



THE HEART OF FRESHNESS

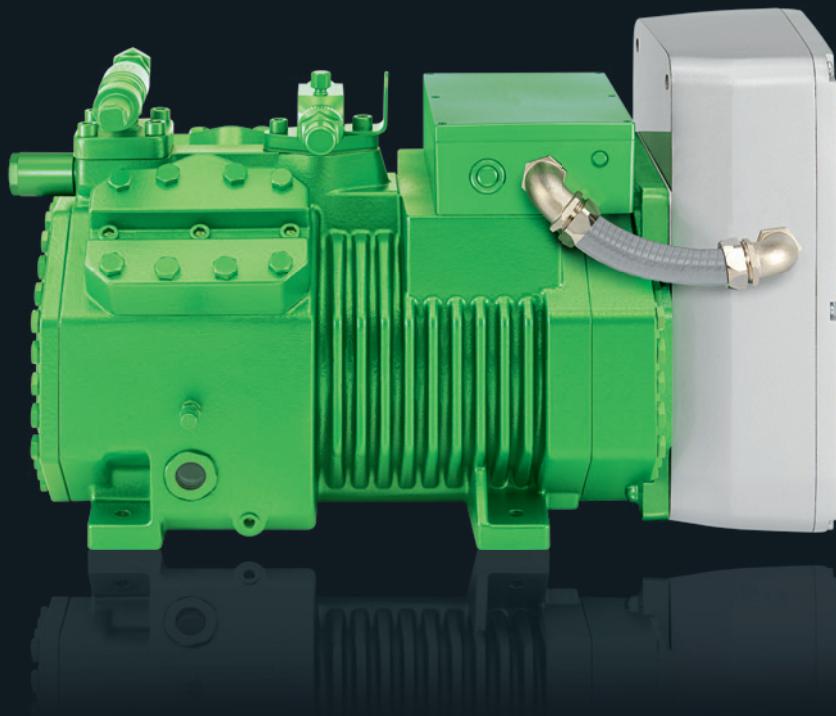
CO<sub>2</sub> // 半密閉型

## レシプロコンプレッサー

CO<sub>2</sub> // HALBHERMETISCHE HUBKOLBENVERDICHTER  
CO<sub>2</sub> // SEMI-HERMETIC RECIPROCATING COMPRESSORS

OCTAGON VARISPEED TRANSKRITISCHE ANWENDUNGEN  
OCTAGON SERIES TRANSCRITICAL APPLICATIONS  
トランスクリティカルアプリケーション向け OCTAGON シリーズ

新シリーズ



## Halbhermetische Hubkolben-Verdichter für CO<sub>2</sub>

## Semi-hermetic reciprocating compressors for CO<sub>2</sub>

## CO<sub>2</sub>用半密閉型レシプロコンプレッサー

Inhalt	Seite	Content	Page	目次	ページ
OCTAGON VARISPEED Verdichter für transkritische CO <sub>2</sub> -Anwendungen	2	OCTAGON VARISPEED compressors for transcritical CO <sub>2</sub> applications	2	トランスクリティカルCO <sub>2</sub> アプリケーション向けOCTAGON VARISPEEDコンプレッサー	2
Die besonderen Attribute	3	The special highlights	3	主な特徴	3
Frequenzbereich	3	Frequency range	3	周波数範囲	3
Einsatzgrenzen	4	Application limits	4	適用制限	4
Leistungsdaten	5	Performance data	5	性能データ	5
Technische Daten	6	Technical data	6	技術データ	6
Maßzeichnungen	7	Dimensional drawings	7	寸法図	7

### OCTAGON VARISPEED Verdichter für transkritische CO<sub>2</sub>-Anwendungen

BITZER setzt erneut Maßstäbe in der Verdichtertechnik mit einer innovativen Weiterentwicklung der als Benchmark anerkannten CO<sub>2</sub> Verdichterbaureihen. Bedingt durch die Leistungscharakteristik von CO<sub>2</sub>-Systemen ist eine effiziente Leistungsregelung besonders wichtig. Die Modellpalette wird deshalb durch eine neue Baureihe mit integriertem Frequenzumrichter (FU) ergänzt, sie bietet damit die Möglichkeit zur stufenlosen Leistungsanpassung.

