WARTUNGSANLEITUNG
MAINTENANCE INSTRUCTIONS
INSTRUCTION DE MAINTENANCE

AW-100-7

Anzugsmomente für Schraubverbindungen aller Produkte von BITZER
Originaldokument
Deutsch 2

Tightening torques for screwed connections of all BITZER products
Translation of the original document
English..... 15

Couples de serrage pour assemblages vissés de tous les produits BITZER
Traduction du document d'origine
Français..... 28

Dokument für unterwiesene Monteure
Document for skilled installers
Document pour des monteurs habilités

Inhaltsverzeichnis

1 Beim Montieren oder Austauschen beachten 4

2 Spezielle Schraubverbindungen 4

2.1 Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen 4

2.2 Stopfen ohne Dichtung 4

2.3 Verschlussschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel 5

2.4 Einschraubnippel: Fühler- und Sensoreinheiten 5

2.5 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition 6

2.5.1 Bauteile mit Dichtflansch 6

2.5.2 Bauteile mit Überwurfmutter 6

2.5.3 Einschraubteile 6

2.5.4 OLM-IQ-Aktor-Sensor-Einheit 6

2.6 Verschlussmuttern mit Dichtring und Rotalock-Verbindungen 6

2.6.1 Rotalock-Verbindungen aus Aluminium 6

3 Schwingungsdämpfer 7

4 Magnetventile 7

5 Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse 7

6 Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse 7

6.1 LED-Schauglas 7

6.2 Gasdurchlässiger Stopfen 7

7 Befestigungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse 7

7.1 Befestigung der Erdungsklemmleiste 7

7.2 Befestigung des Anschlusskastens selbst 8

8 Elektrische Kontakte 8

8.1 Schutzleiter an Schirmanschlussblech für FU-Betrieb 8

8.2 Schutzleiter im Modulgehäuse 8

8.3 Kabelverschraubung an Schutzgerät 9

8.4 Leistungsanschluss CSV. 9

9 Kupplungen 9

10 Bauteile an Bündelrohrverflüssigern und Ölkühlern 9

11 Bauteile an Verdampfern 9

11.1 Kältemittelflansche 9

11.2 Einschraubteile an Verdampfern 9

12 Metrische Schrauben mit Regelgewinde 10

13 Wartungsflansche von Ölabscheidern 10

14 Rohrverbindungen 10

14.1 Bördelverbindungen 10

14.2 Rohrverbindungen bei ORBIT Verdichtern 10

14.3 Rohrverbindungen mit Nut- und Feder-Flanschen 11

15 Filterelemente in Ölleitungsfiltern 11

16 HS.95 und OS.95: CR-Deckel 11

17 Tauchhülsen 11

18 Heizbänder 11

19 Druckentlastungsventil zur Atmosphäre 11

20 Spezielle Schraubverbindungen im Innern 11

20.1 Druckentlastungsventil 11

20.2 Filterelemente von Kombiölabscheidern 11

20.3 Anschlussflansch an FU-Kühlplatte bei CSV. 12

20.4 SPI-Sensor 12

20.5 Wellenabdichtungen 12

20.5.1 Gewindestifte an Wellenabdichtungen 12

20.6 Pleuelschrauben 12

20.7 Ölpumpe oder Ölzentrifuge 12

20.8 Stromdurchführungsplatte und Anschlussplatte des Drehzahlsensors bei Expandern 12

20.9 Sicherungsschrauben von Nutmuttern auf Wellen 12

20.10 Befestigungen des Elektromotors 12

20.11 Leistungsregelung von Schraubenverdichtern 13

21 Schraubverbindungen in ein Aluminiumgehäuse 13

21.1 Scrollverdichter mit Aluminiumgehäuse 13

21.2 Hubkolbenverdichter mit Aluminiumgehäuse 13

21.2.1 Magnetkupplung 14

21.2.2 Spezielle Schraubverbindungen im Innern des Verdichters 14

1 Beim Montieren oder Austauschen beachten

WARNUNG
Die gesamte Anlage steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Anlage oder Anlagenteil 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.

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-Verdichterzylinderkopf 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: ±6% des Nennwerts, wenn nur ein Wert gelistet ist.
- ▸ Momentenbereiche gelten ohne Toleranz.

Flanschverbindungen

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

2 Spezielle Schraubverbindungen

Die folgenden Kapitel enthalten Anzugsmomente für speziell definierte Fälle. Für alle anderen Schraubverbindungen siehe Kapitel Metrische Schrauben mit Regelgewinde, Seite 10.

Für Verbindungen in die Gehäuse der Verdichter ELV.., 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y und die Baureihe S4.EF.. (S4.CF..) gelten andere Anzugsmomente, siehe Kapitel Schraubverbindungen in ein Aluminiumgehäuse, Seite 13.

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

Größe	Fall A	Fall D
M8		25 Nm
M10		50 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.

M10: 54 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 50 Nm bei allen anderen Produkten

- ▸ Schraubkappe des 7/16-20 UNF-Manometeranschlusses am Ventil mit max. 10 Nm anziehen.

2.2 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.

2.3 Verschlussschrauben 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
M20 x 1,5		80 Nm	
M22 x 1,5		80 Nm	40 Nm
M22 x 1,5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M22 x 1,5 ①			85 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	
M36 x 1,5		130 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

M20x1,5: Cu:80/Al:70/O:20 Nm bei Hubkolbenverdichtern, Al:80 Nm bei allen anderen Produkten

M22x1,5: Cu:100/Al:80/O:30 Nm bei Hubkolbenverdichtern, Al:80/O:40 Nm bei allen anderen Produkten

- ①: Einschraubnippel für das Absperrventil der CSV.-Kühleinheit

Für alle anderen metrischen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

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

2.4 Einschraubnippel: Fühler- und Sensoreinheiten

Größe	Bauteil	
1/8-27 NPTF	Schrader-Ventil am Ölwartungsanschluss (ORBIT)	15 .. 17 Nm
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	Druckmessumformer	15 Nm
1/2-20 UNF	Druckmessumformer max. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	Druckmessumformer	35 Nm
M20 x 1,5 SW24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1,5 SW24	Delta-PII, 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

Druckmessumformer

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

Anzugsmomente aller hier nicht genannten NPTF-Einschraubnippel siehe Kapitel Stopfen ohne Dichtung, Seite 4.

2.5 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition

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

Beim Montieren oder Austauschen beachten:

- ▸ Gläser vor und nach der Montage optisch prüfen.
- ▸ Neue Dichtung verwenden.
- ▸ Alle Bauteile nur mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▸ Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- ▸ Geänderte Bauteile auf Dichtheit prüfen.
- ▸ Ölniveauüberwachung: Überwurfmutter der opto-elektronischen Einheit mit maximal 10 Nm anziehen.

2.5.1 Bauteile mit Dichtflansch

Schraubengröße	
M6	11 Nm
M8	14 Nm
M10	18 Nm

- ▸ Flansche in mehreren Schritten auf das angegebene Drehmoment anziehen.

2.5.2 Bauteile mit Überwurfmutter

Größe	SW	
1 1/4-12 UN	36	55 .. 60 Nm
1 3/4-12 UN (ORBIT)	50	78 .. 88 Nm
1 3/4-12 UN (ES./EL.)	50	120 .. 135 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

1 3/4-12 UNF: 120 .. 135 Nm bei Scrollverdichtern, 150 Nm bei allen anderen Produkten

120 .. 135 Nm bei Scrollverdichtern
150 Nm bei allen anderen Produkten

2.5.3 Einschraubteile

Größe	SW	
M20 x 1,5 ①	24	75 Nm
1 1/8-18 UNEF	36	50 (.. 60) Nm
M30x1,5	36	120 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

①: OLC-K1, OLC-D1 oder OLS am Lagerdeckel von Hubkolbenverdichtern, nicht an Schauglasposition

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

2.5.4 OLM-IQ-Aktor-Sensor-Einheit

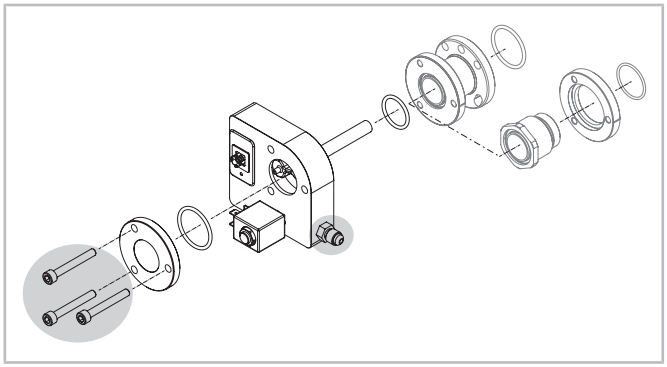

Abb. 1: Schrauben des Adapterrings

Schrauben des Adapterrings: 7 Nm

- ▸ Schrauben des Adapterrings in mehreren Schritten auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▸ Ölanschluss an OLM-IQ-AS: 7/16-20 UNF, 13 Nm

2.6 Verschlussmuttern mit Dichtring und Rotalock-Verbindungen

Gewinde	SW	
3/4-16 UNF	22	30 +10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

2.6.1 Rotalock-Verbindungen aus Aluminium

Gewinde	SW	
1-14 UNS (DL)	30	50 Nm
1 1/4-12 UNF (SL)	36	55 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

3 Schwingungsdämpfer

- Rot markierte Transportelemente entfernen, falls vorhanden.
- Schwingungsdämpfer mit Federelementen: Schrauben anziehen, bis die Federn ganz zusammengezogen sind und dann wieder zur Hälfte aufschrauben.
- Schwingungsdämpfer mit Gummischeiben: Schrauben anziehen, bis Verformungen der oberen Gummischeibe sichtbar werden.
- ELV..: 9 Nm
  ELA.., ELH.., ESH..: 23 Nm
  ORBIT: 21 Nm

4 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

- Magnetspule sorgfältig befestigen.
- Informationen des Herstellers beachten.

