



THE HEART OF FRESHNESS

CO₂ // SEMI-HERMETIC

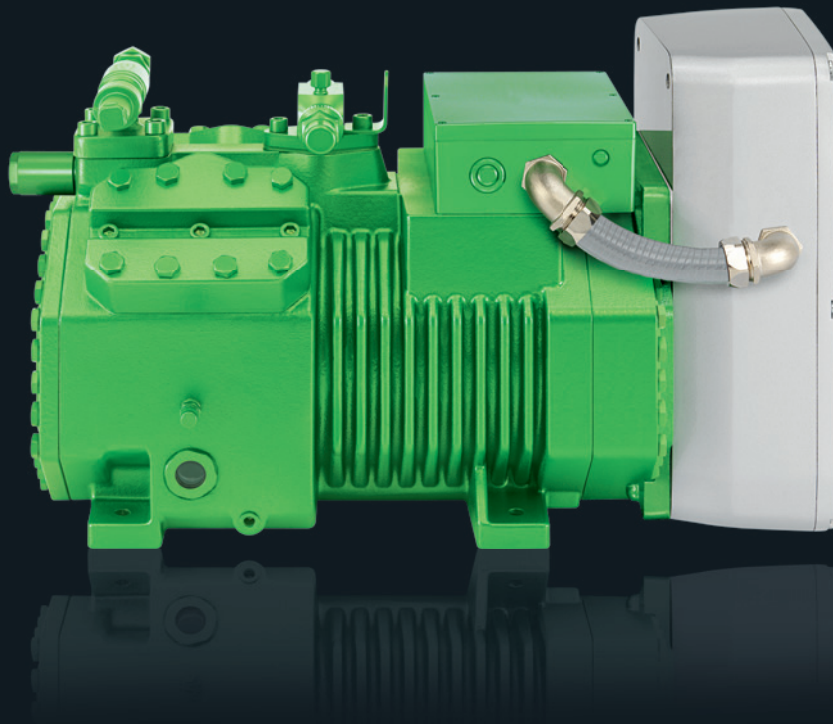
RECIPROCATING COMPRESSORS

CO₂ // HALBHERMETISCHE HUBKOLBENVERDICHTER

CO₂ // COMPRESSEURS HERMÉTIQUES ACCESSIBLES À PISTON

OCTAGON VARISPEED TRANSCRITICAL APPLICATIONS
OCTAGON VARISPEED TRANSKRITISCHE ANWENDUNGEN
OCTAGON VARISPEED APPLICATIONS TRANS-CRITIQUES

NEW SERIES



Version 50 Hz // KP-132-1



Halbhermetische Hubkolben-Verdichter für CO₂

Semi-hermetic reciprocating compressors for CO₂

Compresseurs hermétiques accessibles à piston pour CO₂

Inhalt	Seite	Content	Page	Sommaire	Page
OCTAGON VARISPEED Verdichter für transkritische CO₂-Anwendungen	2	OCTAGON VARISPEED compressors for transcritical CO₂ applications	2	Compresseurs OCTAGON VARISPEED pour applications CO₂ trans-critiques	2
Die besonderen Attribute	3	The special highlights	3	Les atouts particuliers	3
Frequenzbereich	3	Frequency range	3	Gamme de fréquence	3
Einsatzgrenzen	4	Application limits	4	Limites d'application	4
Leistungsdaten	5	Performance data	5	Données de puissance	5
Technische Daten	6	Technical data	6	Caractéristiques techniques	6
Maßzeichnungen	7	Dimensional drawings	7	Croquis cotés	7

OCTAGON VARISPEED Verdichter für transkritische CO₂-Anwendungen

BITZER setzt erneut Maßstäbe in der Verdichtertechnik mit einer innovativen Weiterentwicklung der als Benchmark anerkannten CO₂ Verdichterbaureihen. Bedingt durch die Leistungscharakteristik von CO₂-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 schwingungsarm 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 CO₂ applications

Once again BITZER sets standards in compressor technology by an innovative development of the CO₂ compressor series recognized as a worldwide benchmark.