Das Besondere:

- Der Frequenzumrichter ist schwungsgünstig und solide am Motordeckel des Verdichters angeflanscht.
- Die Sauggaskühlung der Leistungselemente des FU sorgt für eine optimale Temperatur der elektrischen Bauteile und macht Lüfter und regelmäßige Wartung überflüssig.
- Die Kälteleistung des Verdichters kann durch übersynchronen Betrieb um ca. 70 % gegenüber Festdrehzahl bei 50 Hz gesteigert werden.

Durch die stufenlose Leistungsregelung lassen sich Saugdruckschwankungen sowie Schalthäufigkeit minimieren und so Energiekosten sparen.

Ebenso lässt sich die Qualität der zu kühlenden Produkte oder des Kühlprozesses steigern. Vor allem in Einzelverdichter-Anwendungen kann die Regelcharakteristik deutlich verbessert werden, aber auch in Verbundsystemen ergeben sich wesentliche Vorteile. Der geregelte Verdichter übernimmt hier

### OCTAGON VARISPEED compressors for transcritical CO<sub>2</sub> applications

Once again BITZER sets standards in compressor technology by an innovative development of the CO<sub>2</sub> compressor series recognized as a worldwide benchmark.  
Due to the performance characteristics of CO<sub>2</sub> systems, an efficient capacity control is particularly important. Therefore a new compressor series with integrated frequency inverter (FI) is added to the model range and offers a stepless capacity adaption.

What makes it special:

- The frequency inverter is solidly flanged on the compressor's motor cover.
- The suction gas cooling for the power elements of the FI ensures an optimum temperature of the electrical components and therefore no fan or regular maintenance work is needed.
- Through supersynchronous operation the compressor cooling capacity can be increased by approx. 70 % compared to fixed speed at 50 Hz.

The stepless capacity control minimizes suction pressure fluctuations and cycling frequencies and therefore saves energy costs.

The quality of refrigerated and frozen products or the cooling process can be increased as well. Especially in single compressor applications the control characteristics can be significantly improved and for compound systems there are also considerable advantages

### トランスクリティカルCO<sub>2</sub>アプリケーション向けOCTAGON VARISPEEDコンプレッサー

世界標準として認められているCO<sub>2</sub>コンプレッサーの革新的な開発により、BITZERはコンプレッサー技術に新たなベンチマークを打ち出しました。

CO<sub>2</sub>システムの場合、その性能面での特性により、効率的な容量制御が特に重要となります。そこでBITZERは周波数インバーターを搭載した新しいコンプレッサーシリーズをモデルレンジに加え、無段階容量調整を実現することになりました。

特徴 :

- コンプレッサーのモーターカバーにフランジ固定された周波数インバーター
- 周波数インバーターの出力エレメントで吸入ガス冷却が行われることにより電気コンポーネントが最適な温度に保たれるため、ファンや定期メンテナンスが不要
- 完同期運転により、50 Hzの固定速度と比較してコンプレッサーの冷却能力を約70 %アップ可能

無段階容量制御によって吸入圧の変動と切換頻度が最小限に抑えられるため、エネルギーコストを節約できます。

さらに、冷蔵/冷凍製品の品質や冷却プロセスを改善することも可能です。特に単体コンプレッサーで使用する場合は制御特性を大幅に向上させることができ、並列システムの場合も大きなメリットがあります。

die Grundlast sowie eine Leistungsanpassung beim Zu- und Abschalten von weiteren Verdichtern. Damit kann die gesamte Einheit über einen besonders großen Leistungsbereich stufenlos geregelt werden.

