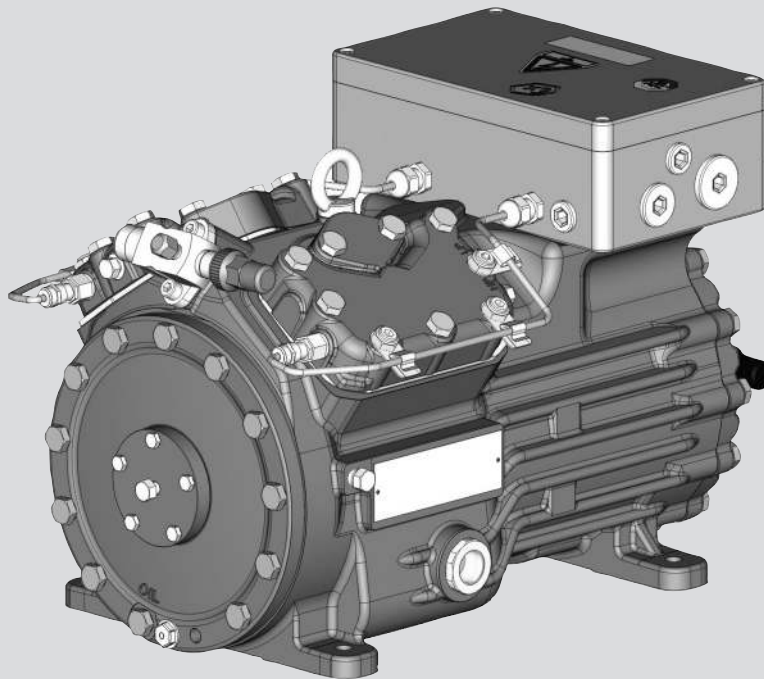




Bock EX-HG12P, EX-HG22P/e, EX-HG34P/e

Wartungshandbuch

09687-08.2023-D

Originalanleitung

BOCK®

colour the world
of tomorrow

Zu dieser Anleitung

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten diese Anleitung, um Mißverständnisse und Beschädigungen zu vermeiden. Fehlerhafte Montage und Gebrauch des Verdichters kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Kontakt

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland

Telefon +49 7022 9454-0
Telefax +49 7022 9454-137
service@bock.de
www.bock.de

Haftung und Gewährleistung

Eine Haftung und Gewährleistung des Herstellers ist ausgeschlossen, wenn

- Umbauten und Funktionsänderungen durchgeführt werden
- keine Original-Ersatzteile verwendet werden.

Inhalt

	Seite
1 Sicherheit	3
2 Fehlerdiagnose	6
3 Ölablass / Ölwechsel	10
4 Klemmbrett und Klemmenkasten	13
5 Flanschabsperrentil (LP)	17
6 Motordeckel	20
7 Rotor	22
8 Stator	24
9 Wärmeschutzthermostat	26
10 Ventilplatte	28
11 Leistungsregler (Zubehör)	30
12 Flanschabsperrentil (HP)	33
13 Ölpumpe	35
14 Lagerflansch und Ölsieb	37
15 Kurbelwelle	41
16 Kolben und Pleuel	43
17 Ölschauglas	45
18 Ölsumpfheizung	47
19 Verdichterbauteile prüfen	50

1 | Sicherheit

Sicherheitshinweise

Zielgruppe dieser Anleitung

- Arbeiten am Verdichter dürfen nur von Personen vorgenommen werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der einschlägigen Bedingungen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- Eine Fachkraft kann zum Beispiel ein Kälteanlagenbauer sein. Beachten Sie, dass Elektroarbeiten nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden dürfen. Länderspezifisch sind hierfür ersatzweise zum Beispiel "Elektrotechnisch unterwiesene Personen" mit einem Fachkundenachweis zulässig.

Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

	GEFAHR!	Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
	GEFAHR!	Hinweis auf eine gefährliche Situation durch elektrischen Strom, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
	WARNUNG!	Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
	VORSICHT!	Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu mittleren oder leichten Verletzungen führt.
	ACHTUNG!	Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu Sachschäden führt.
	INFO!	Wichtige Informationen / Tipps zur Arbeitserleichterung.

Symbolerläuterungen



Dieses Symbol weist darauf hin, dass Teile mit Kältemaschinenöl (Ölsorte siehe Verdichtertypenschild) vor der Montage zu benetzen sind.



Dieses Symbol gibt das zulässige Anzugsmoment für die betreffende Schraube an.



Dieses Symbol gibt den zulässigen elektrischen Widerstand für die Widerstandsmessung der Wärmeschutzthermostate an.

Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR! Stromschlaggefahr

- Trennen Sie vor Beginn der Arbeiten den Verdichter vom Stromnetz.
- Stellen Sie den Hauptschalter auf "0" (OFF).
- Sichern Sie den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten.



- WARNUNG!**
- Jeglicher Umgang mit dem Verdichter ist nur durch Personal zulässig, das durch seine Berufsausbildung, Berufserfahrung und seine zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt (befähigte Person).
 - Nationale Sicherheitsbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, allgemein anerkannte technische Regeln sowie spezifische Vorschriften (EN 378, EN 60204, EN 60335, EN 60079-14, EN 60079-17, EN 60079-19, EG Richtlinie 1999/92/EG, Betriebssicherheitsverordnung u.a.) beachten.
 - Bei allen Arbeiten darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein!
 - Rauchen, Feuer und offenes Licht sind strengstens verboten! Mobilfunktelefone müssen ausgeschaltet werden!
 - Das Auftreten stark ladungserzeugender Prozesse in einer Umgebung von 2 Metern um den Verdichter muss ausgeschlossen werden. Der Kontakt schnell bewegter Teilchen mit der Oberfläche des Verdichters ist sicher zu vermeiden.
 - Verdichter nur mit Hebezeugen mit ausreichender Tragkraft befördern.
 - Verdichter nur in Kälteanlagen mit freigegebenen Kältemitteln und Kältemaschinenölen betreiben.
 - Der Einsatz von Kohlenwasserstoffen (brennbare Kältemittel) darf nur unter Einhaltung aller dafür einschlägigen, anwendbaren Vorschriften, Normen und technischen Regelwerken erfolgen. Beachten Sie nationale Sicherheitsvorschriften.
Darüber hinaus weisen wir auf folgende anwendbare Vorschriften und Normen hin: EN 378, EG Richtlinien 1999/92/EG und 2014/34/EU.
Bitte beachten Sie auch den Abschnitt "Wichtige Hinweise beim Einsatz von Kohlenwasserstoffen" in der Montageanleitung des Verdichters.
 - Zulässigen Betriebsdruck – auch zu Prüfzwecken – nicht überschreiten.
 - Wiederinbetriebnahme nur vornehmen, wenn keine Beschädigungen, Undichtigkeiten und/oder Korrosionserscheinungen erkennbar sind.
 - Vor Inbetriebnahme Kälteanlage mit Verdichter sorgfältig evakuieren und anschließend mit Kältemittel befüllen.
 - Sicherheitsschalter niemals außer Funktion setzen!
 - Entsprechend den Einsatzbedingungen treten Oberflächentemperaturen von über 100 °C auf der Druckseite und unter 0 °C auf der Saugseite auf.
 - Arbeitsschutzvorschriften beachten! z.B. TRGS 727; ableitfähiges Schuhwerk, Kleidung etc.).

Sicherheitshinweise Ausbau/Einbau



ACHTUNG! Kältemittelverdichter sind druckbeaufschlagte Maschinen und erfordern besondere Sorgfalt in der Handhabung.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter:

- Schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Nur Werkzeuge mit Zulassung für explosionsgeschützte Anlagen verwenden.
- Bei Arbeiten an elektrischen Stromkreisen müssen diese freigeschaltet sein und gegen Wiedereinschaltung gesichert werden. Vor Beginn jeglicher Arbeiten Spannungsfreiheit feststellen.
- Druck- und Saugabsperrventile schließen.



VORSICHT! Verdichter vor Reparaturen druckentlasten. Mögliche Verletzungen an Haut und Augen vermeiden. Schutzbrille tragen!

- Kältemittel absaugen und umweltgerecht entsorgen.
- Nur original BOCK Ersatzteile verwenden.

Nach erfolgter Arbeit:

- Nach Eingriffen in den Kältekreislauf/ Verdichter Dichtheitsprüfung gemäß EN 1779 durchführen.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (Druckschalter, Motorschutz, elektrische Berührungsschutzmaßnahmen u.a.) auf einwandfreie Funktion kontrollieren.
- Vor Inbetriebnahme prüfen, ob alle vom Anwender montierten Bauteile fachgerecht montiert und druckfest mit dem Verdichter verbunden sind (Rohrleitungen, Stopfen, Überwurfmutter, ersetzte Bauteile usw.).
- Verdichter evakuieren.
- Vor Start des Verdichters Druck- und Saugabsperrventile öffnen.
- Einschaltsperr aufheben.
- Verdichter nicht im Vakuum starten! Nur bei befüllter Anlage betreiben.
- Die Hinweise im Kapitel „Inbetriebnahme“ in der Montageanleitung des Verdichters sind zu beachten!
- Nach Erreichen des Beharrungszustands (kontinuierliche Betriebsbedingungen) Anlage auf Einhaltung der zulässigen Betriebsbedingungen (siehe Montageanleitung und technische Informationen) prüfen.
- Wartungen, Reparaturen und Instandhaltungen sind schriftlich zu dokumentieren.

Wichtige Hinweise



INFO!

- Der Verdichter darf nur mängelfrei betrieben werden!

2 | Fehlerdiagnose

Fehlerdiagnose

Bei Funktionsstörungen während des Verdichterbetriebes empfehlen wir zur Unterstützung der Fehlersuche ein Messprotokoll zu erstellen:

- Druckmessung: Druckseite, Saugseite, Öldruck
- Temperaturmessung: Verdichtergehäuse, Verdichtungsendtemperatur, Sauggasüberhitzung

Je nach vermuteter Fehlerursache kann die Überprüfung der elektrischen Anlage auf Fehler in der Ansteuerung notwendig sein. Um die Ursachen von Betriebsstörungen möglichst einfach eingrenzen zu können, haben wir die nachfolgende Übersicht mit Vorschlägen für die Störungsbehebung am Verdichter zusammengestellt.

Funktionsstörungen - Symptome

Die am häufigsten vorkommenden Funktionsstörungen und ihre Symptome sind:

- Verdichterstillstand, Verdichterabschaltung
 - Verdichter läuft nicht an
 - Verdichter läuft an und bleibt wieder stehen
- Zu geringe Kühlleistung
- Zu hohe Temperatur des Verdichters
- Ölprobleme
- Abnormale Laufgeräusche des Verdichters

Verdichterstillstand

Verdichter läuft nicht an

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Stromkreis ist unterbrochen	Haupt- oder Steuersicherung ausgeschaltet oder durchgebrannt - Einstellung / Auswahl nicht in Ordnung - Motor überlastet - Unterspannung - Wicklungsschluss / Kurzschluss / Masseschluss	Sicherung wechseln Ursache feststellen und beheben
	Abschalten durch: - Niederdruckschalter - Hochdruckschalter - Wärmeschutzthermostat - Steuerthermostat - andere Sicherheitselemente	Die Unterbrechung im Stromkreis lokalisieren und beseitigen
Haupt- oder Steuerschalter ausgeschaltet		einschalten
Haupt- oder Steuerstromkreis falsch verdrahtet	Anschlusskabel im Klemmkasten falsch angeschlossen	korrekt nach Schaltplan in Dokumentation verdrahten
	Brücke vergessen	Position der Querbrücke für Sternpunkt an Reihenklemmen nach Dokumentation prüfen
Falsche Spannung		an richtiger Spannung anschließen
Phase oder Nullleiter fehlt		anschließen
Überstromauslöser / Motorschutzschalter ausgeschaltet	Einstellung / Auswahl nicht in Ordnung	Auslegung überprüfen
	Funktion / Ansteuerung nicht in Ordnung	Kabel, Elektronik etc. überprüfen
	Motor überlastet	Einsatzbedingungen überprüfen
	Unterspannung	Ursache feststellen und beheben
	Zu häufiges Takten	Steuerung überprüfen
	Wicklungsschluss / Kurzschluss / Masseschluss	Motor auf Wicklungsschäden / Kurzschluss überprüfen

2 I Fehlerdiagnose

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Überstromauslöser / Motorschutzschalter ausgeschaltet	Zweiphasenlauf	Dreiphasenlauf gewährleisten
	Stark ungleiche Phasenbelastung	Ursache feststellen und beheben

Verdichterabschaltung

Verdichter läuft an und bleibt wieder stehen

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Niederdruckschalter schaltet ab	Zu niedriger Saugdruck:	
	- Einstellung des Niederdruckschalters prüfen	- Schaltepunkte justieren / Schalter austauschen
	- Saugventil des Verdichters ist geschlossen	- Saugventil öffnen
	- Kompressorleistung ist zu hoch	- Betriebsbedingungen überprüfen
	- Kältemittelmangel	- Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
	- Filter / Trockner in der Flüssigkeitsleitung ist verstopft	- Filter / Trockner austauschen
	- Expansionsventil arbeitet nicht richtig	- Einstellung des Expansionsventils überprüfen
Hochdruckschalter schaltet ab	- Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung öffnet nicht	- Ansteuerung / Funktion überprüfen
	Zu hoher Verflüssigungsdruck:	
	- Einstellung des Hochdruckschalters prüfen	- Schaltepunkte justieren / Schalter austauschen
	- Druckventil des Verdichters geschlossen	- Druckventil öffnen
	- Verflüssigerlüfter arbeitet nicht	- Ansteuerung überprüfen / Motor ersetzen
	- Verflüssigerlüfter ist verschmutzt	- Verflüssiger reinigen
	- Kältemittelüberfüllung	- Kältemittel absaugen auf Normalfüllung
Wärmeschutzthermostat schaltet ab	- nicht kondensierbare Gase im Kältemittel	- Anlage absaugen und evakuieren / Kältemittelfüllung erneuern
	zu hohe Verdichtungsendtemperatur	
	- Einsatzgrenzen des Verdichters überschritten	- Betriebsbedingungen den Einsatzgrenzen anpassen
	- Sauggasüberhitzung zu hoch	- Expansionsventil überprüfen / Isolierung auf der Saugseite überprüfen
	- Verflüssigerkühlung unzureichend	- Lüftermotoren überprüfen / Verflüssiger reinigen
	- Ventilplattenschaden	- Ventilplatte austauschen
	- internes Sicherheitsventil hat geöffnet	- Sicherheitsventil austauschen -> Verdichter und Anlage überprüfen, Ursache für unzulässig hohen Druck der Hochdruckseite feststellen und beheben
Steuerthermostat schaltet ab	Temperatur überschritten / unterschritten	Betriebspunkte kontrollieren
Kühlstellenregler oder andere Schalt- / Regelgeräte ausgeschaltet	Einstellung / Auswahl nicht in Ordnung	- Reglerauslegungen prüfen - Regler wechseln
	Funktion / Ansteuerung nicht in Ordnung	- Ansteuerung / Funktion überprüfen - Kabel, Kontakte etc. überprüfen

2 | Fehlerdiagnose

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
MP10 bzw. INT69 EX2 schaltet Verdichter ab (MP10 bzw. INT69 EX2 im Schaltschrank außerhalb des Ex-Schutzbereichs)	Funktion / Ansteuerung nicht in Ordnung	Funktion / Ansteuerung überprüfen
	Motor überlastet	Einsatzbedingungen überprüfen
	Unterspannung	Ursache feststellen und beheben
	Zu häufiges Takten	Steuerung überprüfen
	Wicklungsschluss / Kurzschluss / Masse-schluss	Motor auf Wicklungsschäden / Kurzschluss überprüfen
	Zweiphasenlauf	Dreiphasenlauf gewährleisten
	Stark ungleiche Phasenbelastung	Ursache feststellen und beheben

Zu geringe Kühlleistung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Saugdruck zu hoch	- Verdampfer zugesetzt	- Ursache beheben
	- Expansionsventil arbeitet nicht richtig	- Einstellung des Expansionsventils überprüfen und gegebenenfalls austauschen
	- fehlende Verdichterleistung	- Verdichtfunktion durch Absaugen ins Vakuum prüfen, Funktion des Leistungsreglers (Zubehör) überprüfen
	- Kältemittelmangel	- Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
Saugdruck zu niedrig	- siehe Niederdruckschalter schaltet ab	- Überprüfen
Hochdruck zu hoch	- siehe Hochdruckschalter schaltet ab	- Überprüfen
Hochdruck zu niedrig	- Verflüssigerkühlung zu groß	- Steuerung der Verflüssigerkühlung justieren
	- fehlende Verdichterleistung	- Verdichter überprüfen / Funktion des Leistungsreglers überprüfen
	- Drucklamellen der Ventilplatte undicht	- Ventilplatte auswechseln
	- Bypass zwischen Saug- und Druckseite	- Undichtigkeit zwischen Druck- und Saugseite lokalisieren und beheben

Zu hohe Temperatur des Verdichters

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Sauggastemperatur zu hoch	- zu große Sauggasüberhitzung	- Expansionsventil justieren Sauggasleitung isolieren
	- zu geringe Kältemittelfüllung	- Betriebsfüllung herstellen (siehe Betriebsanleitung der Kälteanlage), Leckage lokalisieren
	- Flüssigkeitsfilter verstopft	- Filter / Trockner reinigen oder austauschen
	- Kältemittelmangel	- Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
Druckrohrtemperatur zu hoch	- zu hohe Sauggastemperatur (Verflüssigungsdruck zu hoch)	- Expansionsventil justieren, Sauggasleitung isolieren - siehe Hochdruckschalter schaltet ab
	- Einsatzgrenzen des Verdichters überschritten	- siehe Wärmeschutzthermostat schaltet ab

2 I Fehlerdiagnose

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Druckrohrtemperatur zu hoch	- Kühlung unzureichend	- Kältemittelfüllung überprüfen - Expansionsventil justieren
	- Kurzschluss zwischen Druck- und Saugseite des Verdichters	- Dichtungen an Ventilplatte überprüfen / wechseln
	- Ventilplattenschaden	- defekte Ventilplatte austauschen

Ölprobleme		
Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Öldruck zu niedrig	- Kältemittel im Öl	- siehe Öl schäumt auf
	- zu wenig Öl im Verdichter	- Öl auffüllen und Ursache der Ölabwanderung untersuchen
	- Ölsieb zugesetzt / verstopft	- Ölsieb reinigen / erneuern Ölwechsel durchführen
Öl schäumt während des Startvorgangs auf	- flüssiges Kältemittel hat sich in den Ölsumpf verlagert	- Rohrleitungsführung überprüfen - Rückschlagventil in die Druckleitung einbauen - Magnetventil in die Flüssigkeitsleitung einbauen - Steuerung überprüfen
Öl schäumt während des Betriebs auf	- Expansionsventil arbeitet nicht	- Expansionsventil justieren / austauschen
Ölstand fällt ab	- beim ersten Anfahren wird ein Teil des Öls mit in die Anlage gefördert	- Kältemittel und Öl vermischen sich. Nach einiger Betriebszeit sollte sich das Ölniveau einbalanciert haben. Gegebenenfalls Öl nachfüllen
	- Kältemittel im Öl	- siehe Öl schäumt während des Startvorgangs auf
	- Kolbenringe verschlissen	- Kolbenringe auswechseln
	- Saug-/Drucklamellen der Ventilplatte undicht	- Ventilplatte auswechseln

Abnormale Laufgeräusche des Verdichters		
Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Verdichterbefestigung lose	- Schrauben haben sich gelöst - Schraubensicherungen fehlen	- Schrauben anziehen und neu sichern
	- Schwingmetalle defekt	- Schwingmetalle austauschen
Flüssigkeitsschläge	- flüssiges Kältemittel kommt zum Verdichter	- Expansionsventil justieren / überprüfen Kältemittelfüllung überprüfen Verdampferlüfter überprüfen Verdampfer vereist
	- Ölschläge durch zu viel Öl	- Ölniveau überprüfen Rohrleitungsdimensionierung prüfen (Gasgeschwindigkeit) Kolbenringe sind verschlissen, austauschen
Leistungsregler (Zubehör)	- schaltet ständig zu und ab / pendelt	- Ansteuerung überprüfen
	- defekt	- Leistungsreglerventil austauschen

