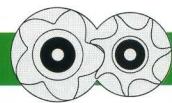


Hermetische
Kompakt-
Schrauben

Hermetic
Compact
Screws

Vis
hermétiques
compactes



SP-300-3



R134a

50 & 60 Hz

Hermetik Schrauben VSK31 / VSK41

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

Platzsparende Bauweise durch integriertes Ölvorrats- und Abscheide-system ermöglicht einfachste Installation. Mit ihrer geringen Bauhöhe, dem niedrigen Gewicht und der hohen Laufruhe über einen breiten Drehzahlbereich erfüllen die Verdichter schon heute die zunehmenden Anforderungen von beengten Dach- und Unterflureinbauten.

Hermetic Screw Compressors VSK31 / VSK41

The Hermetic Compact Screws completes the compressor screw programme in the lower capacity spec-trum. 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.

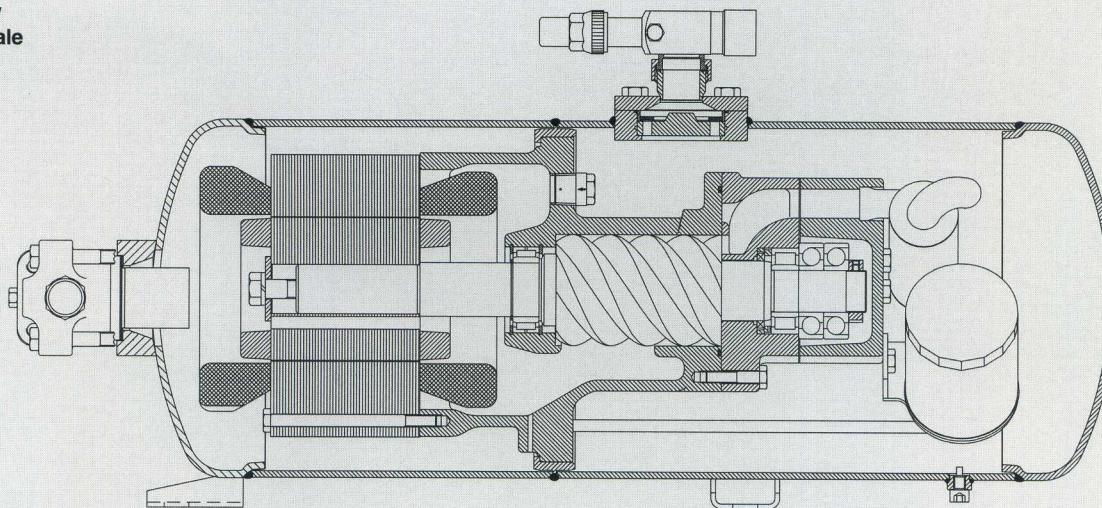
The space saving design, with integrated oil separator and reservoir enables the simplest installation. With their small height, low weight and very smooth running over a wide speed range, they already meet today the increasing demands of confined roof and under floor installations.

Compresseurs à vis hermétiques VSK31 / VSK41

Les vis hermétiques compactes complètent le programme des compresseurs à vis dans les petites puissances. Les compresseurs sont appropriés pour l'emploi dans des climatiseurs et des groupes de production d'eau glacée assemblés en usine, et tout particulièrement pour la climatisation de véhicules sur rails.

Une construction peu encombrante en raison du système intégré de séparateur et de réservoir d'huile permet une mise en place aisée. De par le peu de hauteur, le faible poids et le fonctionnement silencieux sur une large plage de vitesses, ces compresseurs répondent dès aujourd'hui aux contraintes sans cesse croissantes des espaces restreints de montage en toiture ou sous plancher.

