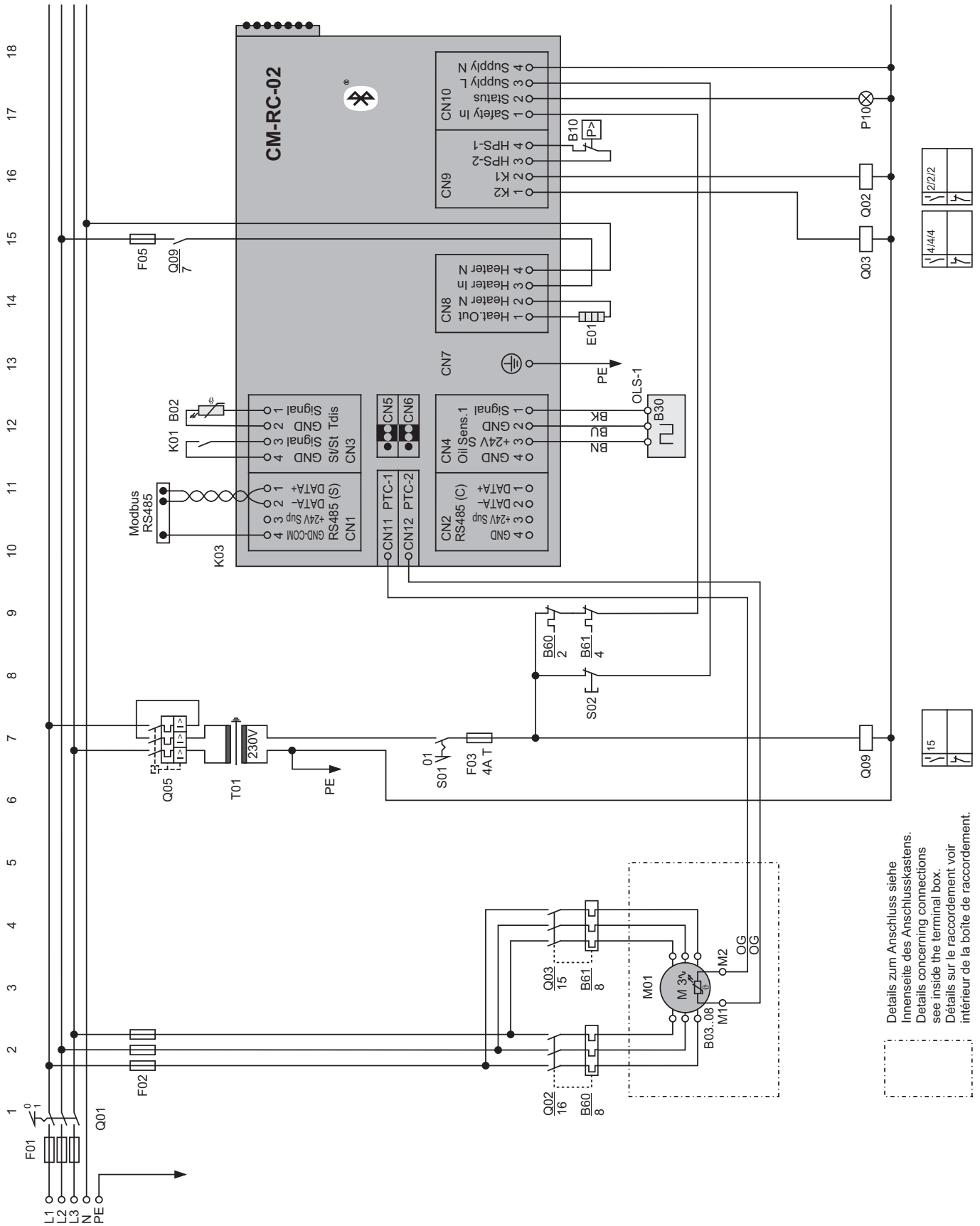


Fig. 8: Compressor with part winding motor and oil level monitoring with OLS-1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

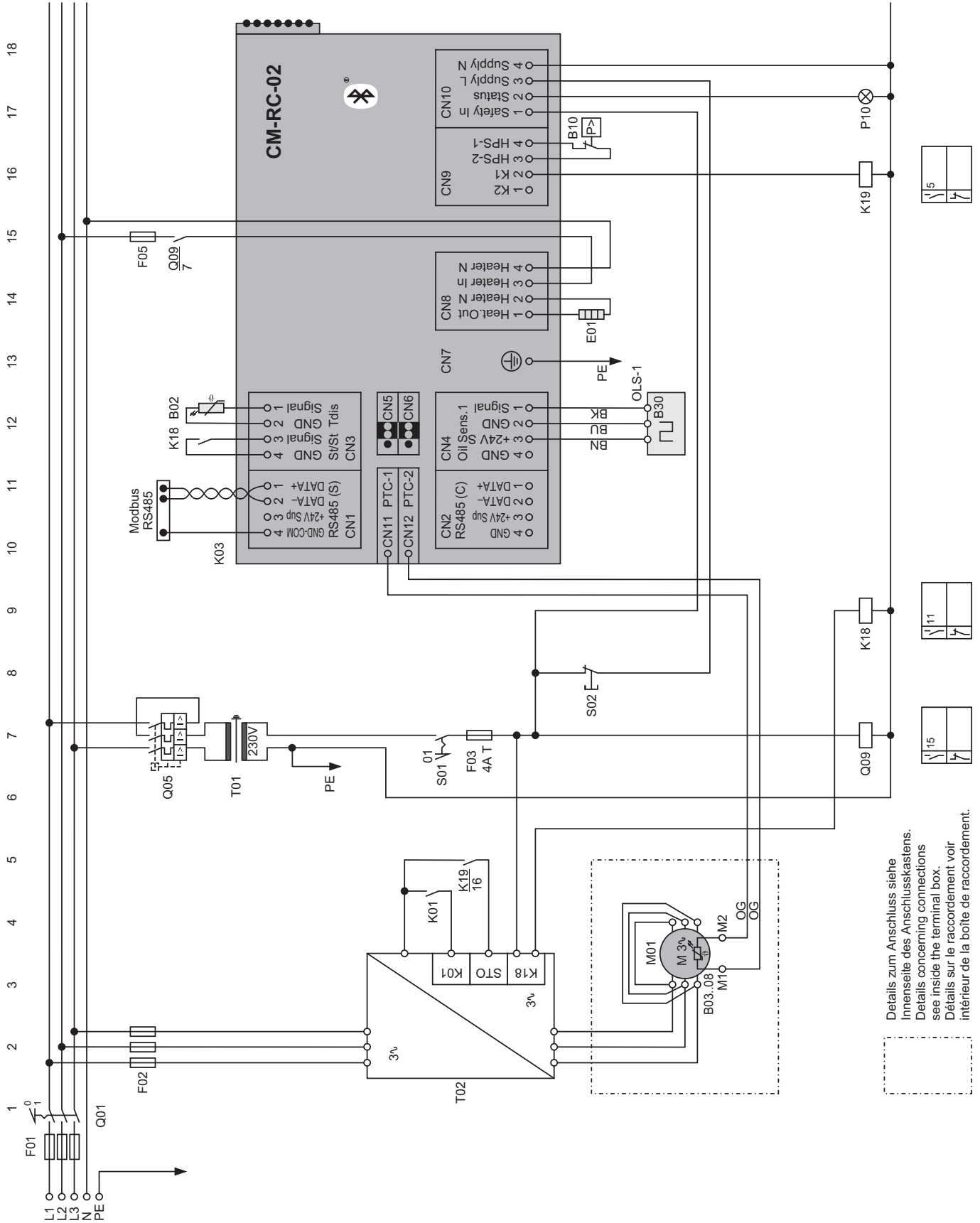


Fig. 9: Compressor with frequency inverter operation in direct-on-line start in delta wiring and with oil level monitoring OLS-1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

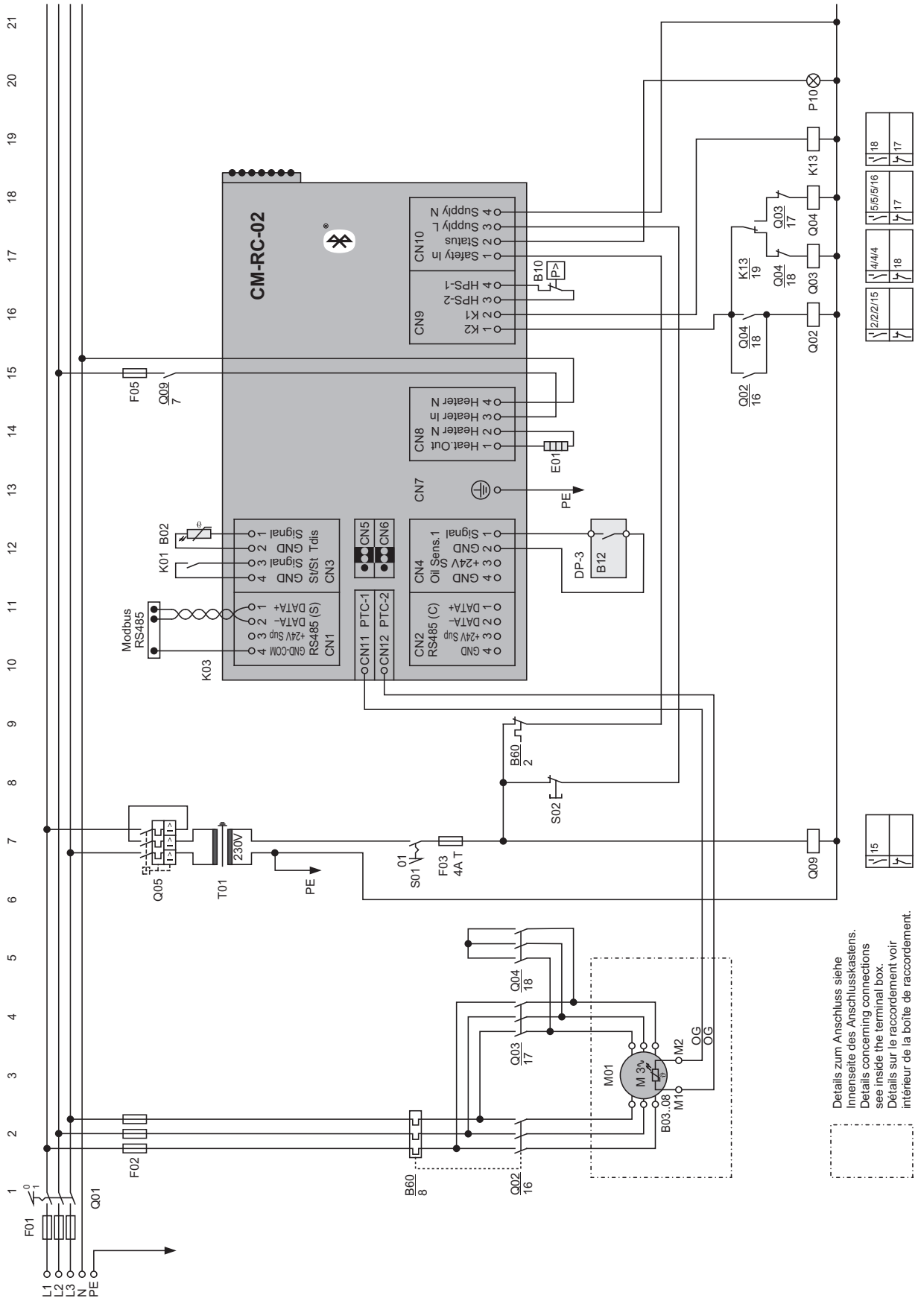


Fig. 10: Compressor with star-delta motor and with differential oil pressure monitoring DP-3

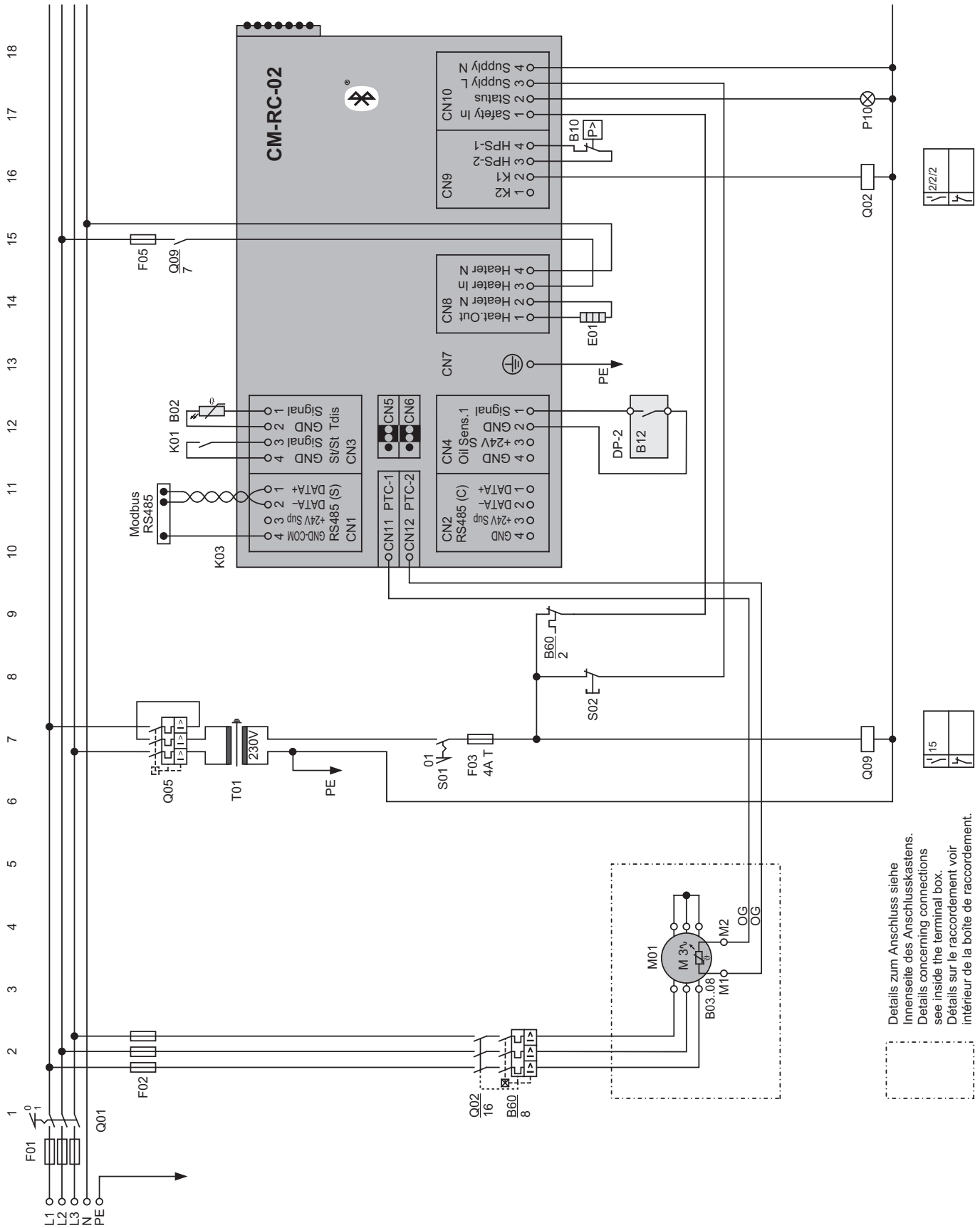


Fig. 11: Compressor for R744 with LSPM motor in star direct-on-line start and with differential oil pressure monitoring DP-2

7.3 Connecting the protective earth conductors

- ▶ Connect all protective earth conductors to earth terminal strip. This concerns:
 - the power voltage supply of compressor module
 - the compressor module itself (CN7)
 - if available: the extension board (CN22)
 - if available: the power voltage supply of oil heater and all peripheral devices that are operated with the operating voltage of the module
- ▶ Connect the earth terminal strip to the protective earth connection of the control transformer (T01).

The earth terminal strip is located at the bottom of the module housing.

The schematic wiring diagrams in the BITZER documentation are compressed representations without protective conductor paths.

7.4 Check regularly

- ▶ Check cable connections for tightness.
- ▶ Check cable for integrity.

8 Protective functions

The module monitors the measured values of the sensors see the following chapters "Monitored functions". The module communicates with the superior system controller via the Modbus RS485 interface. This communication knows three stages between a good message at normal operation and compressor motor standstill. These are the alarm stages. They allow a system controller to be programmed in such a way that the compressor can be controlled within the operating limits.

8.1 Operating status lights

The module signals the respective operating status via four coloured LEDs. They can be seen through one sight glass on the module housing sides.

- The green LED lights up: Normal operation.
- The yellow LED lights up: At least one measured value of a sensor has exceeded a warning threshold, BEST SOFTWARE mode WARNING or CRITICAL ALARM.
- The red LED lights up: Compressor motor is brought to standstill, BEST SOFTWARE mode FAULT.
- The blue LED lights up: Data are transmitted via the Modbus or Bluetooth interface.

8.2 Alarm level and alarm list

Depending on the measured value, up to three alarm levels are defined. These messages are logged and can be displayed as an alarm list with the BEST SOFTWARE.

Warning

The warning threshold is exceeded when an application limit is almost reached. The yellow LED lights up. The messages that are now output can be used by the superior system controller as a basis for control interventions.

This is a software message, not a safety reference. The warning refers exclusively to the critical operating condition of the compressor.

Critical alarm

A limit value is exceeded. The yellow LED lights up. Individual limit values trigger an action of the module. The so-called limiter function is active in this case. If the corresponding limit value does not drop again within the corresponding time delay, a so-called fault occurs.

Fault

The limit value has been exceeded too much or for too long. The compressor motor has been brought to standstill. The red LED lights up. This is classified as a fault in the alarm list.

