



TECHNISCHE INFORMATION

TECHNICAL INFORMATION

KT-170-8

Öldrucküberwachung montieren und elektrisch anschließen

Originaldokument

Deutsch 2

Mounting and electrical connection of oil pressure monitoring

Translation of the original document

English..... 13

DP-3

DP-2

Delta-P11

Delta-P11-Reed

MP54

MP55

MP55A

Dokument für elektrisch unterwiesene Monteure
Document for electrically skilled installers

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3
1.1	Autorisiertes Fachpersonal	3
1.2	Restrisiken	3
1.3	Persönliche Schutzausrüstung	3
1.4	Sicherheitshinweise	3
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.5.1	Montage oder Austausch eines Öldifferenzdruckschalters	3
1.5.2	Elektrischer Anschluss	4
2	Verdichterschutzfunktion	4
2.1	Technische Daten	4
2.2	Integrierte Öldifferenzdruckschalter	5
2.2.1	Sensoreinheit	5
2.2.2	Elektronische Einheit	5
2.3	Extern montierte Öldifferenzdruckschalter	6
3	Montage	6
3.1	Integrierte Öldifferenzdrucküberwachung montieren	6
3.1.1	Sensoreinheit montieren	6
3.1.2	Elektronische Einheit montieren	7
3.2	Externen Öldifferenzdruckschalter montieren	7
3.2.1	Auswertegerät montieren	7
3.2.2	Rohrleitungen montieren	8
4	Elektrischer Anschluss	9
4.1	Öldifferenzdrucküberwachung elektrisch anschließen	9
5	In Betrieb nehmen und Entriegeln	10
6	Beim Montieren oder Austauschen beachten	11
6.1	Einschraubnippel: Fühler- und Sensoreinheiten	11
6.2	Stopfen ohne Dichtung	11
6.3	Metrische Schrauben mit Regelgewinde	11
6.4	Elektrische Kontakte	12

1 Sicherheit

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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!

1.4 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.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Wartungsanleitung beschreibt die Montage, den Austausch und den elektrischen Anschluss eines Öldifferenzdruckschalters in einen Verdichter mit Ölpumpe.

1.5.1 Montage oder Austausch eines Öldifferenzdruckschalters

Alle Öldifferenzdruckschalterttypen werden direkt in den Verdichter montiert. Montage und Austausch stellen einen Eingriff in den Kältemittel- und Ölkreislauf dar.

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 dem wieder in Betrieb nehmen das geänderte Anlagenteil prüfen, je nach bewertetem Risiko auf Druckfestigkeit und Dichtheit oder nur auf Dichtheit.



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!
Vor allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



Montage in einen Verdichter im Auslieferungszustand



VORSICHT

Produkt ist mit Schutzgas befüllt!
Produkt auf drucklosen Zustand bringen.
Schutzbrille tragen!

Montage oder Austausch bei einem Verdichter, der Teil einer in Betrieb befindlichen Anlage ist



WARNUNG

Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

1.5.2 Elektrischer Anschluss



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!
Vor allen Arbeiten an der Anlagenelektrik:
Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

2 Verdichterschutzfunktion

Für die Lebensdauer eines Verdichters ist eine ausreichende Ölversorgung sehr wichtig. Ein Ausfall der Schmierung z. B. durch Ölmangel kann zu schweren Schäden an Gleitflächen und Lagerstellen führen. BITZER bietet für pumpengeschmierte Hubkolbenverdichter zwei unterschiedlich konstruierte Öldifferenzdruckschalter an.

2.1 Technische Daten

Delta-P11, MP54, MP55 und MP55A sind eigenständige Überwachungsgeräte. Die Geräte DP-3 und DP-2 benötigen den Anschluss an ein übergeordnetes elektronisches Gerät, das Schaltlogik und Verzögerungszeiten liefert, beispielsweise an ein CM-RC-02.

Delta-P11	Delta-P11-Reed	DP-3 DP-2	MP54	MP55	MP55A
Anschluss am Verdichter					
1x M20	1x M20	1x M20	2x 7/16-20	2x 7/16-20	2x 6 mm
Bauweise					
integriert			extern montiert		
LED					
①	—	—	—	—	—
Nennschaltdruckdifferenz in bar					
0,65	0,65	0,65	0,65	②	②
Abschaltverhalten					
verriegelt	schaltet ab	③	verriegelt	verriegelt	verriegelt
Entriegeln am Gerät erforderlich					
✓	—	③	✓	✓	✓
Verzögerungszeit nach Verdichteranlauf					
90 s	—	③	90 s ±10 s	— ④	90 s ±10 s
Verzögerungszeit vor Abschalten					
90 s	—	③	90 s ±10 s	0 s ④	90 s ±10 s
Lauferkennung					
✓	—	③	✓	✓	✓
Entriegeln nach Störungsbehebung erforderlich					
✓	—	③	✓	✓	✓
Schutzart					
IP54 ⑤	IP54 ⑤	IP54	IP20	IP20	IP20
Anzahl Einzeladern					
6	3	2	5 ⑥	5 ⑥	5 ⑥

①: LED leuchtet nicht im Normalbetrieb, leuchtet während Verzögerungszeit und bei zu geringer Druckdifferenz und blinkt wenn beim Delta-P11 selbst eine Störung vorliegt.

②: Einstellbereich 0,3 .. 4,5 bar

③: Entsprechend der Programmierung des übergeordneten elektronischen Geräts.
Schaltzeiten und Abschaltverhalten mit dem Verdichtermodule CM-RC-02 siehe Technische Informa-

tionen KT-240, CM-IO-A KT-241, CM-IO-B KT-242 und CM-IO-C KT-243.

- ④: Passendes Zeitrelais einbauen.
- ⑤: Bei montierter elektronischer Einheit und Anschlusskabel nach unten.
- ⑥: Anschlusskabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Eignung der Öldifferenzdruckschalter für den Kontakt mit Kältemitteln und Kältemaschinenölen, Temperatur- und Druckbeständigkeit sowie Funktionprüfung des zusammengebauten Geräts und weitere technische Angaben siehe Datenblatt des jeweiligen Herstellers. Übersicht über alle bei BITZER verfügbaren Öldifferenzdruckschalter siehe Online-Dokument AT-170.

2.2 Integrierte Öldifferenzdruckschalter

Diese Öldifferenzdruckschalter sind nach der Montage in den Lagerdeckel integriert. Sie enthalten ein Schaltelement, das durch Kanäle mit dem Saugdruck und dem Hochdruck der Ölpumpe verbunden ist. Außen liegende Rohrleitungen und Bördelanschlüsse sind nicht erforderlich.

- DP-3
- DP-2
- Delta-P11 mit Reed-Kontakt
- Delta-P11

Ein integrierter Öldifferenzdruckschalter besteht aus zwei Teilen: einer Sensoreinheit und einer elektronischen Einheit.

