



THE HEART OF FRESHNESS

APPLICATIONS MANUAL

PROJEKTIERUNGS-HANDBUCH

MANUEL DE MISE EN ŒUVRE

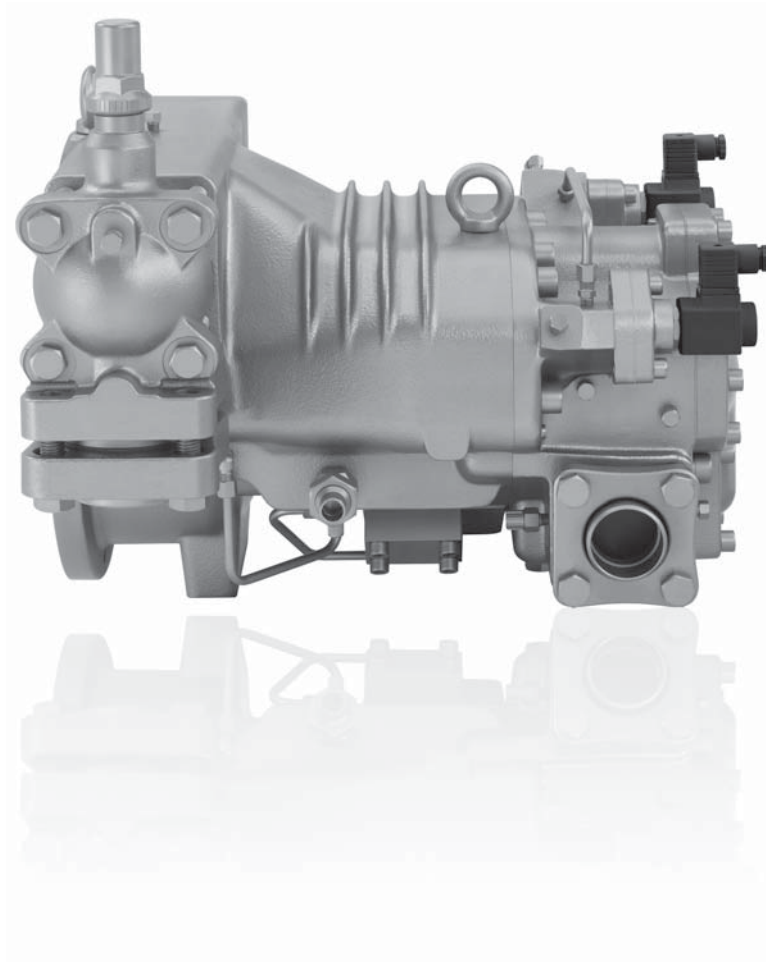
SH-500-2

0S.53..0S.74

OPEN DRIVE SCREW COMPRESSORS

OFFENE SCHRAUBENVERDICHTER

COMPRESSEURS À VIS OUVERTS



Inhalt	Seite	Contents	Page	Sommaire	Page
1 Die besonderen Attribute	3	1 The special highlights	3	1 Les atouts particuliers	3
2 Funktion und Aufbau	7	2 Design and functions	7	2 Design et fonctionnement	7
2.1 Konstruktionsmerkmale	7	2.1 Design features	7	2.1 Caractéristiques de constr.	7
2.2 Verdichtungsprozess		2.2 Compression process		2.2 Processus de compression	
V _i -Regelung	9	V _i -control	9	Régulation V _i	9
2.3 Leistungsregelung und Anlaufentlastung	10	2.3 Capacity control and start unloading	10	2.3 Régulation de puissance et démarrage à vide	10
2.4 Verdichter aufstellen	12	2.4 Mounting the compressor	12	2.4 Mise en place	12
2.5 Ölkreislauf	14	2.5 Oil circulation	14	2.5 Circuit d'huile	14
2.6 Ölkühlung	16	2.6 Oil cooling	16	2.6 Refroidissement d'huile	16
3 Schmierstoffe	24	3 Lubricants	24	3 Lubrifiants	24
3.1 Schmierstoffe für HFKW und R22	24	3.1 Lubricants for HFC and R22	24	3.1 Lubrifiants pour HFC et R22	24
3.2 Schmierstoffe für NH ₃	26	3.2 Lubricants for NH ₃	26	3.2 Lubrifiants pour NH ₃	26
4 Einbindung in den Kältekreislauf	28	4 Integration into the refrigeration circuit	28	4 Incorporation dans le circuit frigorifique	28
4.1 Anlagenaufbau und Rohrverlegung	28	4.1 System design and pipe layout	28	4.1 Assemblage d'installation et pose de la tuyauterie	28
4.2 Richtlinien für besondere Systembedingungen	33	4.2 Guidelines for special system conditions	33	4.2 Lignes de conduite pour conditions particulières	33
4.3 Sicherer Verdichter- und Anlagenbetrieb	35	4.3 Safe operation of compressor and system	35	4.3 Fonctionnement plus sûr du comp. et d'installation	35
4.4 Verflüssiger-Druckregelung	37	4.4 Condenser pressure control	37	4.4 Régulation de pression du condenseur	37
4.5 Anlaufentlastung	38	4.5 Start unloading	38	4.5 Démarrage à vide	38
4.6 Leistungsregelung	39	4.6 Capacity control	39	4.6 Régulation de puissance	39
4.7 Parallelverbund	39	4.7 Parallel compounding	39	4.7 Compresseurs en parallèle	39
4.8 ECO-Betrieb	43	4.8 ECO operation	43	4.8 Fonctionnement avec ECO	43
4.9 Einsatz im Ex-Bereich	44	4.9 Use in Ex-areas	44	4.9 Emploi dans des zones Ex	44
5 Elektrischer Anschluss	45	5 Electrical connection	45	5 Raccordement électrique	45
5.1 Motor-Ausführung	45	5.1 Motor design	45	5.1 Conception du moteur	45
5.2 Auslegung von elektrischen Bauelementen	45	5.2 Selection of electrical components	45	5.2 Sélection des composants électriques	45
5.3 Schutzgeräte	46	5.3 Protection devices	46	5.3 Dispositifs de protection	46
5.4 Prinzipschaltbilder	48	5.4 Schematic wiring diagrams	48	5.4 Schémas de principe	48
6 Programm-Übersicht	56	6 Program overview	56	6 Aperçu du programme	56
7 Technische Daten	58	7 Technical data	58	7 Caractéristiques techniques	58
8 Einsatzgrenzen	60	8 Application limits	60	8 Limites d'application	60
9 Leistungsdaten / Software	62	9 Performance data / Software	62	9 Données de puis. / Software	62
9.1 BITZER Software	63	9.1 BITZER Software	63	9.1 BITZER Software	63
9.2 Verdichter auswählen	64	9.2 Compressor selection	64	9.2 Déterminer le compresseur	64
9.3 Leistungsdaten ermitteln	65	9.3 Determine perform. data	65	9.3 Déterminer des données	65
9.4 Zubehör auswählen	71	9.4 Selecting accessories	71	9.4 Déterminer les accessoires	71
10 Maßzeichnungen	73	10 Dimensional drawings	73	10 Croquis cotés	73
11 Zubehör	74	11 Accessories	74	11 Accessoires	74
11.1 Kupplung, Kupplungsgehäuse und Motor	74	11.1 Coupling, coupling housing and motor	74	11.1 Accouplement, cage d'accouplement et moteur	74
11.2 Ölabscheider für HFKW-Kältemittel und R22	77	11.2 Oil separators for HFC refrigerants and R22	77	11.2 Séparateurs d'huile pour HFC et R22	77
11.3 Primär-Ölabsch. für NH ₃	80	11.3 Primary oil separat. NH ₃	80	11.3 Séparat. d'huile prim. NH ₃	80
11.4 Sekundär-Ölabsch. NH ₃	83	11.4 Second. oil separat. NH ₃	83	11.4 Séparat. d'huile second. NH ₃	83
11.5 Wassergekühlte Ölkühler für HFKW und R22	85	11.5 Water-cooled oil coolers for HFC and R22	85	11.5 Refroidisseurs d'huile à eau pour HFC et R22	85
11.6 NH ₃ -Ölkühler	87	11.6 NH ₃ oil coolers	87	11.6 Refroidisseurs d'huile NH ₃	87
11.7 Luftgekühlte Ölkühler für HFKW und R22	88	11.7 Air-cooled oil coolers for HFC and R22	88	11.7 Refroidisseurs d'huile à air pour HFC et R22	88
11.8 Zubehör für Ölkreislauf	90	11.8 Accessories for oil circuit	90	11.8 Accessoires circuit d'huile	90

Offene Schrauben-Verdichter OS-Serie

Fördervolumina von 84 bis 250 m³/h
bei 2900 min⁻¹ (50 Hz)*

Open Drive Screw Compressors OS Series

Displacements from 84 to 250 m³/h
at 2900 RPM (50 Hz)*

Compresseurs à vis ouverts Série OS

Volumes balayés de 84 à 250 m³/h
à 2900 min⁻¹ (50 Hz)*

1 Die besonderen Attribute

Die Schrauben-Verdichter OS.53 und OS.74 setzen weltweit den Maßstab für technische Innovation, Vielseitigkeit und Effizienz.

Bewährte OS-Technologie, robust und leistungsfähig

Leise und schwingungsarm

- gleichmäßige Fördercharakteristik
- nur rotierende Massen

Leistungsregelung und Anlaufentlastung als Standard

- Option bei OS.53

Effizienter ECO-Betrieb

Optimal für Parallelverbund

- hohe Systemleistung bei Parallelschaltung bis zu 1500 m³/h bei 50 Hz (6 x OS.7471)
- optimale Leistungsanpassung bei niedrigstem Energiebedarf in Voll- und Teillast
 - Kombination unterschiedlicher Verdichtergrößen
 - Teillast durch Verdichter-Abschaltung
 - Feinabstufung durch zusätzliche Verdichter-Leistungsregelung (Option bei OS.53)

* OS-Baureihe für höhere Leistungen siehe Projektierungs-Handbuch SH-510.

1 The special highlights

The screw compressors OS.53 and OS.74 set the worldwide standard for technical innovation, versatility and efficiency.

Approved OS technology, robust and efficient

Quiet and low vibration

- steady displacement characteristics
- only rotating masses

Capacity control and start unloading as standard

- option with OS.53

Efficient ECO operation

Optimised for parallel compounding

- high system capacity with parallel operation up to 1500 m³/h at 50 Hz (6 x OS.7471)
- optimum capacity adjustment with lowest power consumption at part and full load
 - combination of different compressor sizes
 - part load by switching off compressor
 - fine tuning by means of additional compressor capacity control (option with OS.53)

* OS series for higher capacities see Applications Manual SH-510.

1 Les atouts particuliers

Les compresseurs à vis OS.53 et OS.74 sont le critère de référence universel de l'innovation technique et de l'efficacité.

Technologie OS éprouvée, construction robuste et performante

Silencieux et peu de vibrations

- caractéristique de déplacement régulière
- uniquement des masses en rotation

Régulation de puissance et démarrage à vide comme standard

- option avec OS.53

Fonctionnement d'ECO performant

Optimal pour travail en parallèle

- puissance de système élevée avec fonctionnement en parallèle jusqu'à 1500 m³/h à 50 Hz (6 x OS.7471)
- adaptation optimale de la puissance à consommation d'énergie des plus basses en pleine charge et charge partielle
 - combinaison de compresseurs de tailles différentes
 - charge partielle par arrêt de compresseur
 - multiplication des étages de puissance par régulation supplémentaire sur les compresseurs (option avec OS.53)

* Série OS pour des puissances plus élevées voir Manuel de mise en œuvre SH-510.

Die eng gestufte Leistungspalette

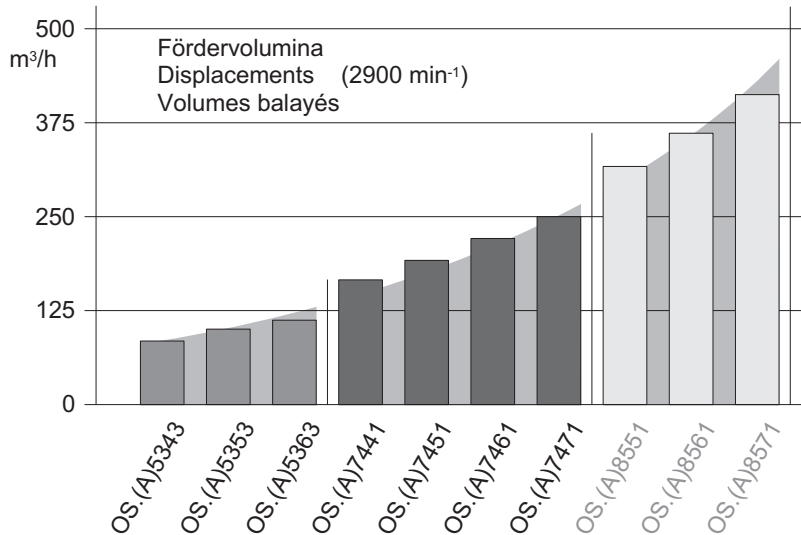
Im Parallelverbund können Verdichter unterschiedlicher Größe kombiniert werden.

The Closely Graduated Capacity Range

Compressors of different sizes may be combined in a parallel compound-ing.

La gamme de puissance étroitement graduée

En fonctionnement en parallèle, il est possible de combiner des compresseurs de tailles différentes.



OS.85 siehe Projektierungs-Handbuch SH-510.

OS.85 see Applications Manual SH-510.

OS.85 voir Manuel de mise en œuvre SH-510.

Die entscheidenden technischen Merkmale

☐ Energie-effizient

- Hochleistungsprofil
- effiziente Leistungsregelung (Option bei OS.53)
- Economiser-Betrieb

☐ Universell

- R134a, R404A, R507A, R407C, R22 und NH₃ ("A"-Ausführung)
- mit und ohne Economiser

☐ Montage-freundlich

- Flanschfläche am Wellendurchtritt für direkten Motoranbau über Kupplungsgehäuse

☐ Robust

- solide Tandem-Axiallager
- Druck-Entlastung der Axiallager
- großzügige Lagerdimensionierung
- Automatische Anlaufentlastung (Option bei OS.53)
- hochwertige Wellenabdichtung mit Metall-Faltenbalg

The decisive technical features

☐ Energy efficient

- high-efficiency profile
- efficient capacity control (option with OS.53)
- economiser operation

☐ Universal

- R134a, R404A, R507A, R407C, R22 and NH₃ ("A" version)
- with and without economiser

☐ Easy to mount

- flange at shaft end for direct motor mounting by means of coupling housing

☐ Robust

- solid tandem axial bearings
- pressure relief of the axial bearings
- generously dimensioned bearings
- automatic start unloading (option with OS.53)
- high-quality shaft seal with metal expansion bellows

Les critères techniques déterminants

☐ Performant en énergie

- profil à rendement élevé
- régulation de puissance efficiente (option avec OS.53)
- fonctionnement économiseur

☐ Universel

- R134a, R404A, R507A, R407C, R22 et NH₃ (version "A")
- avec ou sans économiseur

☐ Facile à monter

- surface usinée au passage de l'arbre pour montage direct sur le moteur (cage d'accouplement intermédiaire)

☐ Robuste

- paliers à roulement tandems solides
- décharge en pression des paliers à roulement axiaux
- roulements largement dimensionnés
- démarrage à vide automatique (option avec OS.53)
- garniture d'étanchéité de haute qualité avec soufflet métallique

❑ **Mehrstufige Leistungsregelung**

- effiziente Leistungsregelung durch Verschieben der Ansaugkante
 - in zwei Schritten (75 und 50%): OS.7451, OS.7461 und OS.7471
 - eine Stufe (75%): OS.53 (Option) und OS.7441
- Reduzierung des Ansaugvolumens ähnlich dem Effekt des Steuerschiebers bei CSH-Verdichtern und OS.85
- definierte Ansteuersequenz der Magnetventile bei Lastwechsel
- hydraulisch gesteuerte Kolben
- Steuerkolben bei Volllast-Betrieb absolut formschlüssig
- gleichzeitig Schutz gegen Flüssigkeitsschläge und starke Überkompression

❑ **Automatische Anlaufentlastung**

- Option bei OS.53

❑ **Economiser-Betrieb (ECO)**

- Leistungs- und Effizienzsteigerung bei mittleren und hohen Druckverhältnissen
- weitgehend idealer Verdichtungsverlauf
- Leistungssteigerung ebenfalls im Klima- und Normalkühl-Bereich
- deutliche Anhebung der Leistungsdichte und des Anlagen-Wirkungsgrades

❑ **Multi-stage capacity control**

- efficient capacity control by shifting of the suction edge
 - in two steps (75 and 50%): OS.7451, OS.7461 and OS.7471
 - one step (75%): OS.53 (option) and OS.7441
- reduction of the suction gas volume similar to the effect of the control slider at CSH and OS.85 compressors
- defined sequence for triggering the solenoid valves at load changes
- hydraulically operated pistons
- control pistons at full-load operation absolutely form-fit
- protection against both liquid slugging and strong over-compression

❑ **Automatic start unloading**

- option with OS.53

❑ **Economiser operation (ECO)**

- performance and efficiency increase for medium and high compression ratios
- largely ideal compression process
- performance increase also for high and medium temperature range
- clear increase of power density and system efficiency

❑ **Régulation de puissance à plusieurs étages**

- régulation de puissance efficace par déplacement du point d'aspiration
 - en deux étapes (75 et 50%): OS.7451, OS.7461 et OS.7471
 - une étape (75%): OS.53 (option) et OS.7441
- réduction du volume d'aspiration comparable avec l'effet du tiroir-pilote aux compresseurs CSH ou OS.85
- séquence bien définie pour la commande des vannes magnétiques en cas de variation de la charge
- pistons actionnés hydrauliquement
- pistons de commande en pleine charge, en position de fermeture géométrique absolue
- en même temps, protection contre les coups de liquide et une trop forte sur-compression

❑ **Démarrage à vide automatique**

- option avec OS.53

❑ **Fonctionnement économiseur (ECO)**

- augmentation de la puissance et de l'efficacité pour des rapports de pression moyens et élevés
- processus de compression pratiquement idéal
- aussi accroissements de puissance dans le domaine de climatisation et de réfrigération à moyenne température
- élévation sensible de la densité de puissance et du rendement de l'installation

□ Bausatz für Öleinspritzung

- im Lieferumfang enthalten
- Ölfilter
- Öldurchfluss-Wächter
- SE-B2 und Elektrolyt-Kondensator
- Magnetventil
- Ölschauglas (bei HFKW-Kältemitteln und R22)

□ Intelligente Elektronik

- Thermische Überwachung der Druckgas-Temperatur (PTC)
- Öldurchfluss-Überwachung SE-B2 oder OFC (optional)

□ Komplette Ausstattung

- Leistungsregelung (Option bei OS.53)
- Anlaufentlastung (Option bei OS.53)
- Saug-Absperrventil
- Druckanschluss: Flansch mit Löt-Schweißbuchse
- Öleinspritz-Düse
- Rückschlagventil in der Druckgaskammer
- integriertes Druckentlastungs-Ventil entsprechend EN 378 und UL 984
- Bausatz für Öleinspritzung

□ Erprobtes Zubehör (Option)

- Druck-Absperrventil
- Absperrventil für ECO-Betrieb
- Adapter für Kältemittel-Einspritzung
- Kupplungsgehäuse für direkten Motoranbau
- Ölabscheider
- Ölkühler, luft- oder wassergekühlt

□ Zubehör für Parallelbetrieb von bis zu 6 Verdichtern

□ Kit for oil injection

- included in extent of delivery
- oil filter
- oil flow switch
- SE-B2 and electrolytic capacitor
- solenoid valve
- oil sight glass (for HFC refrigerants and R22)

□ Intelligent electronics

- thermal monitoring of discharge gas temperature (PTC)
- oil flow monitoring SE-B2 or OFC (as option)

□ Fully equipped

- capacity control (option with OS.53)
- start unloading (option with OS.53)
- suction shut-off valve
- discharge flange with braze / weld bushing
- oil injection nozzle
- check valve in discharge gas chamber
- internal pressure relief valve according to EN 378 and UL 984
- kit for oil injection

□ Approved optional accessories

- discharge shut-off valve
- shut-off valve for ECO operation
- adapter for liquid injection
- coupling housing for direct motor mounting
- oil separator
- oil cooler, air or water cooled

□ Accessories for parallel operation of up to 6 compressors

□ Kit pour injection d'huile

- compris dans la livraison
- filtre à l'huile
- contrôleur de débit d'huile
- SE-B2 et condensateur électrolytique
- vanne magnétique
- voyant d'huile (pour fluides frigorigènes HFC et R22)

□ Electronique intelligente

- contrôle thermique de la température du gaz de refoulement (PTC)
- contrôle de débit d'huile SE-B2 ou OFC (comme option)

□ Equipement complet

- régulation de puissance (option avec OS.53)
- démarrage à vide (option avec OS.53)
- vanne d'arrêt d'aspiration
- raccord au refoulement: bride avec manchon à braser / souder
- gicleur d'injection d'huile
- clapet de retenue dans la chambre de compression
- soupape de décharge incorporée suivant EN 378 et UL 984
- kit pour injection d'huile

□ Accessoires éprouvés (option)

- vanne d'arrêt au refoulement
- vanne d'arrêt pour fonctionnement ECO
- adaptateur pour injection de fluide frigorigène
- cage d'accouplement intermédiaire pour montage direct sur le moteur
- séparateur d'huile
- refroidisseur d'huile refroidi à eau ou à air

□ Accessoires pour travail en parallèle avec jusqu'à 6 compresseurs

2 Funktion und Aufbau

2.1 Konstruktionsmerkmale

BITZER-Schraubenverdichter OS.53 .. OS.74 sind zweiwellige Rotations-Verdrängermaschinen mit hoch effizienter Profilgeometrie (Zahnverhältnis 5:6 bzw. 5:7). Die wesentlichen Bestandteile dieser Verdichter sind die beiden Rotoren (Haupt- und Nebenläufer), die in ein geschlossenes Gehäuse eingepasst sind. Die Rotoren sind beidseitig wälzgelagert (radial und axial), wodurch eine exakte Fixierung dieser Teile und – in Verbindung mit reichlich bemessenen Ölvorratskammern – optimale Notlaufeigenschaften gewährleistet sind.

Auf Grund der spezifischen Ausführung benötigt diese Verdichterbauart keine Arbeitsventile. Zum Schutz gegen Rückwärtslauf (Expansionsbetrieb) im Stillstand ist in die Druckkammer ein Rückschlagventil eingebaut. (Dieses Ventil ersetzt jedoch nicht ein durch die Anlagen-Konzeption eventuell bedingtes Rückschlagventil).

Als Berstschutz dient ein integriertes Druckentlastungs-Ventil (entsprechend EN 378 und UL 984).

Antrieb

Der Verdichter wird über die nach außen geführte, verlängerte Welle des Hauptrotors angetrieben und mit einer hochwertigen Gleitringdichtung abgedichtet. Auf der Seite des Wellendurchtritts ist er mit einer Flanschfläche versehen, die – mittels Kuppelungsgehäuse – den direkten Anbau des Antriebsmotors erlaubt.