The list of all possible alarms, the causes of malfunctions and the type of release can be found in the BEST SOFTWARE.

8.3 Monitored functions

| Monitored function | Delay time after compressor start | Warning | Critical alarm | Fault |
|---|-----------------------------------|--|----------------|--|
| Discharge gas temperature | --- | > 140°C 2-st.: 130°C | --- | > 150°C 2-st.: 140°C CM-RC-02 switches off immediately. |
| Motor temperature | --- | --- | --- | CM-RC-02 locks out immediately. |
| Oil supply level monitoring with OLS-1 or OLC-D1 | --- | 6 s | --- | CM-RC-02 locks out after further 85 s. |
| Oil supply differential pressure monitoring with DP-3, DP-2 or DP-1 | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 locks out after further 85 s, with R744-8-cyl. after 25 s.. |
| Switching frequency of the compressor | --- | depending on compressor model, see respective operating instructions | --- | --- |

2-st. = 2-stage compressor, R744-8-cyl. = 8-cylinder compressor for R744 applications

Additionally with extension board CM-IO-A

| Monitored function | Delay time after compressor start | Warning | Critical alarm | Fault |
|---|-----------------------------------|---------|----------------|---|
| Oil supply oil feed with OLM-IQ, option | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 switches off after further 25 s. |

Additionally with extension board CM-IO-B

| Monitored function | Delay time after compressor start | Warning | Critical alarm | Fault |
|--|-----------------------------------|--|--|---|
| Oil supply oil feed with OLM-IQ, option | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 switches off after further 25 s. |
| Application limits, option (condensing temperature, evaporating temperature) | 120 s | < 2 K / < 2 bar within the application limit | > 2 K / > 2 bar outside the application limit CM-RC-02 switches off after 30 s. | > 4 K / > 4 bar outside the application limit CM-RC-02 switches off immediately. |

| Monitored function | Delay time after compressor start | Warning | Critical alarm | Fault |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|----------------|--|
| Low pressure, option | --- | --- | --- | < entered value CM-RC-02 locks out immediately. |
| High pressure, option | --- | --- | --- | > entered value CM-RC-02 locks out immediately. |

The data in bar apply to the compressors for transcritical R744 applications.

8.3.1 Table information

The tables briefly describe the reaction of the compressor module to a fault.

- "switch off" means: The compressor is brought to standstill and automatically released afterwards to be switched on.
- "lock out" means: The compressor is brought to standstill and must be reset.
- "immediately" means: the status is changed without time delay.

Cut-out pressures

- The high and low cut-out pressures can be activated with BEST SOFTWARE. Enter values that match the system, Activating high and low pressure switches.
- A high pressure value beyond the name plate data must not be entered.
- It is admissible to enter a low pressure value below the operating limit. Depending on system and purpose, this can be useful, for example for the first 120 s after compressor start, before the application limits monitoring is activated.

8.4 Switch on and reset

If a fault has occurred, the module brings the compressor motor to standstill. Depending on the type of fault, the module only switches off the compressor motor or it locks out and must be reset, either by a superior system controller or manually. A higher-grade reset is always possible. For example, a switched-off compressor motor can also be reset manually.

The module saves all alarm messages in the data log. The alarm messages remain entered in the data log after switching on again or after reset. However, they are listed as inactive in the alarm list.

The module's reaction to faults, whether it only switches off the compressor motor or locks out, can be

set in the BEST SOFTWARE for some monitored functions.

8.4.1 Time-delayed release for automatic switch on (timed reset)

Even after the compressor motor has been switched off, the module monitors all measured data. If they are within the admissible limits again, the module releases the compressor motor for switching on with a time delay. The BEST SOFTWARE calls this "timed reset". The factory setting of the time delay is 60 s. The delay time can be changed with the BEST SOFTWARE.

8.4.2 Reset (external reset)

The module locks out in the event of serious malfunctions, after five equal switch-offs in 24 hours or after any five switch-offs within one hour. In this case, the system must be checked before reset:

- ▶ Determine the cause. To do this, evaluate alarm messages from the BEST SOFTWARE.
- ▶ Eliminate the cause(s) of the fault.
- ▶ Reset.

→ The compressor starts when there is a capacity demand.

The module can be reset in various ways.

- ▶ Reset by the superior system controller: With a Modbus command (Control Word).
- ▶ Reset with the BEST SOFTWARE: Click RESET in the menu ALARMS.

All system-related alarms with the exception of the motor temperature monitoring can be reset in this way.

8.4.3 Restart

If the motor temperature is too high, the module locks out itself. It must be reset manually.

- ▶ Determine the cause. To do this, evaluate alarm messages from the BEST SOFTWARE.
- ▶ Eliminate the cause(s) of the fault.

- ▶ Disconnect the voltage supply for at least 5 s by actuating switch S02 (Reset of compressor safety chain).

→ The compressor starts when there is a capacity demand.

This function is called "restart" in the BEST SOFTWARE.

9 Monitoring operating parameters with BEST SOFTWARE or BEST APP

BEST SOFTWARE and BEST APP offer comprehensive access to all operating data and operating parameters. The BEST SOFTWARE can be downloaded from the BITZER website (www.bitzer.de). The BEST APP is also available for Android and for iOS from the respective app store. The chapters that follow also include the operation of the BEST APP accordingly.

9.1 Establishing communication via the BEST SOFTWARE

Requirements

- PC/mobile device
 - equipped with the operating system Windows 7 or newer
 - with Bluetooth interface or USB port
 - with BEST SOFTWARE installed
- ▶ For communication via the USB port: Plug the BEST interface converter into the compressor module (CN1) and the PC or mobile device.

9.1.1 Setting up communication

- ▶ Switch on PC/mobile device and start the BEST SOFTWARE.
- ▶ Click on the NEW button in menu bar.
- ▶ Select IQ MODULE CM-RC-02.

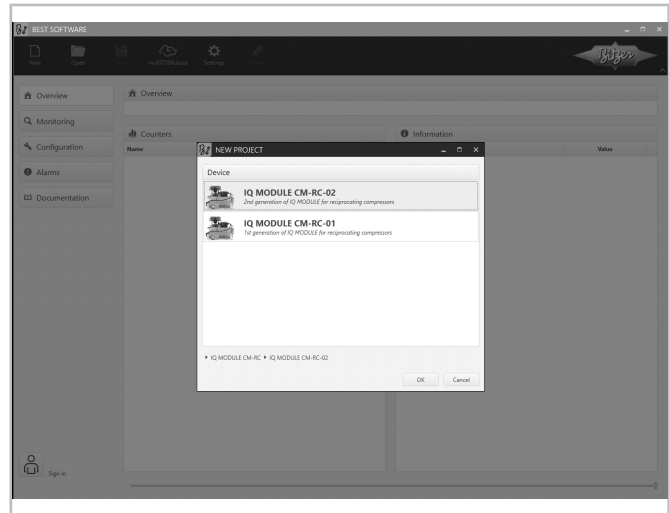


Fig. 12: Connecting CM-RC-02 to BEST SOFTWARE

- ▶ Click on the CONNECT button.
- The following appears for selection: BEST CONVERTER or BLUETOOTH.
- ▶ If BLUETOOTH has been selected, all available devices are listed. Select the desired compressor.
- ▶ Click on the CONNECT button.
- ▶ Enter the Bluetooth password. Factory setting: "8670".
- The compressor module is now connected to the PC or mobile device.

9.2 Configuring the compressor module with the BEST SOFTWARE

In its state of delivery, the compressor module is completely pre-configured for use with the respective compressor.

Check all parameters in menu CONFIGURATION and change them if necessary. Check particularly these settings:

- MOTOR STARTER FUNCTION for the time relay control of the motor contactors
- REFRIGERANT
- DATE
- TIME

- ▶ Click on TRANSFER and choose TRANSFER USER SETTING TO THE DEVICE.

9.2.1 Setting the current time

Check the programmed date and time using the BEST SOFTWARE:

- ▶ Check the CONFIGURATION menu, the MAIN SETUP window and the DATE and TIME lines.
- ▶ Correct the data if necessary.

9.2.2 Selecting the motor start function

The compressor module switches the motor contactors on and off. With the BEST SOFTWARE, it can be chosen between different starting functions and FI operation.

Adjust in the BEST SOFTWARE:

- ▶ Set the appropriate MOTOR STARTER FUNCTION in menu CONFIGURATION, window MAIN SETUP.

In case of star-delta, part winding or direct-on-line start, the compressor motor starts 1 s after the start signal of the superior controller. The response time of the compressor motor in case of FI VSD and soft starter operation is a property of the respective FI or soft starter.

9.2.3 Entering the refrigerant used

- ▶ Setting the refrigerant in the BEST SOFTWARE: Go to CONFIGURATION, window MAIN SETUP and select the used REFRIGERANT.

9.2.4 Activating peripheral devices

- ▶ Open the BEST SOFTWARE.
- ▶ In the menu CONFIGURATION, in the column USER SETTING, click on each connected peripheral device and enter YES in each case.

9.2.5 Configuring the status signal output of the safety chain

These settings can be selected for the status signal output of the safety chain:

- Collective fault means: A fault is active. This is the factory setting.
- No fault means: No fault is active.
- Operation enabled means: The compressor can start. It is possible that the minimum standstill time has not yet expired. This protects against short cycling.

- Ready-to-operate means: The compressor can start up and the minimum standstill time has been reached.
- Start active means: The compressor start is active. Either the compressor is in operation or preparatory activities for starting the compressor are being carried out: Start unloading is activated, or the lead time of the condenser and additional fan, or the starting procedure of the motor start function.
- In operation means: The compressor is in operation, the timers for start are complete.
- ▶ Choose the desired status signal output in the menu CONFIGURATION in window OUTPUT CONNECTIONS in row CN10: STATUS RELAY FUNCTION and in column USER SETTING.

9.2.6 Deactivating the Bluetooth interface

Depending on the installation site, it may be necessary to deactivate the Bluetooth interface.

- ▶ In the BEST SOFTWARE, in the CONFIGURATION menu, BLUETOOTH window, BLUETOOTH ACTIVATED line, select the setting DEACTIVATED in the USER SETTINGS column.
- After that, the Bluetooth interface will no longer send. Now communication will only be possible via cable using the BEST interface converter. This converter can be used to activate Bluetooth again.

If the Bluetooth interface has been deactivated and cannot be activated via the BEST interface converter, then it has already been permanently deactivated ex works. In this case, it can no longer be activated.

9.2.7 Configuring a spare part

If a compressor module has been retrofitted or replaced, the specific compressor parameters must be set.

- ▶ Connect the PC/mobile device to the new CM-RC-02 via the BEST interface converter.
- ▶ Open BEST SOFTWARE and select the new CM-RC-02.
- ▶ Perform a firmware update.
- ▶ Select the compressor from the suggestion list.
- ▶ Adjust all MAIN SETUP parameters in the CONFIGURATION menu.
- ▶ Check all the other parameters and adjust them if necessary.

- ▶ Ensure that the required type of discharge gas temperature sensor is fitted to the compressor and electrically connected accordingly.

9.3 Data log

All monitored operating parameters and alarm messages are stored internally:

- all operating parameters in 5 second intervals
- during standstill in 60 second intervals
- storage capacity: approx. 2 weeks in case of normal operating behaviour
- alarm messages and statistics of the last 10 years

This data can be exported using the BEST SOFTWARE. They enable analysis of the system operation and provide detailed information for troubleshooting, see chapter Monitoring operating parameters with BEST SOFTWARE or BEST APP, page 52.

10 Retrofitting the module housing

The CM-RC-02 is delivered screwed in a module housing. The module housings fit exactly on the respective terminal box. There are three different dimensions:

- Module housing for compressors up to housing size 4
- Module housing for compressor housing sizes 5 and 6
- Module housing for compressor housing size 8

The 8-cylinder compressors for R744 applications (compressor housing size 7) are an exception. The module housing is included in the standard scope of delivery for all compressors of this design. It is mounted separately on the compressor. The motor temperature monitoring is connected via a shielded two-core cable that is routed between the terminal box and the module housing.

In compressors up to housing size 3 that were ordered with a factory-installed compressor protection device, the geometry of the terminal box does not match the module housing. In this case, the existing terminal box must be replaced with the terminal box compatible with the IQ MODULE. See chapter "Replacing the terminal box" in the respective compressor operating instructions.

If an application requires the module housing to be physically separated from the terminal box, it may be necessary to close the opening in the base of the mod-

ule housing and route the cable for motor temperature monitoring outside between the terminal box and the module housing.

Compressors up to housing size 6

- ▶ Remove the terminal box cover.
- ▶ Remove the compressor protection device.
- ▶ Remove the orange cables of the motor temperature measuring circuit from the terminals.
- ▶ In the module housing, the two cables are connected to CM-RC-02 at CN11 and CN12.
- ▶ Guide the cables through the opening in the bottom of the module housing down into the terminal box.
- ▶ Connect the cables of the motor temperature measuring circuit from the terminals.
- ▶ Attach the module housing. Ensure that no cable is pinched in the process.
- ▶ Route all connection cables for the CM-RC-02 into the module housing, see chapter Cable bushings into the module housing, page 38.
- ▶ Connect the cables to the CM-RC-02, see schematic wiring diagrams.
- ▶ Attach the module housing cover.
- ▶ Guide the 6 screws through the holes in the module housing cover and module housing and insert them into the screw holes of the terminal box.
- ▶ Tighten the screws crosswise in several steps.
- ▶ Parameterising the CM-RC-02, see chapter Configuring a spare part, page 53.

Compressors of housing size 8

The module housing is delivered with a new terminal box cover. The cable for motor temperature monitoring is routed outside between the terminal box and the module housing in a shielded two-core cable.

- ▶ Remove the terminal box cover.
- ▶ Remove the compressor protection device.
- ▶ Remove the orange cables of the motor temperature measuring circuit from the terminals.
- ▶ Remove the cover of the module housing.
- ▶ In the module housing, the two cables are connected to CM-RC-02 at CN11 and CN12.
- ▶ Preferably route the cable of the motor temperature measuring circuit through the cable bushing J.
- ▶ Route the new motor temperature monitoring cable through a cable bushing in the terminal box.

- ▶ Connect the terminal box cover to the protective earth conductor system.
- ▶ Close and screw the terminal box.
- ▶ Route all connection cables for the CM-RC-02 into the module housing, see chapter Cable bushings into the module housing, page 38.
- ▶ Connect the cables to CM-RC-02, see schematic wiring diagrams.
- ▶ Attach the module housing cover.
- ▶ Guide the 6 screws through the holes in the module housing cover and module housing and insert them into the screw holes on the terminal box.
- ▶ Tighten the screws crosswise in several steps.
- ▶ Parameterising the CM-RC-02, see chapter Configuring a spare part, page 53.

10.1 Retrofitting the CM-RC-02 spare part board

If a CM-RC-02 is to be replaced in an existing module housing, the CM-RC-02 is delivered as a spare board in a sealed ESD bag.

NOTICE

Damage to the board due to improper handling. Only touch the board at the plastic housing, never touch it from below. Do not put the board down, take it directly out of the ESD bag and install it!

- ▶ Remove the module housing cover.
- ▶ Note down the cable positions on the compressor module and disconnect all cable plugs.
- ▶ Loosen and remove the screws of the old compressor module.
- ▶ Remove the compressor module.
- ▶ Open the ESD bag.
- ▶ Connect the orange cables of the motor temperature measuring circuit to CM-RC-02 at CN11 and CN12.
- ▶ Position and screw down the new compressor module in the module housing.
- ▶ Connect all further cables to the CM-RC-02. For the plug position, see schematic wiring diagrams.
- ▶ Attach the module housing cover.
- ▶ Guide the 6 screws through the holes in the module housing cover and module housing and insert them into the screw holes of the terminal box.
- ▶ Tighten the screws crosswise in several steps.

- ▶ Parameterising the CM-RC-02, see chapter Configuring a spare part, page 53.

11 Mind when mounting or replacing



WARNING

The compressor is under pressure! Serious injuries are possible. Depressurise the compressor! Wear safety goggles!

Assess the risk of intervention and take appropriate measures, for example: Wear additional personal protective equipment, shut off system or shut off the valves before and after the respective system part and depressurise.

Before mounting

- ▶ Clean thread and threaded bore carefully.
- ▶ Use new gaskets only!
- ▶ Flat gaskets and O-rings may be moistened slightly with oil.
- ▶ Do not oil gaskets with metallic support!
- ▶ Only use the seal provided in each case.
- ▶ When making modifications to a R744 compressor cylinder head, use new screws only.

Admissible screwing methods

- Tighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with pneumatic impact wrench and retighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with calibratable electronically controlled angled wrench to indicated torque.
- ▶ Test tightening torque by turning further.
- ▶ Tolerance: $\pm 6\%$ of the nominal value applies if only one value is listed.
- ▶ Torque ranges apply without tolerance.

Flange connections

- ▶ Tighten them crosswise and in at least 2 steps (50/100%).

11.1 Screwed connections

11.1.1 Metric screws with standard thread

| Size | Case A | Case B | Case C |
|------------|--------|--------|--------|
| M5 | | 7 Nm | |
| M6 | | 9 Nm | 16 Nm |
| M8 | | 25 Nm | 40 Nm |
| M10 with ① | | | 70 Nm |
| M10 | | 42 Nm | 80 Nm |
| M12 | 36 Nm | 80 Nm | 125 Nm |
| M14 | 58 Nm | | |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm | 220 Nm |
| M16 with ② | | | 300 Nm |
| M18 | 136 Nm | | |
| M20 | 175 Nm | 220 Nm | 220 Nm |

Case A: Screws with flat gasket, property class 5.6

Case B: Screws without flat gasket, property class 8.8 or 10.9

Case C: Screws with flat gasket or gasket with metallic support, property class 10.9

①: at cylinder head of 2 to 6 cylinder compressors for R744: transcritical and subcritical with high standstill pressures from serial number 1602514314 on

②: with 8 cylinder compressors for R744

11.1.2 Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges

| Size | Case A | Case D |
|-----------------|--------|--------|
| M8 | | 25 Nm |
| M10 | | 54 Nm |
| M12 | 36 Nm | 100 Nm |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm |
| M18 | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 with DN100 | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 with DN 125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24 | | 320 Nm |

Size A: Screws of property class 5.6

Size D: Screws of property class 8.8.