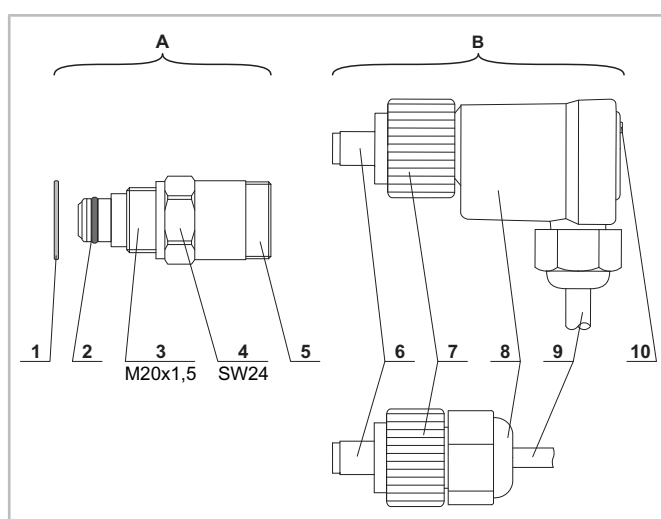


Abb. 2: Aufbau der integrierten Öldifferenzdruckschalter mit zwei Beispielen für die elektronische Einheit, oben Delta-P11, unten DP-3

Bauteil	
A	Sensoreinheit
1	Dichtung
2	O-Ring
3	Gewinde
4	Sechskant für Montagewerkzeug
5	Gewinde für die Befestigung der elektronischen Einheit
B	elektronische Einheit
6	Sensorkopf
7	Überwurfmutter
8	Gehäuse, Abmessungen variieren je nach Bauart
9	Anschlusskabel
10	LED, nicht bei jeder Bauart vorhanden

2.2.1 Sensoreinheit

Die Sensoreinheit wird direkt in das Pumpengehäuse des Verdichters eingeschraubt. Das ist die Anschlussposition 16 in den Verdichtermaßzeichnungen. Sie ist fest mit dem Verdichtergehäuse verbunden und taucht in den Kältemaschinenölkreislauf ein. Deshalb bedeutet Montage oder Austausch immer einen Eingriff in den Kältekreislauf.

Bei Lieferung eines Verdichters mit CM-RC-02 wird je nach Vorbestellung der gesamte Öldifferenzdruckschalter montiert und elektrisch angeschlossen ausgeliefert.

2.2.2 Elektronische Einheit

Die Abmessungen der elektronischen Einheit variieren je nach Bauart. Je nach benötigter Schaltlogik stehen verschiedene elektronische Ausstattungen zur Verfügung.

2.3 Extern montierte Öldifferenzdruckschalter

Diese elektro-mechanischen Öldifferenzdruckschalter messen über Rohr- oder Schlauchverbindungen zur Saug- und Hochdruckseite der Ölpumpe.

- MP54
- MP55
- MP55A

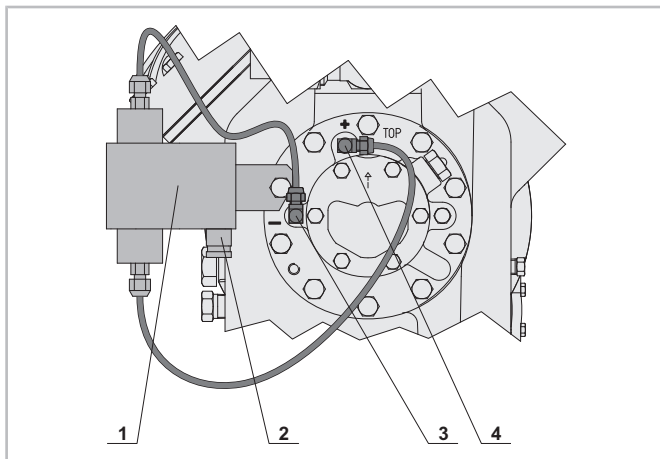


Abb. 3: Extern montierter Öldifferenzdruckschalter, Beispiel

Bauteil	
1	Auswertegerät
2	elektrischer Anschluss
3	Anschluss für Saugdruck der Ölpumpe
4	Anschluss für Hochdruck der Ölpumpe

3 Montage

Anzugsmomente siehe Kapitel Beim Montieren oder Austauschen beachten, Seite 11.

3.1 Integrierte Öldifferenzdrucküberwachung montieren

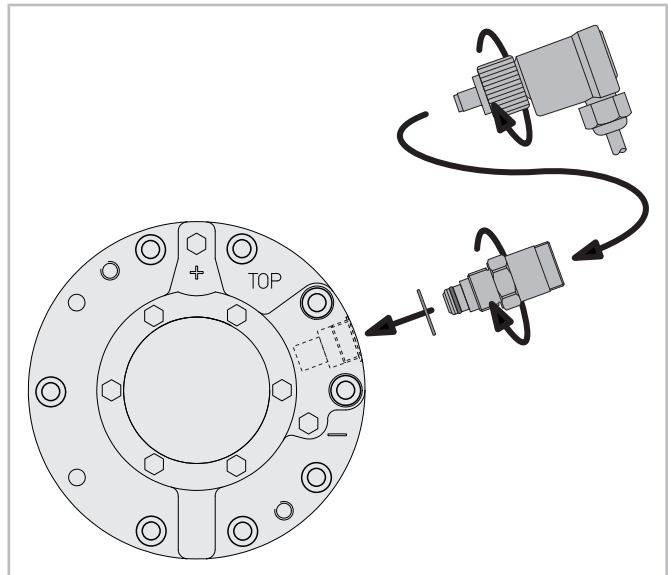


Abb. 4: Montageposition: am Ölpumpendeckel

Die Montageposition befindet sich üblicherweise am Ölpumpendeckel, bei einigen Verdichterserien jedoch im oberen Bereich des Lagerdeckels.

3.1.1 Sensoreinheit montieren

Sensoreinheit vorzugsweise montieren, bevor das Produkt in die Anlage eingebaut wird.



WARNUNG

Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!



HINWEIS

Polyolesteröle sind stark hygroskopisch!
Feuchtigkeit wird im Esteröl chemisch gebunden und kann durch Evakuieren nicht entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:
Luft Eintritt in Anlage und Ölgebinde vermeiden.
Nur originalverschlossene Ölgebinde verwenden!

- Es gibt Sensoreinheiten für unterschiedliche Kältemittel und Druckbereiche: Zuerst prüfen, ob die Sensoreinheit für die geplante Anwendung geeignet ist.
- Sensoreinheit und Drehmomentschlüssel bereit halten.
- ▶ Bei Montage nach Inbetriebnahme: Kälteanlage ausschalten. Und alle Rohrleitungen des Kältekreislaufs vor und hinter dem Verdichter absperren.
- ▶ Verdichter auf drucklosen Zustand bringen.
- ▶ Bei Montage nach Inbetriebnahme: Kältemittel absaugen.
- ▶ Ölwanne positionieren.
- ▶ M20-Schraube am Lagerdeckel entfernen. Siehe auch Anschlussposition 16 in der Verdichterbetriebsanleitung Kapitel Maßzeichnungen.
- ▶ Gewinde sorgfältig reinigen.
- ▶ Sensoreinheit mit Dichtung in den Lagerdeckel einschrauben. Dichtung sehr sorgfältig montieren, keinesfalls verletzen.