Due to the performance characteristics of CO₂ 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 adaptation.

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.

Compresseurs OCTAGON VARISPEED pour applications CO₂ trans-critiques

Une amélioration innovante des séries de compresseurs CO₂, déjà imposées comme standard, a de nouveau permis à BITZER de poser des jalons dans la technologie des compresseurs.

En raison des caractéristiques de performance des systèmes CO₂, une régulation efficace de la puissance est d'une importance particulière. La gamme de modèles est donc complétée par une nouvelle série équipée d'un convertisseur de fréquences intégré (CF) qui permet ainsi de réaliser une régulation en continu de la puissance.

Sa particularité:

- ❑ Le convertisseur de fréquences est solidement intégré au flasque moteur du compresseur.
- ❑ Le refroidissement par le gaz aspiré des éléments de puissance du convertisseur de fréquences (CF) garantit une température optimale des composants électriques. Ainsi, l'utilisation d'un ventilateur et une maintenance régulière ne sont plus nécessaires.
- ❑ La puissance frigorifique du compresseur peut être augmentée de 70 % environ par rapport à une vitesse fixe de 50 Hz grâce à un fonctionnement hypersynchrone.

La régulation en continu de la puissance permet de réduire les fluctuations de la pression d'aspiration, le nombre de démarrage et par conséquent, de réaliser des économies d'énergie.

En même temps, il est possible d'augmenter la qualité des produits à refroidir ou du processus de refroidissement. La caractéristique de régulation peut être améliorée de manière significative, surtout pour l'utilisation des compresseurs

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, sauggasgekühlter 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 FI 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

individuels, mais aussi pour les systèmes de compoundage, cette innovation offre d'importants avantages. La charge de base est transmise au compresseur régulé qui se chargera également de la régulation de la puissance lors de la connexion ou déconnexion d'autres compresseurs. Ainsi, l'ensemble du système peut être régulé sur une très large plage de puissance. Avec le convertisseur de fréquences la durée de fonctionnement du compresseur est optimisée et en combinaison avec le démarrage progressif la famille OCTAGON augmente sa fiabilité exceptionnelle.

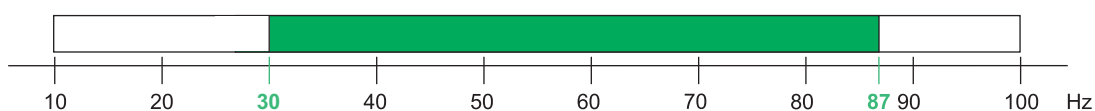
Les atouts particuliers

- Construction sur la base de la série éprouvée de compresseurs pour des applications transcritiques (voir prospectus KP-130)
- Adaptation optimale de la puissance grâce à une régulation en continu de la vitesse de rotation
- Efficacité du système élevée grâce à de faibles variations de la pression d'aspiration et à une durée de fonctionnement du compresseur optimisée
- Large domaine d'application sans refroidissement d'huile externe
- Conception OCTAGON de la mécanique et des plaques à clapets robuste et adaptée aux vitesses élevées (plage de vitesse de rotation: 30-87 Hz)
- Convertisseur de fréquence intégré, ne nécessitant pas d'entretien, refroidi par les gaz aspirés
- Convertisseur de fréquence complètement pré-paramétré pour une mise en service simplifiée
- Pas de pics de courant au démarrage du compresseur
- Fonctionnement en direct sur secteur possible à 400V/3Ph/50 Hz ou 460V/3Ph/60 Hz, si nécessaire

Frequenzbereich

Frequency range

Gamme de fréquence



Betrieb < 50 Hz bei hohen Druckverhältnissen teilweise eingeschränkt.

Operation < 50 Hz partly restricted with high pressure ratios.

