



THE HEART OF FRESHNESS

密閉型

コンパクトスクリューコンプレッサー

HERMETISCHE KOMPAKT-SCHRAUBENVERDICHTER
COMPACT SCREW COMPRESSORS

VSK シリーズ
VSK SERIES
VSK SERIE



Hermetische Schraubenverdichter VSK31 / VSK41

Die hermetischen Kompaktschrauben ergänzen das Schraubenverdichter-Programm im unteren Leistungsbereich. Sie eignen sich für den Einsatz in fabrikmäßig gefertigten Klimageräten, Flüssigkeits-Kühlsätzen und insbesondere für die Klimatisierung von Schienenfahrzeugen.

Platz sparende Bauweise durch integriertes Ölvorrats- und Abscheidesystem ermöglicht einfachste Installation. Mit ihrer geringen Bauhöhe, dem niedrigen Gewicht und der hohen Lauf-ruhe über einen breiten Drehzahlbereich erfüllen die Verdichter schon heute die zunehmenden Anforderungen von beengten Dach- und Unterflur-Einbauten.

Hermetic Screw Compressors VSK31 / VSK41

The hermetic compact screws complete the compressor screw programme in the lower capacity spectrum. They are suited for insertion into factory finished air conditioning units, liquid chiller units and in particular also for the air conditioning of railway carriages.

The space saving design with integrated oil separator and reservoir enables the simplest installation. With their small height, low weight and very smooth running over a wide speed range, they already meet today the increasing demands of confined roof and under floor installations.

密閉型コンパクトスクリー コンプレッサー VSK31 / VSK41

密閉型コンパクトスクリーコンプレッサーは、低容量範囲のスクリーコンプレッサープログラムを完結する製品です。このコンプレッサーシリーズは、工場完成品のエアコンディショナーや液チラーユニットへの組込み用として、また特に列車空調用として最適化されています。

オイルセパレーターとリザーバーを一体化した省スペース設計であるため、設置が非常に簡単です。このコンプレッサーは、高さが低くて軽量な上、幅広い回転数域で極めてスムーズな運転が可能なので、今日高まりつつある限られた場所（屋根や床下など）への設置要求に対応しています。