5 Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse

Größe	Fall A	Fall B	Ausnahme
M4	2 Nm	2 Nm	ELA, ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV.

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

- M6-Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.
- M4: ELA: 0,5 Nm und ELV52: 1,7 Nm: Schrauben über Kreuz in zwei Schritten anziehen.
  M6: ELV2113-40M: 9 Nm, ohne Unterlegscheiben montieren.
- CSV.: 7 Nm beim FU-Gehäusedeckel, Beschreibung in Betriebsanleitung beachten!

Linsenschrauben an Anschlusskastendeckel
ORBIT 6: 0,5 .. 1 Nm
ORBIT 8: 0,9 .. 1,4 Nm

6 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

6.1 LED-Schauglas

Größe	
M20 x 1,5	2,5 Nm

6.2 Gasdurchlässiger Stopfen

Größe	
M20 x 1,5	10 Nm

7 Befestigungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse

Befestigung von Schutzgeräten, CM-Modulen und Erweiterungskarten

- Schrauben mit 1,6 .. 1,8 Nm anziehen.

7.1 Befestigung der Erdungsklemmleiste

Größe	
M4	2,0 Nm

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

7.2 Befestigung des Anschlusskastens selbst

Größe	Fall A	Fall B
M6	2 Nm	2 Nm
M6	5 Nm	4 Nm
M8		3 Nm
M10	5 Nm	5 Nm

Fall A: Anschlusskasten aus Metall

Fall B: Anschlusskasten aus Kunststoff

M6: 2 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 5 bzw. 4 Nm bei allen anderen Produkten

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

8 Elektrische Kontakte

GEFAHR
Gefahr durch Stromschlag!
Spannungsversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- Kabelmarkierungen beim Ablängen übertragen.

Kontakte an Stromdurchführungsplatte

Diese Anzugsmomente gelten auch für Erdungsanschlüsse, die sich neben der Stromdurchführungsplatte befinden und das Gehäuseinnere erden.

Größe	Mutter	Schraube
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2,6 Nm
M6		4,8 Nm
M6 (ELA)		4 Nm
M6 (ELV52)		7 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8		4,8 Nm
M8 (ELA)		5 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M10	30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①
M12 (CS.105)		60 Nm ①
M16		85 Nm ①

M6 und M8: 4,8 Nm nur für Scrollverdichter gültig
M10: 25 .. 30 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 30 Nm bei allen anderen Produkten

①: Mit Keilsicherungsscheibenpaar montieren.

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

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.

8.1 Schutzleiter an Schirmanschlussblech für FU-Betrieb

Größe	Mutter
M6	5 Nm

- Schraubverbindung in dieser Reihenfolge montieren: Zahnscheibe, Kabelschuh, Unterlegscheibe, Sicherungsscheibe, Mutter.

8.2 Schutzleiter im Modulgehäuse

Schutzleiter an Erdungsklemmleiste

Größe	
M5	1,3 Nm

- Schraubverbindung in dieser Reihenfolge auf der Klemmleiste montieren: Kabelschuh, Unterlegscheibe, Federring, Kreuzschlitzschraube.

Schutzleiter für Gehäusedeckel am Boden des Modulgehäuses

Größe	Mutter
M6	4 Nm

- Kabelschuh mit Zahnscheibe montieren.

8.3 Kabelverschraubung an Schutzgerät

7 Nm, gültig für die Verdichterschutzgeräte SE-B*, SE-E* und für Kabelverschraubungen an Verdichtermodulen

8.4 Leistungsanschluss CSV.

FU-Stromschienen

Größe	
M10	56 Nm
M12	60 Nm

- Schraubverbindung M10 in dieser Reihenfolge montieren: Schraube, Keilsicherungsscheibenpaar, Stromschiene, FU-Anschluss, Keilsicherungsscheibenpaar, Mutter.

Schutzleiter

Er wird in den Kopf einer Gewindestange eingeschraubt.

- 40 Nm (M10): Anzugsmoment des Schutzleiters in der Gewindestange
- 42 Nm (M12): Anzugsmoment der Gewindestange selbst

9 Kupplungen

- Kupplungen entsprechend der Anleitung des Kupplungsherstellers montieren.

Schraubverbindungen in Elastomerelementen

Typ	SW	
KK420 .. KK630	17	30 Nm
KS620 .. KS900	17	30 Nm
KS1000	19	55 Nm

Siehe auch Technische Information KT-160 für Hubkolbenverdichter und Online-Dokument ST-190 für Schraubenverdichter.

10 Bauteile an Bündelrohrverflüssigern und Ölkühlern

Rohrleitungen an Wärmeträgeranschlüssen

Innengewinde am Anschlussnippel

Größe	
G1/2	40 Nm
G3/4	60 Nm
G1	80 Nm
G1 1/4	90 Nm
G1 1/2	150 Nm
G2	150 Nm

Gewindestift A2 und Mutter .8 am Umlenkdeckel mit Elastomerdichtung

Größe	
M10	22 Nm
M10 bei KE./KF.	30 Nm
M12	40 Nm
M16	60 Nm

11 Bauteile an Verdampfern

11.1 Kältemittelflansche

Alle Kältemittelanschlüsse sind Rechteckflansche.

- Schraubverbindungen nicht schmieren!

Größe	
M10	40 Nm
M12	80 Nm
M16	120 Nm

11.2 Einschraubteile an Verdampfern

Größe	
7/16-20 UNF	15 Nm
G1/2	60 Nm
G3/4	80 Nm

12 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		23 Nm	40 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
M20 bei Ⓐ			400 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

Ⓐ: bei HELICOM, CS.105, CSH2T95, OS.105

M8: 25 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 23 Nm bei allen anderen Produkten

13 Wartungsflansche von Ölabscheidern

Typ	
OAS322	36 Nm
OAS744	36 Nm
OAS1055	36 Nm
OAS1655	36 Nm
OAS3088	58 Nm
alle OAC-Typen	98 Nm
OAHC50051A	210 Nm
OAHC65051A	290 Nm
OAHC85051A	210 Nm
OAHC100051A	210 Nm

14 Rohrverbindungen

14.1 Bördelverbindungen

① mm	① inch (mm)	②	
6	1/4 (6,35)	0,80	14 .. 18 Nm
8	5/16 (7,94)	0,80	33 .. 42 Nm
10	3/8 (9,52)	0,80	33 .. 42 Nm
12	1/2 (12,7)	0,80	50 .. 62 Nm
15		0,80	63 .. 77 Nm
	5/8 (15,88)	0,95	63 .. 77 Nm
18	3/4 (19,06)	1,00	90 .. 110 Nm

①: Nennaußendurchmesser nach EN12735-1 und EN12735-2

②: Mindestwanddicke in mm

14.2 Rohrverbindungen bei ORBIT Verdichtern

Rotalock-Verschraubungen

Größe	
1 3/8 (DL)	180 .. 190 Nm
1 5/8 (SL)	150 .. 160 Nm

Ölleitungen

Größe	
1/8-27 NPTF	15 .. 25 Nm
1 3/8-12 UNF	150 .. 160 Nm

14.3 Rohrverbindungen mit Nut- und Feder-Flanschen

Flansch	Schrauben und Muttern	
DN50	4 x M16	100 Nm
DN65	8 x M16	100 Nm
DN80	8 x M16	100 Nm
DN100	8 x M20	180 Nm
DN125	8 x M24	280 Nm
DN150	8 x M24	280 Nm
DN200	12 x M27	350 Nm

- ▸ Verbaute Schrauben und Muttern wiederverwenden oder neue in gleicher Qualität.
- ▸ Schraubverbindungen beidseitig mit Unterlegscheiben montieren.

15 Filterelemente in Ölleitungsfiltern

Größe	
G3/4	40 Nm
G1 1/4	60 Nm
G1 1/2	90 Nm

Herstellerinformation beachten.

16 HS.95 und OS.95: CR-Deckel

Das ist der 7-eckige Flansch oberhalb des Druckgasanschlusses.

Größe	
M12x300	100 Nm

17 Tauchhülsen

Größe		$Ø_i$
3/8-18 NPTF	40 Nm	10,4 mm
1 1/8-18 UNEF	50 Nm	19,0 mm

$Ø_i$: Innendurchmesser der Tauchhülse

18 Heizbänder

- ▸ Mutter mit 2,8 .. 3,4 Nm anziehen.

19 Druckentlastungsventil zur Atmosphäre

Diese Ventile für R744-Verdichter blasen aus dem Verdichter in die Umgebung ab, wenn der Druck den maximal zulässigen Druck übersteigt (PS max für Druck- oder Saugseite).

Größe	
1/4-18 NPTF	30 .. 35 Nm
7/16-20 UNF	10 .. 15 Nm
M22 x 1,5	80 Nm
M24 x 1,5	80 Nm

Schutzkappe: 25 Nm

20 Spezielle Schraubverbindungen im Innern

- □ Vor jedem Eingriff in den Verdichter, in das Druckgerät oder in die Anlage:
- ▸ Das Risiko des Umbaus bewerten.
- ▸ Entsprechende Maßnahmen treffen.
- □ Vor dem wieder in Betrieb nehmen:
- ▸ Das geänderte Bauteil und Teil der Anlage prüfen und zwar abhängig vom zuvor bewertetem Risiko auf Druckfestigkeit und Dichtheit oder nur auf Dichtheit.