Seitenansicht
Side view
Vue latérale



Draufsicht
Top view
Vue de dessus

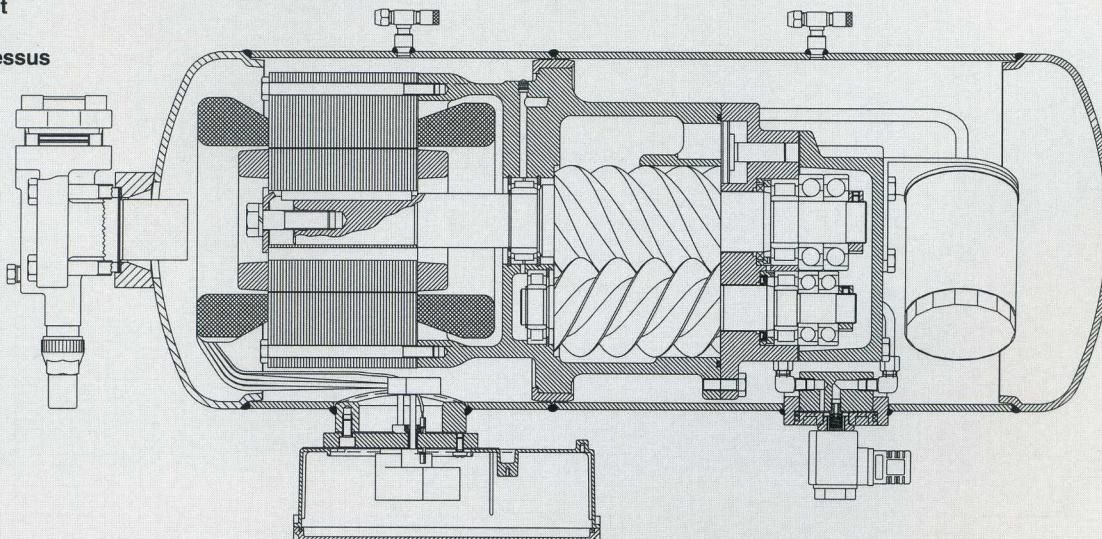


Abb. 1 Schnitt VSK41

Fig. 1 Cut view VSK41

Fig. 1 Sections VSK41

Die entscheidenden Merkmale

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

- Großzügig dimensionierte Wälz-lager, damit hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer
- Integrierter Ölabscheider/Ölfilter
- Integriertes Rückschlagventil (VSK41)
- Integriertes Überströmventil
- Sauggasgekühlter Motor – Direkt-antrieb ohne Getriebe
- Motorschutzeinrichtung mit
 - thermischer PTC-Überwachung
 - Wiedereinschaltsperrre
 - Drehfeldabsicherung

- Hohe Leistung und Wirtschaftlich-keit durch
 - optimiertes Rotorprofil (5:6)
 - hohen Motorwirkungsgrad
 - präzise Fertigung
- Leistungsregelung
 - stufenlos durch variable Drehzahl (Frequenzumrichter)
 - VSK41 alternativ mit integrierter Regelmechanik

The deciding features

- Simple and robust construction
- Hermetically sealed by welding
- Low weight
- Small space requirement
- Low noise and vibration levels
- Optimized 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 alternative with integrated mechanical regulator

Les points marquants

- Conception simple et robuste
- Durablement étanche par enveloppe externe entièrement soudée
- Poids réduit
- Encombrement minime
- Niveau sonore faible et peu de vibrations
- Conception optimale pour R134a
- Charge d'huile ester

- Paliers à roulements largement dimensionés, d'où haute fiabilité et longue durée de vie
- Séparateur et filtre à huile intégrés
- Clapet de retenue intégré (VSK41)
- Soupape de sécurité différentielle intégrée
- Moteur refroidi par les gaz aspirés – entraînement direct sans transmission
- Dispositif de protection du moteur avec
 - Surveillance thermique par PTC/CTP
 - Réarmement manuel
 - Contrôle du champ tournant

- Puissance et rendement élevés grâce à
 - un profil de rotor optimisé (5:6)
 - un rendement de moteur élevé
 - une finition précise
- Régulation de puissance
 - en continu avec vitesse de rotation variable (convertisseur de fréquence)
 - mécanisme de régulation intégré possible pour VSK41

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 Fördervolumen 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 Vollastbetrieb 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.

Régulation de puissance et démarrage à vide

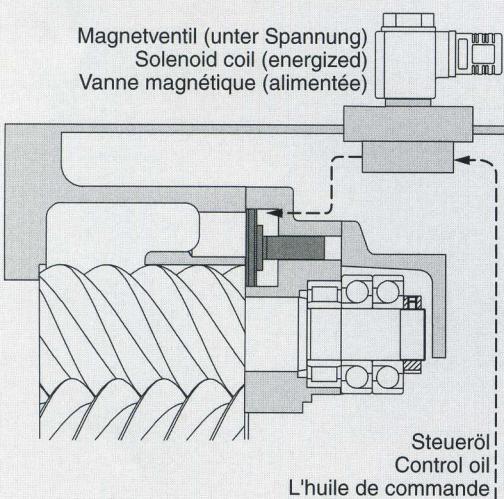
Pour la série VSK41, un nouveau système de régulation a été développé. Le principe de fonctionnement de base s'inspire du tiroir des compresseurs à vis industriels. Le volume balayé est réduit par déplacement de la "rampe" (orifice) d'aspiration. L'unité de régulation est conçue de telle sorte que la stabilité du carter des rotors ne soit pas affaiblie. De ce fait, les interstices entre les rotors et le carter se maintiennent dans des limites très strictes, même pour des températures élevées. Pour les petits compresseurs à vis, ceci est une évolution importante pour l'obtention d'un bon rendement global, en raison des exigences de précision plus élevées.