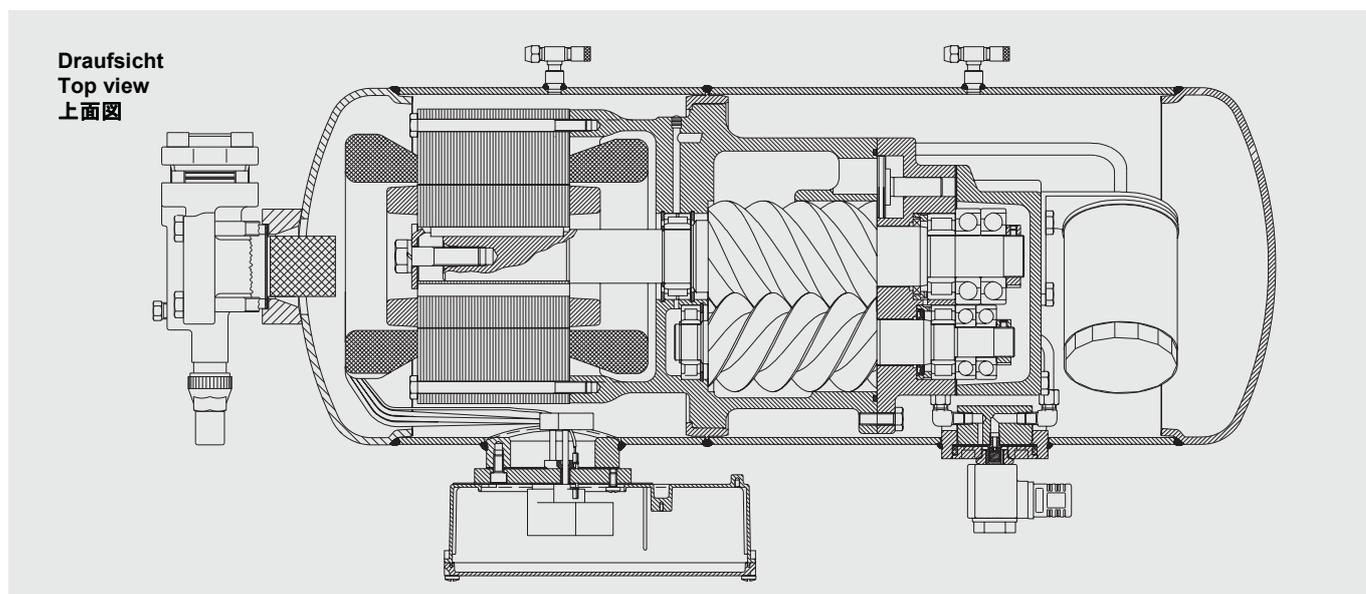
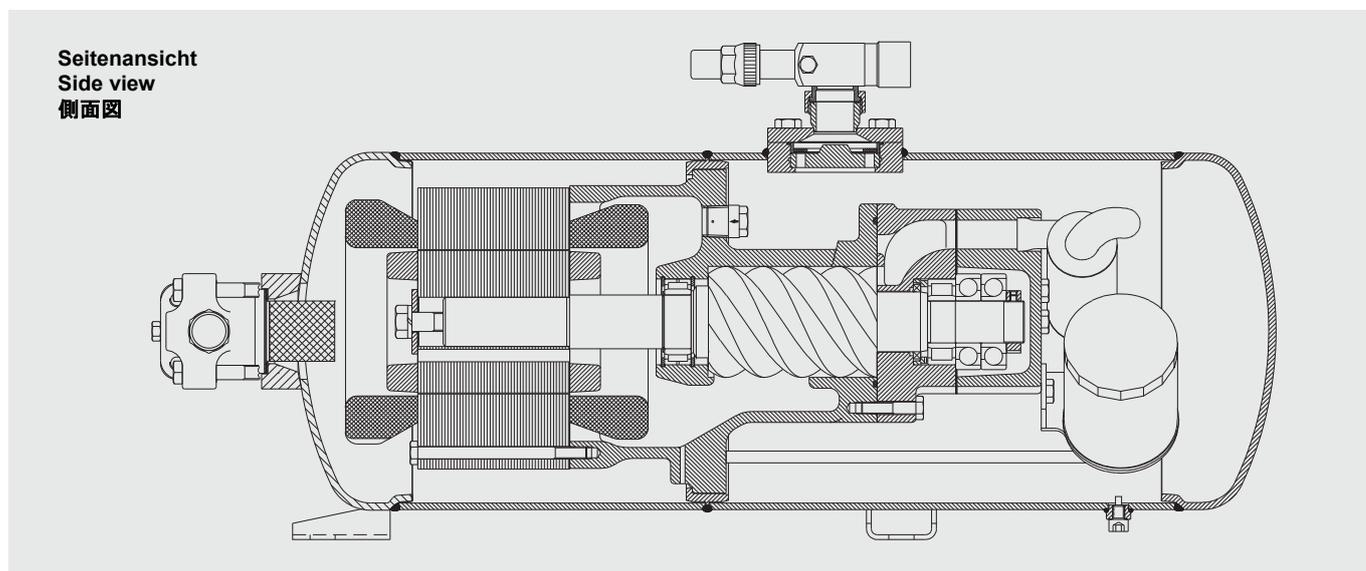


Abb. 1 Schnitt VSK41

Fig. 1 Cut view VSK41

図1 VSK41の断面図

Die entscheidenden Merkmale

- Einfacher, robuster Aufbau
- Dauerhaft dicht durch vollverschweißten Außenmantel
- Niedriges Gewicht
- Geringer Platzbedarf
- Niedriges Geräusch- und Schwingungsniveau
- Optimierte Auslegung für R134a
- Esteröl-Füllung

- Großzügig dimensionierte Wälzlager, damit hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer
- Integrierter Ölabscheider/Ölfilter
- Integriertes Rückschlagventil (VSK41)
- Integriertes Druckentlastungs-Ventil
- Sauggas gekühlter Motor – Direktantrieb ohne Getriebe
- Motorschutz-Einrichtung mit
 - thermischer PTC-Überwachung
 - Wiedereinschalt-Sperre
 - Drehfeld-Absicherung