3 | Ölablass / Ölwechsel

1

Ausbau

Position in
Stückliste
2900

480

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13, 17

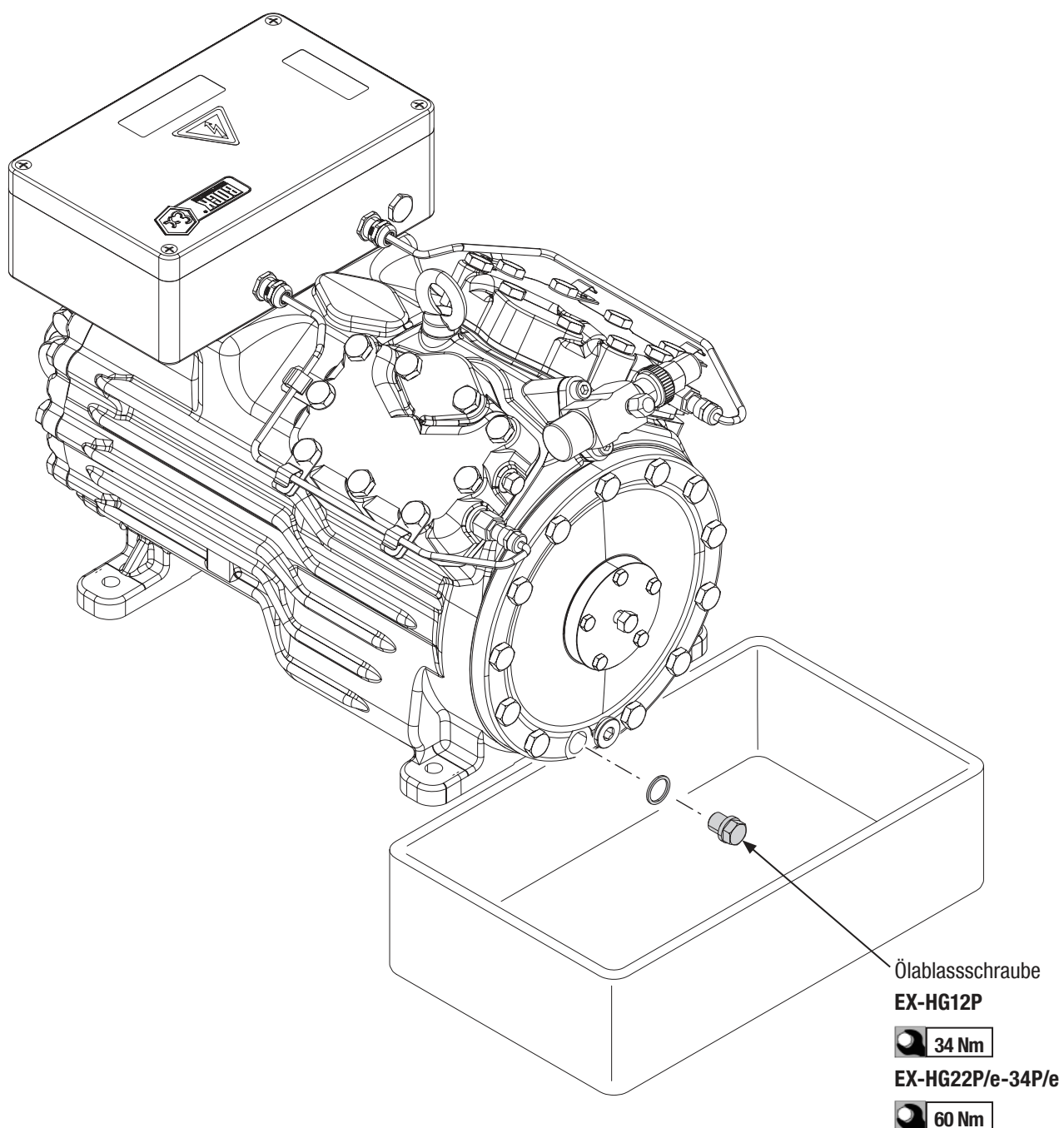
Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Ölauffangwanne unterstellen.
- Ölablassschraube entfernen und Öl ablaufen lassen, Dichtring nicht wiederverwenden.
- Altöl den Vorschriften entsprechend umweltgerecht entsorgen.

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056



3 | Ölablass / Ölwechsel

1

Ausbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

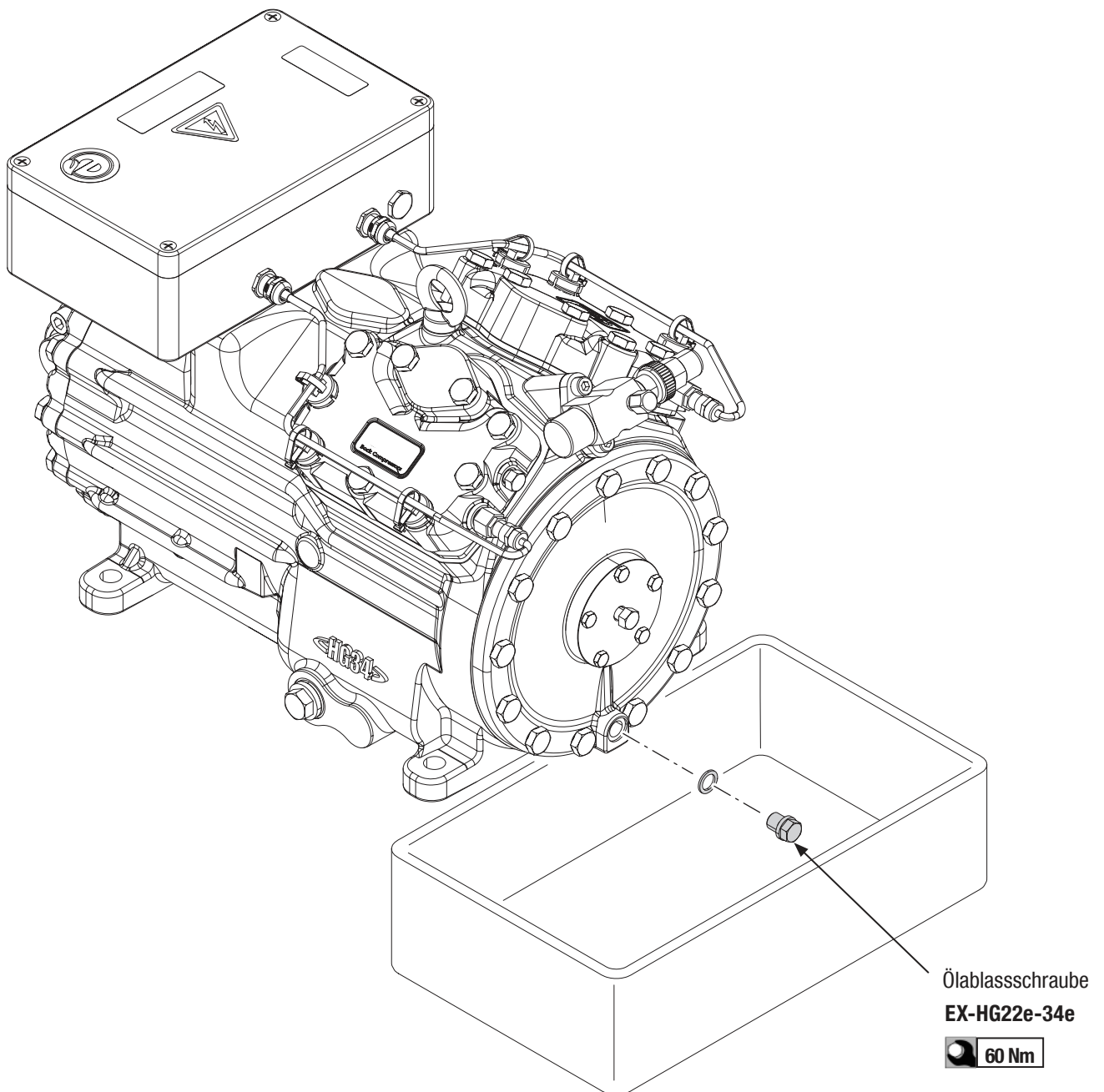
Position in
Stückliste
2220

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Ölauffangwanne unterstellen.
- Ölablassschraube entfernen und Öl ablaufen lassen, Dichtring nicht wiederverwenden.
- Altöl den Vorschriften entsprechend umweltgerecht entsorgen.



2

Einbau

Position in
Stückliste
2900 /
2220

480

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 14, 17

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Ölablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben und festziehen.
- Hinweise zum Ölwechsel und den zugelassenen Schmierstoffen in der Montageanleitung Verdichter beachten.
- Ölbefüllung über Anschluss H vornehmen. Hinweise zur Füllmenge und Füllstand in der Montageanleitung Verdichter beachten und anhand des Ölschauglases überprüfen.
- Dichtheitsprüfung durchführen.

4 | Klemmbrett und Klemmenkasten

1

Ausbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

**Position in
Stückliste
2160, 2165
2170**

Werkzeuge: Schraubendreher Kreuzschlitz PH 3, Innensechskantschl. SW 5,
Schraubenschlüssel SW 10

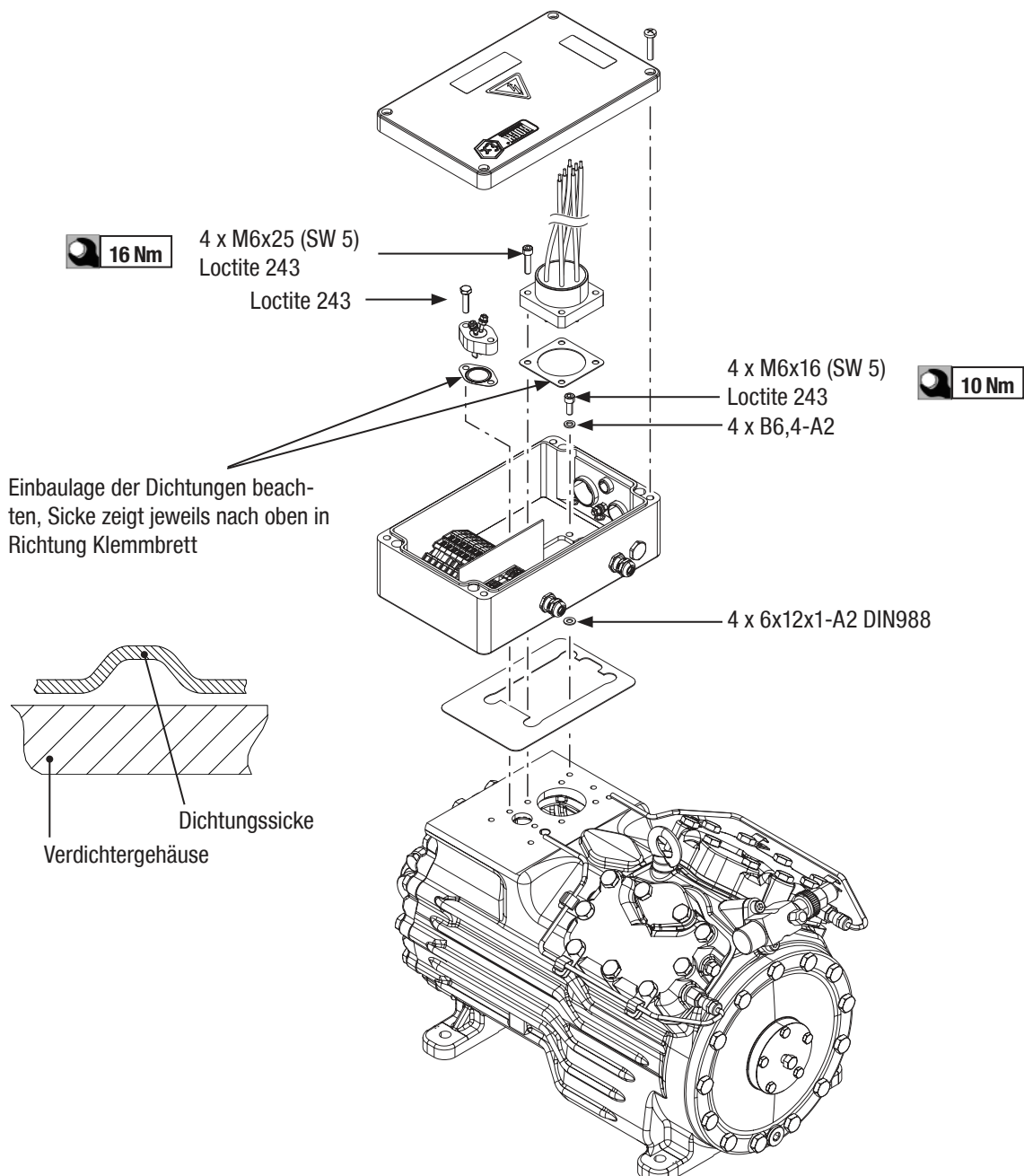
Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Klemmenkasten öffnen und Kabelverschraubungen am Klemmkasten lösen.
- Leiter von Haupt- und Steuerstromkreis an den Reihenklemmen lösen.
- Anschlüsse des PTC-Sensors am PTC-Klemmbrett lösen.
- Adern des Klemmbretts an den Reihenklemmen lösen.
- Verschraubung des Klemmenkastens lösen, Klemmenkasten und Dichtung abnehmen.
- Verschraubung des Klemmbretts und des PTC-Klemmbretts lösen (zweiteilig, Wicklungs- und PTC-Anschluss getrennt).
- Klemmbretter und Dichtungen abnehmen und Wicklunganschlüsse sowie Anschlüsse des PTC-Sensors an jeweiliger Klemmbrett-Unterseite lösen (Flachsteckverbindung).

1070, 1071

1060, 1065



4 | Klemmbrett und Klemmenkasten

1

Ausbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
2160, 2170

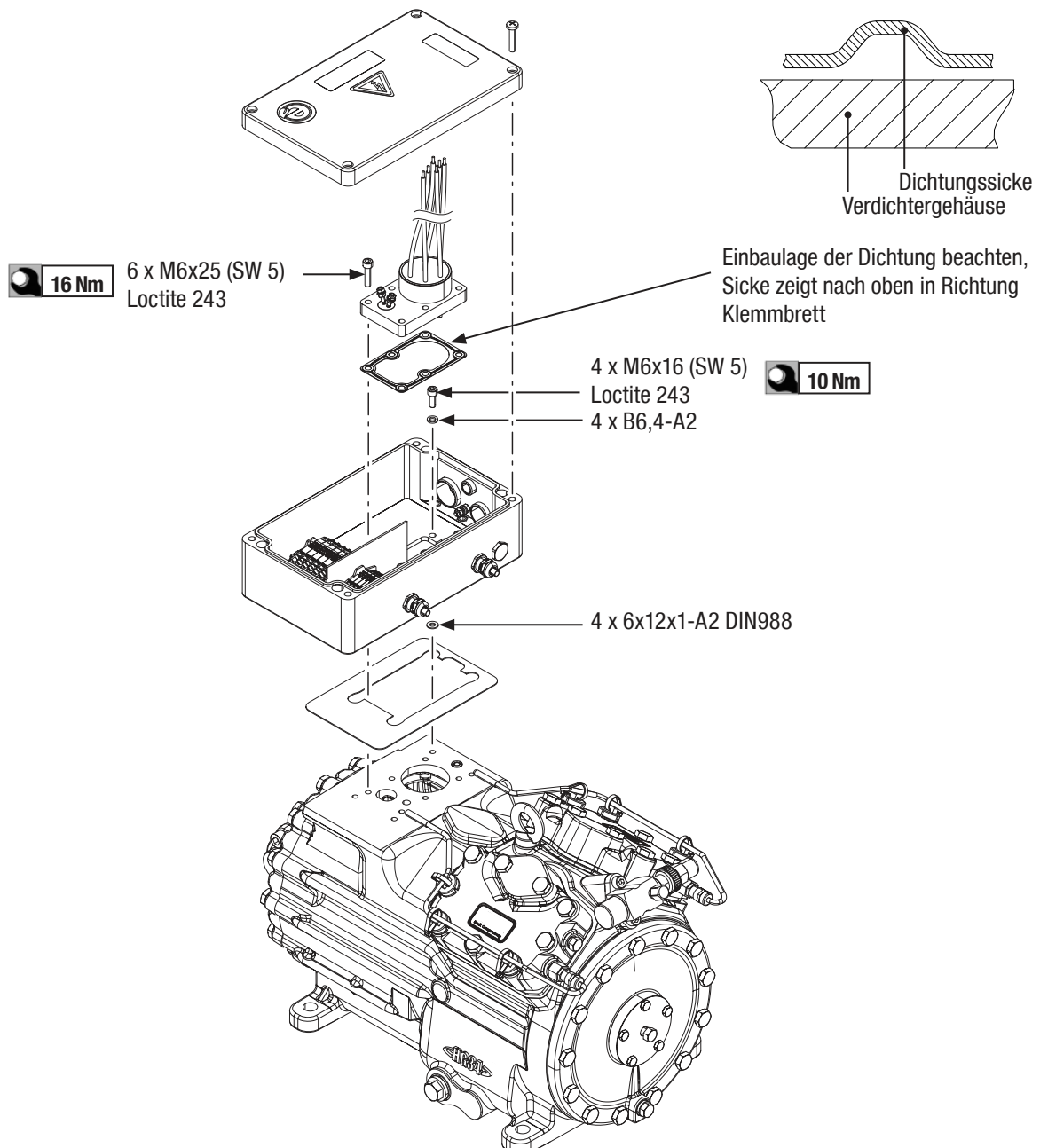
Werkzeuge: Innensechskantschlüssel SW 5, Schraubendreher Kreuzschlitz PH 3

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Klemmenkasten öffnen und Kabelverschraubungen am Klemmkasten lösen.
- Leiter von Haupt- und Steuerstromkreis an den Reihenklemmen lösen.
- Anschlüsse des PTC-Sensors am Klemmbrett lösen.
- Adern des Klemmbretts an den Reihenklemmen lösen.
- Verschraubung des Klemmenkastens lösen, Klemmenkasten und Dichtung abnehmen.
- Verschraubung des Klemmbretts lösen (einteilig, Wicklungs- und PTC-Anschluss kombiniert).
- Klemmbrett und Dichtung abnehmen. Anschlüsse an Klemmbrett-Unterseite lösen (Flachsteckverbindung).

1070
1060



4 | Klemmbrett und Klemmenkasten

2

Einbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

**Position in
Stückliste**
2160, 2165,
2170

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel SW 5, Schraubendreher Kreuzschlitz PH 3,
Schraubenschlüssel SW 10

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

1060, 1065

- Dichtungen für Klemmbrett und PTC-Klemmbrett über Wicklungsanschlüsse führen und auflegen.

- Wicklungsanschlüsse an Klemmbrett-Unterseite aufstecken. PTC-Adern an PTC-Klemmbrett aufstecken.

1070, 1071

- Klemmbrett und PTC-Klemmbrett festschrauben. Schrauben mit Loctite 243 sichern.

- Dichtung für Klemmenkasten auflegen (Fläche ggf. vorher säubern).

- Klemmenkasten positionieren und festschrauben. Korrekte Reihenfolge der Unterleg- und Passscheiben beachten (siehe unten).

- Alle Adern gemäß Schaltplan wieder anschließen.

- Kabel von Haupt- und Steuerstromkreis in Klemmenkasten einführen und gemäß Schaltplan anschließen.

- Nach dem Anschließen alle Phasen mit einem Messgerät auf ihre Funktion prüfen. Isolations-, Spannungsfestigkeitsprüfung gemäß Ex-Schutz-Vorschriften durchführen.

- Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung gemäß EN 378-2 durchführen.