Wellenabdichtung

Bei offenen Verdichtern ist die Wellenabdichtung ein äußerst wichtiges Konstruktionselement. Dies gilt besonders im Hinblick auf die gestiegenen Anforderungen zur Vermeidung von Kältemittel-Emissionen. BITZER-Schraubenverdichter sind deshalb mit einer sehr hochwertigen Wellenabdichtung mit Metall-Faltenbalg ausgestattet. Das Gleitringpaar ist eine Kombination aus imprägnierter Kohle und Siliziumkarbid. Bedingt durch die Faltenbalgkonstruktion haben die Elastomerringe ausschließlich statische Dichtfunktion und erfüllen damit ebenfalls höchste Ansprüche hinsichtlich Betriebssicherheit.

2 Design and functions

2.1 Design features

BITZER screw compressors OS.53 .. OS.74 are a two-shaft rotary displacement design with high-efficiency profile geometry (tooth ratio 5:6 or 5:7). The main parts of these compressors are the two rotors (male and female rotor) which are fitted into a closed housing. The rotors are precisely located at both ends in rolling contact bearings (radial and axial) which, in conjunction with the generously sized oil supply chambers, provides optimum emergency running characteristics.

Due to the specific design this type of compressor does not require any working valves. To protect against reverse running when the compressor is switched off (expansion operation), a check valve is incorporated in the discharge chamber. (This valve, however, does not replace any check valve possibly required by the system design).

Internal pressure relief valves are fitted as burst protection (according to EN 378 and UL 984).

Drive

The compressor is driven through an external shaft extension of the male rotor which is sealed by a high quality axial shaft seal. At the drive end side it has a centering flange which permits the accurate alignment of the drive motor by means of a coupling housing.

Shaft seal

With open drive compressors the shaft seal is a most important construction element. This is especially valid with regard to the increased demands for avoiding refrigerant emission. For this reason, BITZER screw compressors are equipped with a high-quality shaft seal with metal expansion bellows. The sealing ring pair is a combination of impregnated carbon and silicon carbide. Due to the bellows construction the elastomer rings have only the function of static sealing and thus meet the high demands regarding operating safety.

2 Design et fonctionnement

2.1 Caractéristiques de construction

Les compresseurs à vis BITZER OS.53 .. OS.74 sont des machines rotatives volumétriques à 2 arbres, dotées d'une géométrie de profil très efficient, avec un rapport de dents 5:6 ou 5:7. Les composants essentiels de ces compresseurs sont les deux rotors (rotor principal et auxiliaire), qui sont incorporés avec une grande précision dans un bâti. Le positionnement (axial et radial) de ces rotors est assuré, aux deux extrémités, par des paliers à roulement. Il résulte de cette construction un positionnement rigoureux des divers éléments, ce qui avec – de surcroît – des chambres de réserve d'huile largement dimensionnées, garantit à ces machines des propriétés optimales de fonctionnement exceptionnel en cas d'urgence. De par sa conception spécifique, ce type de compresseur ne nécessite pas de clapets de travail. Pour éviter une marche en sens inverse à l'arrêt, qui serait causée par l'expansion des gaz, un clapet de retenue a été installé dans la chambre de compression. Remarquons cependant que ce clapet ne remplace pas un autre clapet, qui serait nécessaire par la conception d'ensemble de l'installation. Une soupape de décharge assure la protection contre un éclatement éventuel (conformément à EN 378 et UL 984).

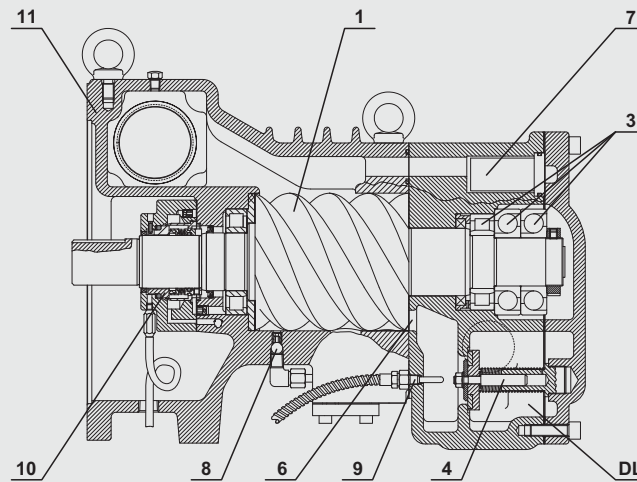
Entraînement

Le compresseur est entraîné par un bout d'arbre du rotor principal, qui est prolongé vers l'extérieur et étanché avec une garniture d'étanchéité de bague glissante de grande qualité. Au passage de l'arbre, il est équipé d'une surface usinée qui permet le montage direct sur le moteur d'entraînement, par l'intermédiaire d'une cage d'accouplement.

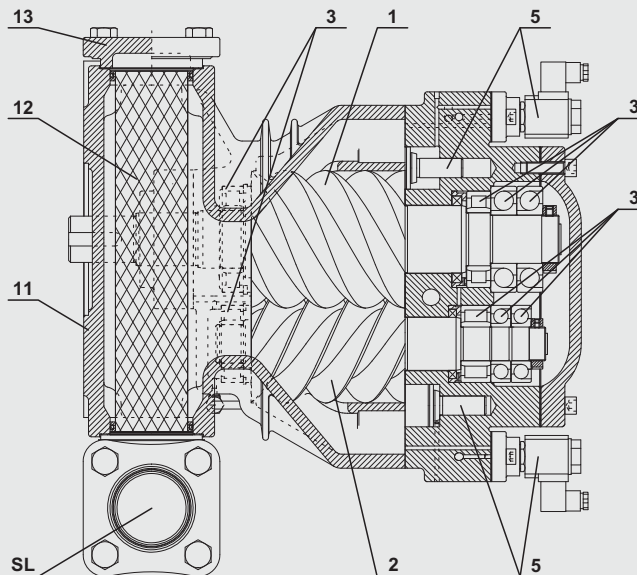
Garniture d'étanchéité

Pour les compresseurs ouverts, la garniture d'étanchéité est particulièrement importante au vu des exigences accrues relatives pour éviter des émissions de fluides frigorigènes. Pour cette raison, les compresseurs à vis BITZER sont équipés d'une garniture d'étanchéité avec soufflet métallique de très haute qualité. Le couple d'anneaux glissants est une combinaison du carbone imprégné et du carbure de silicium. Avec cette conception (soufflet métallique) les joints élastomères n'ont plus qu'à assurer l'étanchéité statique si bien qu'ils répondent également aux exigences élevées de la sécurité de fonctionnement.

Seitenansicht
Side view
Vue latérale



Draufsicht
Top view
Vue de dessus



- 1 Hauptläufer
- 2 Nebenläufer
- 3 Wälzlagerung
- 4 Rückschlagventil
- 5 Leistungsregelung / Anlaufentlastung
- 6 Austrittsfenster
- 7 Druckentlastungs-Ventil
- 8 Öleinspritzung
- 9 Druckgas-Temperaturfühler
- 10 Wellenabdichtung
- 11 Flansch für Motoreinbau
- 12 Saugseitiger Feinfilter
- 13 Service-Deckel für Filter (austauschbar mit SL)

SL Sauggas-Leitung
DL Druckgas-Leitung

- 1 Male rotor
- 2 Female rotor
- 3 Rolling contact bearings
- 4 Check valve
- 5 Capacity control / start unloading
- 6 Discharge port
- 7 Pressure relief valve
- 8 Oil injection
- 9 Discharge gas temperature sensor
- 10 Shaft seal
- 11 Flange for motor mounting
- 12 Suction fine filter
- 13 Service cover for filter (exchangeable with SL)

SL Suction gas line
DL Discharge gas line

- 1 Rotor principal
- 2 Rotor auxiliaire
- 3 Paliers à roulements
- 4 Clapet de retenue
- 5 Régulation de puissance / démarrage à vide
- 6 Fenêtre de sortie
- 7 Soupape de décharge
- 8 Injection d'huile
- 9 Sonde de température gaz de refoulement
- 10 Garniture d'étanchéité
- 11 Bride d'accouplement du moteur
- 12 Filtre fin à l'aspiration
- 13 Couvercle de service pour accès au filtre (peut être échangé avec SL)

SL Conduite du gaz aspiré
DL Conduite du gaz de refoulement

Abb. 1 Offener Schraubenverdichter OS.74

Fig. 1 Open drive screw compressor OS.74

Fig. 1 Compresseur à vis ouvert OS.74

2.2 Verdichtungsprozess V_i-Regelung

Bei Schraubenverdichtern erfolgt der Verdichtungsprozess im Gleichstrom. Dabei wird das angesaugte Gas bei axialer Förderung in der sich stetig verkleinernden Zahnücke komprimiert. Das verdichtete Gas wird dann durch ein Austrittsfenster ausgeschoben, dessen Größe und Form das sog. "eingebaute Volumenverhältnis (V_i)" bestimmt. Diese Kenngröße muss in einer definierten Beziehung zum Massenstrom und Arbeitsdruck-Verhältnis stehen, um größere Wirkungsgradverluste durch Über- oder Unterkompression zu vermeiden.

Die Austrittsfenster sind bei BITZER-Schraubenverdichtern für besonders breite Anwendungsbereiche ausgelegt. Es werden dabei zwei Varianten pro Verdichtergröße unterschieden:

- OSK-Modelle für Klima- und Normalkühlung
- OSN-Modelle für Tiefkühlung

Mit Blick auf hohe Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit wird ein sog. "Duo-Port" verwendet. Hierbei handelt es sich um ein Fenster mit spezieller Kontur, das einen zusätzlichen radialen Auslass aufweist. Hierdurch passt

2.2 Compression process V_i-Control

With screw compressors the compression process is of the co-current style. In an axial flow suction gas is compressed in continuously reduced profile gaps. This high pressure gas is then released through a discharge port which size and geometry determine the so called "internal volume ratio" (V_i). This value must have a defined relationship to the mass flow and the working pressure ratio, to avoid efficiency losses due to over- or under-compression.

The discharge ports of BITZER screw compressors are designed for especially wide application ranges. These are distinguished by two variations per compressor size:

- OSK-Models for high- and medium temperature
- OSN-Models for low temperature

In view of high efficiency and operational safety a so-called "Duo-Port" is used. This is characterized by a special port contour with an additional radial outlet. This enables a dynamic flow-off behavior matching the various operation conditions. Results are high

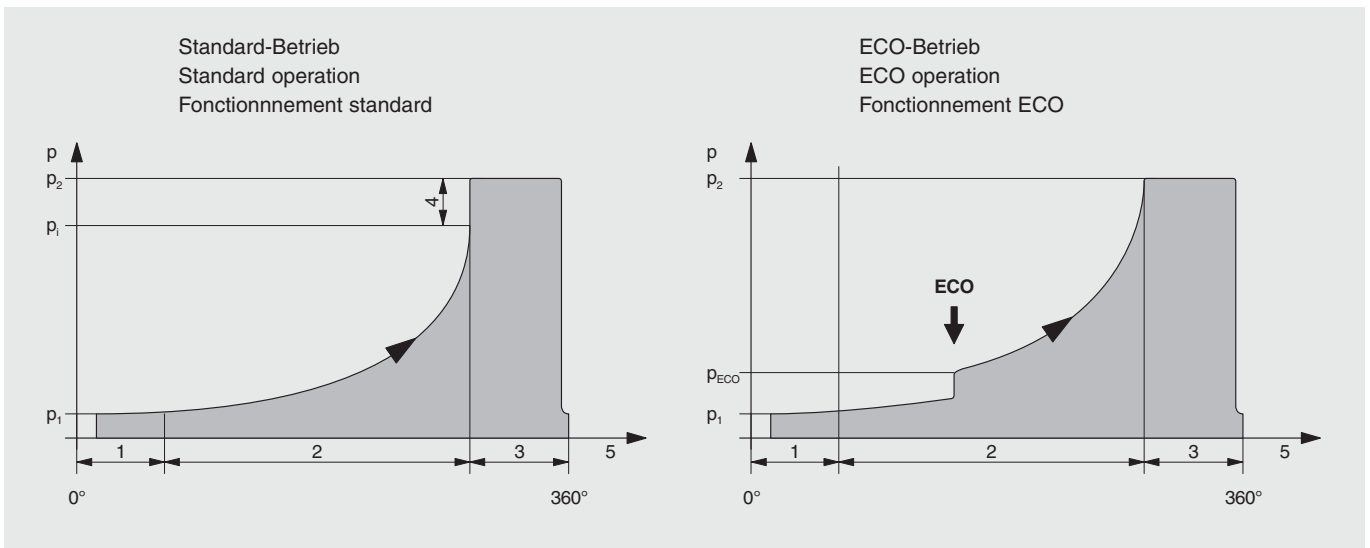
2.2 Processus de compression Régulation V_i

Dans le cas des compresseurs à vis, le processus de compression s'effectue en flux continu. Ainsi, les gaz aspirés sont véhiculés axialement et comprimés dans les interstices entre les profils qui se réduisent progressivement. Les gaz comprimés sont refoulés ensuite par une fenêtre de sortie dont la taille et la forme déterminent le "rapport de volume intégré" (V_i). Ce paramètre doit être en relation directe avec le flux de masse et le rapport des pressions de travail afin d'éviter des pertes de rendement trop importantes par sur- ou sous-compression.

Les fenêtres de sortie des compresseurs à vis BITZER sont définies pour des plages d'application très larges. Il faut distinguer entre deux variantes par taille de compresseur:

- Modèles OSK pour conditionnement d'air et réfrigération.
- Modèles OSN pour basses températures

L'emploi du "Duo Port" permet d'envisager une efficacité et une sécurité de fonctionnement élevées. Il s'agit ici d'une fenêtre ayant un contour spécial avec une sortie radiale supplémentaire. Ainsi, le comportement de l'écoulement, s'adapte



- 1 Ansaugen
- 2 Verdichtungsprozess
- 3 Ausschleiben
- 4 Unterkompression
– abhängig von Betriebsbedingung
- 5 Drehwinkel des Hauptläufers

- 1 Suction
- 2 Compression process
- 3 Discharge
- 4 Under-compression
– depending on operating conditions
- 5 Male rotor angle position

- 1 Aspiration
- 2 Processus de compression
- 3 Refoulement
- 4 Sous-compression – dépendant des conditions de fonctionnement
- 5 Ecart angulaire du rotor principal

Abb. 2 Arbeitsprozess bei Standard- und ECO-Betrieb

Fig. 2 Working process with standard and ECO operation

Fig. 2 Processus de travail en fonctionnement standard et avec ECO

sich das Abströmverhalten den verschiedenen Betriebsbedingungen dynamisch an. Dies führt zu hoher Kälteleistung und Leistungszahl über den gesamten Anwendungsbereich und der Einbau eines zusätzlichen mechanischen Reglers entfällt. Zudem lassen sich bei hohen Druckverhältnissen (z. B. Tiefkühlung) durch Anheben des Massen-Durchsatzes mittels Economiser-Betrieb ein weitgehend idealer Verdichtungsverlauf (siehe Bild) und damit beste Verdichter- und Anlagen-Wirkungsgrade erreichen.

i Economiser-Betrieb ist auch vorteilhaft für OSK-Modelle bei Betrieb mit höheren Druckverhältnissen.

! **Achtung!**
Gefahr von schwerwiegenden mechanischen Verdichterschäden!
Schraubenverdichter dürfen nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betrieben werden.

capacity and high COP across the entire application range and the omission of an additional mechanic control device. Moreover, with high compression ratios (e.g. low temperature cooling) a largely ideal compression process (see figure) and accompanied highest possible compressor and system efficiencies can be achieved with increased mass flow by means of economiser operation.

i Economiser operation is also favourable for OSK models operating at higher pressure ratios.

! **Attention!**
Danger of severe mechanical compressor damages!
Screw compressors shall only be operated in the specified rotation direction.

de façon dynamique aux différentes conditions de fonctionnement. Il en résulte une puissance frigorifique et un coefficient de performance élevés sur toute l'étendue de la plage d'application, et ceci sans régulateur mécanique supplémentaire. De plus, pour des rapports de pression élevés (emploi en basses températures par ex.), il est possible, par élévation du débit massique à l'aide du fonctionnement avec économiseur, d'atteindre un processus de compression pratiquement idéal (voir figure) et par conséquent, avoir de très bons rendements sur le compresseur et sur l'installation.

i Fonctionnement avec économiseur est également avantageux pour les modèles OSK fonctionnant avec des rapports des pressions plus élevés.

! **Attention !**
Risque de dégâts mécaniques conséquents du compresseur !
Les compresseurs à vis ne doivent tourner que dans le sens de rotation prescrit.

2.3 Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Für diese Verdichter wurde ein neuartiges, mehrstufiges Reglersystem entwickelt, welches im Funktionsprinzip dem des Steuerschiebers bei der CSH-Serie und größeren Schraubenverdichtern entspricht. Zur Leistungsregelung wird das wirksame Ansaugvolumen durch Verschieben der Ansaugsteuerkante in zwei Schritten verringert. Dadurch reduziert sich der Volumenstrom entsprechend. Dabei wird die Reihenfolge der Reglerstufen beim Lastwechsel jeweils beachtet (definierte Sequenz für die Ansteuerung der Magnetventile).

Im Gegensatz zu Verdichtern mit Schieber besteht die Reglereinheit aus hydraulisch betätigten Kolben, die bei Vollast-Betrieb absolut formschlüssig anliegen – an Stirnflansch (axiale Kolben) bzw. Profilraum (radialer Kolben). Damit wird eine besonders hohe Stabilität des Gehäuses erreicht und die Spalte zwischen Rotoren und Gehäuse bleiben auch bei hoher Temperatur- und Druckbelastung in engen Grenzen. Diese Maßnahme ist bei kleineren Schrauben-

2.3 Capacity control and start unloading

For these compressors a new type of multistage control system was developed, the function principle of which is similar to that of the slide control with the CSH series and larger screw compressors. To control capacity, the effective suction volume is reduced in two steps by shifting the suction control edge. This reduces the volume flow. In this context the order of each control stage is complied with for load changes (a defined sequence for triggering the solenoid valves).

Unlike the compressors with slide controls, the control unit consists of hydraulically operated pistons, which at full-load operation form-fit with the end flange (axial pistons) or the profile chamber (radial piston). In this way the housing achieves particularly high stability and the gap between rotors and housing remains within close limits, even under high temperature and pressure loads. With smaller screw compressors this measure is an important stage of development for a high overall efficiency.

2.3 Régulation de puissance et démarrage à vide

Un nouveau système de régulation à plusieurs étages a été développé pour ces compresseurs. Le principe de fonctionnement est semblable à celui du tiroir de commande de la série CSH et des compresseurs à vis plus puissants. La régulation de puissance est obtenue par limitation en deux étapes du volume aspiré par déplacement de la rampe d'admission. Par conséquent le flux volumétrique est réduit. Avec cela, il faut toujours tenir compte de la succession des étages du régulateur lors d'une variation de la charge (séquence bien définie pour la commande des vannes magnétiques).

A l'opposé des compresseurs avec tiroir, l'unité de régulation se compose de pistons actionnés hydrauliquement qui, en fonctionnement à pleine charge, assurent une fermeture géométrique absolue sur la bride de front (pistons axiaux) respectivement sur le logement des profils (piston radial). Une très grande stabilité du carter est aussi obtenue, et les espaces entre rotors et carter sont maintenus dans des limites très étroites, même pour des températures et des charges de pression élevées. Pour les petits compresseurs à vis,

verdichtern ein wichtiger Entwicklungsschritt für einen guten Gesamtwirkungsgrad.

Durch die direkte hydraulische Betätigung der Reglerkolben bedarf es zum Schutz gegen Flüssigkeitsschläge und zur Anlaufentlastung keiner zusätzlichen Bauteile. Die Kolben öffnen immer dann, wenn der Druck im Verdichtungsraum über deren Betätigungsdruck liegt, dies ist in der Regel der Öl- bzw. Verflüssigungsdruck. Somit ist eine automatische Anlaufentlastung ebenso gewährleistet wie ein Schutz vor starker Überverdichtung.

Für den Teillast-Betrieb bewegen sich die Kolben nacheinander (durch bedarfsabhängige, zeitlich verzögerte Steuerung) in die rückwärtige Position und geben dabei reichlich dimensionierte Öffnungen zwischen Profilaum und Saugseite frei. Dadurch verringert sich das aktive Profilvolumen mit der Folge einer Leistungsreduzierung. Das System ist für zwei Reglerstufen konzipiert, mit denen durch intermittierendes Schalten der Magnetventile eine sehr genaue Anpassung der Verdichterleistung an den Lastzustand des Systems erreicht werden kann.

Due to the direct hydraulic operation of the control pistons, no additional components are required to protect against slugging or for start unloading. The pistons always open when the pressure in the compression chamber is above their operating pressure which is usually the oil / condensing pressure. In this way automatic start unloading is guaranteed, as is also protection against strong over-compression.

In part-load operation the pistons move one after each other (by time delayed on-demand control) and thus cause generously dimensioned spaces to open up between profile chamber and suction side. For this reason the active profile volume is reduced, with a consequential drop in capacity. The system has been designed for two control steps, so that, through the intermittent switching of the solenoid valves, it is possible to achieve a very exact match of compressor capacity to the load condition of the system.

ce développement est un pas important vers l'obtention d'un bon rendement total.

La commande hydraulique des pistons de régulation étant directe, il n'est pas nécessaire de faire appel à des artifices supplémentaires pour la protection contre les coups de liquide et le démarrage à vide. En effet, les pistons ouvrent toujours quand la pression dans la chambre de compression est supérieure à la pression de commande du piston qui, en règle générale, est la pression d'huile respectivement la pression de condensation. De ce fait, un démarrage à vide automatique et une protection contre une trop forte surcompression sont garantis.

Pour le fonctionnement en réduction de puissance, les pistons se mettent l'un après l'autre en position de retrait (par commande temporisée et adaptée aux besoins) et libèrent ainsi des ouvertures largement dimensionnées entre le logement des profils et le côté aspiration. La limitation du volume actif des profils aboutit à une réduction de puissance. Le système est conçu pour deux étages de régulation qui permettent, par commande intermittente des vannes magnétiques, une adaptation précise de la puissance du compresseur à la charge momentanée du système.

