



DAS HERZ DER FRISCHE

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

DB-309-3

Ölabscheider Ex-Schutz-Sonderausführung Deutsch	2
Oil separators in special explosion-proof design English.....	12

OA1954-EX
OA4188-EX
OA9111-EX
OA14111-EX
OA25112-EX
OA1954A-EX
OA4188A-EX
OA9111A-EX
OA14111A-EX
OA25112A-EX

Dokument für Monteure
Document for installers

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten	3
2 Sicherheit	3
2.1 Autorisiertes Fachpersonal	3
2.2 Restgefahren und allgemeine Sicherheitshinweise	3
2.3 Sicherheitshinweise speziell für den Einsatz in Zone 1 und 2	4
3 Anwendungsbereiche	5
3.1 Typschild	5
3.2 ATEX-Kennzeichnung	5
3.3 Zone bestimmen	5
3.4 Aufstellungsort	5
4 Montage	6
4.1 Lieferumfang	6
4.2 Anschlüsse	7
4.3 Ölthermostat montieren	7
4.4 Ölheizung montieren	7
4.5 Ölniveauwächter montieren	8
4.6 Ölabscheider isolieren	8
4.7 Ölabscheider in den Ölkreislauf einbinden	8
5 Elektrischer Anschluss	8
5.1 Ölthermostat	9
5.2 Ölheizung	9
5.3 Ölniveauwächter	9
5.4 Erdung	10
6 In Betrieb nehmen	10
7 Wartung und Reparatur	11
7.1 Datenprotokoll pflegen	11
7.2 Anlage reinigen	11
7.3 Elektrische Bauteile prüfen	11
7.4 Bei Eingriffen in Kältemittel- und Ölkreislauf (z. B. Ölwechsel)	11

1 Einleitung

Die vorliegende Ergänzung zur Betriebsanleitung DB-300 beschränkt sich auf die Besonderheiten des Einsatzes dieser Ölabscheider in explosionsgefährdeten Bereichen (Ölabscheider in Ex-Schutz-Sonderausführung). Darüber hinaus gilt auch die Betriebsanleitung DB-300.

Der Einsatz dieser Ölabscheider in explosionsgefährdeten Bereichen ist nur in Verbindung mit den Schraubenverdichtern OS.(A)74-EX zugelassen. Deshalb müssen ebenso die entsprechenden BITZER-Betriebsanleitungen SB-500 und SB-509 beachtet werden.

Diese Ölabscheider sind zum Einbau in Kälteanlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU vorgesehen, die in Bereichen aufgestellt werden, die der EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU unterliegen (ATEX 114).

Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß der Standardbetriebsanleitung DB-300, dieser Ergänzung und den Anleitungen für Schraubenverdichter SB-500 und SB-509 eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (angewandte Normen: siehe Einbauerklärung).

Die Ölabscheider sind speziell für den Einsatz in Zone 1 und 2 (ATEX) entsprechend EU-Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) ausgeführt und genügen den Anforderungen der ATEX-Kennzeichnung Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X, bzw. Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X. Sie sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Die Ex-relevanten Informationen (Zonenbereiche, Explosionsgruppe, Temperaturklasse, etc.) müssen vom Betreiber festgelegt und im Explosionsschutzdokument festgehalten werden.

Vor Inbetriebnahme des Systems muss der Betreiber den fertigen Anlagenaufbau durch eine benannte Stelle bewerten und abnehmen lassen.

Diese Betriebsanleitung, die EU-Konformitätserklärungen (ggf. Baumusterprüfbescheinigungen) und die Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile während der gesamten Verdichterlebensdauer an der Kälteanlage verfügbar halten.

1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

- DB-300 Betriebsanleitung Druckbehälter: Flüssigkeitssammler und Ölabscheider
- SB-509 Betriebsanleitung Offene Schraubenverdichter Ex-Sonderausführung
- DP-500 Prospekt Ölabscheider
- DW-100 Wartungsanleitung Anzugsmomente für Druckbehälter

siehe www.bitzer.de

- Im Lieferumfang enthaltene Herstellerdokumentation zu den einzelnen Bauteilen

2 Sicherheit

2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Ölabscheidern und Kälteanlagen dürfen nur ausgeführt werden von qualifiziertem, autorisiertem und speziell auf dem Gebiet des Explosionsschutzes unterwiesenem Fachpersonal. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

2.2 Restgefahren und allgemeine Sicherheitshinweise

siehe DB-300

2.3 Sicherheitshinweise speziell für den Einsatz in Zone 1 und 2



GEFAHR

Explosionsgefahr durch heiße Oberflächen!
An keiner Stelle darf eine Oberflächentemperatur von 130°C überschritten werden!



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Funkenbildung!
Zündquellen und offenes Feuer unbedingt vermeiden!
Ausschließlich funkenarme Werkzeuge verwenden!
Mobiltelefone ausschalten!



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Staub und Öl!
Verunreinigungen unbedingt vermeiden!
Gesamte Anlage nach Bedarf, aber mindestens halbjährlich, reinigen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Entladung elektrostatischer Aufladung!
Nur für explosionsfähige Atmosphären geeignete Geräte verwenden und diese entsprechend im betreiberseitigen Explosionsschutzdokument bewerten und festhalten!
Geräte nicht in der Nähe von hochaufladenden Prozessen betreiben (z. B. mechanische Trennprozesse)!
Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung von nichtmetallischen Bauteilen, Werkzeugen, Hilfsmitteln sowie Kleidung treffen!
Z. B. Geeignete, antistatische Kleidung tragen, funkenarme Werkzeuge verwenden, zur Reinigung feuchtes Tuch verwenden, zusätzliche Erdung leitfähiger Teile vornehmen.

Zusätzlich zur EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU (ATEX 114) und den in der Standard-Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitsvorschriften müssen die spezifischen Vorschriften EN60079, 80079-36, -37, EU-Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) beachtet werden!



WARNUNG

Gefahr durch elektrostatische Entladungen!
Siehe Betriebsanleitung!



WARNING

Danger due to electrostatic discharge!
See operating instructions!

37802403

Abb. 1: Aufkleber am Verdichter

An folgenden Bauteilen kann elektrostatische Aufladung entstehen:

- Typschild (5% Aluminiumanteil, bzw. zusätzliches Schutzlaminat aus PTFE)
- Sonstige Aufkleber (Ölstand, heiße Oberflächen, etc.)
- Schwingungsdämpfer
- Lackschicht
- Sonstige Kunststoffoberflächen, z.B. INT 250Ex

Angewandt wurden folgende Normen:

- EN1127-1: 2019
- EN ISO80079-36:2016
- DIN EN80079-37:2016

3 Anwendungsbereiche

Kältemittel

- HFKW-Kältemittel R404A, R507A, R134a
- HFCKW-Kältemittel R22
- NH₃ (spezielle NH₃-Ausführung OA1954A-EX, OA4188A-EX, OA9111A-EX, OA14111A-EX, OA25112A-EX)

Öl

- für HFKW-Kältemittel: Polyol-Esteröl BSE170
- für R22: Alkylbenzol B100, Komplex-Esteröl B150SH
- für R717/NH₃: KC68 (MO), SHC226E (PAO)

Einsatz anderer Schmierstoffe auf Anfrage.