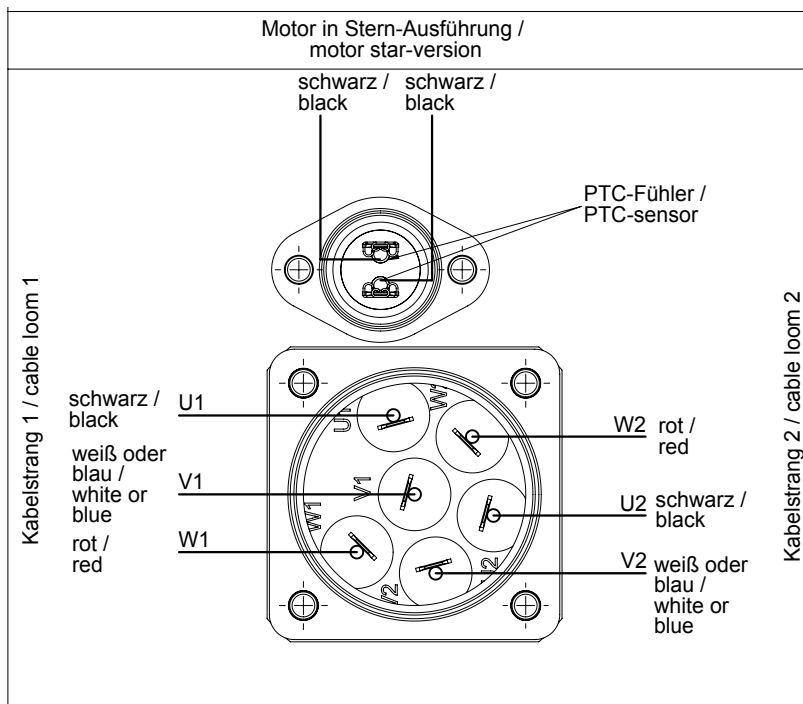


INFO!

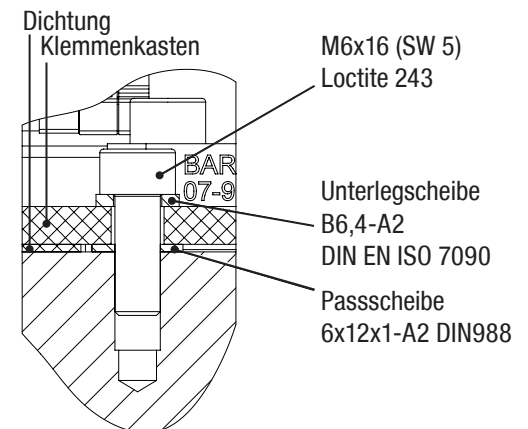
- Durchführung aller Arbeiten entsprechend EN 60079-14, EN 60079-17 und EN 60079-19. Darauf achten, dass der IP-Schutzgrad wieder hergestellt wird (Dichtungseinbau, Anzugsmoment der Kabelverschraubungen).

EX-HG12P
EX-HG22P/e
EX-HG34P/e

Motor-Anschluss am Klemmbrett, Ansicht der Unterseite



Reihenfolge der Unterleg- und Passscheiben



4 | Klemmbrett und Klemmenkasten

2

Einbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

**Position in
Stückliste
2160, 2170**

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel SW 5, Schraubendreher Kreuzschlitz PH 3

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

1060

- Dichtung für Klemmbrett über Wicklungsanschlüsse führen und auflegen.

- Wicklungsanschlüsse und PTC-Anschlüsse an Klemmbrett-Unterseite aufstecken.

1070

- Klemmbrett festschrauben, Schrauben mit Loctite 243 sichern.

- Dichtung für Klemmenkasten auflegen (Fläche ggf. vorher säubern).

- Klemmenkasten positionieren und festschrauben. Korrekte Reihenfolge der Unterleg- und Passscheiben beachten (siehe unten).

- Alle Adern gemäß Schaltplan wieder anschließen.

- Kabel von Haupt- und Steuerstromkreis in Klemmenkasten einführen und gemäß Schaltplan anschließen.

- Nach dem Anschließen alle Phasen mit einem Messgerät auf ihre Funktion prüfen. Isolationswiderstands-, Spannungsfestigkeitsprüfung gemäß Ex-Schutz-Vorschriften durchführen.

- Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung gemäß EN 378-2 durchführen.



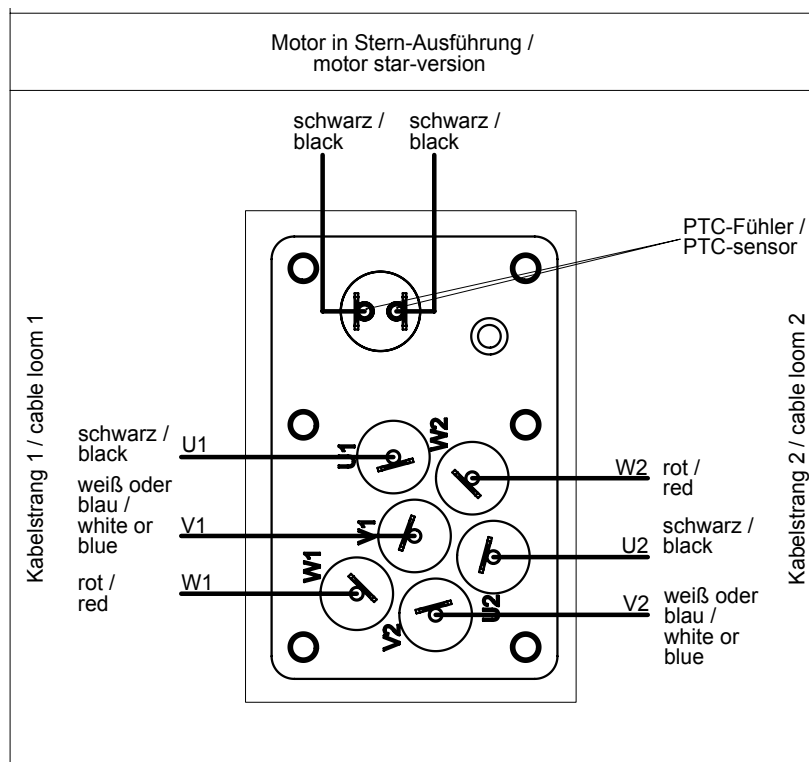
INFO!

- Durchführung aller Arbeiten entsprechend EN 60079-14, EN 60079-17 und EN 60079-19. Darauf achten, dass der IP-Schutzgrad wieder hergestellt wird (Dichtungseinbau, Anzugsmoment der Kabelverschraubungen).

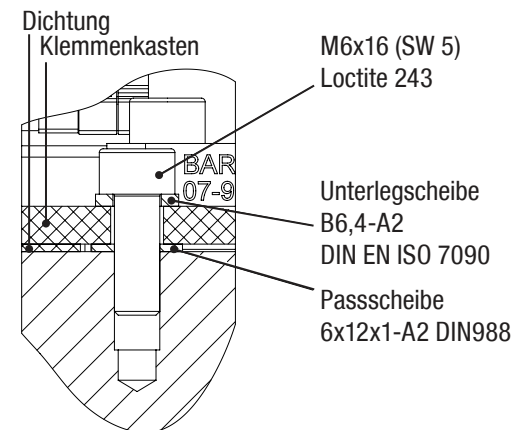
EX-HG22e

EX-HG34e

Motor-Anschluss am Klemmbrett, Ansicht der Unterseite



Reihenfolge der Unterleg- und Passscheiben



5 | Flanschabsperrventil (LP)

1

Ausbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

Position in
Stückliste
2070

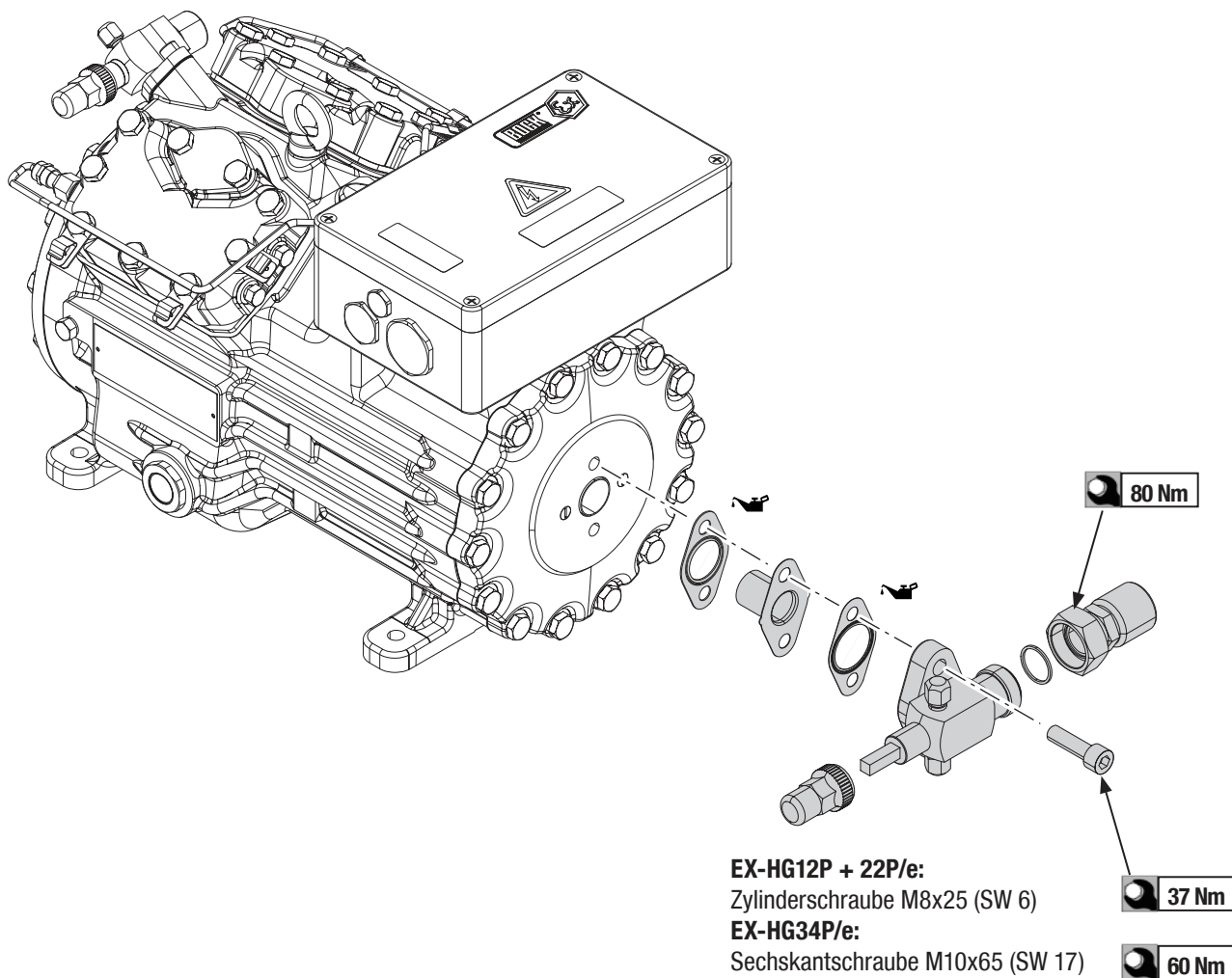
Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 8, 10, 14, 17, 20, 24, Innensechskantschl. SW 6

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Lötarbeiten nur unter Ausschuß explosiver Atmosphäre durchführen. Hinweise zum Einsatz von Kohlenwasserstoffen in der Montageanleitung Verdichter beachten!

Arbeitsgang

- Bei Absperrventilen mit abnehmbarem Lötstutzen Verschraubung lösen und Saugleitung zur Seite rücken.
- Flanschverschraubung des Absperrventils lösen. Absperrventil, Dichtungen und Saugsieb abnehmen. Bei direkter Lötverbindung Saugleitung auslöten.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen und darauf achten, dass keine Dichtungsreste in den Verdichter gelangen.



5 | Flanschabsperrventil (LP)

1

Ausbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
2070

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 20, 24, Innensechskantschlüssel SW 6

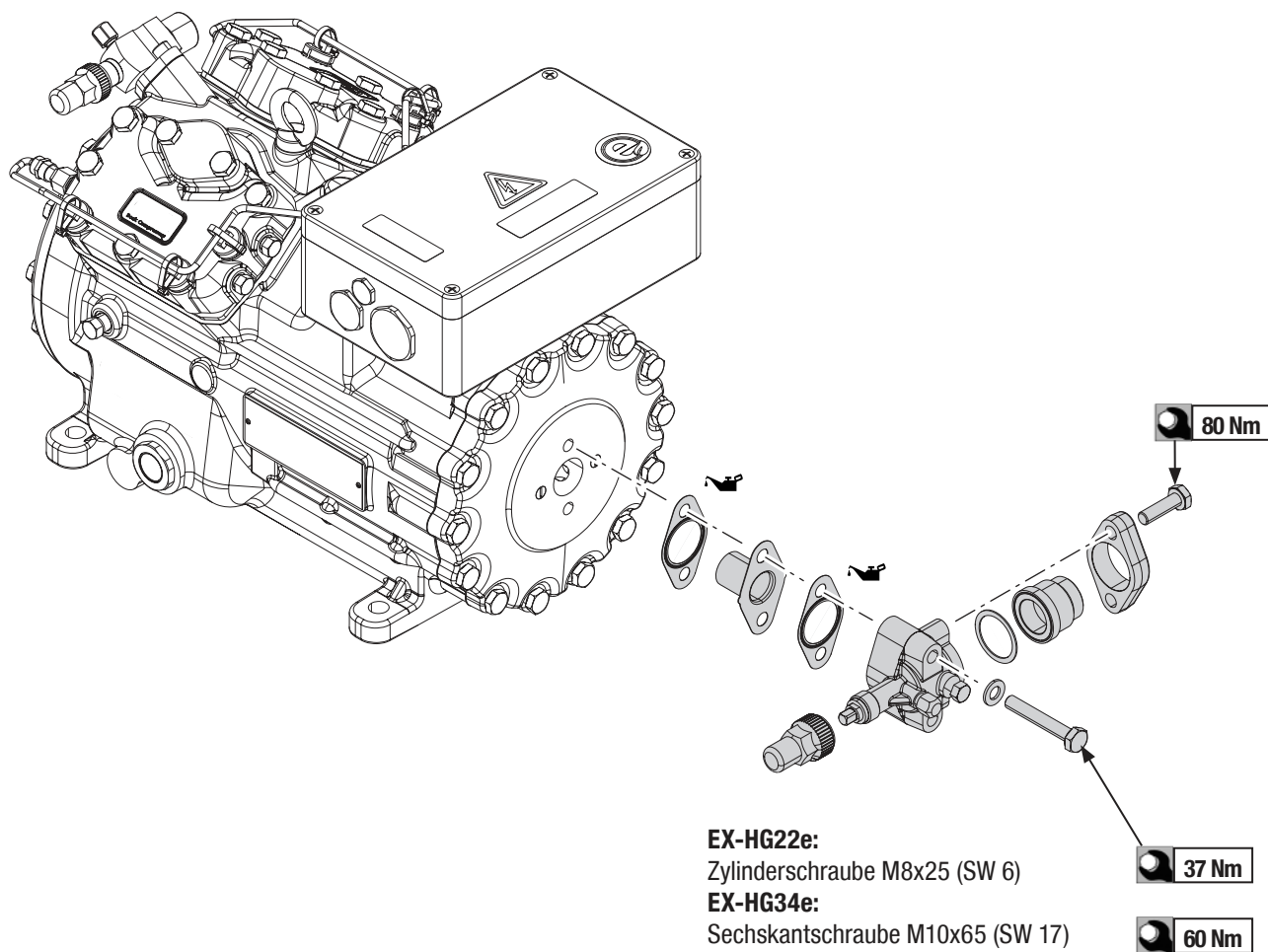
Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Lötarbeiten nur unter Ausschluß explosiver Atmosphäre durchführen. Hinweise zum Einsatz von Kohlenwasserstoffen in der Montageanleitung Verdichter beachten!

Arbeitsgang

1230, 1220
1210, 1190
EX-HG34e:
1240, 1244
1260, 1221

- Bei Absperrventilen mit abnehmbarem Lötstutzen Verschraubung lösen und Saugleitung zur Seite rücken.
- Flanschverschraubung des Absperrventils lösen. Absperrventil, Dichtungen und Saugsieb abnehmen. Bei direkter Lötverbindung Saugleitung auslöten.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen und darauf achten, dass keine Dichtungsreste in den Verdichter gelangen.



5 I Flanschabsperrentil (LP)

2

Einbau

Position in
Stückliste
2070

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 8, 10, 14, 17, 20, 24, Innensechskantschlüssel SW 6

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Lötarbeiten nur unter Ausschluß explosiver Atmosphäre durchführen. Hinweise zum Einsatz von Kohlenwasserstoffen in der Montageanleitung Verdichter beachten!

Arbeitsgang



- Lötstutzen beim Löten vom Ventil entfernen! Gefahr der Beschädigung des Absperrventil.

1190

1210

1220

1230

EX-HG34e:

1240, 1244

1260, 1221

- Bei Flanschabsperrentilen ohne abnehmbaren Lötstutzen Saugleitung einlöten. Dazu Ventil zuerst ohne Dichtungen zur Lagefixierung handfest verschrauben.
- Bei Flanschabsperrentilen ohne abnehmbaren Lötstutzen Ventilkörper beim Löten unbedingt kühlen (z. B. mit nassem Lappen). Dichtung Ventilflansch beim Löten vom Ventilkörper entfernen und erst danach einsetzen!
- Flanschabsperrentil mit neuen Dichtungen und Saugsieb montieren.
- Bei abnehmbarem Lötstutzen Saugleitung mit neuer Dichtung wieder verschrauben.
- Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung gemäß EN 378-2 durchführen.

1

Ausbau

Position in
Stückliste
2300

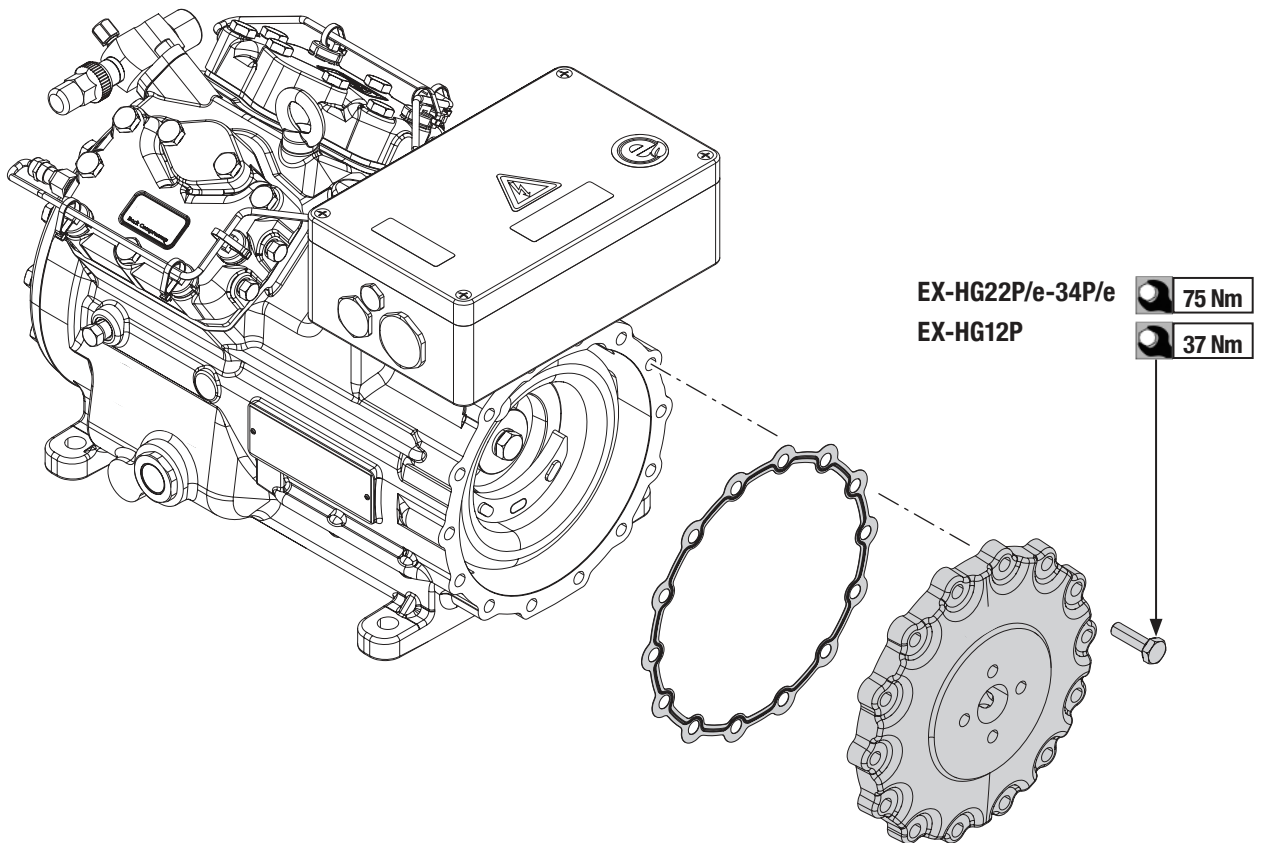
Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13 bzw. 17

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Saugfähiges Material / Lappen unterlegen, um Ölreste aufzufangen. Umweltgerecht entsorgen.
- Sechskantschrauben lösen, herausdrehen und Deckel abnehmen.
- Dichtung abnehmen und entsorgen, ggf. Dichtungsreste entfernen.