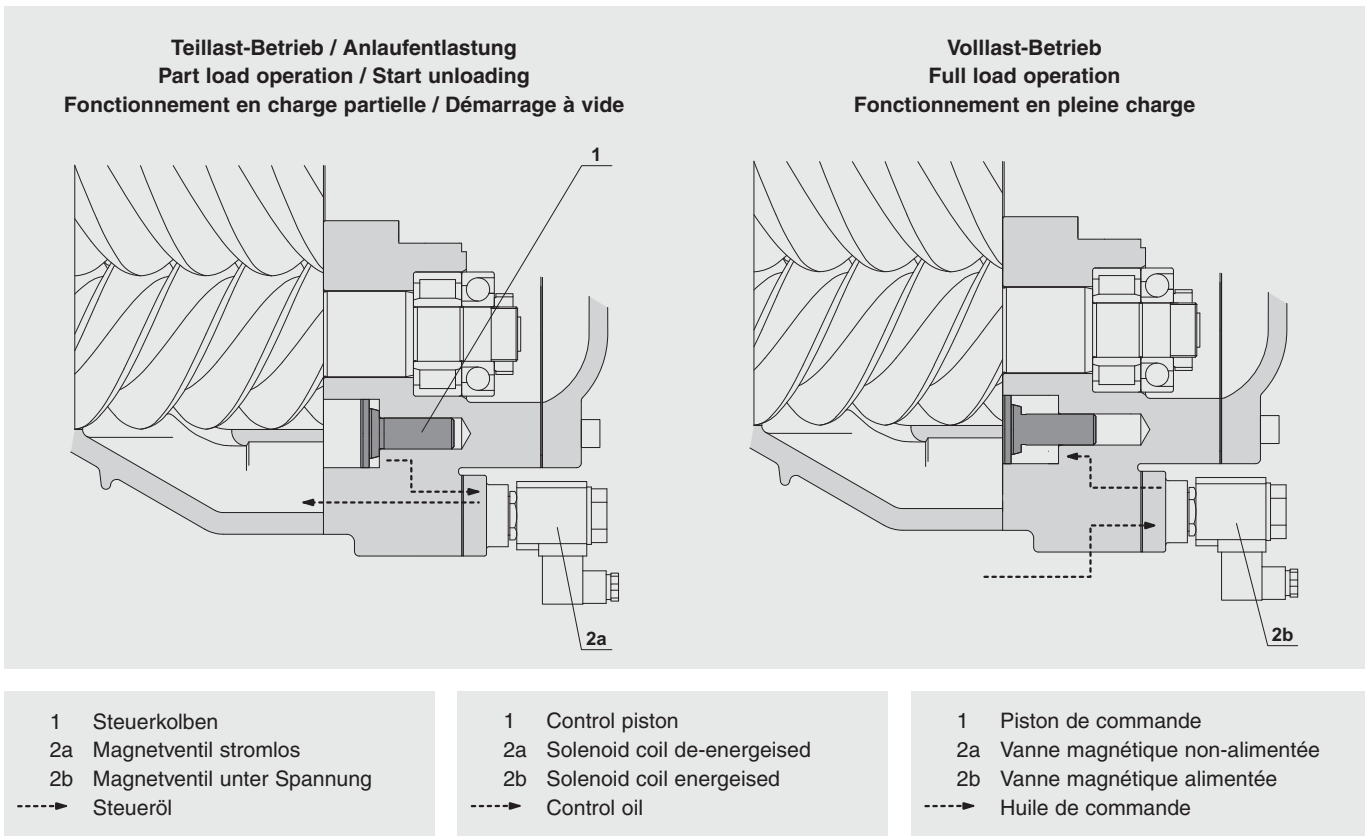


Abb. 3 Konstruktiver Aufbau der Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Fig. 3 Construction details of the capacity control and start unloading

Fig. 3 Détails de construction de la régulation de puissance et démarrage à vide

Die Leistungsregelung und Anlaufentlastung der Modelle "OS.53" (Option) und OS.7441 ist für eine Regelstufe ausgelegt (ca. 75% Restleistung). Das Funktionsprinzip ist ähnlich wie bei Serie "74", wobei aber die Überströmöffnung zur Saugseite an der Peripherie des Hauptläufers angeordnet sind.

The capacity control und start unloading of the models OS.53 (option) and OS.7441 is designed for one regulating stage (approx. 75% residual capacity). The mode of working is similar to series "74" with the bypass port to the suction side being located at the periphery of the main rotor.

Le système de régulation de puissance et de démarrage à vide pour les modèles OS.53 (option) et OS.7441 est conçu pour l'étage de régulation (puissance résiduelle à environ 75%). Le principe de fonctionnement est comparable à celui de la série "74" sauf que l'orifice de liaison vers le côté aspiration sont disposés à la périphérie du rotor principal.

Steuerung

Die Steuerung erfolgt elektrisch über die Magnetventile (Abbildung 4).

Control

Control is carried out electrically via the solenoid valves (figure 4).

Commande

La commande se fait électriquement pour les vannes magnétiques (figure 4).

Typen Types Types	Leistungsregelung Capacity control ① Régulation de puissance			Anlaufentlastung Start unloading Démarrage à vide
	Vollast / Full load / Pleine charge (100%)	Teillast / Part load / Charge partiel		
		Stufe 1 (ca. 75%) Step 1 (approx. 75%) Etage 1 (env. 75%)	Stufe 2 (ca. 50%) Step 2 (approx. 50%) ② Etage 2 (env. 50%)	
OS.53 ③	CR = ●	CR = O	–	CR = O
OS.7441 ③	CR1 = ●	CR1 = O	–	CR1 = O
OS.7451/61/71	CR1 = ● CR2 = ●	CR1 = ● CR2 = O	CR1 = O CR2 = O	CR1 = O CR2 = O

Achtung!
Magnetventile CR1 und CR2 mindestens 5 Sekunden zeitverzögert schalten.
Magnetventile in der richtigen Reihenfolge schalten.

Attention!
Switch solenoid valves CR1 and CR2 with a time delay of at least 5 seconds.
Switch solenoid valves in the correct order.

Attention !
Commuter les vannes magnétiques CR1 et CR2 avec un retard de temps de 5 secondes en minimum.
Commuter les vannes magnétiques en ordre juste.

- O Magnetventil stromlos
- Magnetventil unter Spannung
- ① Effektive Leistungsstufen sind von den Betriebsbedingungen abhängig
- ② Stufe 2 nicht bei Economiser-Betrieb schalten!
- ③ Verdichter mit einem Leistungsregler

- O Solenoid coil de-energized
- Solenoid coil energized
- ① Effective capacity stages are dependent upon operating conditions
- ② Do not operate step 2 during economiser operation!
- ③ Compressor with one capacity regulator

- O Vanne magnétique non-alimentée
- Vanne magnétique alimentée
- ① Les étages de puissance effectifs dépendent des conditions de fonctionnement
- ② N'opérer pas l'étage 2 en fonctionnement économiseur!
- ③ Compresseur avec un régulateur de puissance

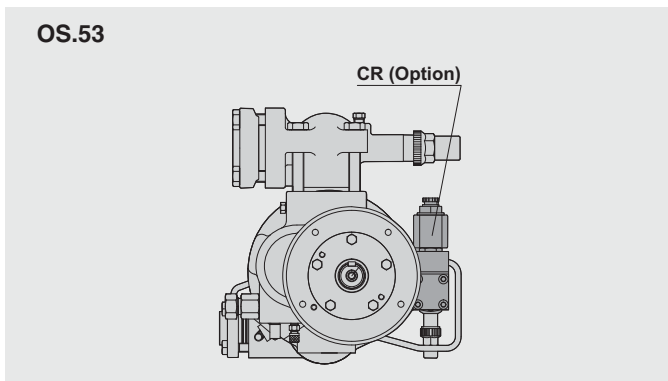


Abb. 4 Anordnung der Magnetventile OS.7441 nur CR1

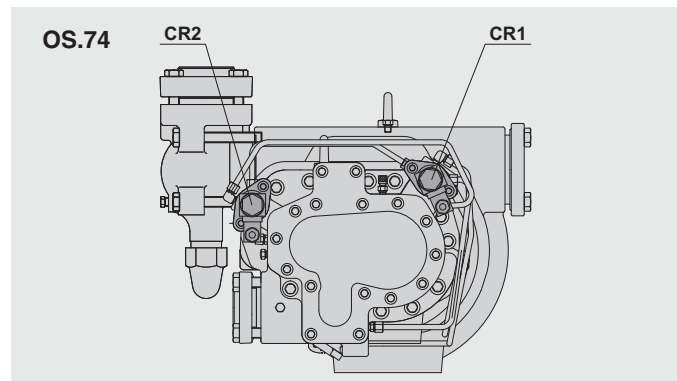


Fig. 4 Arrangement of solenoid valves OS.7441 only CR1

Fig. 4 Disposition des vannes magnétiques OS.7441 seulement CR1

2.4 Verdichter aufstellen

Offene Verdichter verfügen nicht über einen integrierten Antrieb und müssen daher mit einem Motor kombiniert werden. Die Serien OS.53 und OS.74 sind auf der Seite des Wellendurchtritts mit einer Flanschfläche versehen. Dadurch können die Verdichter mit Hilfe eines Kupplungsgehäuses direkt an gängige IEC-Normmotoren der Bauform B3/B5 angebaut werden (Zubehör, siehe Kapitel 11.1).

Diese Antriebsart ergibt eine kompakte Bauweise, günstiges Schwingungsverhalten und einfache Montage ohne besondere Maßnahmen zur Ausrichtung. Ein spezieller Rahmen wird nicht benötigt. Die Motor-Verdichter-Einheit muss – ähnlich wie halbhermetische Verdichter – lediglich waagrecht aufgestellt und die Elektrik und die Rohrleitungen korrekt angeschlossen werden. Im Hinblick auf Wartungsarbeiten an der Wellenabdichtung empfiehlt sich eine zusätzliche Abstützung des Verdichters.

Direktantrieb

Der Direktantrieb ohne Kupplungsgehäuse erfordert einen sehr stabilen Grundrahmen und verlangt eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Für den Höhenausgleich müssen stabile Unterlagen verwendet werden (z. B. ebene Bleche).

Kupplungen

Als Kupplungen dürfen generell nur Bauarten mit elastischen Zwischenelementen zum Einsatz kommen, die

2.4 Mounting the compressor

Open drive compressors do not have an integrated drive and must therefore be combined with a motor. The series OS.53 and OS.74 are provided with a flange on the shaft side. By means of this and a coupling flange they can be directly mounted to normal IEC-standard motors type B3/B5 (accessories, see chapter 11.1).

This drive method provides a compact construction, favourable vibration characteristics and simple assembly without any special alignment measures. A special frame is not necessary. Similar to semi-hermetic compressors the motor-compressor unit must simply be installed horizontally and the wiring and pipe connections must be arranged correctly. It is recommended to provide additional support at the compressor for maintenance at the shaft seal.

Direct drive

Direct drive without a coupling housing requires an extra rigid base frame and exact alignment of the compressor and motor shafts. The shaft ends must not contact each other. For height compensation rigid packings must be used (e. g. flat steel sheet).

Couplings

Generally only couplings with an elastic intermediate element can be employed, which can compensate for

2.4 Mise en place du compresseur

Les compresseurs ouverts ne disposent pas d'un dispositif d'entraînement intégré et doivent, par conséquent être combinés avec un moteur. Les séries OS.53 et OS.74 sont équipées d'un flasque côté sortie d'arbre. Ainsi, à l'aide d'une cage d'accouplement les compresseurs peuvent être directement liés aux moteurs usuels de norme IEC et de type B3/B5 (accessoire, voir chapitre 11.1).

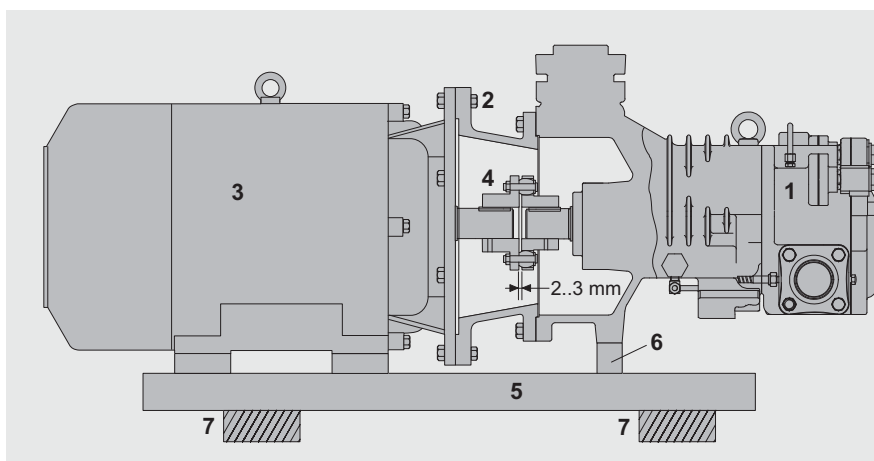
Le résultat de ce genre d'entraînement est une construction compacte avec une bonne maîtrise des vibrations et un montage simple sans mesures particulières pour l'alignement. Un cadre spécial n'est pas nécessaire. L'unité moteur-compresseur doit être uniquement mise en place horizontalement et l'électrique et les raccords frigorifiques doivent être raccordés correctement – comme pour les compresseurs hermétiques accessibles. Pour des raisons de maintenance à la garniture d'étanchéité il est conseillé de prévoir un support supplémentaire sous le compresseur.

Entraînement direct

L'entraînement direct sans cage d'accouplement nécessite un cadre de base très stable et requiert un alignement exact des arbres compresseur et moteur. Les bouts d'arbres n'osent pas se toucher. Pour compenser les différences de hauteur des cales rigides doivent être utilisées (par ex. des tôles planes).

Accouplements

Généralement, seul l'emploi d'accouplements avec des éléments intermédiaires élastiques est autorisé. Ils peuvent com-



- 1 Verdichter / Compressor / Compresseur
- 2 Kupplungsgehäuse
Coupling housing
Cage d'accouplement
- 3 Motor / Motor / Moteur
- 4 Kupplung / Coupling / Accouplement
- 5 Verbindungsschienen
Connecting rails
Rails de fixation
- 6 zusätzliche Abstützung
additional support
Support supplémentaire
- 7 Schwingungsdämpfer (bei Bedarf)
Vibration damper (if required)
Amortisseurs de vibrations (si nécessaire)

Abb. 5 Motor-Verdichter-Einheit

Fig. 5 Motor-compressor unit

Fig. 5 Unité moteur-compresseur

geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, selbst jedoch keine Axialkraft ausüben.

Erprobte Kupplungen sowie spezielle Kupplungs-Gehäuse sind als Zubehör lieferbar (siehe Kapitel 11.1).

Bei Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern

Achtung!
 Gefahr von Schwingungsbrüchen. Motor-Verdichter-Einheit nicht starr auf Wärmeübertrager montieren (z. B. Bündelrohr-Verflüssiger). Schwingungsdämpfer verwenden!

small axial displacements but which do not themselves exert any axial force.

Approved couplings and special coupling housings are available as accessories (see chapter 11.1).

When mounting on shell and tube heat exchangers

Attention!
 Danger of vibration fractures. Do not mount the motor-compressor unit solidly on the heat exchanger (e. g. shell and tube condenser). Use anti-vibration mountings!

penser de légers écarts axiaux sans exercer eux-mêmes de force axiale.

Accouplements éprouvés et cages d'accouplement spéciales sont disponibles comme accessoire (voir chapter 11.1).

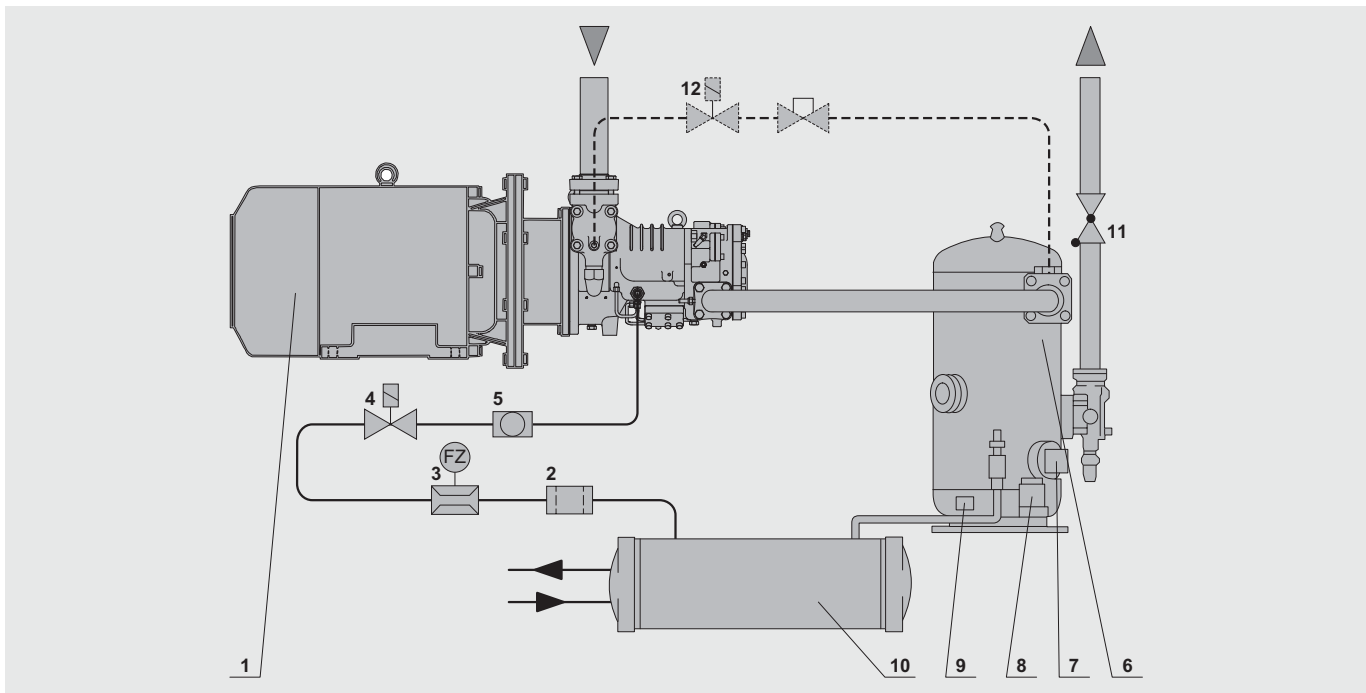
Pour le montage sur des échangeurs de chaleur multitubulaires

Attention !
 Risque de ruptures par vibrations. Ne pas monter l'unité moteur-compresseur en rigide sur l'échangeur de chaleur (par. ex. condenseur multitubulaire). Utiliser amortisseurs de vibrations !

2.5 Ölkreislauf

2.5 Oil circulation

2.5 Circuit d'huile



- 1 Motor-Verdichter-Einheit
- 2 Ölfilter
- 3 Öldurchfluss-Wächter
- 4 Öl-Magnetventil
- 5 Schauglas (nur für HFKW und R22)
- 6 Primär-Ölabscheider
- 7 Ölniveauwächter
- 8 Ölthermostat
- 9 Ölheizung
- 10 Ölkühler (bei Bedarf)
- 11 Rückschlagventil
- 12 Magnetventil (Stillstands-Bypass) (bei Bedarf)
- 13 Sekundär-Ölabscheider
- 14 Ölrückführ-Leitung mit Magnetventil

- 1 Motor-compressor unit
- 2 Oil filter
- 3 Oil flow switch
- 4 Oil solenoid valve
- 5 Sight glass (only for HFCs and R22)
- 6 Primary oil separator
- 7 Oil level switch
- 8 Oil thermostat
- 9 Oil heater
- 10 Oil cooler (when required)
- 11 Check valve
- 12 Solenoid valve (standstill bypass) (if required)
- 13 Secondary oil separator
- 14 Oil return pipe for solenoid valve

- 1 Unité moteur-compresseur
- 2 Filtre à huile
- 3 Contrôleur de débit d'huile
- 4 Vanne magnétique d'huile
- 5 Voyant (seulement pour HFC et R22)
- 6 Séparateur d'huile primaire
- 7 Contrôleur de niveau d'huile
- 8 Thermostat d'huile
- 9 Chauffage d'huile
- 10 Refroidisseur d'huile (si nécessaire)
- 11 Clapet de retenue
- 12 Vanne magnétique (bipasse en arrêt) (si nécessaire)
- 13 Séparateur d'huile secondaire
- 14 Conduite de retour d'huile & vanne magn.

Abb. 6 Schmierölkreislauf

Fig. 6 Oil circulation

Fig. 6 Circuit d'huile

Der Ölvorrat des Schraubenverdichters ist in einem extern angeordneten Ölabscheider auf der Hochdruckseite untergebracht. Von dort aus wird das Öl, bedingt durch die Druckdifferenz zur Einspritzstelle des Verdichters, über Düsen direkt in den Verdichtungsraum und die Lager des Verdichters eingespritzt und zusammen mit dem verdichteten Gas wieder zurück in den Ölabscheider gefördert. Im oberen Teil des Abscheiders werden Gas und Öl getrennt. Der Ölanteil fließt nach unten in den Sammelraum und wird von dort aus wieder in den Verdichter geleitet. Je nach Einsatzbedingungen ist das zirkulierende Öl mittels Ölkühler abzukühlen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann alternativ auch eine direkte Kältemittel-Einspritzung vorgesehen werden.

Zum Lieferumfang der BITZER-Schrauben gehört bereits der Bausatz für Öleinspritzung (Ölfilter, Öldurchflusswächter, Öl-Magnetventil und Schauglas für OSK und OSN). Darüber hinaus steht ein umfassendes Zubehörprogramm zur Verfügung, das neben

The compressor oil supply is obtained from an external oil separator. Due to the pressure difference between the separator and the injection point on the compressor oil is injected into the compression chamber and the bearings of the compressor from where it is returned together with the compressed gas to the oil separator. The oil and gas are separated in the upper part of the separator. The oil proportion flows downwards to the separator space from where it again flows to the compressor. Depending on the application conditions the circulating oil has to be cooled down by an oil cooler. Under certain conditions direct liquid injection can also be used as an alternative.

The extent of delivery of the BITZER screw compressors already includes the kit for oil injection (oil filter, oil flow switch, oil solenoid valve and sight glass for OSK and OSN). In addition there is an extensive programme of accessories available which apart from oil separators of different capacities, also covers a wide palette of oil

La réserve d'huile du compresseur à vis se trouve dans un séparateur d'huile externe, raccordé au côté de haute pression. Depuis ce séparateur, et en raison de la différence de pression entre celui-ci et le point d'injection dans le compresseur, de l'huile est injectée directement dans la chambre de compression et les roulements du compresseur. Avec les gaz comprimés, elle retourne ensuite dans le séparateur d'huile. Dans la partie supérieure du séparateur, huile et gaz sont séparés. L'huile récupérée coule vers le bas, dans la partie "réserve", d'où elle sera de nouveau dirigée vers le compresseur. Suivant les conditions d'emploi, l'huile en circulation doit être refroidie dans un refroidisseur d'huile. Dans certaines conditions, on peut envisager également une injection directe de liquide.