3.1 Typschild

Die spezielle Druckbehälterausführung für den Einsatz in Zone 1 und 2 entsprechend der ATEX-Kennzeichnung Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X, bzw. Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X ist durch den Zusatz "EX" in der Typenbezeichnung gekennzeichnet.



Abb. 2: ATEX-Typschild (Beispiel)

3.2 ATEX-Kennzeichnung

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X	
Ex	Richtlinie 2014/34/EU
II	Gerätegruppe
2	Gerätekategorie
G	Gas
h	Zündschutzart nichtelektrisches Gerät
IIC	Gasgruppe
T4	Temperaturklasse 135°C
Gb	Equipment Protection Level
X	Besondere Betriebsbedingungen

Für die Druckbehälter mit Standardlackierung und Marinelackierung ohne Warnaufkleber bzgl. Elektrostatik wird folgende Kennzeichnung vergeben:

Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X

Für die Druckbehälter mit Standardlackierung und Marinelackierung mit Warnaufkleber bzgl. Elektrostatik oder bei Verwendung einer elektrisch ableitfähigen Lackierung wird folgende Kennzeichnung vergeben:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X

3.3 Zone bestimmen

Vor der Montage muss die Zone des explosionsgefährdeten Bereichs durch den Betreiber bestimmt und im Explosionsschutzdokument festgehalten werden. Die Eignung des Geräts für die ermittelte Zone muss festgestellt werden.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!



Bei Einsatz der Verdichter oder Druckbehälter in Gasgruppe IIC dürfen diese nur in abgeschalteten Zustand und in frei gemessener Atmosphäre berührt werden.

Arbeiten niemals in einer explosionsfähigen Atmosphäre durchführen.

Dies gilt für die Standard-, als auch für den Marinelackierung.

3.4 Aufstellungsort

Wenn der Verdichter oder Druckbehälter im Außenbereich aufgestellt ist, müssen geeignete bauliche Maßnahmen ergriffen werden (z.B. Wetterschutz, Blitzableiter), damit die Funktion der Kälteanlage und speziell der Explosionsschutz durch äußere Einflüsse nicht beeinträchtigt wird.

Die Kälteanlage darf nur in einer Temperatur zwischen -20°C und +60°C aufgestellt werden! Die Oberflächentemperatur des Verdichters darf nicht unterhalb des Taupunkts der Umgebung liegen!

4 Montage

Die Anlage muss entsprechend der Prinzipschaltbilder in der Betriebsanleitung SB-509 aufgebaut sein.

Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile beachten!

Zusätzliche Bauteile (z. B. Verteiler) müssen die Anforderungen der ATEX-Richtlinie (z. B. EU-Baumusterprüfbescheinigung) erfüllen. Bei der Kombination von Bauteilen (z. B. Motor mit Verdichter) müssen die Einsatzbedingungen der Bauteile beachtet werden. Nur wenn diese eingehalten werden, kann davon ausgegangen werden, dass keine neuen Zündquellen entstehen

und die Konformität der Produkte mit der Richtlinie erhalten bleibt.

Einfache Elektrische Betriebsmittel (EEB)

Diese Bauteile benötigen keine EU-Baumusterprüfbescheinigung, müssen jedoch im sicheren Bereich durch Vorschalten einer ATEX-bescheinigten Energiebegrenzung (Trennschaltverstärker) gesichert werden. Diese eigensicheren Schaltkreise sind besonders zu kennzeichnen (blaues Kabel) und die Kabelverlegung unterliegt besonderen Anforderungen. Ebenso ist die Einhaltung der Eigensicherheit (U, I, L, C) durch den Betreiber nachzuweisen (siehe EN 60079-14).

EEB	im Lieferumfang enthalten	Einstellwert
Ölthermostat	ja	60°C oder $T_{amb} + 20\text{ K}$
Ölniveauwächter	ja	fix eingestellter Schalter



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Eintritt von Fremdgas! Bei Betrieb außerhalb der zulässigen Einsatzgrenzen und/oder nicht ausreichender Ölkühlung sowie im Unterdruck kann es zum Eintritt von Fremdgas kommen.

Anlage nicht im Unterdruck und nur innerhalb der zulässigen Einsatzgrenzen betreiben und durch entsprechende Sicherheitseinrichtungen (z. B. Niederdruckwächter) absichern!

Ausreichend dimensionierten Wärmetauscher einsetzen!



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Schwingungen an Rohrleitungen!

Schwingungen an Rohrleitungen können zu erhöhten Oberflächentemperaturen an den Rohren führen.

Die Anlage so konzipieren, dass an den Rohrleitungen keine Schwingungen entstehen können!

4.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Ölabscheider in Ex-Schutz-Sonderausführung sind Ölthermostat, Ölniveauwächter und Ex-geschützte Ölheizung enthalten. Um Transportschäden zu vermeiden werden diese Bauteile als Beipack ausgeliefert.

- Überdruck am Wartungsanschluss 5 (Schraderventil) ablassen (siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 7).



WARNUNG

Druckgerät steht unter Druck!

Schwere Verletzungen möglich!

Druckgerät auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!