3.1.2 Elektronische Einheit montieren

- Wenn die Sensoreinheit im Gerät montiert ist, dann wird darauf die elektronische Einheit montiert:
- ▶ Schutzkappe der Sensoreinheit entfernen.
- ▶ Gewinde prüfen und ggf. reinigen.
- ▶ Elektronische Einheit vorsichtig in die Sensoreinheit bis zum Anschlag einschieben.
- ▶ Überwurfmutter handfest anziehen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Kabelanschluss dauerhaft nach unten weist oder eine Schleife nach unten macht damit Flüssigkeit abtropfen kann.

3.2 Externen Öldifferenzdruckschalter montieren

Der Bausatz besteht aus:

- Auslösegerät
MP55A einschließlich zwei Schneidringverschraubungen bestehend aus Schneidring und M12-Überwurfmutter
- Befestigungsblech
- zwei M4-Schrauben und zwei Unterlegscheiben
- M10-Schraube
- zwei Kunststoffschläuche beidseits mit 7/16-20 UNF-Anschlussgewinde, jeweils auf einer Seite mit Schraeder-Öffner und vier Kupferdichtungen
oder zwei Stahlrohre Ø 6 mm mit zwei Schneidringverschraubungen bestehend aus Schneidring und M12-Überwurfmutter

3.2.1 Auswertegerät montieren

- ▶ Kabel am Auslösegerät auflegen, siehe Herstelleranleitung.
- ▶ Das Auswertegerät ist mit einem kleinen Aufkleber markiert, der zwei Zahlenpaare enthält. Diesen Aufkleber nicht entfernen. Die Gewährleistung würde sonst erlöschen.
- ▶ Montageblech so montieren, dass sich der elektrische Anschluss nach der Montage an der unteren Seite befindet.
- ▶ Befestigungsblech auf die Rückseite des Auswertegerät montieren. Schraubreihenfolge: Auslösegerät, Befestigungsblech, Unterlegscheibe, M4-Schraube
- ▶ Schraube am Lagerdeckel entfernen, siehe Abbildungen.
- ▶ Befestigungsblech mit Auslösegerät am Lagerdeckel anschrauben. Dazu die mitgelieferte Schraube verwenden.

3.2.2 Rohrleitungen montieren



WARNUNG

Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

MP54

- ▶ Kunststoffschläuche auf Eignung für das verwendete Kältemittel prüfen.
- ▶ Gewinde der Kunststoffschläuche reinigen.
- ▶ Kappen der Schrader-Anschlüsse an den Anschlusspositionen am Lagerdeckel entfernen. Sie sind markiert mit "-" für Saugdruck der Ölpumpe und mit "+" für Hochdruck der Ölpumpe. Siehe auch folgende Abbildung.
- ▶ Schrader-Einsätze entfernen, falls vorhanden.
- ▶ An den Positionen "-" und "+" je einen Kunststoffschlauch mit Dichtung einschrauben.
- ▶ Das andere Schlauchende jeweils mit Dichtung am Auslösegerät anschrauben.
Saugdruckeingang der Ölpumpe oben am Auslösegerät
Hochdruckeingang der Ölpumpe unten am Auslösegerät

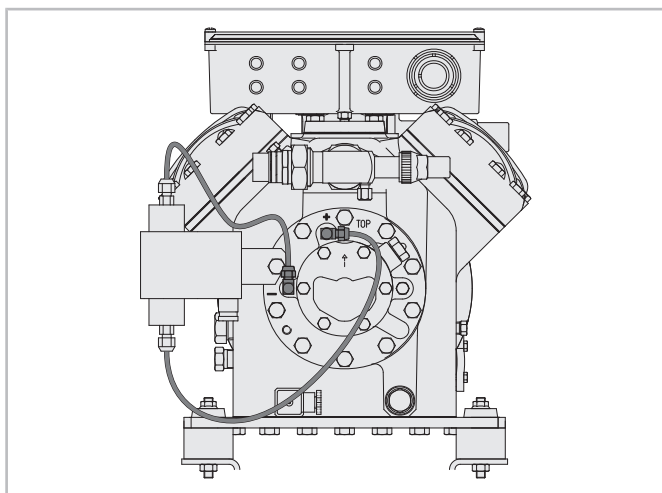


Abb. 5: MP54 mit flexiblen Leitungen für alle Hubkolbenverdichter mit allen Kältemitteln die kein Ammoniak enthalten und die nicht mit dem Material der Kunststoffschläuche reagieren

MP55A

- Verdichter, die für den Betrieb mit R717, Ammoniak vorgesehen sind, werden an den Anschlusspositionen mit 1/8-27 NPTF-T-Stücken ausgeliefert. Sie sind markiert mit "-" für Saugdruck der Ölpumpe und mit "+" für Hochdruck der Ölpumpe. Siehe auch folgende Abbildungen.
- ▶ Schutzkappen von Auslösegerät und Stahlrohren entfernen.
- ▶ Blindstopfen von den beiden 1/8-27 NPTF-T-Stücken entfernen.
- ▶ Überwurfmuttern von den beiden T-Stücken für die Schneidringverschraubung verwenden.
- ▶ Alle Gewinde prüfen und ggf. reinigen.
- ▶ Stahlrohre entsprechend der folgenden Abbildungen positionieren.
- ▶ Stahlrohre an den T-Stücken am Verdichter mit Schneidringverschraubung montieren: M12-Überwurfmutter und Schneidring auf die Rohrenden aufschieben und am T-Stück mit 1,5 ganzen Umdrehungen verschrauben. Beim Montieren gegenhalten.
- ▶ Stahlrohre ebenso am Auslösegerät montieren. M12-Überwurfmutter und Schneidringe liegen dem Auslösegerät bei.
- ▶ Abschaltgedruckdifferenz entsprechend Herstelleranleitung einstellen.