Dans la livraison des vis BITZER sont incluses les pièces du système d'injection d'huile (filtre à huile, contrôleur de débit d'huile, vanne magnétique d'huile et voyant pour OSK et OSN). Au côté de ceci, il existe un vaste programme d'accessoires qui comprend, outre des séparateurs d'huile de différentes puissances,

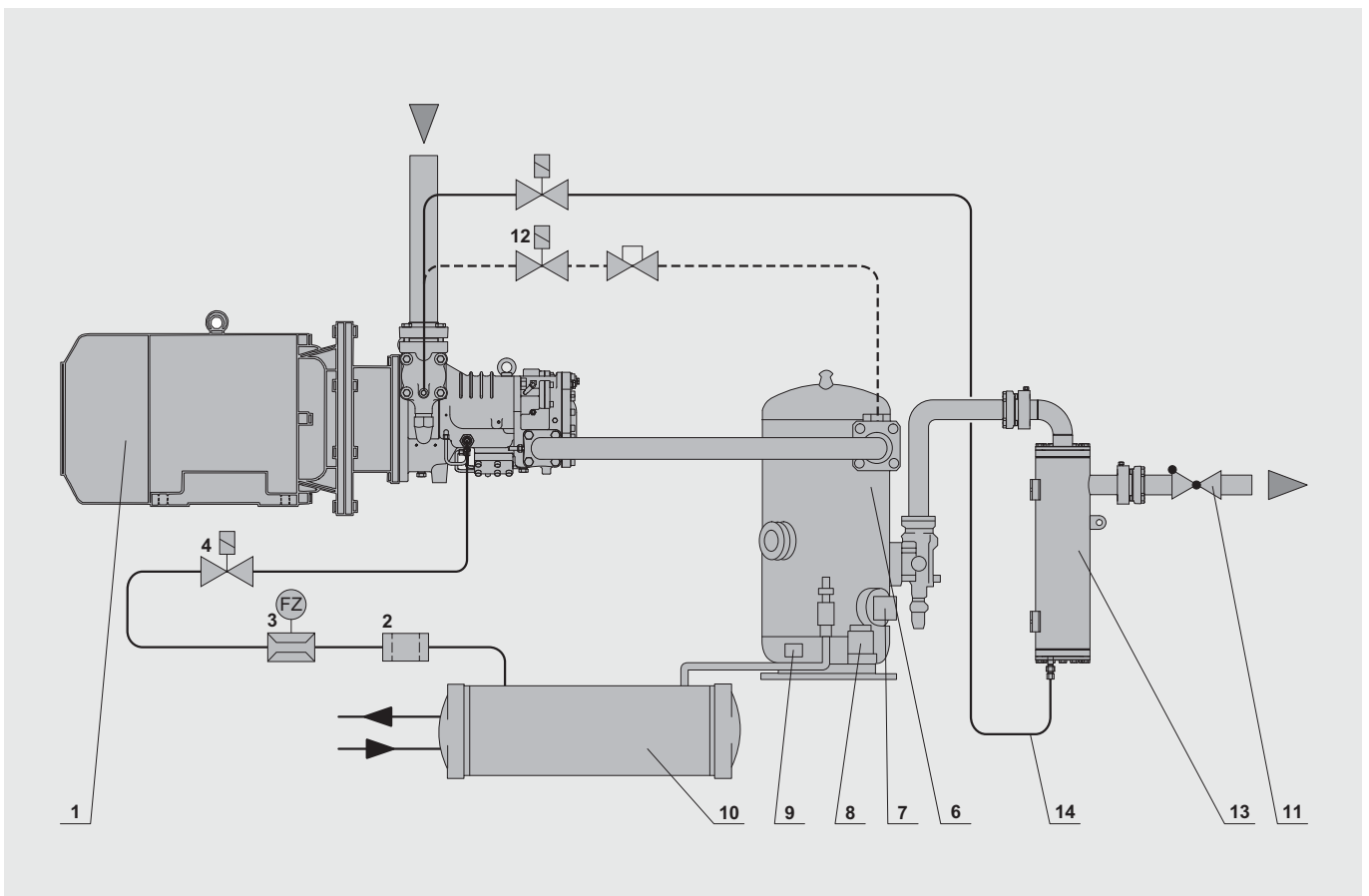


Abb. 7 Schmierölkreislauf für NH₃

Fig. 7 Oil circulation for NH₃

Fig. 7 Circuit d'huile pour NH₃

Ölabscheidern verschiedener Leistungsgröße auch eine breite Palette an Ölkühlern enthält (wasser- und luftgekühlt).

Ölkühlung nach den "Thermosiphon"-Prinzip ist ebenfalls möglich, bedingt jedoch individuelle Auslegung und Auswahl der Komponenten.

Ammoniak-Systeme (NH₃)

NH₃ ist unlöslich in den üblichen Schmierstoffen (Kapitel 3.2). Dies erfordert eine besonders niedrige Ölabwanderung in die Anlage. Für einen erhöhten Ölabscheidegrad bietet BITZER Sekundärabscheider – mit integriertem Filterelement. Sie werden dem Primär-Ölabscheider nachgeschaltet (Abb. 7). Der Sekundärabscheider ist mit einem Schwimmerventil ausgestattet. Das Öl wird intermittierend in die Saugleitung zurückgeführt.

Der Einsatz von NH₃-löslichen Schmierstoffen wird nicht empfohlen.

2.6 Ölkühlung

Im Bereich hoher thermischer Belastung wird Zusatzkühlung erforderlich (abhängig von Verflüssigungs- und Verdampfungstemperatur, Sauggas-Überhitzung, Kältemittel). Eine relativ einfache Methode ist direkte Kältemittel-Einspritzung in den vorhandenen Economiser-Anschluss. Diese Technik ist jedoch wegen der Gefahr von Ölverdünnung auf eine relativ geringe Kühlleistung begrenzt.

Der Einsatz eines externen Ölkühlers (luft-, wasser- oder kältemittel-gekühlt) ist hingegen universell und ermöglicht den Betrieb bei erweiterten Einsatzgrenzen und bester Wirtschaftlichkeit.

Für die Auslegung der Zusatzkühlung (Ölkühlung) müssen die jeweils extremsten Betriebs-Bedingungen beachtet werden – unter Berücksichtigung der zulässigen Einsatzgrenzen (Kapitel 8):

- min. Verdampfungstemperatur
- max. Sauggas-Überhitzung
- max. Verflüssigungstemperatur
- Betriebsart (Leistungsregelung, ECO)

Die Ölkühler-Leistung kann mit der BITZER Software berechnet werden.

coolers (water- and air-cooled).

Oil cooling according to the "Thermosiphon" principle is also possible but requires individual calculation and selection of the components.

Ammonia systems (NH₃)

NH₃ is insoluble in the usual lubricants (chapter 3.2). This requires an especially low oil carry-over into the pipe work. To increase the degree of oil separation BITZER offers secondary separators – with an integrated filter element. They are installed after the primary oil separator (fig. 7). The secondary separator is fitted with a float valve. The oil returns to the suction line intermittently.

The application of lubricants which are NH₃ soluble is not recommended.

2.6 Oil cooling

In areas with higher thermal loading additional cooling is required (depending on condensing and evaporating temperature, suction gas superheat, refrigerant). A relatively simple method involves the direct liquid injection into the existing economiser port. However, due to the risk of oil dilution, this technique is limited to a relatively low cooling capacity.

Conversely, the use of an external oil cooler (air, water or refrigerant cooled) is universal and permits operation within wider limits and at higher efficiencies.

When calculating the additional cooling (oil cooler), worst case operating conditions must be considered – under observation of the permitted application limits (chapter 8):

- min. evaporating temperature
- max. suction gas superheat
- max. condensing temperature
- operation mode (capacity control, ECO)

The oil cooler capacity may be calculated by using the BITZER Software.

une large palette de refroidisseurs d'huile (à eau ou à air).

Le refroidissement de l'huile par "thermosiphon" est possible également, mais suppose une sélection et un choix individuels des composants.

Systèmes avec ammoniac, (NH₃)

NH₃ est insoluble dans des lubrifiants usuels (chapitre 3.2). Ceci demande une très faible migration de l'huile dans le réseau de tuyauterie. Pour augmenter le pouvoir de séparation, BITZER propose des séparateurs secondaires – avec élément filtrant intégré. Ils sont placés derrière le séparateur primaire (fig. 7). Le séparateur secondaire est équipé d'une vanne à flotteur. L'huile retourne intermittent vers la conduite d'aspiration.

L'emploi d'huiles solubles dans NH₃ n'est pas recommandé.

2.6 Refroidissement d'huile

Le refroidissement additionnel est nécessaire en cas de sollicitations thermiques élevées (dépendant de la température de condensation et d'évaporation, de la surchauffe du gaz aspiré, du fluide frigorigène). Une méthode relativement simple est l'injection directe de liquide dans le raccord économiseur existant. En raison du risque de dilution de l'huile, cette technique est limitée à une puissance frigorifique relativement faible.

En revanche, l'emploi d'un refroidisseur d'huile externe (refroidi par air, eau ou avec du fluide frigorigène) est universel, et permet le fonctionnement dans des limites d'application plus étendues avec le meilleur rendement. Pour déterminer le refroidissement additionnel (refroidisseur d'huile), il faut tenir compte des conditions de fonctionnement les plus extrêmes – sans perdre de vue les limites d'application autorisées (chapitre 8):

- température d'évaporation min.
- surchauffe max. du gaz aspiré
- température de condensation max.
- mode de service (régulation de puissance, ECO)

La puissance du refroidisseur d'huile peut être calculée avec le BITZER Software.

Zusatzkühlung mit externem Ölkühler

- Ölkühler in unmittelbarer Nähe zum Verdichter aufstellen.
- Die Rohrführung so gestalten, dass keine Gaspolster entstehen können und eine rückwärtige Entleerung des Ölvorrats in den Ölabscheider während des Stillstands abgeschlossen ist (Ölkühler bevorzugt unterhalb des Verdichters / Ölabscheiders anordnen). Siehe auch Technische Information ST-600.



Achtung!

Gefahr von Verdichterausfall durch Überflutung mit Öl im Stillstand!
Das Magnetventil in der Ölspritzleitung unmittelbar beim Verdichter anordnen.

- Um die Wartung zu vereinfachen, empfiehlt sich der Einbau eines Handabsperrventils (Kugelventil) in die Ölleitung nach dem Kühler.
- Ölkühler müssen thermostatisch gesteuert werden (Temperatur-Einstellung siehe Tabelle).
- Zur raschen Aufheizung des Ölkreislaufs und Minderung des Druckverlustes bei kaltem Öl ist ein Öl-Bypass (ggf. auch Beheizung des Kühlers bei Stillstand) unter fol-

Additional cooling by means of external oil cooler

- Install oil cooler as close as possible to the compressor.
- Piping design must avoid gas pads and any drainage of oil into the oil separator during standstill (install the oil cooler preferably below the level of compressor / oil separator). See also Technical Information ST-600.



Attention!

Danger of severe compressor damage by flooding with oil during standstill!
Fit the solenoid valve in the oil injection line directly at the compressor.

- To simplify maintenance it is recommended to install a manual shut-off valve (ball valve) in the oil line after the cooler.
- The oil cooler must be controlled by thermostats (see table for temperature settings).
- For rapid heating of the oil circuit and minimising the pressure drop with cold oil an oil bypass (or even heating the cooler during standstill)

Refroidissement additionnel par refroidisseur d'huile externe

- Installer le refroidisseur d'huile à proximité du compresseur.
- Concevoir la tuyauterie de façon à ce qu'aucune poche de gaz ne puisse se former et qu'il soit exclu que la réserve d'huile se vide dans le refroidisseur d'huile durant les arrêts. (Placer de préférence le refroidisseur en-dessous du compresseur / séparateur d'huile). Voir aussi Information technique ST-600.



Attention !

Risque de défaillance du compresseur par accumulation d'huile durant les arrêts !
Placer la vanne magnétique dans la conduite d'injection d'huile à proximité du compresseur.

- Pour simplifier la maintenance, il est conseillé de placer une vanne d'arrêt manuelle (vanne à bille) dans la conduite d'huile, après le refroidisseur.
- Les refroidisseurs d'huile doivent être commandés par thermostat (réglage de la température, voir tableau).
- Afin de réchauffer rapidement le circuit d'huile, et afin de réduire la perte de charge engendrée par une huile froide, un bypass d'huile (ou éventuellement un réchauffage du refroidisseur durant

HFKW / HFC & R22	Fühlerposition Sensor position Position de la sonde	Einstelltemperatur Temperature setting Réglage de la température	nominal nominal nominal	maximal maximum maximal
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler Bypass mixing valve or water regulator Vannes de mélange de bipse ou régulateur d'eau	Druckgas-Leitung Discharge gas line ① ② Conduite de refoulement		20 K > t _c max.	70°C (85°C ③)
Temperatur-Regler des Ölkühler-Lüfters (luftgekühlt) Temperature regulator of air-cooled oil cooler fan Régulateur de température du ventilateur du refroidisseur d'huile (refroidi à air)	Druckgas-Leitung Discharge gas line ① ② Conduite de refoulement		30 K > t _c max.	80°C (95°C ③)
Ölheizung und Ölthermostat eingebaut im Ölabscheider Oil heater and oil thermostat fitted into oil separator Chauffage d'huile et thermostat d'huile montés dans le séparateur d'huile				70°C

- ① Alternative Fühlerposition: am Ölaustritt des Ölabscheiders (nur mit modulierenden Ventilen, siehe Abb. 9B)
② Steuerung der Öl-Einspritztemperatur (in den Verdichter) ist möglich – individuelle Überprüfung der Temperatur-Einstellung ist erforderlich.
③ R134a bei t_c > 55°C ist individuelle Überprüfung erforderlich (auf Anfrage)!

- ① Alternative sensor position: at oil outlet from oil separator (only with modulating valves, see fig. 9B)
② Control of oil injection temperature (into compressor) is possible – individual evaluation of temperature setting is necessary.
③ R134a with t_c > 55°C individual evaluation is required (upon request)!

- ① Position de sonde alternative: à la sortie d'huile du séparateur d'huile (seulement avec des vannes modulantes voir fig. 9B)
② Commande de la température d'injection de l'huile (dans compresseur) est possible – contrôle individuel du réglage de température est nécessaire.
③ R134a pour t_c > 55°C contrôle individuel est nécessaire (sur demande)!

genden Voraussetzungen zwingend erforderlich:

- sofern die Öltemperatur im Kühler bei längerem Stillstand unter 20°C absinken kann,
- bei Ölvolmen von Kühler und Ölleitungen von mehr als 25 dm³.
- Das Bypass-Ventil sollte eine modulierende Steuerfunktion haben. Der Einsatz eines Magnetventils (intermittierende Steuerung) erfordert höchste Ansprech-Empfindlichkeit des Steuerthermostats und minimale Schaltdifferenz (effektive Temperaturschwankung < 10 K).
- Der ölseitige Druckabfall in Kühler und Rohren sollte im Normal-Betrieb 0,5 bar nicht überschreiten.

is mandatory under the following conditions:

- the oil temperature in the cooler drops below 20°C during standstill,
- the oil volume of cooler plus oil piping exceeds 25 dm³.
- The bypass valve should have a temperature responsive modulating control function. The use of a solenoid valve for intermittent control requires highest sensitivity of the control thermostat and a minimal switching differential (effective temperature variation < 10 K).
- The oil side pressure drop during normal operation in cooler and piping should not exceed 0.5 bar.

les arrêts) est fortement recommandé dans les cas suivants:

- Si la température d'huile dans le refroidisseur peut tomber en-dessous de 20° C en cas d'arrêt prolongé.
- Si le volume d'huile du refroidisseur et des conduites est plus important que 25 dm³.
- La vanne de bipasse devrait avoir une fonction de commande modulante. L'emploi d'une vanne magnétique (commande intermittente) nécessite un thermostat de commande avec une sensibilité élevée et un différentiel de commutation minimal (fluctuations effectives de la température < 10K).
- La perte de charge côté huile dans le refroidisseur et la tuyauterie ne devrait pas dépasser 0,5 bar en service normal.

NH ₃	Fühlerposition Sensor position Position de la sonde	Einstelltemperatur Temperature setting Réglage de la température	nominal nominal nominal	maximal maximum maximal
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler Bypass mixing valve or water regulator Vannes de mélange de bipasse ou régulateur d'eau	Ölleitung am Verdichter-Eintritt Oil line at compressor inlet Conduite d'huile à l'entrée du compresseur		10 K > t _c max.	50°C ① / 60°C ②
Ölheizung und Ölthermostat eingebaut im Ölabscheider Oil heater and oil thermostat fitted into oil separator Chauffage d'huile et thermostat d'huile montés dans le séparateur d'huile				70°C

- ① Bei Verwendung von Mineralölen mit einer Viskosität von 32 bis 46 cSt (40°C). Siehe auch Kapitel 3.2.
- ② Bei Verwendung von Mineralölen mit einer Viskosität von 68 cSt (40°C) oder bei PAO-Ölen (Polyalphaolefine). Siehe auch Kapitel 3.

- ① In the case of using mineral oils with a viscosity of 32 to 46 cSt (40°C). See also chapter 3.2.
- ② In the case of using mineral oils with a viscosity of 68 cSt (40°C) or with PAO oils (polyalphaolefins). See also chapter 3.

- ① En cas d'emploi des huiles minérales avec une viscosité de 32 à 46 cSt (40°C). Voir aussi chapitre 3.2.
- ② En cas d'emploi des huiles minérales avec une viscosité de 68 cSt (40°C) ou en cas des huiles PAO (polialphaoléfine). Voir aussi chapitre 3.

Wassergekühlte Ölkühler

Temperatur-Regelung durch thermostatischen Wasserregler (Einstelltemperatur siehe Tabelle, zulässige Fühlertemperatur = / > 100°C).

Water-cooled oil cooler

Temperature control by thermostatic water regulating valve (for set point see table, admissible sensor temperature = / > 100°C).

Refridgeurs d'huile refroidis à l'eau

Régulation de température par vanne de régulation d'eau thermostatique (réglage de la température, voir tableau; température du bulbe autorisée = / > 100°C).

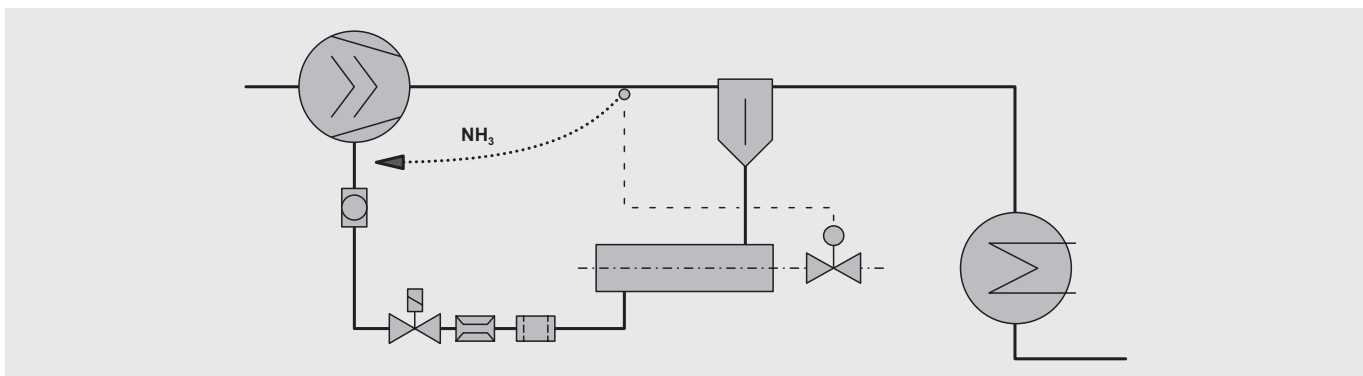


Abb. 8 Beispiel: Wassergekühlter Ölkühler

Fig. 8 Example: Water-cooled oil cooler

Fig. 8 Exemple: Refroidisseur d'huile refroidi à eau

Luftgekühlte Ölkühler

Air-cooled oil cooler

Refroidisseurs d'huile refroidis à l'air

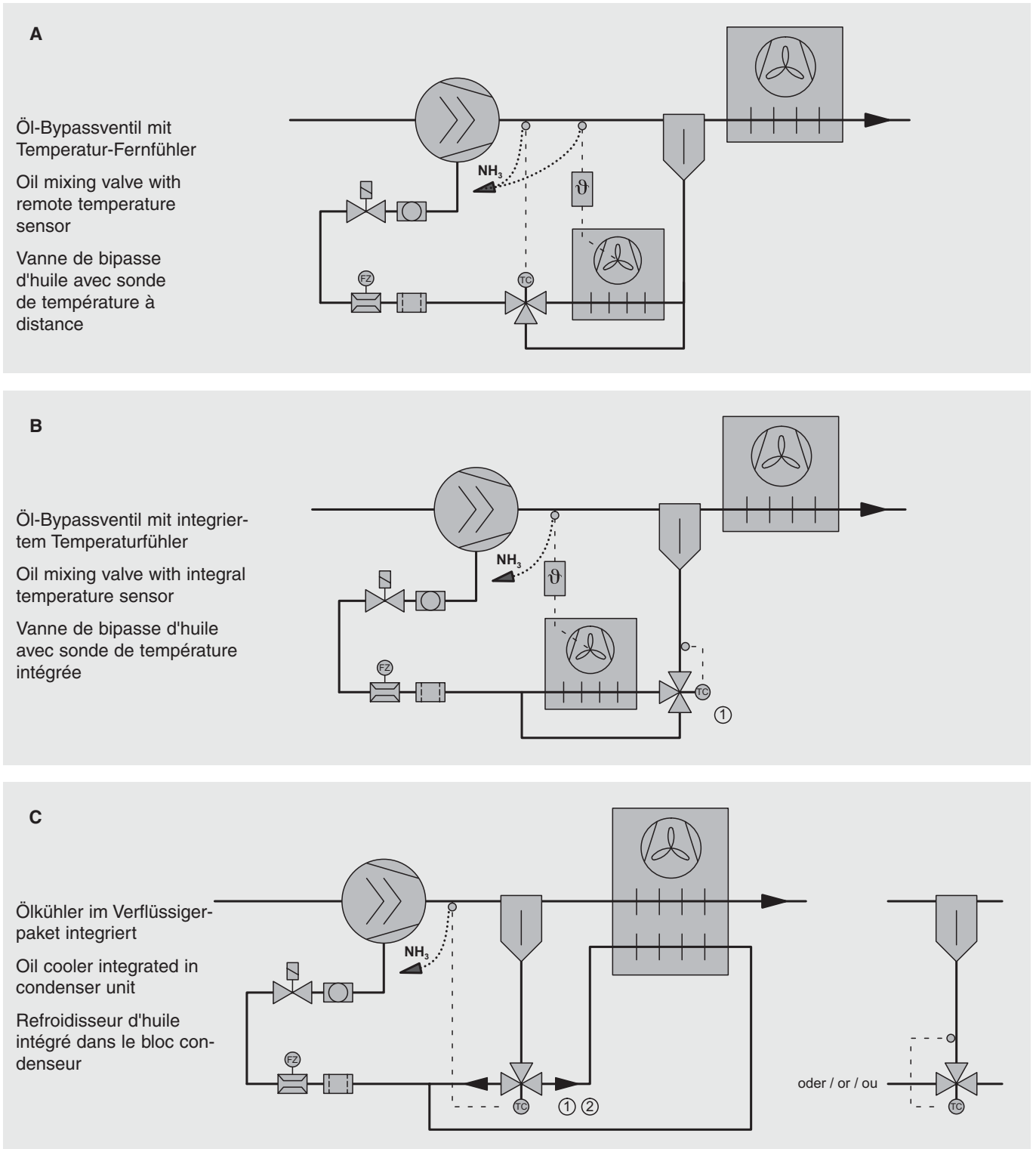


Abb. 9 Beispiel: Luftgekühlte Ölkühler
① Kriterien zum Einsatz eines Öl-Bypassventils siehe Kapitel 4.1
② Öl-Bypassventil alternativ mit integriertem Temperaturfühler (wie Abbildung B)

Fig. 9 Example: Air-cooled oil cooler
① See chapter 4.1 for operating criteria of an oil bypass valve
② Oil bypass valve alternatively with integral temperature sensor (as in figure B)

Fig. 9 Exemple: refroidisseurs d'huile refroidis à air
① Critères pour l'emploi d'une vanne de bipasse d'huile, voir chapitre 4.1.
② En alternative, vanne de bipasse d'huile avec sonde de température intégrée (idem figure B)

Temperatur-Regelung durch thermostatisches Zu- und Abschalten oder stufenlose Drehzahl-Regelung des Kühler-Lüfters (Einstell-Temperatur siehe Tabelle, zulässige Fühlertemperatur = / > 100°C).