- Hohe Leistung und Wirtschaftlichkeit durch
 - optimiertes Rotorprofil (5:6)
 - hohen Motorwirkungsgrad
 - präzise Fertigung
- Leistungsregelung
 - stufenlos durch variable Drehzahl (Frequenzumrichter)
 - VSK41 und VSK3162 alternativ mit integrierter Regelmechanik (Leistungsregler)
- Anschlusskasten IP66 (VSK31.. mit kleinem Anschlusskasten IP65)

Die sicherheitstechnische Ausführung

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
Maximal zulässiger Druck 25 bar

The deciding features

- Simple and robust construction
- Hermetically sealed by welding
- Low weight
- Small space requirement
- Low noise and vibration levels
- Optimised design for R134a
- Ester oil charge

- Generously dimensioned roller bearings, giving high reliability and long life
- Integrated oil separator / oil filter
- Built-in check valve (VSK41)
- Internal pressure relief valve
- Suction gas cooled motor – direct drive without gears
- Motor protection device with
 - thermal PTC monitoring
 - manual reset
 - phase sequence monitoring

- High capacity and efficiency due to
 - optimized rotor profile (5:6)
 - high motor efficiency
 - precise machining
- Capacity control
 - stepless with variable speed (frequency converter)
 - VSK41 and VSK3162 alternative with integrated mechanical regulator (capacity regulator)
- Terminal box IP66 (VSK31.. with small terminal box IP65)

Design safety

Approval according to the EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC
Maximum allowable pressure 25 bar

優れた特徴

- シンプルで堅牢な設計
- 溶接による完全密閉
- 軽量
- 省スペース設計
- 低い騒音レベルと低振動
- R134a用に最適化された設計
- エステルオイル充填

- 大型サイズのローラーベアリング、高い信頼性と長寿命を実現
- 一体化されたオイルセパレーター/オイルフィルター
- 内蔵チェックバルブ (VSK41)
- 内部圧力逃し弁
- 吸入ガス冷却モーター – ギアなしダイレクトドライブ
- 以下を備えたモーター保護デバイス
 - サーマル PTC モニター
 - 手動リセット
 - 位相順序モニター

- 以下により優れた能力と高い効率を達成
 - ロータープロファイルの最適化 (5 : 6)
 - 高いモーター効率
 - 精密機械加工
- 容量制御
 - ステップなしの可変速度 (周波数コンバーター)
 - VSK41 と VSK3162、機械制御 (容量制御) 内蔵を選択可能
- 端子ボックス IP66 (VSK31～、小型端子ボックス IP65 付き)

安全仕様

EC 圧力装置指令
97/23/EC に準拠した認可
最高許容圧力 25 bar

Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Für die Serie VSK41 wurde ein neuartiges Reglersystem entwickelt. Das grundsätzliche Funktionsprinzip entspricht dem eines Steuerschiebers bei Industrie-Schraubenverdichtern. Dabei wird das Förderolumen durch Verschieben der Ansaug-Steuerkante reduziert. Die Reglereinheit ist so ausgeführt, dass das Rotorgehäuse in seiner Stabilität nicht geschwächt wird. Damit bleiben die Spalte zwischen Rotoren und Gehäuse auch bei hohen Temperaturen in engen Grenzen. Diese Maßnahme ist bei kleineren Schraubenverdichtern – bedingt durch die ungleich höheren Anforderungen an die Präzision – ein wichtiger Entwicklungsschritt für einen guten Gesamt-Wirkungsgrad.

Als Steuerelement dient ein hydraulisch betätigter Kolben am Hauptläufer. Er liegt bei Vollast-Betrieb absolut bündig am Stirnflansch bzw. Gehäuse an. Dadurch sind in dieser Betriebsphase identische Verhältnisse wie bei Verdichtern ohne Leistungsregelung garantiert. Bei Teillast-Betrieb bewegt sich der Kolben in die rückwärtige Position. Er gibt dabei eine reichlich dimensionierte Öffnung zur Saugseite frei. Dadurch wird die aktive Länge des Rotorprofils verkürzt und damit die Förderleistung entsprechend verringert.