L'élément de commande est un piston actionné hydrauliquement. Il est situé à l'extrémité du rotor principal et qui, à pleine charge, est rigoureusement à fleur avec le couvercle frontal resp. le carter. Dans ce cas de figure, on peut garantir des caractéristiques de travail identiques à celles des compresseurs sans régulation de puissance. En fonctionnement en charge partielle, le piston se déplace vers l'arrière. Il libère un orifice de liaison largement dimensionné vers l'aspiration. Par là la longueur active du profil rotor est raccourcie et par la même occasion la capacité de refoulement sera réduite de façon appropriée.

La commande se fait électriquement par la vanne magnétique située sur le réservoir.

i Régulation de puissance alternative avec convertisseur de fréquence sur demande.

Vollast - Full Load - Pleine charge



Teillast - Part Load - Charge partielle

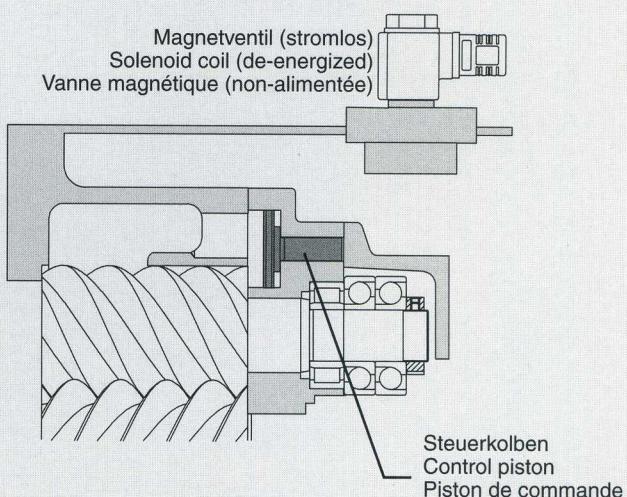


Abb. 2 Schematischer Aufbau der Leistungsregelung und Anlaufentlastung

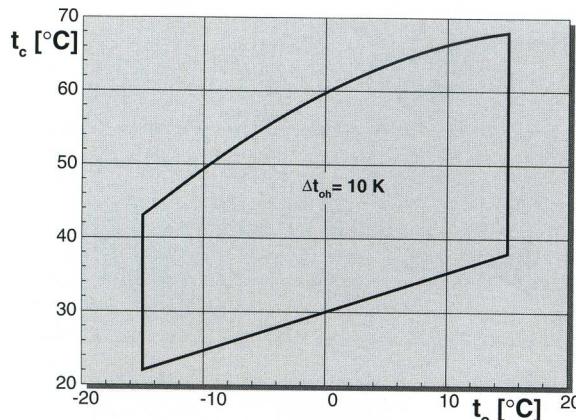
Fig. 2 Schematic diagram of the capacity control and start unloading

Fig. 2 Conception schématique de la régulation de puissance et démarrage à vide

Einsatzgrenzen
bezogen auf 10 K
Sauggasüberhitzung

Application limits
relating to 10 K
suction gas superheat

Champs d'application
se référant à surchauffe à
l'aspiration de 10 K



Einsatzbereich für Dauerbetrieb - beim Startvorgang kurzfristig höhere Verdampfungstemperaturen möglich

Application range for continuous operation - when starting higher evaporation temperatures possible for short periods

Champ d'application pour fonctionnement permanent - au démarrage, des températures d'évaporation plus élevées possibles durant les brefs intervalles de temps

t_o Verdampfungstem. [°C]
 t_c Verflüssigungstem. [°C]
 Δt_{oh} Sauggasüberhitzung [K]

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

t_o Temp. d'évaporation [°C]
 t_c Temp. de condensation [°C]
 Δt_{oh} Surchauffe à l'aspiration [K]