Bei Ölkühlern, die im Verflüssiger integriert sind, übernimmt das Bypass-Ventil gleichzeitig die Temperatur-Regelung (Einstell-Temperatur siehe Tabelle, zulässige Betriebs- und / oder Fühlertemperatur = / > 100°C).

Anordnung des Ölkühler oberhalb Verdichterniveau

Diese Ausführung sollte auf Anlagen mit relativ kurzen Stillstandszeiten beschränkt bleiben. Falls der Ölkühler wesentlich höher als der Verdichter aufgestellt ist (z. B. Ölkühler auf Dach, Verdichter in Maschinenraum) kann bei Stillstand Öl aus dem Ölkühler in den Ölabscheider zurückfließen und beim nachfolgenden Verdichterstart in die Anlage ausgeworfen werden. Als Sicherheitsmaßnahme deshalb folgende Komponenten in Ölleitung einbauen (vgl. Abb. 10):

- Rückschlagventil (schwach befedert)
- Bypass mit Differenzdruckventil ($\Delta p \sim 1,5 \dots 2 \text{ bar}$)

Temperature control by thermostatic switching on and off or stepless speed control of the cooler fan (see table for set point, admissible sensor temperature = / > 100°C).

In case of condenser integrated oil coolers the bypass valve simultaneously controls the temperature (see table for set point; admissible operating and / or sensor temperature = / > 100°C).

Oil cooler installed above the compressor level

This method should be limited to systems with relatively short shut-off periods. If the oil cooler is installed significantly higher than the compressor (e.g. oil cooler on roof, compressor in machine room), oil can flow out of the oil cooler and back into the oil separator during standstill, from where it can be thrown into the system at the next compressor start. Therefore, the following components should be fitted in oil pipes as a safety measure (see fig. 10):

- Check valve (with weak spring)
- Bypass with differential pressure valve ($\Delta p \sim 1.5 \dots 2 \text{ bar}$)

Régulation de température par enclenchement ou déclenchement thermostatique ou par variation de vitesse continue du ventilateur du refroidisseur (réglage de la température, voir tableau; température du bulbe autorisée = / > 100°C).

Pour les refroidisseurs d'huile intégrés dans le condenseur, la vanne de bipasse assure simultanément la régulation de température (réglage de la température, voir tableau; température de fonctionnement et / ou température du bulbe autorisée(s) = / > 100°C).

Refroidisseur d'huile placé au-dessus du compresseur

Cette disposition ne devrait être envisagée que pour les installations avec des temps d'arrêt relativement courts. Dans les cas où le refroidisseur d'huile est placé nettement plus haut que le compresseur (par ex. refroidisseur d'huile en toiture, compresseur dans la salle des machines), l'huile peut, durant un arrêt, refluer du refroidisseur d'huile vers le séparateur d'huile. Au prochain démarrage, cette huile pourra être rejetée dans l'installation. Par mesure de sécurité, incorporer les composants suivants dans la tuyauterie d'huile (voir fig. 10):

- Clapet de retenue (ressort faible)
- Bipasse avec vanne à pression différentielle ($\Delta p \sim 1,5 \dots 2 \text{ bar}$)

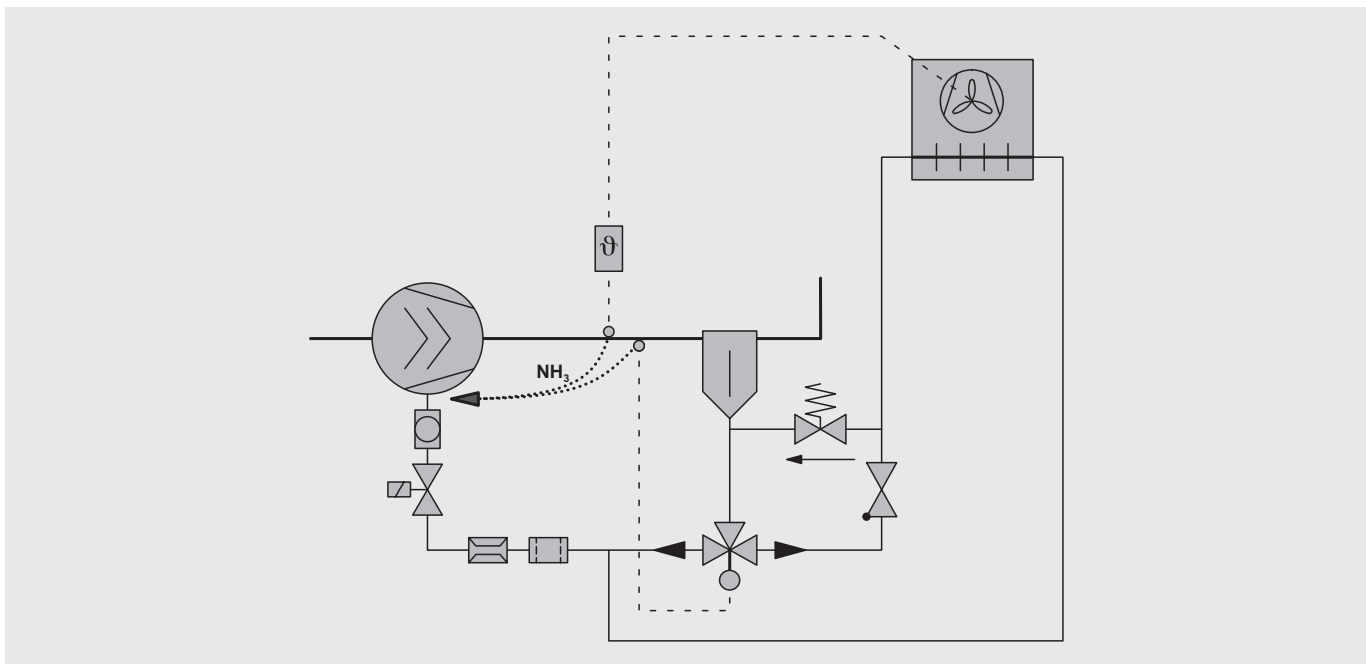


Abb. 10 Ölkühler steht wesentlich höher als Verdichter: Rückschlagventil und Differenzdruckventil in Ölleitung einbauen.

Fig. 10 Oil cooler mounted significantly higher than compressor: Fit check valve and differential pressure valve in oil pipe.

Fig. 10 Refroidisseur d'huile placé nettement plus haut que le compresseur: Incorporer clapet de retenue et vanne à pression différentielle dans la conduite d'huile.

Thermosiphon-Ölkühlung (Kältemittel-Kühlung)

Thermosiphon-Ölkühlung basiert auf dem Prinzip der Schwerkraft-Zirkulation von Kältemittel auf der Hochdruckseite. Diese Methode ist unabhängig von anderen Kühlmedien (wie Wasser oder Luft). Deshalb ist sie universell einsetzbar, sofern genügend Höhendifferenz zwischen Verflüssiger und Ölkühler realisiert werden kann.

Zur Ölkühlung wird Kältemittel aus dem Flüssigkeitssammler (oder einem Primärsammler) abgezweigt und direkt in den tiefer angeordneten Ölkühler eingespeist. Im Gegenstrom zum heißen Öl verdampft ein Teil des flüssigen Kältemittels unter Wärmeaufnahme. Es strömt als Zweiphasen-Gemisch entweder direkt oder über

Thermosiphon oil cooling (cooling by refrigerant)

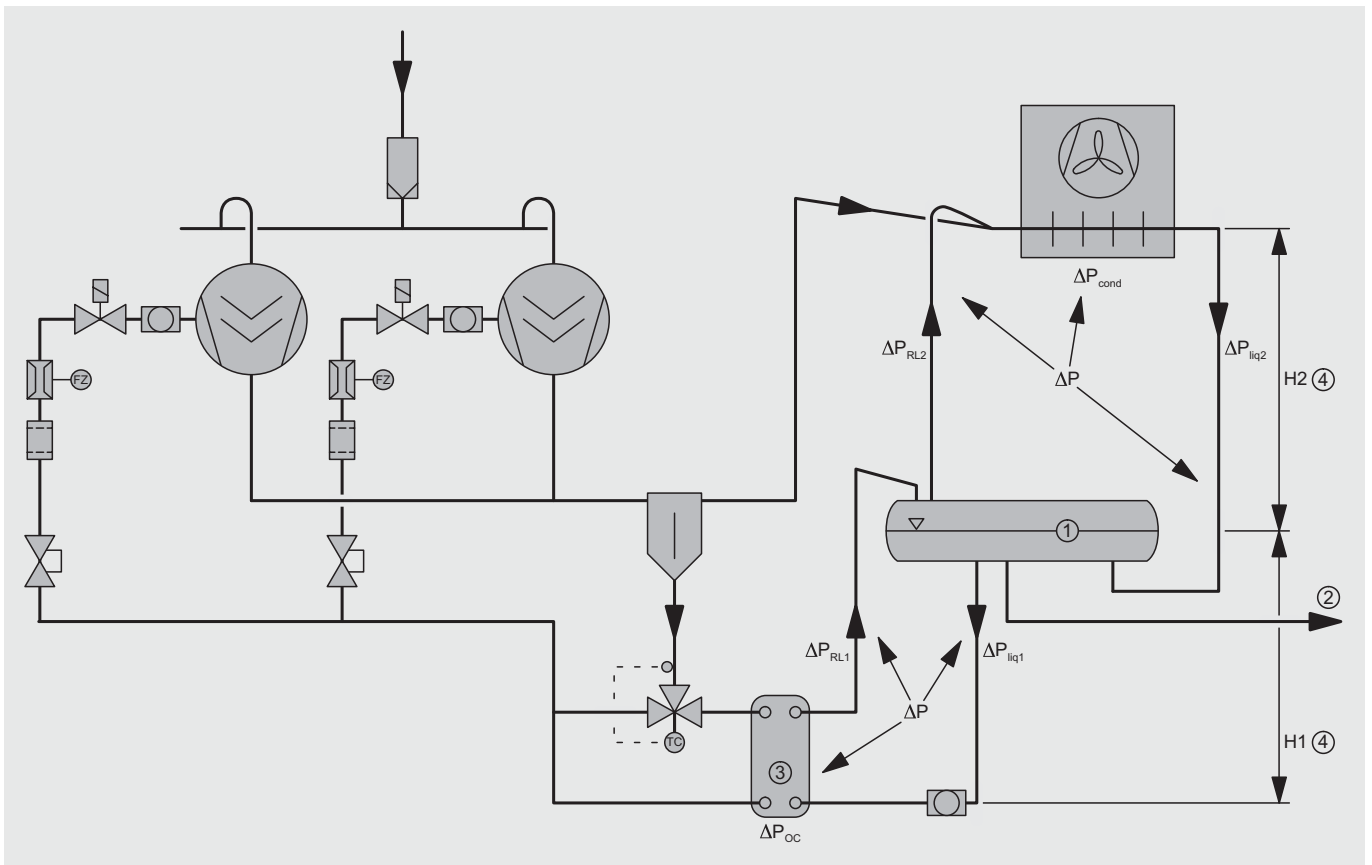
Thermosiphon oil cooling is based on the principle of gravity circulation of refrigerant on the high-pressure side. This method is independent of other coolants such as water or air. Therefore, it can be used universally, provided that a sufficient height difference between condenser and oil cooler can be ensured.

For oil cooling, refrigerant is drawn from the liquid receiver (or a primary receiver) and fed directly into the oil cooler mounted in a lower location. Whilst absorbing heat in the counterflow with the hot oil, part of the liquid refrigerant is evaporated. In the form of a two-phase mixture, it then flows back to the condenser inlet, either

Refroidissement d'huile par thermosiphon (refroid. par fluide frigorigène)

Le refroidissement d'huile par thermosiphon repose sur le principe de la circulation par gravité du fluide frigorigène sur le côté de haute pression. Cette méthode est indépendante d'autres fluides caloporteurs (tels que eau ou air). De ce fait, elle est utilisable de façon universelle, sous réserve qu'une différence de niveau suffisante entre condenseur et refroidisseur d'huile puisse être réalisée.

Pour réaliser le refroidissement d'huile, du fluide frigorigène récupéré dans le réservoir de liquide (ou d'un réservoir primaire) alimente directement le refroidisseur d'huile placé plus bas. A contre-courant de l'huile chaude, une partie du fluide frigorigène liquide s'évapore sous l'effet de l'apport de chaleur. Ce mélange



- ① Horizontaler oder vertikaler Sammler
- ② Flüssigkeitsleitung zu Verdampfer(n) oder Hauptsammler
- ③ Ölkühler
- ④ H1, H2: Flüssigkeitssäule

- ① Horizontal or vertical receiver
- ② Liquid line to evaporator(s) or main receiver
- ③ Oil cooler
- ④ H1, H2: Liquid column

- ① Réservoir horizontal ou vertical
- ② Conduite de liquide vers évaporateur(s) ou vers réservoir principal
- ③ Refroidisseur d'huile
- ④ H1, H2: Colonne de liquide

Abb. 11 Beispiel:
Thermosiphon-Ölkühlung
Kreislauf mit unterteilter Kältemittel-Zirkulation

Fig. 11 Example:
Oil cooling by thermosiphon
Circuit with divided refrigerant circulation

Fig. 11 Exemple: Refroidissement d'huile par thermosiphon
Circuit avec circulation du fluide frigorigène divisée

den Sammler zum Verflüssigereintritt zurück. (Bei Ausführung mit Sammler wird dabei der Flüssigkeitsanteil abgetrennt.) Der verdampfte Anteil wird dann beim Vermischen mit dem Druckgasstrom erneut verflüssigt.

Um einen Schwerkraftumlauf zu gewährleisten, muss die Flüssigkeitsleitung zum Ölkühler eine genau zu bestimmende Höhendifferenz aufweisen. Damit lässt sich ein definierter Überdruck erreichen (durch die Flüssigkeitssäule), der entsprechend höher sein muss als die Summe der Druckverluste in Rohrleitungen, Ölkühler und Verflüssiger. Bei Bedarf kann auch eine Kältemittelpumpe oder ein Injektor zur Unterstützung der Zirkulation eingesetzt werden. Ein modulierendes Öl-Bypassventil regelt die Öltemperatur. Alternativ

directly or via the receiver. (Hereby, in versions with receiver, the liquid fraction is separated.) During mixture with the flow of discharge gas, the evaporated portion is then liquefied again.

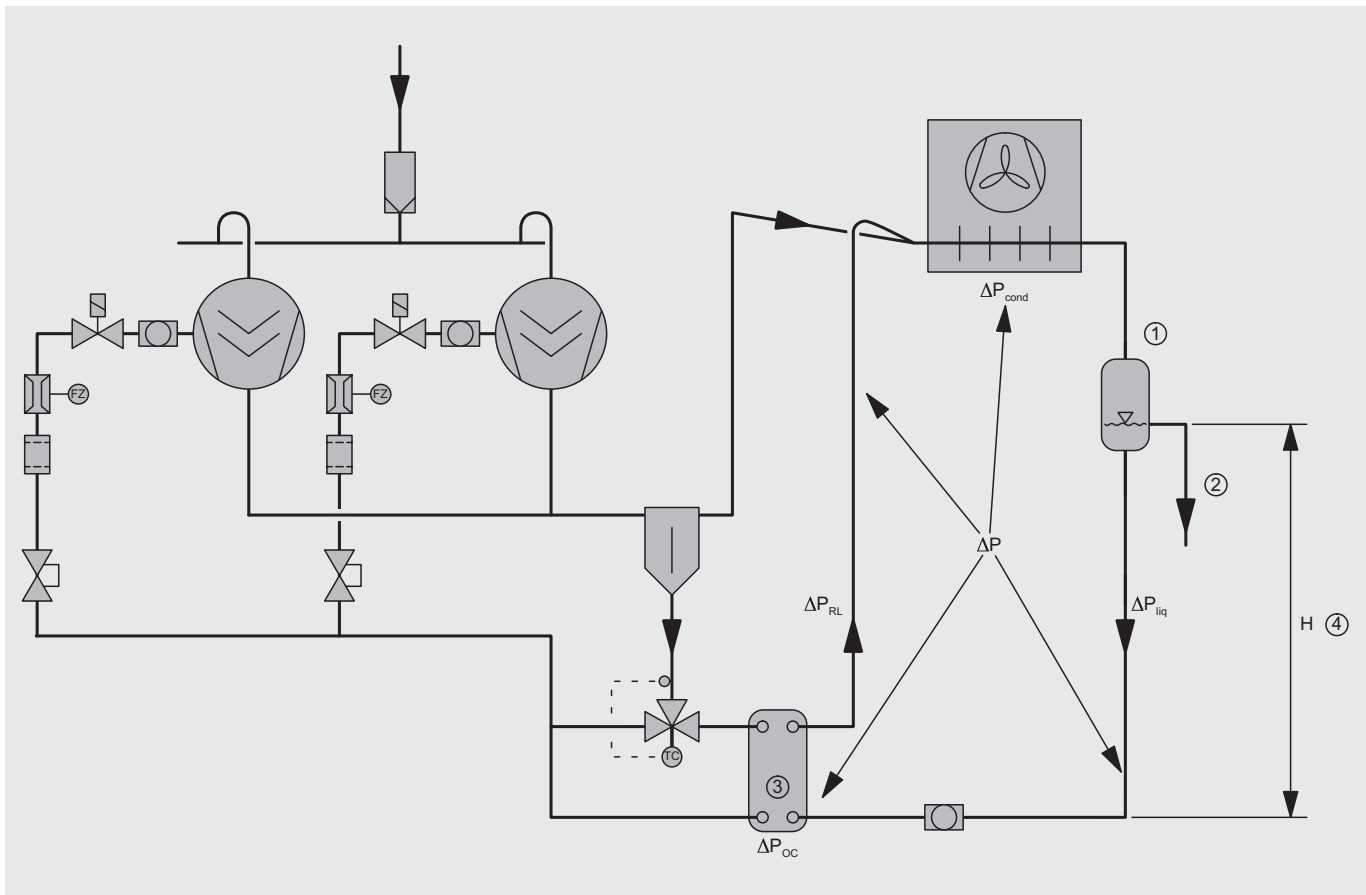
In order to ensure gravity circulation, the liquid pipe to the oil cooler must exhibit a precisely defined height difference. This permits a defined overpressure to be achieved (due to the liquid column), which must be correspondingly higher than the sum of pressure losses in piping, oil cooler, and condenser. If necessary, circulation can be supported by fitting a refrigerant pump or an injector.

A modulating oil bypass valve controls the oil temperature. Alternatively, a controlled feed of refrigerant to the oil cooler is also possible.

diphasique s'écoule soit directement, soit en passant par le réservoir, vers l'entrée condenseur (en exécution avec réservoir, la partie liquide y est récupérée). La partie évaporée est mélangée au flux des gaz sous pression puis recondensée.

Pour garantir la circulation par gravité, la conduite de liquide vers le refroidisseur d'huile doit disposer d'une différence de hauteur à déterminer précisément. Ceci permet d'obtenir une surpression définie (par la colonne de liquide) qui doit être en conséquence, supérieure à la somme des pertes de charge des tuyauteries, du refroidisseur d'huile et du condenseur. Si nécessaire, la circulation peut être soutenue par une pompe pour fluide frigorigène ou par un injecteur.

Une vanne modulante sur le bypass d'huile règle la température d'huile. Un



- ① Primärsammler
- ② Flüssigkeitsleitung zum Hauptsammler
- ③ Ölkühler
- ④ H: Flüssigkeitssäule

- ① Primary receiver
- ② Liquid line to main receiver
- ③ Oil cooler
- ④ H: Liquid column

- ① Réservoir primaire
- ② Conduite de liquide vers réservoir principal
- ③ Refroidisseur d'huile
- ④ H: Colonne de liquide

Abb. 12 Beispiel:
Thermosiphon-Ölkühlung
Kreislauf mit einfacher Kältemittel-
Zirkulation (Primärsammler)

Fig. 12 Example:
Oil cooling by thermosiphon
Circuit with simple refrigerant cir-
culation (primary receiver)

Fig. 12 Exemple: Refroidissement d'huile par
thermosiphon
Circuit avec circulation du fluide frigori-
gène simple (réservoir primaire)

hierzu ist auch eine geregelte Kältemittelzufuhr zum Ölkühler möglich.

Abb. 11 und 12 zeigen beispielhaft Ausführungsvarianten von Thermosiphon-Kreisläufen. Detaillierte Ausführungs- und Berechnungs-Unterlagen auf Anfrage.

The figures 11 and 12 show examples of thermosiphon circuits. Detailed information on execution and calculation is available on request.

apport régulé de fluide frigorigène vers le refroidisseur d'huile est une autre solution possible.

Les figures 11 et 12 montrent des exemples de réalisations de circuits avec thermosiphon. Supports détaillés pour la réalisation et le calcul, sur demande.

Direkte Kältemittel-Einspritzung (LI)

Hier bei handelt es sich um eine relativ einfache Methode der Zusatzkühlung. Allerdings muss eine gesicherte Funktion gewährleistet sein, um starke Ölverdünnung mit der Folge von Verdichterschaden zu vermeiden.

Mit Blick auf Schmierung und thermische Belastung der Wellenabdichtung ist diese Art der Kühlung in der Anwendung zusätzlich eingeschränkt. Individuelle Abstimmung mit BITZER ist erforderlich.

Direct liquid injection (LI)

This is a relatively simple method for providing additional cooling. However, reliable operation must be ensured, in order to prevent severe oil dilution and consequential damage to the compressor.

With regard to lubrication and thermal load of the shaft seal this type of cooling is also limited in its application. Individual consultation with BITZER is necessary.