Die Steuerung erfolgt elektrisch über das am Behälter angeordnete Magnetventil.

i Alternative Leistungsregelung durch Frequenzumrichter auf Anfrage.

Capacity control and start unloading

For the serie VSK41 a new form of regulating system has been developed (accessory). The basic principle corresponds to that of a control slide of industrial compressors. Thereby the displacement is reduced by moving the suction side sealing contour. The control unit is so designed that it does not reduce the stability of the compressor housing. The gaps between the rotors and the housing thus remain within tight tolerances, even with high temperatures. This measure is an important stage of development for a good overall efficiency of smaller screw compressors, due to the higher demands on precision.

As a control element there is a hydraulically activated piston for male rotor. It sits absolutely flush with the end wall / housing with full load operation. The same characteristics are therefore guaranteed in this mode as for a compressor without capacity control. With part load operation the piston moves to the rear position. It opens a generously sized port to the suction side. There with the active length of the rotor profile is shortened thus the displacement capacity is reduced accordingly.

Control is made electrically via the solenoid valves situated on the vessel.

i Alternative capacity control with frequency inverter upon request.

容量制御とスタートアンローダー

VSK41 シリーズ用に新形式の制御システムが開発されました（アクセサリ）。その基本原理は産業用コンプレッサーの制御スライダの原理に相当します。つまり押しのけ量は、吸入側シーリングエッジのスライドによって低減されます。制御ユニットは、コンプレッサーハウジングの安定性を損わないように設計されています。これによりローターとハウジング間のギャップは、高温時にも厳格な許容範囲内に保たれます。この方式は、正確さに対する要求が高まる中、小型スクルーコンプレッサーの全体的な効率向上にとって重要な一歩となります。

制御エレメントとして、オスローター用に油圧作動式ピストンが使用されます。このピストンは、全負荷運転時に端壁/ハウジングとぴったり重なります。したがってこの運転モードでは、容量制御なしのコンプレッサーと同じ状態が実現されます。部分負荷モードの場合、ピストンは後方位置に移動します。これにより、ピストンは吸入側に十分な大きさの開口部を作り出します。その結果ロータープロファイルの有効長が短縮され、それに伴って押しのけ量が低減されます。