Fonctionnement < 50 Hz au rapports des pressions hauts partiellement limité.

Einsatzgrenzen

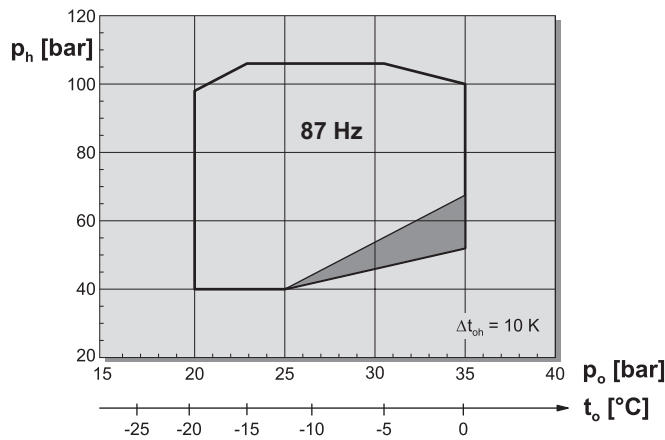
bezogen auf 10 K Sauggas-Überhitzung

Application limits

based on 10 K suction superheat

Limites d'application

se référant à une surchauffe à l'aspiration de 10 K



t_o Verdampfungstemperatur (°C)
 Δt_{oh} Sauggas-Überhitzung (K)
 p_o Saugdruck (bar)
 p_h Hochdruck (bar)

t_o Evaporating temperature (°C)
 Δt_{oh} Suction superheat (K)
 p_o Suction pressure (bar)
 p_h High pressure (bar)

t_o Température d'évaporation (°C)
 Δt_{oh} Surchauffe à l'aspiration (K)
 p_o Pression d'aspiration (bar)
 p_h Haute pression (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.

- Observer les paramètres de fonctionnement
 - minimiser les variations de la pression d'aspiration
 - tenir compte de la fréquence maximale d'enclenchement
- Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.

Ölfüllung: BSE85K

Oil charge: BSE85K

Charge d'huile: 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 CO₂-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

Motorerkennung

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 CO₂ 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

Explication de la désignation des types

Exemple

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

Chiffre-indice pour le nombre de cylindres

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

Codification pour alésage x course

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

Codification pour applications CO₂ trans-critiques

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

Codification pour série OCTAGON

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

Code pour taille de moteur

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

Code pour convertisseur de fréquence

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

Codification pour charge d'huile

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

Code de moteur

Leistungswerte

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

Performance data

based on 10 K suction gas superheat
without liquid subcooling ①

Données de puissance

se référant à une surchauffe à l'aspiration
de 10 K, sans sous-refroidissement de
liquide ①

Verdichtertyp Compressor type Type de compresseur	Verflüssiger- und Gaskühlerbedingungen Condenser and gas cooler conditions Conditions de condenser et de refroidisseur de gaz	Kälteleistung Cooling capacity Puissance frigorifique					Leistungsaufnahme Power consumption Puissance absorbée							
		Q_o [Watt]					P_e [kW]							
		Verdampfungstemperatur °C		Evaporating temperature °C		Température d'évaporation °C								
		0		-5		-10		-15		-20				
		Äquiv. Verdampfungsdruck [bar]		Equiv. evaporation pressure [bar]		Pression d'évaporation équiv. [bar]								
		34,9		30,5		26,5		22,9		19,7				

