

取扱説明書

BETRIEBSANLEITUNG OPERATING INSTRUCTIONS

KB-150-3

Hubkolbenverdichter – Ergänzung "2-stufig" –

- S4T-5.2 .. S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 .. S6F.2

Reciprocating Compressors – Supplement "2-stage" –

- S4T-5.2 .. S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 .. S6F.2

レシプロコンプレッサー – 追加モデル「二段圧縮」 –

- S4T-5.2 ~ S6F-30.2 (S66F-60.2)
- S6H.2 ~ S6F.2

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereiche	1
2 Montage	2
3 Elektrischer Anschluss	11
4 In Betrieb nehmen	12
5 Betrieb / Wartung	14

Content	Page
1 Application ranges	1
2 Mounting	2
3 Electrical connections	11
4 Commissioning	12
5 Operation / Maintenance	14

目次	ページ
1 適用範囲	1
2 取付け	2
3 電気接続	11
4 試運転	12
5 運転 / メンテナンス	14

i Die vorliegende Anleitung beschränkt sich auf die Besonderheiten der 2-stufigen Verdichter. Ergänzend hierzu muss auch die Betriebsanleitung für einstufige Verdichter beachtet werden (KB-110/KB-520)!

i These instructions are limited to the special features of the 2-stage compressors. Pay also attention to the enclosed Operating Instructions for single stage compressors (KB-110/KB-520)!

i 本書の指示内容は、二段圧縮コンプレッサーの特殊な機能に限られています。単段圧縮コンプレッサー (KB-110/KB-520) に同梱されている「取扱説明書」の指示内容にも留意してください。

1 Anwendungsbereiche

1 Application ranges

1 適用範囲

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants 使用が許可される冷媒	(H)FCKW / (H)CFC R22	HFKW / HFC R404A - R507A - R407A ① R410A ① - R407B ①
Ölfüllung Oil charge オイル充填量	BITZER B 5.2	BITZER BSE 32
Einsatzgrenzen Application ranges 適用範囲	siehe Prospekte KP-150 und BITZER Software see brochures KP-150 and BITZER Software カタログ KP-150 および BITZER ソフトウェアを参照してください。	

- ① Auf Anfrage
- ② Alternativ-Öle siehe Technische Informationen KT-500 u. KT-510
- ③ Bei $t_0 < -60^\circ\text{C}$ können spezielle Öle erforderlich werden (auf Anfrage)

- ① Upon request
- ② For alternative oils see Technical Information KT-500 and KT-510
- ③ If $t_0 < -60^\circ\text{C}$ then special oils may be required (upon request)

- ① ご要望に応じてご提供いたします。
- ② 代替オイルについては技術資料 KT-500 および KT-510 を参照してください。
- ③ $t_0 < -60^\circ\text{C}$ の場合、専用オイルが必要となることがあります (お問い合わせください)。

3 Montage

⚠ Warnung!
Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

! Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden! Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

Rohranschlüsse

Die unterschiedliche Gasführung gegenüber einstufigen Verdichtern hat eine veränderte Anordnung des Saug- und Druckabsperrventils sowie der Anschlüsse für Manometer und Druckschalter zur Folge (siehe Anschlussschemata S. 4-7, weitere Anschlüsse wie bei einstufigen Verdichtern).

Zubehör für Kältemitelein-spritzung zur Zwischenkühlung

Bei den thermostatischen Expansionsventilen (TX-Ventile) handelt es sich um mechanische, speziell auf 2-stufige Verdichter abgestimmte Komponenten. Je nach Betriebsbedingungen, Systemaufbau und Kältemittel kommen unterschiedliche Ausführungen, Fühlerfüllung sowie Zubehör zum Einsatz (Auswahl entsprechend Ersatzteilliste).

Ventile und weitere Zusatzkomponenten werden entweder lose (im Beipack) geliefert oder sind als Bausatz fest montiert (Sonderausführung). Komponenten entsprechend Anschlussschemata montieren (S. 6-9).

! Achtung!
Nur von BITZER zugelassene Ventilmodelle einsetzen.

- Plastik-Schutzrohr entfernen. Geschlitztes Rohrstück in Fühlertasche (24) einsetzen (nur bei Danfoss Ventilen). Den Fühler des TX-Ventils (20) in die Fühlertasche (24) der Mitteldruck-Mischleitung einführen und auf guten Kontakt achten.

3 Mounting

⚠ Warning!
Compressor is under pressure with holding charge.
Injury of skin and eyes possible. Wear safety goggles while working on compressor.
Do not open connections before pressure has been released.

! Attention!
Absolutely avoid penetration of air! The shut-off valves should remain closed until evacuating.

Pipe connections

The different gas flows compared with a single stage compressor results in a different arrangement of the suction and discharge shut off valves, and the connections for gauges and pressure switches (see pipe diagrams p. 4-7, other connections are the same as 1-stage compressors).

Accessories for liquid injection for intermediate cooling

The thermostatic expansion valves (TX valves) are mechanical and especially matched to the requirements of 2-stage compressors. According to the operating conditions, the system construction and the refrigerant this means different designs, sensor charges and accessories are used (selection according to spare parts list).

Valves and additional components are either delivered loose (with the machine) or they are mounted as a kit (special design). Mount the components according to the pipe diagrams (p. 6-9).

! Attention!
Install only valves which are approved by BITZER.

- Remove the plastic protecting tube. Fit slotted tube section into sensor pocket (24) (only with Danfoss valves). Fit the sensor of the TX valve (20) in the sensor pocket (24) on the intermediate pressure line and ensure proper contact.

3 取付け

⚠ 警告!
コンプレッサーには圧力がかかっています。皮膚や目にけがを負うおそれがあります。コンプレッサーに関わる作業を行うときは、安全メガネを着用してください。接続口を開く場合は、先に必ず圧力を抜いてください。

! 注意!
空気が絶対に侵入しないようにしてください!
圧力を抜く作業をするまで、シャットオフバルブは閉じておいてください。

配管の接続

単段圧縮コンプレッサーの場合と異なるガス流となるため、吸入 / 吐出シャットオフバルブ、圧力計およびプレッシャースイッチ用の接続口の配置が異なります (4 ~ 7 ページの配管図を参照してください。その他の接続口は単段圧縮コンプレッサーの場合と同じです)。

中間冷却向けの液インジェクション用アクセサリ

温度自動式膨張弁 (TX バルブ) は機械式で、特に二段圧縮コンプレッサーの要求事項に合わせて適合されています。運転条件、システム構造、冷媒に応じて、さまざまな仕様、センサー充填、およびアクセサリを使用することができます (予備部品リストに基づいて選択)。

バルブと追加コンポーネントは取り外した状態で納入されるか (機械に同梱)、またはキットとして取り付けられています (特別仕様)。配管図 (6 ~ 9 ページ) に従ってコンポーネントを取り付けてください。

! 注意!
必ず BITZER が承認したバルブを取り付けてください。

- プラスチック製の保護パイプを取り外します。溝付きパイプセクションをセンサーポケット (24) に取り付けます (Danfoss 製バルブを装備しているもののみ)。TX バルブ (20) のセンサーを中間圧カラインのセンサーポケット (24) に取り付け、接点が正常であることを確認します。

- T-Stück im Hochdruck-Zylinderkopf am MP-Anschluss (14) für den Druckausgleich des TX-Ventils (20) montieren. Die Anschlussseite (des T-Stücks) mit Schrader-Ventil nur für Servicezwecke oder Manometer nutzen. Druckausgleich des TX-Ventils gegenüberliegende Anschlussseite
- Magnetventil (21), Filter (23) und Schauglas (26) unmittelbar vor dem TX- Ventil (20) installieren.
- TX-Ventil gegen abnormale Schwingungen schützen (ggf. zusätzliches Befestigungsblech).

CIC-System zur Kältemittel-Einspritzung zur Zwischenkühlung

Bei Betrieb mit R22 (410A auf Anfrage) können die 2-stufigen halbhermetischen Verdichter alternativ zu mechanischen Expansionsventilen mit elektronisch geregeltem Einspritzsystem CIC ausgeführt (als Beipack) werden. Funktionsweise sowie elektrischen und mechanischen Anschluss des CIC-Systems siehe Technische Information KT-131.

Zum Schutz vor Schwingungen Einspritzleitung wie in Abb. 2 (S. 10) mit einem Halteblech abstützen.

Flüssigkeits-Unterkühler (Option)

dient zur Verbesserung von Kälteleistung und Wirtschaftlichkeit.

- Beim Einbau die Pfeilposition auf der Abschlussplatte beachten (siehe Abb. 1 und Anschlussschema).
- Den Kühler so anordnen, dass während des Stillstands kein flüssiges Kältemittel in den Verdichter abfließen kann.
- Beim Einlöten der Rohre bestehende Lötverbindungen gegen Überhitzung schützen.
- Um die volle Leistungsfähigkeit des Flüssigkeits-Unterkühlers zu gewährleisten, muss die Kältemittelflüssigkeit aus Richtung Verflüssiger bereits am Eintritt in den Unterkühler absolut blasenfrei sein. Zur Kontrolle Schauglas (26a) in Flüssigkeitsleitung montieren. Wegen des niedrigen Temperaturniveaus Unterkühler und Flüssigkeitsleitung hinter dem Unterkühler isolieren.