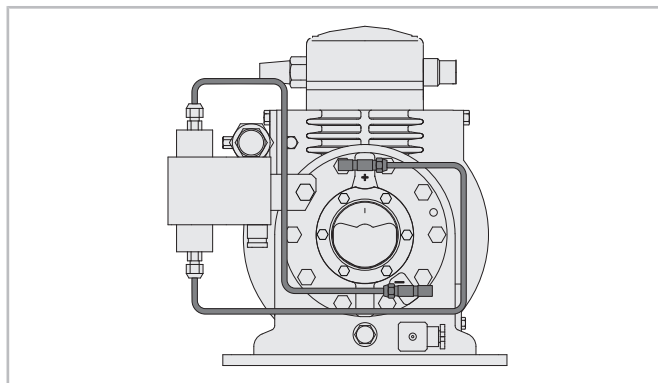


Abb. 6: MP55A, Montagepositionen für W2TA und W4TA

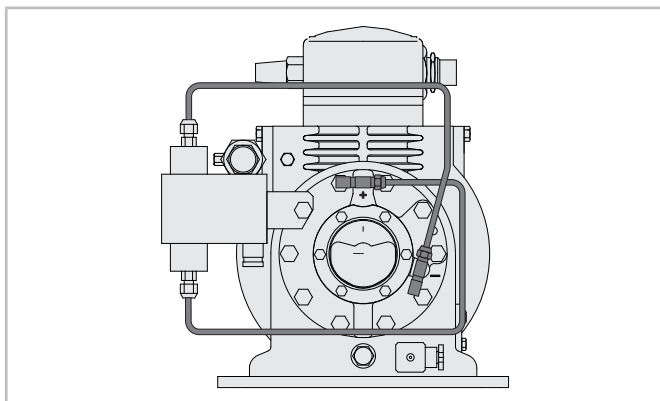


Abb. 7: MP55A, Montagepositionen für W2NA, W4PA und W4NA

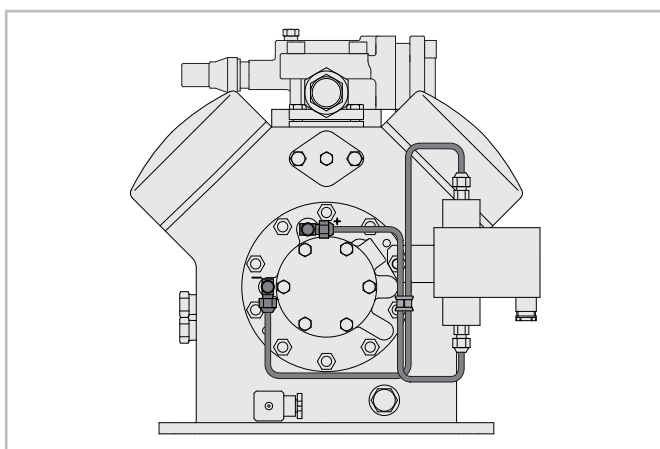


Abb. 8: MP55A, Montagepositionen für W4HTA bis W6FA

4 Elektrischer Anschluss

Für die Produkte und deren elektrisches Zubehör gelten gemäß der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I die Schutzziele der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Bei allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: EN60204-1, die Sicherheitsnormenreihe IEC60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!



Vor allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

Prinzipschaltbilder stellen die empfohlene elektrische Einbindung in die Anlage schematisch dar. Sie sind im Online-Dokument AT-300 zu finden.

4.1 Öldifferenzdrucküberwachung elektrisch anschließen

- ▶ Schaltsignal in die Sicherheitskette des Verdichters einbinden.
- ▶ Beim Gerät MP55: In den elektrischen Anschluss zusätzlich ein Zeitrelais für die gewünschte Auslöseverzögerung einbauen.

Beispiele

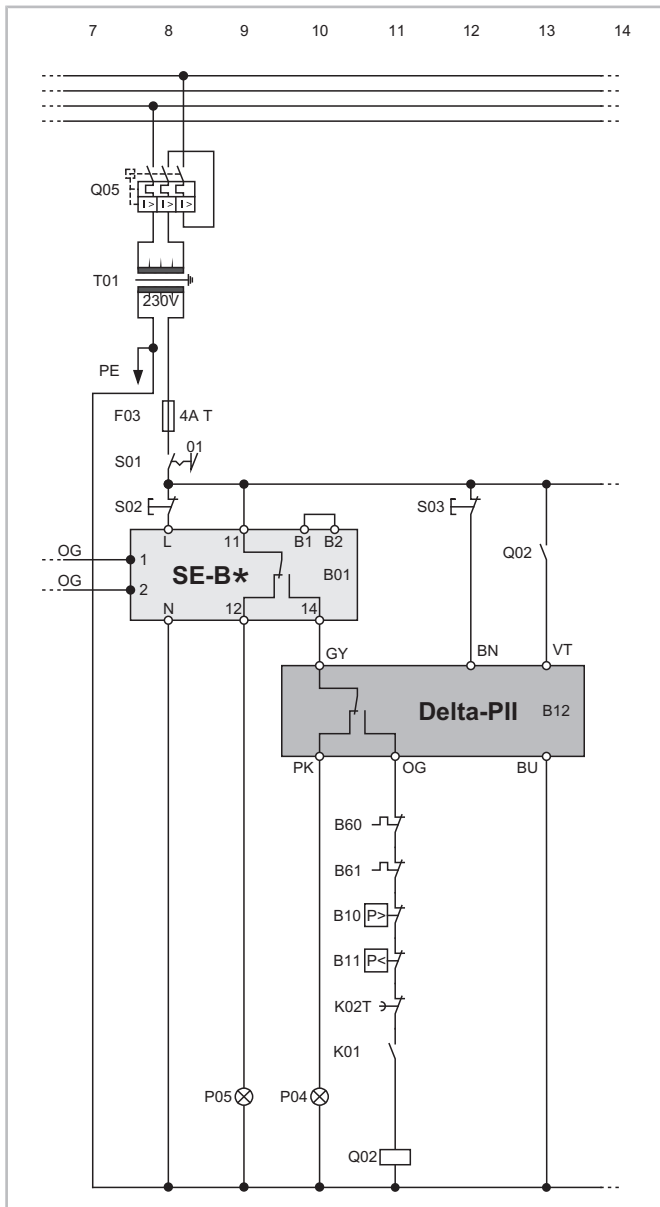


Abb. 9: Delta-PII als Beispiel für das Einbinden in die Sicherheitskette des Verdichters, sinngemäß auch für MP54 und MP55A. Bei MP55 ist ein zusätzliches Zeitrelais erforderlich.

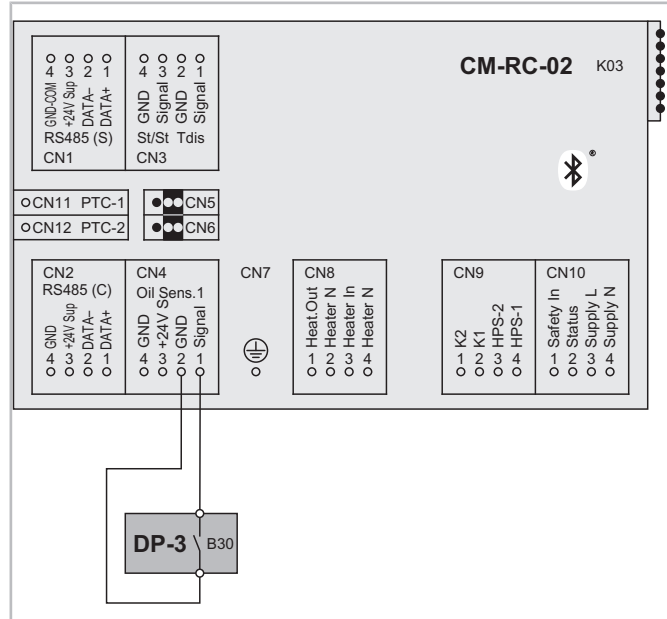


Abb. 10: Beispiel für die direkte Anbindung an ein übergeordnetes elektronisches Gerät mit spezifischer Schaltlogik, erforderlich bei allen DP.-Geräten.