20.1 Druckentlastungsventil

Dieses Ventil bläst von der Druckseite (HP) auf die Saugseite (LP) im Innern des Verdichters ab, wenn der HP-Druck den maximal zulässigen Druck (PS max) übersteigt. 3/4-14 NPTF entlastet Gas, M12 x 1,5 Öl.

Größe	
M12 x 1,5	1 .. 1,5 Nm
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

20.2 Filterelemente von Kombiölabscheidern

- ▸ OAC-Typen: Verschlussmuttern mit 10 Nm anziehen.
- ▸ OAHC-Typen: Befestigungs- und Kontermuttern mit 10 Nm anziehen.

20.3 Anschlussflansch an FU-Kühlplatte bei CSV.

Dies ist der Anschluss für Kältemittelein- und -austritt an der FU-Kühlplatte.

Größe	
M6	16 Nm
M8	23 Nm

20.4 SPI-Sensor

Das SPI (Schieberpositionserkennung) ist ab den Baugrößen HS.95, OS.95 und CS.105 verbaut.

60 Nm, Gewinde am Sensorgehäuse. Mit Aluminiumdichtung montieren.

20.5 Wellenabdichtungen

Größe	
M8	40 Nm

- ▸ Bei allen Arbeiten an einer Wellenabdichtung die entsprechende Wartungsanleitung beachten!
- 2T.2(Y) .. 4N.2(Y) und W2TA .. W4NA siehe Wartungsanleitung KW-510.
- 4H.2(Y) .. 6F.2(Y), W4HA .. W6FA und S6H.2(Y) .. S6F.2(Y) siehe Wartungsanleitung KW-511.
- OS.-Serie siehe Wartungsanleitungen SW-500, SW-501, SW-502.

20.5.1 Gewindestifte an Wellenabdichtungen

Größe	
M5	3 .. 5 Nm
M6	5 .. 9 Nm
M8	7 ..10 Nm
M8 ①	handfest, ca. 10 Nm
M8	12 .. 18 Nm
M10	10 .. 15 Nm

M8: 7 .. 10 Nm bei Hubkolbenverdichtern, handfest anziehen ca. 10 Nm bei OS.95 und 12 .. 18 Nm bei allen anderen Produkten

①: bei OS.95 handfest anziehen

20.6 Pleuelschrauben

Größe	
M6	16 Nm
M8	25,5 Nm

20.7 Ölpumpe oder Ölzentrifuge

Größe	
M6	16 Nm
M8	25 Nm
M8 ①	30 .. 35 Nm

①: Nur für Ölschleuderring mit Teilenr. 32110517.

20.8 Stromdurchführungsplatte und Anschlussplatte des Drehzahlsensors bei Expandern

Anzugsmomente für die Befestigung der Stromdurchführungsplatte im Verdichtergehäuse siehe Kapitel Metrische Schrauben mit Regelgewinde, Seite 10.

- □ Ausnahmen sind die Teilenummern 345 500 26 und 345 500 28:
- ▸ M8 Festigkeitsklasse 8.8 verwenden und mit 40 Nm anziehen.

20.9 Sicherungsschrauben von Nutmuttern auf Wellen

Die Sicherungsschrauben sind je nach Verdichterausführung Gewindestifte oder Zylinderschrauben.

Größe	
M5	3,5 Nm
M6	3 .. 5 Nm
M8	5 .. 9 Nm
M40 x 1,5	15 Nm
M50 x 1,5	15 Nm

20.10 Befestigungen des Elektromotors

Der Rotor des Elektromotors ist auf der Welle des Hauptläufers befestigt.

Zentrale Schraube am Wellenende

Größe	
M10	15 .. 20 Nm
M10	25 .. 30 Nm
M12	35 .. 40 Nm
M16	15 .. 20 Nm
M16	55 .. 60 Nm
M16 ①	120 Nm

M10: 25 .. 30 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 15 .. 20 Nm bei Schraubenverdichtern

M16: 55 .. 60 Nm bei Hubkolbenverdichtern, 15 .. 20 Nm bei Schraubenverdichtern

①: bei 4JE-15(Y) bis 6FE-50(Y) und deren Varianten

- Nur Schrauben mit Loctite- oder Precote85-Beschichtung verwenden.

20.11 Leistungsregelung von Schraubenverdichtern

Gewinde an der Kolbenstange

Größe	
M12	40 Nm
M16	100 Nm
M20	150 Nm
M25	220 Nm

- Gewinde mit Loctite 648 benetzen und mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.

Befestigungen auf Kolben oder auf Kolbenstange

Größe	
M10	40 Nm
M16 ①	100 Nm
M16	150 Nm

- Mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.

①: nur für CS.7553, CS.7563, CS.7573 und CSH7653, CSH7663, CSH7673.

21 Schraubverbindungen in ein Aluminiumgehäuse

21.1 Scrollverdichter mit Aluminiumgehäuse

Diese Anzugsmomente gelten ausschließlich für Verschraubungen in den Gehäusen der Verdichter ELV.

Größe	
M8	23 Nm
M10	45 Nm

- Bei der Montage des Ovalflansches immer eine neue Dichtung verwenden.

21.2 Hubkolbenverdichter mit Aluminiumgehäuse

Diese Anzugsmomente gelten ausschließlich für Verschraubungen in den Gehäusen der Verdichter 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y und für die Baureihe S4.EF.. (S4.CF..).

Metrische Schrauben mit Regelgewinde

Größe	Fall A	Fall B
M6 ①	11 Nm	11 Nm
M8	30 Nm	25 Nm
M10	54 Nm ②	70 Nm

Fall A: Schrauben mit Flachdichtung

Fall B: Schrauben mit Metallträgerdichtung

①: M6 mit O-Ring montieren.

②: Ausnahme: Zylinderkopfschrauben mit 70 Nm anziehen.

- Alle Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Absperrventile, Blind- und Gegenflansche

Größe	
M8	30 Nm
M10	54 Nm ①

①: Gegenflansch mit Flachdichtung und Anzugsmoment 45 Nm verschrauben.

- Absperrventile nur mit Flachdichtung montieren.
- Blind- und Gegenflansche mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung montieren.

Stopfen, Verschlussschrauben und Einschraubnippel

Größe	
1/8-27 NPTF	10 .. 13 Nm
1/4-18 NPTF	20 .. 23 Nm
M22 x 1,5	50 .. 60 Nm
M36 x 1,5	50 .. 60 Nm

Diese Werte gelten auch für Schrader-Ventile. Schraubkappe 7/16-20 UNF max. 15 Nm

Wartungsanschluss am Absperrventil

Größe	
7/16-20 UNF	max. 10 Nm

Ölauffangbehälter

Größe	
M5	4 Nm
M6	2,5 Nm
M10	40 Nm

Abschlussdeckel

Größe	
M8	25 Nm

- ▸ Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Ölpumpendeckel

Größe	
M8	10 Nm

- ▸ O-Ring verwenden.

Gewindestifte an der Wellenabdichtung

Größe	
M5	2,5 Nm

- ▸ Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Stromdurchführungsplatte

Größe	
M6	11 Nm

mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung

Schauglas

Größe	
M24 x 1	50 .. 60 Nm

21.2.1 Magnetkupplung

Schrauben und Muttern

Größe	
M8	25 Nm
M10	70 Nm

Zentrale Schraube am Wellenende

Diese Schraube wird auch als Spannschraube bezeichnet.

Größe	
M10	80 Nm
M12	85 Nm

21.2.2 Spezielle Schraubverbindungen im Innern des Verdichters

- □ Vor jedem Eingriff in den Verdichter, in das Druckgerät oder in die Anlage:
- ▸ Das Risiko des Umbaus bewerten.
- ▸ Entsprechende Maßnahmen treffen.
- □ Vor dem wieder in Betrieb nehmen:
- ▸ Das geänderte Bauteil und Teil der Anlage prüfen und zwar abhängig vom zuvor bewertetem Risiko auf Druckfestigkeit und Dichtheit oder nur auf Dichtheit.

Druckentlastungsventil

Größe	
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

Druckausgleichsventil

Dieses Ventil befindet sich zwischen Kurbelgehäuse und Sauggaskammer.

Größe	
G1/2	40 .. 45 Nm

Sauggasleitblech

Größe	
M6	9 Nm

Ausgleichsgewicht

Größe	
M6	16 Nm
M8	35 Nm
M10	40 Nm

Rotorschraube

Größe	
M12	20 Nm

Table of contents

1 Mind when mounting or replacing 17

2 Special screwed connections 17

2.1 Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges 17

2.2 Plugs without gasket 17

2.3 Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples 18

2.4 Screwed nipples: Sensor units 18

2.5 Sight glasses and components at sight glass position 19

2.5.1 Components with sealing flange 19

2.5.2 Components with union nut 19

2.5.3 Screwed components 19

2.5.4 OLM-IQ actuator sensor unit 19

2.6 Sealing nuts with gasket ring and Rotalock connections 19

2.6.1 Rotalock aluminium connections 19

3 Vibration dampers 20

4 Solenoid valves 20

5 Screwed connections of terminal box, module housing and FI housing cover 20

6 Sealing screwed connections for the openings into terminal box and module housing 20

6.1 LED sight glass 20

6.2 Gas permeable plug 20

7 Fixings in terminal box and module housing 20

7.1 Fixing of the earth terminal strip 20

7.2 Fixing of the terminal box itself 21

8 Electrical contacts 21

8.1 Protective earth conductor at shield connection plate for FI operation 21

8.2 Protective earth conductors in module housing 21

8.3 Screwed cable glands on protection device 22

8.4 Power connection CSV. 22

9 Couplings 22

10 Components on shell and tube condensers and oil coolers 22

11 Components at evaporators 22

11.1 Refrigerant flanges 22

11.2 Screwed-in parts at evaporators 22

12 Metric screws with standard thread 23

13 Maintenance flanges of oil separators 23

14 Pipe joints 23

14.1 Flared joints 23

14.2 Pipe joints with ORBIT compressors 23

14.3 Pipe joints with tongue and groove flanges 24

15 Filter elements in oil line filters 24

16 HS.95 and OS.95: CR cover 24

17 Heater sleeves 24

18 Heater bands 24

19 Pressure relief valve to the atmosphere 24

20 Special screwed connections inside 24

20.1 Pressure relief valve 24

20.2 Filter elements of combined oil separators 24

20.3 Connecting flange to FI cooling plate with CSV 25

20.4 SPI sensor 25

20.5 Shaft seals 25

20.5.1 Set screws at shaft seals 25

20.6 Connecting rod screws 25

20.7 Oil pump or oil centrifuge 25

20.8 Terminal plate and connection plate of the speed sensor 25

20.9 Locking screws of grooved nuts on shafts 25

20.10 Fixing of electrical motor 25

20.11 Capacity control of screw compressors 26

21 Screwed connections into an housing of aluminium 26

21.1 Scroll compressors with an housing of aluminium 26

21.2 Reciprocating compressors with an housing of aluminium 26

21.2.1 Magnetic clutch 27

21.2.2 Special screwed connections inside the compressor 27

1 Mind when mounting or replacing

WARNING
The entire system is under pressure!
Serious injuries are possible.
Depressurise the system or part of system!
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.