- Mount T-piece in the high-pressure cylinder head at MP connection (14) for the pressure equalization of the TX valve (20). Use the connection with the Schrader valve for a gauge or for service purposes. Connect the pressure equalizing of the TX valve at the other connection of the T-piece.
- Install solenoid valve (21), filter (23) and sight glass (26) directly before the TX valve (20).
- Protect the TX valve from abnormal vibrations (if necessary fit a fixing plate).

CIC-System for liquid injection for intermediate cooling

At operation with R22 (410A upon request) the 2-stage semi-hermetic compressors can be equipped with the electronically controlled injection system CIC (delivered separately) alternatively to mechanical extension valves. The technical information KT-131 includes function, electrical and mechanical connections of the CIC-system.

To protect against vibration fit the injection pipe with a fixing plate as shown in Fig. 2 (p. 10).

Liquid subcooler (Option)

serves to improve the capacity and efficiency.

- When fitting attention must be given to the position of the arrow on the outside plate (see fig. 1 and pipe diagram).
- Install the cooler so that no liquid refrigerant can flow to the compressor during standstill.
- When soldering the pipe connections, protect the existing soldered joints against overheating.
- To guarantee the full available capacity of the subcooler the liquid refrigerant from the condenser must be absolutely free of gas bubbles before entering the subcooler. Mount a sight glass (26a) for checking. Insulate liquid subcooler and liquid lines behind liquid subcooler due to the low temperature level.

- TX Ventils (20) mit Druckausgleich am MP Anschluss (14) montieren. Die Anschlussseite (des T-Stücks) mit Schrader-Ventil nur für Servicezwecke oder Manometer nutzen. Druckausgleich des TX-Ventils gegenüberliegende Anschlussseite
- TX Ventils (20) unmittelbar vor dem TX- Ventil (20) installieren.
- TX Ventils gegen abnormale Schwingungen schützen (ggf. zusätzliches Befestigungsblech).

中間冷却向けの液インジェクション用 CIC システム

R22 (410A の場合はお問い合わせください) を使用して運転する場合、二段圧縮タイプの半密閉型コンプレッサーに、機械式拡張バルブの代わりに電子制御式インジェクションシステム CIC (別途納入) を装備することができます。技術情報 KT-131 に、CIC システムの機能、電気接続口、機械接続口について記載されています。

振動を抑えるために、図 2 (10 ページ) に示したようにインジェクション配管に固定プレートを取り付けてください。

液過冷却器 (オプション)

能力と効率をさらに高めることができます。

- 取り付ける際には、外側プレートの矢印の位置に注意してください (図 1 と配管図を参照)。
- 過冷却器は、運転停止中に液冷媒がコンプレッサー内に侵入できないように取り付けてください。
- 配管の接続を溶接する場合には、既存の溶接ジョイントを過熱から保護してください。
- 過冷却器が能力をフルに発揮できるように、過冷却器の入口の前で、コンデンサーから来た液冷媒に気泡が絶対に形成しないようにしてください。気泡がないか確認するためのサイトグラス (26a) を取り付けます。温度レベルが低い場合、液過冷却器と液過冷却器後方の液ラインを断熱してください。

Flüssigkeitsleitung

Voraussetzung für gesicherte Verdichterkühlung und Funktion eines eventuell verwendeten Flüssigkeits-Unterkühlers: Das TX- oder Impuls-Ventil muss mit blasenfreier Flüssigkeit versorgt werden.

- Abzweigung zum TX-Ventil an horizontaler Rohrstrecke mit Abgang nach unten verlegen (siehe Abbildungen Seiten 6-9).

Liquid line

Essential to ensure correct compressor cooling and for the function of a liquid subcooler when it is fitted: The TX or impulse valve should be supplied with bubble-free liquid.

- Install the branch to the TX valve on a horizontal pipe section with the outlet pointing down. (see figures pages 6-9).

液ライン

液ラインは、コンプレッサー冷却と液過冷却器（取り付けられている場合）が正常に機能するために重要となるもので、TXバルブやパルスバルブが気泡のない液を供給できるようにする必要があります。

- TXバルブへの分岐を、排出側を下に向けて水平配管セクションに取り付けます。（6～9ページの図を参照）

Saugseitige Reinigungsfilter

- Vierzylinder-Verdichter sind ohne integriertes Saugsieb ausgeführt. Deshalb externen Saug-Reinigungsfilter montieren.
- Saugseitige Reinigungsfilter generell installieren
 - bei weitverzweigtem Rohrnetz
 - Verwendung von Stahlrohr
 - Löten ohne Schutzgas.

Suction side clean-up filter

- Four cylinder compressors are designed without an integrated suction strainer. Therefore mount an external suction line clean-up filter.
- Install suction side clean-up filters generally
 - with widely branched pipe networks
 - with the use of steel pipe
 - when soldered joints are made without the use of protective gas.

吸入側洗浄フィルター

- 4気筒コンプレッサーは一体型の吸入側ストレーナーを装備していない仕様です。そのため、外部の吸入側洗浄フィルターを取り付けてください。
- 吸入側洗浄フィルターを通常通りに取り付けます。
 - 分岐の多い配管を使用すること
 - スチールパイプを使用すること
 - 溶接を行う場合は、ジョイントに保護ガスを使用しないこと

Anlaufentlastung

ist nur durch externen Bypass möglich. Ausführungshinweise siehe Technische Information KT-110.

Start unloading

This is only possible with an external by-pass. For design recommendations see Technical Information KT-110.

アンロード開始運転

これは外部バイパスによってのみ行うことができます。推奨仕様については技術情報KT-110を参照してください。

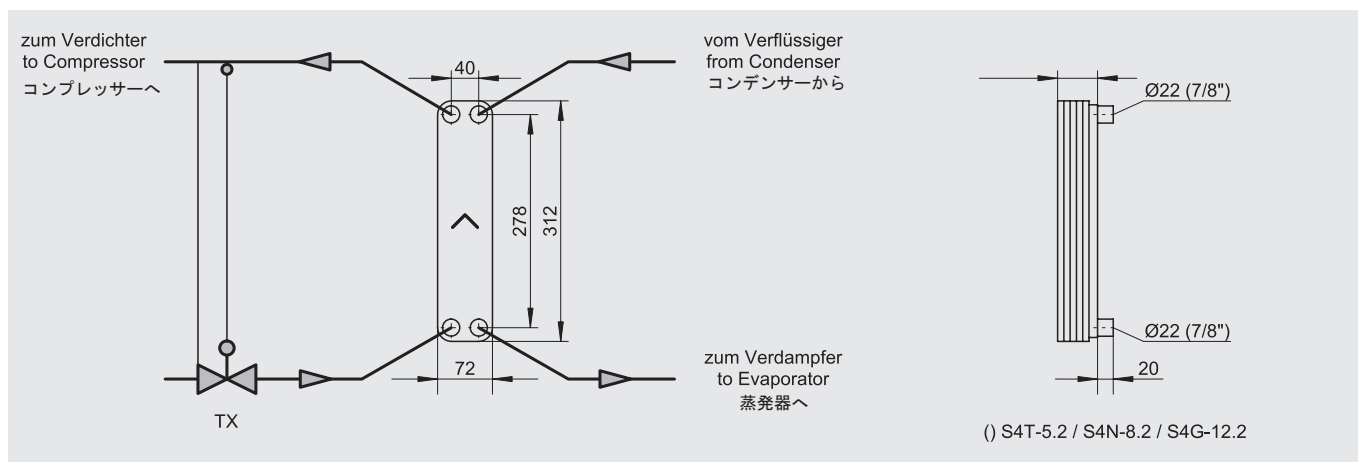


Abb. 1 Kältemittel-Unterkühler

Fig. 1 Liquid subcooler

図 1 液過冷却器

Legende zu Seiten 6 .. 9

- DL Druckgasleitung
SL Saugleitung
ML Mitteldruck-Mischleitung
FL Flüssigkeitsleitung
- 1 Hochdruck-Anschluss (HP)
 - 2 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
 - 3 Niederdruck-Anschluss (LP)
 - 4 CIC-System: Sprühdüse (Betrieb ohne Kältemittel-Unterkühler)
 - 4b CIC-Fühler (HP)
 - 4c CIC-Fühler (MP / Betrieb mit Kältemittel-Unterkühler)
 - 5 Öleinfüll-Stopfen
 - 6 Ölablass
 - 7 Ölfilter (Magnetschraube)
 - 8 Ölrückführung (Ölabscheider)
 - 9 Öl- und Gasausgleich (für 2-stufige Verdichter nicht empfohlen)
 - 10 Ölsumpfheizung
 - 11 Öldruck-Anschluss +
 - 12 Öldruck-Anschluss –
 - 13 Schauglas am Verdichter
 - 14 Mitteldruck-Anschluss (MP)
 - 15 Kältemittel-Einspritzung (Betrieb ohne Kältemittel-Unterkühler und mit thermostatischem Expansionsventil)
 - 16 Anschluss für Öldifferenzdruck-Schalter "Delta-P"
 - 17 Flüssigkeits-Unterkühler
 - 18 –
 - 19 Ölrückführung (Ölabscheider)
 - 20 TX-Ventil
 - 21 Magnetventil
 - 22 Impulsventil (CIC)
 - 23 Filter
 - 24 Ventilfühler / Fühlertasche
 - 25 Druckausgleich
 - 26 Schauglas

Die Positionen 5.. 8 und 16 den beiliegenden Betriebsanleitungen KB-110 und KB-520 entnehmen.