740
721



6 I Motordeckel

2

Einbau

Position in Stückliste 2300

Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Schraubenschlüssel SW 13 bzw. 17

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

721
740

- Dichtung mittels zwei der Schrauben auf Deckel positionieren. Dabei darauf achten, dass die Sicken spitze Richtung Motordeckel weist.
- Deckel mit Dichtung auflegen und mit den beiden Schrauben fixieren, dann alle weiteren Schrauben handfest einschrauben.
- Schrauben über Kreuz anziehen.
- Vor Inbetriebnahme Dichtheitsprüfung gemäß EN 378-2 durchführen.

1 Ausbau

**Position in
Stückliste
2130**

820, 810
800

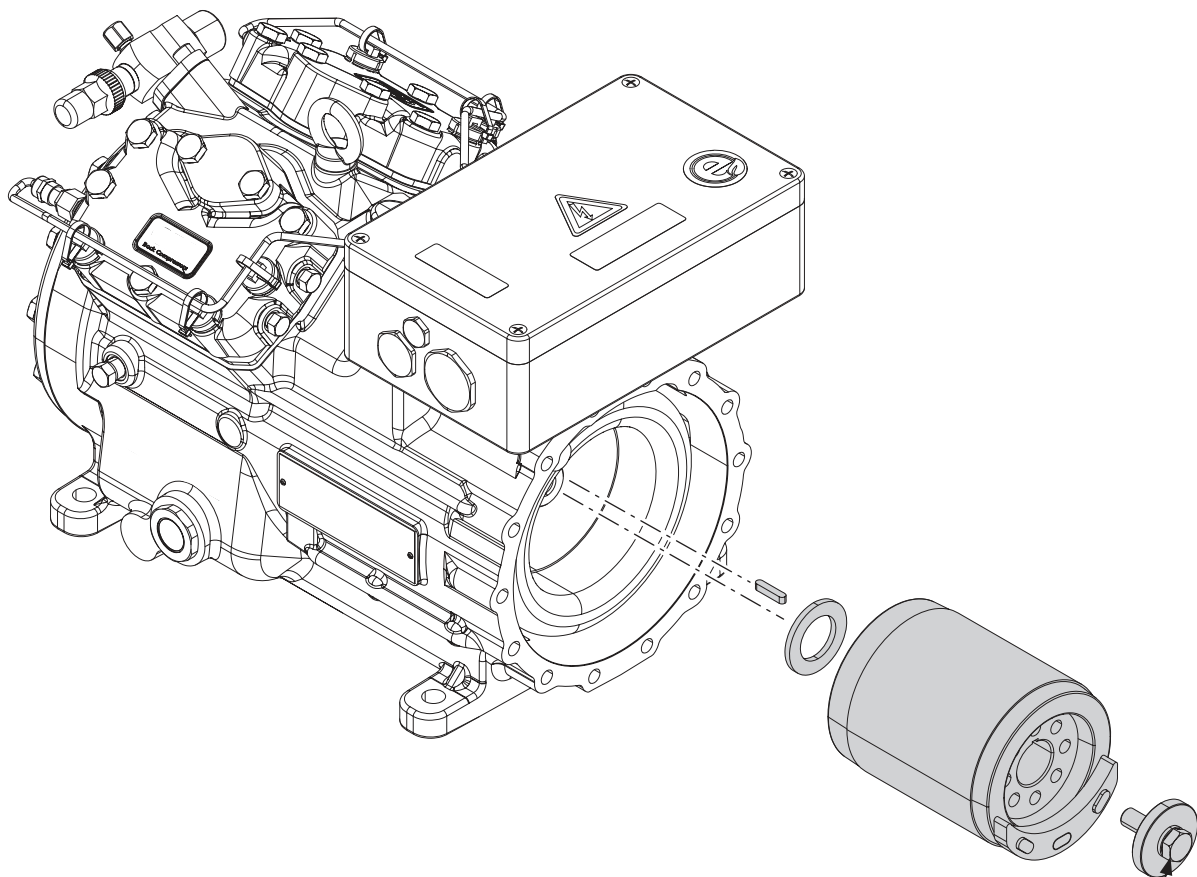
790
EX-HG34e:
1177, 901

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13 bzw. 19

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Rotorschraube mit Scheibe und Federring lösen, falls vorhanden (EX-HG34e) Distanzhülse und Unterlegscheibe entfernen.
- Rotor von der Kurbelwelle abziehen.
- Passfeder von der Kurbelwelle abnehmen.
- Unterlegscheibe zwischen Rotor und Kurbelwelle abziehen.



EX-HG12P:
EX-HG22P/e-34P/e

M8 (SW 13)
M12 (SW 19)



Rotorschraube

2

Einbau

**Position in
Stückliste
2130**

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13 bzw. 19

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

790

- Scheibe auf die Kurbelwelle bis Anschlag schieben.

- Passfeder in die Kurbelwelle einsetzen.

800, 810

- Den Rotor auf die Kurbelwelle schieben. Wenn vorhanden, Unterlegscheibe und Distanzhülse einsetzen.

820

- Rotorschraube mit Scheibe und Federring eindrehen und handfest anlegen. Die sicherste Rotorschraubenmontage erfolgt zweckmäßigerweise mit einem entsprechend eingestellten Schlagschrauber / Impulsschrauber.

EX-HG34e:

Der Rotor muss dann nicht gegen Verdrehen gesichert werden. Vorsicht, Wicklungskopf bzw. Wuchtbleche nicht beschädigen.

1177, 901

- Alternativ Rotorschraube mit Scheibe und Federring manuell festziehen. Dabei ist ein Verdrehen des Rotors durch Blockieren des Triebwerks zu unterbinden.

1 Ausbau

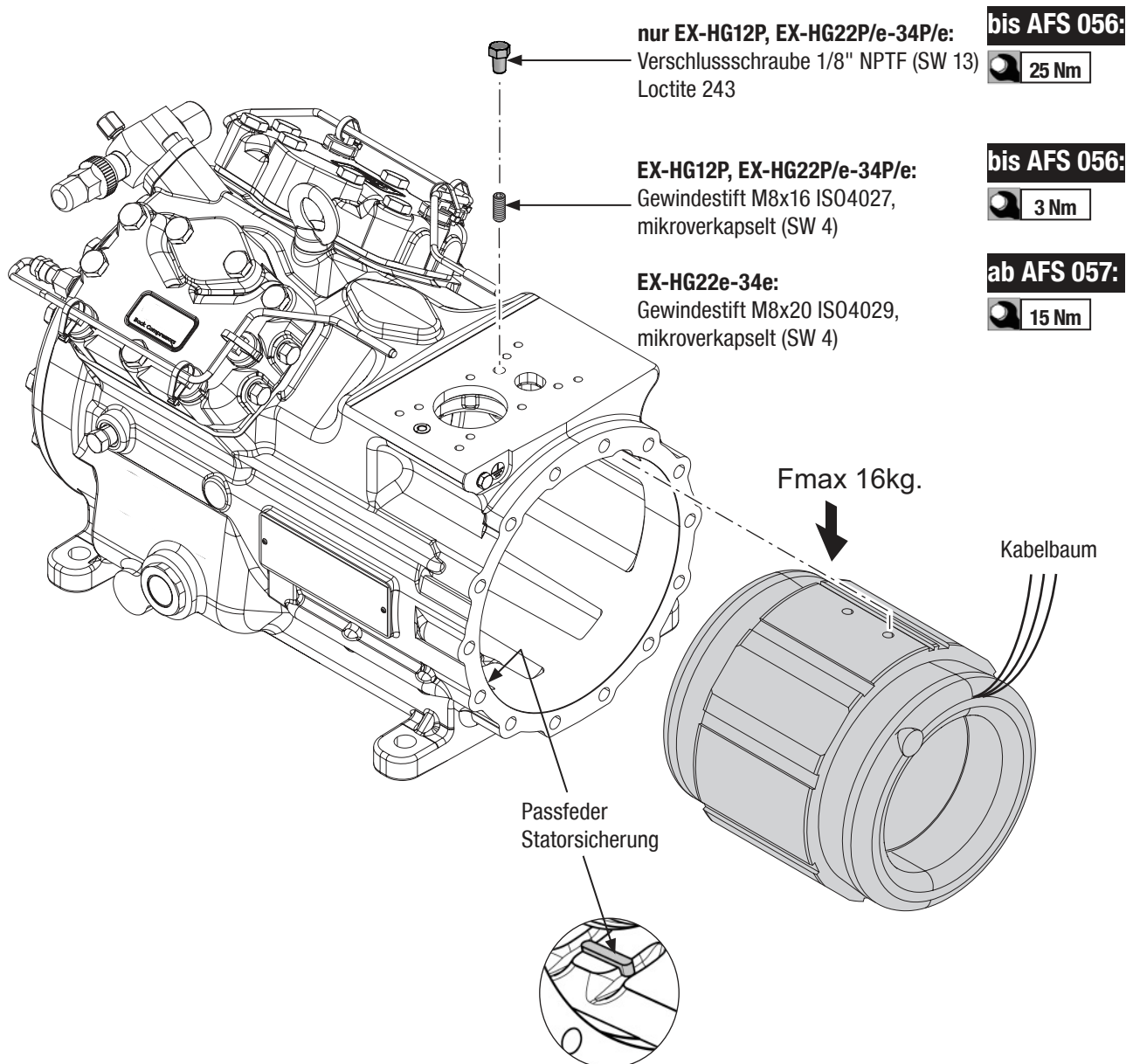
Position in
Stückliste
2130,
2280

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13, Innensechskantschlüssel SW 4

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Verschlusschraube (vorhanden bis AFS 056) und die darunter liegende Statorschraube lösen und entfernen. Dazu ggf. diese erwärmen, damit sich Gewindebeschichtung löst (ca. 100 °C), Achtung, dabei Statorwicklung nicht unnötig erwärmen!
- Stator herausziehen, dabei nicht verkanten.
- Achtung, Gewicht beachten! Passfeder beiseite legen.



2

Einbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

Position in
Stückliste
2130,
2280

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel SW 4, Schraubenschlüssel SW 13, Spitzzange

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

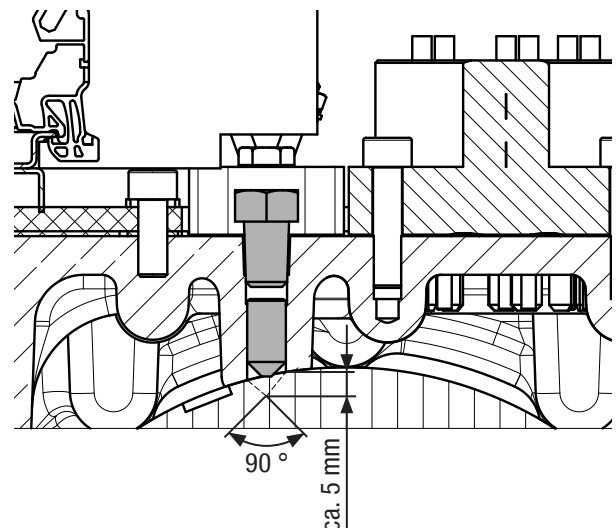
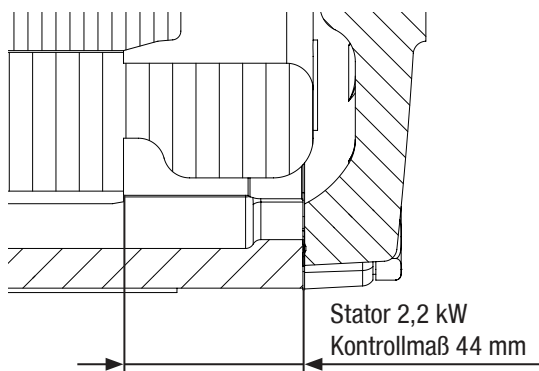
- Sitz der Passfeder für die Statorsicherung prüfen.
- Ausrichtung von Passfeder zu Stator beachten, die Teile können nur fluchtend ausgerichtet montiert werden.
- Stator in das Gehäuse schieben, dabei nicht verkanten. Dabei darauf achten, dass Kabelbaum in Richtung des Motordeckels zeigt.
- Wicklungsanschlüsse nach Einführen des Stators durch die große Klemmbrettöffnung führen. PTC-Anschlüsse durch die kleinere Klemmbrettöffnung führen. Aderisolation beim Durchführen nicht beschädigen, Adern nicht knicken.

Statorausrichtung und -fixierung:

- EX-HG12P, EX-HG22P/e-34P/e: Stator bis zum Anschlag einschieben, Stator für Gewindestift vorbohren mit Spitzenwinkel 90°, Gewindestift M8 einschrauben. Verschlusschraube einschrauben, abdichten mit Loctite 243. Teilweise existieren Versionen mit zwei Gewindestiften zur Statorfixierung. In diesem Fall oberen Gewindestift mit Loctite 243 sichern.

Ausnahme:

- EX-HG22P/e mit Motor 2,2 kW: Stator einschieben und nach Kontrollmaß ausrichten, weitere Schritte siehe oben.



2

Einbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
2130,
2280

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel SW 4, Schraubenschlüssel SW 13, Spitzzange

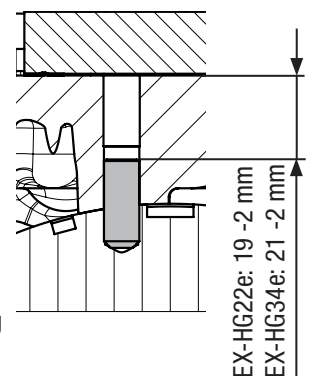
Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Sitz der Passfeder für die Statorsicherung prüfen.
- Ausrichtung von Passfeder zu Stator beachten, die Teile können nur fluchtend ausgerichtet montiert werden
- Stator in das Gehäuse schieben, dabei nicht verkanten. Dabei darauf achten, dass Kabelbaum in Richtung des Motordeckels zeigt.
- Wicklungsanschlüsse nach Einführen des Stators durch die große Klemmbrettöffnung führen. PTC-Anschlüsse durch die kleinere Klemmbrettöffnung führen. Aderisolation beim Durchführen nicht beschädigen, Adern nicht knicken.

Statorausrichtung und -fixierung:

- EX-HG22e-34e: Stator soweit einschieben, bis Bohrung am Stator für Gewindestift mit Gehäusebohrung fluchtet. Statorschraube (Gewindestift) entsprechend Abbildung einschrauben. Die Aushärtezeit der Gewindebeschichtung beträgt 6 Stunden. Die Statorschraube darf nur einmalig verwendet werden.



9 | Wärmeschutzthermostat

1

Ausbau

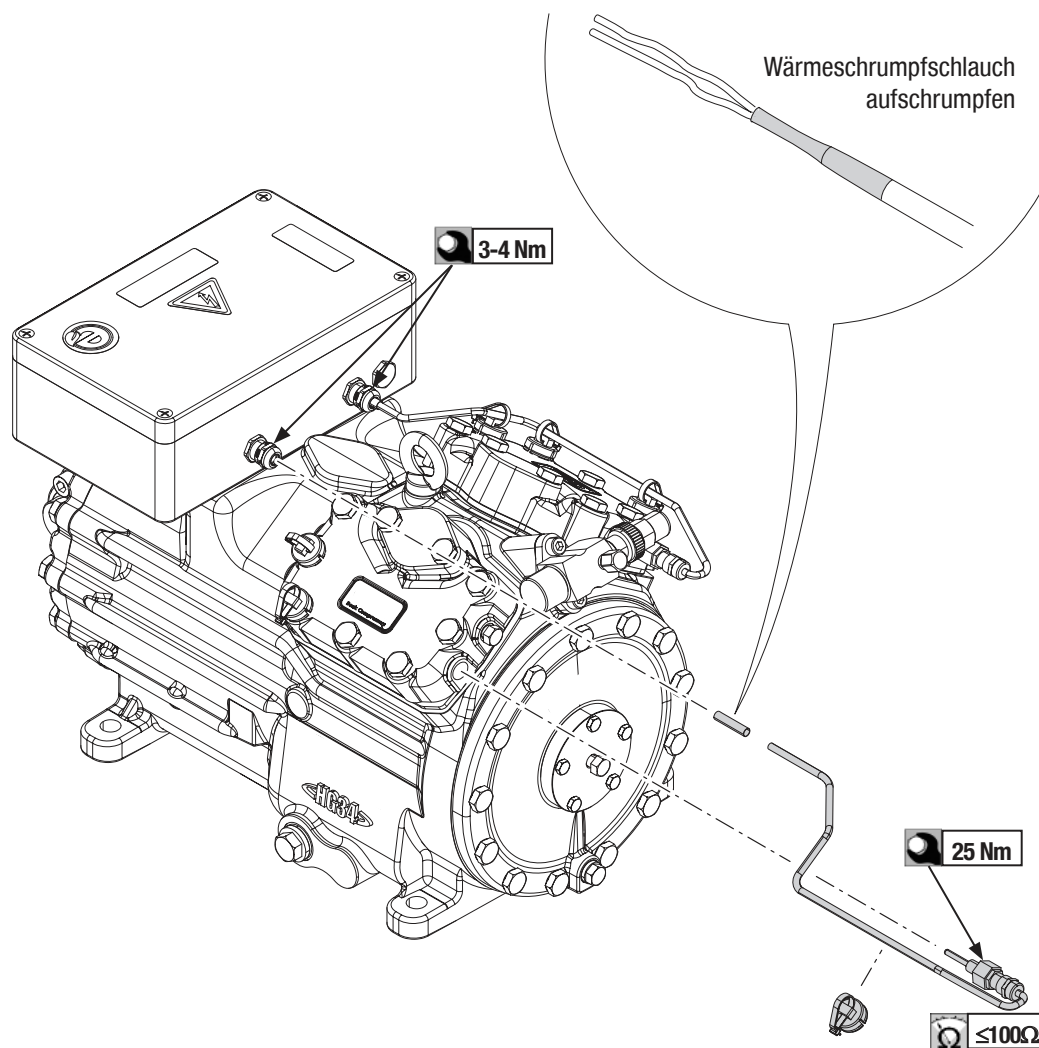
Position in
Stückliste
2800

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 19

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Kabel des Wärmeschutzthermostaten im Klemmenkasten abklemmen, Muttermutter der Kabelverschraubung (SW 17) lösen und Kabel aus Kabelhaltern auslösen.
- Wärmeschutzthermostat aus Zylinderdeckel herauserschrauben.