5 In Betrieb nehmen und Entriegeln

- Verdichter je nach zuvor bewertetem Risiko auf Druckfestigkeit und Dichtheit oder nur auf Dichtheit prüfen.
- Bei Montage nach Inbetriebnahme: Kältekreislauf vor und hinter dem Verdichter öffnen.
- Funktion des Öldifferenzdruckschalters entsprechend Herstelleranleitung prüfen.

Entriegeln

- Vor dem Entriegeln: Ursache ermitteln und beseitigen.
- Entriegeln: Spannungsversorgung der elektronischen Einheit 5 Sekunden lang unterbrechen. Bei MP54, MP55 und MP55A frühestens nach 2 Minuten möglich.

6 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.

Die Verwendung von Original-Ersatzteilen gilt als von der Typprüfung abgedeckt. Die Qualität dieser Bauteile ist geprüft.

Die folgenden Kapitel können Angaben für Produkte enthalten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Anzugsmoment durch weiterdrehen prüfen.
- ▶ Toleranz: $\pm 6\%$ des Nennwerts, wenn nur ein Wert gelistet ist.
- ▶ Momentenbereiche gelten ohne Toleranz.

6.1 Einschraubnippel: Fühler- 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
M20 x 1,5 SW24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1,5 SW24	Delta-P11, DP-2, DP-3	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

Öldrucküberwachung

Überwurfmutter der elektronischen Einheit: maximal 10 Nm

6.2 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.

6.3 Metrische Schrauben mit Regelgewinde

In diesem Kapitel sind die Anzugsmomente zu finden, für die es keine speziellen Angaben gibt.

Größe	Fall A	Fall B	Fall C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 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

6.4 Elektrische Kontakte



GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!
Spannungsversorgung unterbrechen und gegen
Wiedereinschalten sichern.



- Kabelmarkierungen beim Ablängen übertragen.

Kabelbefestigung in Klemmleisten

Größe	
M2	0,25 Nm
M3	0,5 Nm
M4	1,2 Nm

Diese Anzugsmomente gelten mit und ohne Kabel.

Klemmleisten mit Rastermaß 3,81 mm enthalten
Schrauben der Größe M2 und solche mit Rastermaß
5,08 mm enthalten M3.

Table of contents

1	Safety	14
1.1	Qualified and authorised staff	14
1.2	Residual risks	14
1.3	Personal protective equipment	14
1.4	Safety references.....	14
1.5	General safety references	14
1.5.1	Mounting or replacement of an differential oil pressure switch	14
1.5.2	Electrical connection	15
2	Functional principle.....	15
2.1	Technical data	15
2.2	Integrated differential oil pressure switches.....	16
2.2.1	Sensor unit	16
2.2.2	Electronic unit.....	16
2.3	Externally mounted differential oil pressure switches	17
3	Mounting.....	17
3.1	Mounting the integrated differential oil pressure monitoring	17
3.1.1	Mounting the sensor unit	17
3.1.2	Mounting the electronic unit	18
3.2	Mounting the external differential oil pressure switch	18
3.2.1	Mounting the evaluation device.....	18
3.2.2	Mounting the pipes	18
4	Electrical connection.....	20
4.1	Connecting the differential oil pressure monitoring electrically.....	20
5	Commissioning and reset.....	21
6	Mind when mounting or replacing	22
6.1	Screwed nipples: Sensor units	22
6.2	Plugs without gasket.....	22
6.3	Metric screws with standard thread	22
6.4	Electrical contacts.....	23

1 Safety

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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!

1.4 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.

1.5 General safety references

These maintenance instructions describe the installation, replacement and electrical connection of a differential oil pressure switch into a compressor with oil pump.

1.5.1 Mounting or replacement of an differential oil pressure switch

All models of differential oil pressure switches are mounted directly into the compressor. Mounting and replacement represents an intervention in the refrigerant and oil circuit.

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 recommissioning, test the modified system part for pressure strength and tightness or only for tightness, depending on the assessed risk.



WARNING

Risk of electric shock!



Before performing any work on the electrical system: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!

Mounting into a compressor in its state of delivery



CAUTION

Produkt ist mit Schutzgas befüllt!
Produkt auf drucklosen Zustand bringen.
Schutzbrille tragen!

Mounting or replacement at a compressor that is part of a system in operation



WARNING

The system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Wear safety goggles!

1.5.2 Electrical connection



WARNING

Risk of electric shock!
Before performing any work on the electrical system: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!

2 Functional principle

For the operating life of a compressor an adequate oil supply is very important. Lack of lubrication e. g. due to oil shortage can lead to serious damage of bearings and sliding surfaces. BITZER offers two differently designed differential oil pressure switches for monitoring the oil pressure of pump lubricated reciprocating compressors.

2.1 Technical data

Delta-P11, MP54, MP55 and MP55A are independent monitoring devices. The devices DP-3 and DP-2 require connection to a superior electronic device that supplies switching logic and delay times, for example to a CM-RC-02.

Delta-P11	Delta-P11-Reed	DP-3 DP-2	MP54	MP55	MP55A
Connection on compressor					
1x M20	1x M20	1x M20	2x 7/16-20	2x 7/16-20	2x 6 mm
Design					
integrated			externally mounted		
LED					
①	—	—	—	—	—
Nominal switching pressure difference in bar					
0,65	0,65	0,65	0,65	②	②
Cut-out behaviour					
locks out	switches out	③	locks out	locks out	locks out
Reset at device required					
✓	—	③	✓	✓	✓
Time delay after compressor start					
90 s	—	③	90 s ±10 s	— ④	90 s ±10 s
Time delay before cut-out					
90 s	—	③	90 s ±10 s	0 s ④	90 s ±10 s
Operating recognition					
✓	—	③	✓	✓	✓
Reset required after troubleshooting					
✓	—	③	✓	✓	✓
Enclosure class					
IP54 ⑤	IP54 ⑤	IP54	IP20	IP20	IP20
Number of single wires					
6	3	2	5 ⑥	5 ⑥	5 ⑥

①: LED does not light up during normal operation, lights up during time delay and when the pressure difference is too low and flashes when there is a fault in the Delta-P11 itself.

②: Adjustment range 0,3 .. 4,5 bar

③: According to the programming of the superior electronic device.
Switching times and cut-out behaviour with the compressor module CM-RC-02 see Technical In-

formation KT-240, CM-IO-A KT-241, CM-IO-B KT-242 and CM-IO-C KT-243.

- ④: Install a suitable time relay.
- ⑤: With mounted electronic unit and connection cable facing downwards.
- ⑥: Connection cable is not included in content of delivery.