Legend for pages 6 .. 9

- DL Discharge line
SL Suction line
ML Intermediate pressure mixing line
FL Liquid line
- 1 High pressure connection (HP)
 - 2 Discharge gas temperature sensor (HP)
 - 3 Low pressure connection (LP)
 - 4 CIC system: spray nozzle (operation without liquid subcooler)
 - 4b CIC sensor (HP)
 - 4c CIC sensor (MP / operation with liquid subcooler)
 - 5 Oil fill plug
 - 6 Oil drain
 - 7 Oil filter (magnetic screw)
 - 8 Oil return (oil separator)
 - 9 Oil and gas equalizing (not recommended for 2-stage compressors)
 - 10 Crankcase heater
 - 11 Oil pressure +
 - 12 Oil pressure –
 - 13 sight glass at the compressor
 - 14 Intermediate pressure connection (MP)
 - 15 Liquid injection (operation without liquid subcooler and with thermostatic expansion valve)
 - 16 Connection for oil differential pressure switch "Delta-P"
 - 17 Liquid subcooler
 - 18 –
 - 19 Oil return (oil separator)
 - 20 TX valve
 - 21 Solenoid valve
 - 22 Impulse valve (CIC)
 - 23 Filter
 - 24 Valve sensor / sensor pocket
 - 25 Pressure equalizer
 - 26 Sight glass

For positions 5 .. 8 and 16 see the enclosed Operating Instructions KB-110 and KB-520.

6 ~ 9 ページの記号説明

- DL 吐出ライン
SL 吸入ライン
ML 中間圧力混合ライン
FL 液ライン
- 1 高圧接続口 (HP)
 - 2 吐出ガス温度センサー (HP)
 - 3 低圧接続口 (LP)
 - 4 CIC システム: スプレーノズル (液過冷却器なしでの運転の場合)
 - 4b CIC センサー (HP)
 - 4c CIC センサー (MP/ 液過冷却器付きでの運転の場合)
 - 5 給油プラグ
 - 6 オイル排出口
 - 7 オイルフィルター (マグネツスクリュー)
 - 8 オイル戻り (オイルセパレーター)
 - 9 均ガス / 均油器 (二段圧縮コンプレッサーには推奨されない)
 - 10 クランクケースヒーター
 - 11 オイルプレッシャー +
 - 12 オイルプレッシャー –
 - 13 コンプレッサーのサイトグラス
 - 14 中間圧力接続口 (MP)
 - 15 液インジェクション (液過冷却器なし + サーモサイフォン式膨張弁付きでの運転)
 - 16 オイル差圧スイッチ「Delta-P」の接続
 - 17 液過冷却器
 - 18 –
 - 19 オイル戻り (オイルセパレーター)
 - 20 TX バルブ
 - 21 電磁弁
 - 22 パルスバルブ (CIC)
 - 23 フィルター
 - 24 パルプセンサー / センサーポケット
 - 25 均圧器
 - 26 サイトグラス

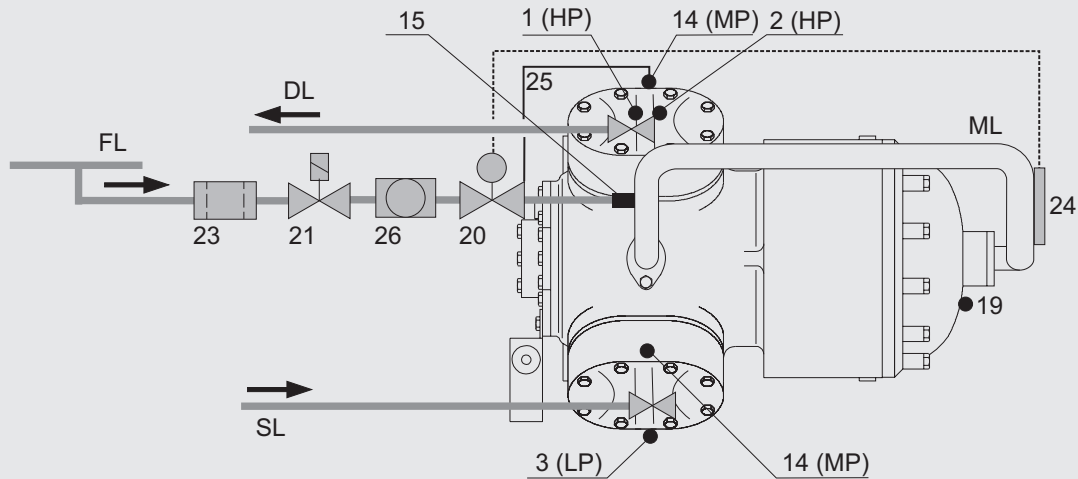
5 ~ 8、および 16 については、同梱の取扱説明書 KB-110 および KB-520 を参照してください。