9 | Wärmeschutzthermostat

2

Einbau

Position in
Stückliste
2800

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 19

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

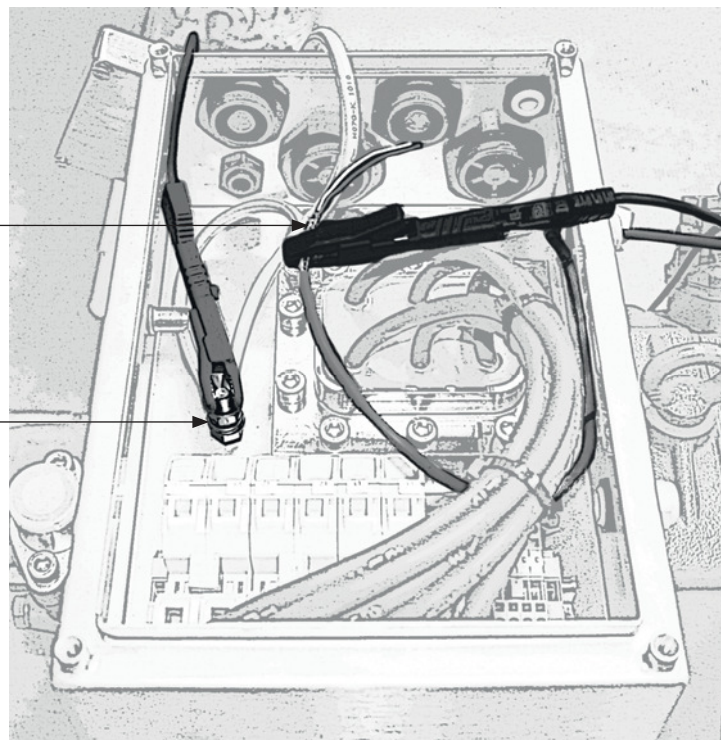
- Wärmeschutzthermostat in den Zylinderdeckel einschrauben. Das Kegelgewinde mit Loctite 566 abdichten, kein Teflonband verwenden.
- Dichtheitsprüfung durchführen.
- Kabel durch Kabelverschraubung in Klemmenkasten einführen, Anzugsmoment 3-4 Nm. Kabel durch Kabelhalter führen / m. Kabelbinder befestigen. Adern (Aderendhülsen sind vormontiert) lt. Montageanleitung Verdichter anschließen.
- Eine Funktionsprüfung der Wärmeschutzthermostate und des elektronischen Motorschutz MP10 bzw. INT69 EX2 ist wie folgt durchzuführen:
 - Elektrische Widerstandsprüfung der Wärmeschutzthermostate: Messpunkt an der Durchgangsklemme 3 und 4 im Klemmkasten. Kaltwiderstand je Wärmeschutzthermostat $\leq 100 \Omega$ (Rkalt bei 25 °C).
 - Funktionsprüfung des elektronischen Motorschutz MP10 bzw. INT69 EX2 nach Montageanleitung Verdichter vornehmen.
- Die Niederohmigkeit des Schutzleitersystems zwischen Kabelschirm und zentralem PE-Anschluss am Verdichter ist gemäß EN 60204-1 zu prüfen!
- Wärmeschumpfschlauch auf die Zuleitung des PTC-Fühler aufschumpfen.
- Alle Öffnungen am Klemmenkasten wieder ordnungsgemäß verschließen, damit Schutzklasse gemäß Typschild des Verdichters erreicht wird.
- Den elektrischen Stromkreis eigensicher errichten!



Abbildung ähnlich

Schirmgeflecht Kabel
Wärmeschutzthermostat

Bolzenklemme PE



10 I Ventilplatte

1

Ausbau

Position in
Stückliste
2000

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

170

- Zylinderdeckel wird wieder verwendet. Wärmeschutzthermostat muss nicht demontiert werden.

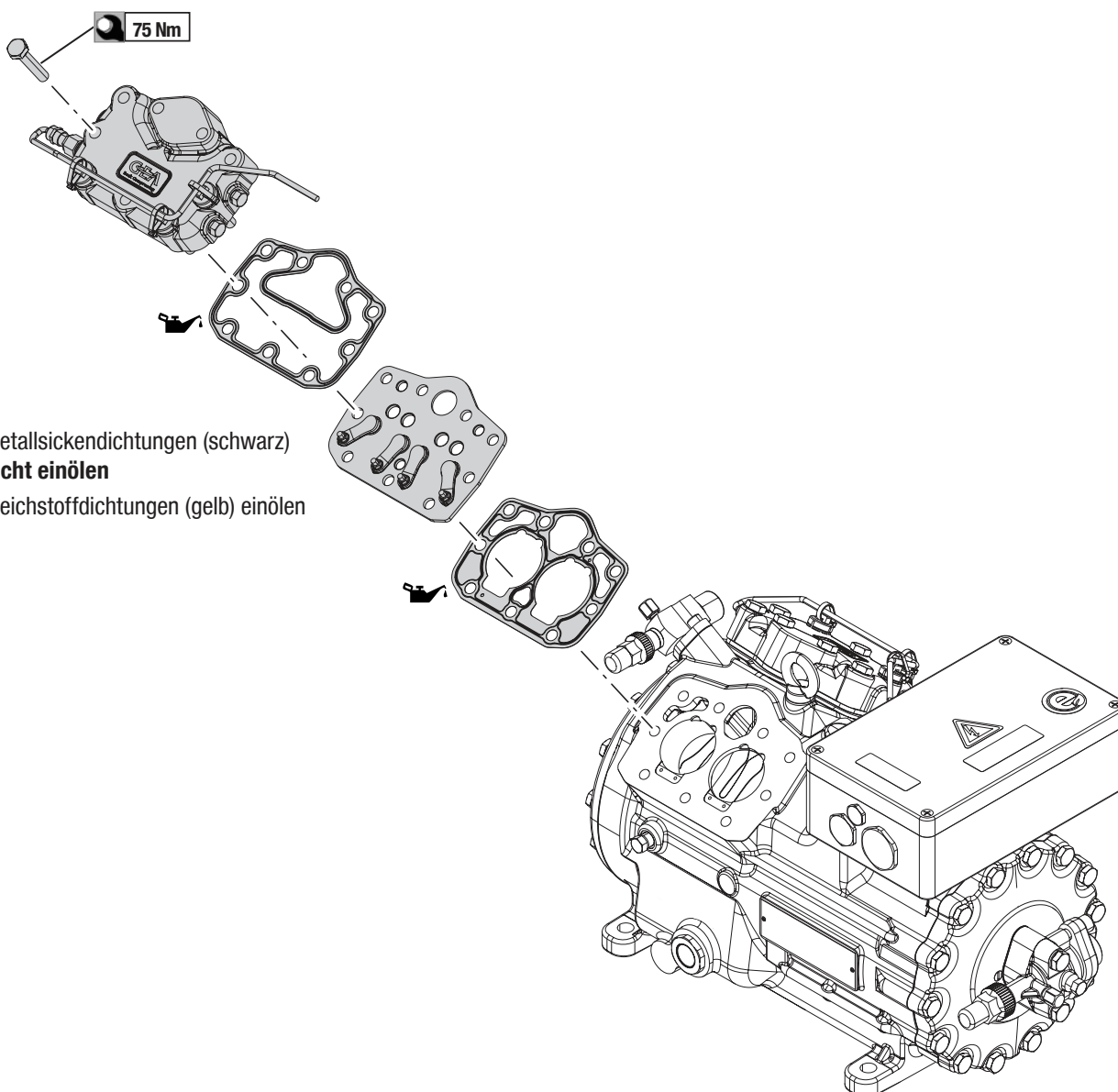
bis AFS 056:

- Kabelhalter können auf Leitung verbleiben.

ab AFS 057:

180, 185
50, 70

- Kabelhalter für Wärmeschutzthermostat abnehmen, dazu ggf. Sicherungsring leicht aufspreizen (Wiederverwendung möglich).
- Schrauben für Zylinderdeckel lösen, Zylinderdeckel abnehmen.
- Obere Dichtung, Ventilplatte und untere Dichtung abnehmen.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen. Keine Dichtungsreste in den Verdichter fallen lassen.



10 | Ventilplatte

2 Einbau

Position in
Stückliste
2000

Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Schraubenschlüssel SW 17

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

50, 70

- Untere Ventilplattendichtung, Ventilplatte und obere Ventilplattendichtung auflegen. Weichstoffdichtungen leicht einölen. Korrekte Lage beachten. Bei Metallsickendichtungen zeigt die Sicke jeweils zum Zylinderdeckel. Bei der Auswahl der Ventilplattendichtung auf die richtige Zuordnung zum Kolbendurchmesser des Verdichters achten. Bohrungsdurchmesser am Verdichter muss mit aufgedrucktem Kolbendurchmesser an der Ventilplattendichtung identisch sein.

170, 180,
185

- Zylinderdeckel aufsetzen und verschrauben. Zylinderkopfschrauben in der dargestellten Reihenfolge anziehen, Schraubenanzugsmoment beachten. Bei EX-HG12P darauf achten, dass die beiden unterschiedlichen Schraubenlängen an der richtigen Position montiert werden.

- Dichtheitsprüfung durchführen.



- Eine Funktionsprüfung der Wärmeschutzthermostate und des elektronischen Motorschutz MP10 bzw. INT69 EX2 ist wie folgt durchzuführen:

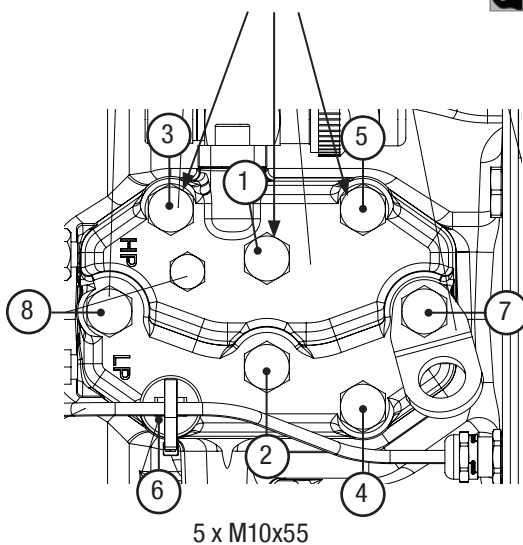
- Elektrische Widerstandsprüfung der Wärmeschutzthermostate (Messpunkt an der Durchgangsklemme 3 und 4 im Klemmkasten): Kaltwiderstand je Wärmeschutzthermostat $\leq 100 \Omega$ (Rkalt bei 25 °C).

- Funktionsprüfung des elektronischen Motorschutz MP10 bzw. INT69 EX2 nach Montageanleitung Verdichter vornehmen.

Anzugsreihenfolge:

EX-HG12P:

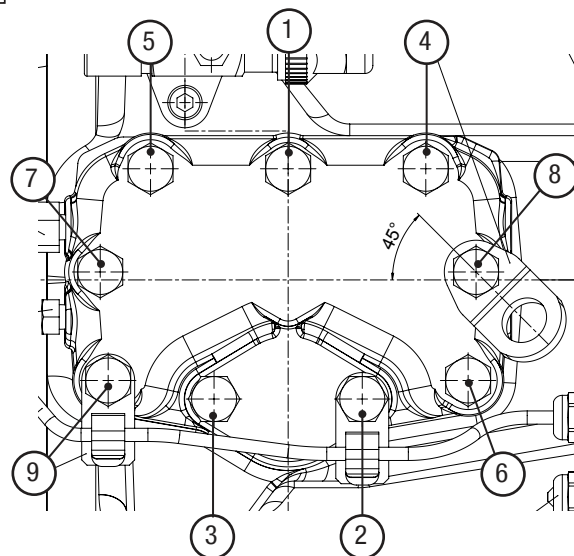
3 x M10x70



5 x M10x55

EX-HG22P/e, EX-HG34P/e:

9 x M10x55



Transportöse mit verschrauben (nur bei EX-HG12P und EX-HG22P/e)

EX-HG12P, EX-HG22P/e-34P/e:
EX-HG22e-34e:

Kabelhalter aus Metall zum Verschrauben, Kabelklemme (Federclip)
Kabelhalter aus Kunststoff zum Aufstecken, Kabelbinder

11 | Leistungsregler (Zubehör)

1

Ausbau

Verdichterzulassung

TPS 05 ATEX 1127 X

Position in
Stückliste
3300

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 32, Innensechskantschlüssel SW 8

Arbeitsgang

3320

- Klemmenkasten der Magnetspule öffnen und Anschlussleitung abklemmen. Rändelmutter abschrauben und Magnetspule mit Unterlegscheiben abziehen.

3310

- Leistungsreglerventil herauschrauben.

- Bei Wechsel des Zylinderdeckels Verschraubung lösen und Zylinderdeckel mit Dichtung abnehmen.

- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen.

Leistungsregler Ausbau/Einbau



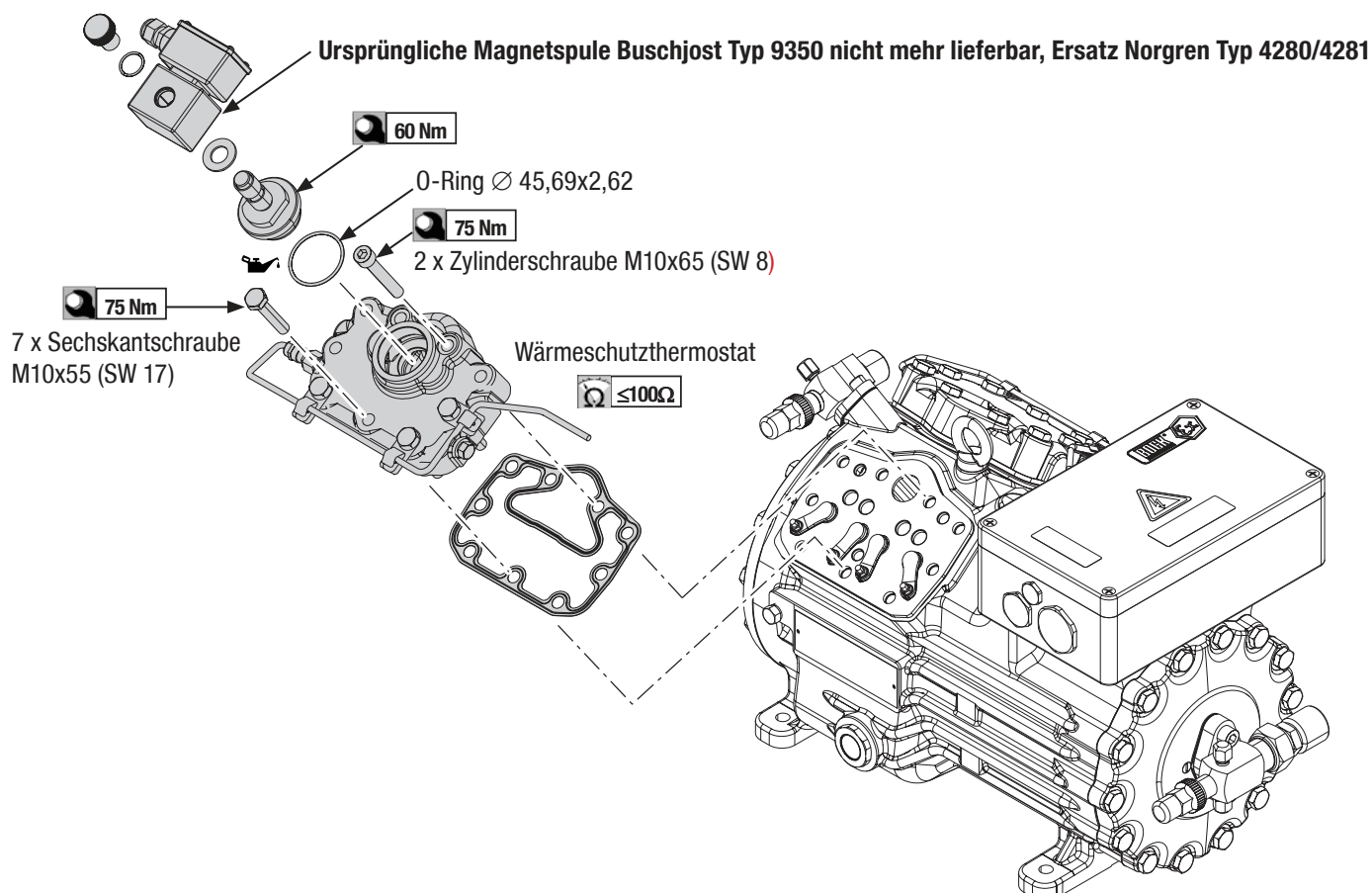
ACHTUNG! Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise auf Seite 3-5 beachten! Die „besonderen Bedingungen“ der EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten! (siehe beigelegte Montageanleitung Verdichter)

Wichtige Hinweise



INFO!

- Durch die Verwendung der Magnetspule Norgren, Id-Nr. 4280/4281 (Bock Teile-Nr.: 70123, 70124, 70125) reduziert sich die zulässige Umgebungstemperatur des Verdichters auf (-20 °C) bis (+50 °C). Beachten Sie das Typenschild der Magnetspule.



11 | Leistungsregler (Zubehör)

1

Ausbau

Verdichterzulassung

TPS 13 ATEX 55283 008 X

EPS 16 ATEX 1095 X

Position in
Stückliste
3300

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 32, Innensechskantschlüssel SW 8

Arbeitsgang

3320

- Klemmenkasten der Magnetspule öffnen und Anschlussleitung abklemmen. Rändelmutter abschrauben und Magnetspule mit Unterlegscheiben und Passhülsen abziehen.

3310

- Ventilkörper Leistungsregler herauschrauben.
- Bei Wechsel des Zylinderdeckels Verschraubung lösen und Zylinderdeckel mit Dichtung abnehmen.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen.

Leistungsregler Ausbau/Einbau



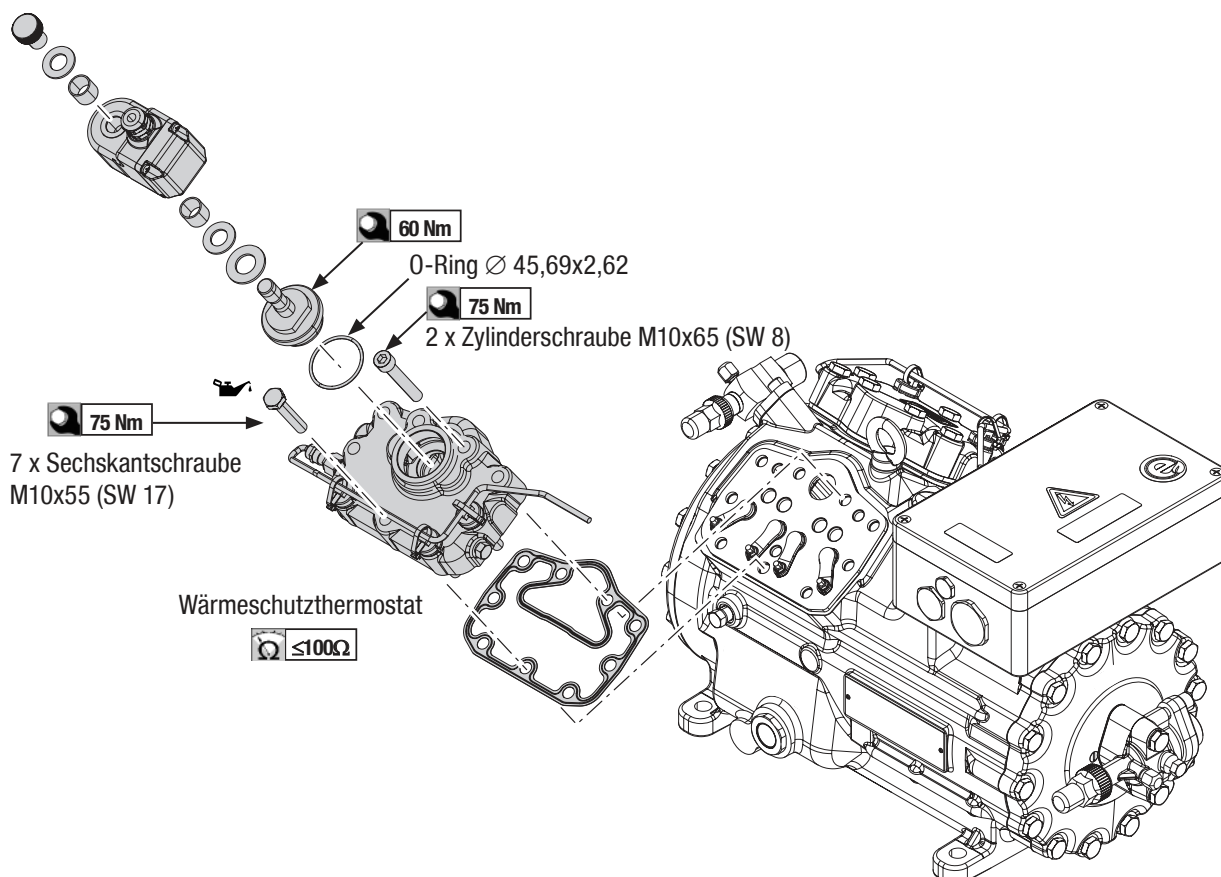
ACHTUNG! Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise auf Seite 3-5 beachten! Die „besonderen Bedingungen“ der EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten! (siehe beigelegte Montageanleitung Verdichter)

Wichtige Hinweise



INFO!