				Frequenz 87 Hz				Frequency 87 Hz				Fréquence 87 Hz							
4MTC-10.F4K	t_c [°C]	p_c [bar]	5	39,7	Q_o (87 Hz)				35950	29500	P_e (87 Hz)	6,67	7,28	Q_o (min.)	11030	8800			
			10	45,0	Q_o (87 Hz)			39800	33150	27100	P_e (87 Hz)	7,13	7,78	8,25	Q_o (min.)	12270	9960		
			15	50,9	Q_o (87 Hz)		43300	36400	30250	24600	P_e (87 Hz)	8,39	8,90	9,21	Q_o (min.)	11010	8880		
			20	57,3	Q_o (87 Hz)	46250	39100	32800	27150	22000	P_e (87 Hz)	8,36	9,11	9,65	10,14	Q_o (min.)	14390	9700	
			25	64,3	Q_o (87 Hz)	40700	34350	28750	23700	19100	P_e (87 Hz)	9,93	10,52	10,90	11,07	11,03	Q_o (min.)	12450	8310
			30	75	Q_o (87 Hz)	35500	29850	24850	20400	16300	P_e (87 Hz)	12,05	12,41	12,54	12,45	12,14	Q_o (min.)	10560	8630
	t_{GC} [°C]	p_{HP} [bar]	35	90	Q_o (87 Hz)	32200	26950	22300	18170	14340	P_e (87 Hz)	14,63	14,65	14,44	13,99	13,30	Q_o (min.)	9230	7460
			40	100	Q_o (87 Hz)	28250	23600	19460	15760	14,80	P_e (87 Hz)	16,13	15,94	15,50	14,80	14,80	Q_o (min.)	7890	6340
			30	75	Q_o (87 Hz)	52300	44250	37050	30700	25200	P_e (87 Hz)	17,19	17,69	17,83	17,60	17,03	Q_o (min.)	15560	12790
			35	90	Q_o (87 Hz)	47100	39850	33300	27450	22350	P_e (87 Hz)	21,08	21,05	20,67	19,96	18,91	Q_o (min.)	13510	11030
			40	100	Q_o (87 Hz)	41100	34800	29000	23850	19600	P_e (87 Hz)	23,36	23,01	22,32	21,30	21,30	Q_o (min.)	11490	9340
			5	39,7	Q_o (87 Hz)				52700	44000	P_e (87 Hz)	9,45	10,16	10,16	10,16	10,16	Q_o (min.)	16170	13120
10	45,0	Q_o (87 Hz)			58500	48850	40700	P_e (87 Hz)	10,09	10,98	11,48	11,48	11,48	Q_o (min.)	18050	14680			
15	50,9	Q_o (87 Hz)		64000	53700	44800	37200	P_e (87 Hz)	11,87	12,52	12,80	12,80	12,80	Q_o (min.)	16250	13160			
20	57,3	Q_o (87 Hz)	68300	57900	48550	40400	33450	P_e (87 Hz)	11,69	12,87	13,65	14,06	14,11	Q_o (min.)	21250	17600			
25	64,3	Q_o (87 Hz)	60100	50900	42700	35450	29250	P_e (87 Hz)	14,02	14,92	15,44	15,59	15,38	Q_o (min.)	18390	15180			
30	75	Q_o (87 Hz)	52300	44250	37050	30700	25200	P_e (87 Hz)	17,19	17,69	17,83	17,60	17,03	Q_o (min.)	15560	12790			
35	90	Q_o (87 Hz)	47100	39850	33300	27450	22350	P_e (87 Hz)	21,08	21,05	20,67	19,96	18,91	Q_o (min.)	13510	11030			
40	100	Q_o (87 Hz)	41100	34800	29000	23850	19600	P_e (87 Hz)	23,36	23,01	22,32	21,30	21,30	Q_o (min.)	11490	9340			