ohne Flüssigkeitsunterkühler

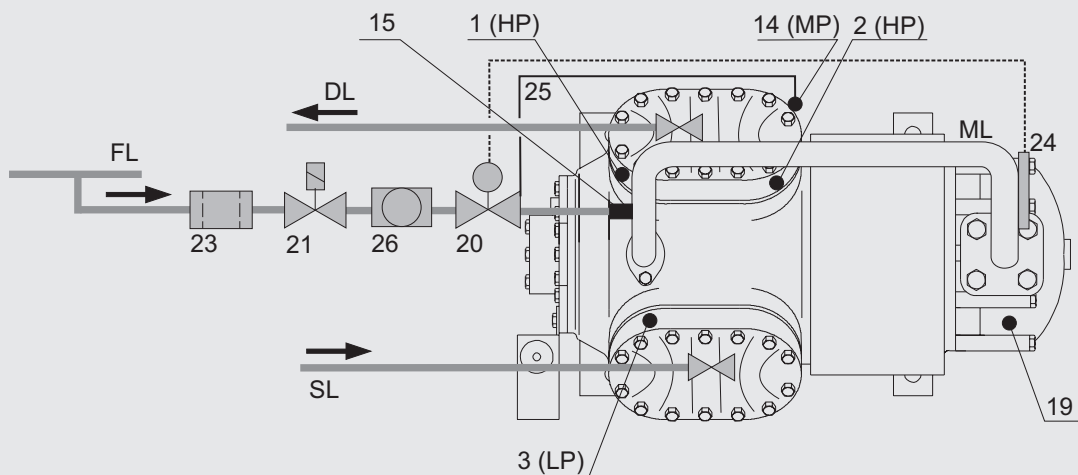
without liquid subcooler

液過冷却器なし

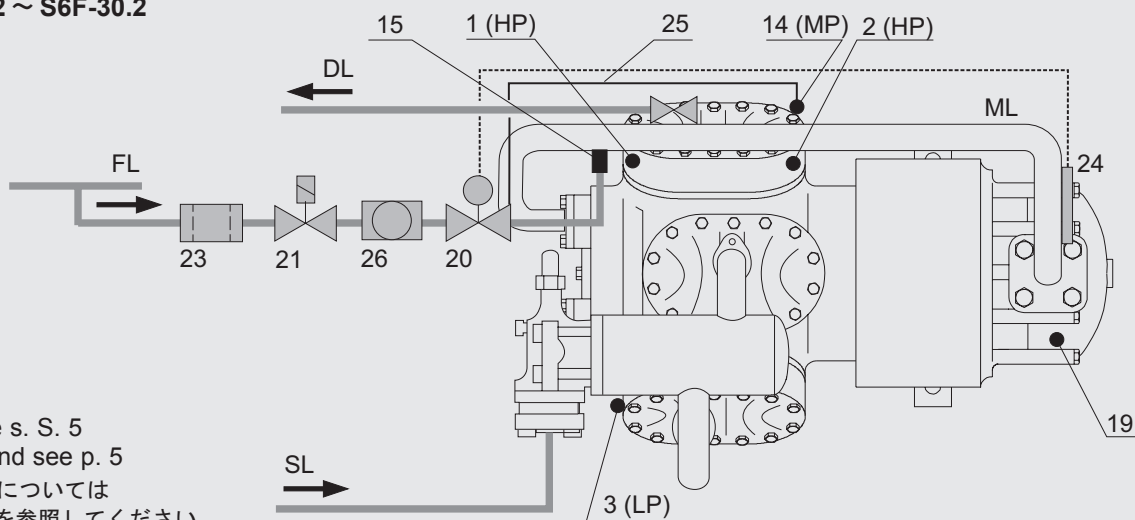
S4T-5.2/S4N-8.2



S4G-12.2



S6J-16.2 ~ S6F-30.2



Legende s. S. 5
For legend see p. 5
記号説明については
5 ページを参照してください。

**Anschlussschema
2-stufig mit TX-Ventil**

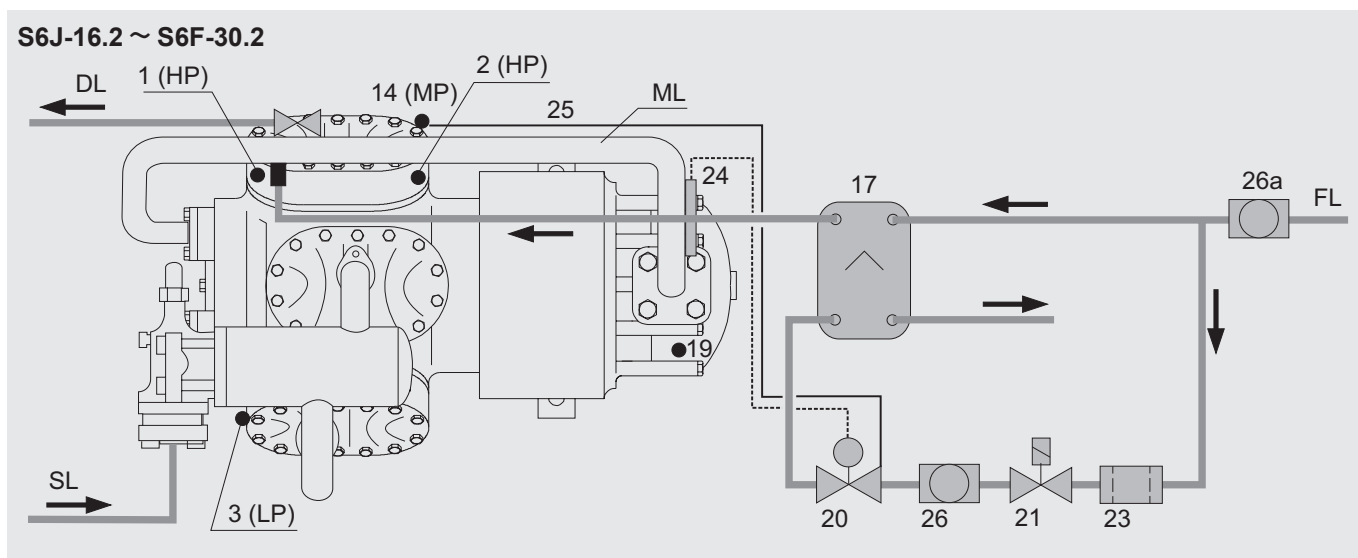
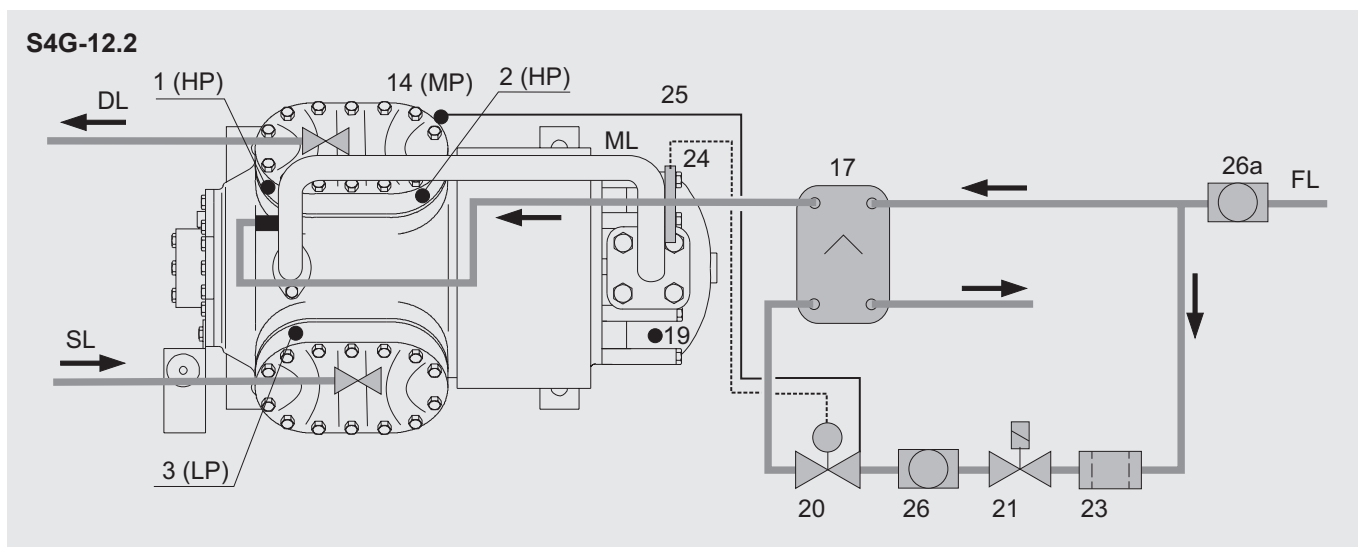
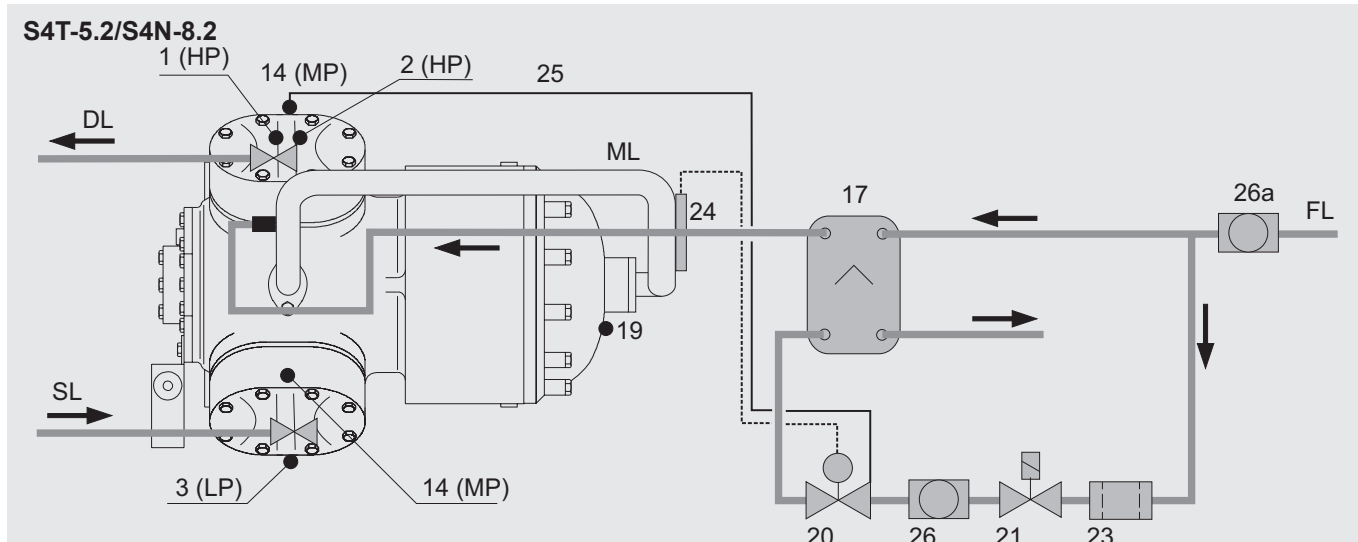
**Pipe diagrams
2-stage with TX valve**

**配管図
TX バルブ付き二段圧縮**

mit Flüssigkeitsunterkühler

with liquid subcooler

液過冷却器付き



Anschlusschema
2-stufig mit CIC-System
R22 (R410A auf Anfrage)

Pipe diagrams
2-stage with CIC-System
R22 (R410A upon request)