- Durch die Verwendung der Magnetspule Norgren, Id-Nr. 4280/4281 (Bock Teile-Nr.: 70123, 70124, 70125) reduziert sich die zulässige Umgebungstemperatur des Verdichters auf (-20 °C) bis (+50 °C). Beachten Sie das Typenschild der Magnetspule.



2

Einbau

Position in
Stückliste
3300

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17, 32, Innensechskantschlüssel SW 8

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang



- Für die Installation sind wärmebeständige Leitungen mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens 140 °C zu verwenden.
- Die Anschlußleitung ist fest zu verlegen. Die Kabel- und Leitungseinführung ist vor Einwirkung mechanischer Gefahr zu schützen.



- Um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten, muß vor der Montage des Ventilkörper der Bereich der Dichtfläche am Zylinderdeckel sorgfältig von Lackrückständen befreit werden.
- Keine Verunreinigungen in den Verdichter gelangen lassen!

3310
3320

- Zylinderdeckel für Leistungsregler mit neuer Dichtung montieren.
- Zylinderkopfschrauben in der dargestellten Reihenfolge anziehen (siehe Kapitel 10), Schraubenanzugsmoment beachten.
- Leistungsreglerventil mit O-Ring einschrauben, Anzugsmoment beachten.
- Magnetspule mit Unterleg- und Dichtscheiben sowie Passhülsen entsprechend beiliegender Dokumentation aufsetzen und mit Rändelmutter sichern.
- Magnetspule anschließen, dabei auf Wiederherstellung des IP-Schutzgrades achten!



ACHTUNG!

Entsprechend der EG Baumusterprüfbescheinigung ist jeder Zylinderkopf mit einem Wärmeschutzthermostat zu überwachen.

- Elektrische Installation des vormontierten Wärmeschutzthermostat gemäß beiliegender Montageanleitung Verdichter (Kap. Elektrik) im Klemmkasten vornehmen und prüfen.
- Wärmeschrumpfschlauch auf die Zuleitung des PTC-Fühler aufschumpfen.
- Elektrische Installation der Magnetspule gemäß der beiliegenden Dokumentation und der Montageanleitung Verdichter (Kap. Elektrik) vornehmen.



Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches muss der Anschluss in einem Anschlusskasten erfolgen, der in einer anerkannten Zündschutzart ausgeführt ist!

- Elektrische Installation gemäß beiliegender Montageanleitung ausführen.
- Dichtheitsprüfung durchführen.



- Informationen für den Betrieb von Verdichtern mit Leistungsregler entnehmen sie bitte dem Informationsblatt „LR Leistungsregler“.

12 | Flanschabsperrventil (HP)

Flanschabsperrventil (HP) Ausbau/Einbau



ACHTUNG! Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise auf Seite 3-5 beachten!

VORSICHT! Lötarbeiten nur unter Ausschluß explosiver Atmosphäre durchführen. Hinweise zum Einsatz von Kohlenwasserstoffen (brennbare Kältemittel) in der Montageanleitung Verdichter beachten!

1

Ausbau

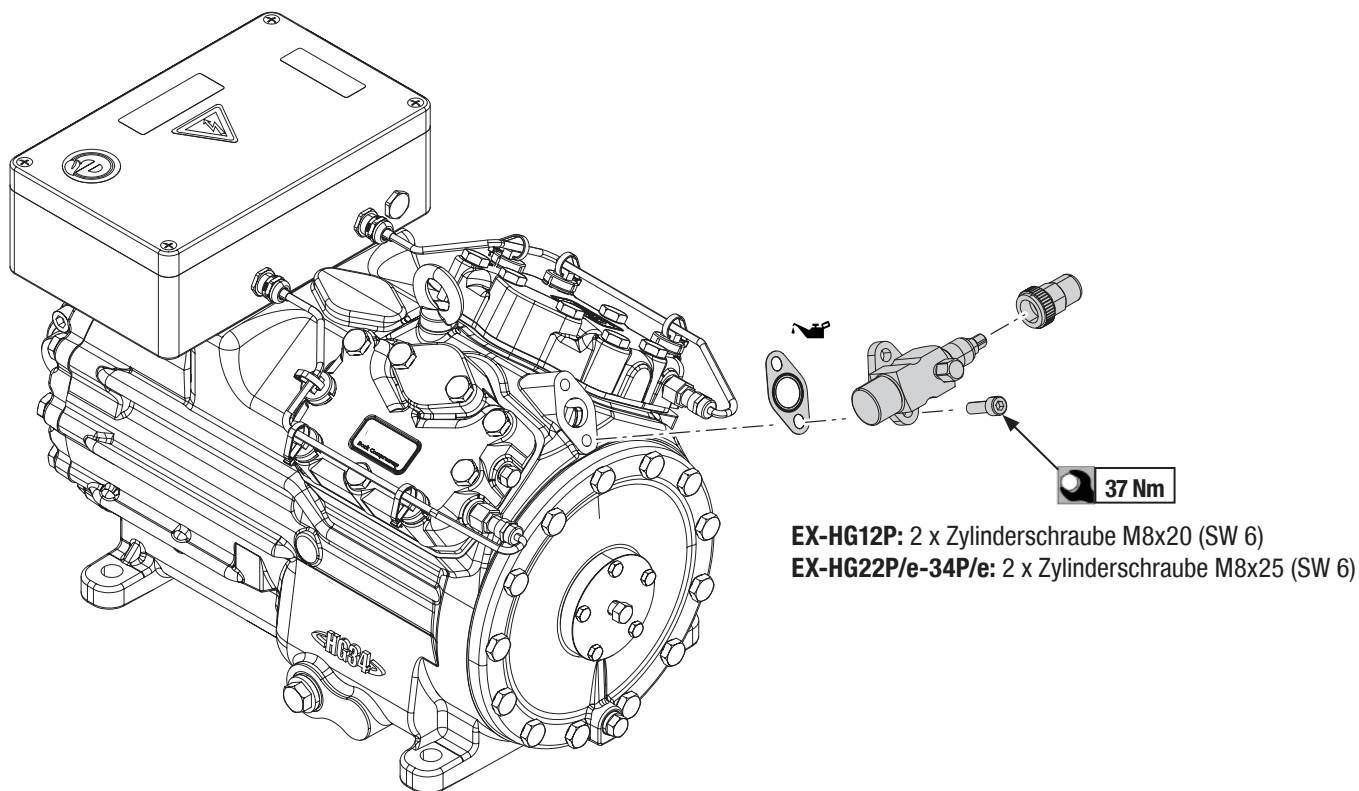
Position in
Stückliste
2060

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 8, 14, 20, Innensechskantschlüssel SW 6

Arbeitsgang

330
220, 210

- Bei Absperrventilen mit abnehmbarem Lötstutzen Verschraubung lösen und Druckleitung zur Seite rücken.
- Flanschverschraubung des Absperrventils lösen. Absperrventil, Dichtung abnehmen. Bei direkter Lötverbindung Druckleitung auslöten.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen.



12 I Flanschabsperrventil (HP)

2

Einbau

**Position in
Stückliste
2060**

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 8, 14, 20, Innensechskantschlüssel SW 6

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

330

- Bei Flanschabsperrventilen ohne abnehmbaren Lötstutzen Druckleitung einlöten. Dazu Ventil zuerst ohne Dichtungen zur Lagefixierung handfest verschrauben. Druckleitung einlöten, Ventilkörper beim Löten unbedingt kühlen (z. B. mit nassem Lappen).

220, 210

- Flanschabsperrventil mit neuer Dichtung montieren.

- Bei abnehmbarem Lötstutzen Druckleitung mit neuer Dichtung wieder verschrauben.

- Dichtheitsprüfung durchführen.

1 Ausbau

Position in
Stückliste
2020

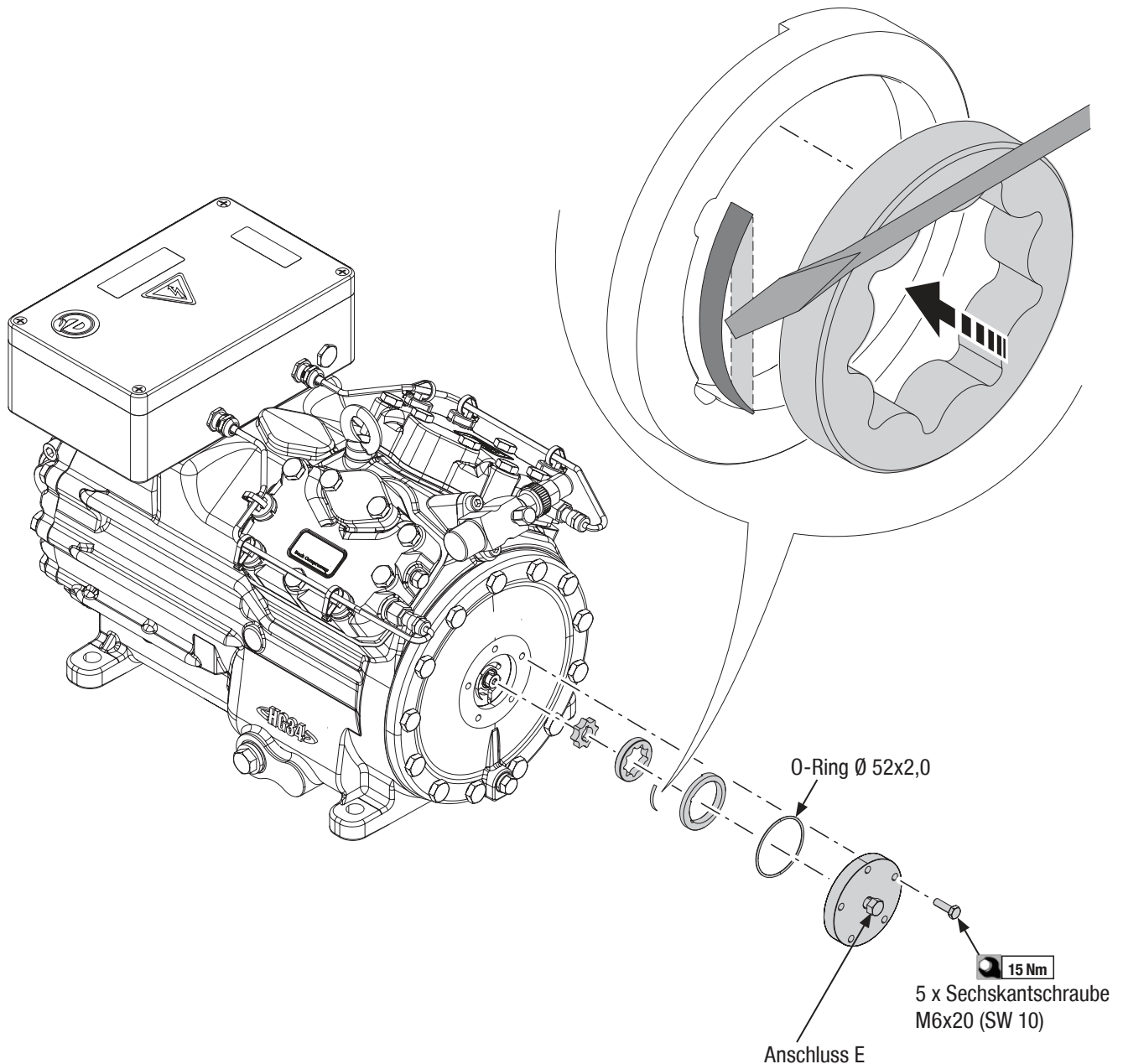
Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 10, Magnet

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

312

- Deckelverschraubung lösen, Abschlussdeckel abnehmen.
- Rotorsatz mittels Magnet entnehmen.
- Einbauraum und wenn möglich Saugkanal der Ölpumpe sorgfältig reinigen.
- Ist starker Verschleiß oder Abrieb von Fremdteilen erkennbar, muss die Ursache ermittelt oder der Verdichter gegebenenfalls im Werk instandgesetzt werden.
- Bei starker Verschmutzung Ölwechsel und Tausch des Ölsiebes vornehmen. Gegebenenfalls Ölsumpf sorgfältig von Fremdpartikeln säubern.



2

Einbau

Position in
Stückliste
2020

Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Schraubenschlüssel SW 10, Schraubendreher mit flacher Klinge

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

312

- Federblech mit Excenterring und Aussenrotor vormontieren.
- Innenrotor auf die Kurbelwelle schieben, auf die richtige Lage der Passfeder achten.
- Den vormontierten Excenterring so in die Kammer einlegen, dass er bündig mit dem Lagerflansch abschließt.
- Ölpumpenkammer mit Kältemaschinenöl (siehe Verdichtertypschild) befüllen. Abschlussdeckel und O-Ring mit den Sechskantschrauben montieren. O-Ring muss genau in der Ringnut des Abschlussdeckel platziert werden.
- Dichtheitsprüfung durchführen.



Gefahr von Verdichterschäden!

- Öldruck kontrollieren (Anschluss E / 1/8" NPTF). Bei Wiederinbetriebnahme muss sich der Öldruck sofort aufbauen. Öldifferenzdruck zum Saugdruck Verdichter betriebswarm 1,5-3 bar.

14 | Lagerflansch und Ölsieb

1

Ausbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

Position in
Stückliste
2110,
2020, 2220

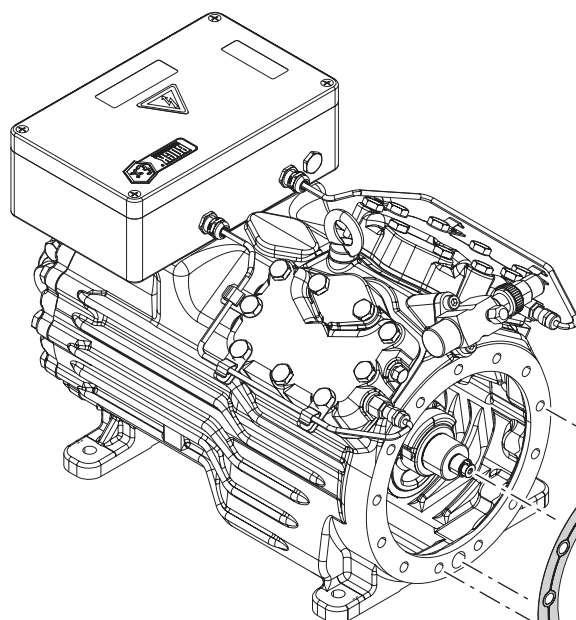
Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 10, 13, 17; Innensechskantschlüssel SW 8

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

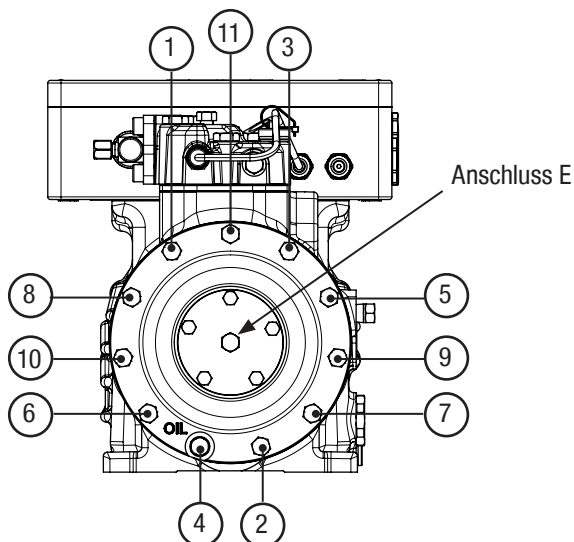
Arbeitsgang

- Öl entsprechend Kapitel 3 aus dem Verdichter ablassen.
- Ölpumpe entsprechend Kapitel 13 ausbauen, dazu Deckel lösen und abnehmen.
- Verschraubung des Lagerflansches lösen und Lagerflansch abnehmen, Dichtung entfernen.
- Ölsieb aus Führung im Lagerflansch entnehmen.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen.
- Schmutz und Ablagerungen am Ölsieb sorgfältig entfernen.

312
470, 480



Anzugsreihenfolge:
EX-HG12P



EX-HG22P/e+34P/e
12 x M10x35
(SW 17)

75 Nm

EX-HG12P
10 x M8x25
(SW 13)

37 Nm

5 x M6x20
(SW 10)

15 Nm

EX-HG12P
M8x25 (SW 13)

34 Nm

60 Nm
nur **EX-HG22P/e+34P/e**
M16x1,5 (ISK SW 8)

EX-HG22P/e+34P/e
M10 m. Magnet (SW 17)

60 Nm

14 | Lagerflansch und Ölsieb

1

Ausbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
2110 ,
2020,
2220

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 10, 13, 17, Innensechskantschl. SW 6

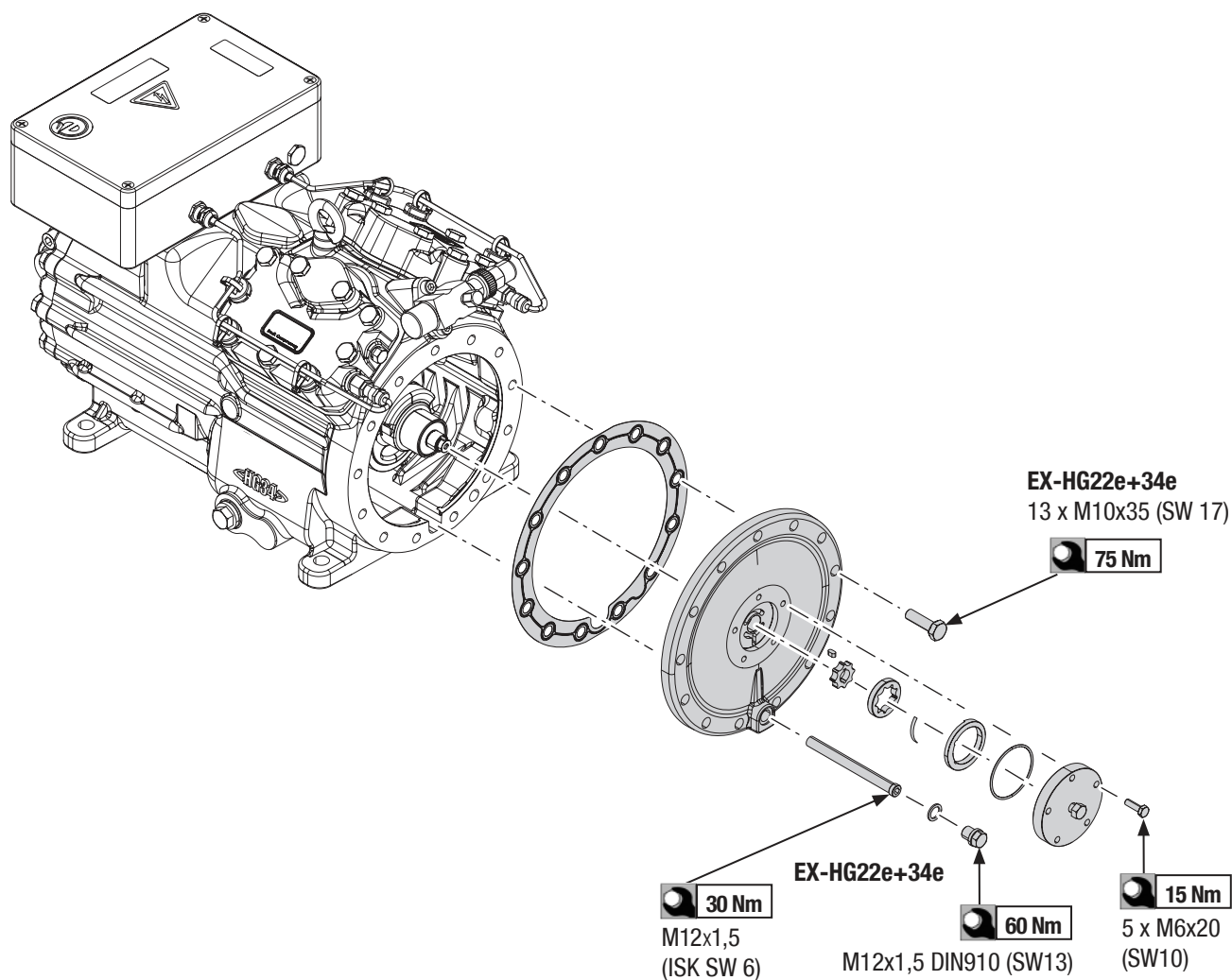
Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Öl entsprechend Kapitel 3 aus dem Verdichter ablassen.
- Ölpumpe entsprechend Kapitel 13 ausbauen, dazu Deckel lösen und abnehmen.
- Verschlusschraube lösen und Ölsieb herauschrauben.
- Verschraubung des Lagerdeckels lösen und Lagerdeckel abnehmen, Dichtung entfernen.
- Dichtflächen von Resten der alten Dichtung sorgfältig reinigen.
- Schmutz und Ablagerungen am Ölsieb sorgfältig entfernen.