制御はタンク上に配置された電磁弁により電気的に行われます。

i この他に周波数インバーターによる容量制御をご要望に応じて提供します。

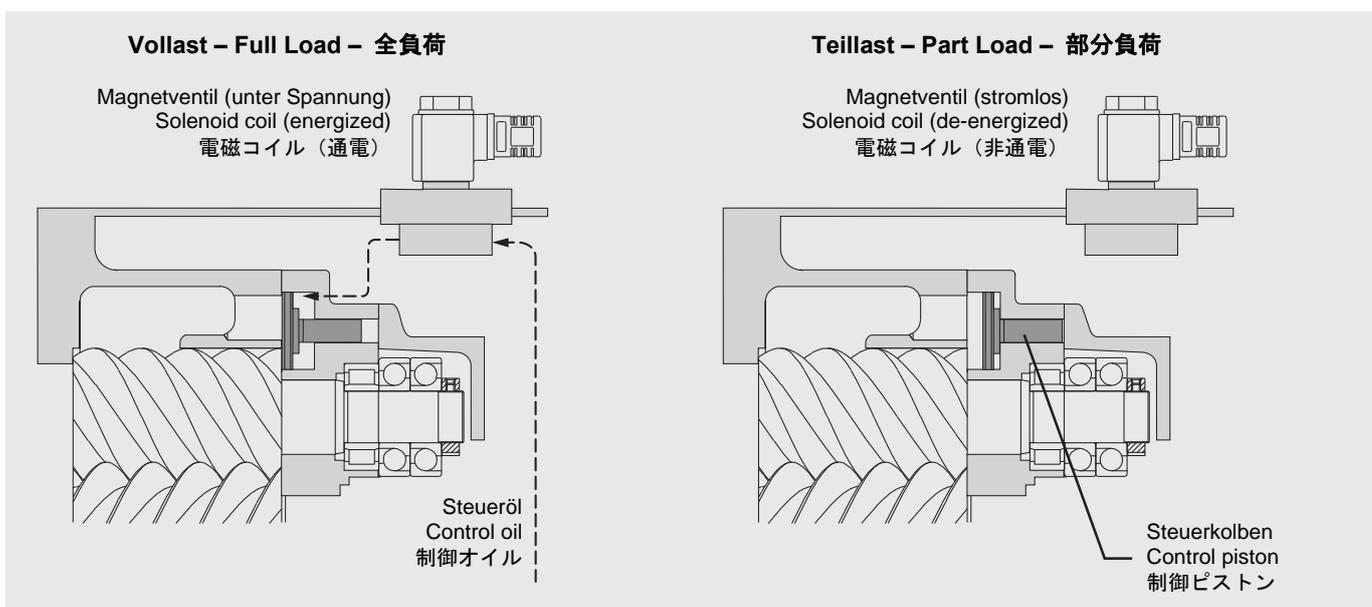


Abb. 2 Schematischer Aufbau der Leistungsregelung und Anlaufentlastung

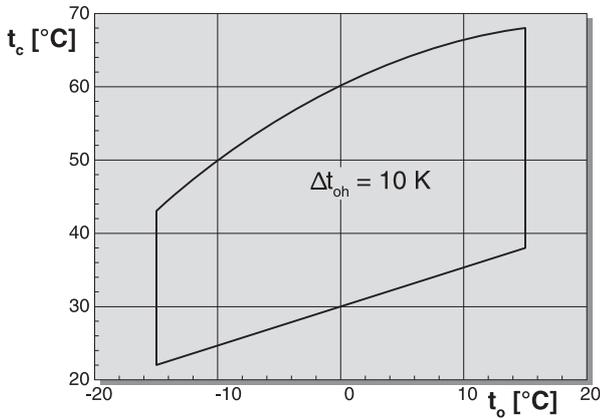
Fig. 2 Schematic diagram of the capacity control and start unloading

図2 容量制御とスタートアンローダーの概略図

Einsatzgrenzen
bezogen auf 10 K
Sauggas-Überhitzung

Application limits
relating to 10 K
suction gas superheat

適用制限
吸入ガス過熱度を 10 K に制限



Einsatzbereich für Dauerbetrieb – beim Startvorgang kurzfristig höhere Verdampfungstemperaturen möglich

Application limits for continuous operation – when starting higher evaporation temperatures possible for short periods

連続運転に対する適用制限 – スタート時に短時間だけ蒸発温度の上昇が可能

t_o Verdampfungstem. [°C]
 t_c Verflüssigungstem. [°C]
 Δt_{oh} Sauggas-Überhitzung [K]

t_o Evaporating temp. [°C]
 t_c Condensing temp. [°C]
 Δt_{oh} Suction gas superheat [K]

t_o 蒸発温度 [°C]
 t_c 凝縮温度 [°C]
 Δt_{oh} 吸入ガス過熱度 [K]

Leistungswerte
bezogen auf 10 K Sauggas-Überhitzung;
5 K Flüssigkeits-Unterkühlung