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: ±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%).

2 Special screwed connections

The following chapters contain tightening torques for specially defined screw connections. For all other screw connections, see chapter Metric screws with standard thread, page 23.

Other tightening torques apply to the connections into the housings of compressors ELV.., 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y and the series S4.EF.. (S4.CF..), see chapter Screwed connections into an housing of aluminium, page 26.

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

Size	Case A	Case D
M8		25 Nm
M10		50 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.

M10: 54 Nm with reciprocating compressors, 50 Nm with all other products

- ▸ Tighten screwing cap of 7/16-20 UNF pressure gauge connection at valve with max. 10 Nm.

2.2 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.

2.3 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
M20 x 1.5		80 Nm	
M22 x 1.5		80 Nm	40 Nm
M22 x 1.5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M22 x 1.5 ①			85 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	
M36 x 1.5		130 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

M20x1.5: Cu:80/Al:70/O:20 Nm with reciprocating compressors , Al:80 Nm with all other products

M22x1.5: Cu:100/Al:80/O:30 Nm with reciprocating compressors, Al:80/O:40 Nm with all other products

- ①: Screwed nipple for shut-off valve of CSV. cooling unit

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.

2.4 Screwed nipples: Sensor units

Size	Component	
1/8-27 NPTF	Schrader valve at oil maintenance connection (ORBIT)	15 .. 17 Nm
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	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 AF24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1.5 AF24	Delta-PII, 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

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 17.

2.5 Sight glasses and components at sight glass position

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

Mind when mounting or replacing:

- Check glasses visually in detail before and after mounting.
- Use new gasket.
- Tighten all components only with torque spanner to indicated torque.
- Do not use a pneumatic impact wrench.
- Text changed components for tightness.
- Oil level monitoring: Tighten union nut of the opto-electronic unit with max. 10 Nm.

2.5.1 Components with sealing flange

Screw size	
M6	11 Nm
M8	14 Nm
M10	18 Nm

- Tighten flanges in several steps to indicated torque.

2.5.2 Components with union nut

Size	AF	
1 1/4-12 UN	36	55 .. 60 Nm
1 3/4-12 UN (ORBIT)	50	78 .. 88 Nm
1 3/4-12 UN (ES./EL.)	50	120 .. 135 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

AF: width across flats in mm

1 3/4 -12 UNF: 120 .. 135 Nm with scroll compressors, 150 Nm with all other products

120 .. 135 Nm with scroll compressors
150 Nm with all other products

2.5.3 Screwed components

Size	AF	
M20 x 1.5 ①	24	75 Nm
1 1/8-18 UNEF	36	50 (.. 60) Nm
M30x1.5	36	120 Nm

AF: width across flats in mm

①: OLC-K1, OLC-D1 or OLS at bearing cover of reciprocating compressors, not at sight glass position

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

2.5.4 OLM-IQ actuator sensor unit

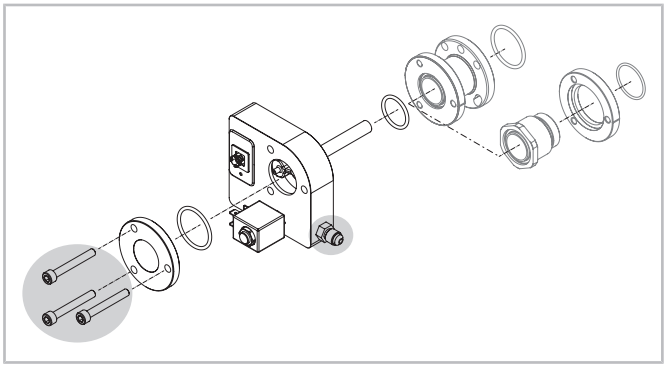

Fig. 1: Screws of adaptor ring

Screws of adaptor ring: 7 Nm

- Tighten the screws of adaptor ring in several steps to indicated torque.
- Oil connection at OLM-IQ-AS: 7/16-20 UNF, 13 Nm

2.6 Sealing nuts with gasket ring and Rotalock connections

Thread	AF	
3/4-16 UNF	22	30 +10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

AF: width across flats in mm

2.6.1 Rotalock aluminium connections

Thread	AF	
1-14 UNS (DL)	30	50 Nm
1 1/4-12 UNF (SL)	36	55 Nm

AF: width across flats in mm

3 Vibration dampers

- Remove the transport elements marked in red, if present.
- Vibration dampers with spring elements:
  Tighten the screws until the springs are fully compressed and then unscrew them halfway.
- Vibration dampers with rubber discs:
  Tighten the screws until deformations signs of the upper rubber disc are visible.
- ELV..: 9 Nm
  ELA.., ELH.., ESH..: 23 Nm
  ORBIT: 21 Nm

4 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

- Carefully attach the magnetic coil.
- Mind manufacturers' information.

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

Size	Case A	Case B	Exception
M4	2 Nm	2 Nm	ELA, ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV.

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

- Screw in M6 screws with washers.
- M4: ELA: 0.5 Nm and ELV52: 1.7 Nm: Tighten screws crosswise in two steps.
  M6: ELV2113-40M: 9 Nm, mount without washers.
- CSV.: 7 Nm for the FI housing cover, observe the description in the operating instructions!

Lens screws at terminal box cover
ORBIT 6: 0.5 .. 1 Nm
ORBIT 8: 0.9 .. 1.4 Nm

6 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

6.1 LED sight glass

Size	
M20 x 1.5	2.5 Nm

6.2 Gas permeable plug

Size	
M20 x 1.5	10 Nm

7 Fixings in terminal box and module housing

Fixing of protection devices, CM modules and extension boards

- Tighten the screws with 1.6 .. 1.8 Nm.

7.1 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.

7.2 Fixing of the terminal box itself

Size	Case A	Case B
M6	2 Nm	2 Nm
M6	5 Nm	4 Nm
M8		3 Nm
M10	5 Nm	5 Nm

Case A: terminal box of metal

Case B: terminal box of plastic

M6: 2 Nm with reciprocating compressors, 5 or 4 Nm with all other products

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

8 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.

Contacts at terminal plate

These tightening torques also apply to earth connections located next to the terminal plate and earthing the interior of the housing.

Size	Nut	Screw
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2.6 Nm
M6		4.8 Nm
M6 (ELA)		4 Nm
M6 (ELV52)		7 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8		4.8 Nm
M8 (ELA)		5 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M10	30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①
M12 (CS.105)		60 Nm ①
M16		85 Nm ①

M6 and M8: 4.8 Nm only valid for scroll compressors
M10: 25 .. 30 Nm with reciprocating compressors,
30 Nm with all other products

①: Mount with a pair of wedge lock washers.

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

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.

8.1 Protective earth conductor at shield connection plate for FI operation

Size	Nut
M6	5 Nm

- Mount the screwed connection in this order: toothed washer, cable lug, washer, thrust washer, nut.

8.2 Protective earth conductors in module housing

Protective earth conductor at earth terminal strip

Size	
M5	1.3 Nm

- Mount the screwed connection on the terminal strip in this order: cable lug, washer, single-coil spring washer, crosshead screw.

Protective earth conductor for housing cover at module housing bottom

Size	Nut
M6	4 Nm

- Mount cable lug with toothed washer.

8.3 Screwed cable glands on protection device

7 Nm, valid for compressor protection devices SE-B*, SE-E* and screwed cable glands on compressor moduls

8.4 Power connection CSV.

FI current bars

Size	
M10	56 Nm
M12	60 Nm

- ▸ Mount the screwed connection M10 in this order: screw, pair of wedge lock washers, current bar, FI connection, pair of wedge lock washers, nut.

Protective earth conductor

It is screwed into the head of a threaded rod.

- 40 Nm (M10): Tightening torque of protective earth conductor in der threaded rod
- 42 Nm (M12): Tightening torque of the threaded rod itself

9 Couplings

- ▸ Mount the couplings according to instructions of coupling manufacturer.

Screwed connections in elastomer elements

Model	AF	
KK420 .. KK630	17	30 Nm
KS620 .. KS900	17	30 Nm
KS1000	19	55 Nm

See also Technical Information KT-160 for reciprocating compressors and online document ST-190 for screw compressors.