11.1.3 Plugs without gasket

| Size | Brass | Steel |
|-------------|---------------|---------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 Nm | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm | 50 .. 55 Nm ① |
| 1/2-14 NPTF | 100 Nm | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |
| 3/8-24 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| 1/2-20 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| G1/2 | 60 Nm | |

► Wrap thread with sealing tape or moisten it with mounting glue before mounting.

①: Tightening torque for the heater sleeve of oil heaters: 40 Nm.

11.1.4 Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples

These screwed connections may be equipped with copper (Cu), aluminium (Al) gasket or O-ring.

| Size | Cu | Al | O-ring |
|---------------|--------|--------|--------|
| M10 x 1 | 25 Nm | 30 Nm | |
| M14 x 1 | 50 Nm | | |
| M18 x 1.5 | | 60 Nm | |
| M20 x 1.5 | 80 Nm | 70 Nm | 20 Nm |
| M22 x 1.5 | 100 Nm | 80 Nm | 30 Nm |
| M24 x 1.5 | 100 Nm | 90 Nm | |
| M26 x 1.5 | 150 Nm | 110 Nm | 40 Nm |
| M30 x 1.5 | 120 Nm | 120 Nm | |
| M48 x 1.5 | | 300 Nm | |
| M52 x 1.5 | | | 100 Nm |
| G1/4 | | 40 Nm | |
| G1 1/4 | | 180 Nm | |
| 1 1/8-18 UNEF | | | 50 Nm |

The listed tightening torques apply to all other metric screwed nipples.

The listed tightening torques apply to oil drain plugs. Possible sizes: M20x1.5, M22x1.5 or M26x1.5.

11.1.5 Screwed nipples: Sensor and prism units

| Size | Component | |
|-------------|-----------------------------------|-------------|
| 1/8-27 NPTF | Schrader valve | 20 .. 25 Nm |
| 1/4-18 NPTF | Schrader valve | 30 .. 35 Nm |
| 1/8-27 NPTF | temperature sensor | 30 Nm |
| 3/8-24 UNF | pressure transmitter max. 160 bar | 26 .. 28 Nm |
| 7/16-20 UNF | oil connection at OLM-IQ-AS | 13 Nm |
| 7/16-20 UNF | pressure transmitter | 15 Nm |
| 1/2-20 UNF | pressure transmitter max. 100 bar | 26 .. 28 Nm |
| G1/4 | pressure transmitter | 35 Nm |
| M20 x 1.5 | DP-1 | 50 .. 60 Nm |
| M20 x 1.5 | Delta-P11, OLC-K1, OLC-D1 | 75 Nm |

Schrader valve covers

Screwing cap of straight Schrader valves 7/16-20 UNF: 5 .. 10 Nm

Union nut der T-Schrader valves 3/4-16 UNF: 15 Nm

Oil monitoring Delta-P11, OLC-K1, OLC-D1 and DP-1

Screwing cap of electronic or opto-electronic unit: max. 10 Nm

Pressure transmitter

- ▶ Remove Schrader insert and spacer pieces.
- ▶ Then screw on the screwing cap.

Tightening torques of all NPTF screwed nipples not mentioned here see chapter Plugs without gasket, page 56.

11.1.6 Sealing nuts with O-ring and Rotalock connections

| Thread | AF | |
|--------------|----|--------|
| 3/4-16 UNF | 22 | 50 Nm |
| 1-14 UNS | 30 | 85 Nm |
| 1 1/4-12 UNF | 36 | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN | 50 | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN | 65 | 180 Nm |

AF: width across flats in mm

11.2 Solenoid valves

Depending on the version, the solenoid coil is screwed to the armature either with a nut, or it directly snaps onto the armature when inserted.

Fixing nuts of solenoid coil

| Size | |
|------|-------|
| M10 | 5 Nm |
| M14 | 15 Nm |

Screwed connection of electric connector, M3: maximum 1 Nm

Mind manufacturers' information.

11.3 Screwed connections of terminal box, module housing and FI housing cover

| Size | Case A | Case B | Case C |
|------|--------|--------|--------|
| M4 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M5 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M6 | 5 Nm | 4 Nm | 7 Nm |

- ▶ Screw in M6 screws with washers.

Terminal box and terminal box cover: case A: metal, case B: plastic

Case C: FI housing cover of CSV.

11.4 Fixings in terminal box and module housing

Fixing of protection devices, CM modules and extension boards

- ▶ Tighten the screws with 1.8 Nm at maximum.

Fixing of the earth terminal strip

| Size | |
|------|--------|
| M4 | 2.0 Nm |

- ▶ Mount the screwed connection in this order: earth terminal strip, washer, internal hexalobular screw.

Fixing of the terminal box itself

| Size | Case A | Case B |
|------|--------|--------|
| M6 | 2 Nm | 2 Nm |
| M10 | 5 Nm | 5 Nm |

Case A: terminal box of metal

Case B: terminal box of plastic

- ▶ Screw in all screws for which a tightening torque > 2 Nm is specified with a washer.

11.5 Sealing screwed connections for the openings into terminal box and module housing

The screwed connections consist of screw and counter nut.

| Size | |
|-----------|--------|
| M16 x 1.5 | 2.0 Nm |
| M20 x 1.5 | 2.0 Nm |
| M25 x 1.5 | 2.5 Nm |
| M63 x 1.5 | 2.5 Nm |
| PG16 | 4.0 Nm |

Sealing plug: 2.5 Nm

LED sight glass

| Size | |
|-----------|--------|
| M20 x 1.5 | 2.5 Nm |

11.6 Electrical contacts



DANGER

Danger of electrical shock!
Disconnect supply voltage and secure it against being switched on again!



- ▶ Transfer cable markings when cutting to length.

| Size | Nut | Screw |
|------|-------------|---------|
| M4 | 2 Nm | |
| M5 | 5 Nm | 2.6 Nm |
| M6 | 6 Nm | 14 Nm |
| M7 | | 7 Nm |
| M8 | 10 Nm | 25 Nm |
| M10 | 25 .. 30 Nm | 40 Nm ① |

| Size | Nut | Screw |
|------|-------------|---------|
| M12 | 30 .. 35 Nm | 40 Nm ① |
| M16 | | 85 Nm ① |

①: Mount with a pair of wedge lock washers.

- ▶ Tighten all screwed connections on terminal plate manually with calibrated torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use any pneumatically driven tool.

Cable fixing on terminal strips

| Spacing pitch | |
|---------------|---------|
| 3.81 mm | 0.25 Nm |
| 5.08 mm | 0.5 Nm |

These tightening torques apply with and without cables.

11.7 Sight glasses and components at sight glass position

Alternative components: OLC prism units and OLM-IQ actuator sensor unit

Mind when mounting or replacing:

- ▶ Tighten all components only with calibrated torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use a pneumatic impact wrench.
- ▶ Tighten flanges in several steps to indicated torque.
- ▶ Check glasses visually in detail before and after mounting.
- ▶ Text changed components for tightness.

Parts with sealing flange

| Screw size | |
|------------|-------|
| M6 | 11 Nm |
| M8 | 14 Nm |
| M10 | 18 Nm |

Screwed parts

| Size | AF |
|---------------|----------------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36 50 .. 60 Nm |

50 .. 60 Nm for reciprocating compressors, 50 Nm for all other products

OLM-IQ actuator sensor unit

Screws of adaptor ring: 7 Nm

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Préface | 61 |
| 1.1 | Mode de protection et mode de fonctionnement compresseur..... | 61 |
| 2 | Sécurité | 62 |
| 2.1 | Tenir également compte de la documentation technique suivante..... | 62 |
| 2.2 | Personnel spécialisé autorisé | 62 |
| 2.3 | Risques résiduels | 62 |
| 2.4 | Equipement de protection individuelle | 62 |
| 2.5 | Indications de sécurité | 63 |
| 2.5.1 | Indications de sécurité générales..... | 63 |
| 3 | Caractéristiques techniques | 64 |
| 3.1 | Module de compresseur (K03) | 64 |
| 3.2 | Entrées et sorties pour démarrage et fonctionnement du compresseur..... | 64 |
| 3.3 | Entrées et sorties pour dispositifs périphériques | 65 |
| 3.4 | Exigences aux câbles de raccordement | 65 |
| 3.5 | Passages de câbles dans le boîtier de module du compresseur | 65 |
| 4 | Commutation du mode de protection au mode de fonctionnement compresseur | 66 |
| 5 | Fonctions de commande et de contrôle/surveillance | 66 |
| 5.1 | Fonctions opérationnelles..... | 66 |
| 5.1.1 | Réchauffeur d'huile..... | 66 |
| 5.1.2 | Activer et désactiver les contacteurs du moteur lors de démarrage du compresseur..... | 66 |
| 5.2 | Fonctions de contrôle et de protection..... | 67 |
| 6 | Montage des dispositifs périphériques inclus | 67 |
| 6.1 | Chaîne de sécurité..... | 67 |
| 6.2 | Pressostat haute pression (B10) | 68 |
| 6.3 | Transmetteurs de haute et basse pression (B50) et (B51)..... | 68 |
| 6.4 | Contrôle de la température du gaz de refoulement | 68 |
| 6.4.1 | Sonde de température du gaz de refoulement et mode de fonctionnement compresseur | 68 |
| 6.4.2 | Sonde de température du gaz de refoulement et mode de protection | 69 |
| 6.4.3 | Sélectionner la sonde de température du gaz de refoulement appropriée | 69 |
| 6.4.4 | Monter la sonde de température du gaz de refoulement | 69 |
| 6.5 | Alimentation en huile | 69 |
| 6.5.1 | Dispositif de contrôle de niveau d'huile (B30) | 69 |
| 6.5.2 | Contrôle de la pression différentielle d'huile (B12)..... | 70 |
| 6.6 | Réchauffeur d'huile | 70 |
| 7 | Raccordement électrique | 70 |
| 7.1 | Représentation des composants et des câbles | 70 |
| 7.2 | Légende des principaux schémas de principe..... | 70 |
| 7.3 | Raccorder les conducteurs de protection | 77 |
| 7.4 | Contrôler régulièrement | 77 |
| 8 | Fonctions de protection | 77 |
| 8.1 | Luminaires d'état de fonctionnement | 77 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.2 | Niveaux d'alerte et liste d'alarmes | 77 |
| 8.3 | Fonctions contrôlées..... | 78 |
| 8.3.1 | Information du tableau..... | 79 |
| 8.4 | Remise en circuit et déverrouillage..... | 79 |
| 8.4.1 | Déblocage temporisé pour la remise circuit automatique (timed reset) | 79 |
| 8.4.2 | Déverrouillage externe (external reset) | 79 |
| 8.4.3 | Redémarrage (restart)..... | 80 |
| 9 | Contrôle des paramètres de fonctionnement avec le logiciel BEST SOFTWARE ou l'application BEST APP | 80 |
| 9.1 | Établir la communication via BEST SOFTWARE | 80 |
| 9.1.1 | Configurer la communication..... | 80 |
| 9.2 | Configurer le module de compresseur avec BEST SOFTWARE | 80 |
| 9.2.1 | Régler l'heure actuelle..... | 81 |
| 9.2.2 | Sélectionner la fonction de démarrage du moteur | 81 |
| 9.2.3 | Enregistrer le fluide frigorigène utilisé | 81 |
| 9.2.4 | Activer les dispositifs périphériques | 81 |
| 9.2.5 | Configurer la sortie de message d'état de la chaîne de sécurité..... | 81 |
| 9.2.6 | Désactiver l'interface Bluetooth..... | 81 |
| 9.2.7 | Configurer une pièce détachée | 82 |
| 9.3 | Enregistrement de données..... | 82 |
| 10 | Montage ultérieur du boîtier de module | 82 |
| 10.1 | Montage ultérieur de la carte de remplacement CM-RC-02 | 83 |
| 11 | Tenir compte lors du montage ou remplacement | 84 |
| 11.1 | Assemblages vissés | 84 |
| 11.1.1 | Vis métriques avec filetage standard | 84 |
| 11.1.2 | Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation..... | 84 |
| 11.1.3 | Bouchons sans joint | 85 |
| 11.1.4 | Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis | 85 |
| 11.1.5 | Nipples à vis : unités de sonde et prisme | 85 |
| 11.1.6 | Écrous de fermeture avec joint annulaire et raccords Rotalock | 86 |
| 11.2 | Vannes magnétiques | 86 |
| 11.3 | Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement, boîtier de module et pour corps du CF | 86 |
| 11.4 | Fixations dans boîte de raccordement et dans boîtier de module | 86 |
| 11.5 | Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module | 86 |
| 11.6 | Contacts électriques | 87 |
| 11.7 | Voyants et composants à la position du voyant..... | 87 |

1 Préface

Le module de compresseur CM-RC-02 protège et fait fonctionner le compresseur individuel sur la base des données de mesure provenant des dispositifs périphériques connectés. Grâce aux cartes d'extension, tous les périphériques électroniques du compresseur peuvent être intégrés. Le module enregistre les paramètres de fonctionnement essentiels ce qui simplifie la maintenance.

Le CM-RC-02 peut commuter le réchauffeur d'huile et les contacteurs du compresseur et contrôler la température du gaz de refoulement et l'alimentation en huile. Il nécessite le signal de commutation du régulateur de l'installation supérieur. Le pressostat haute pression peut être raccordé directement au module de compresseur. Dans tout paramétrage, le module de compresseur contrôle le circuit de mesure de la température.

Cette « Information technique » décrit le CM-RC-02 en mode de fonctionnement compresseur : les fonctions de commande et de contrôle, les raccords électriques possibles, l'état à la livraison, la mise en service du module de compresseur avec les dispositifs périphériques fournis et la communication avec BEST SOFTWARE. Vous trouverez les informations relatives au montage ultérieur des composants dans les instructions de maintenance spécifiques à la série de compresseurs correspondante. Pour plus de détails sur la programmation Modbus et d'autres caractéristiques techniques, voir BEST SOFTWARE.

Les descriptions figurant dans cette Information technique supposent que le module de compresseur est en mode de fonctionnement compresseur, sauf si le mode de protection est explicitement mentionné.

1.1 Mode de protection et mode de fonctionnement compresseur

Le CM-RC-02 peut être livré avec deux différents réglages présélectionnés : mode de protection ou mode de fonctionnement compresseur. Dans tous les cas, le dispositif de contrôle de la température du moteur est livré câblé.

En mode de protection, le CM-RC-02 se comporte comme un dispositif de protection classique pour compresseur à piston : la chaîne de sécurité est verrouillée dès que la température du moteur est dépassée ; la sonde classique de température du gaz de refoulement peut être intégrée dans ce circuit de mesure. La condition de fonctionnement du compresseur peut être affichée à l'aide d'un témoin lumineux.

Le mode de fonctionnement du compresseur permet au module d'activer le réchauffeur d'huile et les contacteurs de moteur, de contrôler l'alimentation en huile et de mesurer et évaluer la température du gaz de refoulement. Seul ce mode permet d'enregistrer en détail les données de fonctionnement et de lire les cartes d'extension connectées.

2 Sécurité

Le compresseur et le module de compresseur ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur.

L'instruction de service du compresseur doit être respectée en plus des consignes figurant dans cette information technique. Maintenir l'instruction de service et cette information technique à disposition à proximité immédiate de l'installation frigorifique durant toute la durée de service.

2.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante

- KB-100 : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles mono-étagés
- KB-120 : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles pour applications R744 souscritiques
- KB-130 : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles pour applications R744 transcritiques
- KB-150 : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles bi-étagés
- AT-150 : Réchauffeurs d'huile disponibles – Vue d'ensemble
- AW-150 : Réchauffeurs, montage et raccordement électrique
- AT-170 : Dispositifs du contrôle d'huile disponibles – Vue d'ensemble
- KT-170 : Contrôle de la pression différentielle d'huile, montage et raccordement électrique
- KT-180 ou AW-180 : Contrôle de niveau d'huile, montage et raccordement électrique
- KT-241 : Information technique Carte d'extension CM-IO-A pour CM-RC-02
- KT-242 : Information technique Carte d'extension CM-IO-B pour CM-RC-02
- KT-243 : Information technique Carte d'extension CM-IO-C pour CM-RC-02
- AW-100 : Couples de serrage pour assemblages visés

2.2 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les produits et les installations dans lesquelles ils sont ou seront installés. Les réglementations et directives nationales respectives s'appliquent à la qualification et à l'expertise du personnel spécialisé.

2.3 Risques résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les produits, les accessoires électroniques et d'autres composants de l'installation. C'est pourquoi toute personne qui travaille sur cela est tenue de lire attentivement ce document ! Doivent absolument être prises en compte :

- les normes et prescriptions de sécurité applicables
- les règles de sécurité généralement admises
- les directives européennes
- les réglementations et normes de sécurité nationales

Selon le pays, différentes normes sont appliquées lors de l'installation du produit, par exemple: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, normes UL.

2.4 Equipement de protection individuelle

Pour tous les travaux sur des installations et leurs composants : Porter des chaussures, vêtements et lunettes de protection. Porter également des gants de protection contre le froid lors des travaux sur le circuit frigorifique ouvert et sur les composants susceptibles de contenir des fluides frigorigènes.