Leistungswerte

bezogen auf 10 K Sauggasüberhitzung;
5 K Flüssigkeitsunterkühlung

Performance data

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

Données de puissance

se référant à surchauffe à l'aspiration de
10 K; 5 K sous-refroidissement

Typ Type	Verfl. Temp °C Cond. temp. °C	Kälteleistung Refrigerating capacity Puissance frigorifique	Q ₀ [Watt]							Leistungsaufnahme Power consumption Puissance absorbée							P_e [kW]	
			Verdampfungstemperatur °C							Evaporating temperature °C								
Type	Temp. de cond. °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	10870			8,92	8,71	8,49	8,28	8,07	7,86		
	60		32200	26200	20700	15290	9930				11,24	11,04	10,85	10,66	10,48			
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	14520			11,38	11,13	11,85	10,58	10,32	10,05		
	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	18150			13,71	13,41	13,07	12,75	12,43	12,10		
	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	20400			15,40	15,07	14,69	14,32	13,96	13,60		
	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	13130			10,77	10,51	10,25	9,99	9,74	9,49		
	60		38850	31650	24950	18440	11980				13,56	13,33	13,09	12,87	12,65			
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	17520			13,73	13,43	13,09	12,77	12,46	12,13		
	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	21900			16,55	16,18	15,77	15,39	15,00	14,60		
	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	24600			18,59	18,19	17,73	17,28	16,85	16,41		
	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

Weitere Hinweise auf Anfrage

① Operation with frequency inverter:

VSK31: 20..87 Hz

VSK41: 20..70 Hz

Further recommendations upon request

① Application avec convertisseur de fréquence

VSK31: 20..87 Hz

VSK41: 20..70 Hz

Autres recommandations sur demande

Technische Daten
Technical data
Caractéristique techniques

Verdichter-Typ Compressor type Compresseur type	Motor Nominal	Fördervolumen 50/60Hz	Ölfüllung	Gewicht	Rohrabschlüsse Druckleitung mm Zoll Saugleitung mm Zoll				Leistungsregelung Capacity control Régulation de puiss.	Stromart Electrical supply Genre de courant ③	max. Betriebsstrom max. working current Courant max. en service ③	Anlaufstrom Starting current Courant de démarrage	Frequ. bereich Frequ. range Hz ②
	Motor Nominal	Displacement 50/60Hz	Oil charge	Weight	Pipe connections Discharge line mm inch Suction line mm inch								
	Moteur Nominal	Volume balayé 50/60Hz	Charge d'huile	Poids	Raccords Conduite de refoul. mm pouce Conduite d'aspir. mm pouce								
	kW ①	m³/h	dm³	kg									
VSK 3161-15Y	11	46/56	3	88	35	1 3/8"	42	1 5/8"	②		39/22	214/125	20..87
VSK 4141-17Y	12.5	59/71	4	152	35	1 3/8"	42	1 5/8"	100% 50% altern. ②	230 VΔ/400 VY - 3 - 50 Hz 275 VΔ/460 VY - 3 - 60 Hz	46/27	269/155	
VSK 4151-20Y	15	71/85	4	151	35	1 3/8"	42	1 5/8"			52/30	269/155	20..70
VSK 4161-25Y	18.5	80/96	4	155	35	1 3/8"	42	1 5/8"			64/37	368/213	

- ① **Nominalleistung ist nicht identisch mit max. Motorleistung.** Für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen max. Betriebstrom berücksichtigen.
 ② Stufenlose Leistungsregulierung mit Frequenzumrichter (Motoranschluss 230VΔ – 3 – 50 Hz)
 ③ Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage