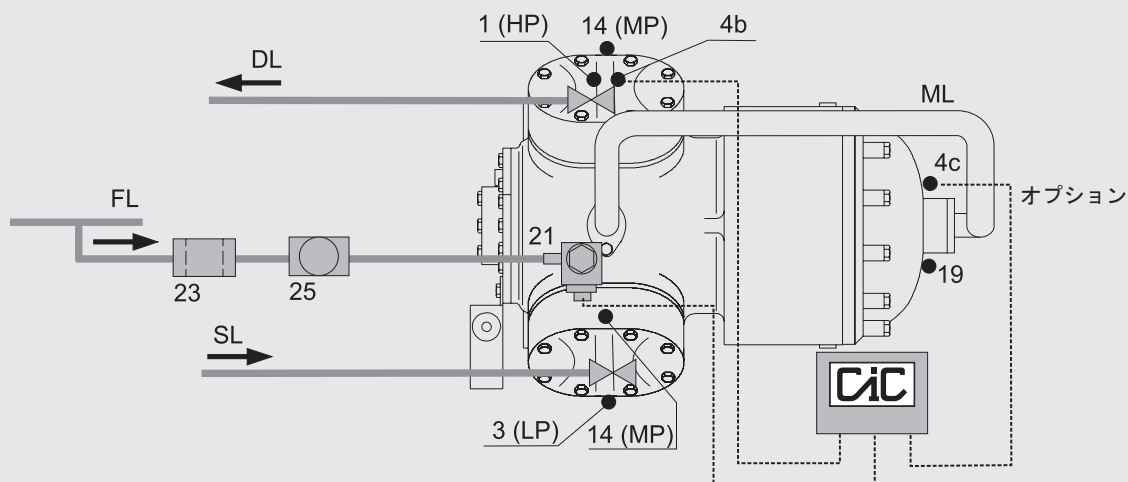
配管図
CIC システム付き二段圧縮
R22 (ご要望に応じて R410A も使用可能)

ohne Flüssigkeitsunterkühler

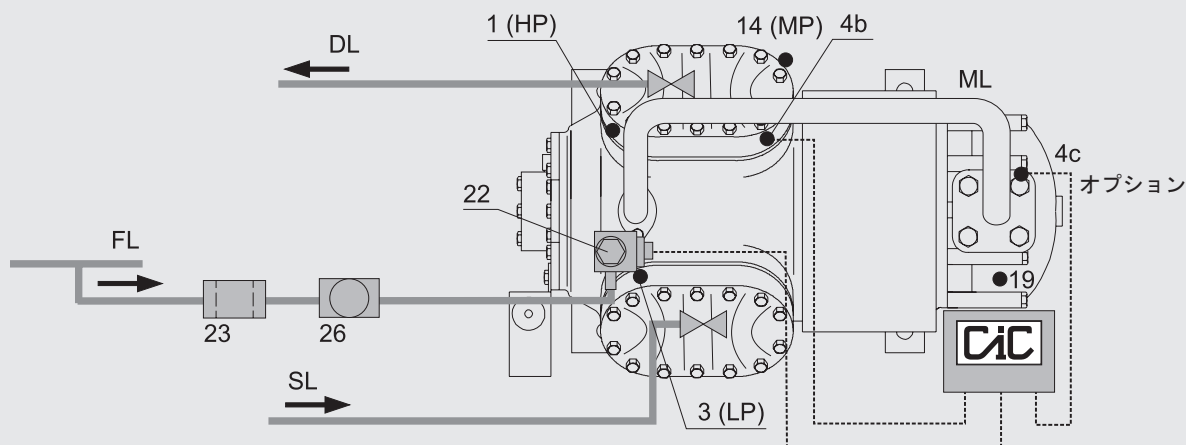
without liquid subcooler

液過冷却器なし

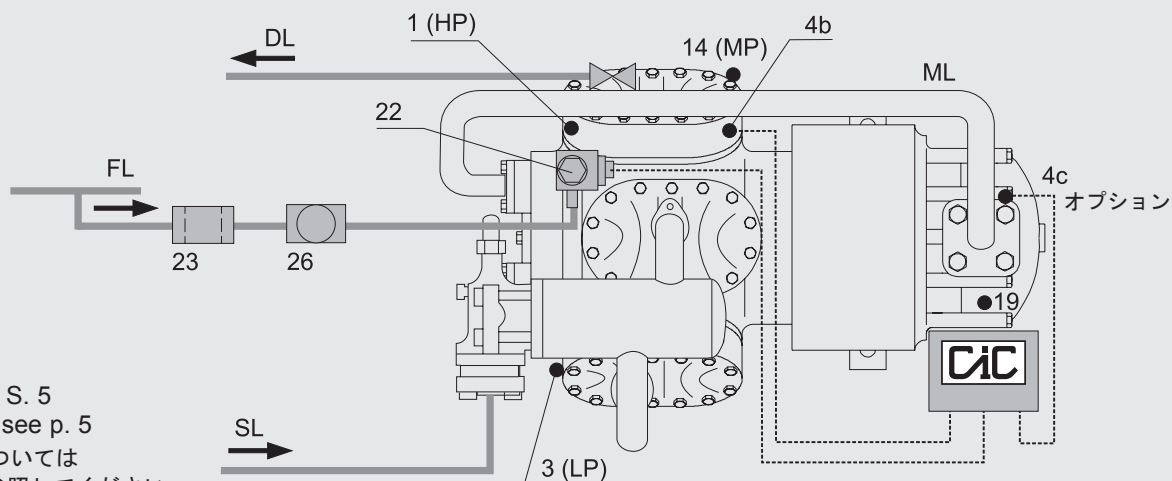
S4T-5.2/S4N-8.2



S4G-12.2



S6J-16.2 ~ S6F-30.2



Legende s. S. 5
 For legend see p. 5
 記号説明については
 5 ページを参照してください。

Anschlusschema
2-stufig mit CIC-System
R22 (R410A auf Anfrage)

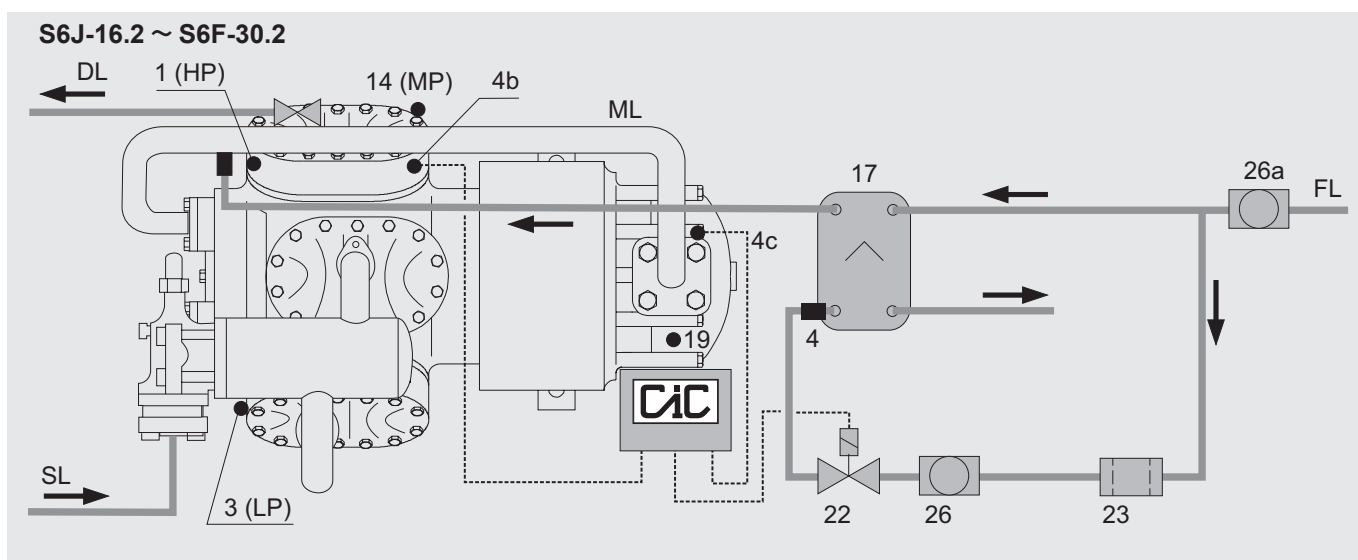
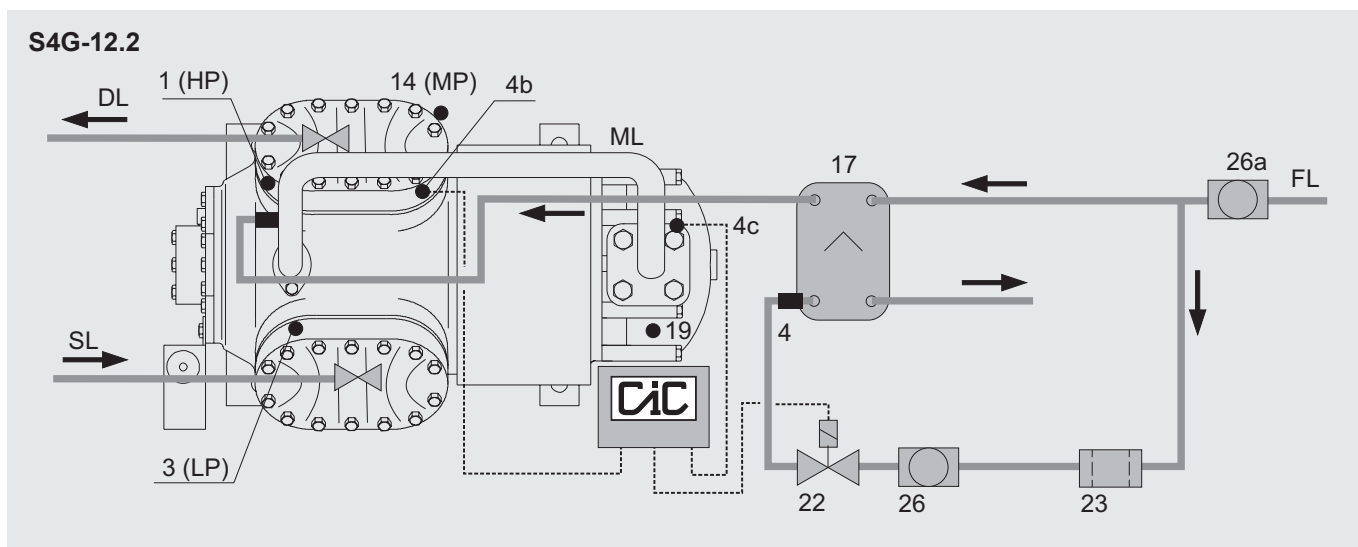
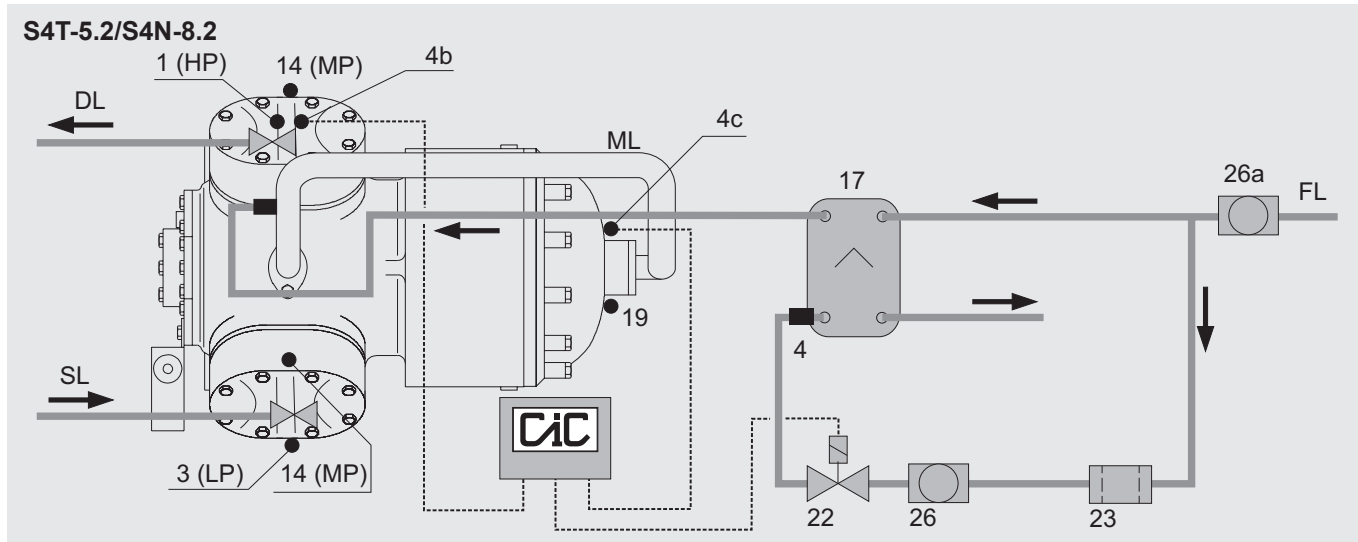
Pipe diagrams
2-stage with CIC-System
R22 (R410A upon request)