4.2 Anschlüsse

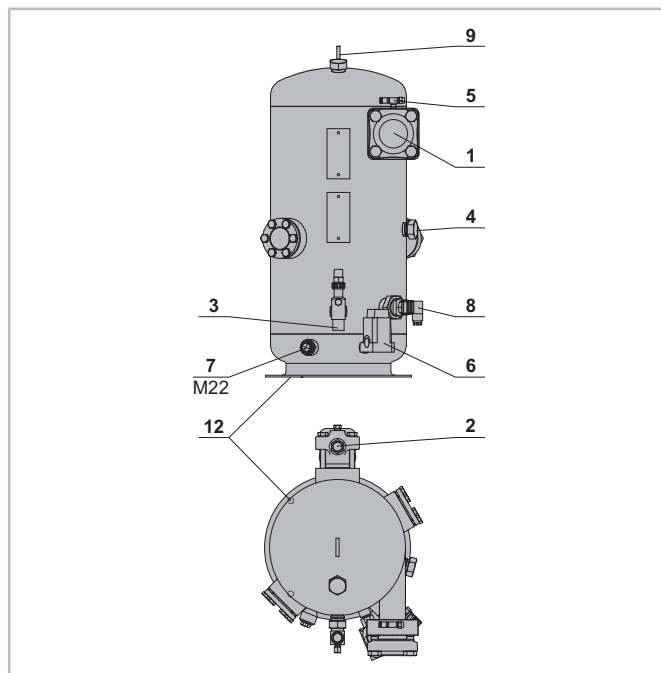


Abb. 3: OA1954(A)-EX

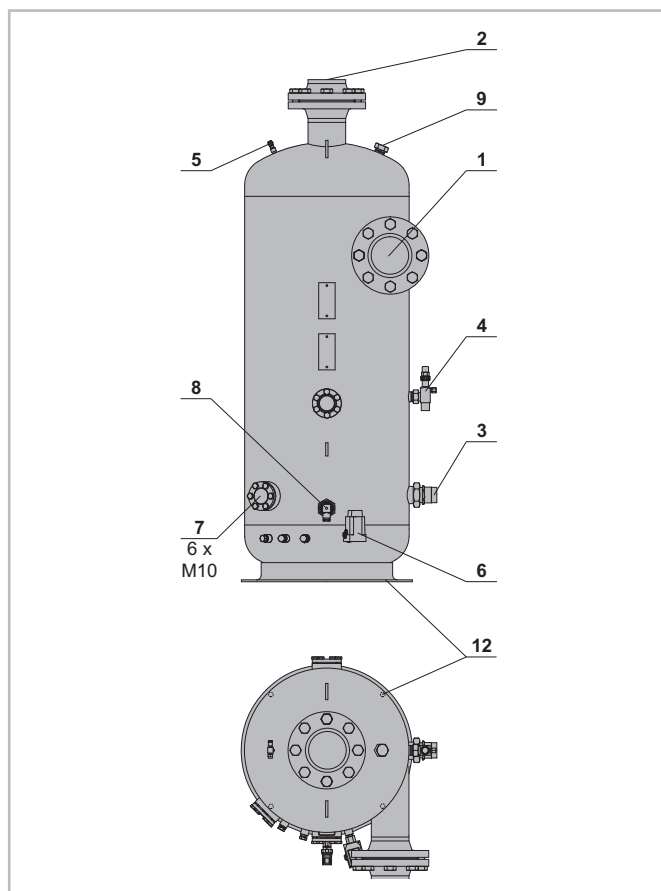


Abb. 4: OA4188(A)-EX .. OA25112(A)-EX

Anschlusspositionen

1	Kältemittelintritt
2	Kältemittelaustritt
3	Ölaustritt
4	Öleinfüllanschluss
5	Wartungsanschluss
6	Ölthermostatanschluss
7	Anschluss für Ölheizung
8	Anschluss für Ölniveauwächter
9	Anschluss für Druckentlastungsventil
12	Befestigungsloch

Tab. 1: Anschlusspositionen

Maßangaben (falls angegeben) können Toleranzen entsprechend EN ISO 13920-B aufweisen.

Legende gilt für alle BITZER Ölabscheider und enthält Anschlusspositionen, die nicht in jeder Ölabscheiderreihe vorkommen.

4.3 Ölthermostat montieren

Anlage ausschließlich mit Ölthermostat betreiben!

- Stopfen entfernen (siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 7, Position 6).
- Ölthermostat (siehe Kapitel Montage, Seite 6, "Einfache Elektrische Betriebsmittel") in Tauchhülse einsetzen.
- Fixierungsschraube anziehen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falsch angeschlossenen Ölthermostat!



Ausschließlich einen für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre geeigneten Ölthermostat verwenden und mit Trennschaltverstärker anschließen!

4.4 Ölheizung montieren

Angaben in der Betriebsanleitung des Heizungsherstellers beachten!



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falsch montierte Ölheizung!



Ausschließlich eine für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre zugelassene und von BITZER freigegebene Ölheizung verwenden!

OA1954(A)-EX

- Hinweis: Keine Tauchhülse vorhanden. Behälter vor dem Öffnen entlasten, z. B. durch Absaugen!
- Stopfen und Dichtung entfernen (siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 7, Position 7).
- Neue Alu-Dichtung einlegen und Ölheizung einschrauben. Anzugsmoment 90 Nm (M22).

OA4188(A)-EX .. OA25112(A)-EX

- Hinweis: Keine Tauchhülse vorhanden. Behälter vor dem Öffnen entlasten, z. B. durch Absaugen!
- Schauglas und Dichtung entfernen.
- Neue Dichtung einlegen und Ex-Heizung einsetzen. Dabei Heizelement nach unten positionieren.
- Heizung mit Flansch befestigen. Schrauben über Kreuz und in mindestens zwei Schritten anziehen. Anzugsmoment 18 Nm (6 x M10).

4.5 Ölniveauwächter montieren

- siehe Kapitel Montage, Seite 6, "Einfache Elektrische Betriebsmittel".
- Behälter vor dem Öffnen entlasten, z. B. durch Absaugen!
- Verschlussmutter und alte Dichtung entfernen (siehe Kapitel Anschlüsse, Seite 7, Position 8).
- Neue Dichtung einsetzen.
- Ölniveauwächter mit Schwimmerkugel nach unten montieren.
- Überwurfmutter aufschrauben. Anzugsmoment siehe Wartungsanleitung DW-100.

4.6 Ölabscheider isolieren

Siehe Betriebsanleitung DB-300.

4.7 Ölabscheider in den Ölkreislauf einbinden

Siehe Betriebsanleitung DB-300.

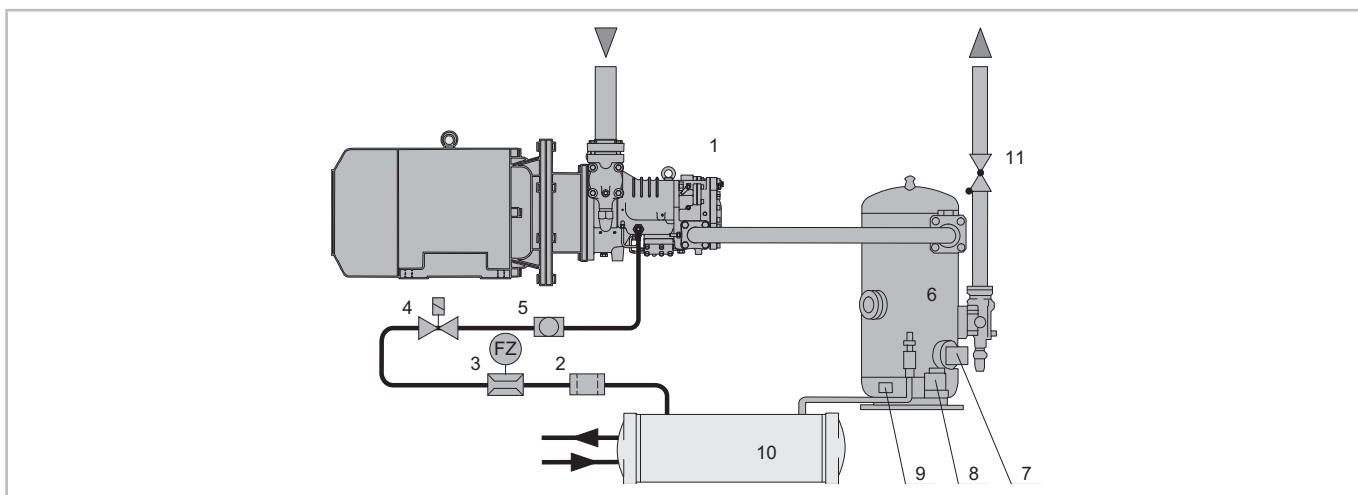


Abb. 5: Ölabscheider im Ölkreislauf

1	Verdichter	2	Ölfiler
3	Öldurchflusswächter	4	Ölmagnetventil
5	Schauglas	6	Ölabscheider
7	Ölniveauwächter	8	Ölthermostat
9	Ölheizung	10	Ölkühler (nur bei Bedarf)
11	Rückschlagventil		

5 Elektrischer Anschluss

Schutzgeräte entsprechend der Prinzipschaltbilder in der Betriebsanleitung SB-509 anschließen.

Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile beachten!

Angaben auf den Typschildern mit den Angaben des vorhandenen Stromnetzes vergleichen. Geräte nur bei Übereinstimmung der Typschilddaten mit den Netzverhältnissen anschließen.

5.1 Ölthermostat

Anlage ausschließlich mit Ölthermostat betreiben!

Der Ölthermostat (siehe Kapitel Montage, Seite 6, "Einfache Elektrische Betriebsmittel") schaltet die Ölheizung im Stillstand der Anlage zu, wenn die Öltemperatur im Ölabscheider den eingestellten Sollwert unterschreitet.

- Sollwert auf 60°C einstellen (oder auf mindestens 20 K über maximaler Umgebungstemperatur)
- Ölthermostat entsprechend Prinzipschaltbild in eigensicheren Stromkreis einbinden.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falsch angeschlossenen Ölthermostat!

Ausschließlich einen für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre geeigneten Ölthermostat verwenden und mit Trennschaltverstärker anschließen!

5.2 Ölheizung

Angaben in der Betriebsanleitung des Heizungsherstellers beachten!

Die Ölheizung verhindert während des Stillstands der Anlage Rückkondensation von Kältemittel in den Ölabscheider. Sie darf nur dann eingeschaltet sein, wenn der Heizstab vollständig mit Öl bedeckt ist. Deshalb ist sie über den Ölniveauwächter elektrisch verriegelt (siehe Prinzipschaltbild in Betriebsanleitung SB-509). Im Stillstand der Anlage muss die Funktion der Heizung sichergestellt sein, wenn die Öltemperatur im Ölabscheider den eingestellten Sollwert des Ölthermostaten unterschreitet.

Die Heizleistung ist so dimensioniert, dass die zulässige Oberflächentemperatur nicht überschritten werden kann. Die Ölheizung der Typen OA4188(A)-EX bis OA25112(A)-EX besitzt zusätzlich einen integrierten Temperaturbegrenzer und einen Temperaturregler.

- Ölheizung entsprechend Prinzipschaltbild in Betriebsanleitung SB-509 anschließen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falsch montierte Ölheizung!

Ausschließlich eine für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre zugelassene und von BITZER freigegebene Ölheizung verwenden!

Temperaturbegrenzer der Ölheizung für OA4188(A)-EX bis OA25112(A)-EX

- Schaltpunkt 100°C.
- Manuelle Störungsentriegelung:
 - Deckel der Ölheizung entfernen.
 - Taster drücken (siehe Abbildung 6, Seite 9, Position 1).
 - Deckel der Ölheizung sorgfältig wieder aufschrauben. Angaben in der Betriebsanleitung des Heizungsherstellers beachten!

Temperaturregler der Ölheizung für OA4188(A)-EX bis OA25112(A)-EX

- Deckel der Ölheizung entfernen.
- Sollwert am Stellrad auf 60°C einstellen (oder auf mindestens 20 K über maximaler Umgebungstemperatur). siehe Abbildung 6, Seite 9, Position 2.
- Deckel der Ölheizung sorgfältig wieder aufschrauben. Angaben in der Betriebsanleitung des Heizungsherstellers beachten!

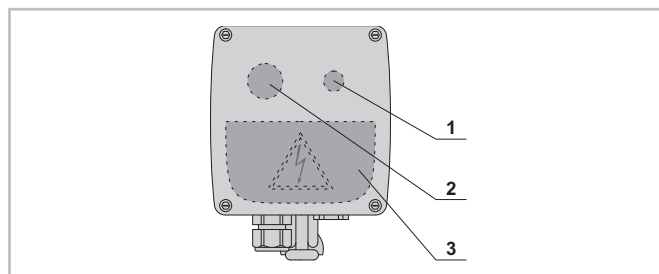


Abb. 6: Ölheizung für OA4188(A)-EX..OA25112(A)-EX, dunkelgraue Teile befinden sich unterhalb des Deckels

1	Drucktaster für manuelle Störungsentriegelung des Temperaturbegrenzers
2	Stellrad für Solltemperatur des Temperaturreglers
3	Klemmenabdeckung

5.3 Ölniveauwächter

mit Reed-Kontakt. Der Ölniveauwächter (siehe Kapitel Montage, Seite 6, "Einfache Elektrische Betriebsmittel") überwacht den minimalen Ölstand im Ölabscheider und unterbricht bei Ölmangel die Stromversorgung der Ölheizung.

- Ölniveauwächter entsprechend Prinzipschaltbild in eigensicheren Stromkreis einbinden.
- Ölüberdeckung der Heizung sicherstellen!

**GEFAHR**

Explosionsgefahr durch falsch angeschlossenen Ölniveauwächter und Ölmenge!



Ausschließlich einen für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre geeigneten Ölniveauwächter verwenden und mit Trennschaltverstärker anschließen!

5.4 Erdung

Alle leitfähigen Bauteile inklusive der Rohrleitungen an den Potentialausgleich anschließen.

**GEFAHR**

Explosionsgefahr durch Entladung elektrostatischer Aufladung!



Nur für explosionsfähige Atmosphären geeignete Geräte verwenden und diese entsprechend im betreiberseitigen Explosionsschutzdokument bewerten und festhalten!

Geräte nicht in der Nähe von hochaufladenden Prozessen betreiben (z. B. mechanische Trennprozesse)!

Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung von nichtmetallischen Bauteilen, Werkzeugen, Hilfsmitteln sowie Kleidung treffen!

Z. B. Geeignete, antistatische Kleidung tragen, funkenarme Werkzeuge verwenden, zur Reinigung feuchtes Tuch verwenden, zusätzliche Erdung leitfähiger Teile vornehmen.

6 In Betrieb nehmen

Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile beachten!

Öl einfüllen und Dichtheit prüfen siehe DB-300.

Datenprotokoll mit allen Betriebsdaten anlegen

vgl. DB-300 Kapitel "Betriebsdaten überprüfen".

Die Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile beachten!

7 Wartung und Reparatur

Der Anlagenbetreiber darf keine Reparaturarbeiten am Verdichter/Druckbehälter durchführen!