Fig. 1: Porter l'équipement de protection individuelle !

2.5 Indications de sécurité

Des indications de sécurité sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger. Respecter avec soins les indications de sécurité !



AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement.



ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées.



AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves.

2.5.1 Indications de sécurité générales

À respecter lors de travaux sur le compresseur



AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !
Risque de blessures graves.
Évacuer la pression du compresseur !
Porter des lunettes de protection !



AVIS

Les pièces rapportées peuvent être endommagées !
Manipuler avec soin le compresseur, les accessoires prémontés et les câbles.

- ▶ Ne soulever le compresseur que par les œillets de suspension !
- ▶ Ne pas exercer de traction ou de pression sur les pièces rapportées qui dépassent.
- ▶ OLM-IQ-AS peut dépasser vers le bas. Caler les pieds du compresseur pour le rangement. Faire particulièrement attention à ce composant !

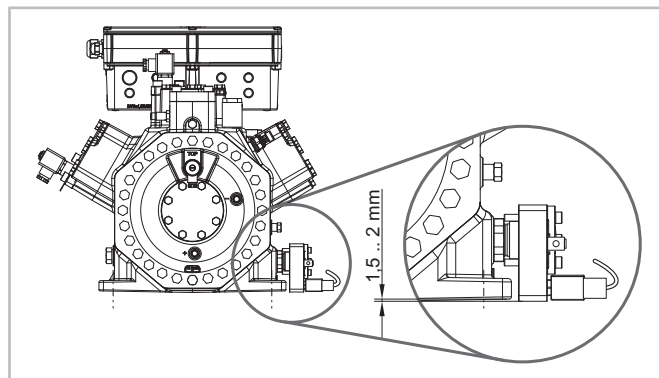


Fig. 2: OLM-IQ peut dépasser vers le bas par quelques millimètres.

À respecter lors de travaux sur l'équipement électrique et électronique



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !
Avant tout travail sur la boîte de raccordement, le boîtier du module et les lignes électriques :
Désactiver l'interrupteur principal et le sécuriser contre toute remise en marche !
Avant la remise en marche, refermer la boîte de raccordement et le boîtier du module !



AVIS

Risque d'endommagement ou de défaillance du module du compresseur !
N'appliquer aucune tension aux bornes des borniers CN1 à CN6, CN11, CN12 et CN23 à CN28, même pas pour tester !
Appliquer une tension maximale de 10 V aux bornes 1 et 2 du CN23 !
Appliquer une tension maximale de 24 V à la borne 3 du CN1 ; n'appliquer aucune tension aux autres bornes.

Les bornes à partir de CN20 se trouvent sur des cartes d'extension.

Ne jamais mettre sous tension les sorties de tension, même pas pour le contrôle !

3 Caractéristiques techniques

3.1 Module de compresseur (K03)

| | |
|--------------------------------|--|
| Tension de service | 115 .. 230 V \pm 10%, 50/60 Hz, max. 600 VA convient aux réseaux TN, TT et IT |
| Fusible requis (F03) | 4 A à fusion temporisée à 230 V / 8 A à fusion temporisée à 115 V |
| Classe de protection | IP66: Boîtier de module dans l'état à la livraison IP20: dans boîtier de module sans couvercle et carte de remplacement |
| Lieu d'emplacement et stockage | Température ambiante autorisée : -30°C .. +70°C Humidité relative de l'air autorisée : jusqu'à 95% (IEC60068-2-30) Altitude maximale admissible au-dessus du niveau de la mer : 4000 m |
| CEM | Le module de compression est conforme à la directive CEM de l'UE 2014/30/UE Émission parasite EN61000-6-3 Émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère Immunité aux signaux parasites EN61000-6-2 et EN61000-6-7 Immunité pour les environnements industriels |
| Interface Bluetooth | Émetteur Bluetooth: classe 2, puissance : max 2 mW portée 10 m en max. en fonction des environs Désactivable, voir chapitre Désactiver l'interface Bluetooth, page 81. Pour d'autres indications et normes, voir la déclaration de conformité du fabricant. |

3.2 Entrées et sorties pour démarrage et fonctionnement du compresseur

| | |
|--|--|
| Alimentation en tension de puissance du module compresseur | Bornier CN10, bornes 3 et 4 Courant permanent max. 2,5 A |
| Raccordement de mise à la terre | Bornier CN7 |
| Sorties de relais pour contacteurs du moteur | Bornier CN9, bornes 1 et 2 Courant permanent max. 2,5 A Tension de commutation 240 V CA Puissance de commutation 300 VA, inductive (contact au repos : D300, contact à fermeture : C300) En mode de protection et dans le réglage d'usine des pièces détachées, le contact sur la borne 2 sert exclusivement de sortie de signal pour la chaîne de sécurité. |
| Signal d'entrée de la chaîne de sécurité | Bornier CN10, borne 1 115 .. 230 V \pm 10%, 50/60 Hz |
| Sortie de message d'état | Bornier CN10, borne 2 115 .. 230 V \pm 10%, 50/60 Hz. max. 2,5 A (C300) Signal configurable, réglage d'usine « défaut général » (P10) |
| Raccordement pour pressostat haute pression (B10) | Bornier CN9, bornes 3 et 4 Borne 3 : entrée, contact à fermeture Borne 4 : sortie |

| | |
|---|--|
| | Sélectionner la tension de service du pressostat haute pression en fonction de la tension de la chaîne de sécurité. Elle se doit situer dans la plage de tension de service admissible du module de compresseur. |
| Commande de démarrage du compresseur comme signal de marche pour la minuterie | Bornier CN3, borne 3 : entrée Borne 4 : sortie, contact sans potentiel Exécuter le signal de marche comme contact à fermeture. |

3.3 Entrées et sorties pour dispositifs périphériques

| | |
|--|--|
| Bornier CN3, bornes 1 et 2 | |
| Contrôle de la température du gaz de refoulement | Sonde de température du gaz de refoulement (B02) |
| Bornier CN4 | |
| Contrôle d'huile | Contacteur de niveau d'huile (B30) : OLS-1 ou OLC-D1 Pressostat différentiel d'huile (B12) : DP-3, DP-2 ou DP-1 |
| Bornier CN8 | |
| Réchauffeur d'huile (E01) | Bornes 1 et 2 : Entrée et sortie de commutation Bornes 3 et 4 : Alimentation en tension adaptée à un réchauffeur d'huile avec une puissance absorbée maximale de 500 W à 230 V et 250 W à 115 V |

3.4 Exigences aux câbles de raccordement

Voltage output corresponds to the selected operating voltage.

- Borniers CN8 à CN10
- Les bornes conviennent pour 2,5 mm² au maximum (AWG 12).
- La sortie de tension correspond à la tension de service choisie.
- Choisir les sections des câbles et la qualité des gaines conformément aux réglementations locales et en fonction du lieu d'emplacement, par exemple résistant aux UV et/ou à l'huile.

Câbles de raccordement pour signaux de réglage et signaux de sondes

- Borniers CN1 à CN4 et CN11, CN12
- Les bornes conviennent pour 1,5 mm² au maximum (AWG 16).
- 0 .. 24 V selon l'étiquetage des bornes
- Choisir les sections des câbles et la qualité des gaines conformément aux réglementations locales et en fonction du lieu d'emplacement, par exemple résistant aux UV et/ou à l'huile.

3.5 Passages de câbles dans le boîtier de module du compresseur

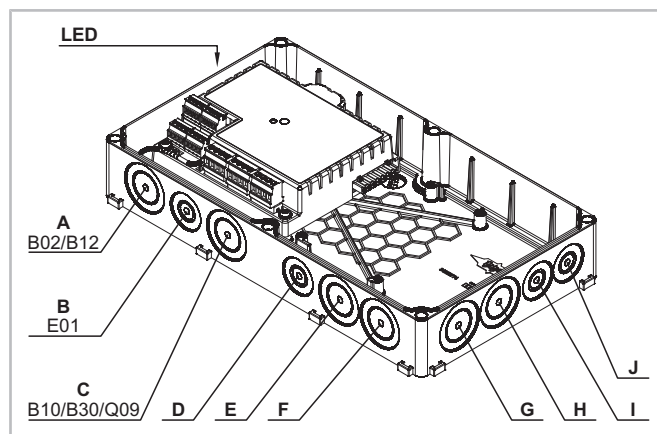


Fig. 3: Affectation des passages de câbles dans le boîtier du module de la taille de corps 5 et 6, tailles de corps plus petites similaires.

- | | |
|----------|---|
| A | M25x1,5 prévu pour raccordement à CN1 : BEST SOFTWARE et communication Modbus (client et serveur) CN3:1/2, sonde de température du gaz de refoulement (B02) CN4 contrôle de la pression différentielle d'huile (B12) |
| B | M16x1,5 prévu pour raccordement à CN8:1/2, câble de raccordement du réchauffeur d'huile (E01) |

| | |
|-------------------|---|
| C | M25x1,5 prévu pour raccordement à CN8:3/4, alimentation en tension du réchauffeur d'huile (E01) CN9:3/4, pressostat haute pression (B10) CN4 contrôle de niveau d'huile (B30) |
| D | M16x1,5 prévu pour raccordement à CN3:3/4, signal de démarrage pour commutation temporisée CN9:1/2, sortie de relais pour contacteurs du moteur CN10:1, signal d'entrée de la chaîne de sécurité CN10:2, message d'état, défaut général (P10) CN10:3/4, raccordement de puissance du module de compresseur conducteur de protection |
| E, F, G, H | M25x1,5 |
| I | M16x1,5 |
| J | M16x1,5 passage de câble peut être occupé par un câble externe pour la contrôle de la température du moteur sur CN11 et CN12, selon la configuration du compresseur |

Ce tableau énumère tous les câbles, y compris ceux qui peuvent être raccordés en plus de ceux fournis.

L'illustration représente l'occupation maximale des passages de câbles. Il n'est pas possible d'installer tous les dispositifs périphériques sur tous les compresseurs. Dans ces cas, plus de passages libres sont disponibles. Dans tous les cas, le boîtier du module est fermé avec le degré de protection documenté.

4 Commutation du mode de protection au mode de fonctionnement compresseur

Le CM-RC-02 est réglé sur le mode de protection si un point jaune se trouve à côté de la plaque de désignation du CM-RC-02.

- ▶ Établir une connexion de données au CM-RC-02, voir chapitre Établir la communication via BEST SOFTWARE, page 80.
- ▶ Dans le menu CONFIGURATION, fenêtre PARAMÉTRAGE PRINCIPAL, ligne OPERATING MODE dans la colonne RÉGLAGES UTILISATEUR, sélectionner l'option COMPRESSOR OPERATION MODE.
- ▶ Cliquer sur TRANSFERT DES PARAMÈTRES et sélectionner TRANSFÉRER LES PARAMÈTRES UTILISATEUR VERS LE PÉRIPHÉRIQUE.
- ▶ Continuation voir chapitre Configurer le module de compresseur avec BEST SOFTWARE, page 80.

5 Fonctions de commande et de contrôle/surveillance

5.1 Fonctions opérationnelles

Ce chapitre décrit toutes les fonctions opérationnelles, y compris celles qui sont optionnelles et celles qui ne sont pas disponibles pour chaque version du compresseur.

5.1.1 Réchauffeur d'huile

Lorsque le compresseur est à l'arrêt, le module de compresseur allume et éteint le réchauffeur d'huile pendant le fonctionnement.

5.1.2 Activer et désactiver les contacteurs du moteur lors de démarrage du compresseur

Le module de compresseur commande les temps d'activation et de désactivation des contacteurs du moteur. Avec démarrage direct et en bobinage partiel le contact de la borne CN9:2 ferme 1 s après le signal de démarrage du régulateur supérieur d'installation.

En cas d'un moteur pour démarrage direct le contacteur du compresseur (Q02) est raccordé au CN9:2. Il ouvre lorsque le compresseur est arrêté. Rien n'est connecté à la borne CN9 :1 lors du démarrage direct.

En cas d'un moteur avec bobinage partiel le contacteur pour premier bobinage (Q02) est raccordé sur CN9:2 et l'autre (Q03) sur CN9:1. Cette affectation des bornes est reflétée dans l'autocollant dans le boîtier du module. Le contact de CN9:1 ferme 0,5 s après le contact

de CN9:2. Les deux contacts restent fermés jusqu'à ce que le compresseur soit arrêté.

L'affectation des bornes n'est pas indiquée sur l'auto-collant dans le boîtier de module: Sur borne CN9:2 le relais de commutation étoile-triangle (K13) est raccordé et sur borne CN9:1 tous contacteurs, mais pas directement, voir schéma de principe. Le contact de la borne CN9:2 ouvre 2,5 s après le signal de démarrage et et celle de la borne CN9:1 ferme et et reste fermé jusqu'à ce que le compresseur soit arrêté.

L'affectation des bornes sélectionnée pour le module empêche un court-circuit si la commande du relais temporisé réglée sur le module ne correspond pas au moteur utilisé. Régler la commande du relais temporisé en fonction du moteur utilisé voir chapitre Sélectionner la fonction de démarrage du moteur, page 81.

5.2 Fonctions de contrôle et de protection

Le module de compresseur contrôle les signaux de plusieurs sondes :

| Fonction contrôlée | Sonde |
|---|---|
| Température du moteur | Sonde de température moteur (B03 .. B08) |
| Température du gaz de refoulement | Sonde de température du gaz de refoulement (B02) |
| Alimentation en huile | Contrôle du niveau d'huile (B30) avec OLS-1 ou OLC-D1 ou contrôle de la pression différentielle d'huile (B12) avec DP-3, DP-2 ou DP-1 |
| Fréquence de commutation du compresseur | Intégrée dans le CM-RC-02 |

Le module de compresseur compare les valeurs mesurées avec les données programmées, émettant des messages via Modbus et indiquant la condition de fonctionnement à l'aide de DEL de différentes couleurs. En cas de manque d'huile ou de température trop élevée, le compresseur est mis hors circuit, voir chapitre Fonctions contrôlées, page 78. Le module émet des avertissements si le compresseur démarre trop fréquemment ou si la durée de marche minimale ou la période d'arrêt minimale n'est pas respectée.

Les cartes d'extension permettent d'autres fonctions tels que le contrôle des limites d'application ou le fonctionnement de l'OLM-IQ-AS.

6 Montage des dispositifs périphériques inclus

Ce chapitre décrit des interventions dans le circuit frigorifique. Pour pouvoir effectuer ces travaux, des connaissances dans le domaine des installations frigorifiques sont nécessaires.

Il est recommandé de convertir le compresseur avant de le monter dans l'installation frigorifique



AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !
Risque de blessures graves.
Évacuer la pression du compresseur !
Porter des lunettes de protection !



Après le montage de nouveaux composants tels que la sonde de température du gaz de refoulement, le transmetteur de pression, le gicleur d'injection ou la vanne d'injection :



AVERTISSEMENT

Risque de blessures graves. Le nouveau composant peut se détacher brusquement.
Vérifier les filetages.
Visser le nouveau composant soigneusement.
Respecter les couples de serrage !
Avant la mise en service, effectuer un essai d'étanchéité !

Après le montage de tous les composants :



AVIS

Du fluide frigorigène ou de l'huile peut s'échapper après des travaux d'installation sur le compresseur.
Effectuer un essai d'étanchéité avant la mise en service !

- ▶ Utiliser uniquement des pièces détachées d'origine.
- ▶ Pour la position de montage, voir les instructions de service.
- Les données de tous les dispositifs périphériques, sondes et capteurs sont évaluées et enregistrées.

6.1 Chaîne de sécurité

La chaîne de sécurité est interrompue mécaniquement si le CM-RC-02 arrête le moteur du compresseur, voir chapitre Fonctions contrôlées, page 78. Pour le câblage électrique interne, voir la figure suivante.

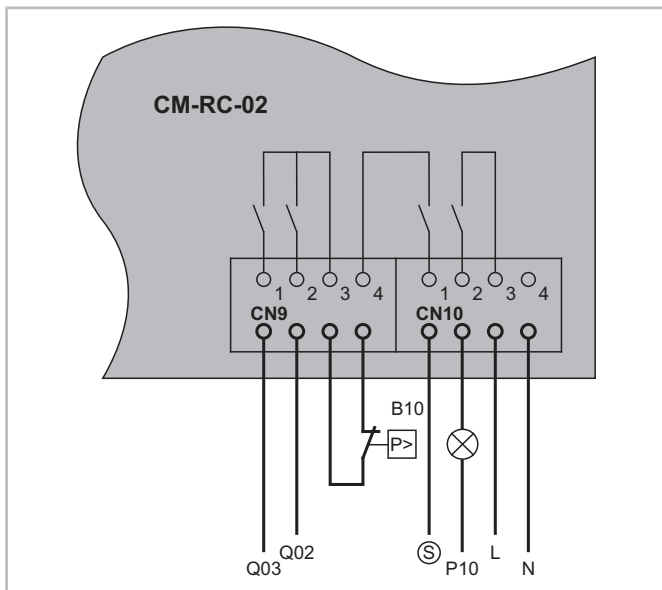


Fig. 4: Ⓢ : Signal d'entrée de la chaîne de sécurité

- ▶ Intégrer le CM-RC-02 comme dernier maillon de la chaîne de sécurité.
- ▶ Raccorder le signal d'entrée de la chaîne de sécurité au bornier CN10 borne 1.
- ▶ La sortie de signal de la chaîne de sécurité est connectée au bornier CN9 borne 2. Raccorder le câble en conséquence. Cette sortie de signal est utilisée en même temps pour le pilotage du contacteur du compresseur (Q02) des compresseurs avec moteurs à démarrage direct. Pour les moteurs à bobinage partiel et à étoile-triangle, les sorties de signal au niveau des bornes 1 et 2 sont utilisées pour le pilotage des contacteurs de moteur, voir chapitre Activer et désactiver les contacteurs du moteur lors de démarrage du compresseur, page 66.
- ▶ Veiller à ce qu'une connexion électrique existe entre les bornes 3 et 4 sur le bornier 9. Dans l'état à la livraison, un cavalier est monté à cet endroit. De préférence, le pressostat haute pression doit être raccordé comme montré dans la figure.