10 Components on shell and tube condensers and oil coolers

Pipelines at heat transfer fluid connections

Internal thread at connection nipple

Size	
G1/2	40 Nm
G3/4	60 Nm
G1	80 Nm
G1 1/4	90 Nm
G1 1/2	150 Nm
G2	150 Nm

Set screw A2 and nut .8 at reversing cover with elastomer gasket

Size	
M10	22 Nm
M10 for KE./KF.	30 Nm
M12	40 Nm
M16	60 Nm

11 Components at evaporators

11.1 Refrigerant flanges

All refrigerant connections are rectangular flanges.

- ▸ Do not lubricate screwed connections!

Size	
M10	40 Nm
M12	80 Nm
M16	120 Nm

11.2 Screwed-in parts at evaporators

Size	
7/16-20 UNF	15 Nm
G1/2	60 Nm
G3/4	80 Nm

12 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		23 Nm	40 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
M20 with Ⓐ			400 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

Ⓐ: with HELICOM, CS.105, CSH2T95, OS.105

M8: 25 Nm with reciprocating compressors, 23 Nm with all other products

13 Maintenance flanges of oil separators

Model	
OAS322	36 Nm
OAS744	36 Nm
OAS1055	36 Nm
OAS1655	36 Nm
OAS3088	58 Nm
all OAC models	98 Nm
OAHC50051A	210 Nm
OAHC65051A	290 Nm
OAHC85051A	210 Nm
OAHC100051A	210 Nm

14 Pipe joints

14.1 Flared joints

① mm	① inch (mm)	②	
6	1/4 (6.35)	0.80	14 .. 18 Nm
8	5/16 (7.94)	0.80	33 .. 42 Nm
10	3/8 (9.52)	0.80	33 .. 42 Nm
12	1/2 (12.7)	0.80	50 .. 62 Nm
15		0.80	63 .. 77 Nm
	5/8 (15.88)	0.95	63 .. 77 Nm
18	3/4 (19.06)	1.00	90 .. 110 Nm

①: Nominal outer diameter according to EN12735-1 and EN12735-2

②: Minimum shell thickness in mm

14.2 Pipe joints with ORBIT compressors

Rotalock screwed connections

Size	
1 3/8 (DL)	180 .. 190 Nm
1 5/8 (SL)	150 .. 160 Nm

Oil lines

Size	
1/8-27 NPTF	15 .. 25 Nm
1 3/8-12 UNF	150 .. 160 Nm

14.3 Pipe joints with tongue and groove flanges

Flange	Screws and nuts	
DN50	4 x M16	100 Nm
DN65	8 x M16	100 Nm
DN80	8 x M16	100 Nm
DN100	8 x M20	180 Nm
DN125	8 x M24	280 Nm
DN150	8 x M24	280 Nm
DN200	12 x M27	350 Nm

- ▸ Reuse installed screws and nuts or new ones of same quality.
- ▸ Mount the screwed connections on both sides with washers.

15 Filter elements in oil line filters

Size	
G3/4	40 Nm
G1 1/4	60 Nm
G1 1/2	90 Nm

Observe manufacturer's information.

16 HS.95 and OS.95: CR cover

This is the 7-cornered flange above the discharge gas connection.

Size	
M12x300	100 Nm

17 Heater sleeves

Size		$Ø_i$
3/8-18 NPTF	40 Nm	10.4 mm
1 1/8-18 UNEF	50 Nm	19.0 mm

$Ø_i$: Internal diameter of heater sleeve

18 Heater bands

- ▸ Tighten nut with 2.8 .. 3.4 Nm.

19 Pressure relief valve to the atmosphere

These valves for R744 compressors vent from inside of compressor into the atmosphere, if the pressure exceeds the maximum allowable pressure (PS max for discharge gas or suction side).

Size	
1/4-18 NPTF	30 .. 35 Nm
7/16-20 UNF	10 .. 15 Nm
M22 x 1.5	80 Nm
M24 x 1.5	80 Nm

Protective cap: 25 Nm

20 Special screwed connections inside

- □ Before any intervention into the compressor, pressure equipment or system:
- ▸ Assess the risk of conversion.
- ▸ Take appropriate measures.
- □ Before re-commissioning:
- ▸ Test the modified component and system part depending on the risk assessed for pressure strength and tightness or for tightness only.

20.1 Pressure relief valve

This valve vents from the pressure side (HP) to the suction side (LP) inside the compressor if the HP pressure exceeds the maximum allowable pressure (PS max). 3/4-14 NPTF relieves gas pressure, M12 x 1.5 oil pressure.

Size	
M12 x 1.5	1 .. 1.5 Nm
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

20.2 Filter elements of combined oil separators

- ▸ OAC models: Tighten sealing nuts with 10 Nm.
- ▸ OAHC models: Tighten fixing and counter nuts with 10 Nm.

20.3 Connecting flange to FI cooling plate with CSV.

This is the connectionf for refrigerant inlet and outlet to the FI cooling plate.

Size	
M6	16 Nm
M8	23 Nm

20.4 SPI sensor

The SPI (slider position indicator) is mounted at compressors starting at sizes HS.95, OS.95 and CS.105.

60 Nm, thread at sensor body. Mount with aluminium gasket.

20.5 Shaft seals

Size	
M8	40 Nm

- ▸ Observe the respective maintenance instructions in case of all works on a shaft seal!
- 2T.2(Y) .. 4N.2(Y) and W2TA .. W4NA see Maintenance Instructions KW-510.
- 4H.2(Y) .. 6F.2(Y), W4HA .. W6FA and S6H.2(Y) .. S6F.2(Y) see Maintenance Instructions KW-511.
- OS. series see Maintenance Instructions SW-500, SW-501, SW-502.

20.5.1 Set screws at shaft seals

Size	
M5	3 .. 5 Nm
M6	5 .. 9 Nm
M8	7 ..10 Nm
M8 ①	hand-tight, ~10 Nm
M8	12 .. 18 Nm
M10	10 .. 15 Nm

M8: 7 .. 10 Nm for reciprocating compressors, hand-tight about 10 Nm for OS.95 and 12 .. 18 Nm for all other products

①: for OS.95 tighten hand-tight

20.6 Connecting rod screws

Size	
M6	16 Nm
M8	25.5 Nm

20.7 Oil pump or oil centrifuge

Size	
M6	16 Nm
M8	25 Nm
M8 ①	30 .. 35 Nm

①: Only with oil splasher ring part no. 32110517.

20.8 Terminal plate and connection plate of the speed sensor

Tightening torques for fastening of terminal plate in compressor housing see chapter Metric screws with standard thread, page 23.

- □ Exceptions are the part numbers 345 500 26 and 345 500 28:
- ▸ Use M8 property class 8.8 and fix with 40 Nm.

20.9 Locking screws of grooved nuts on shafts

The locking screws are set screws or cheese-head screws depending on compressor design.

Size	
M5	3.5 Nm
M6	3 .. 5 Nm
M8	5 .. 9 Nm
M40 x 1.5	15 Nm
M50 x 1.5	15 Nm

20.10 Fixing of electrical motor

The rotor of the electrical motor is fixed to the male rotor shaft.

Central screw at shaft end

Size	
M10	15 .. 20 Nm
M10	25 .. 30 Nm
M12	35 .. 40 Nm
M16	15 .. 20 Nm
M16	55 .. 60 Nm

Size	
M16 ①	120 Nm

M10: 25 .. 30 Nm with reciprocating compressors, 15 .. 20 Nm with screw compressors

M16: 55 .. 60 Nm with reciprocating compressors, 15 .. 20 Nm with screw compressors

①: with 4JE-15(Y) to 6FE-50(Y) and their variants

- Use only screws with Loctide or Precote85 coating.

20.11 Capacity control of screw compressors

Thread at piston rod

Size	
M12	40 Nm
M16	100 Nm
M20	150 Nm
M25	220 Nm

- Coat thread with Loctite 648 and tighten with torque spanner to indicated torque.

Fixing at piston or piston rod

Size	
M10	40 Nm
M16 ①	100 Nm
M16	150 Nm

- Tighten with torque spanner to indicated torque.

①: only for CS.7553, CS.7563, CS.7573 and CSH7653, CSH7663, CSH7673.

21 Screwed connections into an housing of aluminium

21.1 Scroll compressors with an housing of aluminium

These tightening torques are only valid for screwed fixings in the housings of the compressors ELV.

Size	
M8	23 Nm
M10	45 Nm

- Always use a new gasket when fitting an oval flange.

21.2 Reciprocating compressors with an housing of aluminium

These tightening torques are only valid for screwed fixings in the housings of the compressors 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y and for the series S4.EF.. (S4.CF..).

Metric screws with standard thread

Size	Case A	Case B
M6 ①	11 Nm	11 Nm
M8	30 Nm	25 Nm
M10	54 Nm ②	70 Nm

Case A: screws with flat gasket

Case B: screws with gasket with metallic support

①: Mount M6 with O-ring.

②: Exception: Tighten cylinder head screws with 70 Nm.

- Screw all screws with washer.

Shut-off valves, blind and counter flanges

Size	
M8	30 Nm
M10	54 Nm ①

①: Screw counter flange with flat gasket and tightening torque 45 Nm.

- Mount shut-off valve with flat gasket only.
- Mount blind and counter flanges with flat gasket or gasket with metallic support.

Plugs, sealing screw and screwed nipples

Size	
1/8-27 NPTF	10 .. 13 Nm
1/4-18 NPTF	20 .. 23 Nm
M20 x 1.5	50 .. 60 Nm
M36 x 1.5	50 .. 60 Nm

These data are valid for Schrader valves as well. Screwing cap 7/16-20 UNF max. 15 Nm

Maintenance connection at shut-off valve

Size	
7/16-20 UNF	max. 10 Nm

Oil collection chamber

Size	
M5	4 Nm
M6	2.5 Nm
M10	40 Nm

Sealing cover

Size	
M8	25 Nm

▸ Screw the screws with washer.