Performance data
based on 10 K suction gas superheat;
5 K liquid subcooling

性能データ
10K の吸入ガス過熱度、5 K の液過冷却の場合

Verdichter-Typ Compressor type コンプレッサー型式	Verfl.-temp. Cond. temp. 凝縮温度 °C	Kälteleistung Refrigerating capacity 冷凍能力 Q_o [Watt]						Leistungsaufnahme Power consumption 消費電力 P_e [kW]							
		Verdampfungstemperatur °C			Evaporating temperature °C			蒸発温度 [°C]							
		15	10	5	0	-5	-10	-15	15	10	5	0	-5	-10	-15
50 Hz ①															
VSK3161-15Y	40	36250	29850	24300	19470	15170	11340	6,86	6,65	6,44	6,23	6,02	5,81		
	50	37550	31400	25650	20300	15450		8,92	8,71	8,49	8,28	8,07			
	60	32200	26200	20700	15290			11,24	11,04	10,85	10,66				
VSK4141-17Y	40	47400	39300	32150	25910	21100	15080	8,78	8,50	8,23	7,96	7,69	7,43		
	50	49400	41400	33700	26900	20650		11,38	11,13	11,85	10,58	10,32			
	60	42350	34500	27250	20100			14,33	14,11	13,87	13,64				
VSK4151-20Y	40	59300	49100	40200	32400	25100	18860	10,58	10,24	9,92	9,59	9,27	8,95		
	50	61700	51800	42100	33600	25800		13,71	13,41	13,07	12,75	12,43			
	60	52900	43100	34050	25150			17,27	17,00	16,71	16,43				
VSK4161-25Y	40	66600	55200	45100	36360	28200	21200	11,89	11,50	11,14	10,78	10,41	10,05		
	50	69400	58100	47300	37750	29000		15,40	15,07	14,69	14,32	13,96			
	60	59400	48400	38300	28250			19,40	19,10	18,77	18,46				
60 Hz ①															
VSK3161-15Y	40	43750	36100	29350	23500	18310	13690	8,28	8,02	7,77	7,52	7,26	7,01		
	50	45300	37950	30950	24500	18640		10,77	10,51	10,25	9,99	9,74			
	60	38850	31650	24950	18440			13,56	13,33	13,09	12,87				
VSK4141-17Y	40	57200	47400	38800	31300	24250	18200	10,60	10,26	9,93	9,61	9,28	8,97		
	50	59600	50000	40650	32450	24900		13,73	13,43	13,09	12,77	12,46			
	60	51100	41650	32900	24300			17,29	17,03	16,74	16,46				
VSK4151-20Y	40	71500	59300	48500	39100	30300	22750	12,77	12,36	11,97	11,57	11,19	10,80		
	50	74500	62500	50800	40550	31150		16,55	16,18	15,77	15,39	15,00			
	60	63900	52000	41100	30350			20,85	20,50	20,20	19,83				
VSK4161-25Y	40	80300	66600	54500	43900	34050	25550	14,35	13,88	13,44	13,01	12,56	12,13		
	50	83800	70200	57100	45600	35000		18,59	18,19	17,73	17,28	16,85			
	60	71700	58400	46200	34100			23,40	23,05	22,65	22,30				

① Einsatz mit Frequenzumrichter:
VSK31: 20..87 Hz
VSK41: 20..70 Hz

① Operation with frequency inverter:
VSK31: 20..87 Hz
VSK41: 20..70 Hz

① 周波数インバーターを使用した運転:
VSK31: 20~87 Hz
VSK41: 20~70 Hz

Weitere Hinweise auf Anfrage

Further recommendations upon request

詳しいアドバイスについてはBITZERにお問い合わせください。

Verdichter Typ Compressor type コンプレッサー型式	Förder- volumen 50/60Hz Displace- ment 50/60Hz 50/60Hz 時の押し のけ量 m ³ /h	Ölfüllung Oil charge オイル 充填	Gewicht Weight 重量 kg	Rohranschlüsse				Leistungs- regelung Capacity control 容量制御	Elektrische Daten							
				DL Druckleitung Mm Zoll		SL Saugleitung mm Zoll			Stromart Electrical supply 電源供給	max. Betriebs- strom	Anlauf- strom (Rotor blockiert)	Frequenz- bereich				
				Pipe connections									Electrical data			
				DL Discharge line mm inch		SL Suction line mm inch							Max. operating current	Starting current (locked rotor)	Frequency range	
配管の接続				電気データ												
				DL 吐出側配管 mm インチ	SL 吸入側配管 mm インチ			③	①	①	②					
VSK3161-15Y	46/56	4,5	88	35	1 3/8	42	1 5/8	②	④	39/22	213/125	20..87				
VSK4141-17Y	59/71	5,5	152	35	1 3/8	42	1 5/8	100% ↓	400 VY/Y/3/50 Hz 460 VY/Y/3/60 Hz	27	104/170	20..70				
VSK4151-20Y	71/85	5,5	151	35	1 3/8	42	1 5/8	50%		32	104/170					
VSK4161-25Y	80/96	5,5	156	35	1 3/8	42	1 5/8	② または		39	130/213					