Die Verdichterlaufzeit wird durch die Drehzahlanpassung optimiert und zusammen mit der Sanftanlaufcharakteristik des FU die bekannt einzigartige OCTAGON Zuverlässigkeit weiter gesteigert.

#### Die besonderen Attribute

- Aufbau auf Basis der bewährten Verdichterbaureihe für transkritische Anwendungen (siehe Prospekt KP-130)
- Optimale Leistungsanpassung durch stufenlose Leistungsregelung
- Hohe Systemeffizienz durch geringere Saugdruckschwankungen und optimierte Verdichterlaufzeit
- Großer Einsatzbereich ohne externe Ölkühlung
- Robustes und für hohe Drehzahlen ausgelegtes OCTAGON Triebwerk und Ventilplattendesign (Drehzahlbereich: 30-87 Hz)
- Integrierter, wartungsfreier, sauggaskühlter Frequenzumrichter
- Komplett parametrierter Frequenzumrichter für einfache Inbetriebnahme
- Keine Anlaufstromspitzen beim Verdichterstart
- Im Bedarfsfall direkter Netzbetrieb bei 400V/3Ph/50 Hz bzw. 460V/3Ph/60 Hz möglich

Here the controlled compressor takes the basic load and adapts the capacity when switching on and off additional compressors. This allows a stepless capacity modulation of the entire unit over a wide capacity range.

The compressor's running time is optimized by speed adjustment, and in combination with the soft starting characteristics of the FU the well-known unique OCTAGON reliability is further increased.

#### The special highlights

- Based on the approved compressor series for transcritical applications (see brochure KP-130)
- Optimum capacity adaptation due to stepless speed control
- High system efficiency due to slight suction pressure fluctuations and optimized compressor running time
- Wide application range without external oil cooling
- Solid and speed-proof OCTAGON drive gear and valve plate design (speed range: 30-87 Hz)
- Integrated maintenance-free suction gas-cooled frequency inverter
- Completely parameterized frequency inverter for easy commissioning
- No starting current peaks at compressor start
- If necessary, direct power supply at 400V/3Ph/50 Hz resp. 460V/3Ph/60 Hz is possible

この場合、制御を行うコンプレッサーが基本負荷を引き受け、追加コンプレッサーのオン/オフ時に容量を調整することにより、広い容量範囲でユニット全体の容量制御を無段階に行えるようになります。

コンプレッサーの運転時間は速度調整によって最適化されるほか、周波数インバーターのソフトスタート特性が加わることにより、OCTAGONの定評ある高い信頼性がいっそう向上します。

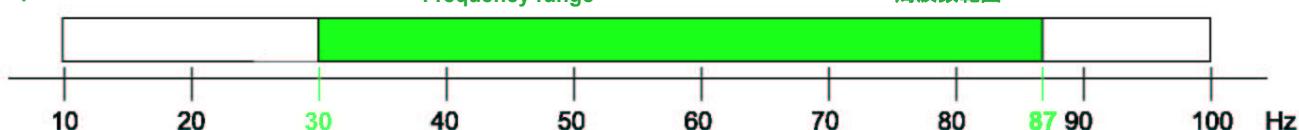
#### 主な特徴

- トランスクリティカルアプリケーション向けの実績あるコンプレッサーをベースに構成 (KP-130のカタログを参照)
- 速度の無段階制御によって容量を最適に調整
- 吸入圧の変動頻度の減少とコンプレッサー運転時間の最適化による高いシステム効率
- 外部オイル冷却が不要になったことで適応範囲が拡大
- 堅牢性に優れ、速度耐性のある OCTAGON ドライブギアとバルブプレート設計 (速度範囲 : 30~87 Hz)
- メンテナンスフリーの一体型吸入ガス冷却式周波数インバーター
- 試運転を簡素化するために完全にパラメータ化された周波数インバーター
- コンプレッサースタート時に起動電流ピークが発生しない
- 必要に応じて、400V/3Ph/50 Hzまたは460V/3Ph/60 Hz時に直接電源供給が可能

#### Frequenzbereich

#### Frequency range

#### 周波数範囲



Betrieb < 50 Hz bei hohen Druckverhältnissen teilweise eingeschränkt.