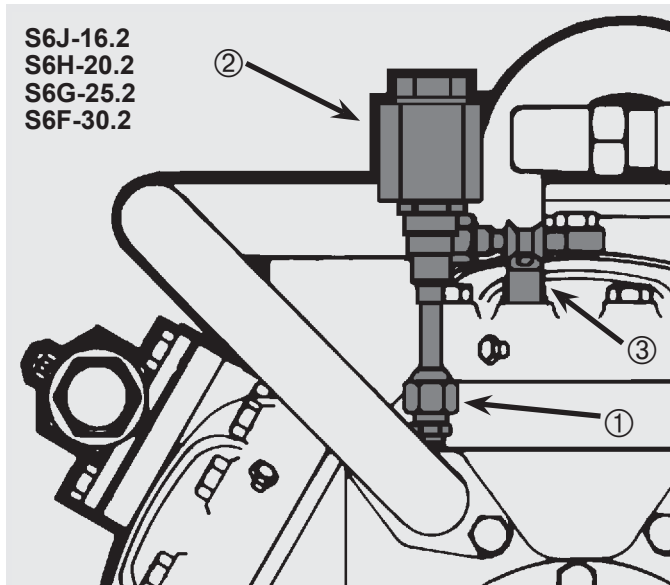
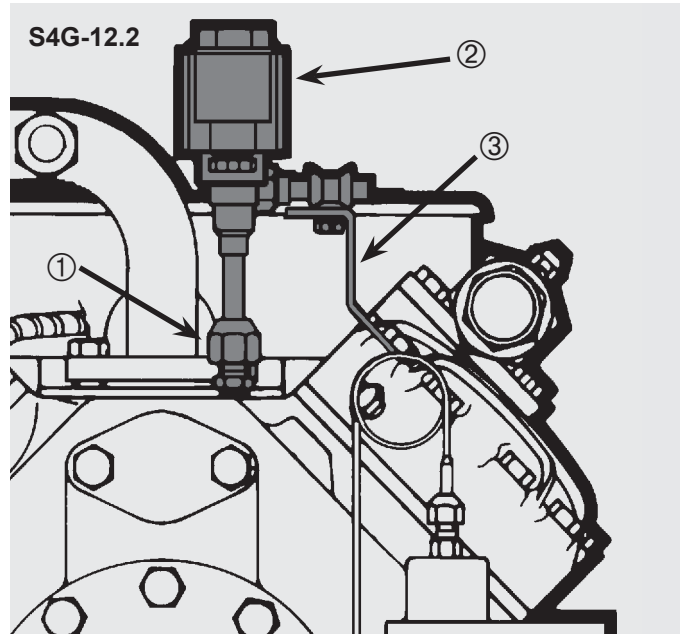
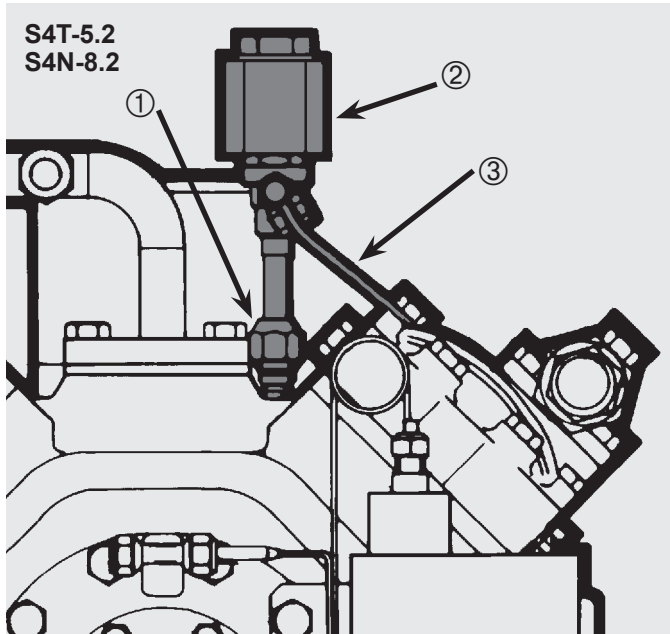
配管図
CIC システム付き二段圧縮
R22 (ご要望に応じて R410A も使用可能)

mit Flüssigkeitsunterkühler

with liquid subcooler

液過冷却器付き





- ① Düse
Orifice
オリフィス
- ② Magnetspule
Solenoid coil
電磁コイル
- ③ Befestigungsblech
Fixing plate
固定プレート

Abb. 2 Montageposition CIC-System
(ohne Flüssigkeitsunterkühler)

Fig. 2 Mounting position CIC-System
(without liquid subcooler)

図2 CIC システムの取付け位置
(液過冷却器なし)

Druckgasleitung / Grundrahmen

Wegen der relativ niedrigen Pulsationsfrequenz auf der Hochdruckseite muss die Ausführung der Rohrleitung individuell geprüft werden (z. B. kritische Rohrlänge). Evtl. sind Schalldämpfer und flexible Leitungselemente erforderlich. Bei starrer Montage des Verdichters ist zudem ein besonders stabiler Grundrahmen notwendig.

Discharge line / base frame

With the relatively low pulsation frequency on the discharge side, the design of the pipe lines must be checked individually (e. g. critical pipe length). In some cases mufflers and flexible pipe elements are required. In case of rigid mounting for the compressors a special stabilised base frame is necessary.

吐出ライン / ベースフレーム

吐出側に比較的低い脈動周波数がある場合、配管の構造を個別に点検する必要があります（振動を起こす危険のあるパイプ長など）。マフラーとフレキシブルな配管エレメントが必要となる場合があります。また、コンプレッサの固定取付けには、特に安定したベースフレームが必須です。

Mischleitung sorgfältig isolieren

An den Übergangsstellen und am TX-Ventil-Fühler Isolierung korrekt abdichten, um Korrosion an der Mischleitung zu verhindern.