- ① Für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen max. Betriebsstrom berücksichtigen.
Schütze: Gebrauchskategorie AC3
Beide Motorschütze auf ca. 60% des maximalen Betriebsstroms auslegen.
- ② Stufenlose Leistungsregelung mit Frequenzumrichter
- ③ Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage
- ④ Für übersynchronen Betrieb:
230 VΔ/400 VY/3/50 Hz
275 VΔ/460 VY/3/60 Hz

- ① For the selection of contactors, cables and fuses the max. operating current must be considered.
Contactors: operational category AC3
Select both motor contactors for approx. 60% of the maximum operating current.
- ② Stepless capacity control with frequency inverter
- ③ Other electrical supplies upon request
- ④ For transsynchronous operation:
230 VΔ/400 VY/3/50 Hz
275 VΔ/460 VY/3/60 Hz

- ① コンタクター、ケーブルおよびヒューズの選択時には、最大運転電流を必ず考慮してください。
コンタクター：動作カテゴリーAC3。
両方のモーターコンタクターを最大運転電流の約60%で選択してください。
- ② 周波数インバーターによるステップなし容量制御
- ③ その他の電源供給はご要望に応じて提供します。
- ④ 同期運転時：
230 VΔ/400 VY/3/50 Hz
275 VΔ/460 VY/3/60 Hz

Leistungsregelung:
Leistungsstufen 100% und 50%
Verdichter-Leistung: Diese Angaben sind Nominalwerte, die von den jeweiligen Betriebsbedingungen des Verdichters abhängig sind.
VSK3161-15Y auch als Sonderausführung
VSK3162-15Y mit 2-stufiger Leistungsregelung erhältlich.

Capacity control:
Capacity steps 100% and 50%
Compressor capacity: These data are nominal data, which are depending on the operating conditions of the compressor.
VSK3161-15Y is also available as special design
VSK3162-15Y with 2-step capacity control.

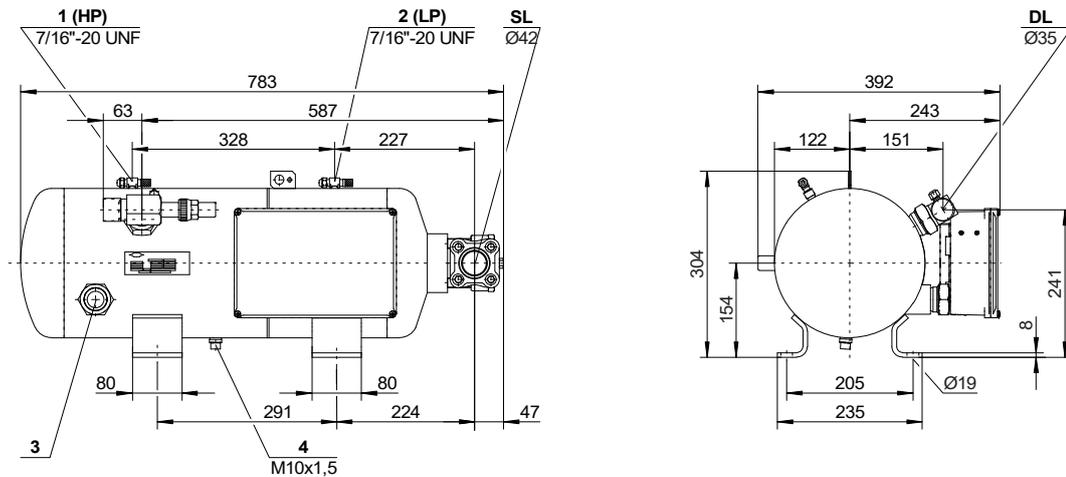
容量制御：
容量ステップ100%と50%
コンプレッサー容量：これらのデータは公称値であり、コンプレッサーの運転条件によって異なります。
VSK3161-15Yについては特別仕様も提供可能です。
2ステップ容量制御付きVSK3162-15Y