GEFAHR

Explosionsgefahr bei Wartungsarbeiten!
Wartungsarbeiten nur durchführen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
Atmosphäre dauerhaft überwachen!

Herstellerdokumentation der eingesetzten Bauteile beachten!

Nur original BITZER-Ersatzteile verwenden!

7.1 Datenprotokoll pflegen

- Alle Betriebsdaten prüfen und protokollieren.
- Bei Abweichungen Ursache ermitteln und beseitigen.

7.2 Anlage reinigen

Anlage nach Bedarf, aber mindestens halbjährlich, reinigen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Staub und Öl!
Verunreinigungen unbedingt vermeiden!
Gesamte Anlage nach Bedarf, aber mindestens halbjährlich, reinigen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Entladung elektrostatischer Aufladung!
Nur für explosionsfähige Atmosphären geeignete Geräte verwenden und diese entsprechend im betreiberseitigen Explosionsschutzdokument bewerten und festhalten!
Geräte nicht in der Nähe von hochaufladenden Prozessen betreiben (z. B. mechanische Trennprozesse)!
Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung von nichtmetallischen Bauteilen, Werkzeugen, Hilfsmitteln sowie Kleidung treffen!
Z. B. Geeignete, antistatische Kleidung tragen, funkenarme Werkzeuge verwenden, zur Reinigung feuchtes Tuch verwenden, zusätzliche Erdung leitfähiger Teile vornehmen.

7.3 Elektrische Bauteile prüfen

Elektrische Bauteile halbjährlich prüfen.

- Vor Beginn der Wartung spannungsfrei schalten.
- Kabelanschlüsse von Schutzgeräten prüfen.

7.4 Bei Eingriffen in Kältemittel- und Ölkreislauf (z. B. Ölwechsel)



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Entladung elektrostatischer Aufladung!
Nur für explosionsfähige Atmosphären geeignete Geräte verwenden und diese entsprechend im betreiberseitigen Explosionsschutzdokument bewerten und festhalten!
Geräte nicht in der Nähe von hochaufladenden Prozessen betreiben (z. B. mechanische Trennprozesse)!
Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung von nichtmetallischen Bauteilen, Werkzeugen, Hilfsmitteln sowie Kleidung treffen!
Z. B. Geeignete, antistatische Kleidung tragen, funkenarme Werkzeuge verwenden, zur Reinigung feuchtes Tuch verwenden, zusätzliche Erdung leitfähiger Teile vornehmen.

Ölwechsel siehe DB-300.

Table of contents

1 Introduction.....	13
1.1 Also observe the following technical documents	13
2 Safety	13
2.1 Authorized staff.....	13
2.2 Residual risks and general safety references.....	13
2.3 Safety references especially for the use in zones 1 and 2	14
3 Application ranges	15
3.1 Name plate	15
3.2 ATEX marking.....	15
3.3 Defining the zone.....	15
3.4 Place of installation.....	16
4 Mounting	16
4.1 Extent of delivery	16
4.2 Connections.....	17
4.3 Mounting the oil thermostat	17
4.4 Mounting the oil heater	17
4.5 Mounting the oil level switch	18
4.6 Insulating the oil separator.....	18
4.7 Incorporating the oil separator into the oil circuit	18
5 Electrical connection	18
5.1 Oil thermostat	19
5.2 Oil heater	19
5.3 Oil level switch	20
5.4 Earthing	20
6 Commissioning.....	20
7 Maintenance and repair	21
7.1 Updating a data protocol.....	21
7.2 Cleaning the system	21
7.3 Checking the electrical components.....	21
7.4 Interventions into the refrigerant and oil circuit (e.g. oil change)	21

1 Introduction

This supplement to the Operating Instructions DB-300 is limited to the special features of these oil separators concerning their use in potentially explosive atmospheres (oil separator in a special explosion-proof design). In addition to this, the Operating Instructions DB-300 are also applicable.

Using these oil separators in potentially explosive atmospheres is only allowed in combination with screw compressors OS.(A)74-EX. For this reason, the BITZER Operating Instructions SB-500 and SB-509 must also be adhered to.

According to the EU Machinery Directive 2006/42/EC and the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU, these oil separators are designed for installation in refrigeration systems located in areas that are subject to the EU Explosion Protection Directive 2014/34/EU (ATEX 114).

They may only be put into operation if they have been installed according to the standard Operating Instructions DB-300, this supplement and the Operating Instructions for screw compressors SB-500 and SB-509 and if the overall system complies with the applicable legal provisions (applied standards: see declaration of incorporation).

The oil separators have been designed especially for use in Zones 1 and 2 (ATEX) according to the EU Directive 1999/92/EC (ATEX 137) and comply with the requirements of ATEX marking Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X and Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X, respectively. They have been built in accordance with state-of-the-art methods and current regulations. Particular importance has been placed on user safety.

The Ex-relevant information (zones, explosion group, temperature class, etc.) must be defined by the end user and specified in the explosion protection document.

Before commissioning the system, the end user must have the complete system setup assessed and accepted by a notified body.

These Operating Instructions, the EU Declarations of Conformity (where applicable, type examination certificates) and the manufacturer's documentation of the components used must be kept available in the vicinity of the refrigeration system during the entire lifetime of the compressor.

1.1 Also observe the following technical documents

- DB-300 Operating Instructions for pressure vessels: Liquid receivers and oil separators
- SB-509 Operating Instructions for open drive screw compressors in a special Ex design
- DP-500 Brochure for oil separator
- DW-100 Maintenance Instructions for tightening torques for pressure vessels

See www.bitzer.de

- Manufacturer's documentation of the individual components included in the scope of delivery

2 Safety

2.1 Authorized staff

Any work on oil separators and refrigeration systems may only be performed by qualified and authorised staff who have been instructed especially in the area of explosion protection. The local regulations and guidelines will apply with respect to the qualification and expertise of the specialists.

2.2 Residual risks and general safety references

see DB-300

2.3 Safety references especially for the use in zones 1 and 2



DANGER

Risk of explosion due to hot surfaces!
The surface temperature of 130°C must not be exceeded at any point!



DANGER

Risk of explosion due to spark formation!
Avoid ignition sources and open fire!
Use only low-sparking tools!
Mobile phones must be switched off!



DANGER

Risk of explosion due to dust and oil!
Avoid all contamination!
Clean the whole system as needed but at least every six months.



DANGER

Risk of explosion due to the discharge of electrostatic charges!
Use only devices suitable for potentially explosive atmospheres and assess and list them in the explosion protection document of the end user!
Do not operate the devices in the vicinity of processes producing high charges (e.g. mechanical separation processes)!
Take measures against electrostatic charging of non-metallic components, tools, auxiliaries and clothing!
Wear, for example, suitable antistatic clothing, use low-sparking tools, a moist cloth for cleaning, and perform additional earthing of conductive parts.