Operation < 50 Hz partly restricted with high pressure ratios.

圧力比が高いときは部分的に 50 Hz 未満に制限して運転。

## Einsatzgrenzen

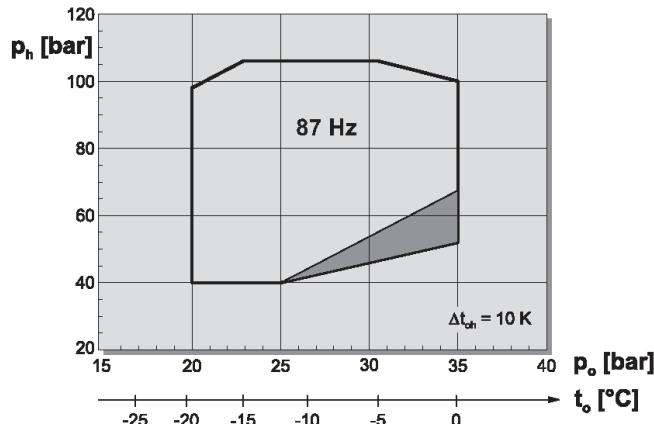
bezogen auf 10 K Sauggas-Überhitzung

## Application limits

based on 10 K suction superheat

## 適用制限

10K の吸入ガス加熱度をベースにした場合



$t_o$  Verdampfungstemperatur (°C)

$\Delta t_{oh}$  Sauggas-Überhitzung (K)

$p_o$  Saugdruck (bar)

$p_h$  Hochdruck (bar)

$t_o$  Evaporating temperature (°C)

$\Delta t_{oh}$  Suction superheat (K)

$P_o$  Suction pressure (bar)

$p_h$  High pressure (bar)

$t_o$  蒸発温度 (°C)

$\Delta t_{oh}$  吸入ガス過熱度 (K)

$P_o$  吸入圧 (bar)

$p_h$  高圧 (bar)

Betriebsparameter beachten

- Saugdruckschwankungen minimieren
  - maximale Schalthäufigkeit berücksichtigen
- Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Mind operating parameters

- minimize suction pressure variations
- consider maximum cycling frequency

Consultation with BITZER is recommended.

動作パラメーター

- 吸入圧変動を最小限に抑制
- 最大切換え頻度を考慮

BITZERにご相談ください。

Ölfüllung: BSE85K

Oil charge: BSE85K

充填オイル : BSE85K

## Erläuterung der Typenbezeichnung

Beispiel

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennziffer für Zylinderzahl

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennbuchstabe für Bohrung x Hub

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennbuchstabe für transkritische CO<sub>2</sub>-Anwendungen

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennbuchstabe für OCTAGON Serie

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennziffer für Motorgröße

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennziffer für Frequenzumrichter

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Kennbuchstabe Öl-Füllung

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Motorkennung

## Explanation of model designation

Example

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Index for number of cylinders

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Identification letter for bore x stroke

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Identification letter for transcritical CO<sub>2</sub> application

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Identification letter for OCTAGON series

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Code for motor size

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Code for frequency inverter

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Identification for oil charge