6.2 Pressostat haute pression (B10)

Pour chaque compresseur, il faut prévoir, selon EN378, un pressostat haute pression (B10) pour l'arrêt de sécurité dans la chaîne de sécurité. En fonction du volume de refoulement et de la charge de fluide frigorigène, il doit être conçu comme un pressostat de sécurité, pressostat pour protection et/ou uniquement comme un limiteur de pression.

- ▶ Pour le montage, voir les instructions de service du constructeur.

- ▶ Raccorder le pressostat haute pression au bornes 3 et 4 du bornier 9.
- ▶ En même temps, enlever le cavalier de ces bornes.

6.3 Transmetteurs de haute et basse pression (B50) et (B51)

Pour l'utilisation des deux transmetteurs de pression, les cartes d'extension CM-IO-B ou CM-IO-C sont requises, voir les Informations techniques KT-242 et KT-243.

Le transmetteur de haute pression contrôle également la haute pression du compresseur, mais côté logiciel, ce qui n'assure pas suffisamment le fonctionnement de l'arrêt de sécurité.

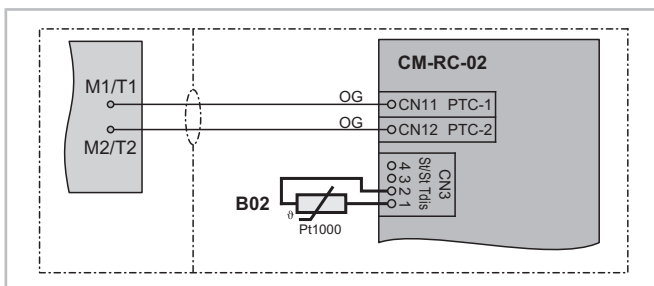
Selon les réglementations locales, l'installation d'un pressostat basse pression peut ne pas être nécessaire. Le module de compresseur est doté d'une fonction de coupure automatique basse pression. Cette option peut être activée si un transmetteur de basse pression (B51) est installé.

6.4 Contrôle de la température du gaz de refoulement

La sélection de la sonde et l'intégration électrique dépendent du mode dans lequel se trouve le CM-RC-02. Pour faciliter l'identification, tous les modules de compresseur livrés en mode de protection sont marqués d'un point jaune.

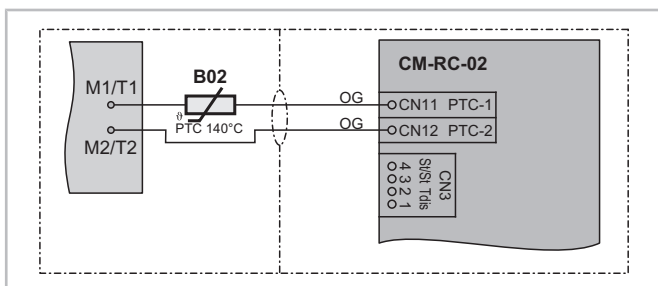
6.4.1 Sonde de température du gaz de refoulement et mode de fonctionnement compresseur

- ▶ Choisir la sonde de type Pt1000 adaptée au compresseur concerné. Utiliser la pièce détachée d'origine.
- ▶ La raccorder électriquement aux bornes 1 et 2 du bornier 3 sur le CM-RC-02, voir la figure.



6.4.2 Sonde de température du gaz de refoulement et mode de protection

- ▶ Choisir la sonde de type PTC 140°C adaptée au compresseur concerné. Utiliser la pièce détachée d'origine.
- ▶ La connecter en série avec le circuit de mesure de la température du moteur, voir la figure.



En mode de protection, le CM-RC-02 se comporte comme un dispositif de protection conventionnel pour compresseur à piston.

6.4.3 Sélectionner la sonde de température du gaz de refoulement appropriée

En fonction de la protection du moteur du compresseur, différents types de sondes doivent être utilisés.

- Le type de sonde « PT1000 » avec CM-RC-02 est nécessaire en mode de fonctionnement du compresseur. Elle est raccordée électriquement au CM-RC-02. La désignation du type est indiquée sur la douille hexagonale à visser ou sur un renflement situé juste au-dessus.
- Le type « CTP 140 C » est nécessaire pour l'intégration dans le circuit de mesure de la température du moteur avec SE-B* ou avec CM-RC-02 en mode de protection. La désignation du type se trouve sur un renflement du câble de la sonde.

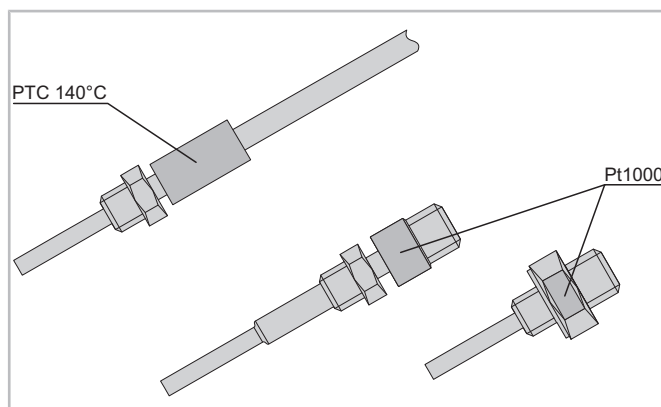


Fig. 5: Position de la désignation de type sur les sondes de température du gaz de refoulement

6.4.4 Monter la sonde de température du gaz de refoulement

La sonde de température du gaz de refoulement peut être montée sur le compresseur au niveau de la position de raccordement 2 (HP).

Pour le démarrage à vide (SU), le montage directement sur la tête de culasse est requis.

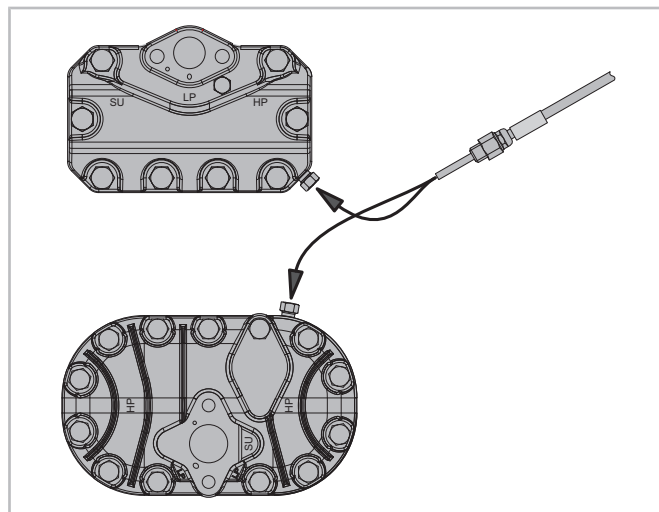


Fig. 6: Monter la sonde de température pour le démarrage à vide directement sur la tête de culasse SU.

6.5 Alimentation en huile

En fonction du type de compresseur, il existe différentes possibilités pour le contrôle de l'alimentation en huile du compresseur. Une réserve d'huile dans le couvercle de palier est utilisée pour contrôler le niveau d'huile des compresseurs à lubrification centrifuge. La différence de pression d'huile des compresseurs lubrifiés par pompe est contrôlée au niveau de la pompe à huile. Le document en ligne AT-170 répertorie tous les dispositifs de contrôle d'huile approuvés pour chaque compresseur.

6.5.1 Dispositif de contrôle de niveau d'huile (B30)

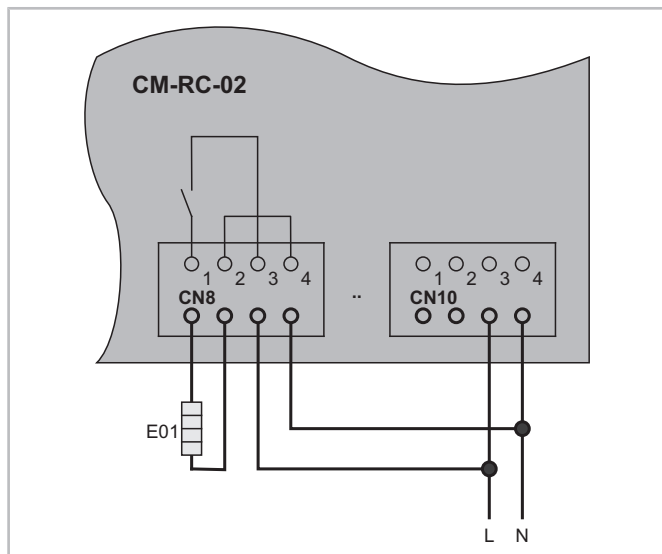
- ▶ Dispositifs de contrôle possibles : OLS-1 ou OLC-D1.
- ▶ Pour le montage, voir Information technique KT-180.
- ▶ Raccorder les câbles au bornier 4, voir les schémas de principe.

6.5.2 Contrôle de la pression différentielle d'huile (B12)

- ▶ Dispositifs de contrôle possibles : DP-3, DP-2 ou DP-1.
- ▶ Pour le montage, voir Information technique KT-170.
- ▶ Raccorder les câbles au bornier 4, voir les schémas de principe.

6.6 Réchauffeur d'huile

- ▶ Utiliser un réchauffeur d'huile approuvé pour le compresseur concerné, voir aperçu AT-150.
- ▶ Pour le montage, voir les instructions de maintenance AW-150.
- ▶ Raccorder les câbles à l'entrée et à la sortie de commutation du CM-RC-02. Bornier 8, bornes 1 et 2.
- ▶ Raccorder l'alimentation en tension du réchauffeur d'huile au bornes 3 et 4 du bornier 8. Pour cela, il y a deux possibilités :
Prendre la tension d'alimentation sur le bornier 10, bornes 3 et 4, voir figure ci-dessous.
Ou directement par le circuit électrique séparé : Protéger la tension d'alimentation avec un contacteur de réchauffeur d'huile adapté (Q09) et un fusible (F05), voir schémas de principe chemin 15. Dans ce cas, la charge sur le transformateur de commande est plus faible, car la tension de puissance du réchauffeur d'huile n'y est pas appliquée.



7 Raccordement électrique

Laisser le module de compresseur sous tension lorsque le moteur est à l'arrêt. Le module allume le réchauffeur d'huile si nécessaire. Cela garantit le pouvoir lubrifiant de l'huile même après un arrêt prolongé.

Ne couper l'alimentation électrique du module de compresseur que si un arrêt prolongé du compresseur est prévu ou à des fins de maintenance.

7.1 Représentation des composants et des câbles

Composants

- Contenu de la livraison standard
Ces composants sont grisés dans les schémas de principe, légèrement plus foncés que les composants optionnels.
- Les composants disponibles en option sont remplis en gris clair.
- Les composants qui ne font pas partie de la gamme BITZER sont remplis en blanc.
- Les options de compresseur qui ne sont pas connectées via le module sont en pointillés.

Raccordement de puissance du compresseur dans la boîte de raccordement

Les plaques à bornes des compresseurs varient en fonction de la puissance du moteur. C'est pourquoi le raccordement du moteur n'est représenté que de manière schématique et entouré d'une ligne pointillée. L'instruction de service du compresseur décrit en détail ce raccordement moteur. Cette information se trouve également sur un autocollant à l'intérieur du couvercle de la boîte de raccordement.

7.2 Légende des principaux schémas de principe

Les schémas de principe suivants montrent le raccordement électrique d'un compresseur à piston hermétique accessible avec CM-RC-02 dans toutes les versions de moteurs disponibles. En fonction de la version du compresseur, différents dispositifs sont disponibles pour le contrôle d'huile.

Le marquage des bornes K2 et K1 sur le CN9 correspond aux raccords des contacteurs de moteur K2 = Q03 et K1 = Q02. Le raccordement des contacteurs de moteur pour le démarrage étoile-triangle diffère du raccordement pour le démarrage en bobinage partiel. Effectuer le raccordement conformément au schéma de principe !

| Abbr. | Composant |
|-----------|--|
| B02 | Sonde de température du gaz de refoulement / d'huile |
| B03 .. 08 | Sondes de température dans les bobinages du moteur |
| B10 | Pressostat haute pression |
| B12 | Pressostat différentiel d'huile |
| B20 | Sonde de température du gaz d'aspiration |
| B21 | Sonde de température optionnelle |
| B30 | Contrôleur de niveau d'huile |
| B43 | Sonde du régulateur de niveau d'huile |
| B50 | Transmetteur de haute pression |
| B51 | Transmetteur de basse pression |
| B57 | Transmetteur de pression optionnel |
| B60 | Dispositif de protection contre les surcharges |
| B61 | Dispositif de protection contre les surcharges pour second bobinage |
| E01 | Réchauffeur d'huile |
| F01 | Fusible principal |
| F02 | Fusible du compresseur |
| F03 | Fusible du circuit de commande |
| F04 | Fusible du dispositif de protection du compresseur ou du module du compresseur |
| F05 | Fusible du réchauffeur d'huile |
| F13 | Device-internal fuse |
| K01 | Régulateur supérieur |
| K03 | Module du compresseur |
| K13 | Relais de commutation étoile-triangle |
| K18 | Relais auxiliaire : CF émet tension de puissance/champ tournante pour moteur |
| K19 | Relais auxiliaire : chaîne de sécurité est activée |
| K21 | Carte d'extension |
| M01 | Moteur du compresseur |
| M02 | Ventilateur additionnel |
| M05 | VM pour injection de liquide avec vanne d'injection LI, RI ou CIC |
| M11 | VM pour régulateur de puissance 1, CR1, CR+, CR11-2 ou démarrage à vide |
| M12 | VM pour régulateur de puissance 2, CR2, CR- ou CR11-1 |
| M13 | VM pour régulateur de puissance 3, CR3 ou CR11-3 |
| M14 | VM pour régulateur de puissance CR4 |
| M41 | VM pour retour d'huile |

| Abbr. | Composant |
|-------|---|
| P10 | Luminaire : défaut général |
| Q01 | Interrupteur principal |
| Q02 | Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct) |
| Q03 | Contacteur pour second bobinage (PW) ou contacteur triangle (Y/Δ) |
| Q04 | Contacteur étoile (Y/Δ) |
| Q05 | Fusible du transformateur de commande |
| Q09 | Contacteur for oil heater |
| S01 | Commutateur de commande (marche/arrêt) |
| S02 | Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur |
| T01 | Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1) |
| T02 | Convertisseur de fréquences (CF) |

Les couleurs des câbles sont notées conformément à la norme IEC DIN60757.