In addition to the EU Explosion Protection Directive 2014/34/EU (ATEX 114) and the safety regulations indicated in the standard Operating Instructions, the specific regulations EN 60079, 80079-36, -37 and the EU Directive 1999/92/EC (ATEX 137) must be adhered to!

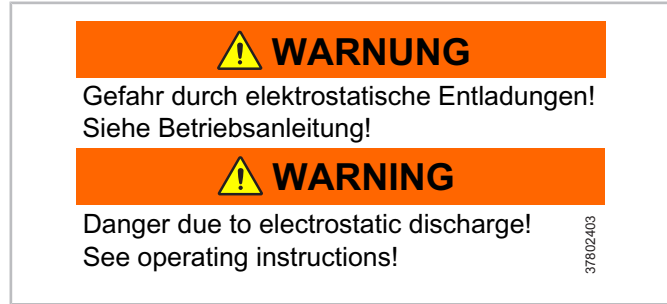


Fig. 1: Adhesive label on the compressor

The following components can become electrostatically charged:

- Name plate (5% of aluminium content and additional protective laminate made of PTFE)
- Other adhesive labels (oil level, hot surfaces, etc.)
- Vibration dampers
- Varnish layer
- Other plastic surfaces, e.g. INT 250Ex

The following standards have been applied:

- EN1127-1: 2019
- EN ISO80079-36:2016
- DIN EN80079-37:2016

3 Application ranges

Refrigerant

- HFC refrigerants R404A, R507A, R134a
- HCFC refrigerants R22
- NH₃ (specific NH₃ design OA1954A-EX, OA4188A-EX, OA9111A-EX, OA14111A-EX, OA25112A-EX)

Oil

- For HFC refrigerants: Polyolester oil BSE170
- For R22: Alkylbenzene oil B100, complex ester oil B150SH
- For R717/NH₃: KC68 (MO), SHC226E (PAO)

Use of other lubricants upon request.

3.1 Name plate

The specific pressure vessel design for use in Zones 1 and 2 according to the ATEX marking Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X and Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X, respectively, is marked by adding "EX" to the model designation.



Fig. 2: ATEX name plate (example)

3.2 ATEX marking

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X	
Ex	Directive 2014/34/EU
II	Device group
2	Device category
G	Gas
h	Ignition protection type non-electrical device
IIC	Gas group
T4	Temperature class 135°C
Gb	Equipment Protection Level
X	Specific operating conditions

For pressure vessels with standard varnish and navy varnish without warning label concerning electrostatics, the following marking is used:

Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb X

For pressure vessels with standard varnish and navy varnish without warning label concerning electrostatics or when using an electrically conductive varnish, the following marking is used:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb X

3.3 Defining the zone

Before mounting, the zone of the potentially explosive atmosphere must be defined by the end user and specified in the explosion protection document. The suitability of the defined zone must be assessed.



DANGER

Risk of explosion caused by electrostatic discharge!

If the compressors or pressure vessels are used in gas group IIC, they are only allowed to be touched in the shut-off state and in an atmosphere subjected to a clearance measurement. Never perform work in a potentially explosive atmosphere.

This applies to standard and navy varnishes.

3.4 Place of installation

If the compressor or pressure vessel is installed outdoors, suitable constructive measures (e.g. weather protection, lightning conductor) have to be taken to prevent the function of the refrigeration system and especially the explosion protection from being impaired by external influences.

The refrigeration system must be installed at a temperature between -20°C and +60°C only! The surface temperature of the compressor must not fall below the dew point of the environment!

4 Mounting

The system components must be connected according to the schematic wiring diagrams provided in the Operating Instructions SB-509.

Observe the manufacturer's documentation of the components used!

Additional components (e.g. distributor) must comply with the requirements of the ATEX directive (e.g. EU type examination certificate). If components are combined (e.g. motor and compressor), the components' conditions of use must be observed. Only when these conditions are met, it can be assumed that no new ignition sources are generated and the conformity of the products with regard to the directive is preserved.

Simple electrical equipment (EEB)

These components do not need an EU type examination certificate but they must be protected in a safe area by connecting an ATEX-certified power limitation (section switch amplifier). These intrinsically safe circuits must be specially marked (blue cable) and the wiring is subject to special requirements. The end user must give evidence of the fulfilment of the intrinsic safety (U, I, L, C) (see EN 60079-14).

EEB	Included in the extent of delivery	Settings
Oil thermostat	Yes	60°C or T _{amb} +20 K
Oil level switch	Yes	Pre-adjusted switch



DANGER

Explosion danger due to the entry of non condensable gas!



When the system is operated outside the permitted application limits and/or with insufficient oil cooling and/or at negative pressure, non condensable gas may enter the system.

Do not operate the system at negative pressure and only within the permitted application limits and protect it by means of suitable safety devices (e.g. low pressure limiter)!

Use a sufficiently dimensioned heat exchanger!



DANGER

Explosion danger due to vibrations on the pipelines!



Vibrations on the pipelines may lead to increased surface temperatures on the pipes. The system must be designed in a way that generation of vibrations on the pipes is excluded!

4.1 Extent of delivery

The oil thermostat, the oil level switch, and the explosion-proof oil heater are included in the extent of delivery of the oil separator in explosion-proof design. To avoid damages during transport, these components are delivered separately as accessory kit.

- Release excess pressure at service connection 5 (Schrader valve) (see chapter Connections, page 17).



WARNING

The pressure equipment is under pressure!

Serious injuries are possible!

Depressurise the pressure equipment!

Wear safety goggles!