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

Motor code

## モデル型番の説明

例

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

気筒数

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

ボア×ストロークの識別文字

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

トランスクリティカルCO<sub>2</sub>アプリケーションの識別文字

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

OCTAGONシリーズの識別文字

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

モーターサイズコード

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

周波数インバーターのコード

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

充填オイルの識別

**4 M T C - 10 . F 4 K - 40S**

モーターコード

**Leistungswerte**

bezogen auf 10 K Sauggas-Überhitzung  
ohne Flüssigkeits-Unterkühlung ①

**Performance data**

based on 10 K suction gas superheat  
without liquid subcooling ①

**性能データ**

吸込ガス過熱度が10Kで、液過冷却を行  
わない場合①

Verdichtertyp Compressor type コンプレッサー 型式	Verflüssiger- Gaskühlerbedingungen Condenser and gas cooler conditions コンデンサーと ガスクーラーの条件	↓	Kälteleistung Cooling capacity 冷却能力	<b>Q<sub>o</sub></b> [Watt]	Leistungsaufnahme Power consumption 電力消費量	<b>P<sub>e</sub></b> [kW]
			Verdampfungs temperatur °C 0 -5 -10 -15 -20	Evaporating temperature °C 0 -5 -10 -15 -20	蒸発温度 [°C] 0 -5 -10 -15 -20	
			Äquiv. Verdampfungsdruck [bar] 34,9	Equiv. evaporation pressure [bar] 30,5	等価絶対吐出圧 [bar] 26,5	22,9
<b>Frequenz 87 Hz</b>		<b>Frequency 87 Hz</b>		<b>周波数 87 Hz</b>		
4MTC-10.F4K	t <sub>o</sub> [°C] ↳	5	39,7	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)		35950 6,67 11030
		10	45,0	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	39800 7,13 12270	27100 7,28 7890
		15	p <sub>c</sub> [bar] ↳	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	43300 7,70 13420	30250 8,25 8880
		20	57,3	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	46250 8,36 14390	24600 9,21 6980
		25	64,3	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	39100 9,11 11890	27150 10,14 7780
	t <sub>GC</sub> [°C] ↳	30	75	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	32800 9,65 11010	22000 10,99 8880
		35	p <sub>HP</sub> [bar] ↳	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	40700 10,52 12450	19100 11,07 6610
		40	90	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	34350 10,90 10240	19100 11,03 5100
		30	75	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	29850 12,41 8630	16300 12,14 5450
		35	90	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	32200 14,63 9230	14340 13,30 8120
4KTC-10.F4K	t <sub>o</sub> [°C] ↳	5	39,7	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)		52700 9,45 16170
		10	45,0	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	58500 10,09 18050	40700 10,98 14680
		15	p <sub>c</sub> [bar] ↳	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	64000 10,83 19830	37200 12,52 13160
		20	57,3	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	68300 11,69 21250	10550 14,06 11580
		25	64,3	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	60100 14,02 18390	33450 14,11 9220
	t <sub>GC</sub> [°C] ↳	30	75	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	52300 17,19 15560	29250 17,03 6390
		35	p <sub>HP</sub> [bar] ↳	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	47100 21,08 13510	22350 19,96 12650
		40	90	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	41100 23,36 11490	23850 21,30 11960
		30	75	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	44250 17,69 12790	30700 17,60 8200
		35	90	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	39850 21,05 11030	27450 19,96 8580
		40	100	Q <sub>o</sub> (87 Hz) P <sub>e</sub> (87 Hz) Q <sub>o</sub> (min.)	34800 23,01 9340	23850 21,30 9200

① Gilt für Daten bei subkritischem Betrieb  
(t<sub>c</sub> ≤ 25°C)

Valid for data at subcritical conditions (t<sub>c</sub> ≤ 25°C)

サブクリティカル条件時のデータに有効  
(t<sub>c</sub> ≤ 25°C)

t<sub>c</sub> Verflüssigungstemperatur [°C]

Condensing temperature [°C]

凝縮温度 [°C]

p<sub>c</sub> Äquiv. Verflüssigungsdruck abs. [bar]

Equiv. discharge pressure abs. [bar]

等価絶対吐出圧 [bar]

t<sub>GC</sub> Gaskühleraustrittstemperatur [°C]

Gas cooler outlet temperature [°C]

ガスクーラーの排気口温度 [°C]

p<sub>HP</sub> Hochdruck abs. [bar]

High pressure abs. [bar]

絶対高圧 [bar]