Oil pump cover

Size	
M8	10 Nm

▸ Use O-ring.

Set screws at shaft seal

Size	
M5	2.5 Nm

Terminal plate

Size	
M6	11 Nm

with flat gasket or gasket with metallic support

Sight glass

Size	
M24 x 1	50 .. 60 Nm

21.2.1 Magnetic clutch

Screws and nuts

Size	
M8	25 Nm
M10	70 Nm

Central screw at shaft end

This screw is also named straining screw.

Size	
M10	80 Nm
M12	85 Nm

21.2.2 Special screwed connections inside the compressor

□ Before any intervention into the compressor, pressure equipment or system:

▸ Assess the risk of conversion.

▸ Take appropriate measures.

□ Before re-commissioning:

▸ Test the modified component and system part depending on the risk assessed for pressure strength and tightness or for tightness only.

Pressure relief valve

Size	
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

Pressure equalising valve

This valve is located between crankcase and suction gas chamber.

Size	
G1/2	40 .. 45 Nm

Suction gas turning vane

Size	
M6	9 Nm

Balance weight

Size	
M6	16 Nm
M8	35 Nm
M10	40 Nm

Rotor screw

Size	
M12	20 Nm

Table des matières

1 Tenir compte lors du montage ou remplacement 30

2 Assemblages vissés spéciales 30

2.1 Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation 30

2.2 Bouchons sans joint 31

2.3 Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis 31

2.4 Nipples à vis : unités de sonde 31

2.5 Voyants et composants à la position du voyant 32

2.5.1 Composants avec bride d'étanchéité 32

2.5.2 Composants avec écrou-raccord 32

2.5.3 Composants à visser 32

2.5.4 Unité actionneur/sonde d'OLM-IQ 32

2.6 Écrous de fermeture avec joint d'étanchéité et raccords Rotalock 32

2.6.1 Raccords Rotalock en aluminium 33

3 Amortisseurs de vibrations 33

4 Vannes magnétiques 33

5 Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement, boîtier de module et pour corps du CF 33

6 Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module 33

6.1 Voyant DEL 33

6.2 Bouchon perméable au gaz 33

7 Fixations dans boîte de raccordement et dans boîtier de module 34

7.1 Fixation du bornier de mise à la terre 34

7.2 Fixation de la boîte de raccordement soi-même 34

8 Contacts électriques 34

8.1 Conducteur de protection à la connexion du blindage pour fonctionnement CF 35

8.2 Conducteurs de protection dans boîtier de module 35

8.3 Passe-câbles à vis sur dispositif de protection 35

8.4 Raccordement de puissance de CSV. 35

9 Accouplements 35

10 Composants aux condenseurs multitubulaires et refroidisseurs d'huile 36

11 Composants sur des évaporateurs 36

11.1 Brides du fluide frigorigène 36

11.2 Nipples à vis sur des évaporateurs 36

12 Vis métriques avec filetage standard 36

13 Brides de maintenance des séparateurs d'huile 37

14 Raccords de tube 37

14.1 Joints évasés 37

14.2 Raccords de tube sur des compresseurs ORBIT 37

14.3 Raccords de tube avec brides à rainure et languette 37

15 Éléments filtrants dans des filtres de la conduite d'huile ... 37

16 HS.95 et OS.95 : couvercle CR ... 37

17 Doigts de gant ... 37

18 Colliers chauffants ... 37

19 Soupape de décharge dans l'atmosphère ... 38

20 Assemblages vissées spéciales dans l'intérieur ... 38

20.1 Soupape de décharge ... 38

20.2 Éléments filtrants des séparateurs d'huile combinés ... 38

20.3 Bride de raccord sur la plaque de refroidissement CF avec CSV. ... 38

20.4 Sonde SPI ... 38

20.5 Garnitures d'étanchéité ... 38

20.5.1 Vis sans tête aux garnitures d'étanchéité ... 38

20.6 Vis de la bielle ... 39

20.7 Pompe à huile ou centrifugeuse d'huile ... 39

20.8 Plaque à bornes et plaque de raccordement de la sonde de vitesse de rotation ... 39

20.9 Vis de sécurité d'écrous cannelés ... 39

20.10 Fixations du moteur électrique ... 39

20.11 Régulation de puissance des compresseurs à vis ... 39

21 Assemblages vissées dans un carter aluminium ... 40

21.1 Compresseurs scroll avec un carter aluminium ... 40

21.2 Compresseurs à piston avec un carter aluminium ... 40

21.2.1 Embrayage électromagnétique ... 41

21.2.2 Assemblages vissées spéciales dans l'intérieur du compresseur ... 41

1 Tenir compte lors du montage ou remplacement

AVERTISSEMENT
L'installation entière est sous pression !
Risque de blessures graves.
Évacuer la pression de l'installation ou de la partie de l'installation !
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.

L'utilisation de pièces détachées d'origine est considérée comme couverte par l'essai du type. La qualité de ces pièces a été contrôlée.

Les chapitres suivants peuvent contenir des informations sur des produits qui ne sont pas décrits dans ce manuel.

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 : ±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%).

2 Assemblages vissés spéciales

Les chapitres suivants contiennent des couples de serrage pour des assemblages vissés spécialement définis. Pour tous les autres cas de vissage, voir chapitre Vis métriques avec filetage standard, page 36.

D'autres couples de serrage s'appliquent.pour des assemblages dans des corps des compresseurs ELV.., 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y et la série S4.EF.. (S4.CF..), voir chapitre Assemblages vissées dans un carter aluminium, page 40.

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

Taille	Cas A	Cas D
M8		25 Nm
M10		50 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.

M10 : 54 Nm avec des compresseurs à piston, 50 Nm avec tous d'autres produits

- ▸ Serrer le chapeau à visser du raccord de manomètre 7/16-20 UNF sur la vanne avec 10 Nm en maximum.

2.2 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	

- Entourner 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.

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

Ces assemblages vissés peuvent être équipés d'un joint en cuivre (Cu), en aluminium (Al) ou d'un joint torique.

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
M20 x 1,5		80 Nm	
M22 x 1,5		80 Nm	40 Nm
M22 x 1,5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M22 x 1,5 ①			85 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	
M36 x 1,5		130 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

M20x1,5: Cu:80/Al:70/O:20 Nm avec des compresseurs à piston, Al:80 Nm avec tous d'autres produits

M22x1,5: Cu:100/Al:80/O:30 Nm avec des compresseurs à piston, Al:80/O:40 Nm avec tous d'autres produits

- ① : Nipples à vis pour la vanne d'arrêt d'unité de refroidissement des CSV.

Les couples de serrage listées s'appliquent à 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.

2.4 Nipples à vis : unités de sonde

Taille	Composant	
1/8-27 NPTF	Vanne Schrader sur raccord de maintenance d'huile (ORBIT)	15 .. 17 Nm
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 max. 160 bar	26 .. 28 Nm
7/16-20 UNF	Transmetteur de pression	15 Nm
1/2-20 UNF	Transmetteur de pression max. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	Transmetteur de pression	35 Nm
M20 x 1,5 clé 24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1,5 clé 24	Delta-PII, DP-2, DP-3	75 Nm

Recouvrements pour vannes Schrader

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

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

Contrôle de pression d'huile

Écrou-raccord de l'unité électronique : 10 Nm en maximum

Transmetteur de pression

- Enlever l'insert Schrader et les pièces d'espacement.
- Ensuite monter le chapeau à visser.

Couples de serrage de tous les nipples à vis NPTF non mentionnés ici voir chapitre Bouchons sans joint, page 31.

2.5 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 :

- ▸ Contrôler les verres avant et après le montage.
- ▸ Utiliser un nouveau joint.
- ▸ Serrer les composants seulement avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▸ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▸ Essayer l'étanchéité des composants modifiés.
- ▸ Contrôle de niveau d'huile : Serrer l'écrou-raccord de l'unité opto-électronique avec 10 Nm en maximum.

2.5.1 Composants avec bride d'étanchéité

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

- ▸ Serrer les brides en plusieurs étapes jusqu'au couple de serrage indiqué.

2.5.2 Composants avec écrou-raccord

Taille	Clé	
1 1/4-12 UN	36	55 .. 60 Nm
1 3/4-12 UN (ORBIT)	50	78 .. 88 Nm
1 3/4-12 UN (ES./EL.)	50	120 .. 135 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 Nm
2 1/4-12 UN	65	180 Nm

Clé: ouverture de clé en mm

1 3/4-12 UNF : 120 .. 135 Nm avec des compresseurs scroll, 150 Nm avec tous d'autres produits.

120 .. 135 Nm avec des compresseurs scroll
150 Nm avec tous d'autres produits.