312

470, 480



2

Einbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

Position in
Stückliste
2110 ,
2020,
2220

Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Schraubenschlüssel SW 10, 13, 17;
Innensechskantschlüssel SW 8

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Gegebenenfalls Ölsumpf sorgfältig säubern.
- Ölsieb in Führung des Lagerflansches einsetzen. Dichtung mit Hilfe von zwei Schrauben auf Lagerflansch positionieren, Lagerflansch mit Dichtung montieren.
- Nach dem Anbringen des Lagerflansches auf das Verdichtergehäuse darauf achten, dass die Durchgangsbohrung im Lagerflansch für die Aufnahme der Verschlusschraube M16x1,5 und die Dichtung fluchtend zur Bohrung des Verdichtergehäuses ausgerichtet werden. Vor dem Anziehen der Befestigungsschrauben prüfen, ob die Verschlusschraube leicht eingeschraubt werden kann.
- Schrauben des Lagerflansches nach dem Anlegen nach Reihenfolge (1 bis 13 bzw. 1 bis 11 Seite 37) festziehen.
- Montage Ölpumpe entsprechend Kapitel 13.
- Informationen zur Ölbefüllung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 "Ölablass / Ölwechsel".
- Dichtheitsprüfung durchführen.



Gefahr von Verdichterschäden!

- Öldruck kontrollieren (Anschluss E / 1/8" NPTF). Bei Wiederinbetriebnahme muss sich der Öldruck sofort aufbauen. Öldifferenzdruck zum Saugdruck Verdichter betriebswarm 1,5-3 bar.

Wichtige Hinweise

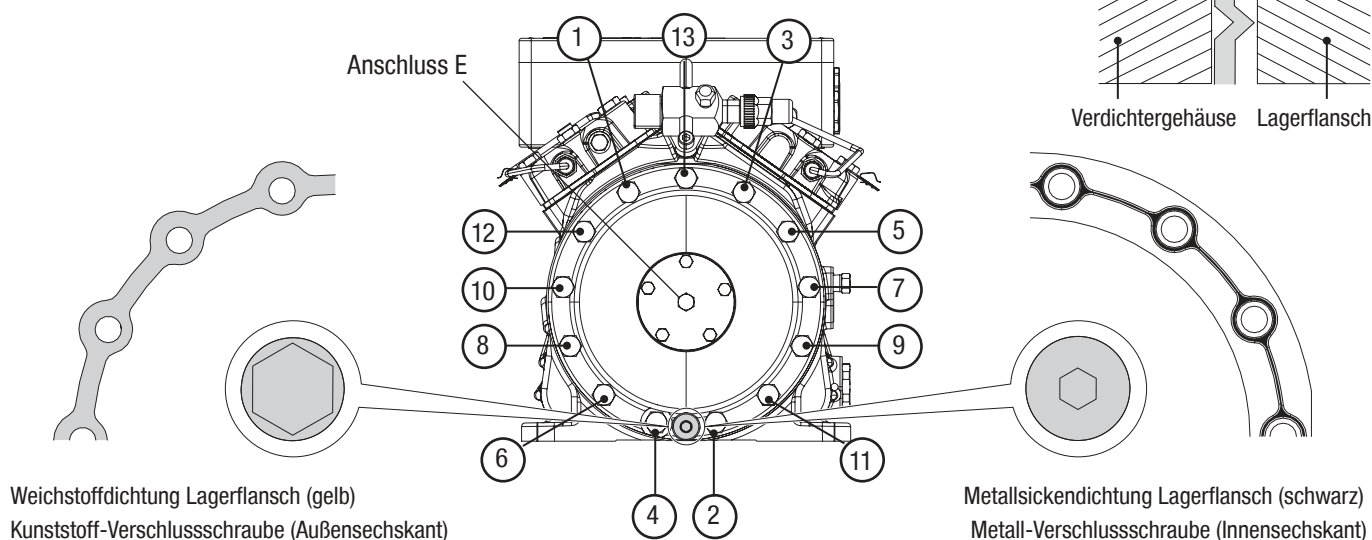


INFO!

- Keine Dichtungsreste in den Verdichter fallen lassen!
- Verwendung der Dichtung Lagerflansch hinten in Abhängigkeit der Verdichterversion beachten.
 - a) Verdichter mit Kunststoff-Verschlusschraube
= Weichstoffdichtung (gelb)
 - b) Verdichter mit Metall-Verschlusschraube
= Metallsickendichtung (schwarz)

Anzugsreihenfolge: EX-HG22P/e-34P/e

Positionierung der Metallsickendichtung



2

Einbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

**Position in
Stückliste**
2110 ,
2020,
2220

Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Schraubenschlüssel SW 10, 13, 17;
Innensechskantschl. SW 6

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!
Arbeitsgang

470, 480

312

- Gegebenenfalls Ölsumpf sorgfältig säubern.
- Dichtung mit Hilfe von zwei Schrauben auf Lagerflansch positionieren, Lagerflansch mit Dichtung montieren.
- Schrauben des Lagerflansches nach dem Anlegen nach Reihenfolge (1 bis 13) festziehen.
- Ölsieb einführen, festschrauben und mit Verschlusschraube schließen.
- Montage Ölpumpe entsprechend Kapitel 13.
- Informationen zur Ölbefüllung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 "Ölablass / Ölwechsel".
- Dichtheitsprüfung durchführen.



Gefahr von Verdichterschäden!

- Öldruck kontrollieren (Anschluss E / 1/8" NPTF). Bei Wiederinbetriebnahme muss sich der Öldruck sofort aufbauen. Öldifferenzdruck zum Saugdruck Verdichter betriebswarm 1,5-3 bar.

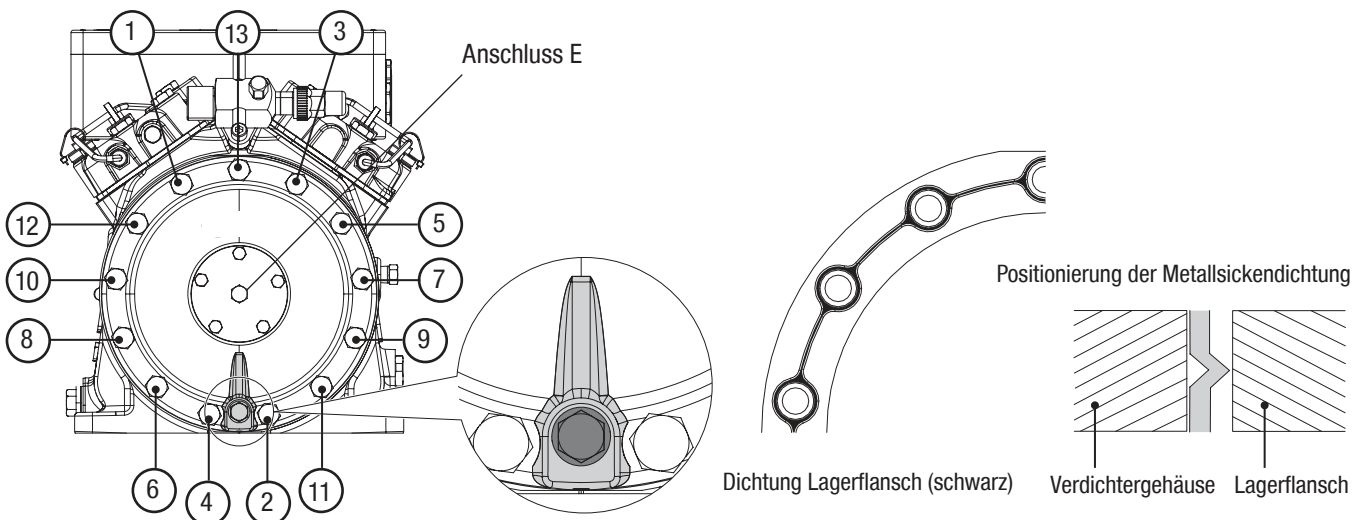
Wichtige Hinweise



INFO!

- Keine Dichtungsreste in den Verdichter fallen lassen!
- Verwendung der Dichtung Lagerflansch hinten in Abhängigkeit der Verdichterversion beachten.
 - a) Verdichter mit Kunststoff-Verschlusschraube
= Weichstoffdichtung (gelb)
 - b) Verdichter mit Metall-Verschlusschraube
= Metallsickendichtung (schwarz)

Anzugsreihenfolge:
EX-HG22e-34e



15 | Kurbelwelle

1 Ausbau

Position in
Stückliste
2050

Werkzeuge: -

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

320

- Ausbau ist nur möglich, wenn zuvor Rotor (siehe Kapitel 7) ausgebaut wurde!

790

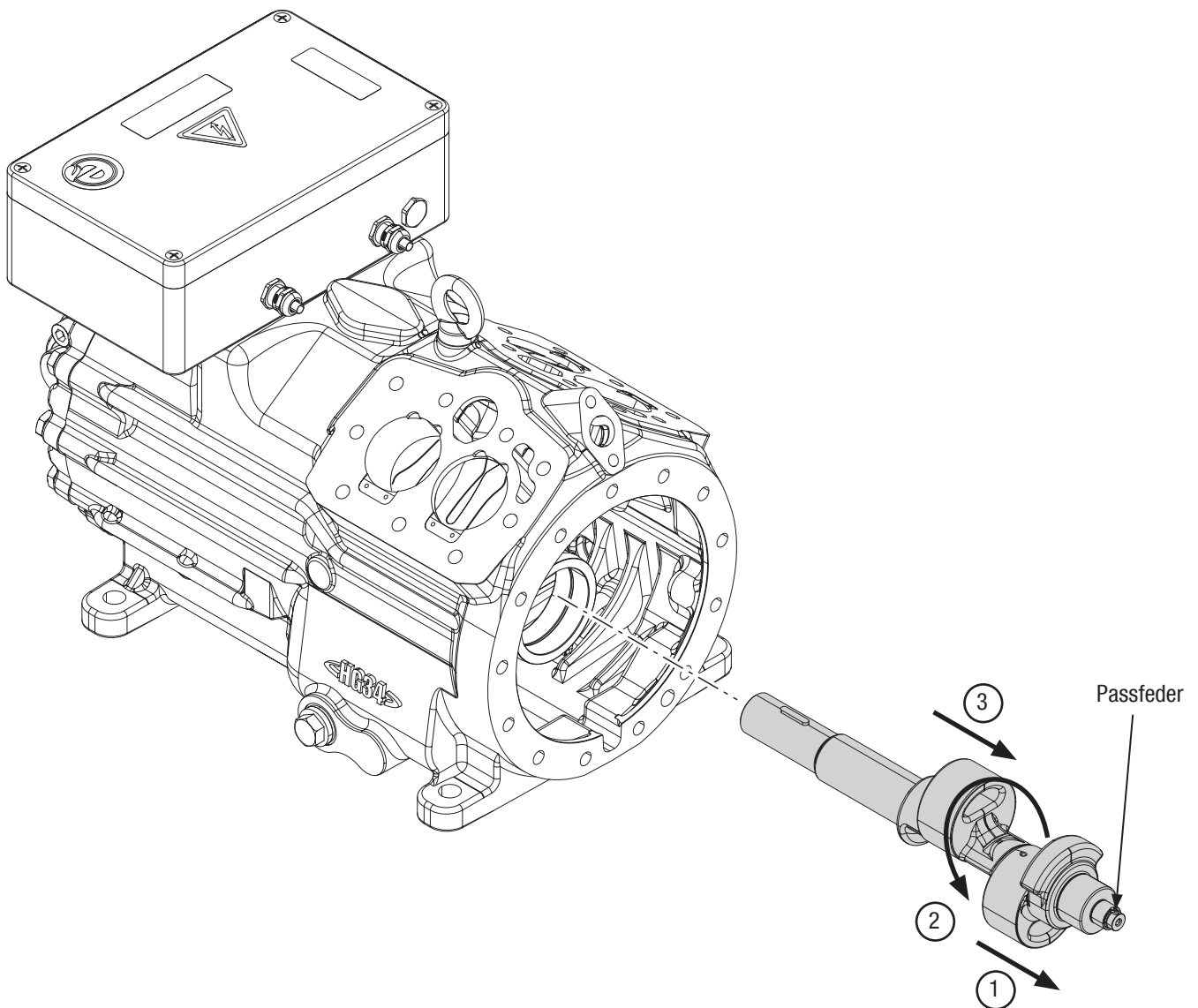
- Passfeder ölpumpenseitig von der Kurbelwelle abnehmen.

- Kurbelwelle aus den Pleuel auflösen und herausnehmen.

1 Kurbelwelle soweit herausziehen, bis vorderer Hubzapfen (Pleuellager) freiliegt.

2 Kurbelwelle ca. 180 Grad drehen und Pleuel so bewegen, dass hinterer Hubzapfen durch Pleuelauge(n) des(der) davor liegenden Pleuel gezogen werden kann (2-Zylinder-/4-Zylinder-Verdichter).

3 Kurbelwelle vollends herausziehen, Passfeder rotorseitig beachten.



2

Einbau

Position in
Stückliste
2050

Werkzeuge:

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- Laufflächen der Pleuel mit Öl bestreichen. Lagerflächen der Kurbelwelle einölen.
- Kurbelwelle einführen. Kurbelwelle durch Pleuelaugen führen und in hintere Lagerbuchse bis zum Anschlag einschieben. Dabei behutsam vorgehen und nicht verkanten.
Wichtig: Alle Pleuel müssen sich auf der Kurbelwelle axial und radial bewegen lassen. Kurbelwelle durch Drehen von Hand auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Passfedern ölpumpenseitig und rotorseitig einsetzen.

320, 790

1

Ausbau

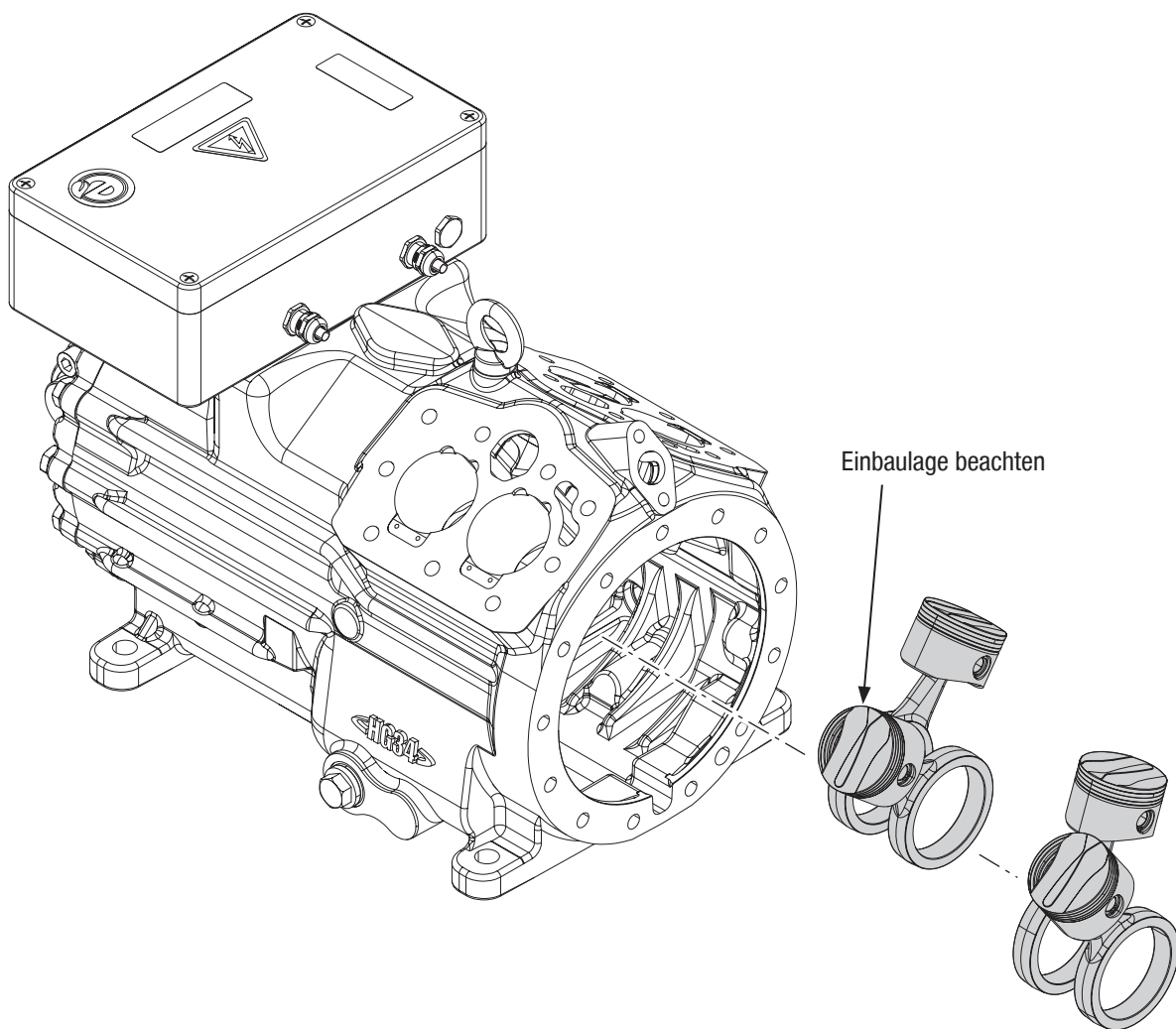
Position in
Stückliste
2030

Werkzeuge: Spitzzange

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

- 2030, 2100 - Zugehörige Kolben zur Zylinderbohrung markieren.
- 290, 300 - Kolben/Pleuel in Richtung Zylinderdeckel bis zum Anschlag herauschieben.
- 280, 275 - Kolbenringe entfernen. Kolbenringe dabei nur soweit wie nötig aufspreizen (Verformungs- bzw. Bruchgefahr).
- Kolben in Richtung Kurbelgehäuse herausnehmen.
- Sicherungsringe der Kolbenbolzen mit der Spitzzange entfernen.
- Kolbenbolzen aus dem Kolben herausdrücken.



2

Einbau

Position in
Stückliste
2030

Werkzeuge: Kolbenringzange, Spitzzange

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

2030

- Wir empfehlen, vor der Montage das Gehäuse innen zu reinigen.

2100

- Zylinderbohrung leicht einölen.

275 280

- Kolbenringnuten sorgfältig reinigen. Kolben und Pleuel vormontieren, Sicherungsringe für Kolbenbolzen einsetzen.

- Kolben / Pleuel von unten her in die Zylinderlaufbuchsen bis zum Anschlag einführen.

- Auf richtige Einbaulage achten (Rillierung der Sauglamellen).

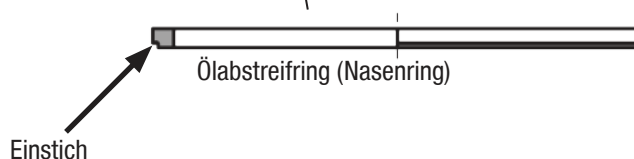
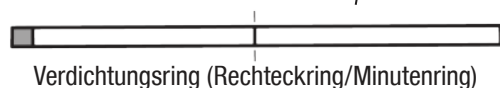
290, 300

- Ölabbstreifringe in die untere Nut und Verdichtungsringe in die obere Nut einsetzen. Kolbenringe vorsichtig und nur soweit wie nötig aufspreizen (Verformungs- bzw. Bruchgefahr).

- Kolbenringe mit Markierung "TOP" nach oben montieren.

- Die Stossfugen der Kolbenringe müssen mindestens 30° zueinander verdreht montiert sein, sie dürfen nicht übereinander liegen.

- Kolbenringe mit der Kolbenringzange in die Kolbenringnuten drücken und den Kolben in die Zylinderbohrung zurückschieben.