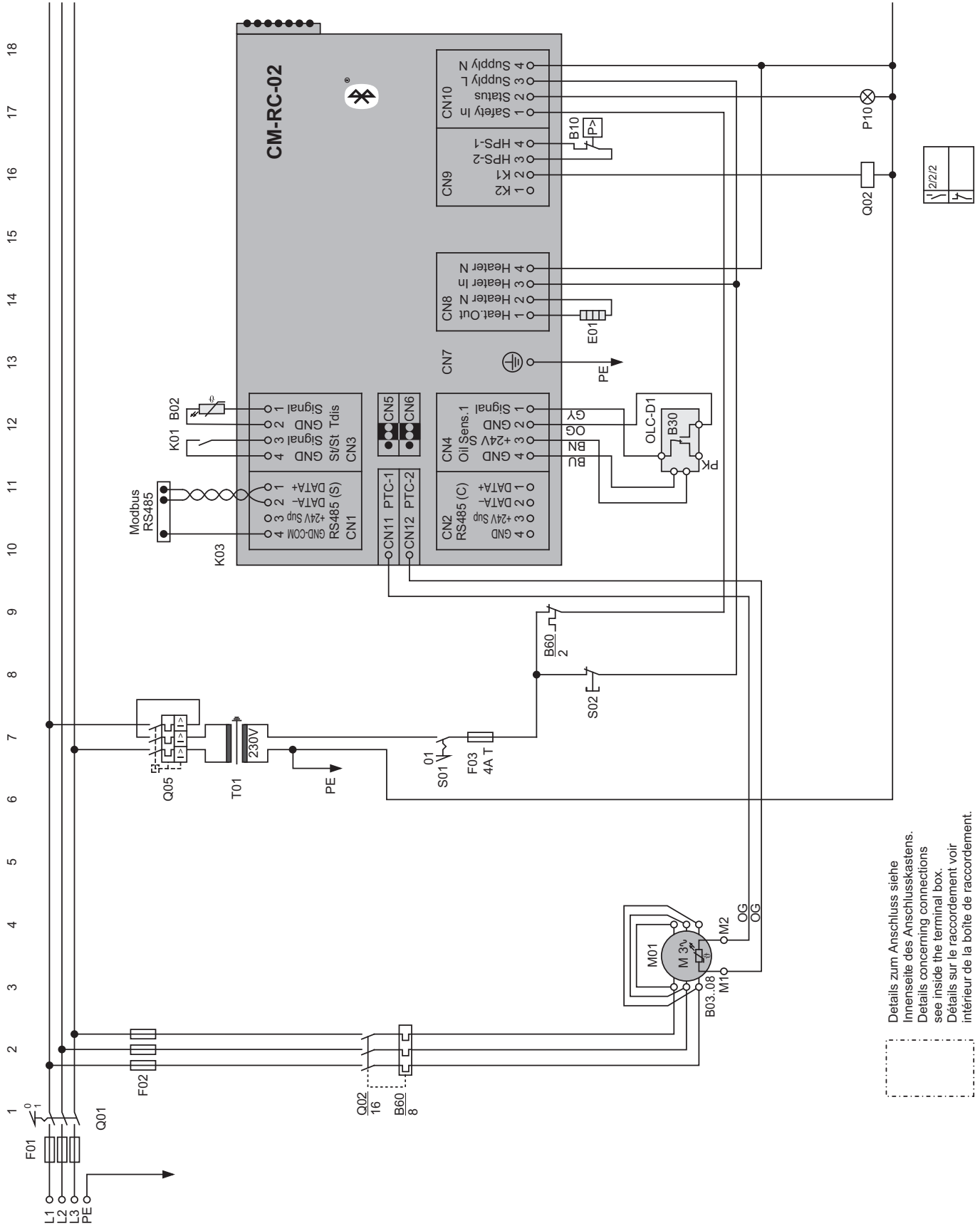


Fig. 7: Compressor with direct start motor and with oil level control OLC-D1

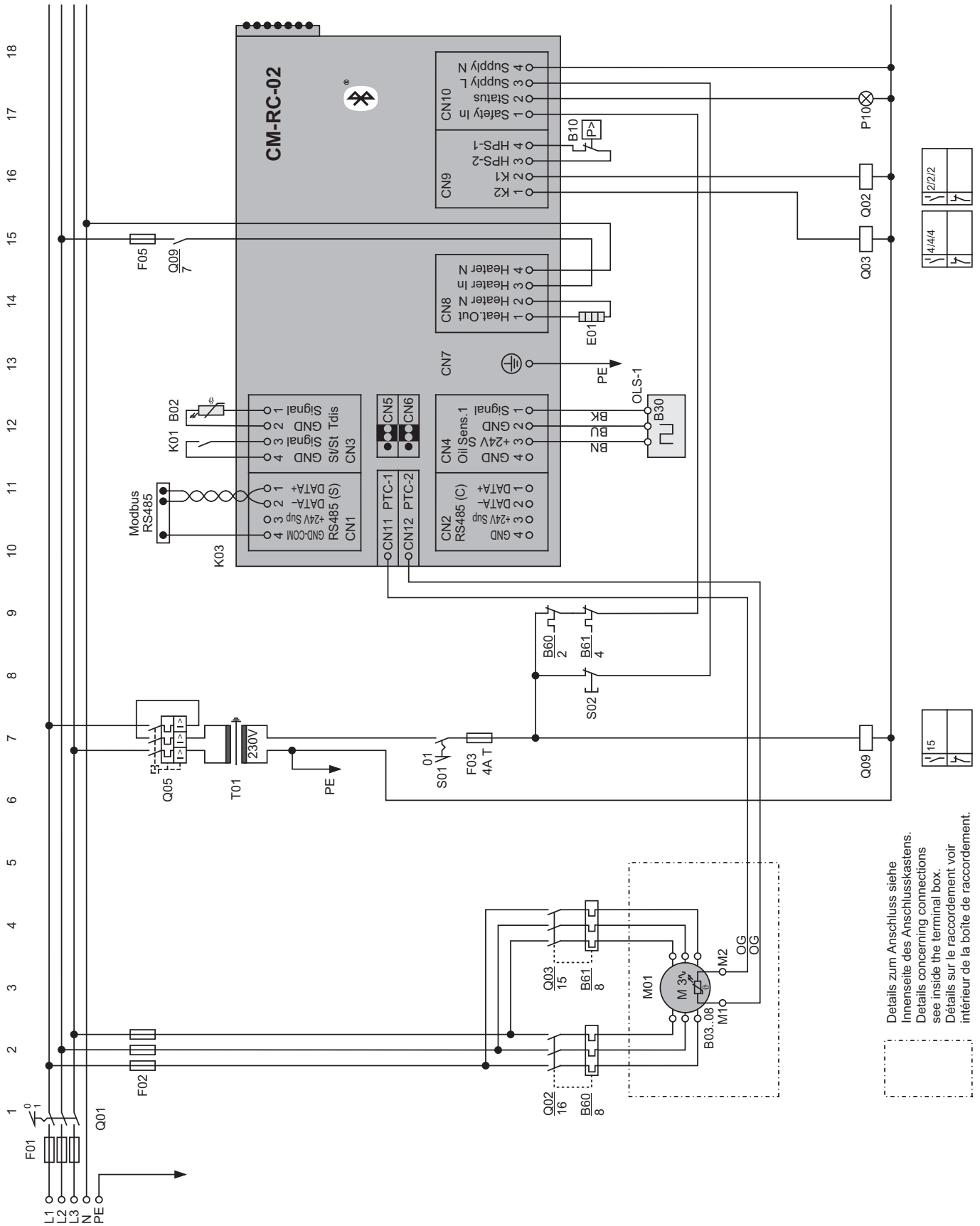


Fig. 8: Compresseur avec moteur à bobinage partiel et contrôle de niveau d'huile avec OLS-1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

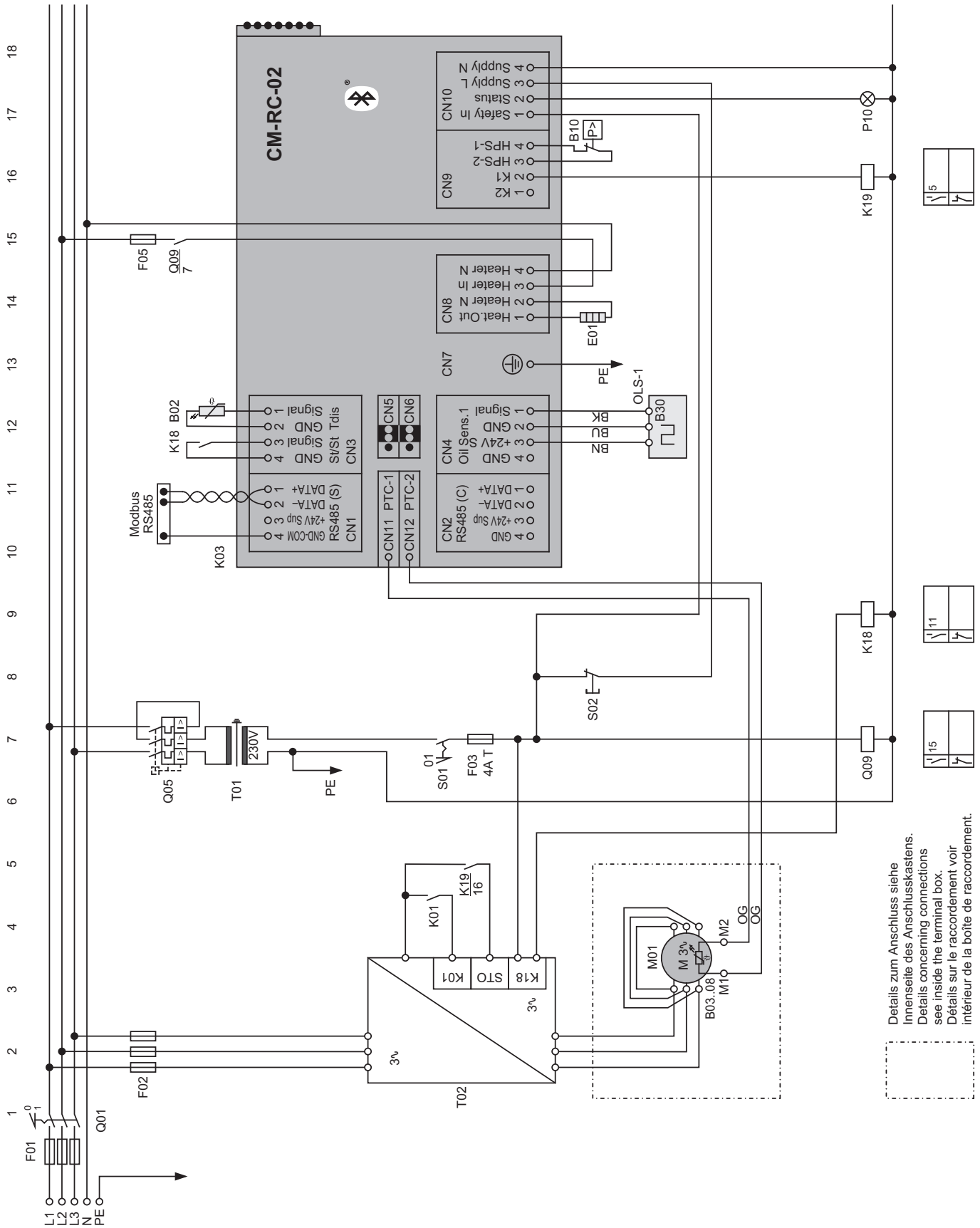


Fig. 9: Compresseur avec fonctionnement CF en démarrage direct en triangle et avec contrôle de niveau d'huile OLS-1

Details zum Anschluss siehe
 Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections
 see inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir
 intérieur de la boîte de raccordement.

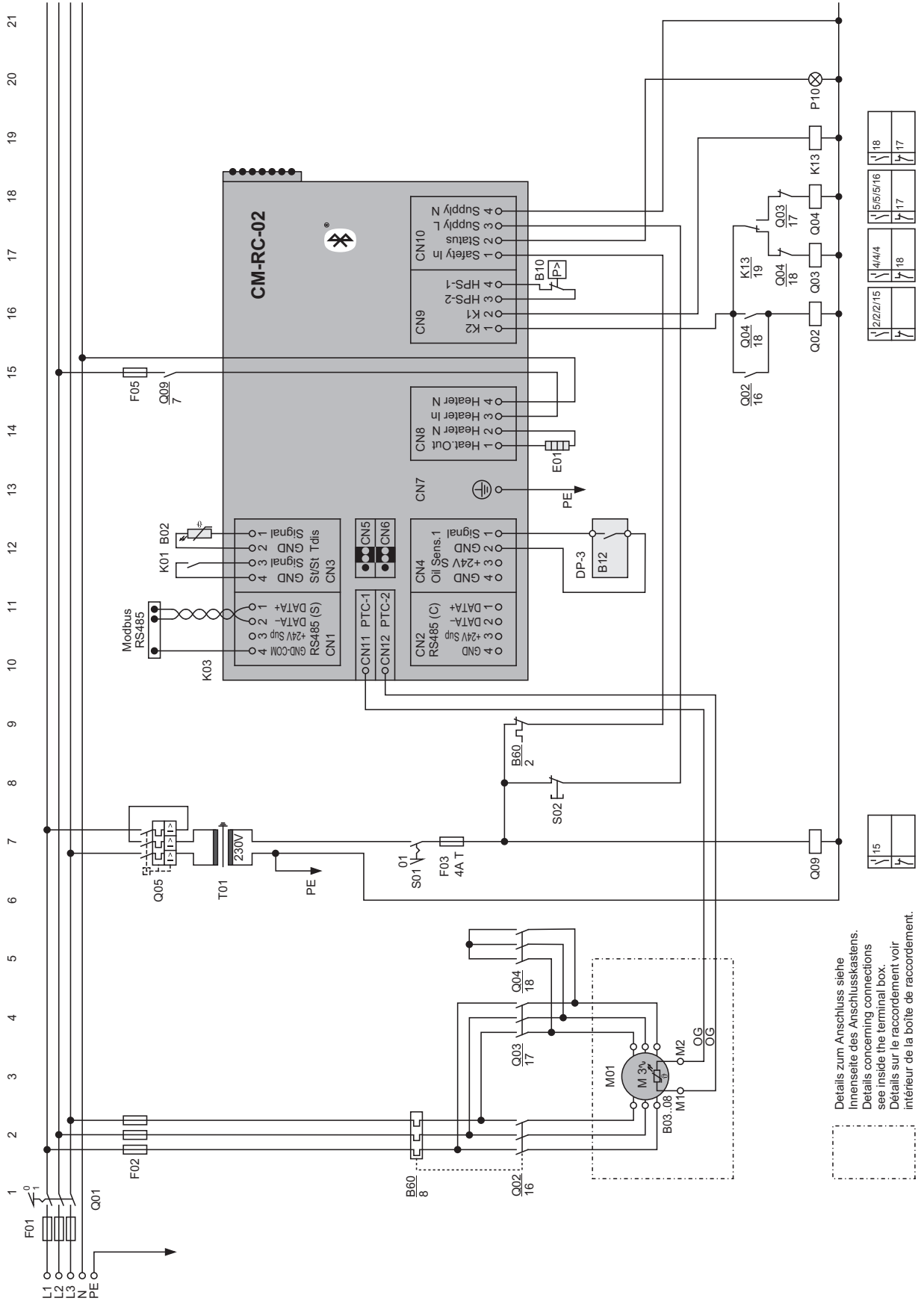


Fig. 10: Compresseur avec moteur à étoile-triangle et avec contrôle de la pression différentielle d'huile DP-3

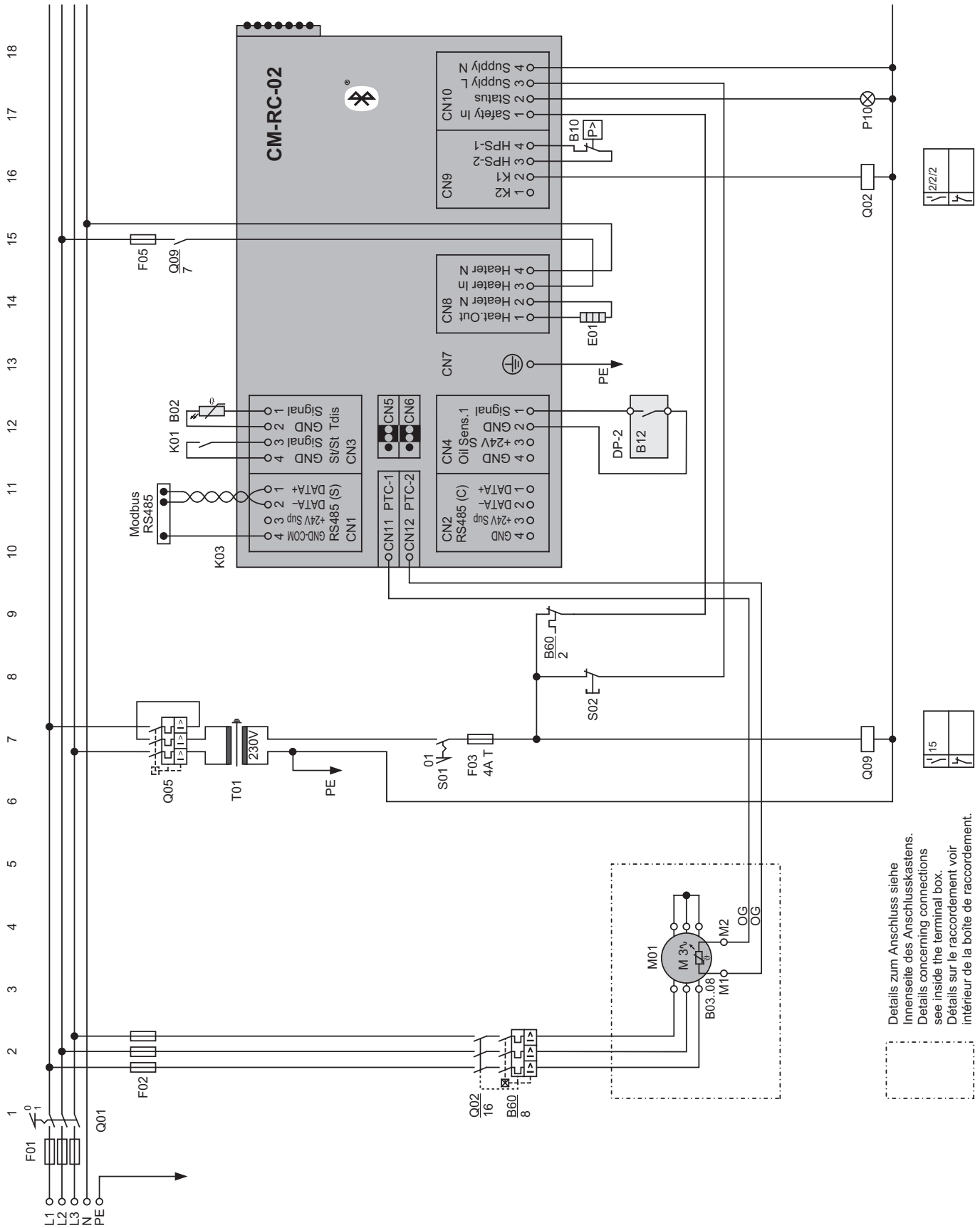


Fig. 11: Compresseur pour R744 avec moteur LSPM en démarrage direct en étoile et avec contrôle de la pression différentielle d'huile DP-2

7.3 Raccorder les conducteurs de protection

- ▶ Raccorder tous les conducteurs de protection au bornier de mise à la terre. Cela concerne :
 - l'alimentation en tension de puissance du module de compresseur
 - le module de compresseur lui-même (CN7)
 - si présent : la carte d'extension (CN22)
 - si présent : l'alimentation en tension de puissance du réchauffeur à l'huile et tous les dispositifs périphériques qui fonctionnent avec la tension de service du module.
- ▶ Relier le bornier de mise à la terre à la connexion du conducteur de protection du transformateur de commande (T01).

Le bornier de mise à la terre se trouve au fond du boîtier du module.

Les schémas de principe dans la documentation de BITZER sont des représentations comprimées sans chemins de protection. Ils sont habituellement dessinés en pointillés.

7.4 Contrôler régulièrement

- ▶ Vérifier que les connexions des câbles sont bien fixées.
- ▶ Vérifier l'intégrité des câbles.