4.2 Connections

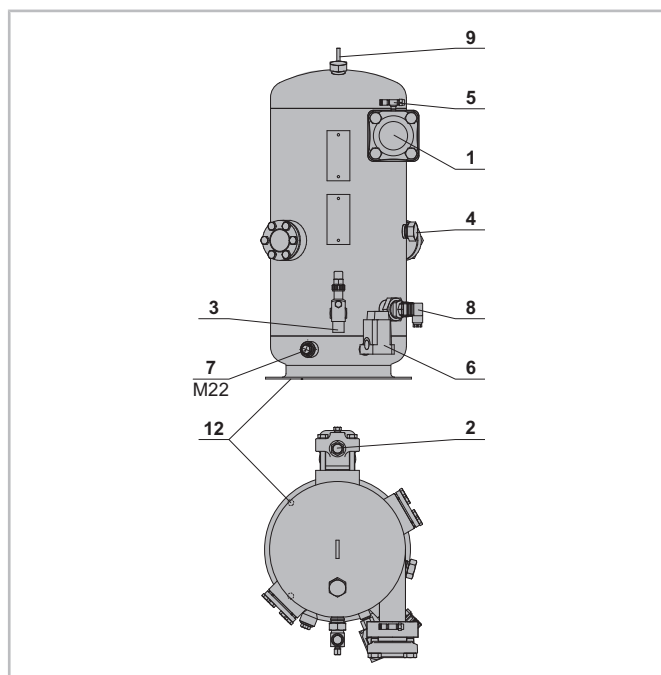


Fig. 3: OA1954(A)-EX

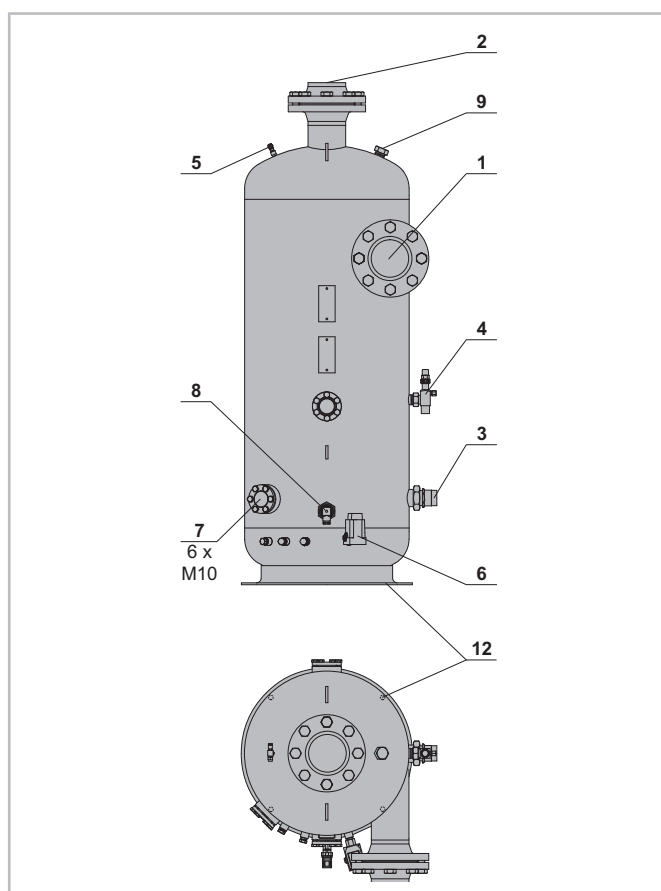


Fig. 4: OA4188(A)-EX .. OA25112(A)-EX

Connection positions

1	Refrigerant inlet
2	Refrigerant outlet
3	Oil outlet
4	Oil fill connection
5	Service connection
6	Oil thermostat connection
7	Connection for oil heating
8	Connection for oil level switch
9	Connection for pressure release valve
12	Fixing hole

Tab. 1: Connection positions

Dimensions (if specified) may have tolerances according to EN ISO 13920-B.

The legend applies to all BITZER oil separators and contains connection positions that do not occur in every oil separator series.

4.3 Mounting the oil thermostat

Do not operate the system without oil thermostat!

- Remove the plug (see chapter Connections, page 17, Position 6).
- Insert the oil thermostat (see chapter Mounting, page 16, "Simple electrical equipment") into the heater sleeve.
- Tighten the fixing screw.



DANGER

Risk of explosion due to an incorrectly connected oil thermostat!



Only use an oil thermostat which is suitable for the use in a potentially explosive atmosphere and connect it together with the section switch amplifier!

4.4 Mounting the oil heater

Observe the information in the operating instructions of the heater manufacturer!



DANGER

Risk of explosion due to an incorrectly mounted oil heater!



Only use the oil heater approved by BITZER and authorised for the use in potentially explosive atmosphere!

OA1954(A)-EX

- Note: No heater sleeve available. Relieve the vessel of pressure before opening it, for example by extracting its contents!
- Remove plug and seal (see chapter Connections, page 17, position 7).
- Insert a new aluminium seal and screw down the oil heater. Tightening torque 90 Nm (M22).

OA4188(A)-EX. OA25112(A)-EX

- Note: No heater sleeve available. Relieve the vessel of pressure before opening it, for example by extracting its contents!
- Remove sight glass and seal.
- Insert a new seal and the explosion-proof heater. Make sure that the heating element is facing downwards.
- Mount the heater with the flange. Tighten the screws crosswise in at least two steps. Tightening torque 18 Nm (6 x M10).

4.5 Mounting the oil level switch

- see chapter Mounting, page 16, "Simple electrical apparatuses".
- Relieve the vessel of pressure before opening it, for example by extracting its contents!
- Remove the sealing nut and the old seal (see chapter Connections, page 17, position 8).
- Insert a new seal.
- Mount the oil level switch with the float ball facing downwards.
- Screw on the union nut. For the tightening torque, see Maintenance Instructions DW-100.

4.6 Insulating the oil separator

See Operating Instructions DB-300.

4.7 Incorporating the oil separator into the oil circuit

See Operating Instructions DB-300.

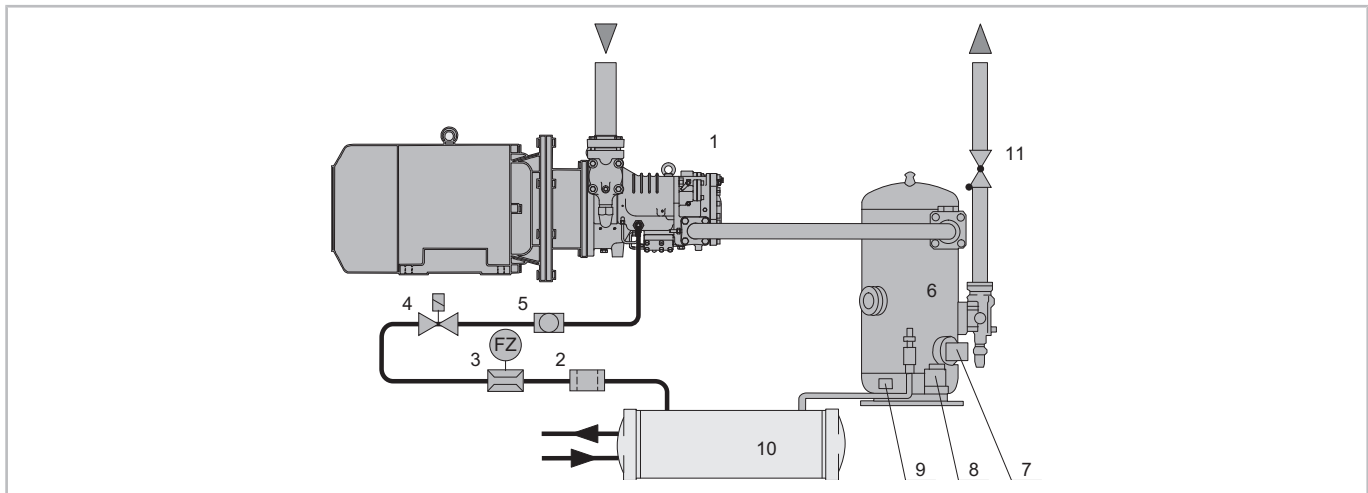


Fig. 5: Oil separator in the oil circuit

1	Compressor	2	Oil filter
3	Oil flow switch	4	Oil solenoid valve
5	Sight glass	6	Oil separator
7	Oil level switch	8	Oil thermostat
9	Oil heater	10	Oil cooler
11	Check valve		

5 Electrical connection

Connect the protection devices according to the schematic wiring diagrams indicated in the Operating Instructions SB-509.