Hinweise zum Betrieb siehe Einsatzgrenzen,  
Seite 4

Notes on the operation see application  
limits, page 4

運転に関する注意事項については「適用制  
限」(4 ページ) を参照してください。

## Technische Daten

## Technical data

## 技術データ

Verdichtertyp	Motor Version	Förder-volumenbei 87 Hz	Anzahl der Zylinder	Öl-füllung	Gewicht	Rohrverbindungen		FU Anschlussung	Elektrische Daten(3)	
						DL Druckleitung mm Pipe connections	SL Saugleitung mm Suction line		max.Betriebsstrom bei 380V/50 Hzng	max.Leistungs-aufnahme
Compressor type	Motor version	Displacement at 87 Hz	Number of cylinders	Oil charge	Weight	DL Discharge line mm	SL Suction line mm	FI connection	Max. operating current for 380V/50 Hz	Max. power consumption
コンプレッサー型式	モーター バージョン	87Hz 時の押しのけ量	気筒数	オイル充填	重量	DL 吐出側配管 mm	SL 吸入側配管 mm	周波数インバーター接続	電気データ ③ 380V/50 Hz 用の最大運転電流	最大電力消費量
4MTC-10.F4K	1	11,5	4	2,0	123	18	22	Volt	32,7	17
4KTC-10.F4K	2	16,9	4	2,0	123	18	22	380..480V/3/50 Hz 380..480V/3/60 Hz	45,7	25

### Ölumpfheizung

- 230V  
 • 0 .. 120 W  
 PTC-Heizung selbst-regulierend

**i** Ölumpfheizung ist grundsätzlich erforderlich wegen hoher CO<sub>2</sub>-Löslichkeit im Öl.

### Crankcase heater

- 230V  
 • 0 .. 120 W  
 self-regulating PTC heater



Crankcase heater is generally required due to high solubility of CO<sub>2</sub> in the oil.

### クランクケースヒーター

- 230V  
 • 0~120 W  
 自己制御式 PTC ヒーター



オイル内の CO<sub>2</sub> の溶解度が高いため、通常はクランクケースヒーターが必要となります。

### Erläuterungen

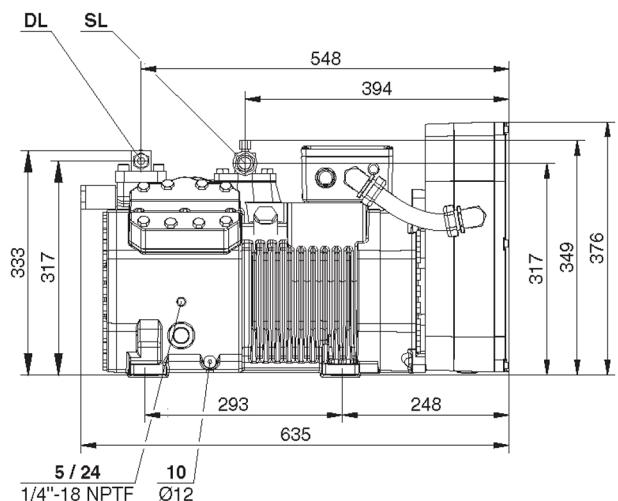
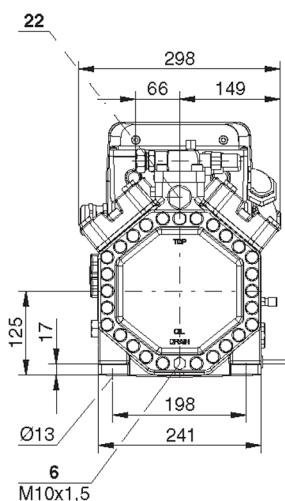
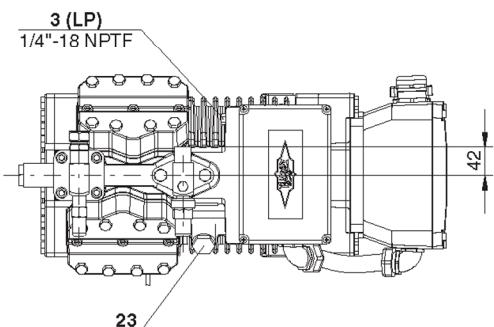
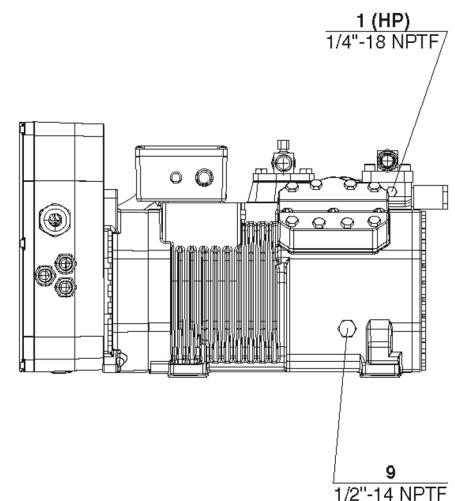
- ① Ölfüllung: BSE85K  
 ② inkl. Frequenzumrichter  
 ③ Eingang Frequenzumrichter