8 Fonctions de protection

Le module surveille les valeurs mesurées par les sondes, voir chapitres suivants "Fonctions de protection". Le module communique avec le régulateur d'installation supérieur via l'interface Modbus-RS485. Cette communication connaît trois niveaux entre un message de bon fonctionnement (fonctionnement normal) et l'arrêt du moteur du compresseur. Ce sont les niveaux d'alarme. Ils permettent de programmer un régulateur d'installation de manière à ce que le compresseur puisse être régulé dans les limites d'utilisation.

8.1 Luminaires d'état de fonctionnement

Le module signale l'état de fonctionnement respectif par quatre DEL de couleur. Elles sont visibles via un voyant sur le côté du boîtier du module.

- La DEL verte est allumée : Fonctionnement normal.
- La DEL jaune est allumée : Au moins une valeur mesurée par une sonde a dépassée un seuil d'avertissement, BEST SOFTWARE mode AVERTISSEMENT ou ALARME CRITIQUE.
- La DEL rouge est allumée : Le moteur du compresseur est arrêté, BEST SOFTWARE mode DÉFAUT.
- La DEL bleue est allumée : Les données sont transmises via l'interface Modbus ou Bluetooth.

8.2 Niveaux d'alerte et liste d'alarmes

En fonction de la valeur mesurée, jusqu'à trois niveaux d'alerte sont définis. Ces alarmes sont enregistrées et peuvent être affichés sous forme de liste d'alarmes au moyen du BEST SOFTWARE.

Avertissement (Warning)

Le seuil d'avertissement est dépassé lorsque une limite d'application est presque atteinte. La DEL jaune s'allume. Les messages qui sont maintenant émis peuvent être utilisés par le régulateur supérieur de l'installation comme base pour des interventions de régulation.

Cet « avertissement » est un message logiciel et non pas une indication de sécurité. Il se rapporte exclusivement à l'état de fonctionnement critique du compresseur.

Alarme critique (Critical)

Une valeur limite est dépassée. La DEL jaune s'allume. Des valeurs limites individuelles déclenchent une action du module. La dite , fonction du limiteur est active dans ce cas. Si la valeur limite concernée n'est pas atteinte pendant la temporisation correspondante, un so-disant défaut apparaît.

Défaut (Fault)

Une valeur limite est dépassée trop loin ou trop longtemps. Le moteur du compresseur s'arrête. La DEL rouge s'allume. Ceci est considéré comme un défaut (Fault) dans la liste des alarmes.

La liste de toutes les alarmes possibles, des causes du défaut et du type de déverrouillage se trouve dans le BEST SOFTWARE.

8.3 Fonctions contrôlées

| Fonction contrôlée | Temporisation après le démarrage du compresseur | Avertissement | Alarme critique | Défaut |
|---|---|---|-----------------|---|
| Température du gaz de refoulement | --- | > 140°C 2et.: 130°C | --- | > 150°C 2et.: 140°C CM-RC-02 fait immédiatement un coupure. |
| Température du moteur | --- | --- | --- | CM-RC-02 se verrouille immédiatement. |
| Alimentation en huile contrôle de niveau avec OLS-1 ou OLC-D1 | --- | 6 s | --- | CM-RC-02 se verrouille après 85 s supplémentaires. |
| Alimentation en huile contrôle de pression différentielle avec DP-3, DP-2 ou DP-1 | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 se verrouille après 85 s supplémentaires, en cas R744-8cyl. après 25 s.. |
| Fréquence d'enclenchements du compresseur | --- | dépend du type de compresseur, voir l'instruction de service correspondante | --- | --- |

2et. = compresseur bi-étagé, R744-8cyl. = compresseur à 8 cylindres pour applications transcritiques R744

En plus avec la carte d'extension CM-IO-A

| Fonction contrôlée | Temporisation après le démarrage du compresseur | Avertissement | Alarme critique | Défaut |
|--|---|---------------|-----------------|--|
| Alimentation en huile active avec OLM-IQ, option | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 fait un coupure après 25 s supplémentaires. |

En plus avec la carte d'extension CM-IO-B

| Fonction contrôlée | Temporisation après le démarrage du compresseur | Avertissement | Alarme critique | Défaut |
|--|---|--|--|--|
| Alimentation en huile active avec OLM-IQ, option | --- | 5 s | --- | CM-RC-02 fait un coupure après 25 s supplémentaires. |
| Limites d'application, option (température de condensation, température d'évaporation) | 120 s | < 2 K / < 2 bar dans la limite d'application | > 2 K / > 2 bar en dehors de la limite d'application | > 4 K / > 4 bar en dehors de la limite d'application |

| Fonction contrôlée | Temporisation après le démarrage du compresseur | Avertissement | Alarme critique | Défaut |
|------------------------|---|---------------|--------------------------------------|---|
| | | | CM-RC-01 fait un coupure après 30 s. | CM-RC-02 fait immédiatement un coupure. |
| Basse pression, option | --- | --- | --- | < valeur enregistrée CM-RC-02 se verrouille immédiatement. |
| Haute pression, option | --- | --- | --- | > valeur enregistrée CM-RC-02 se verrouille immédiatement. |

Les données en bar s'appliquent aux compresseurs pour applications transcritiques R744.

8.3.1 Information du tableau

Les tableaux décrivent en bref la réponse du module de compresseur à un défaut.

- « faire un coupure » signifie, que le compresseur est mis en arrêt et puis débloqué automatiquement pour la remise circuit.
- « verrouiller » signifie, que le compresseur est mis en arrêt et doit être déverrouillé.
- « immédiatement » signifie, que l'état change sans retard de temps.

Pressions de coupure

- La coupure haute et basse pression peut être activée par le BEST SOFTWARE. Entrer des valeurs qui conviennent à l'installation, Activer les pressostats haute et basse pression
- Une valeur de haute pression au-delà des données de la plaque de désignation ne doit pas être enregistrée.
- Il est permis d'entrer une valeur de basse pression inférieure à la limite d'application. Selon l'installation et l'objectif, cela peut être utile, par exemple pendant les 120 premières secondes après le démarrage du compresseur, avant que le contrôle des limites d'application ne soit activée.

8.4 Remise en circuit et déverrouillage

En cas de défaut, le module arrête le moteur du compresseur. Selon le type du défaut, le module fait un coupure du moteur du compresseur ou le verrouille et doit être déverrouillé, soit par le régulateur d'installation supérieur, soit manuellement. Un déverrouillage de niveau supérieur est toujours possible. Par exemple, un

moteur de compresseur arrêté peut aussi être déverrouillé manuellement.

Le module enregistre tous les messages d'alarme dans le journal des données. Après la remise en marche ou après le déverrouillage, les messages d'alarme restent inscrit dans l'enregistrement des données. Elles sont toutefois répertoriées comme inactives dans la liste des alarmes.

La réaction du module aux défauts, qu'il arrête le moteur du compresseur ou qu'il le verrouille, peut être réglée dans le BEST SOFTWARE pour certaines fonctions contrôllées.

8.4.1 Déblocage temporisé pour la remise circuit automatique (timed reset)

Même après l'arrêt du moteur du compresseur, le module contrôle toutes les données de mesure. Lorsqu'elles se situent à nouveau dans les limites autorisées, le module autorise la mise en marche du moteur du compresseur après un certain délai. Le BEST SOFTWARE appelle cela « timed reset ». Le réglage d'usine de la temporisation est de 60 s. La durée de la temporisation peut être modifiée à l'aide du BEST SOFTWARE.

8.4.2 Déverrouillage externe (external reset)

Le module se verrouille en cas de défauts consécutifs, après cinq coupures identiques en 24 heures ou après cinq coupures quelconques en l'espace d'une heure. Dans ce cas, l'installation doit être vérifiée avant le déverrouillage :

- ▶ Déterminer la cause. Pour ce faire, évaluer les messages d'alarme de BEST SOFTWARE.
 - ▶ Éliminer la ou les causes du défaut.
 - ▶ Déverrouiller.
- Le compresseur motor démarre lorsque la sollicitation de puissance est requise.

Le module peut être déverrouillé de différentes manières.

- ▶ Déverrouiller à partir du régulateur d'installation supérieur : avec une commande Modbus (Control Word).
- ▶ Déverrouiller avec le BEST SOFTWARE : Cliquer RÉINITIALISER dans le menu ALARMES.

Toutes les alarmes liées à l'installation, à l'exception du contrôle de la température du moteur, peuvent ainsi être déverrouillées.

8.4.3 Redémarrage (restart)

Si la température du moteur est trop élevée, le module se verrouille tout seul. Il doit être déverrouillé manuellement :

- ▶ Déterminer la cause. Pour ce faire, évaluer les messages d'alarme de BEST SOFTWARE.
 - ▶ Éliminer la ou les causes du défaut.
 - ▶ Débrancher l'alimentation en tension pendant au moins 5 s en actionnant l'interrupteur S02 (Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur).
- Le compresseur motor démarre lorsque la sollicitation de puissance est requise.

Cette action est nommée "redémarrage" dans le BEST SOFTWARE.

9 Contrôle des paramètres de fonctionnement avec le logiciel BEST SOFTWARE ou l'application BEST APP

Le logiciel BEST SOFTWARE et l'application BEST APP donnent accès à l'ensemble des caractéristiques et paramètres de fonctionnement. Le logiciel BEST SOFTWARE peut être téléchargé à partir du site web BITZER (www.bitzer.de). L'application BEST APP est disponible pour Android et iOS et peut être téléchargée de l'App Store respectif. Les chapitres suivants se réfèrent également à l'utilisation de l'application BEST APP.

9.1 Établir la communication via BEST SOFTWARE

Conditions préalables

- PC/terminal mobile
 - doté du système d'exploitation Windows 7 ou plus récent
 - avec interface Bluetooth ou port USB

- avec BEST SOFTWARE installé

- ▶ En cas de communication via le port USB : Enficher le convertisseur d'interface BEST dans le module de compresseur (CN1), le PC ou le terminal mobile.

9.1.1 Configurer la communication

- ▶ Allumer le PC/terminal mobile et démarrer BEST SOFTWARE.
- ▶ Cliquer sur la touche NOUVEAU dans la ligne de menu.
- ▶ Sélectionner IQ MODULE CM-RC-02.

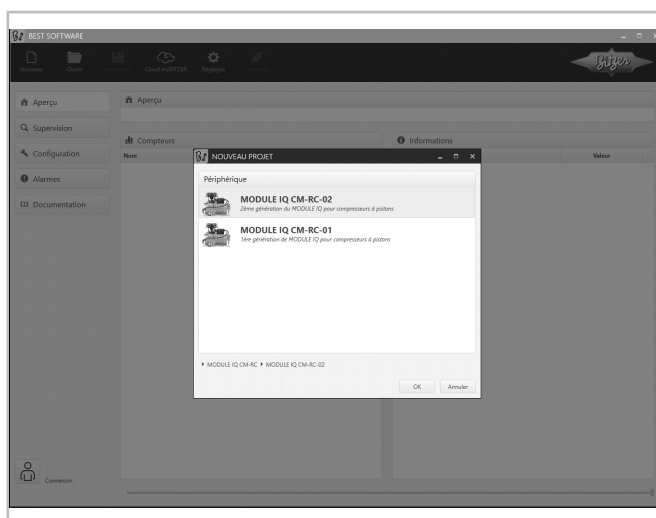


Fig. 12: Connecter CM-RC-02 à BEST SOFTWARE

- ▶ Cliquer sur la touche CONNECTER.
- L'écran suivant apparaît pour la sélection : CONVERTISSEUR BEST ou BLUETOOTH.
- ▶ Si CONVERTISSEUR BEST a été sélectionné, tous les dispositifs disponibles sont listés. Sélectionner le compresseur souhaité.
 - ▶ Cliquer sur la touche CONNECTER.
 - ▶ Entrer le mot de passe Bluetooth. Réglage d'usine : « 8670 ».
- Le module de compresseur est maintenant connecté au PC ou au terminal mobile.

9.2 Configurer le module de compresseur avec BEST SOFTWARE

Dans son état à la livraison, le module de compresseur est préconfiguré pour l'application avec le compresseur en question.

Vérifier tous les réglages dans le menu CONFIGURATION et les modifier si nécessaire. Vérifier surtout les entrées suivantes :

- FONCTION DE DÉMARRAGE MOTEUR en raison de la commande du relais temporisé pour les contacteurs du moteur
- FLUIDE FRIGORIGÈNE
- DATE
- HEURE
- ▶ Cliquer sur TRANSFERT DES PARAMÈTRES et sélectionner TRANSFÉRER LES PARAMÈTRES UTILISATEUR VERS LE PÉRIPHÉRIQUE.

9.2.1 Régler l'heure actuelle

Utiliser BEST SOFTWARE pour vérifier la date et l'heure programmées :

- ▶ Vérifier les lignes DATE et HEURE dans la fenêtre PARAMÉTRAGE PRINCIPAL du menu CONFIGURATION.
- ▶ Corriger les données si nécessaire.

9.2.2 Sélectionner la fonction de démarrage du moteur

Le module de compresseur active et désactive les contacteurs du moteur. Le BEST SOFTWARE permet de choisir entre des fonctions de démarrage différentes et un fonctionnement en convertisseur de fréquences.

Personnaliser les points suivants dans BEST SOFTWARE :

- ▶ Régler la FONCTION DE DÉMARRAGE MOTEUR appropriée dans le menu CONFIGURATION, fenêtre PARAMÉTRAGE PRINCIPAL.

Dans les cas du fonctionnement en étoile-triangle, démarrage en bobinage partiel ou du démarrage direct, le moteur du compresseur démarre 1 s après le signal de démarrage du régulateur supérieur. Le temps de réponse du moteur du compresseur en cas de fonctionnement avec un convertisseur de fréquences ou avec un démarreur en douceur est une caractéristique du convertisseur de fréquences ou du démarreur en douceur.

9.2.3 Enregistrer le fluide frigorigène utilisé

- ▶ Régler le fluide frigorigène dans BEST SOFTWARE : Sélectionner le FLUIDE FRIGORIGÈNE utilisé dans le menu CONFIGURATION, fenêtre PARAMÉTRAGE PRINCIPAL.

9.2.4 Activer les dispositifs périphériques

- ▶ Ouvrir BEST SOFTWARE.

- ▶ Dans le menu CONFIGURATION, cliquer sur la colonne RÉGLAGES UTILISATEUR de chaque dispositif périphérique connecté et entrer OUI.

9.2.5 Configurer la sortie de message d'état de la chaîne de sécurité

Ces réglages peuvent être sélectionnés pour la sortie de message d'état de la chaîne de sécurité

- Défaut général signifie : Un défaut est actif. C'est le réglage d'usine.
- Pas du défaut signifie : Aucune perturbation n'est active
- Fonctionnement autorisé signifie : Le compresseur peut se mettre en marche. Il est possible que le temps d'arrêt minimum ne soit pas encore écoulé. Ceci sert de protection contre les cycles courts.
- Prêt à fonctionner signifie : Le compresseur peut démarrer et le temps d'arrêt minimum est écoulé.
- Démarrage actif signifie : Le démarrage du compresseur est actif. Soit le compresseur est en marche, soit des activités préparatoires au démarrage du compresseur sont effectuées : La décharge de démarrage est activée ou le pré-démarrage du ventilateur du condenseur et du ventilateur auxiliaire est activé ou la procédure de démarrage de la fonction de démarrage du moteur est activée.
- En fonctionnement signifie : Le compresseur est en marche, les temporisations pour le démarrage sont terminées.
- ▶ Sélectionner la sortie de message d'état souhaitée dans le menu CONFIGURATION, fenêtre OUTPUT CONNECTIONS ligne CN10: STATUS RELAY FUNCTION und Spalte RÉGLAGES UTILISATEUR den gewünschten Status-Signalausgang auswählen.

9.2.6 Désactiver l'interface Bluetooth

En fonction du lieu d'emplacement, il peut s'avérer nécessaire de désactiver l'interface Bluetooth.

- ▶ Dans le logiciel BEST SOFTWARE, dans le menu CONFIGURATION, fenêtre BLUETOOTH, ligne BLUETOOTH ACTIVÉ dans la colonne RÉGLAGES UTILISATEUR, sélectionner l'option DÉSACTIVÉ.
- Une fois désactivée, l'interface Bluetooth n'envoie plus de signaux. La communication ne sera possible qu'avec un câble via le convertisseur d'interface BEST. Ce convertisseur permet de réactiver Bluetooth.

Si l'interface Bluetooth est désactivée et qu'il est impossible de l'activer via le convertisseur d'interface BEST,

elle a été désactivée de façon permanente à l'usine. Dans ce cas, il n'est plus possible de l'activer.

9.2.7 Configurer une pièce détachée

Si le module de compresseur est monté ultérieurement ou remplacé, il faudra régler les paramètres spécifiques du compresseur.

- ▶ Connecter le PC/terminal mobile avec le nouveau CM-RC-02 via le convertisseur d'interface BEST.
- ▶ Ouvrir BEST SOFTWARE et sélectionner le nouveau CM-RC-02.
- ▶ Mettre à jour le micrologiciel.
- ▶ Sélectionner le compresseur dans la liste de suggestions.
- ▶ Adapter l'ensemble du PARAMÉTRAGE PRINCIPAL dans le menu CONFIGURATION.
- ▶ Vérifier tous les autres paramètres et les modifier si nécessaire.
- ▶ Vérifier que le type de sonde de température des gaz de refoulement requis est monté sur le compresseur et relié électriquement en conséquence.