17 | Ölschauglas

1

Ausbau

Position in
Stückliste
2080

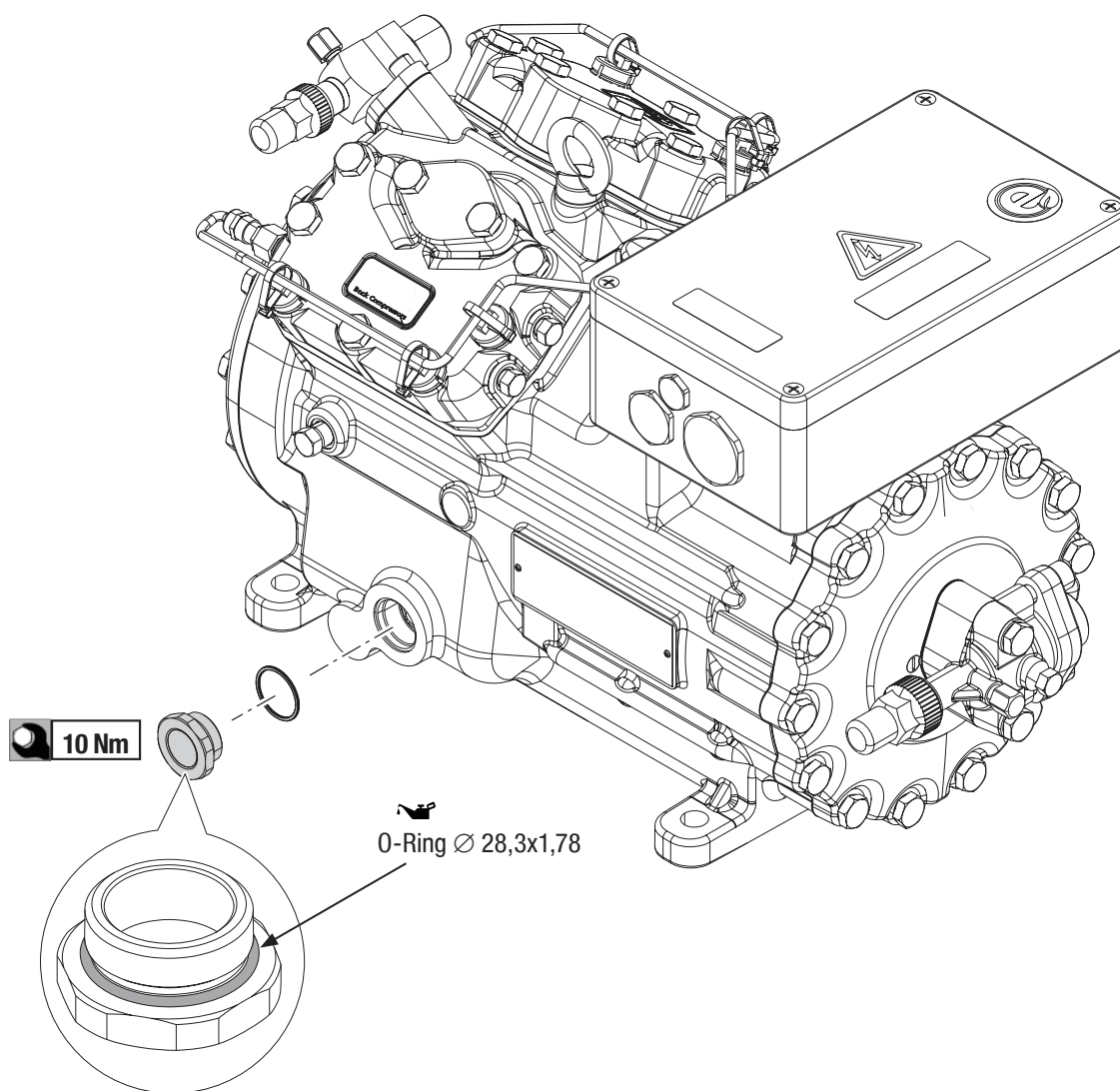
Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 36

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

590

- Ölschauglas aus Verdichtergehäuse herausschrauben.



17 | Ölschauglas

2

Einbau

**Position in
Stückliste
2080**

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 36

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

590

- O-Ring mit Kältemaschinenöl benetzen und auf den Bund am Ölschauglas aufziehen.
- Ölschauglas in das Verdichtergehäuse einschrauben. Anzugsmoment beachten.
- Dichtheitsprüfung durchführen.

18 | Ölsumpfheizung

Ölsumpfheizung Ausbau/Einbau



ACHTUNG! Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise auf Seite 3-5 beachten!
Die „besonderen Bedingungen“ der EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten!
(siehe beigelegte Montageanleitung Verdichter)

1

Ausbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

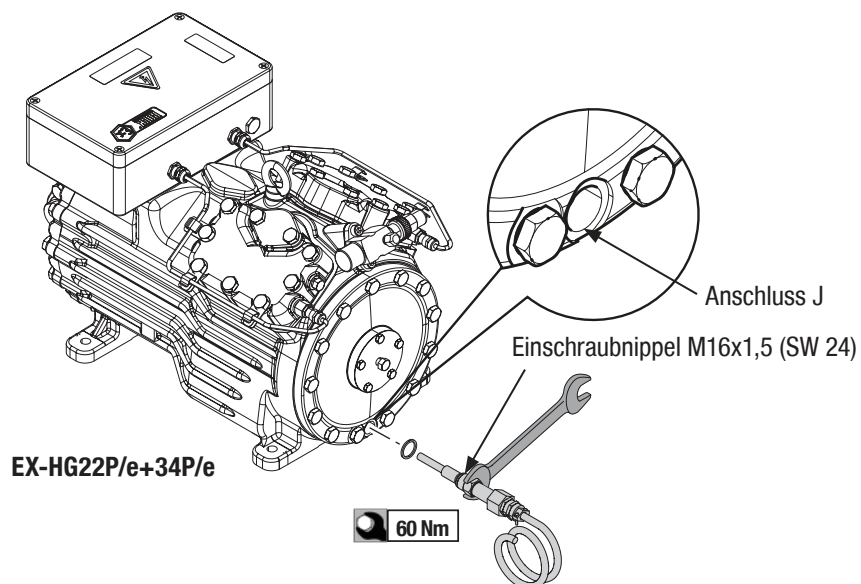
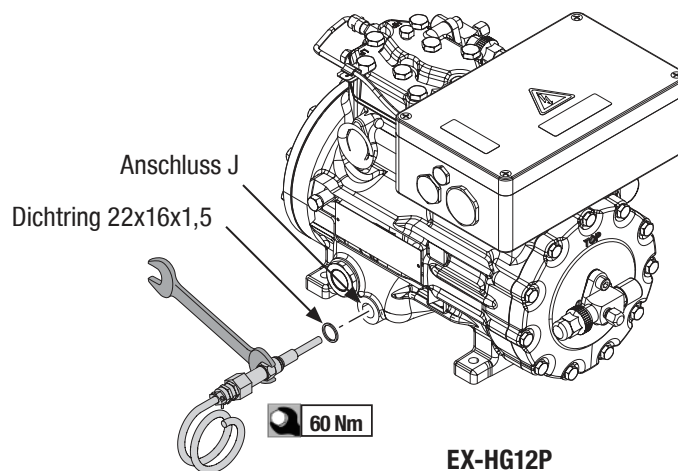
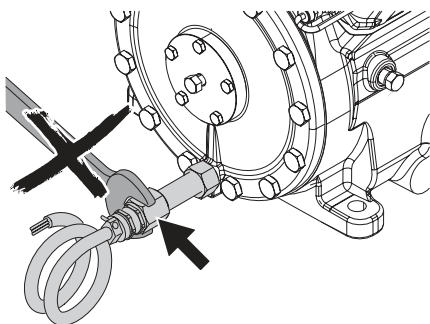
Position in
Stückliste
3950

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 24

Arbeitsgang

3952

- Elektrische Zuleitung des Heizelements von den Klemmen im Klemmkasten lösen, Fixierungen der Zuleitung lösen.
- Mit Gabelschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn das Heizelement lösen. Werkzeug nicht am Ende des Heizelements ansetzen, nur am Einschraubnippel.
- Wird kein Heizelement installiert, zum Schutz der Aufnahmebohrung den Blindstopfen (Anschluss J) incl. Dichtring wieder fest einschrauben.



18 | Ölsumpfheizung

Ölsumpfheizung Ausbau/Einbau



ACHTUNG! Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise auf Seite 3-5 beachten!

1

Ausbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
3950

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 24, 27

Arbeitsgang

3958

- Öl entsprechend Kapitel 3 aus dem Verdichter ablassen.

3952

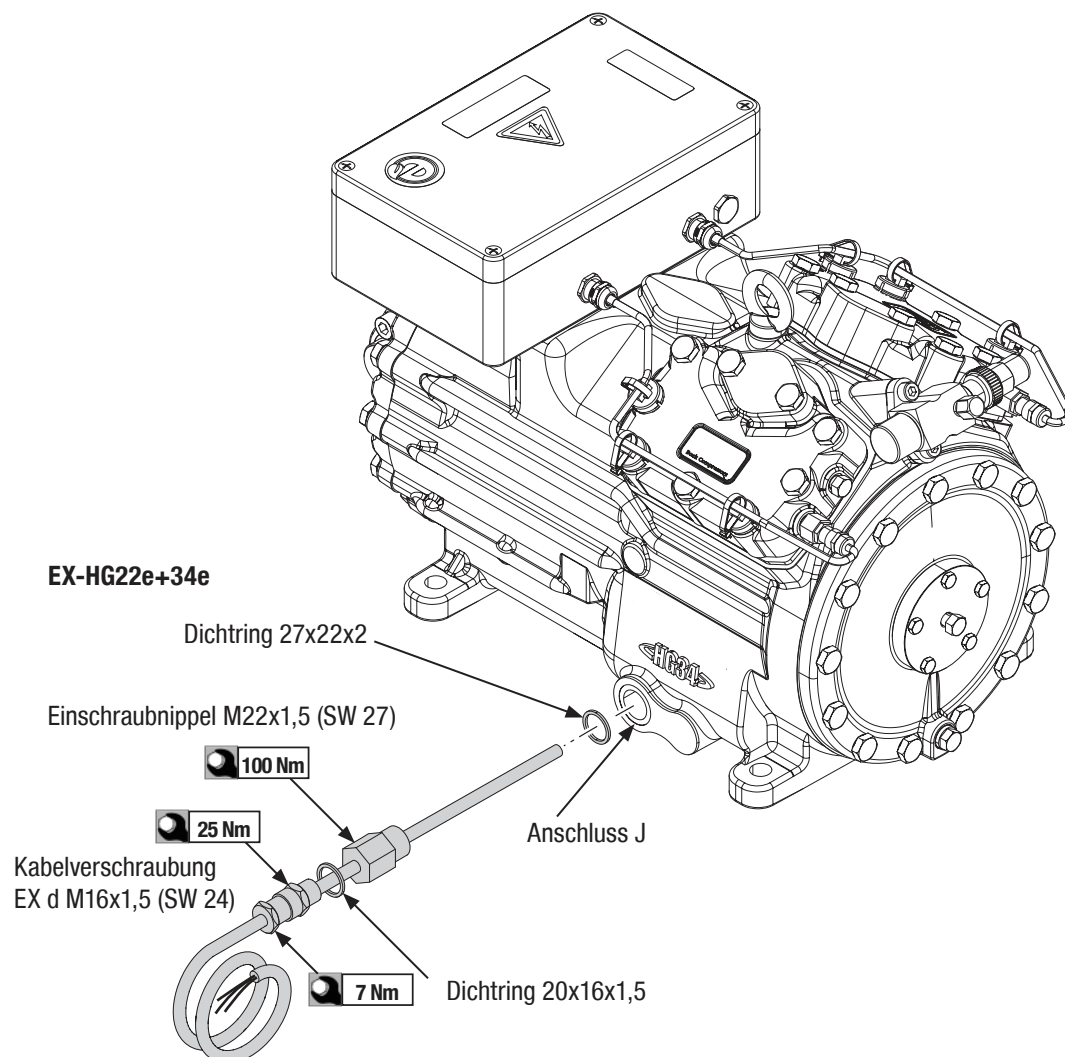
- Elektrische Zuleitung des Heizelements von den Klemmen im Klemmkasten lösen, Fixierungen der Zuleitung lösen.

3954

- Kabelverschraubung lösen. Mit Gabelschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn das Heizelement lösen. Schlüssel dazu am Einschraubnippel ansetzen.

3956

- Wird kein Heizelement installiert, zum Schutz der Aufnahmebohrung den Blindstopfen (Anschluss J) incl. Dichtring wieder fest einschrauben.



2

Einbau

Bis Ausführungsschlüssel (AFS)

056

Position in
Stückliste
3950

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 24

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

3952

- Das elektrische Betriebsmittel darf nur innerhalb des nach Typschildkennzeichnung zulässigen Bereichs betrieben werden.
- Blindstopfen J (Serienausführung) entfernen, Stufenbohrung sorgfältig reinigen und auf Beschädigung oder Korrosion prüfen.
- Heizelement mit Dichtring fest und unverlierbar in die Aufnahmebohrung einschrauben, Anzugsmoment 60 Nm.
- Anzugsmoment nur am Einschraubnippel einleiten.
- Das Heizelement darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es fest und unverlierbar in die Aufnahmebohrung eingeschraubt wurde.



- Zuleitung des Heizelements zum externen Klemmkasten fest verlegen.
- Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs muss der Anschluss in einem externen Anschlusskasten erfolgen, der in einer geeigneten Zündschutzart ausgeführt ist!
- Elektrische Absicherung gemäß beiliegender Montageanleitung ausführen!
- EG-Baumusterprüfbescheinigung und Montageanleitung des Herstellers beachten!
- Dichtheitsprüfung durchführen.

2

Einbau

Ab Ausführungsschlüssel (AFS)

057

Position in
Stückliste
3950

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 24, 27

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter Sicherheitshinweise Seite 3-5 beachten!

Arbeitsgang

3952

3954

3956

- Blindstopfen J (Serienausführung) entfernen, Stufenbohrung sorgfältig reinigen und auf Beschädigung oder Korrosion prüfen.
- Heizelement mit Dichtring fest und unverlierbar in die Aufnahmebohrung einschrauben, Anzugsmoment 100 Nm.
- Kabelverschraubung mit Dichtring montieren, Anzugsmoment 25 Nm. Hutmutter der Kabelverschraubung nach Leitungsverlegung mit 7 Nm anziehen.
- Verdichter ggf. mit Öl befüllen. Informationen zur Ölbefüllung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 "Ölablass / Ölwechsel".

3958

- Zuleitung des Heizelements zum externen Klemmkasten fest verlegen.
- Leitungslänge des Heizelements nicht kürzen!
- Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs muss der Anschluss in einem externen Anschlusskasten erfolgen, der in einer geeigneten Zündschutzart ausgeführt ist!
- Elektrische Absicherung gemäß beiliegender Montageanleitung ausführen!
- Das Heizelement darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es fest und unverlierbar in die Aufnahmebohrung eingeschraubt wurde.



19 | Verdichterbauteile prüfen

Verdichterbauteile auf Schäden und Verschleiß prüfen

- **Zylinderlaufbuchsen**

Die Zylinderlaufbuchsen sollten keine sichtbaren Beschädigungen im Bereich des Kolbenweges aufweisen. Bei vorhandenen Riefen das Gehäuse auswechseln.

- **Kurbelwelle**

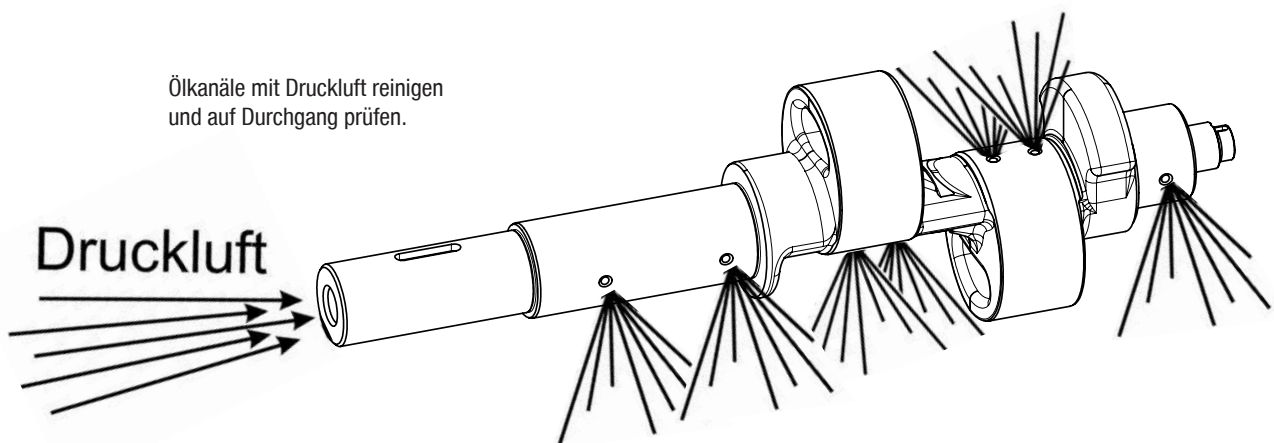
Die Oberfläche der Lagerstellen darf nicht beschädigt sein. Ölkanäle müssen sauber sein, damit ein ungehinderter Ölfluss gewährleistet ist.



VORSICHT! Verletzung der Augen durch Restöl!
Unter Einsatz von Druckluft kann Restöl aus den Ölkanälen herausspritzen.
Tragen Sie eine Schutzbrille.



Ölkanäle mit Druckluft reinigen
und auf Durchgang prüfen.

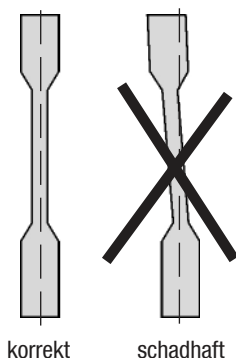


- **Kolben**

Der Kolbenboden und die Kolbenwandungen dürfen keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen. Die Einstiche für die Kolbenringe müssen sauber und unbeschädigt sein. Zustand der Kolbenringe auf Verschleiß, Bruchstellen und andere Unregelmäßigkeiten prüfen.

- **Pleuel**

Die Oberflächen der Lagerstellen dürfen nicht beschädigt sein.
Der Pleuelschaft muss gerade sein.



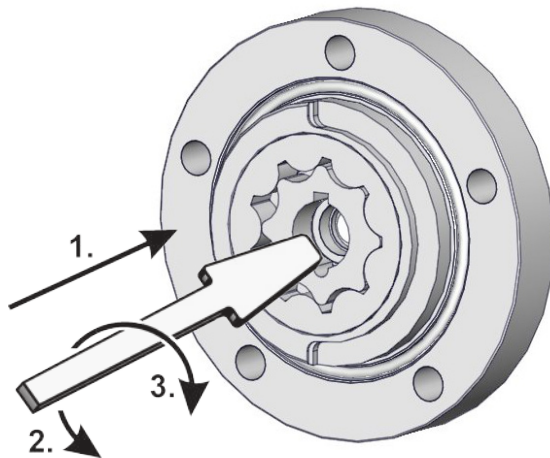
19 | Verdichterbauteile prüfen

• Ventilplatten

Die Saug- und Drucklamellen dürfen nicht beschädigt oder verbogen sein. Die Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein, zwischen Lamellen und Ventilplatte dürfen sich keine Verunreinigungen (Schmutz, Späne etc.) befinden. Bei einer Beschädigung muss die Ventilplatte komplett gewechselt werden. Einzelne Lamellen sind nicht erhältlich.

• Ölpumpe

Die Ölpumpe muss sich von Hand drehen lassen (Links- und Rechtslauf). Die Umschaltvorrichtung der Ölpumpe muss im ausgebauten Zustand hörbar umschalten.



• Ölsieb / Saugsieb

Das Siebgewebe darf nicht beschädigt sein. Schmutz und Ablagerungen entfernen. Gegebenenfalls die Siebe mit Druckluft reinigen oder gegen Neuteile austauschen.

Bei größeren Verdichterschäden, die ein komplettes Zerlegen des Verdichters notwendig machen, empfehlen wir grundsätzlich den Austausch der Ventilplatten, der Plebenringe und aller Dichtungen. Mit dieser Maßnahme können verdeckte Mängel an Bauteilen, die bereits in Betrieb waren, vermieden werden.



BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland
Tel +49 7022 9454-0
Fax +49 7022 9454-137
www.bock.de