For suitability of the differential oil pressure switches for contact with refrigerants and refrigeration compressor oils, temperature and pressure resistance as well as functional testing of the assembled device and further technical information, see the data sheet of the respective manufacturer. For an overview of all differential oil pressure switches available from BITZER see Online-Dokument AT-170.

2.2 Integrated differential oil pressure switches

These oil differential pressure switches are integrated into the bearing cover after mounting. They contain a switching element that is connected to the suction pressure and high pressure of the oil pump via channels. External pipes and flare connections are not required.

- DP-3
- DP-2
- Delta-PII with Reed contact
- Delta-PII

An integrated differential oil pressure switch consists of two parts: a sensor unit and an electronic unit.

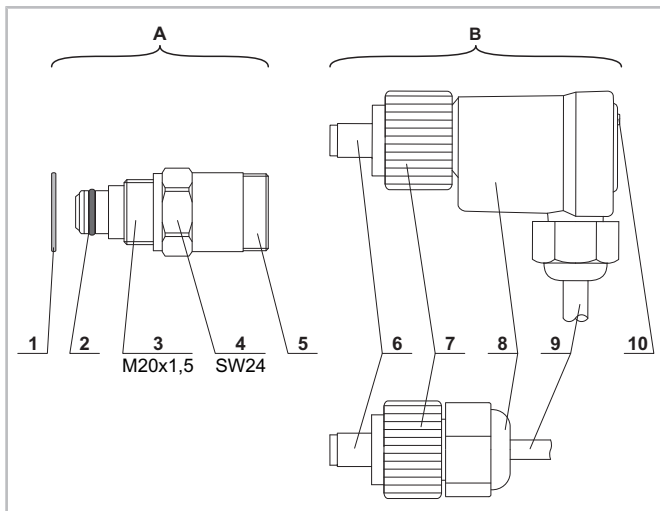


Fig. 2: Design of integrated differential oil pressure switches with two examples for the electronic unit, Delta-PII above, DP-3 below

Component	
A	Sensor unit
1	gasket
2	O-ring
3	thread
4	hexagon for assembly tool
5	thread for mounting the electronic unit
B	Electronic unit
6	sensor head
7	union nut
8	housing, dimensions vary depending on model
9	cable connection
10	LED, not present in every design

2.2.1 Sensor unit

The sensor unit is screwed directly into the pump housing of the compressor. This is connection position 16 in the compressor dimensional drawings. It is fixed to the compressor housing and immersed in the refrigeration compressor oil circuit. Therefore, installation or replacement always means intervention into the refrigerant circuit.

When a compressor with CM-RC-02 is delivered, the entire differential oil pressure switch is mounted and electrically connected, depending on the pre-order.

2.2.2 Electronic unit

The dimensions of the electronic unit vary depending on design. Different electronic equipment is available depending on the required switching logic.

2.3 Externally mounted differential oil pressure switches

These electro-mechanical differential oil pressure switches measure via pipe or hose connections to the suction and high pressure side of the oil pump.

- MP54
- MP55
- MP55A

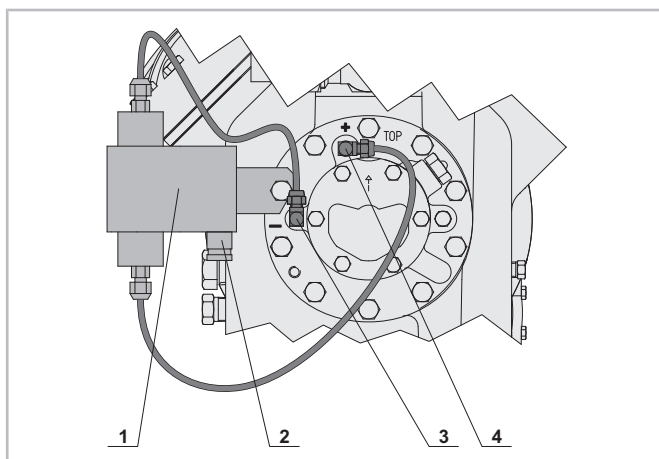


Fig. 3: Externally mounted differential oil pressure switch, example

Component	
1	evaluation device
2	electrical connection
3	suction pressure connection of the oil pump
4	high pressure connection of the oil pump

3 Mounting

Tightening torques see chapter Mind when mounting or replacing, page 22.

3.1 Mounting the integrated differential oil pressure monitoring

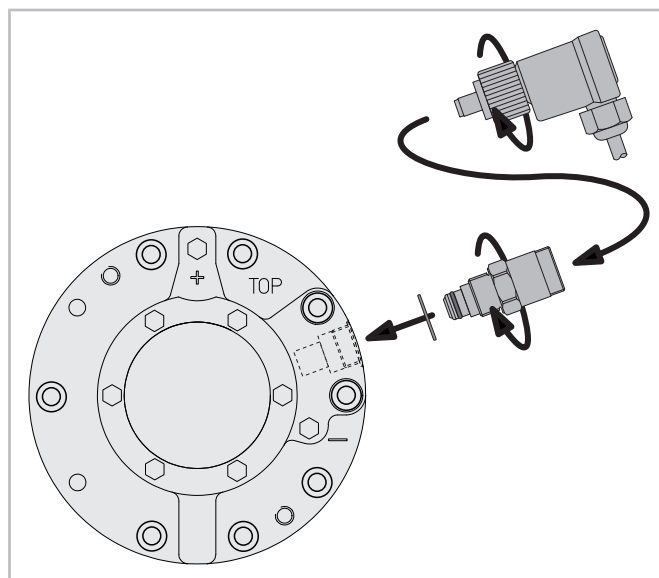


Fig. 4: Mounting position: at oil pump cover

The mounting position is usually on the oil pump cover, but on some compressor series it is in the upper area of the bearing cover.

3.1.1 Mounting the sensor unit

Preferably mount the sensor unit before the product is installed into the system.



WARNING

The system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Wear safety goggles!



NOTICE

Polyolester oils are strongly hygroscopic. Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully:
Avoid air admission into the system.
Use only originally closed oil container!

- There are sensor units for different refrigerants and pressure ranges: First check whether the sensor unit is suitable for the planned application.

- Have the sensor unit and torque spanner ready and an oil pan.
- ▶ For installation after commissioning: Switch off the refrigeration system. And shut off all pipes of the refrigerant circuit before and behind the compressor.
- ▶ Depressurise the compressor.
- ▶ For installation after commissioning: Extract refrigerant.
- ▶ Position the oil pan.
- ▶ Remove the M20 screw on the bearing cover. See also connection position 16 in the compressor operating instructions, chapter Dimensional drawings.
- ▶ Clean the thread carefully.
- ▶ Screw the sensor unit with gasket into the bearing cover. Install the gasket very carefully, taking care not to damage it.
- ▶ For installation after commissioning: Open the refrigerant circuit before and behind the compressor.