Insulate mixing pipe carefully

To avoid corrosion on the intermediate pressure pipe, ensure proper insulation and on TX valve sensor and joints.

混合パイプの慎重な絶縁

中間圧力配管で腐食が発生しないようにするために、TX バルブセンサーとジョイントに適切な絶縁材を取り付けます。

4 Elektrischer Anschluss

Magnetventil für Kältemittel-Einspritzung

Dieses Ventil (21) darf nur bei Betrieb des Verdichters geöffnet sein. Spannungsversorgung über einen Schließerkontakt des Motorschützes führen.

Druckgas-Temperaturfühler

Zubehör, kann nachgerüstet werden. – bei offenen Verdichtern im standard Lieferumfang enthalten, bei halbhermetischen Verdichtern optional.

Druckgas-Temperaturfühler in die mit HP gekennzeichnete Seite des Hochdruck-Zylinderkopfs einschrauben. Kabel entsprechend Abbildung 3 anschliessen. Bei halbhermetischen Verdichtern Messleitungen in Reihe zu den Motor-PTCs schalten.

Elektrischer Anschluss des CIC-Systems siehe Technische Information KT-131.

4 Electrical connection

Solenoid valve for refrigerant injection

This valve (21) may only be opened when the compressor is running. Route the electrical supply via a closer contact on the main motor contactor.

Discharge gas temperature sensor

Accessory, can be retrofitted. – standard extent of delivery for open drive compressors, option for semi-hermetic compressors.

Screw in discharge gas temperature sensor at HP-marked side of the high pressure cylinder head. Wire the cables according to figure 3. For semi-hermetic compressors the sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors.

For CIC-System electrical connections see Technical Information KT-131

4 電気接続

冷媒インジェクション用電磁弁

このバルブ (21) は、コンプレッサーが作動しているときにのみ開きます。電源をメインモーターコンタクターの閉コンタクトを介して取り回します。

吐出ガス温度センサー

このアクセサリは後付け可能です。– 開放型コンプレッサーの場合は標準装備、半密閉型コンプレッサーの場合はオプションとなります。

高圧シリンダーヘッドの HP マークの付いた側に吐出ガス温度センサーをねじ込みます。図 3 に従ってケーブルを配線します。半密閉型コンプレッサーの場合には、センサーケーブルをモーター PTC センサーと直列に接続する必要があります。

CIC システムの電気接続については技術資料 KT-131 を参照してください。

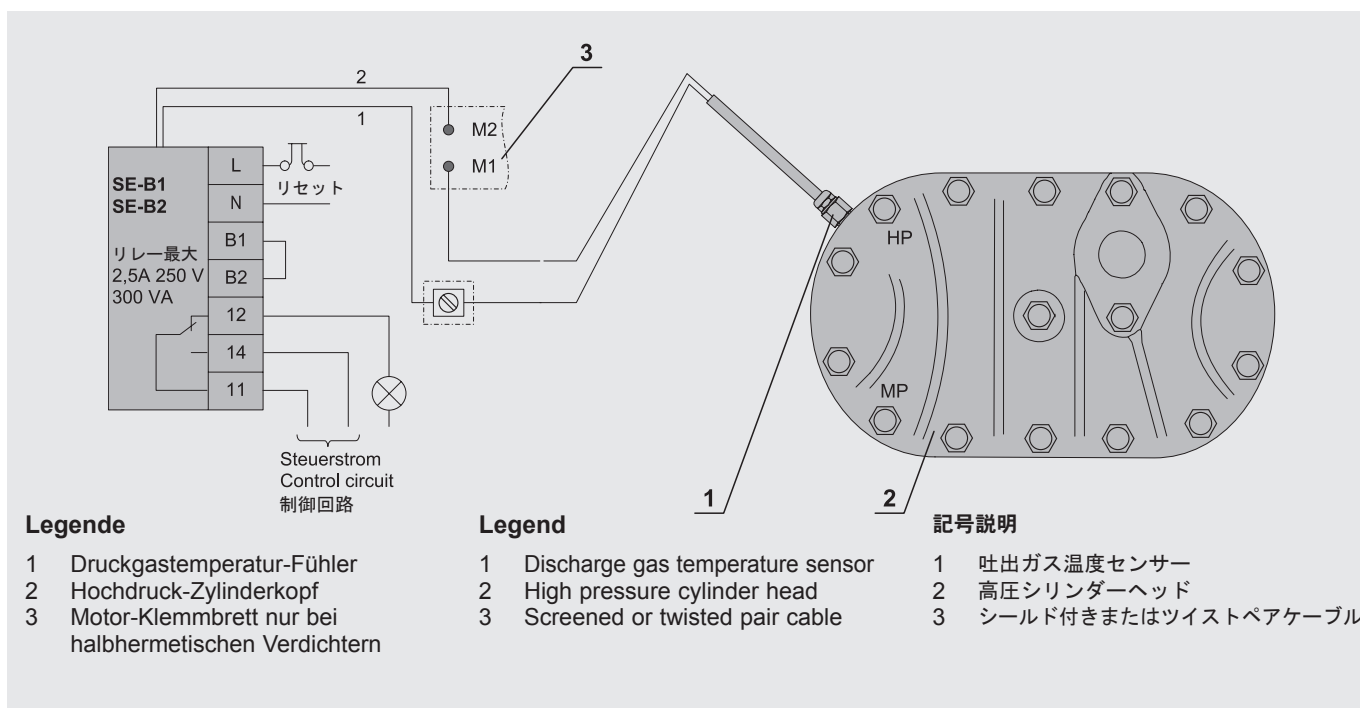


Abb. 3 Druckgas-Temperaturfühler anschließen

Fig. 3 Connecting the discharge gas temperature sensor

図 3 吐出ガス温度センサーの接続

5 In Betrieb nehmen

Dichtheitsprüfung / Evakuieren

Beim Evakuieren auch den Mittel-druckbereich des Verdichters **direkt** absaugen (Anschluss 14 [MP] am Zylinderkopf).

Kältemittel befüllen

Im Hinblick auf einwandfreie Funktion des TX-Ventils / Impulsventils zur Verdichterkühlung Verflüssiger und Sammler bereits vor dem Start ausreichend mit Kältemittel befüllen.

Startvorgang

! Achtung!
Gefahr von Verdichter-Überhitzung!
Sicherstellen, dass TX-Ventil oder Impulsventil mit blasenfreier Kältemittel-Flüssigkeit versorgt wird.
Über Schauglas kontrollieren!

Bei Betrieb mit Flüssigkeits-Unterkühler:

! Achtung!
Gefahr von ungenügender Flüssigkeitsunterkühlung!
Sicherstellen, dass die (Kältemittel-) Flüssigkeit bereits am Eintritt in den Unterkühler blasenfrei ist.
Über Schauglas kontrollieren!

Start- und Abkühlvorgänge

Bei Inbetriebnahme und Abkühlvorgängen sicherstellen, dass die maximal für den Betrieb zulässige Verdampfungstemperatur innerhalb kurzer Zeit erreicht oder unterschritten wird (siehe Einsatzgrenzen KP-150).

Bei Inbetriebnahme:
Durch vorübergehende Drosselung des Saugabsperrventils möglich.

Bei automatischem Betrieb:
Druckbegrenzung mittels Expansionsventil mit MOP oder Startregler absichern.

5 Commissioning

Tightness test / Evacuation

Directly evacuate the intermediate pressure section of the compressor (connection 14 [MP] on cylinder head).

Charging refrigerant

To ensure correct function of TX / impulse valve for the compressor cooling, charge the condenser or or liquid receiver sufficiently with liquid refrigerant before starting.

Start-up procedure

! Attention!
Danger of compressor overheating!
Make sure that TX or impulse valve is supplied with bubble-free liquid refrigerant.
Check with sight glass!

For operation with liquid subcooler:

! Attention!
Danger of insufficient liquid subcooling!
Ensure that the liquid (refrigerant) is bubble-free already at the subcooler inlet.
Check with sight glass!

Starting and cooling down operations

For commissioning and pull down operations make sure that the maximum admissible operating evaporation temperature is achieved or fallen short of within short time (see application limits KP-150).

For commissioning:
Possible by a temporary throttling of the suction shut-off valve.

For automatic operation:
Secure pressure limitation via TX valve with MOP or crankcase pressure regulator.

5 試運転

気密試験 / 真空引き

コンプレッサーの中間圧力セクションの真空抜きを**直接**行います (シリンダーヘッドの接続口 14 [MP])。

冷媒の充填

コンプレッサー冷却用の TX バルブ / パルスバルブが正常に機能するよう、始動前にコンデンサーまたは液レシーバーに液冷媒を十分充填してください。

始動手順

! 注意!
コンプレッサーが過熱するおそれがあります!
TX バルブまたはパルスバルブに気泡のない液冷媒が供給されるよう注意してください。
サイトグラスで点検してください!