Injection directe de liquide (LI)

Il s'agit ici d'une méthode relativement simple de refroidissement complémentaire. Cependant, une fonction sécurisée doit être garantie pour éviter une forte dilution de l'huile pouvant occasionner des dégâts sur le compresseur.

En regard la lubrification et la charge thermique de la garniture d'étanchéité cette sorte de refroidissement dans l'application est restreinte en plus. Il faut se mettre d'accord avec BITZER.

3 Schmierstoffe

Abgesehen von der Schmierung besteht eine wesentliche Aufgabe des Öls in der dynamischen Abdichtung der Rotoren. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an Viskosität, Löslichkeit und Schaumverhalten. Deshalb dürfen nur vorgeschriebene Ölsorten verwendet werden.

3 Lubricants

Apart from the lubrication the oil also provides dynamic sealing of the rotors. Special demands result with regard to viscosity, solubility and foaming characteristics. BITZER released oils may therefore be used only.

3 Lubrifiants

Mise à part la lubrification, un but essentiel de l'huile est l'obturation dynamique de l'espace entre les rotors. Il en résulte des exigences particulières quant à la viscosité, la solubilité et le comportement moussant. Par conséquent, uniquement les types d'huile recommandés doivent être utilisés.

3.1 Schmierstoff-Tabelle für HFKW und R22

3.1 Table of lubricants for HFC and R22

3.1 Tableau des lubrifiants pour HFC et R22

Ölsorte Oil type Type d'huile BITZER	Viskosität Viscosity Viscosité cSt/40°C	Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Verflüssigung Condensing Condensation °C	Verdampfung Evaporating Evaporation °C	Druckgastemperatur Discharge gas temp. Temp. gaz refoulement °C	Öleinspritz-Temperatur Oil injection temp. Temp. d'injection d'huile °C
BSE170	170	R134a	.. 70	+20 .. -20	~60 .. max. 100	max. 80
		R404A / R507A	.. 55	+7,5 .. -50		
		R407C	.. 60	+12,5 .. -20		
B100	100	R22	.. 45 (55)	-5 .. -50		
B150SH	150	R22	.. 60	+12,5 .. -40		

Wichtige Hinweise

- Einsatzgrenzen der Verdichter berücksichtigen (siehe Kap. 8).
- Betrieb bis zu der in Klammern angegebenen Verflüssigungstemperatur ist nur kurzzeitig möglich. Bei Dauerbetrieb ist eine individuelle Auslegung erforderlich (Ausführungshinweise auf Anfrage).
- Der untere Grenzwert der Druckgastemperatur (~60°C) ist lediglich ein Anhaltswert. Durch ausreichende Sauggas-Überhitzung muss sichergestellt sein, dass die Druckgastemperatur im Dauerbetrieb mindestens 20 K (R134a, R404A / R507A, R407C) bzw. 30 K (R22) über der Verflüssigungstemperatur liegt.
- Temperatursteuerung des Ölkühlers: Entsprechend der Tabelle in Kapitel 2.6 Temperaturfühler positionieren und Temperatureinstellung der Regler bzw. Thermostate wählen.

Important instructions

- Consider the application limits of the compressors (see chapter 8).
- Operation up to the condensing temperature shown in brackets is only possible for short periods. An individual design is necessary for continuous operation (design recommendations available upon request).
- The lower limit value of the discharge gas temperature (~60°C) is a reference value only. It must be ensured by sufficient suction superheat that the discharge gas temperature at continuous operation is at least 20 K (R134a, R404A / R507A, R407C) resp. 30 K (R22) above the condensing temperature.
- Temperature control of the oil cooler: Position the temperature sensor according to the table in chapter 2.6 and adjust the required temperature on the regulators or thermostats.

Remarques importantes

- Respecter les limites d'application des compresseurs (voir chapitre 8).
- Le fonctionnement jusqu'à la température de condensation données entre parenthèses n'est possible que pendant des durées réduites. En fonctionnement permanent un dimensionnement spécifique est indispensable (renseignements de l'exécution données sur demande).
- La limite inférieure de la température du gaz de refoulement (~60°C), donne seulement un ordre de grandeur. Il faut s'assurer qu'avec une surchauffe du gaz aspiré suffisante en fonctionnement permanent, celle-ci soit d'au moins 20 K (R134a, R404A / R507A, R407C) ou plutôt 30 K (R22) supérieure à la température de condensation.
- Commande par température du refroidisseur d'huile: placer la sonde de température conformément au tableau du chapitre 2.6 et choisir la température de consigne des régulateurs resp. des thermostats.

- Wegen der thermischen Belastung der Wellenabdichtung ist die Ölein-spritztemperatur auf 80°C begrenzt (siehe Tabelle).
- Das Öl B100 (für R22) ist wegen seines Viskositätsverhaltens insbesondere für niedrige Verdampfungs- und Verflüssigungs-Temperaturen geeignet (t_c im Dauerbetrieb < 45°C). Wegen der guten Mischbarkeit mit R22 ist auch überfluteter Betrieb bei Tiefkühlung möglich. Weitere Hinweise zu Anlagen mit überflutetem Verdampfer (mit HFKW und R22) siehe Kapitel 4.1.
- Verdichterkühlung ist bei Einsatz der Ölsorte B100 nur mit Ölkühler erlaubt (wasser-, luft-, kältemittelgekühlt).
- Die Schmierstoffe BSE170 (für HFKW-Kältemittel) und B150SH (für R22) sind Esteröle mit stark hygroskopischen Eigenschaften. Daher ist bei Trocknung des Systems und im Umgang mit geöffneten Ölgebinden besondere Sorgfalt erforderlich.
- Bei Direkt-Expansions-Verdampfern mit berippten Rohren auf der Kältemittel-Seite kann eine korrigierte Auslegung erforderlich werden (Abstimmung mit dem Hersteller).
- Due to the thermal load of the shaft seal the oil injection temperature is limited to 80°C (see table).
- The oil B100 (for R22) is particularly suitable for low evaporating and condensing temperatures due to its viscosity properties (t_c with continuous operation < 45°C). Due to its good miscibility with R22, flooded operation with low temperature is also possible. See chapter 4.1 for additional information on systems with flooded evaporator (with HFC and R22).
- Compressor cooling by using oil type B100 is only permitted with oil cooler (water, air or refrigerant cooled).
- Ester oils BSE170 (for HFC refrigerants) and B150SH (for R22) are very hygroscopic. Therefore special care is required when dehydrating the system and when handling open oil containers.
- A corrected design may be necessary for direct-expansion evaporators with finned tubes on the refrigerant side (consultation with manufacturer).
- A cause de la charge thermique de la garniture d'étanchéité la température d'injection d'huile est limitée à 80°C (se reporter au tableau).
- Aux basses températures d'évaporation et de condensation, l'huile B100 (pour R22) est très indiquée à cause de ses propriétés de viscosité (t_c pour fonctionnement continu < 45°C). Pour son excellente miscibilité avec R22, elle est également très indiquée pour son fonctionnement dans les applications de congélation avec évaporateurs noyés. Voir chapitre 4.1 pour plus d'informations relatives aux installations avec évaporateur noyé (avec HFC et R22).
- En cas d'emploi du type d'huile B100, le refroidissement du compresseur n'est autorisé qu'avec un refroidisseur d'huile (refroidi par eau, par air ou avec du fluide frigorigène).
- Les lubrifiants BSE170 (pour fluides frigorigènes HFC) et B150SH (pour R22) sont des huiles ester et de ce fait fortement hygrosopiques. Par conséquent, un soin particulier est exigé lors de la déshydratation du système et de la manipulation des bidons d'huile ouverts.
- Pour les évaporateurs à détente directe, munis de tubes à ailettes côté fluide frigorigène, un dimensionnement individuel peut être nécessaire. Prière de consulter le constructeur.

Mischen von Schmierstoffen und Ölwechsel

Unterschiedliche Schmierstoffe dürfen nicht ohne Zustimmung von BITZER gemischt werden (siehe Tabelle). Dies gilt insbesondere auch für den Fall eines Ölwechsels, der allerdings in Systemen mit Schraubenverdichtern – bei Verwendung von HFKW- und HFCKW-Kältemitteln – nur bei Säurebildung oder starker Verschmutzung erforderlich ist.

Mixing of lubricants and oil changes

Do not mix different lubricants without agreement from BITZER (see table below). This is especially valid in case of an oil change, which is however only necessary in exceptional cases for systems with screw compressors using HFC and HCFC refrigerants (acid formation, contaminated oil).

Mélange de lubrifiants et remplacement de l'huile

Ne mélanger pas des lubrifiants différents sans l'autorisation de BITZER (voir tableau). Ceci est vrai en particulier pour un remplacement de l'huile qui sur des installations avec des compresseurs à vis utilisant des fluides frigorigènes HFC et HCFC est uniquement nécessaire en cas d'acidité ou de forte contamination.

Ölart Oil type Type d'huile	Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Für Neuanlagen For new systems Pour installations nouvelles	Für Ölwechsel / Nachfüllen For oil change / topping-up Pour remplacement d'huile et remplissage	Zumischung anderer Öle beim Wechsel Addition of other oils when changing Addition d'autres huiles à remplacement
BSE170 ①	R134a / R404A / R507A / R407C	✓	✓	–
BSE120	R134a	–	✓	BSE170
B100 ①	R22 (R502)	✓	✓	–
B150S ②	R22	–	✓	B100 (.. 20%)
B150SH ①	R22	✓	✓	–

① Standard-Schmierstoffe

② Ölwechsel mit B150SH kann bei größeren Restmengen an B150S zu starker Schaumbildung und damit zu Fehlfunktionen führen. Es dürfen deshalb nur Neuöle B150S (Bezug über BITZER) oder B100 (max. 20%) zugemischt werden.

① Standard lubricants

② Oil change with B150SH and a large remaining quantity of B150S can lead to strong foaming and thereby to malfunction. Therefore it is only permitted to add new B150S (available from BITZER) or B100 (max. 20%).

① Lubrifiants standards

② Un remplacement de l'huile avec de l'huile B150SH peut engendrer une formation de mousse importante et par conséquent un mauvais fonctionnement si la quantité d'huile résiduelle B150S est assez élevée. Il est donc permis de rajouter uniquement les nouvelles huiles B150S (chez BITZER) ou B100 (max. 20%).

3.2 Schmierstoff-Tabelle für NH₃

3.2 Table of lubricants for NH₃

3.2 Tableau des lubrifiants pour NH₃

Ölart Oil type Type d'huile	Viskosität Viscosity Viscosité cSt/40°C	Kältemittel Refrigerant Fluide frigorigène	Verflüssigung Condensing Condensation °C	Verdampfung Evaporating Evaporation °C	Druckgastemperatur Discharge gas temp. Temp. gaz refoulement °C	Öleinspritztemperatur Oil injection temp. Temp. d'injection d'huile °C
Clavus (G)32 ①	32	NH ₃	.. 40	-20 .. -40	ca. 60 .. max. 80	max. 50
Clavus (G)46 ①	46		.. 45	-10 .. -35		max. 50
Clavus (G)68 ①	68		.. 53	+10 .. -30	max. 60	
Reflo 68A ②	58		.. 53	+10 .. -40	ca. 60 .. max. 80 (100) ④	max. 60
SHC 226E ③	68		.. 53	+10 .. -40	max. 60	
SHC 224 ③	32		.. 53	+10 .. -40	max. 60	

① Lieferant SHELL

② Lieferant Petro-Canada

③ Lieferant ExxonMOBIL

④ Druckgas-Temperatur bis 100°C nur nach Rücksprache mit BITZER.

① Supplier SHELL

② Supplier Petro-Canada

③ Supplier ExxonMOBIL

④ Discharge gas temperature up to 100°C only after consultation with BITZER.

① Fournisseur SHELL

② Fournisseur Petro-Canada

③ Fournisseur ExxonMOBIL

④ Température du gaz de refoulement jusqu'à 100°C seulement après avoir consulté BITZER.

Wichtige Hinweise

- Die aufgelisteten Schmierstoffe sind NH_3 -unlöslich. Der Einsatz NH_3 -löslicher Öle wird nicht empfohlen.
- Einsatzgrenzen der Verdichter berücksichtigen (siehe Kap. 8).
- Einsatz äquivalenter Öle (KA) nach DIN 51503 ist möglich, sofern eigene oder vergleichende Erfahrungen für den betreffenden Einsatzfall vorliegen.
- Der untere Grenzwert in der Verdampfungstemperatur kann sich je nach Stockpunkt des Öls und Ausführung der Anlage verschieben. Im Grenzbereich ist individuelle Überprüfung erforderlich.
- Der untere Grenzwert der Druckgastemperatur ($\sim 60^\circ\text{C}$) ist lediglich ein Anhaltswert. Es muss sichergestellt sein, dass die Druckgastemperatur im Dauerbetrieb mindestens 10 K über der Verflüssigungstemperatur liegt.
- Temperatursteuerung des Ölkühlers: Entsprechend der Tabelle in Kapitel 2.10 Temperaturfühler positionieren und Temperatureinstellung der Regler bzw. Thermostate wählen.
- Verdichterkühlung ist bei den Öl-sorten Clavus(G)32/46 nur mit Ölkühler erlaubt (wasser-, luft-, kältemittel-gekühlt). Kältemittel-Einspritzung erfordert individuelle Abstimmung mit BITZER.

Obige Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über allgemeine Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Öle oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern.

Important instructions

- The lubricants listed are NH_3 insoluble. The use of NH_3 soluble oil is not recommended.
- Consider the application limits of the compressors (see chapter 8).
- The use of equivalent oil (KA) in accordance with DIN 51503 is possible provided that personal or comparative experiences for the respective application are available.
- The lower limit value in the evaporating temperature may be displaced, depending on the oil pour point and the system design. An individual examination of the particular case is necessary in the limit range.
- The lower limit value of the discharge gas temperature ($\sim 60^\circ\text{C}$) is a reference value only. It must be ensured that the discharge gas temperature at continuous operation is at least 10 K above the condensing temperature.
- Temperature control of the oil cooler: Position the temperature sensor according to the table in chapter 2.10 and adjust the required temperature on the regulators or thermostats.
- Compressor cooling by the oil types Clavus(G)32/46 is only permitted with oil cooler (water, air or refrigerant cooled). Liquid injection requires individual consultation with BITZER.

The above information corresponds to the present status of our knowledge and is intended as a guide for general possible applications. This information does not have the purpose of confirming certain oil characteristics or their suitability for a particular case.

Remarques importantes

- Les lubrifiants répertoriés ci-dessus sont insolubles dans NH_3 . L'emploi d'huiles solubles dans NH_3 n'est pas recommandé.
- Respecter les limites d'application des compresseurs (voir chapitre 8).
- L'emploi d'huiles équivalentes (KA) suivant DIN 51503 est possible dans la mesure où une expérience propre et comparable pour des applications similaires.
- La limite inférieure de la temp. d'évaporation peut se déplacer suivant le point d'écoulement de l'huile et l'exécution de l'installation. Dans les conditions limites un examen individuel est nécessaire.
- La limite inférieure de la température du gaz de refoulement ($\sim 60^\circ\text{C}$), donne seulement un ordre de grandeur. Il faut s'assurer que la température du gaz de refoulement en fonctionnement permanent est au moins 10 K supérieure à la température de condensation.
- Commande par température du refroidisseur d'huile: placer la sonde de température conformément au tableau du chapitre 2.10 et choisir la température de consigne des régulateurs resp. des thermostats.
- En cas d'emploi des types d'huile Clavus(G)32/46, le refroidissement du compresseur n'est autorisé qu'avec un refroidisseur d'huile (refroidi par eau, par air ou avec du fluide frigorigène). Il faut se mettre d'accord avec BITZER en regardant l'injection de liquide.

Les indications données ci-dessus correspondent à l'état actuel de nos connaissances; elles ont pour but de fournir une information générale quant aux possibilités d'emploi des huiles. Elles n'ont pas la prétention de définir les caractéristiques et la qualification de celles-ci pour des applications particulières.

4 Einbindung in den Kältekreislauf

Die offenen Schraubenverdichter der OS-Serie können für alle üblichen Kälteanlagen (von Klima- bis Tiefkühlung) eingesetzt werden. Dabei lässt sich der Leistungsbereich durch die einfache und wirtschaftliche BITZER-Verbundtechnik wesentlich erweitern.

4.1 Anlagenaufbau und Rohrverlegung

Schraubenverdichter werden ähnlich wie Hubkolben-Verdichter in den Kältekreislauf eingebunden. Besondere Beachtung erfordern lediglich die spezifischen Merkmale des Ölkreislaufs (Kapitel 2.5 und 2.6).

Rohre dimensionieren

Die Rohrdimensionierung ist bei Kurzkreisläufen meistens in der vorgegebenen Nennweite der Absperrventile möglich. Leitungen in weitverzweigten Systemen, bei Tiefkühlung, Verbundanlagen, Anlagen mit stark variabler Leistung sowie Steigleitungen erfor-

4 Integration into the refrigeration circuit

The open drive screw compressors of the OS series can be used for all usual refrigeration systems (from air conditioning to low temperature). The capacity range can be extensively expanded due to the simple and economic BITZER compound technology.

4.1 System design and pipe layout

The screw compressors are installed in the refrigerating circuit similar to semi-hermetic reciprocating compressors. Only the specific features of the oil circuit require special attention (chapters 2.5 and 2.6).

Dimensioning the pipes

Pipe dimensions for short circuits is mostly determined by the nominal size of the shut off valves. Pipelines in widely branched systems, for low temperature, parallel systems, systems with strongly varying capacity and rising pipe sections require special

4 Incorporation dans le circuit frigorifique

Les compresseurs à vis ouverts de la série OS peuvent être employés pour toutes les installations frigorifiques usuelles (du conditionnement d'air jusqu'aux basses temp.). La conception BITZER permettant un montage en parallèle simple et économique, l'extension significative des plages de puissance est aisée.

4.1 Assemblage de l'installation et pose de la tuyauterie

Les compresseurs à vis sont installés dans le circuit frigorifique de façon similaire comme les compresseurs à pistons hermétiques accessibles. Seules les caractéristiques spécifiques du circuit d'huile nécessitent une attention particulière (chapters 2.5 et 2.6).

Dimensionner les tubes

Pour les petits circuits frigorifiques, la section des tubes correspond le plus souvent à celle des vannes d'arrêt. Une détermination plus rigoureuse de la section des tubes est nécessaire pour les systèmes avec de nombreuses ramifications, aux basses températures, pour les

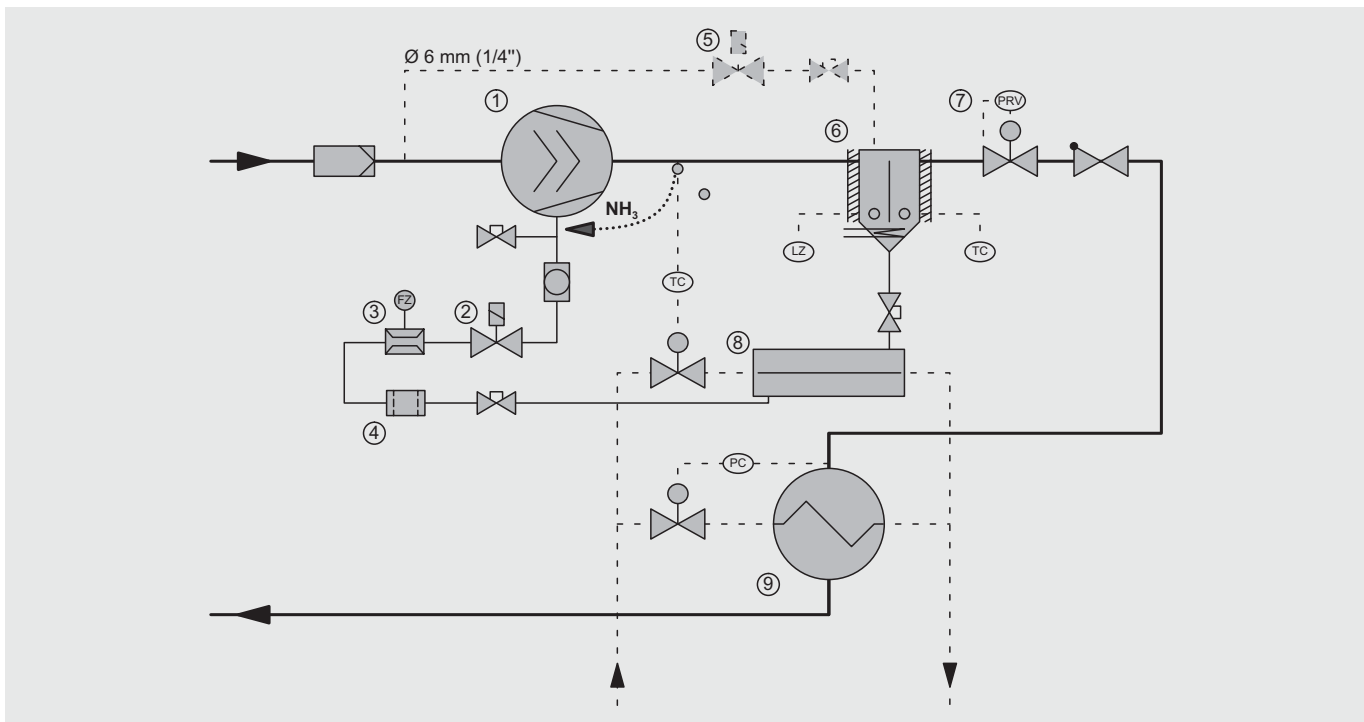


Abb. 13 Anwendungsbeispiel:
Einzelverdichter mit wassergekühltem Verflüssiger und Ölkühler
Legende und Hinweise Seite 42

Fig. 13 Example of application:
Individual compressor with water-cooled condenser and oil cooler
legend and notes see page 42

Fig. 13 Exemple d'application:
Un seul compresseur avec condenseur et refroidisseur d'huile refroidis à l'eau
Légende and remarques voir page 42

dern besondere Dimensionierung. Für die Strömungsgeschwindigkeiten (Ölrückführung) gelten die gleichen Kriterien wie bei Hubkolben-Verdichtern.

dimensioning. The usual criteria apply with regard to flow velocities (oil return).

unités avec compresseurs en parallèle, pour les installations avec des grandes variations de puissance, pour les tuyauteries montantes. Quant aux vitesses d'écoulement (retour d'huile), les critères usuels restent valables.

Rohrführung

Rohrleitungsführung und Aufbau der Anlage müssen so gestaltet werden, dass der Verdichter während des Stillstands nicht mit Öl oder flüssigem Kältemittel geflutet werden kann. Dazu sollten Druckgas- und Sauggas-Leitung vom Verdichter aus zunächst nach unten führen.

Zusätzlich erforderliche Maßnahmen bei Systemen mit Direktverdampfung:

- Überhöhung der Sauggas-Leitung nach dem Verdampfer (Schwanenhals) oder
- Aufstellung des Verdichters oberhalb des Verdampfers (bei Abpumpschaltung nicht zwingend).
- Außerdem ein Magnetventil in die Flüssigkeitsleitung unmittelbar vor dem Expansionsventil montieren.