①	Gilt für Daten bei subkritischem Betrieb ($t_c \leq 25^\circ\text{C}$)	Valid for data at subcritical conditions ($t_c \leq 25^\circ\text{C}$)	Valable pour valeurs à fonctionnement sous-critiques ($t_c \leq 25^\circ\text{C}$)
t_c	Verflüssigungstemperatur [°C]	Condensing temperature [°C]	Température de cond. [°C]
p_c	Äquiv. Verflüssigungsdruck abs. [bar]	Equiv. discharge pressure abs. [bar]	Pression de condensation équivalente abs. [bar]
t_{GC}	Gaskühleraustrittstemperatur [°C]	Gas cooler outlet temperature [°C]	Température à sortie de refroidisseur de gaz [°C]
p_{HP}	Hochdruck abs. [bar]	High pressure abs. [bar]	Haute pression abs. [bar]
	Hinweise zum Betrieb siehe Einsatzgrenzen, Seite 4	Notes on the operation see application limits, page 4	Pour des informations relatives au fonctionnement, voir limites d'application à la page 4

Vorläufige Daten

Tentative data

Valeurs provisoires

Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

Verdichtertyp Compressor type Type de compresseur	Motor Version Motor version Version moteur	Förder- volumen bei 87 Hz Displace- ment at 87 Hz Volume balayé à 87 Hz m³/h	Anzahl der Zylinder Number of cylinders Nombre de cylindres	Öl- füllung Oil charge Charge d'huile dm³ ①	Gewicht Weight Poids kg ②	Rohranschlüsse		FU Anschluss FI connection Raccordement de CF Volt	Elektrische Daten ③	
						DL Druckleitung mm Pipe connections DL Discharge line mm	SL Saugleitung mm SL Suction line mm		max. Betriebs- strom bei 380V/50Hz Electrical data ③ Max. operating current for 380V/50Hz	max. Leistungs- aufnahme Max. power con- sumption Caractéristiques électriques ③ Courant de service max. à 380V/50 Hz Amp. Puissance absorbée max. kW
4MTC-10.F4K	1	11,5	4	2,0	123	18	22	380...480V/3/50Hz 380...480V/3/60Hz	32,7	17
4KTC-10.F4K	2	16,9	4	2,0	123	18	22		45,7	25

Ölsumpfheizung

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

i Ölsumpfheizung ist grundsätzlich erforderlich wegen hoher CO₂-Löslichkeit im Öl.

Crankcase heater

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

i Crankcase heater is generally required due to high solubility of CO₂ in the oil.

Résistance de carter

- 230V
 - 0 .. 120 W
résistance CTP autorégulante

i En générale la résistance de carter est nécessaire à cause de la solubilité très grande du CO₂ dans l'huile.