液過冷却器を使用した運転の場合:

! 注意!
液過冷却が十分に行われないおそれがあります!
過冷却器の吸入側で液 (冷媒) に気泡が形成されないようにしてください。
サイトグラスで点検してください!

始動と冷却運転

始動時および冷却運転を行う場合には、運転時に許容される最高蒸発温度に短時間で達するよう、またはその温度を下回るようにしてください (KP-150 の適用制限を参照)。

始動時:
吸入シャットオフバルブを一時的に絞ることで実施することができます。

自動運転の場合:
MOP 付き TX バルブまたはクランクケース凝縮圧レギュレーターにより圧力を確実に制限してください。

! Achtung!
Beim Abkühlvorgang:
Gefahr von extremer Sauggas-
Überhitzung und damit
thermischer Überlastung des
Verdichters!
Ausreichende Kältemittel-Füllung
sicherstellen – blasenfrei vor
Expansionsventil und Unterkühler!

! Attention!
During pull down operation:
Danger of extreme suction gas
superheat and therefore thermal
overload of the compressor!
Ensure sufficient refrigerant
charge – bubble-free at intake
of TX valve and subcooler!

! 注意!
冷却運転中:
極端に吸入ガス過熱度が高くなつたり、コンプレッサーの熱過負荷が発生するおそれがあります! 十分な量の冷媒を充填し、TXバルブと過冷却器の吸入側に気泡が形成されないようにしてください!

Überhitzung für Zwischenkühlung einstellen

Nach Inbetriebnahme und blasenfreier Kältemittelzufuhr zum TX-Ventil die Überhitzungseinstellung prüfen und ggf. nachjustieren (CIC-System erfordert keine manuelle Einstellung).

Superheat setting for intermediate cooling

After comissioning and when a bubble free liquid supply is established, check the superheat setting and if required readjust (CIC system does not require manual adjustment).

中間冷却用の過熱度の設定

始動後、気泡のない液供給が確立したときに過熱度設定を点検し、必要に応じて再調整してください (CIC システムの場合には手動調整は不要です)。

Hersteller Manufacturer メーカー	Kältemittel Refrigerant 冷媒	Ventiltyp Valve type バルブ型式	Unterkühler Subcooler 過冷却器	Δt_{oh} (MP) ① K	④ 1x (360°) ≈	t_{oil} ③ °C	t_h ② °C
DANFOSS	R404A – R507A	TEVI 2	あり	23	+ 3 K	35 ~ 75	最高 120
DANFOSS	R404A – R507A	TEVI 2	なし	23	+ 3 K	35 ~ 75	最高 120
DANFOSS	R22	TEVI 2	あり	16	+ 4 K	35 ~ 75	最高 120
DANFOSS	R22	TEX 2	なし	5	+ 4 K	35 ~ 75	最高 120
ALCO	R404A – R507A	LCLE	あり	10 ~ 25	+ 0.25 K	35 ~ 75	最高 120
ALCO	R404A – R507A	LCLE	なし	10 ~ 25	+ 0.25 K	35 ~ 75	最高 120
ALCO	R22	LCLE	あり	10 ~ 25	+ 0.25 K	35 ~ 75	最高 120
ALCO	R22	TCLE	なし	3 ~ 10	+ 0.25 K	35 ~ 75	最高 120

- ① Mitteldruck-Überhitzung:
• Druckmessung am Schraderventil 14 (MP) des HP-Zylinderkopfes
• Überhitzungstemperatur an der Fühlertasche (24) der Mischleitung (ML) messen. Lackierung an Messstelle entfernen.
- ② Druckgastemperatur:
• Messstelle: ca. 10 cm Abstand vom Druckabsperrentil (metallisch blanke Fläche)
- ③ Öltemperatur:
• Messstelle am Ölablass (Lackierung an Messstelle entfernen.)
- ④ TX-Ventil-Einstellung:
Herstellerangaben beachten!

- ① Intermediate pressure superheat:
• Pressure measured on Schrader valve 14 (MP) of HP-cylinder head
• Superheat temperature measured on the sensor pocket (24) on the intermediate pressure line (ML). Remove paint at measuring point
- ② Discharge gas temperature:
• Measuring point approx 10 cm along from discharge shut off valve (bright metal surface)
- ③ Oil temperature:
• Measuring point on oil drain (Remove paint at measuring point.)
- ④ Adjustment of TX valve: Observe instructions of the manufacturer!

- ① 中間圧力過熱度:
• HP シリンダーヘッドのシュレーダー弁 14 (MP) で測定された圧力
• 中間圧カライン (ML) のセンサーポケット (24) で測定された過熱度 (測定ポイントの塗装を剥がしてください)
- ② 吐出ガス温度:
• 測定ポイント: 吐出シャットオフバルブ (地金面) から約 10 cm
- ③ 油温:
• 測定ポイント: オイル排出口 (測定ポイントの塗装を剥がしてください)
- ④ TX バルブの調整: メーカーの指示に従って実施してください!

Die Angabe pauschaler Sollwerte ist nicht möglich, da verschiedene Parameter (u. a. Druckgastemperatur, Öltemperatur) ebenfalls von wesentlichem Einfluss sind. Die Tabelle (Seite 13) zeigt die jeweils zulässigen Temperaturbereiche. Der Überhitzungswert des TX-Ventils darf nur dann gerändert werden, wenn eine der Grenztemperaturen bei Dauerbetrieb über- oder unterschritten wird:

- zu niedrige Überhitzung:
Ventil etwas schließen
- zu hohe Temperatur:
Ventil etwas öffnen

! Achtung!
Beim Öffnen des Ventils:
Verdichterausfall durch
Nassbetrieb oder Hunting
möglich.
Betriebsdaten sorgfältig prüfen!

It is not possible to define general settings as various parameters (including discharge gas temperature, oil temperature) have a substantial effect. The table (page 13) shows the permissible temperature range in each case. The TX valve superheat setting may only be changed when the temperature goes outside the limits during continuous operation:

- superheat too low:
close valve slightly
- superheat too high:
open valve slightly

! Attention!
When opening the valve:
Compressor damage due to wet
operation or hunting possible.
Check operating data carefully!

各種パラメーター（吐出ガス温度、油温を含む）が十分な効果を発揮するため、一般的な設定を定義することはできません。テーブル（13 ページ）は、各ケースでの許容温度範囲を示しています。TX バルブの過熱度設定は、連続運転時に温度が限界値を上回る / 下回る場合にのみ変更可能です。

- 過熱度が低すぎる場合：
バルブを少し閉じる
- 過熱度が高すぎる場合：
バルブを少し開く

! 注意!
バルブが開いている場合：
液運転またはハンチングによりコンプレッサーが損傷するおそれがあります。
運転データを細かく点検してください!

6 Betrieb / Wartung

Ölwechsel

Sinngemäß wie beim einstufigen Verdichter vorgehen. Ölsorte siehe Kapitel 2.

! Warnung!
Kurbelgehäuse steht unter
Mitteldruck!
Druckausgleich zur Saugseite
kann über den Schrader-
anschluss am HP-Zylinderkopf
oder Anschlüsse mit Kenn-
zeichnung MP erfolgen. Aus
Sicherheitsgründen ist vor dem
Öffnen des Verdichters eine
nochmalige Druckprüfung am
Schraderventil der Ölpumpe
(LP-Position) erforderlich!

Altöl Umwelt gerecht entsorgen!
Chlorhaltiges Öl ist Sondermüll.

6 Operation / Maintenance

Oil change

Procede similar to single stage compressors. Oil type see chapter 2.

! Warning!
Crankcase is under
intermediate pressure!
Pressure can be equalized to
the suction side via the
Schrader connection on the
HP-cylinder head or connection,
coded MP. For safety reasons it
is necessary to check again for
pressure at the Schrader valve
on the oil pump (LP position)
before opening the compressor!

Dispose of waste oil properly!
Chlorinated oil is pollutive waste.

6 運転 / メンテナンス

オイルの交換

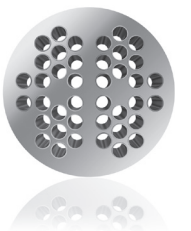
単段圧縮コンプレッサーと同様の手順で行います。オイルタイプについては 2 章を参照してください。

! 警告!
クランクケースには中間圧力がかかっています!
HP シリンダーヘッドのシュレーダー
接続口またはコード MP が記されている
接続口を介して、吸入側の均圧を行
うことができます。安全上の理由から、
コンプレッサーを開く前に、オイルポ
ンプ (LP 位置) のシュレーダー弁で
圧力を再度点検する必要があります。

**排油は環境保護規定に従って廃棄してくだ
さい!**
塩素処理されたオイルは特殊廃棄物となり
ます。

Notes

Grid of dotted lines for notes.





株式会社 ビッツァー・ジャパン

〒534-0024 大阪府大阪市都島区東野田町 1-10-13

イマス M-1 ビル 2F

Tel 06-6948-8592 // Fax 06-6948-8593

www.bitzer.jp // info@bitzer.jp

Subject to change // Änderungen vorbehalten // 予告なく変更する場合があります。// 80411101 // 06.2012