3.1.2 Mounting the electronic unit

- Once the sensor unit is mounted in the compressor, the electronic unit is to be mounted on top of it:
- ▶ Remove the protective cap from the sensor unit.
- ▶ Check the thread and clean it if necessary.
- ▶ Carefully push the electronic unit into the sensor unit as far as it will go.
- ▶ Tighten the union nut hand-tight.
- ▶ Ensure that the cable connection is permanently pointing downwards.
- ▶ Ensure that the cable connection points downwards permanently or has a downward curve so that liquid can drain off.

3.2 Mounting the external differential oil pressure switch

The kit consists of:

- evaluation device
MP55A includes two cutting ring fittings consisting of a cutting ring and M12 union nut
- fixing plate
- two M4 screws and two washers
- M10 screw
- two plastic hoses on both sides with 7/16-20 UNF connection thread, each with a Schrader opening on one side and four copper gaskets
or two steel pipes Ø 6 mm with two cutting ring fittings consisting of a cutting ring and M12 union nut

3.2.1 Mounting the evaluation device

- ▶ Fit the cables into the evaluation device, refer to the manufacturer's instructions.
- ▶ The evaluation device is marked with a small sticker containing two pairs of numbers. Do not remove this sticker. Doing so would invalidate the warranty.
- ▶ Install the fixing plate so that the electrical connection is located on the bottom side after installation.
- ▶ Mount the fixing plate on the reverse side of the evaluation device. Screw sequence: Evaluation device, fixing plate, washer, M4 screw.
- ▶ Remove one screw on the bearing cover, see figures.
- ▶ Screw the mounting plate with the release device to the bearing cover. Use the screw provided for this purpose.

3.2.2 Mounting the pipes



WARNING

The system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Wear safety goggles!

MP54

- ▶ Check plastic hoses for suitability for the refrigerant used.
- ▶ Clean the threads of the plastic hoses.
- ▶ Remove the caps from the Schrader connections at the connection positions on the bearing cover. They

are marked with "-" for suction pressure of oil pump and "+" for high pressure of oil pump. See also the following figure.

- ▶ Remove Schrader insert, if present.
 - ▶ Screw a plastic hose with a gasket into position "-" and "+".
 - ▶ Screw the other end of the hoses onto the evaluation device with the gasket.
- Suction pressure inlet of oil pump at the top of the evaluation device
High pressure inlet of oil pump at the bottom of the evaluation device

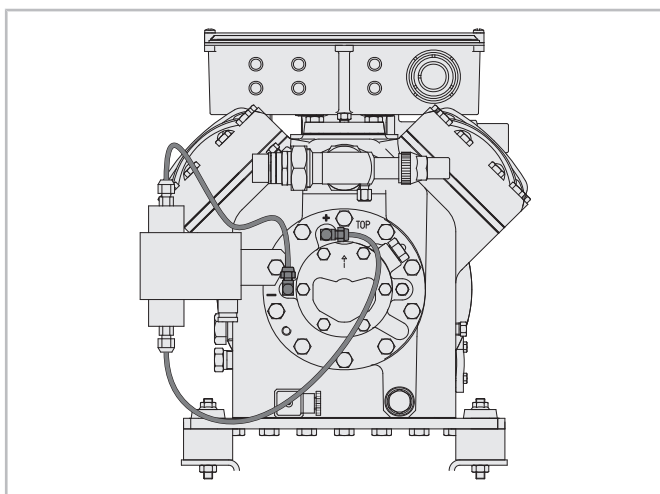


Fig. 5: MP54 with flexible lines for all reciprocating compressors with all refrigerants that do not contain ammonia and do not react with the material of the plastic hose

MP55A

- Compressors designed for operation with R717, ammonia, are supplied with 1/8-27 NPTF T-pieces at the connection positions. They are marked with "-" for suction pressure of oil pump and "+" for high pressure of oil pump. See also the following figures.
- ▶ Remove the protective caps from evaluation device and steel pipes.
- ▶ Remove blind plugs from the two 1/8-27 NPTF T-pieces.
- ▶ Use union nuts from the two T-pieces for the cutting ring screw connection.
- ▶ Check all threads and clean them if necessary.
- ▶ Position the steel pipes as shown in the following figures.
- ▶ Mounting the steel pipes at T-pieces of compressor with cutting ring fitting: Slide the M12 union nut and cutting ring onto the pipe ends and screw them to-

gether with 1.5 full turns. Hold in place during assembly.

- ▶ Mount the steel pipes on the evaluation device in the same way. The M12 union nuts and cutting rings are included with the release device.
- ▶ Set the cut-out pressure difference according to the manufacturer's instructions.

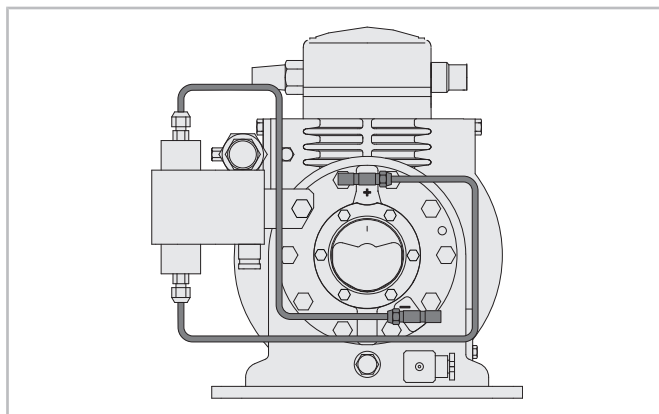


Fig. 6: MP55A, mounting position for W2TA and W4TA

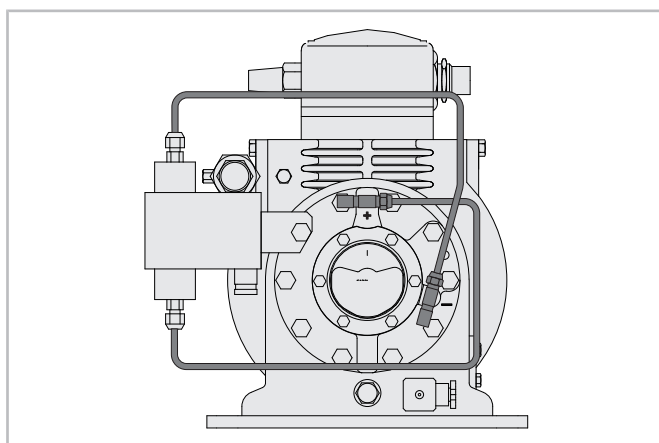


Fig. 7: MP55A, mounting position for W2NA, W4PA and W4NA

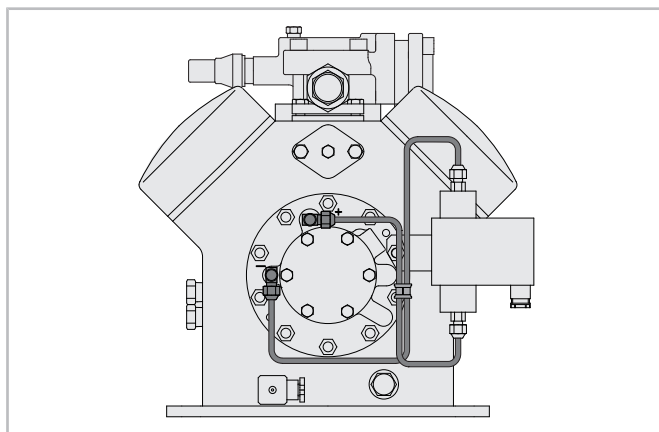


Fig. 8: MP55A, mounting position for W4HTA to W6FA

4 Electrical connection

According to the EU Machinery Directive 2006/42/EC annex I, the products and their electrical accessories are subject to the protection objectives of the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. For any work performed on the electrical system: EN60204-1, the IEC60364 series of safety standards and national safety regulations must be observed.