Dies dient u. a. auch als einfacher Schutz gegen Flüssigkeitsschläge beim Start.

Weitere Ausführungshinweise siehe Technische Information ST-600.

Pipe runs

The pipelines and the system layout must be arranged in such a way that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill. For this purpose the discharge gas and suction gas lines should at first be led downwards from the compressor.

Required additional measures for systems with direct expansion:

- either to raise the suction gas line after the evaporator (swan neck) or
- to install the compressor above the evaporator (not essential for "pump down" system).
- Moreover fit a solenoid valve into the liquid line directly before the expansion valve.

This also serves as a simple protection against liquid slugging during start.

For further design recommendations see Technical Information ST-600.

Tracé de la tuyauterie

Le tracé de la tuyauterie et la réalisation du système sont à prévoir de telle sorte qu'une accumulation d'huile ou de fluide frigorigène liquide dans le compresseur durant les arrêts soit totalement exclue. Pour cette raison, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement partant du compresseur devraient être dirigées d'abord vers le bas.

Pour les systèmes à détente directe les mesures additionnelles sont nécessaire:

- remonter la conduite du gaz d'aspiration après l'évaporateur (col de cygne) ou
- placer le compresseur au-dessus de l'évaporateur (pas impératif avec commande par pump down).
- En plus, monter une vanne magnétique sur la conduite de liquide à proximité du détendeur.

Ceci sert également à éviter les coups de liquide au démarrage.

D'autres recommandations pour l'exécution, voir Information technique ST-600.

Systeme mit überflutetem Verdampfer

Der Einsatz überfluteter Verdampfer erfordert bei **HFKW-Kältemitteln und R22** eine separate Ölrückführung aus dem Verdampfer bzw. Niederdruck-Abscheider. Das Öl-Kältemittel-Ge-

Systems with flooded evaporator

With **HFC refrigerants and R22**, the use of flooded evaporators requires a separate oil rectifier from the evaporator or the low-pressure receiver. Preferably, the oil / refrigerant mixture

Systèmes avec évaporateur noyé

L'emploi de **fluides frigorigènes HFC et R22** en évaporateur noyé nécessite un retour d'huile séparé depuis l'évaporateur resp. depuis le séparateur basse pression. Le mélange huile-fluide frigorigène

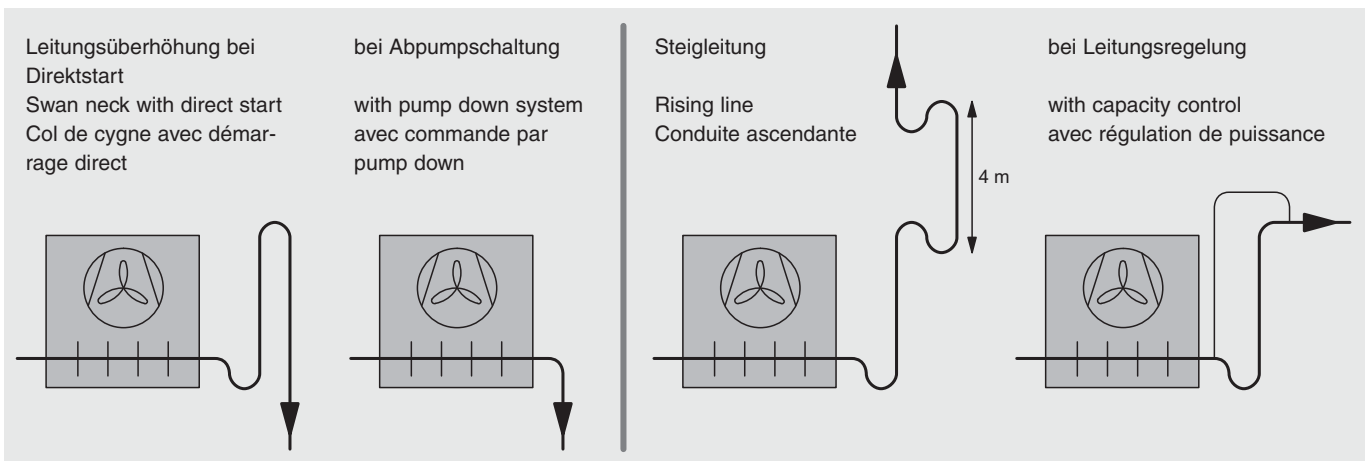


Abb. 14 Anwendungsbeispiele für Sauggas-Leitungen

Fig. 14 Examples of application for suction gas lines

Fig. 14 Exemples d'application pour les conduites du gaz d'aspiration

misch sollte vorzugsweise an mehreren Anzapfstellen entnommen werden und zwar aus der ölreichen Phase des Flüssigkeitsspiegels.

Der Kältemittelanteil muss zuerst mittels Wärmeaustauscher ausgedampft werden (z. B. im Gegenstrom zur warmen Kältemittel-Flüssigkeit). Das Öl wird dann in die Sauggas-Leitung rückgespeist.

Bei stark schwankendem Flüssigkeitsniveau kann es zweckmäßig sein, an der tiefsten Stelle oder nach den Umwälzpumpen anzuzapfen. Es muss dann aber individuell geprüft werden, ob ausreichende Mischbarkeit (Öl / Kältemittel) bei den betreffenden Betriebsbedingungen im Verdampfer bzw. Abscheider gewährleistet ist.

Bei R22-Systemen mit dem Öl B100 ist im üblichen Anwendungsbereich ($t_o = -5 \dots -50^\circ\text{C}$) eine vollständige Mischbarkeit gewährleistet. Hingegen treten bei R404A / R507A mit BSE170 stark ausgeprägte Mischungslücken auf. Je nach Ölzirkulationsrate kann es zu Phasentrennung kommen, bei der sich das Öl auf dem Flüssigkeitsspiegel ablagert. Die zuvor beschriebene Anordnung der Anzapfstellen ist deshalb meist zwingend.

Mit Blick auf minimale Ölzirkulation müssen Ölabscheider bei überfluteten Systemen immer individuell ausgelegt werden (auf Anfrage). Je nach Systemausführung und Betriebsbedingungen wird ggf. ein Sekundär-Abscheider benötigt.

i Die in Kapitel 8 definierten Einsatzbereiche für Ölabscheider gelten nur für Systeme mit Direktverdampfung.

NH₃-Anlagen

Bei NH₃-Anlagen wird das Öl immer an der tiefsten Stelle des Verdampfers oder Niederdruck-Abscheiders entnommen. Das Öl hat eine höhere Dichte als flüssiges NH₃ und sammelt sich deshalb unten. Es wird in die Sauggas-Leitung rückgeführt.

i Bei üblicher NH₃-Systemausführung werden in Reihe geschaltete Primär- und Sekundär-Ölabscheider benötigt. Auslegungsdaten siehe Kapitel 11.3 und 11.4.

should be drawn off at several points in the oil-rich phase of the liquid level.

First, the refrigerant fraction must be evaporated by means of a heat exchanger (e.g. in a counterflow with the warm refrigerant liquid). The oil is then fed back into the suction gas line.

In case of a strongly fluctuating liquid level, it can be advisable to locate the take-offs at the lowest point or upstream of the circulation pumps. However, individual checks are then required to ensure sufficient miscibility (oil / refrigerant) under the corresponding operating conditions in the evaporator or separator.

In the case of R22 systems with B100 oil, complete miscibility is ensured in the normal application range ($t_o = -5 \dots -50^\circ\text{C}$). However, remarkable miscibility gaps exist with R404A / R507A and BSE170. Depending on the oil circulation rate, phase separation is possible, whereby the oil collects on the liquid surface. Therefore, the take-off locations described above are mostly compulsory.

With a view to minimum oil circulation, the oil separators in flooded systems must always be designed individually (upon request). Depending on system version and operating conditions, a secondary separator might be required.

i The application ranges defined in chapter 8 for oil separators only apply for systems with direct expansion.

NH₃ systems

At NH₃ systems the oil is always drawn from the lowest point of the evaporator or the low pressure separator. The oil has a higher density than liquid NH₃ and therefore concentrates at the bottom. It is lead back into the suction gas line.

i For normal NH₃ system designs primary and secondary oil separators have to be used which are connected in series. Layout parameters see chapters 11.3 and 11.4.

devrait être soutiré, de préférence en plusieurs points, et ce de la phase riche en huile en surface du liquide.

La proportion de fluide frigorigène doit d'abord être évaporée dans un échangeur de chaleur (par ex. à contre-courant du fluide frigorigène liquide chaud). Ensuite, l'huile est dirigée vers la conduite d'aspiration des gaz.

En cas de fortes variations du niveau de liquide, il peut être opportun de soutirer au point le plus bas, ou après les pompes de circulation. Il faut alors contrôler au cas par cas, si une miscibilité suffisante (huile / fluide frigorigène) est garantie pour les conditions de fonctionnement rencontrées dans l'évaporateur resp. le séparateur).

Dans les systèmes au R22 avec l'huile B100, une miscibilité totale est garantie dans la plage d'application usuelle ($t_o = -5 \dots -50^\circ\text{C}$). Par contre, des zones de non-miscibilité très prononcées apparaissent pour la combinaison R404A/R507A avec BSE170. Selon le taux de circulation de l'huile, une séparation de phases au cours de laquelle l'huile se dépose en surface du liquide peut apparaître. De ce fait, la disposition des points de soutirage décrite précédemment est souvent impérative.

Compte tenu de la circulation d'huile minimale, les séparateurs d'huile dans les systèmes en noyé doivent être déterminés au cas par cas (sur demande). Selon la conception du système et les conditions de fonctionnement, un séparateur secondaire peut éventuellement s'avérer nécessaire.

i Les plages d'application pour séparateurs d'huile définies au chapitre 8 ne sont valables que pour les systèmes avec évaporation directe.

Installations avec NH₃

Sur les installations NH₃, l'huile est toujours soutirée au point le plus bas de l'évaporateur ou du séparateur à basse pression. L'huile a une densité plus élevée que le NH₃ liquide et, par conséquent, s'accumule au fond. Elle est réinjectée dans la conduite du gaz aspiré.

i Pour les conceptions standard des systèmes NH₃, des séparateurs d'huile primaires et secondaires connectés en série sont requis. Données de sélection voir chapitres 11.3 und 11.4.

Aggregataufbau und Rohrverlegung

Auf Grund des niedrigen Schwingungs-Niveaus und der geringen Druckgas-Pulsationen können Saug- und Hochdruck-Leitung üblicherweise ohne flexible Leitungselemente ausgeführt werden. Die Leitungen sollten allerdings genügend Flexibilität aufweisen und keinesfalls Spannungen auf den Verdichter ausüben. Dabei kritische Rohrlängen vermeiden (u.a. abhängig von Betriebsbedingungen und Kältemittel). Außerdem sollten generell Rohrbögen mit großem Radius verlegt werden (keine Winkel).

i Wegen der hohen Dampfdichte sind Anlagen mit R404A und R507A relativ kritisch hinsichtlich Resonanz-Schwingungen in Druckgas-Leitungen und Ölabscheider. Wenn ein Schalldämpfer (Zubehör) in die Druckgas-Leitung nach dem Verdichter eingebaut wird, lassen sich die Schwingungs-Geschwindigkeiten deutlich reduzieren.

Ölheizung

Zum Schutz gegen hohe Kältemittel-Anreicherung im Schmieröl während des Stillstands dient eine Ölheizung im Ölabscheider. Sie wird über einen Thermostaten gesteuert (siehe Abb. 6 und Pos. 8).

Temperatur-Einstellung 70°C.

Stillstands-Bypass

Ein Stillstands-Bypass ist besonders wichtig für Anlagen mit längeren Stillstandszeiten, bei denen sich während dieser Abschaltperioden kein Druckausgleich zwischen Hoch- und Niederdruckseite einstellen kann.

i In Anlagen mit hoher Einschalt-dauer (geringe Abkühlung des Öls während kurzen Betriebspausen) wie z. B. Verbundätzen für Supermarkt-Anwendung oder ähnliche, kann auf den Stillstands-Bypass verzichtet werden.

Bei Stillstands-Bypass wird der Ölabscheider nach Abschalten des oder der Verdichter auf Saugdruck entspannt. Dies reduziert die Kältemittel-Sättigung des Öls. Damit ist höchst mögliche Ölviskosität für den nachfol-

Unit construction and pipe layout

Due to the low vibration level and the slight discharge gas pulsations, the suction and discharge lines can normally be built without using flexible elements. The pipelines must however be sufficiently flexible and not exert any strain on the compressor. Critical pipe section lengths should be avoided (also dependent upon operating conditions and refrigerant). Finally large radius pipe bends should be used – no elbows.

i Because of the high vapour density, installations with R404A and R507A are relatively critical regarding resonant vibrations in discharge gas lines and oil separators. Vibration speeds can be reduced significantly by fitting a muffler (accessory) in the discharge line after the compressor.

Oil heater

An oil heater in the oil separator is provided to prevent high refrigerant dilution of the oil during standstill. It is controlled by means of a thermostat (see figure 6, position 8).

Temperature setting 70°C.

Standstill bypass

A standstill bypass is particularly important for systems with extended shut-off periods, in which no equalisation of the pressure difference between the high and low-pressure sides occurs.

i A standstill bypass is not required for systems with long operating times (minimum cooling of the oil during short stops) such as compounded systems for supermarkets or similar applications.

With standstill bypass operation, the pressure in the oil separator is reduced to suction pressure when the compressor(s) is / are switched off. This reduces the oil's liquid saturation, which ensures maximum possible oil

Conception des groupes et pose de la tuyauterie

En raison du faible niveau de vibrations, et des pulsations de gaz de refoulement peu importantes, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement peuvent généralement être conçues sans tubes flexibles. Les tuyauteries doivent cependant rester suffisamment flexibles et, en aucun cas exercer des contraintes sur le compresseur. Des longueurs de tuyauterie critiques sont à éviter (ceci dépend entre autre des conditions de fonctionnement et du fluide frigorigène). En général il est recommandé de poser des courbes de grand rayon (pas de coudes).

i En raison de la densité de vapeur élevée, les installations au R404A et R507A sont relativement critiques quant aux vibrations de résonance dans les tuyauteries de gaz sous pression et le séparateur. Si un amortisseur de bruit (accessoire) est inséré dans la tuyauterie de gaz sous pression, en amont du compresseur, les vitesses des vibrations peuvent être réduites de façon significative.

Chauffage d'huile

Un chauffage d'huile dans le séparateur d'huile sert à protéger le compresseur d'une haute concentration de fluide frigorigène dans l'huile, durant les arrêts. Il est commandé par thermostat (voir figure 6, position 8).

Réglage de la température 70°C.

Bipasse d'arrêt

Un bipasse d'arrêt est particulièrement important pour les installations avec de longues périodes d'arrêt, durant lesquelles il n'y a pas d'égalisation de pression entre les côtés haute et basse pression.

i Sur les installations avec des durées de fonctionnement importantes (faible refroidissement de l'huile durant des temps d'arrêt assez brefs) telles que les centrales frigorifiques pour supermarchés ou semblables, il est possible de se dispenser du bipasse d'arrêt.

Avec le bipasse d'arrêt, le séparateur d'huile est ramené à la pression d'aspiration après l'arrêt du ou des compresseur(s). Ceci réduit la saturation de l'huile avec du fluide frigorigène, et garantit par conséquent une viscosité d'huile des plus

genden Start gewährleistet. Außerdem werden Öl- und Kältemittel-Verlagerung in den Verdichter wirksam vermieden.

Durch Stillstands-Bypass wird eine zusätzliche Anlaufentlastung des Verdichters erreicht.

Erforderliche Bauteile / Rohrverlegung

- Rückschlagventil nach dem Ölabscheider
- Druck-Ausgleichsleitung zwischen Ölabscheider und Sauggas-Leitung - Ø 6 mm - 1/4" - durch Magnetventil gesteuert - nur im Stillstand geöffnet – bei Parallelverbund darf das Magnetventil nur bei Abschaltung **aller** Verdichter geöffnet sein (Kapitel 4.7).
- Rohre entsprechend der Beschreibung in der Technischen Information ST-600 verlegen.

i In Verbindung mit "automatischer Abpumpschaltung" (Kapitel 4.2) können erhöhte Schaltzyklen resultieren. Sie müssen durch entsprechende Einstellung des Niederdruckschalters (F15) und der Pausenzeit (Zeitrelais) auf max. 6 Starts pro Stunde begrenzt werden. Je nach Betriebsweise kann auch ein einmaliger Abpumpvorgang vor dem Abschalten ausreichend sein. Prinzipialbilder siehe Kapitel 5.4.

Saugseitiger austauschbarer ReinigungsfILTER

Der Einsatz eines saugseitigen austauschbaren Reinigungsfilters (Filterfeinheit 25 µm) schützt den Verdichter vor Schäden durch Systemschmutz (Zunder, Metallspäne, Rost- und Phosphat-Ablagerungen) und ist deshalb insbesondere notwendig bei individuell gebauten Anlagen und bei Anlagen mit weitverzweigtem und nur schwer auf Rückstände kontrollierbarem Rohrsystem.

Filtertrockner

Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs sollten reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden.

viscosity for the next start. Moreover, this reliably prevents the migration of oil and refrigerant into the compressor.

With standstill bypass an additional start unloading of the compressor is achieved.

Necessary components / pipe runs

- Check valve after the oil separator
- Pressure equalisation pipe between oil separator and suction gas line - Ø 6 mm - 1/4" - controlled by a solenoid valve - only open during standstill – with parallel compound systems, the solenoid valve may only be opened when **all** the compressors have been shut down (chapter 4.7).
- Pipes must be run in accordance with the instructions given in Technical Information ST-600.

i In combination with "automatic pump down system" (chapter 4.2), increased cycling rates can result. They must be limited to max. 6 starts per hour by means of suitable settings of the low pressure switch (F15) and the pause time (time relay). Depending on the operating mode, a single pump down before shut-off might be sufficient. See schematic wiring diagrams in chapter 5.4.

Exchangeable suction side cleaning filter

The use of an exchangeable suction side cleaning filter (filter mesh 25 µm) will protect the compressor from damage due to dirt from the system (scale, metal chips, rust and phosphate deposits) and is necessary for individually built systems and for systems with widely branched pipe works which are difficult to inspect for contamination.

Filter drier

Generously sized filter driers of suitable quality should be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system.

élevées au prochain démarrage. De plus, les migrations d'huile et de fluide frigorigène vers le compresseur sont enrayerées de façon efficace.

Avec le bypass d'arrêt un démarrage à vide additionnel du compresseur est obtenu.

Composants nécessaires / pose de la tuyauterie

- Clapet de retenue après le séparateur d'huile.
- Tuyauterie d'égalisation de pression entre séparateur d'huile et tuyauterie d'aspiration - Ø 6 mm - 1/4" - commande par vanne magnétique - ouverte uniquement durant les arrêts – avec des compresseurs en parallèle, la vanne magnétique ne devra être ouverte que si **tous** les compresseurs sont à l'arrêt (chapitre 4.7).
- Poser la tuyauterie conformément à la description dans l'Information technique ST-600.

i L'utilisation de la "commande automatique pump down" (chapitre 4.2) peut augmenter le nombre des cycles de démarrage. Ceux-ci devront être limités à max. 6 démarrages dans l'heure, par un réglage approprié du pressostat basse pression (F15) et de la pause (relais temporisé). Suivant le mode de fonctionnement, un pump down simple avant l'arrêt peut s'avérer suffisant. Schémas de principe, voir chapitre 5.4.

Filtre de nettoyage interchangeable à l'aspiration

L'emploi d'un filtre de nettoyage interchangeable à l'aspiration (mailles de 25 µm) protège le compresseur contre des dégâts provoqués par les salissures du système (calamine, copeaux métalliques, dépôts de rouille et de phosphate) et est, de ce fait, nécessaire pour les installations réalisées individuellement et pour les installations avec de nombreuses ramifications où la présence de résidus est difficilement contrôlable.

Déshydrateurs filtre

L'utilisation de déshydrateurs de fortes dimensions et de qualité appropriée est recommandée afin d'assurer un degré élevé de déshydratation et une stabilité chimique du circuit.

Expansionsventil und Verdampfer

Expansionsventil und Verdampfer müssen mit größter Sorgfalt aufeinander abgestimmt werden. Dies gilt vor allem für Systeme, die einen großen Regelbereich abdecken (z. B. bei 100% bis 50%). In jedem Fall muss sowohl bei Volllast- als auch bei Teillast-Bedingungen genügend hohe Sauggas-Überhitzung und stabile Betriebsweise gewährleistet sein. Je nach Verdampfer-Bauart und Leistungsbereich kann deshalb eine Aufteilung in mehrere Kreisläufe erforderlich werden – jeweils mit eigenem Expansions- und Magnetventil.

Expansion valve and evaporator

Expansion valve and evaporator have to be tuned-in using utmost care. This is especially important for those systems that cover a large control range, e.g. 100% to 50%. In each case sufficient suction gas superheat and stable operating conditions must be assured in full load as well as part load modes. Depending on the evaporator's design and performance range several circuits may be necessary each with separate expansion and solenoid valves.

Détendeur et évaporateur

Il est important que le détendeur et l'évaporateur "s'accordent" correctement. Ceci vaut en particulier pour les systèmes qui couvrent une grande plage de réglage (de 100% à 50% p. ex.). Une surchauffe du gaz aspiré suffisamment élevée ainsi qu'un fonctionnement stable doivent être garantis aussi bien à pleine charge qu'en charge réduite. Selon le type d'évaporateur et la plage de puissance, il peut s'avérer nécessaire de faire une répartition sur plusieurs circuits – avec un détendeur et une vanne magnétique pour chaque circuit.

4.2 Richtlinien für besondere Systembedingungen

Ölabscheider zusätzlich isolieren

Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder mit hohen Temperaturen auf der Hochdruck-Seite während des Stillstands (z.B. Wärmepumpen) erfordert zusätzliche Isolierung des Ölabscheiders.

4.2 Guidelines for special system conditions

Additional insulation of the oil separator

Operation at low ambient temperatures or at high temperatures on the discharge side during standstill (e.g. heat pumps) requires additional insulation of the oil separator.

4.2 Lignes de conduite pour conditions particulières

Isolation supplémentaire du séparateur d'huile

Un fonctionnement par températures ambiantes basses ou températures élevées côté haute pression pendant l'arrêt (par ex. pompes à chaleur) exige une isolation supplémentaire du séparateur d'huile.

Abpumpschaltung

Gefahr von Flüssigkeitsverlagerung besteht bei Systemen, deren Verdichter oder saugseitige Rohrabschnitte und Flüssigkeits-Abscheider eine niedrigere Temperatur annehmen können als der Verdampfer. Dann wird eine Abpumpschaltung notwendig.

Der Startbefehl des Niederdruck-Schalters (F15) muss dabei unterhalb der niedrigst vorkommenden Temperatur erfolgen.