9.3 Enregistrement de données

Tous les paramètres de fonctionnement ainsi que tous les messages d'alarme sont enregistrés dans une mémoire interne :

- tous les paramètres de fonctionnement dans des intervalles de 5 secondes
- à l'arrêt dans des intervalles de 60 secondes
- capacité de mémoire : environ 2 semaines en cas de fonctionnement typique
- messages d'alarme et statistiques des derniers 10 ans

Ces données peuvent être lues avec le BEST SOFTWARE. Elles permettent une analyse du fonctionnement de l'installation et, si nécessaire, fournissent des informations détaillées sur la détermination des causes du défaut, voir chapitre Contrôle des paramètres de fonctionnement avec le logiciel BEST SOFTWARE ou l'application BEST APP, page 80.

10 Montage ultérieur du boîtier de module

Le CM-RC-02 est livré vissé dans un boîtier de module. Les boîtiers de module s'adaptent exactement aux boîtes de raccordement correspondantes. Il y a trois différentes tailles :

- boîtier de module pour corps de compresseur jusqu'à la taille 4
- boîtier de module pour corps de compresseur de taille 5 et 6
- boîtier de module pour corps de compresseur de taille 8

Les compresseur à 8 cylindres pour applications R744 constituent une exception (taille de boîtier 7). Le boîtier de module est intégré de manière standard dans tous les compresseurs de ce type de construction. Il est monté séparément sur le compresseur. Le contrôle de la température du moteur est assuré par un câble blindé à deux fils qui passe entre la boîte de raccordement et le boîtier de module.

La géométrie de la boîte de raccordement des compresseurs jusqu'à la taille de boîtier 3 livrés avec un dispositif de protection du compresseur n'est pas adaptée au boîtier de module. Dans ce cas, la boîte de raccordement existante doit être remplacée par une boîte de raccordement compatible avec le MODULE IQ. À cet effet, voir le chapitre Remplacer la boîte de raccordement dans les instructions de service du compresseur correspondant.

Si une application nécessite de séparer physiquement le boîtier de module de la boîte de raccordement, il peut être nécessaire d'obturer l'ouverture dans le fond du boîtier de module et de faire passer le câble de contrôle de la température du moteur à l'extérieur, entre la boîte de raccordement et le boîtier de module.

Compresseurs jusqu'à la taille de boîtier 6

- ▶ Enlever le couvercle de la boîte de raccordement.
- ▶ Enlever le dispositif de protection du compresseur.
- ▶ Enlever les câbles orange du circuit de mesure de la température du moteur de la plaque à bornes.
- ▶ Dans le boîtier du module, les deux câbles sont connectés au CM-RC-02 sur CN11 et CN12.
- ▶ Faire passer les câbles par l'ouverture au fond du boîtier du module vers la boîte de raccordement.
- ▶ Brancher les câbles du circuit de mesure de la température du moteur sur la plaque à bornes.
- ▶ Mettre en place le boîtier du module. Veiller à ce qu'aucun câble ne soit coincé.

- ▶ Faire passer tous les câbles de raccordement pour le CM-RC-02 dans le boîtier de module, voir chapitre Passages de câbles dans le boîtier de module du compresseur, page 65.
- ▶ Raccorder les câbles au CM-RC-02, voir les schémas de principe.
- ▶ Mettre en place le couvercle du boîtier de module.
- ▶ Insérer les 6 vis à travers les trous dans le couvercle du boîtier de module et le boîtier de module dans les trous de vis de la boîte de raccordement.
- ▶ Serrer les vis en croix et en plusieurs étapes.
- ▶ Paramétrer le CM-RC-02 voir chapitre Configurer une pièce détachée, page 82.

Compresseur de la taille de boîtier 8

Le boîtier de module est livré avec un nouveau couvercle pour boîte de raccordement. Le câble pour le contrôle de la température du moteur est intégré dans un câble blindé à deux fils qui est posé à l'extérieur entre la boîte de raccordement et le boîtier de module.

- ▶ Enlever le couvercle de la boîte de raccordement.
- ▶ Enlever le dispositif de protection du compresseur.
- ▶ Enlever les câbles orange du circuit de mesure de la température du moteur de la plaque à bornes.
- ▶ Enlever le couvercle du boîtier de module.
- ▶ Dans le boîtier du module, les deux câbles sont connectés au CM-RC-02 sur CN11 et CN12.
- ▶ Faire passer les câbles du circuit de mesure de la température du moteur de préférence à travers le passage de câble J.
- ▶ Faire passer les nouveaux câbles de contrôle de la température du moteur à travers un passage de câble dans la boîte de raccordement.
- ▶ Raccorder le couvercle pour boîte de raccordement au système de conducteur de protection.
- ▶ Fermer la boîte de raccordement et serrer les vis.
- ▶ Faire passer tous les câbles de raccordement pour le CM-RC-02 dans le boîtier de module, voir chapitre Passages de câbles dans le boîtier de module du compresseur, page 65.
- ▶ Raccorder les câbles au CM-RC-02, voir les schémas de principe.
- ▶ Mettre en place le couvercle du boîtier de module.
- ▶ Insérer les 6 vis à travers les trous du couvercle du boîtier de module et du boîtier de module dans les trous de vis de la boîte de raccordement.

- ▶ Serrer les vis en croix et en plusieurs étapes.
- ▶ Paramétrer le CM-RC-02 voir chapitre Configurer une pièce détachée, page 82.

10.1 Montage ultérieur de la carte de remplacement CM-RC-02

Pour le remplacement d'un CM-RC-02 dans un boîtier de module existant, le CM-RC-02 est livré sous forme de carte de remplacement dans un sachet antistatique fermé.



AVIS

Risque d'endommagement de la carte dû à un maniement inapproprié.

Ne toucher la carte que par le boîtier en plastique, ne jamais la saisir par le bas.

Ne pas poser la carte sur une surface quelconque mais la sortir directement du sachet antistatique et l'installer !

- ▶ Enlever le couvercle du boîtier de module.
- ▶ Noter les positions des câbles sur le module de compresseur et débrancher tous les connecteurs de câbles.
- ▶ Desserrer et enlever les vis de l'ancien module de compresseur.
- ▶ Retirer le module de compresseur.
- ▶ Ouvrir le sachet antistatique.
- ▶ Raccorder les câbles orange du circuit de mesure de la température du moteur au CM-RC-02 sur CN11 et CN12.
- ▶ Positionner le nouveau module de compresseur dans le boîtier de module et fixer-le à l'aide de vis.
- ▶ Raccorder les autres câbles au CM-RC-02. Pour la position de raccordement, voir les schémas de principe.
- ▶ Mettre en place le couvercle du boîtier de module.
- ▶ Insérer les 6 vis à travers les trous du couvercle du boîtier de module et du boîtier de module dans les trous de vis de la boîte de raccordement.
- ▶ Serrer les vis en croix et en plusieurs étapes.
- ▶ Paramétrer le CM-RC-02 voir chapitre Configurer une pièce détachée, page 82.

11 Tenir compte lors du montage ou remplacement



AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !
Risque de blessures graves.
Évacuer la pression du compresseur !
Porter des lunettes de protection !

Évaluer les risques d'intervention et prendre les mesures correspondantes, par exemple : Porter des équipements de protection supplémentaires, arrêter l'installation ou fermer les vannes avant et après la partie d'installation concernée et évacuer la pression.

Avant la montage

- ▶ Purifier le filetage et le trou taraudé soigneusement.
- ▶ Utiliser seulement des joints nouveaux !
- ▶ Les joints plats et joints annulaires doivent être mouillés légèrement avec de l'huile.
- ▶ Ne pas enduire avec de l'huile les joints comportant un support métallique !
- ▶ N'utiliser que le joint prévu à cet effet.
- ▶ En cas de modification à la tête de culasse d'un compresseur R744, utiliser uniquement des vis nouvelles.

Méthodes de visser admissibles

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une clé à chocs actionnée pneumatiquement et resserrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une visseuse d'angle calibrable commandée électroniquement jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Vérifier le couple de serrage en tournant davantage.
- ▶ Tolérance : $\pm 6\%$ de la valeur indiquée s'applique si une seule valeur est indiquée.
- ▶ Les plages de couple s'appliquent sans tolérance.

Assemblages à bride

- ▶ Serrer les vis à croix et au minimum en deux étapes (50/100%).

11.1 Assemblages vissés

11.1.1 Vis métriques avec filetage standard

| Taille | Cas A | Cas B | Cas C |
|------------|--------|--------|--------|
| M5 | | 7 Nm | |
| M6 | | 9 Nm | 16 Nm |
| M8 | | 25 Nm | 40 Nm |
| M10 avec ① | | | 70 Nm |
| M10 | | 42 Nm | 80 Nm |
| M12 | 36 Nm | 80 Nm | 125 Nm |
| M14 | 58 Nm | | |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm | 220 Nm |
| M16 avec ② | | | 300 Nm |
| M18 | 136 Nm | | |
| M20 | 175 Nm | 220 Nm | 220 Nm |

Cas A: Vis avec joint plat, classe de résistance 5.6

Cas B: Vis sans joint plat, classe de résistance 8.8 ou 10.9

Cas C: Vis avec joint plat ou avec joint comportant un support métallique, classe de résistance 10.9

①: à la tête de culasse des compresseurs de 2 à 6 cylindres pour R744 : applications transcritiques et sous-critiques avec des pressions d'arrêt élevées à partir du numéro de série 1602514314

② : avec des compresseurs à 8 cylindres pour R744

11.1.2 Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation

| Taille | Cas A | Cas D |
|----------------|--------|--------|
| M8 | | 25 Nm |
| M10 | | 54 Nm |
| M12 | 36 Nm | 100 Nm |
| M16 | 98 Nm | 150 Nm |
| M18 | 136 Nm | 200 Nm |
| M20 avec DN100 | 175 Nm | 200 Nm |
| M20 avec DN125 | 175 Nm | 250 Nm |
| M24 | | 320 Nm |

Cas A : Vis du classe de résistance 5.6

Cas D : Vis du classe de résistance 8.8.

11.1.3 Bouchons sans joint

| Taille | Laiton | Acier |
|-------------|---------------|---------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 Nm | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm | 50 .. 55 Nm ① |
| 1/2-14 NPTF | 100 Nm | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |
| 3/8-24 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| 1/2-20 UNF | | 30 .. 35 Nm |
| G1/2 | 60 Nm | |

- ▶ Entourer les bouchons de bande d'étanchéité ou humidifier les avec colle de montage avant la montage.

① : Couple de serrage pour le doigt de gant des réchauffeurs d'huile : 40 Nm.

11.1.4 Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis

Les assemblages vissés peuvent être équipés avec joint en cuivre (Cu), en aluminium (Al) ou avec joint annulaire.

| Taille | Cu | Al | annulaire |
|---------------|--------|--------|-----------|
| M10 x 1 | 25 Nm | 30 Nm | |
| M14 x 1 | 50 Nm | | |
| M18 x 1,5 | | 60 Nm | |
| M20 x 1,5 | 80 Nm | 70 Nm | 20 Nm |
| M22 x 1,5 | 100 Nm | 80 Nm | 30 Nm |
| M24 x 1,5 | 100 Nm | 90 Nm | |
| M26 x 1,5 | 150 Nm | 110 Nm | 40 Nm |
| M30 x 1,5 | 120 Nm | 120 Nm | |
| M48 x 1,5 | | 300 Nm | |
| M52 x 1,5 | | | 100 Nm |
| G1/4 | | 40 Nm | |
| G1 1/4 | | 180 Nm | |
| 1 1/8-18 UNEF | | | 50 Nm |

Les couples de serrage listés s'appliquent pour tous les autres nipples à vis métriques.

Les couples de serrage indiqués s'appliquent aux bouchons de vidange d'huile. Tailles possibles : M20x1,5, M22x1,5 ou M26x1,5.

11.1.5 Nipples à vis : unités de sonde et prisme

| Taille | Composant | |
|-------------|--|-------------|
| 1/8-27 NPTF | vanne Schrader | 20 .. 25 Nm |
| 1/4-18 NPTF | vanne Schrader | 30 .. 35 Nm |
| 1/8-27 NPTF | sonde de température | 30 Nm |
| 3/8-24 UNF | transmetteur de pression 160 bar en max. | 26 .. 28 Nm |
| 7/16-20 UNF | raccord d'huile au OLM-IQ-AS | 13 Nm |
| 7/16-20 UNF | transmetteur de pression | 15 Nm |
| 1/2-20 UNF | transmetteur de pression 100 bar en max. | 26 .. 28 Nm |
| G1/4 | transmetteur de pression | 35 Nm |
| M20 x 1,5 | DP-1 | 50 .. 60 Nm |
| M20 x 1,5 | Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 | 75 Nm |

Couvercles des vannes Schrader

Chapeau à visser des vannes Schrader droites 7/16-20 UNF : 5 .. 10 Nm

Écrou-raccord des vannes Schrader en T 3/4-16 UNF : 15 Nm

Contrôle d'huile Delta-PII, OLC-K1, OLC-D1 et DP-1

Chapeau à visser d'unité électronique ou opto-électronique : 10 Nm en maximum

Transmetteur de pression

- ▶ Retirer l'insert Schrader et les pièces d'espacement.
- ▶ Visser ensuite le chapeau à visser.

Couples de serrage de tous les nipples à vis NPTF non mentionnés ici voir chapitre Bouchons sans joint, page 85.

11.1.6 Écrous de fermeture avec joint annulaire et raccords Rotalock

| Filetage | Clé | |
|--------------|-----|--------|
| 3/4-16 UNF | 22 | 50 Nm |
| 1-14 UNS | 30 | 85 Nm |
| 1 1/4-12 UNF | 36 | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN | 50 | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN | 65 | 180 Nm |

Clé : ouverture de clé en mm

11.2 Vannes magnétiques

Selon la version de la bobine magnétique, elle est vissée avec un écrou sur le noyau ou elle s'enclenche en coulissant-la.

Écrous de fixation de la bobine magnétique

| Taille | |
|--------|-------|
| M10 | 5 Nm |
| M14 | 15 Nm |

Assemblage vissée de la prise de courant, M3 : 1 Nm en maximum.

Respecter les informations du fabricant.

11.3 Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement, boîtier de module et pour corps du CF

| Taille | Cas A | Cas B | Cas C |
|--------|-------|-------|-------|
| M4 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M5 | 2 Nm | 2 Nm | |
| M6 | 5 Nm | 4 Nm | 7 Nm |

► Visser les vis M6 avec rondelle.

Boîte de raccordement et couvercle pour boîte de raccordement : cas A en métal, cas B en matière synthétique

Cas C : couvercle du corps du CF de CSV.

11.4 Fixations dans boîte de raccordement et dans boîtier de module

Fixation des dispositifs de protection, des modules CM et cartes d'extension

► Serrer les vis avec 1,8 Nm en maximum.

Fixation du bornier de mise à la terre

| Taille | |
|--------|--------|
| M4 | 2,0 Nm |

► Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : bornier de mise à la terre, rondelle, vis à six lobes internes.

Fixation de la boîte de raccordement soi-même

| Taille | Cas A | Cas B |
|--------|-------|-------|
| M6 | 2 Nm | 2 Nm |
| M10 | 5 Nm | 5 Nm |

Cas A: boîte de raccordement en métal

Cas B: boîte de raccordement en matière synthétique

► Visser avec une rondelle toutes les vis pour lesquelles un couple de serrage $2 > \text{Nm}$ est indiqué.

11.5 Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module

Les raccords à vis sont composés d'un vis et un contre-écrou.

| Taille | |
|-----------|--------|
| M16 x 1,5 | 2,0 Nm |
| M20 x 1,5 | 2,0 Nm |
| M25 x 1,5 | 2,5 Nm |
| M63 x 1,5 | 2,5 Nm |
| PG16 | 4,0 Nm |

Bouchon de fermeture: 2,5 Nm

Voyant DEL

| Taille | |
|-----------|--------|
| M20 x 1,5 | 2,5 Nm |

11.6 Contacts électriques



DANGER

Risque d'électrocution !
Couper l'alimentation électrique et sécuriser contre toute remise en marche !

- ▶ Transférer les marquages des câbles lors de la coupe à longueur.

| Taille | Écrou | Vis |
|--------|-------------|---------|
| M4 | 2 Nm | |
| M5 | 5 Nm | 2,6 Nm |
| M6 | 6 Nm | 14 Nm |
| M7 | | 7 Nm |
| M8 | 10 Nm | 25 Nm |
| M10 | 25 .. 30 Nm | 40 Nm ① |
| M12 | 30 .. 35 Nm | 40 Nm ① |
| M16 | | 85 Nm ① |

① : Monter avec une paire des rondelles de sécurité en cales.

- ▶ Serrer tous les assemblages vissés sur la plaque à bornes manuellement avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Ne pas utiliser d'outils actionné pneumatiquement.

Fixation des câbles dans les borniers

| Mesure d'intervalle | |
|---------------------|---------|
| 3,81 mm | 0,25 Nm |
| 5,08 mm | 0,5 Nm |

Ces couples de serrage s'appliquent avec et sans câble.

11.7 Voyants et composants à la position du voyant

Composants alternatifs : unités prisme d'OLC et unité actionneur/sonde d'OLM-IQ

Respecter lors du montage ou remplacement :

- ▶ Serrer les composants seulement avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▶ Serrer les brides en plusieurs étapes jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Contrôler les verres avant et après le montage.
- ▶ Essayer l'étanchéité des composants modifiés.

Pièces avec bride d'étanchéité

| Taille des vis | |
|----------------|-------|
| M6 | 11 Nm |
| M8 | 14 Nm |
| M10 | 18 Nm |

Pièces à visser

| Taille | clé | |
|---------------|-----|-------------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36 | 50 .. 60 Nm |

50 .. 60 Nm avec des compresseurs à piston, 50 Nm avec tous d'autres produits

Unité actionneur/sonde d'OLM-IQ

Vis de la bague d'adaptateur : 7 Nm

80306102 // 01.2024

Änderungen vorbehalten
Subject to change
Toutes modifications réservées

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de