2.5.3 Composants à visser

Taille	clé	
M20 x 1,5 ①	24	75 Nm
1 1/8-18 UNEF	36	50 (.. 60) Nm
M30x1,5	36	120 Nm

Clé: ouverture de clé en mm

① : OLC-K1, OLC-D1 ou OLS au couvercle de palier des compresseurs à piston, ne pas à la position du voyant

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

2.5.4 Unité actionneur/sonde d'OLM-IQ

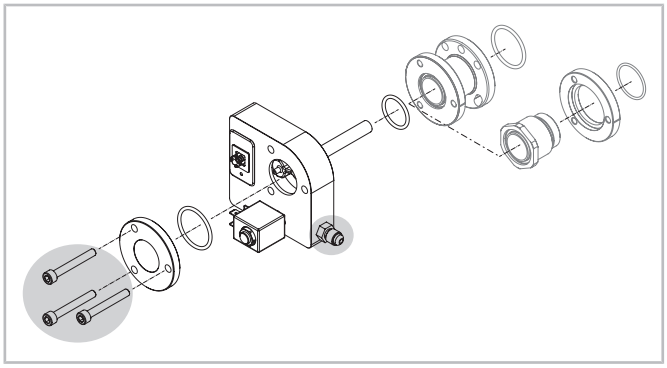

Fig. 1: Vis de la bague d'adaptateur

Vis de la bague d'adaptateur : 7 Nm

- ▸ Serrer les vis de la bague d'adaptateur en plusieurs étapes jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▸ Raccord d'huile sur OLM-IQ-AS: 7/16-20 UNF, 13 Nm

2.6 Écrous de fermeture avec joint d'étanchéité et raccords Rotalock

Filetage	Clé	
3/4-16 UNF	22	30 +10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

Clé : ouverture de clé en mm

2.6.1 Raccords Rotalock en aluminium

Filetage	Clé	
1-14 UNS (DL)	30	50 Nm
1 1/4-12 UNF (SL)	36	55 Nm

Clé : ouverture de clé en mm

3 Amortisseurs de vibrations

- Retirer les éléments de transport marqués en rouge, le cas échéant.
- Amortisseurs de vibrations avec les éléments de ressort :
  Serrer les vis jusqu'à ce que les ressorts soient complètement comprimés, puis les dévisser à moitié.
- Amortisseurs de vibrations avec des rondelles en caoutchouc :
  Serrer les vis jusqu'à ce qu'une légère déformation de la rondelle supérieure en caoutchouc apparaisse.
- ELV..: 9 Nm
  ELA.., ELH.., ESH..: 23 Nm
  ORBIT : 21 Nm

4 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.

- Fixer soigneusement la bobine magnétique.
- Respecter les informations du fabricant.

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

Taille	Cas A	Cas B	Exception
M4	2 Nm	2 Nm	ELA, ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV.

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

- Visser les vis M6 avec rondelle.
- M4 : ELA: 0,5 Nm et ELV52 : 1,7 Nm : Serrer les vis en croix en deux étapes.
  M6 : ELV2113-40M : 9 Nm, monter sans rondelles.
- CSV. : 7 Nm pour le corps du CF, tenir compte de la description dans le mode d'emploi !

Vis à tête bombées sur couvercle pour boîte de raccordement
ORBIT 6 : 0,5 .. 1 Nm
ORBIT 8 : 0,9 .. 1,4 Nm

6 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

6.1 Voyant DEL

Taille	
M20 x 1,5	2,5 Nm

6.2 Bouchon perméable au gaz

Taille	
M20 x 1,5	10 Nm

7 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 1,6 .. 1,8 Nm.

7.1 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.

7.2 Fixation de la boîte de raccordement soi-même

Taille	Cas A	Cas B
M6	2 Nm	2 Nm
M6	5 Nm	4 Nm
M8		3 Nm
M10	5 Nm	5 Nm

Cas A: boîte de raccordement en métal

Cas B: boîte de raccordement en matière synthétique

M6: 2 Nm avec des compresseurs à piston, 5 ou4 Nm avec tous d'autres produits

- Visser avec une rondelle toutes les vis pour lesquelles un couple de serrage 2 > Nm est indiqué.

8 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.

Contacts à la plaque à bornes

Ces couples de serrage s'appliquent également aux bornes de mise à la terre situées à côté de la plaque à bornes et qui relient l'intérieur du corps à la terre.

Taille	Écrou	Vis
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2,6 Nm
M6		4,8 Nm
M6 (ELA)		4 Nm
M6 (ELV52)		7 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8		4,8 Nm
M8 (ELA)		5 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M10	30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①
M12 (CS.105)		60 Nm ①
M16		85 Nm ①

M6 et M8 : 4,8 Nm valable uniquement pour les compresseurs scroll
M10 : 25 .. 30 Nm en cas de compresseurs à piston, 30 Nm avec tous les autres produits

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 jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Ne pas utiliser d'outils actionné pneumatiquement.

Fixation des câbles dans les borniers

Taille	
M2	0,25 Nm
M3	0,5 Nm
M4	1,2 Nm

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

Les borniers avec un pas de 3,81 mm contiennent des vis de taille M2 et ceux avec un pas de 5,08 mm contiennent des vis M3.

8.1 Conducteur de protection à la connexion du blindage pour fonctionnement CF

Taille	Écrou
M6	5 Nm

- ▸ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : rondelle évantail, cosse de câble, rondelle, rondelle de sécurité, écrou.

8.2 Conducteurs de protection dans boîtier de module

Conducteur de protection au bornier de mise à la terre

Taille	
M5	1,3 Nm

- ▸ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : cosse de câble, rondelle, rondelle-ressort, vis cruciforme.

Conducteur de protection pour couvercle de boîter au fond du boîtier de module

Taille	Écrou
M6	4 Nm

- ▸ Monter la cosse de câble avec rondelle éventail.

8.3 Passe-câbles à vis sur dispositif de protection

7 Nm, valable pour les dispositifs de protection du compresseur SE-B*, SE-E* et pour des passe-câbles à vis des modules de compresseur

8.4 Raccordement de puissance de CSV.

Barres conductrices

Taille	
M10	56 Nm
M12	60 Nm

- ▸ Monter l'assemblage vissée M10 dans cet ordre : vis, paire des rondelles de sécurité en cales, barre conductrice, raccord CF, paire des rondelles de sécurité en cales, écrou.

Conducteur de protection

Il est vissé dans la tête d'une tige filetée.

- 40 Nm (M10) : Couple de serrage du conducteur de protection dans la tige filetée
- 42 Nm (M12) : Couple de serrage de la tige filetée elle-même

9 Accouplements

- ▸ Monter les accouplements selon l'instructions du fabricant d'accouplement.

Assemblages vissées dans des éléments en élastomère

Type	clé	
KK420 .. KK630	17	30 Nm
KS620 .. KS900	17	30 Nm
KS1000	19	55 Nm

Voir aussi information technique KT-160 pour des compresseurs à piston et document en ligne ST-190 pour des compresseurs à vis.

10 Composants aux condenseurs multitubulaires et refroidisseurs d'huile

Tuyauterie aux raccords du fluide caloporteur

Filet intérieur au nipple du raccord

Taille	
G1/2	40 Nm
G3/4	60 Nm
G1	80 Nm
G1 1/4	90 Nm
G1 1/2	150 Nm
G2	150 Nm

Vis sans tête A2 et écrou .8 au couvercle déflecteur avec joint d'élastomère

Taille	
M10	22 Nm
M10 pour KE./KF.	30 Nm
M12	40 Nm
M16	60 Nm

11 Composants sur des évaporateurs

11.1 Brides du fluide frigorigène

Tous les raccords du fluide frigorigène sont des brides rectangulaires.

- ► Ne pas lubrifier les assemblages vissés !

Taille	
M10	40 Nm
M12	80 Nm
M16	120 Nm

11.2 Nipples à vis sur des évaporateurs

Taille	
7/16-20 UNF	15 Nm
G1/2	60 Nm
G3/4	80 Nm

12 Vis métriques avec filetage standard

Dans ce chapitre, on trouve les couples de serrage pour lesquels il n'existe pas d'indications spécciales.

Taille	Cas A	Cas B	Cas C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		23 Nm	40 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
M20 avec Ⓐ			400 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

Ⓐ: avec HELICOM, CS.105, CSH2T95, OS.105

M8: 25 Nm avec des compresseurs à piston, 23 Nm avec tous d'autres produits

13 Brides de maintenance des séparateurs d'huile

Type	
OAS322	36 Nm
OAS744	36 Nm
OAS1055	36 Nm
OAS1655	36 Nm
OAS3088	58 Nm
tous types OAC	98 Nm
OAHC50051A	210 Nm
OAHC65051A	290 Nm
OAHC85051A	210 Nm
OAHC100051A	210 Nm

14 Raccords de tube

14.1 Joints évasés

① mm	① inch (mm)	②	
6	1/4 (6,35)	0,80	14 .. 18 Nm
8	5/16 (7,94)	0,80	33 .. 42 Nm
10	3/8 (9,52)	0,80	33 .. 42 Nm
12	1/2 (12,7)	0,80	50 .. 62 Nm
15		0,80	63 .. 77 Nm
	5/8 (15,88)	0,95	63 .. 77 Nm
18	3/4 (19,06)	1,00	90 .. 110 Nm

①: Diamètre extérieur nominal suivant EN12735-1 et EN12735-2

②: Épaisseur minimale de la paroi en mm

14.2 Raccords de tube sur des compresseurs ORBIT

Raccords à vis Rotalock

Taille	
1 3/8 (DL)	180 .. 190 Nm
1 5/8 (SL)	150 .. 160 Nm

Conduites d'hulie

Taille	
1/8-27 NPTF	15 .. 25 Nm
1 3/8-12 UNF	150 .. 160 Nm

14.3 Raccords de tube avec brides à rainure et languette

Bride	Vis et écrous	
DN50	4 x M16	100 Nm
DN65	8 x M16	100 Nm
DN80	8 x M16	100 Nm
DN100	8 x M20	180 Nm
DN125	8 x M24	280 Nm
DN150	8 x M24	280 Nm
DN200	12 x M27	350 Nm

- Réutiliser les vis et les écrous utilisés ou des nouveaux de qualité équivalente.
- Monter les assemblages vissées des deux côtés avec des rondelles.

15 Éléments filtrants dans des filtres de la conduite d'huile

Taille	
G3/4	40 Nm
G1 1/4	60 Nm
G1 1/2	90 Nm

Consulter les informations du fabricant.