### Explanations

- ① Oil charge: BSE85K  
 ② including frequency inverter  
 ③ Input frequency inverter

### 説明

- ① 充填オイル : BSE85K  
 ② 周波数インバーターを含む  
 ③ 周波数インバーター入力

**Maßzeichnungen**

**Dimensional drawings**

**寸法図**


Darstellungen mit optionalem Saug- und Druck-Absperrventil

Drawings with optional suction and discharge shut-off valve

吸込/吐出シャットオフバルブをオプション装備した場合の図

**Anschluss-Positionen**

- 1** Hochdruck-Anschluss (HP)
- 3** Niederdruck-Anschluss (LP)
- 5** Ölneinfüll-Stopfen
- 6** Ölablass
- 9** Anschluss für Öl- und Gasausgleich (Parallelbetrieb)
- 10** Ölsumpfheizung
- 22** Druckentlastungsventil (HP) zur Atmosphäre
- 23** Druckentlastungsventil (LP) zur Atmosphäre (Option)
- 24** Service-Anschluss (Schrader – Vor Inbetriebnahme durch Stopfen oder entsprechenden Adapter ersetzen)

**SL** Saug-Absperrventil (Option)  
**DL** Druck-Absperrventil (Option)

**Connection positions**

- 1** High pressure connection (HP)
- 3** Low pressure connection (LP)
- 5** Oil fill plug
- 6** Oil drain
- 9** Connection for oil and gas equalisation (parallel operation)
- 10** Crankcase heater
- 22** Pressure relief valve (HP) to the atmosphere
- 23** Pressure relief valve (LP) to the atmosphere
- 24** Service connection (Schrader – Replace by plug or adapter before commissioning)

**SL** Suction shut-off valve (option)  
**DL** Discharge shut-off valve (option)

**接続位置**

- 1** 高圧接続口 (HP)
- 3** 低圧接続口 (LP)
- 5** 給油プラグ
- 6** オイル排出口
- 9** オイル/ガスイコライザー（並列運転）用接続口
- 10** クランクケースヒーター
- 22** 大気中への圧力逃し弁 (HP)
- 23** 大気中への圧力逃し弁 (LP)
- 24** サービス接続口（試運転の前にサービスバルブをプラグまたはアダプターと交換）

**SL** 吸込シャットオフバルブ（オプション）  
**DL** 吐出シャットオフバルブ（オプション）

株式会社 ビッツァー・ジャパン  
〒560-0082 大阪府豊中市新千里東町1-4-2  
千里ライフサイエンスセンタービル14F  
TEL 06-6873-8555 · FAX 06-6873-8556  
[www.bitzer.jp](http://www.bitzer.jp) · [info@bitzer.jp](mailto:info@bitzer.jp)

Subject to change // Änderungen vorbehalten // 予告なく変更する場合があります。// 08.2010