Observe the manufacturer's documentation of the components used!

Compare the specifications on the name plates with the specifications of the existing power supply system. Connect the device only if the specifications on the name plates match the existing power supply system.

5.1 Oil thermostat

Do not operate the system without oil thermostat!

During standstill, the oil thermostat (see chapter Mounting, page 16, "Simple electrical equipment") switches the oil heater on if the oil temperature in the oil separator drops below the setpoint.

- Adjust the setpoint to 60°C (or at least to a value 20 K above the maximum ambient temperature)
- Incorporate the oil thermostat into the intrinsically safe circuit according to the schematic wiring diagram.



DANGER

Risk of explosion due to an incorrectly connected oil thermostat!



Only use an oil thermostat which is suitable for the use in a potentially explosive atmosphere and connect it together with the section switch amplifier!

5.2 Oil heater

Observe the information in the operating instructions of the heater manufacturer!

During standstill of the system, the oil heater prevents back condensation of the refrigerant into the oil separator. It may only be switched on if the heater element is completely covered with oil. Therefore, it is electrically locked by the oil level switch (see schematic wiring diagram in the Operating Instructions SB-509). During standstill of the system, the function of the heater must be ensured if the oil temperature in the oil separator drops below the set point of the oil thermostat.

The heating capacity is set to such a value that the maximum permitted surface temperature cannot be exceeded. The oil heater for models OA4188(A)-EX to OA25112(A)-EX has an additional integrated temperature limiter and a temperature controller.

- Connect the oil heater according to the schematic wiring diagrams indicated in the Operating Instructions SB-509.



DANGER

Risk of explosion due to an incorrectly mounted oil heater!



Only use the oil heater approved by BITZER and authorised for the use in potentially explosive atmosphere!

Temperature limiter of the oil heater for OA4188(A)-EX to OA25112(A)-EX

- Break point 100°C.
- Manual fault reset:
 - Remove the oil heater cover.
 - Press the button (see figure 6, page 19, position 1).
 - Carefully screw on the oil heater cover again. Observe the information in the operating instructions of the heater manufacturer!

Temperature controller of the oil heater for OA4188(A)-EX to OA25112(A)-EX

- Remove the oil heater cover.
- Adjust the set point at the setting wheel to 60°C (or at least to a value 20 K above the maximum ambient temperature). see figure 6, page 19, position 2.
- Carefully screw on the oil heater cover again. Observe the information in the operating instructions of the heater manufacturer!

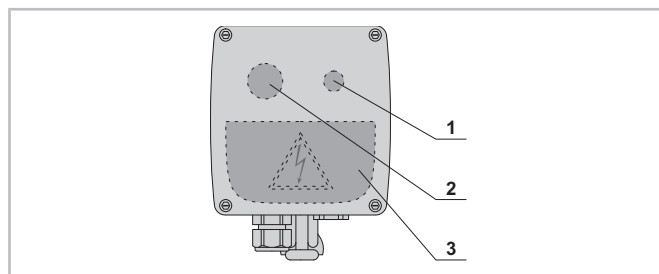


Fig. 6: Oil heater for OA4188(A)-EX..OA25112(A)-EX, the dark-grey parts are located underneath the cover

- | | |
|---|---|
| 1 | Press-button for manual fault reset of the temperature cut-out |
| 2 | Set knob for setting the temperature on the temperature regulator |
| 3 | Terminal cover |

5.3 Oil level switch

with Reed contact. The oil level switch (see chapter Mounting, page 16, "Simple electrical equipment") monitors the minimum oil level and cuts the power supply of the oil heater in case of lack of oil.

- Incorporate the oil level switch into the intrinsically safe circuit according to the schematic wiring diagram.
- Make sure that the heater is always covered with oil!



DANGER

Risk of explosion due to an incorrectly connected oil level switch and lack of oil!



Only use an oil level switch which is suitable for the use in a potentially explosive atmosphere and connect it together with the section switch amplifier!

5.4 Earthing

All conductive components, including the pipelines, must be connected to the equipotential bonding.



DANGER

Risk of explosion due to the discharge of electrostatic charges!



Use only devices suitable for potentially explosive atmospheres and assess and list them in the explosion protection document of the end user!

Do not operate the devices in the vicinity of processes producing high charges (e.g. mechanical separation processes)!

Take measures against electrostatic charging of non-metallic components, tools, auxiliaries and clothing!

Wear, for example, suitable antistatic clothing, use low-sparking tools, a moist cloth for cleaning, and perform additional earthing of conductive parts.

6 Commissioning

Observe the manufacturer's documentation of the components used!

Filling in oil and checking the tightness, see DB-300

Preparing a data protocol with all operating data

see DB-300 chapter "Check operating data".

Observe the manufacturer's documentation of the components used!

7 Maintenance and repair

The end user is not allowed to perform repair work on the compressor/pressure vessel!



DANGER

Explosion danger during maintenance work! Maintenance work may only be carried out if there is no potentially explosive atmosphere. The atmosphere must be permanently monitored!

Observe the manufacturer's documentation of the components used!

Use only original BITZER spare parts!

7.1 Updating a data protocol

- Check and log all operating data.
- In case of deviations, determine the source of the problem and eliminate it.

7.2 Cleaning the system

Clean the system as needed but at least every six months.



DANGER

Risk of explosion due to dust and oil! Avoid all contamination!

Clean the whole system as needed but at least every six months.



DANGER

Risk of explosion due to the discharge of electrostatic charges!

Use only devices suitable for potentially explosive atmospheres and assess and list them in the explosion protection document of the end user! Do not operate the devices in the vicinity of processes producing high charges (e.g. mechanical separation processes)!

Take measures against electrostatic charging of non-metallic components, tools, auxiliaries and clothing!

Wear, for example, suitable antistatic clothing, use low-sparking tools, a moist cloth for cleaning, and perform additional earthing of conductive parts.

7.3 Checking the electrical components

Check the electrical components every six months.

- De-energise the system before starting maintenance work.
- Check the cable connections of the protection devices.

7.4 Interventions into the refrigerant and oil circuit (e.g. oil change)



DANGER

Risk of explosion due to the discharge of electrostatic charges!

Use only devices suitable for potentially explosive atmospheres and assess and list them in the explosion protection document of the end user!

Do not operate the devices in the vicinity of processes producing high charges (e.g. mechanical separation processes)!

Take measures against electrostatic charging of non-metallic components, tools, auxiliaries and clothing!

Wear, for example, suitable antistatic clothing, use low-sparking tools, a moist cloth for cleaning, and perform additional earthing of conductive parts.

Oil change see DB-300.

80491203 // 02.2020

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