WARNING

Risk of electric shock!



Before performing any work on the electrical system: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!

Schematic diagrams schematically represent the recommended electrical integration into the system. They can be found in the online document AT-300.

4.1 Connecting the differential oil pressure monitoring electrically

- Integrate the cut-out signal into the safety chain of the compressor.
- For the MP55 device: Install a time relay for the desired cut-out delay in the electrical connection.

Examples

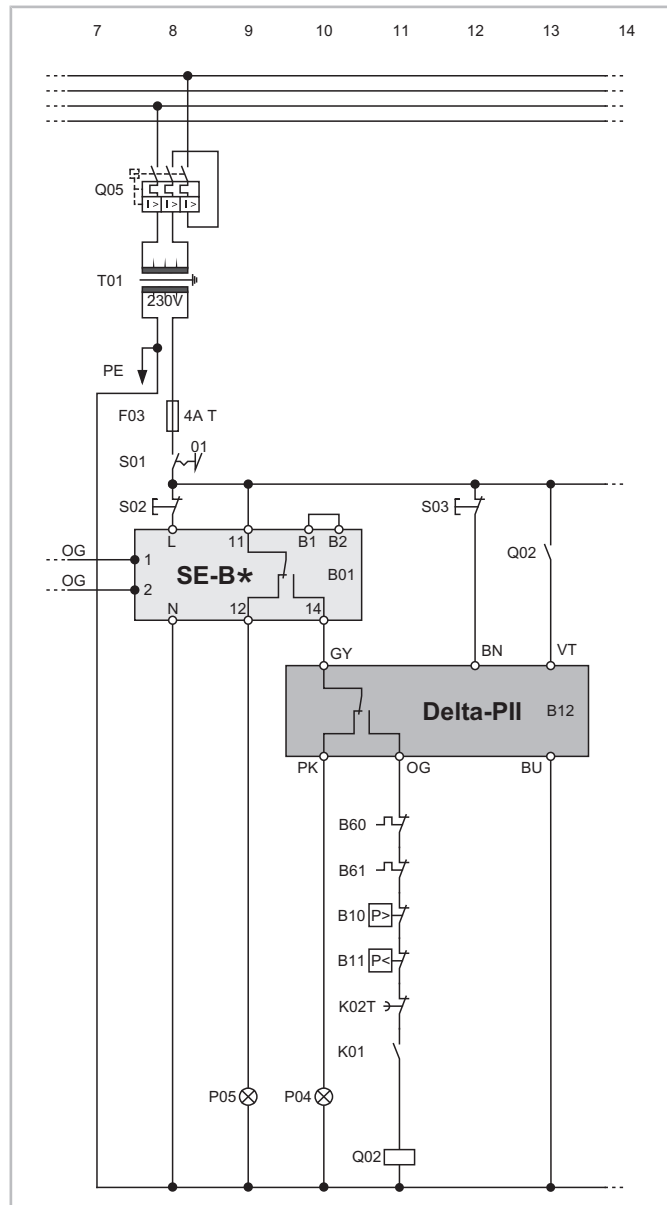


Fig. 9: Delta-P11 as an example of integration into the compressor safety chain, also applicable to MP54 and MP55A. An additional time relay is required for MP55

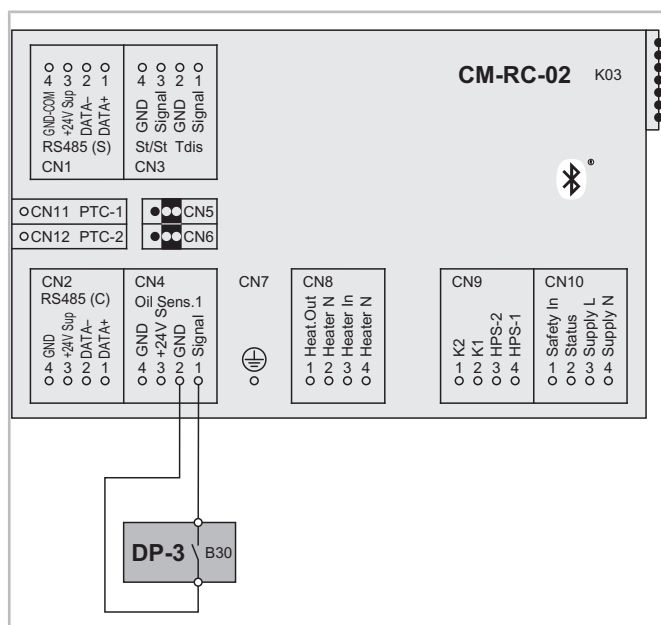


Fig. 10: Example of direct connection to a superior electronic device with specific switching logic, required for all DP. devices.

5 Commissioning and reset

- Text compressor for pressure strength and tightness or only for tightness, depending on the previously assessed risk.
- Check the function of the differential oil pressure switch according to the manufacturer's instructions.

Reset

- Before resetting: Determine the source and correct it.
- Resetting: Disconnect the power supply to the optoelectronic unit for 5 seconds.
With MP54, MP55 and MP55A, possible after 2 minutes at the earliest.

6 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.

The use of original spare parts is understood to be covered by the type test. The quality of these components has been verified.

The following chapters may contain information for products that are not described in this manual.

Admissible screwing methods

- Tighten with calibratable torque spanner 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.

6.1 Screwed nipples: Sensor 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
M20 x 1.5 AF24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1.5 AF24	Delta-P11, DP-2, DP-3	75 Nm

Schrader valve covers

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

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

Oil pressure monitoring

Union nut of electronic unit: max. 10 Nm

6.2 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.

6.3 Metric screws with standard thread

This chapter contains the tightening torques for which there are no special specifications.

Size	Case A	Case B	Case C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 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

6.4 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.

Cable fixing on terminal strips

Size	
M2	0.25 Nm
M3	0.5 Nm
M4	1.2 Nm

These tightening torques apply with and without cables.

Terminal strips with a 3.81 mm spacing pitch contain M2 screws and those with a 5.08 mm spacing pitch contain M3 screws.

80305104 // 08.2025

Änderungen vorbehalten
Subject to change

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