Maßzeichnungen

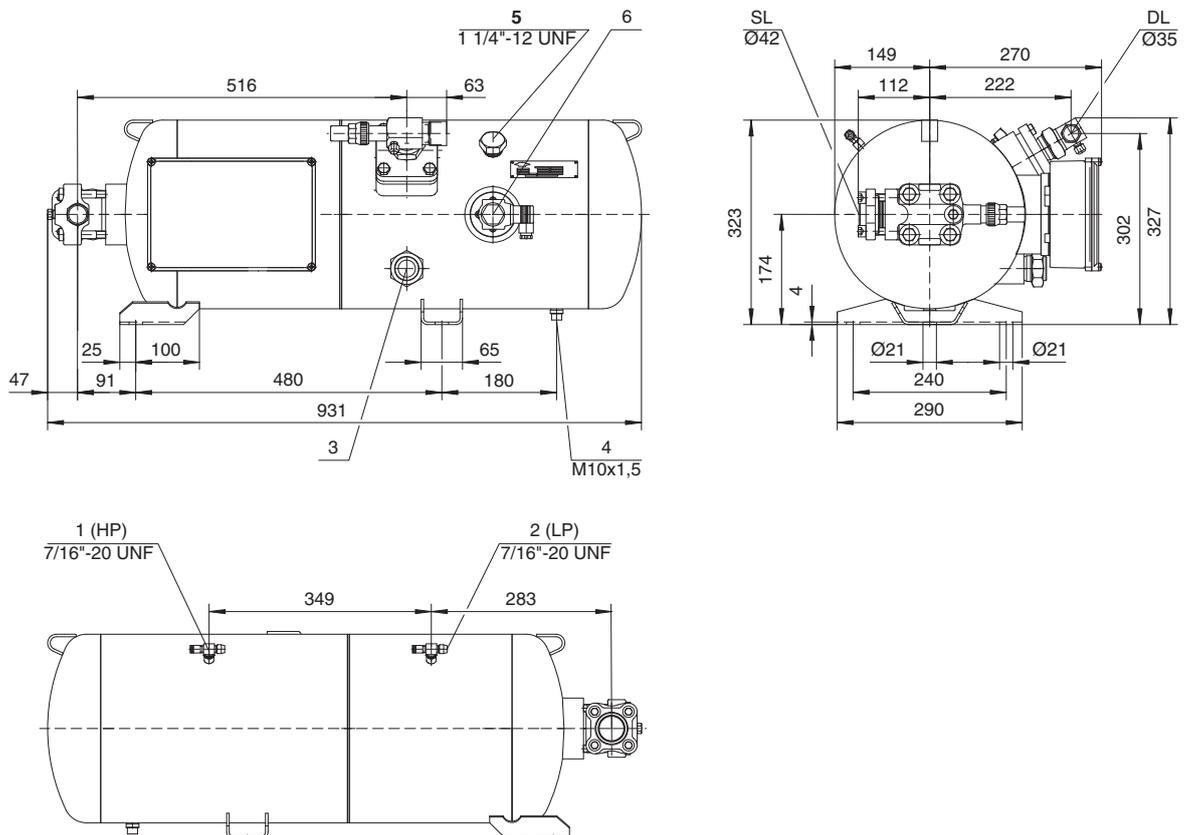
Dimensional drawings

寸法図

VSK31



VSK41



Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Anschluss (HP)
- 2 Niederdruck-Anschluss (LP)
- 3 Ölschauglas
- 4 Ölablass
- 5 Öleinfüll-Stopfen
- 6 Ventil für Leistungsregelung

Connection positions

- 1 High pressure connection (HP)
- 2 Low pressure connection (LP)
- 3 Oil sight glass
- 4 Oil drain
- 5 Oil fill plug
- 6 Valve for capacity control

接続位置

- 1 高圧接続口 (HP)
- 2 低圧接続口 (LP)
- 3 オイルサイトグラス
- 4 オイル排出口
- 5 給油プラグ
- 6 容量制御バルブ

Maßzeichnungen: Standard-Ausführung

Dimensional drawings: standard version

寸法図: 標準バージョン

株式会社 ビツァー・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。// 05.2010