16 HS.95 et OS.95 : couvercle CR

Il s'agit de la bride à 7 pans située au-dessus du raccord de gaz de refoulement.

Taille	
M12x300	100 Nm

17 Doigts de gant

Taille		$Ø_i$
3/8-18 NPTF	40 Nm	10,4 mm
1 1/8-18 UNEF	50 Nm	19,0 mm

$Ø_i$: Diamètre intérieur du doigt de gant

18 Colliers chauffants

- Serrer l'écrou avec 2,8 .. 3,4 Nm.

19 Soupape de décharge dans l'atmosphère

Ces soupapes pour compresseurs R744 dégonflent de l'intérieur du compresseur dans l'atmosphère, si la pression surpasse la pression maximale admissible (PS max pour côté gaz de refoulement ou aspiration).

Taille	
1/4-18 NPTF	30 .. 35 Nm
7/16-20 UNF	10 .. 15 Nm
M22 x 1,5	80 Nm
M24 x 1,5	80 Nm

Chapeau de protection : 25 Nm

20 Assemblages vissées spéciales dans l'intérieur

□ Avant toute intervention sur le compresseur, l'équipement sous pression ou l'installation :

► Évaluer les risques de la modification.

► Prendre les mesures correspondantes.

□ Avant remettre-le en service :

► Essayer le composant et partie de l'installation de la résistance à la pression et d'étanchéité ou seulement d'étanchéité dépendant des risques évalués.

20.1 Soupape de décharge

Cette soupape dégonfle du côté de haute pression (HP) au côté de basse pression (LP) dans l'intérieur du compresseur, si la pression HP surpasse la pression maximale admissible (PS max). 3/4-14 NPTF soulage la pression du gaz, M12 x 1,5 la pression de l'huile.

Taille	
M12 x 1,5	1 .. 1,5 Nm
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

20.2 Éléments filtrants des séparateurs d'huile combinés

► Types OAC : Serrer les écrous de fermeture avec 10 Nm.

► Types OAHC : Serrer les écrous de fixation et les contre-écrous avec 10 Nm.

20.3 Bride de raccord sur la plaque de refroidissement CF avec CSV.

C'est le raccord pour l'entrée et sortie du fluide frigorigène sur la plaque de refroidissement.

Taille	
M6	16 Nm
M8	23 Nm

20.4 Sonde SPI

Le SPI (indicateur de position du tiroir) est monté à partir de la taille du compresseur HS.95, OS.95 et CS.105.

60 Nm, filetage au corps de la sonde. Monter avec joint en aluminium.

20.5 Garnitures d'étanchéité

Taille	
M8	40 Nm

► Lors de tous les travaux sur la garniture d'étanchéité respecter les instructions de montage correspondantes !

• 2T.2(Y) .. 4N.2(Y) et W2TA .. W4NA voir instruction de maintenance KW-510.

• 4H.2(Y) .. 6F.2(Y), W4HA .. W6FA et S6H.2(Y) .. S6F.2(Y) voir instruction de maintenance KW-511.

• Série OS. voir instructions de maintenance SW-500, SW-501, SW-502.

20.5.1 Vis sans tête aux garnitures d'étanchéité

Taille	
M5	3 .. 5 Nm
M6	5 .. 9 Nm
M8	7 ..10 Nm
M8 ①	à la main, env. 10 Nm
M8	12 .. 18 Nm
M10	10 .. 15 Nm

M8 : 7 .. 10 Nm pour compresseurs à piston, serrer à la main environ 10 Nm pour OS.95 et 12 .. 18 Nm pour tous les autres produits

① : pour OS.95 serrer à la main

20.6 Vis de la bielle

Taille	
M6	16 Nm
M8	25,5 Nm

20.7 Pompe à huile ou centrifugeuse d'huile

Taille	
M6	16 Nm
M8	25 Nm
M8 ①	30 .. 35 Nm

① : Seulement avec collet de barbotage no. de pièce 32110517.

20.8 Plaque à bornes et plaque de raccordement de la sonde de vitesse de rotation

Couples de serrage pour la fixation de la plaque à bornes dans le corps du compresseur voir chapitre Vis métriques avec filetage standard, page 36.

□ Les exceptions sont les numéros de pièces 345 500 26 et 345 500 28 :

▸ Utiliser M8 en classe de résistance 8.8 et serrer avec 40 Nm.

20.9 Vis de sécurité d'écrous cannelés

Les vis de sécurité sont vis sans tête ou vis à tête cylindriques dépendant de la version du compresseur.

Taille	
M5	3,5 Nm
M6	3 .. 5 Nm
M8	5 .. 9 Nm
M40 x 1,5	15 Nm
M50 x 1,5	15 Nm

20.10 Fixations du moteur électrique

Le rotor du moteur électrique est fixé sur l'arbre du rotor principal.

Vis centrale au bout de l'arbre

Taille	
M10	15 .. 20 Nm
M10	25 .. 30 Nm
M12	35 .. 40 Nm
M16	15 .. 20 Nm
M16	55 .. 60 Nm
M16 ①	120 Nm

M10 : 25 .. 30 Nm avec compresseurs à piston, 15 .. 20 Nm avec compresseurs à vis

M16 : 55 .. 60 Nm avec compresseurs à piston, 15 .. 20 Nm avec compresseurs à vis

① : avec 4JE-15(Y) à 6FE-50(Y) et leurs variantes

▸ Utiliser seulement des vis avec revêtement de Loctide ou de Precote85.

CP en cas de compresseurs à piston, CV en cas de compresseurs à vis

20.11 Régulation de puissance des compresseurs à vis

Filetage à la tige à piston

Taille	
M12	40 Nm
M16	100 Nm
M20	150 Nm
M25	220 Nm

▸ Revêter le filetage avec Loctite 648 et serrer avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.

Fixation sur piston ou sur tige à piston

Taille	
M10	40 Nm
M16 ①	100 Nm
M16	150 Nm

▸ Serrer avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.

①: seulement pour CS.7553, CS.7563, CS.7573 et CSH7653, CSH7663, CSH7673.

21 Assemblages vissées dans un carter aluminium

21.1 Compresseurs scroll avec un carter aluminium

Ces couples de serrage s'appliquent seulement pour des fixations dans les carters des compresseurs ELV.

Taille	
M8	23 Nm
M10	45 Nm

- Toujours utiliser un joint neuf lors du montage de la bride ovale.

21.2 Compresseurs à piston avec un carter aluminium

Ces couples de serrage s'appliquent seulement pour des fixations dans les carters des compresseurs 2UF.Y .. 6NF.Y, F400Y, F600Y et pour la série S4.EF.. (S4.CF..).

Vis metriques à filetage standard

Taille	Cas A	Cas B
M6 ①	11 Nm	11 Nm
M8	30 Nm	25 Nm
M10	54 Nm ②	70 Nm

Cas A: vis avec joint plat

Cas B: vis avec joint comportant un support métallique

① : Monter M6 avec joint annulaire.

② : Exception : Serrer les vis de la tête de culasse à 70 Nm.

- Visser tous vis avec rondelle.

Vannes d'arrêt, brides d'obturation et contre-brides

Taille	
M8	30 Nm
M10	54 Nm ①

①: Visser la contre-bride avec joint plat et couple de serrage 45 Nm.

- Monter les vannes d'arrêt seulement avec joint plat.
- Monter les brides d'obturation et contre-brides avec joint plat ou joint comportant un support métallique.

Bouchon, vis de fermeture et nipple à vis

Taille	
1/8-27 NPTF	10 .. 13 Nm
1/4-18 NPTF	20 .. 23 Nm
M20 x 1,5	50 .. 60 Nm
M36 x 1,5	50 .. 60 Nm

Ces valeurs s'appliquent également aux valves Schrader. Chapeau à visser 7/16 UNF en max. : 15 Nm

Raccord de maintenance à la vanne d'arrêt

Taille	
7/16-20 UNF	max. 10 Nm

Chambre collectrice d'huile

Taille	
M5	4 Nm
M6	2,5 Nm
M10	40 Nm

Couvercle de fermeture

Taille	
M8	25 Nm

- Visser les vis avec rondelle.

Couvercle de la pompe à huile

Taille	
M8	10 Nm

- Utiliser un joint annulaire.

Vis sans tête sur la garniture d'étanchéité

Taille	
M5	2,5 Nm

- Visser les vis avec rondelle.

Plaque à bornes

Taille	
M6	11 Nm

avec joint plat o joint comportant un support métallique

Voyant

Taille	
M24 x 1	50 .. 60 Nm

21.2.1 Embrayage électromagnétique

Vis et écrous

Taille	
M8	25 Nm
M10	70 Nm

Vis centrale au bout de l'arbre

Cet vis est désignée aussi comme vis de serrage.

Taille	
M10	80 Nm
M12	85 Nm

21.2.2 Assemblages vissées spéciales dans l'intérieur du compresseur

□ Avant toute intervention sur le compresseur, l'équipement sous pression ou l'installation :

▸ Évaluer les risques de la modification.

▸ Prendre les mesures correspondantes.

□ Avant remettre-le en service :

▸ Essayer le composant et partie de l'installation de la résistance à la pression et d'étanchéité ou seulement d'étanchéité dépendant des risques évalués.

Soupape de décharge

Taille	
3/4-14 NPTF	80 .. 85 Nm

Soupape d'égalisation de pression

Cette soupape est située entre le carter et la chambre du gaz aspiré.

Taille	
G1/2	40 .. 45 Nm

Tôle de chicane pour gaz d'aspiration

Taille	
M6	9 Nm

Poids d'équilibrage

Taille	
M6	16 Nm
M8	35 Nm
M10	40 Nm

Vis de rotor

Taille	
M12	20 Nm

80540009 // 10.2025

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