Erläuterungen

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

Explanations

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

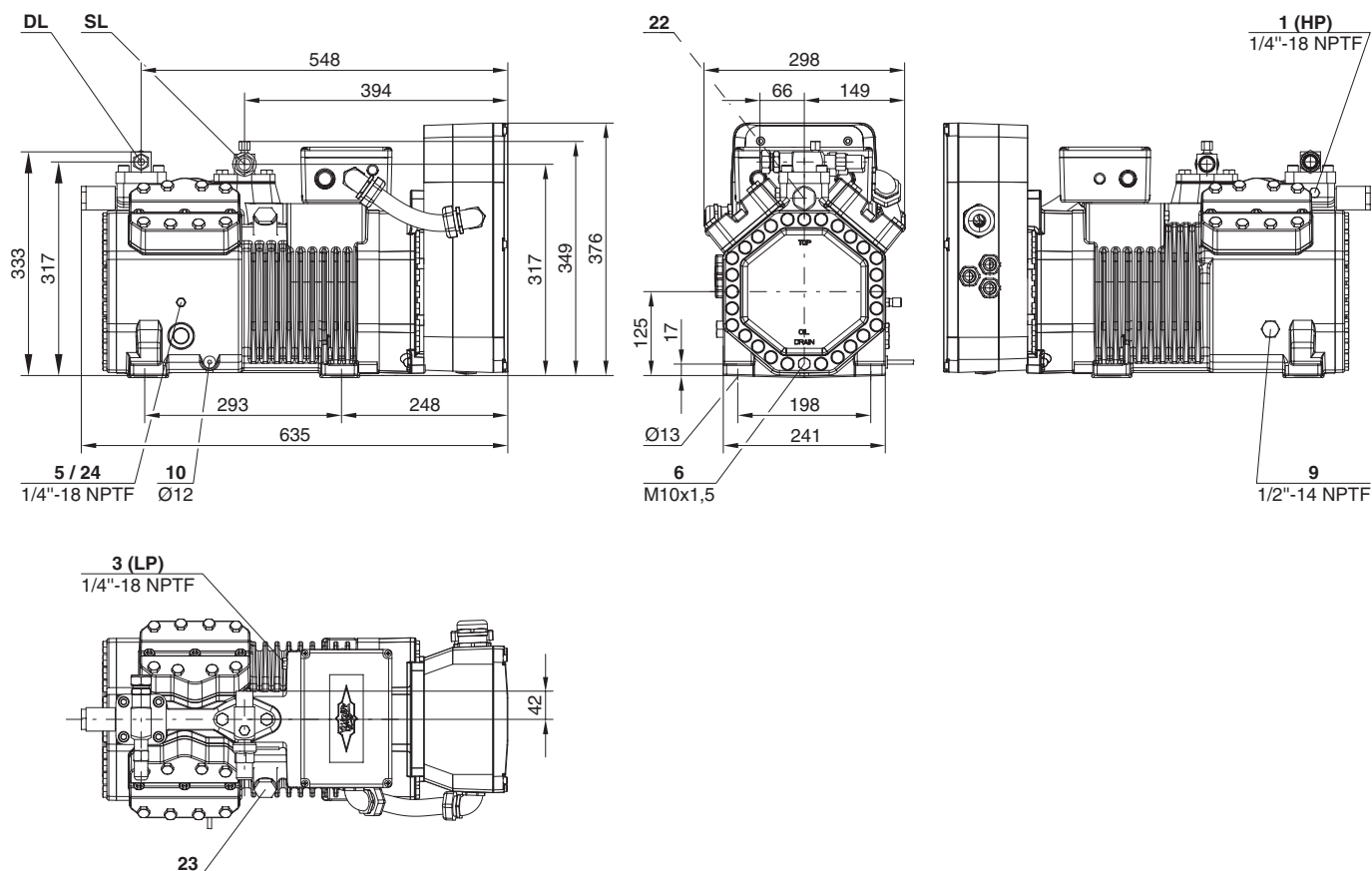
Explications

- ① Charge d'huile: BSE85K
- ② compris le convertisseur de fréquence
- ③ Entrée de convertisseur de fréquence

Maßzeichnungen

Dimensional drawings

Croquis cotés



Darstellungen mit optionalem Saug- und Druck-Absperrventil

Drawings with optional suction and discharge shut-off valve

Représentations avec vannes d'arrêt à l'aspiration et au refoulement optionelles

Anschluss-Positionen

- 1** Hochdruck-Anschluss (HP)
- 3** Niederdruck-Anschluss (LP)
- 5** Öleinfüll-Stopfen
- 6** Ölablass
- 9** Anschluss für Öl- und Gasausgleich (Parallelbetrieb)
- 10** Ölsumpfeheizung
- 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)

Position des raccords

- 1** Raccord de haute pression (HP)
- 3** Raccord de basse pression (LP)
- 5** Bouchon pour le remplissage d'huile
- 6** Vidage d'huile
- 9** Raccord d'égalisation d'huile et de gaz (fonctionnement en parallèle)
- 10** Résistance de carter
- 22** Soupape de décharge (HP) à l'atmosphère
- 23** Soupape de décharge (LP) à l'atmosphère
- 24** Raccord de service (Schrader – Remplacer par bouchon ou adaptateur correspondante avant la mise en service)

- SL** Vanne d'arrêt à l'aspiration (option)
- DL** Vanne d'arrêt au refoulement (option)



BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 [0]70 31 932-0 // Fax +49 [0]70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de