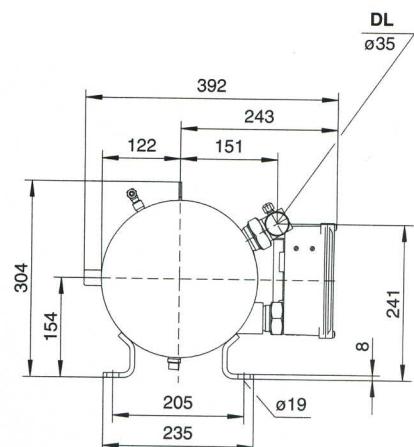
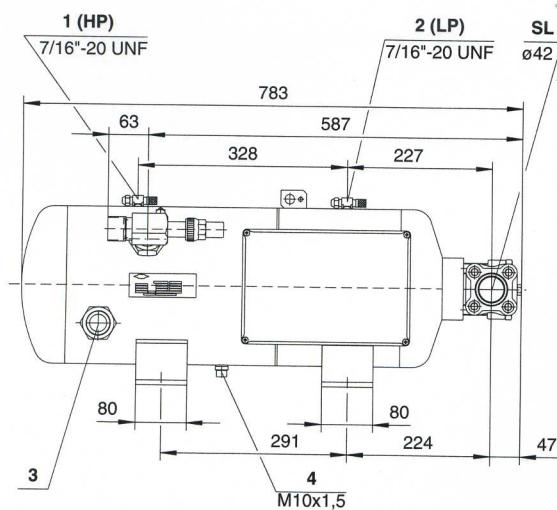
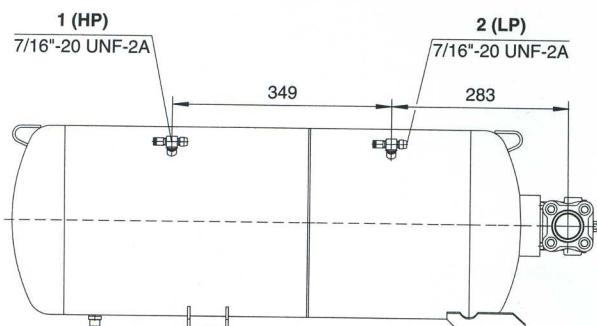
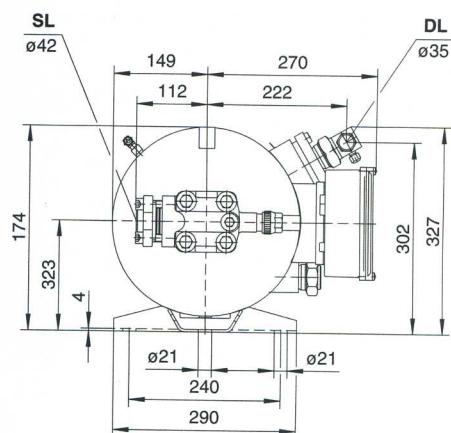
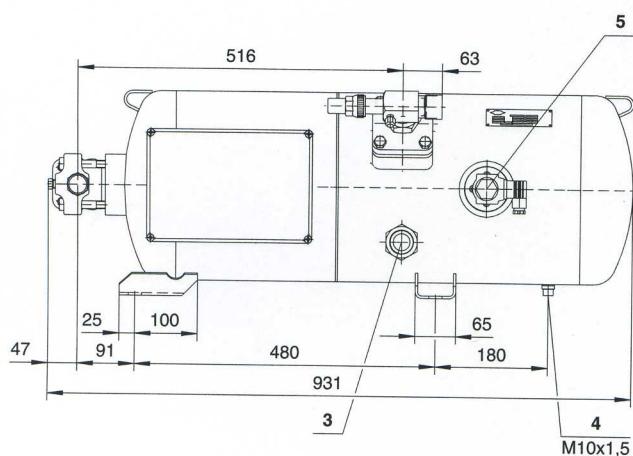
Leistungsregelung:
 Leistungsstufen 100% und 50%
 Verdichter-Leistung: Diese Angaben sind Nominalwerte, die von den jeweiligen Betriebsbedingungen des Verdichters abhängig sind.

- ① **Nominal power is not the same as maximum motor power.** For the selection of contactors, cables and fuses the max. running current must be considered.
 ② Stepless capacity control with frequency inverter (motor connection 230VΔ – 3 – 50 Hz)
 ③ For other electrical supplies upon request

Capacity control:
 Capacity steps 100% and 50%
 Compressor capacity: These data are nominal data, which are depending on the operating conditions of the compressor.

- ① **Puissance nominale non identique avec puissance moteur max.** Pour la sélection des contacteurs, des câbles d'alimentation et des fusibles, tenir compte du courant de service max.
 ② Régulation de puissance en continu avec convertisseur de fréquence (raccordement du moteur 230VΔ – 3 – 50 Hz)
 ③ Autres tensions et types de courant sur demande

Régulation de puissance:
 Etages de puissance 100% et 50%
 Puissance du compresseur: Ces données sont données nominales, qui dépendent des conditions de service.

Maßzeichnungen
Dimensional drawings
Croquis cotés
VSK31

VSK41

Anschluss-Positionen

- 1 Hochdruck-Pressostat (HP)
- 2 Niederdruck-Pressostat (LP)
- 3 Ölschauglas
- 4 Ölablaßstopfen
- 5 Ventil für Leistungsregelung

Position of connections

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

Position des raccords

- 1 Pressostat haute pression (HP)
- 2 Pressostat basse pression (LP)
- 3 Voyant d'huile
- 4 Bouchon de vidange d'huile
- 5 Vanne pour régulation de puissance

Maßzeichnungen: Standard-Ausführung

Dimensional drawings: standard version

Croquis cotés: version standard