Bei überfluteten Verdampfern Magnetventil einbauen:

- direkt oben am Saugleitungs-Austritt
- mit kombinierter Startreglerfunktion
- bei Stillstand des Systems geschlossen

Überhöhter Stillstandsdruck lässt sich bei Bedarf durch eine Entleereinrichtung zur Hochdruckseite vermeiden. Dabei Sammlervolumen beachten!

Pump down system

Danger of liquid migration exists for systems where the compressor or parts of the suction line and suction accumulators can reach a lower temperature than the evaporator. In these cases a pump down system must be provided.

The switch-on pressure of the low pressure switch (F15) must be below the lowest temperature which can occur.

For flooded evaporators fit a solenoid valve:

- directly at top of suction line outlet
- combined with crankcase pressure regulator function (CPR)
- closed during system standstill

Excessive pressure during standstill can be prevented if necessary by draining to the high pressure side. Consider receiver volume!

Commande par pump down

Le risque de migration de liquide existe sur les systèmes dont le compresseur, ou des portions de tuyauterie à l'aspiration, ou des séparateurs de liquide à l'aspiration, sont susceptibles d'avoir une température inférieure à celle de l'évaporateur. Dans ce cas, il faut prévoir un arrêt par pump down.

L'ordre de démarrage du pressostat basse pression (F15) doit se situer en dessous de la plus basse température pouvant être atteinte.

Pour les évaporateurs noyés, insérer une vanne magnétique:

- directement en haut, à la sortie du tube d'aspiration
- avec fonction de régulateur de démarrage combinée
- fermée durant les arrêts du système

Si nécessaire, une pression trop élevée à l'arrêt peut être évitée avec un système d'évacuation vers le côté haute pression. Tenir compte de la contenance du réservoir!

Systeme mit hoher Kühlstellen-temperatur

Aufstellung des Verflüssigers im Freien kann in Systemen mit hoher Kühlstellentemperatur zu Kältemittel-Verlagerung bei niedriger Außentemperatur führen (Kältemittelmangel beim Start, Einfriergefahr von Flüssigkeitskühlern durch Wärmerohr-Prinzip). Maßnahmen müssen individuell auf die Anlage abgestimmt werden.

Anlagen mit Mehrkreisverflüssigern und / oder -verdampfern

Bei diesen Anlagen besteht während Abschaltzeiten einzelner Kreise eine erhöhte Gefahr von Verlagerung flüssigen Kältemittels in den Verdampfer (kein Temperatur- und Druckausgleich möglich).

In solchen Fällen zwingend erforderlich:

- Rückschlagventil nach dem Ölabscheider, kombiniert mit Stillstands-Bypass (Kapitel 4.1)
- Verdichter mit einer automatischen Sequenz-Umschaltung steuern (ca. alle 2 Stunden)

Gleiches gilt auch für Einzelanlagen, bei denen sich während längerem Stillstand kein Temperatur- und Druckausgleich einstellen kann. In kritischen Fällen können zusätzlich saugseitige Flüssigkeits-Abscheider oder Abpumpschaltung notwendig werden.

Systeme mit Kreislauf-Umkehrung und Heißgas-Abtauung

Diese Systemausführungen erfordern individuell abgestimmte Maßnahmen zum Schutz des Verdichters vor starken Flüssigkeitsschlägen, erhöhtem Ölauswurf und Mangelschmierung. Darüber hinaus ist jeweils eine sorgfältige Erprobung des Gesamtsystems erforderlich. Zur Absicherung gegen Flüssigkeitsschläge empfiehlt sich ein saugseitiger Flüssigkeits-Abscheider. Um erhöhten Ölauswurf (z. B. durch schnelle Druck-Absenkung im Ölabscheider) und Mangelschmierung wirksam zu vermeiden, muss sichergestellt sein, dass die Druckgas-Temperatur beim Umschalten mindestens 30 K über der Verflüssigungstemperatur liegt.

Systems with high cold space temperatures

Outdoor installation of condensers can lead to refrigerant migration in case of high cold space temperatures when low ambient temperatures occur (lack of refrigerant during start, danger of freezing of liquid chillers due to heat pipe principle). Corresponding individually matched measures must be provided.

Systems with multi-circuit condensers and / or evaporators

With these systems an increased danger of refrigerant migration to the evaporator exists during off periods of individual circuits (no temperature or pressure equalisation possible).

Mandatory in such cases:

- check valve after the oil separator, combined with a standstill bypass (chapter 4.1)
- switch the compressors by an automatic sequence change (approx. every 2 hours)

This also applies for individual systems where there is no temperature and pressure equalisation during standstill. In critical cases additional suction accumulators or pump down system may become necessary.

Systems with reverse cycling and hot gas defrost

These system layouts require individually co-ordinated measures to protect the compressor against strong liquid slugging, increased oil carry-over and insufficient lubrication. In addition to this, careful testing of the entire system is necessary. A suction accumulator is recommended to protect against liquid slugging. To effectively avoid increased oil carry-over (e. g. due to a rapid decrease of pressure in the oil separator) and insufficient lubrication, it must be assured that the discharge gas temperature remains at least 30 K above the condensing temperature during switch-over.

Systèmes avec des températures élevées aux points de réfrigération

Dans de tels systèmes et quand les condenseurs sont placés à l'air libre, une migration de fluide frigorigène peut se produire en cas de basses températures extérieures (manque de fluide frigorigène au démarrage, prise en glace des refroidisseurs de liquide par le principe de la paroi froide). Des mesures appropriées au type de l'installation sont à prendre au cas par cas.

Installations avec condenseurs et / ou évaporateurs à plusieurs circuits

Sur ces installations subsiste le risque d'une migration de fluide frigorigène liquide vers l'évaporateur durant l'arrêt de certains circuits (pas d'égalisation de température et de pression possible).

Dans ces cas, il est impérativement nécessaire:

- clapet de retenue combiné avec un bipasse d'arrêt après le séparateur d'huile (chapitre 4.1)
- commander les compresseurs par une commutation de séquences automatique (environ toutes les 2 heures)

Ceci est valable également pour les installations uniques où une égalisation de température et de pression ne peut pas se réaliser durant des arrêts prolongés. Dans les cas critiques, il peut s'avérer nécessaire de rajouter des séparateurs de liquide à l'aspiration ou une commande par pump down.

Systèmes avec inversion du cycle et dégivrage par gaz chauds

Ces exécutions du système nécessitent des mesures appropriées individuelles afin de protéger le compresseur contre de forts coups de liquide, un rejet d'huile excessif et contre un défaut de lubrification. En plus de ceci, il est nécessaire de procéder à un essai rigoureux de l'ensemble du système. Un séparateur de liquide à l'aspiration est recommandé, ceci afin de protéger contre les coups de liquide. Pour enrayer efficacement un rejet d'huile excessif (par ex. par chute de pression rapide dans le séparateur d'huile) et un défaut de lubrification, il faut s'assurer que la température du gaz de refoulement est au moins de 30 K plus élevée que la température du gaz de refoulement au moment de l'inversion de

Außerdem wird ein Druckregler unmittelbar nach dem Ölabscheider empfohlen, um die Druckabsenkung zu begrenzen.

Unter gewissen Voraussetzungen ist es auch möglich, den Verdichter kurz vor dem Umschaltvorgang anzuhalten und nach erfolgtem Druckausgleich wieder neu zu starten. Dabei muss allerdings sichergestellt sein, dass der Verdichter nach spätestens 30 Sekunden wieder mit der erforderlichen Mindest-Druckdifferenz betrieben wird (siehe Einsatzgrenzen; Kapitel 8).

Moreover the fitting of a pressure regulator directly after the oil separator is recommended to limit the pressure drop.

Under certain circumstances it is also possible to stop the compressor shortly before switching over and then to start it again after a pressure equalisation has taken place. It must be assured that latest after 30 seconds the compressor operates again with the necessary minimum pressure difference (see application limits, chapter 8).

cycle et durant la phase de fonctionnement qui suit.

En outre, un régulateur de pression immédiatement après le séparateur d'huile, pour limiter la chute de pression, est conseillé.

Sous certaines conditions, il est également possible d'arrêter le compresseur juste avant la phase d'inversion, et de le redémarrer après réalisation de l'égalisation de pression. Pour cela, il faut cependant s'assurer que le compresseur peut de nouveau fonctionner après maximum 30 secondes avec la différence de pression minimale requise (voir limites d'application; chapitre 8).

4.3 Sicherer Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmiermangel und Kältemittel-Verlagerung während Stillstandszeiten.

4.3 Safe operation of compressor and system

Analyses have proven that compressor break-downs are mostly attributed to impermissible operating conditions. This applies especially to damages due to lack of lubrication and refrigerant migration during standstill periods.

4.3 Fonctionnement plus sûr du compresseur et de l'installation

Les analyses prouvent que les pannes de compresseurs résultent la plupart du temps de modes de fonctionnement inappropriés. Ceci est particulièrement vrai pour les dégâts dus à un manque de lubrification et à la migration du fluide frigorigène durant les arrêts.

Funktion des Expansionsventils

Folgende Anforderungen besonders beachten, dabei Auslegungs- und Montagehinweise des Herstellers beachten:

- Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Sauggas-Leitung. Bei Einsatz eines Wärmeaustauschers: Fühlerposition wie üblich nach dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach dem Wärmeaustauscher.
- Ausreichend hohe Sauggasüberhitzung, dabei auch minimale Druckgastemperaturen berücksichtigen (Kapitel 3).
- Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast-, Sommer- & Winterbetrieb).
- Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils, bei ECO-Betrieb bereits vor Eintritt in den Flüssigkeits-Unterkühler.

Function of the expansion valve

Pay special attention to the following requirements by considering the manufacturer's design and mounting recommendations:

- Correct positioning and fastening of the temperature sensor at the suction gas line. In case a heat exchanger is used, position the sensor behind the evaporator as usual – never behind the heat exchanger.
- Sufficiently superheated suction gas, but also consider minimum discharge gas temperatures (chapter 3).
- Stable operation under all operation and load conditions (also part load, summer & winter operation).
- Bubble-free liquid at the inlet of the expansion valve, and for ECO operation, already before the inlet into the liquid sub-cooler.

Fonction du détendeur

Porter une attention particulière aux exigences suivantes, en tenant compte des critères de sélection et des instructions de montage du fabricant:

- Position et fixation correctes de la sonde de température sur la conduite du gaz d'aspiration. En présence d'un échangeur de chaleur: comme d'habitude, position de la sonde après l'évaporateur – en aucun cas après l'échangeur de chaleur.
- Surchauffe du gaz aspiré suffisamment élevée, en tenant compte également des températures minimales au refoulement (chapitre 3).
- Mode de fonctionnement stable pour les différentes conditions de fonctionnement (également fonctionnement en réduction de puissance et fonctionnement été / hiver).
- Liquide sans bulles à l'entrée du détendeur; en fonctionnement avec ECO, déjà à l'entrée dans le sous-refroidisseur de liquide.

Schutz gegen Kältemittelverlagerung bei langen Stillstandszeiten

Kältemittelverlagerung von der Hoch- zur Niederdruckseite oder in den Verdichter kann beim Startvorgang zu massiven Flüssigkeitsschlägen mit der Folge eines Verdichterausfalls oder gar zum Bersten von Bauteilen und Rohrleitungen führen. Besonders kritisch sind Anlagen mit großer Kältemittelfüllmenge, bei denen sich auf Grund der Systemausführung und Betriebsweise auch während langer Stillstandszeiten kein Temperatur- und Druckausgleich einstellen kann. Hierzu gehören z. B. Anlagen mit Mehrkreis-Verflüssigern und / oder -Verdampfern oder auch Einkreisysteme, bei denen der Verdampfer und Verflüssiger stetig unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt sind.

Folgende Anforderungen an System-Ausführung und -Steuerung berücksichtigen:

- Ölheizung des Ölabscheiders muss bei Verdichter-Stillstand immer in Betrieb sein (gilt generell bei allen Anwendungen). Bei Aufstellung in Bereichen niedriger Temperatur kann eine Isolierung des Verdichters und Ölabscheiders notwendig werden.
- Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen (ca. alle 2 Stunden).
- Zusätzliches Rückschlagventil in Druckgas-Leitung falls auch über lange Stillstandszeiten kein Temperatur- und Druckausgleich erreicht wird.
- Zeit- und druckabhängig gesteuerte Abpumpschaltung oder saugseitige Flüssigkeits-Abscheider bei großen Kältemittel-Füllmengen und / oder wenn der Verdampfer wärmer werden kann als Sauggas-Leitung oder Verdichter.
Bei Abpumpschaltung mit Verdichtern dieser Leistungsgröße wird eine spezifische, vom Anlagenkonzept abhängige Steuerung mit zeitlicher Begrenzung der Schaltheufigkeit erforderlich.

Rohrverlegung siehe Kapitel 4.1.

Protection against refrigerant migration during long standstill periods

Refrigerant migration from high to low pressure side or into the compressor can lead to severe liquid slugging while starting, with compressor failure as the consequence or even bursting of components and pipeline. Particularly critical are systems with a large refrigerant charge, by which, due to system design and operational mode, no temperature and pressure compensation can adjust even during longer standstill periods. This includes systems with multiple circuit condensers and / or evaporators or single-circuit systems by which the evaporator and the condenser are permanently exposed to different temperatures.

Consider the following demands on system design and control:

- Oil heater of oil separator must always be in operation during compressor standstill (applies generally to all applications). In case of installation in lower temperature areas, it can become necessary to insulate the compressor and oil separator.
- Automatic sequence change in case of systems with several refrigerant circuits (approx. every 2 hours).
- Additional check valve in the discharge gas line in case no temperature and pressure compensation is attained over long standstill periods.
- Time and pressure dependent, controlled pump-down system or liquid separator mounted at the suction side for large refrigerant charges and / or if the evaporator can become warmer than suction gas line or compressor.
For pump down systems with compressors of such size, it may be necessary to use a specific controller with time limit for the cycling rate depending on the concept of the system.

For pipe layout, see chapter 4.1.

Protection contre la migration de fluide frigorigène en cas d'arrêts prolongés

La migration de fluide frigorigène de la haute vers la basse pression ou dans le compresseur peut, lors de la phase de démarrage, engendrer des coups de liquide conséquents pouvant aboutir à une défaillance du compresseur ou même à l'éclatement de pièces ou de tuyauteries. Les installations avec une charge importante en fluide frigorigène et pour lesquelles, en raison de l'exécution du système et du mode de fonctionnement, une égalisation de température et de pression n'est pas obtenue, même après des temps d'arrêt prolongés, sont des cas particulièrement critiques. Parmi ceux-ci, il y a par ex. les installations avec condenseurs et / ou évaporateurs à plusieurs circuits, ou également les systèmes à un seul circuit où l'évaporateur et le condenseur sont soumis à des températures qui varient constamment.

Prendre en compte pour l'exécution et la commande du système, les exigences suivantes:

- Durant l'arrêt du compresseur, le chauffage d'huile du séparateur d'huile doit toujours être en service (valable généralement pour tous les types d'utilisation). Une isolation du compresseur et du séparateur d'huile peut s'avérer nécessaire si celui-ci est placé dans des zones basses températures.
- Commutation de séquences automatique pour les installations avec plusieurs circuits frigorifiques (environ toutes les 2 heures).
- Clapet de retenue supplémentaire dans la conduite du gaz de refoulement si une égalisation de température et / ou de pression n'est pas obtenue, même après des temps d'arrêt prolongés.
- Commande par pump down en fonction de la durée ou de la pression, ou séparateur de liquide à l'aspiration pour des charges importantes en fluide frigorigène et / ou quand l'évaporateur peut devenir plus chaud que la conduite du gaz d'aspiration ou le compresseur.

Dans le cas du pump down avec des compresseurs d'une telle puissance, une commande spécifique, dépendant de la conception de l'installation, avec limitation de la durée de la fréquence d'enclenchement devient nécessaire.

Pose de la tuyauterie, voir chapitre 4.1.

4.4 Verflüssiger-Druckregelung

Um bestmögliche Ölversorgung und einen hohen Wirkungsgrad des Ölabscheiders zu gewährleisten ist eine eng gestufte oder stufenlose Verflüssiger-Druckregelung erforderlich. Schnelle Druckabsenkung kann zu starker Ölschaumbildung, Ölabwanderung und zur Abschaltung durch die Ölüberwachung führen. Ungenügende Ölversorgung mit der Folge von Sicherheits-Abschaltungen wird gleichfalls durch zu niedrigen oder verzögerten Aufbau des Verflüssigungsdrucks hervorgerufen. Zusätzliche Druckregler in der Druckgasleitung (nach dem Ölabscheider) – alternativ Ölpumpe – können u.a. bei folgenden Anwendungen erforderlich sein:

- Extreme Teillast-Bedingungen und / oder längere Stillstandszeiten bei Außenaufstellung des Verflüssigers im Falle niedriger Umgebungstemperaturen
- Hohe saugseitige Anfahrdrücke in Verbindung mit niedrigen Wärmeträger-Temperaturen auf der Hochdruckseite (kritische Anfahrbedingungen). Alternative Möglichkeit: Startregler zur schnellen Absenkung des Saugdrucks
- Heißgas-Abtauung, Kreislaufumkehrung (siehe auch Kapitel 4.2)
- Booster-Anwendung (geringe Druckdifferenz)

4.4 Condenser pressure control

To guarantee the best oil supply and a high oil separator efficiency, a closely stepped or stepless condenser pressure control is necessary. Rapid reduction in pressure can lead to strong foam formation, oil migration and to switch-off by oil monitoring. Insufficient oil supply with the resulting switch-off will also occur due to low or delayed build up of condenser pressure. Additional pressure regulators in the discharge gas line (after the oil separator) or an oil pump may become necessary with the following applications among others:

- Extreme part load conditions and / or long standstill periods with outdoor installation of the condenser in case of low ambient temperatures
- High suction pressure when starting in connection with low temperatures of the heat transfer fluid on the high pressure side (critical starting conditions). Alternative possibility: suction pressure regulator to quickly reduce the suction pressure
- Hot gas defrost, reverse cycling (see chapter 4.2)
- Booster application (low pressure difference)

4.4 Régulation de pression du condenseur

Pour assurer la meilleure alimentation en huile possible et un haut degré d'efficacité du séparateur d'huile, une régulation de pression du condenseur par étages rapprochés ou en continu est nécessaire. Une chute de pression rapide peut provoquer une importante formation de mousse d'huile, une migration d'huile, et le déclenchement par le contrôle d'huile. Une alimentation en huile insuffisante, avec comme conséquence des déclenchements par sécurité, est engendrée aussi bien par une pression de condensation trop basse que par une montée en pression trop lente. Des régulateurs de pression supplémentaires sur la conduite de pression (après le séparateur d'huile) – ou une pompe à huile – peuvent être nécessaires, entre autre, dans les cas de figures suivants:

- Réductions de puissance extrêmes et / ou longues périodes d'arrêt avec basses températures ambiantes
- Pressions élevées à l'aspiration au démarrage en relation avec des caloporteurs à basse température sur le côté haute pression (conditions de démarrage critiques). Autre possibilité: régulateur de démarrage pour baisser rapidement la pression d'aspiration
- Dégivrage par gaz chauds, inversion du cycle (voir également chapitre 4.2)
- Application booster (différence de pression minimale)

4.5 Anlaufentlastung

Durch den system-spezifischen Kompressionsverlauf bei Schraubenverdichtern kann ein hoher Ansaugdruck während des Startvorgangs zu massiver mechanischer Belastung und ungenügender Ölversorgung führen. Eine wirkungsvolle Entlastungseinrichtung ist deshalb erforderlich.

Außerdem werden bei Verdichtern dieser Leistungsgröße für Elektromotor-Antrieb üblicherweise Maßnahmen zur Reduzierung des Anlaufstroms verlangt (z. B. Stern-Dreieck- oder Part-Winding-Anlauf). Derartige Startmethoden reduzieren das Anlaufmoment des Motors und erlauben den einwandfreien Hochlauf nur bei geringen Druckunterschieden.

Anlaufentlastung wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Integrierte Anlaufentlastung
 - Standard-Lieferumfang bei OS.74
 - Option bei OS.53
 - vgl. Kapitel 2.3
- Zusätzliche Entlastungsfunktion ist auch durch Stillstands-Bypass möglich – bei Tiefkühlung in Verbindung mit einem druck-begrenzten Expansionsventil (MOP) oder mit einem Startregler (vgl. Kapitel 4.2).

Achtung!

Gefahr von Verdichterschäden! Externe Bypass-Anlaufentlastung von der Hoch- zur Niederdruckseite (wie bei Kolbenverdichtern teilweise üblich) ist nicht zulässig.

4.5 Start unloading

Due to the system specific compression behaviour with screw compressors, a high suction pressure during starting can lead to massive mechanical load and insufficient oil supply. An effective unloading device is therefore required.

Moreover for compressors of this capacity size and driven by electric motors, a means to reduce the starting current is also demanded (e.g. star-delta or part winding start). These start methods reduce the starting torque and allow only a satisfactory acceleration with a low pressure difference.

Start unloading can be achieved by the following measures:

- Integrated start unloading
 - standard extent of delivery with OS.74
 - option with OS.53
 - see also chapter 2.3
- An additional start unloading function is also possible by means of a standstill bypass – with low temperature operation in conjunction with a pressure limiting expansion valve (MOP) or with a suction pressure regulator (also known as CPR, see chapter 4.2).

Attention!

Danger of compressor damage! External bypass start unloading from the high to low pressure side (as is partly used with reciprocating compressors) is not permissible.

4.5 Démarrage à vide

En raison du déroulement spécifique du cycle de compression avec les compresseurs à vis, une pression d'aspiration élevée au démarrage peut engendrer de fortes contraintes mécaniques et une alimentation en huile insuffisante. Un système de décharge efficace est donc nécessaire.

En plus, des mesures adéquates sont normalement exigées pour réduire le courant de démarrage du moteur d'entraînement des compresseurs d'une telle puissance (par ex. démarrage à étoile-triangle ou à bobinage partiel). Ces méthodes de démarrage réduisent le couple de démarrage du moteur. Par conséquent, la montée en puissance ne se fait correctement que pour des différences de pression réduites.

Un démarrage à vide est obtenu de la façon suivante:

- Démarrage à vide intégré
 - compris dans la livraison standard pour OS.74
 - option pour OS.53
 - voir aussi chapitre 2.3
- Une fonction de décharge limitée est aussi possible avec le bypass d'arrêt – aux basses températures en liaison avec un détendeur limitante la pression (MOP) ou avec un régulateur de démarrage (voir chapitre 4.2).

Attention !

Risque de détériorations des compresseurs ! Un démarrage à vide avec bypass externe entre haute et basse pression (en usage, des fois, sur les compresseurs à pistons) n'est pas autorisé.

4.6 Leistungsregelung

Abhängig von den Anforderungen an das Gesamtsystem kann Leistungsregelung notwendig werden. Folgende Methoden werden vorzugsweise eingesetzt:

- Integrierte Leistungsregelung (Kapitel 2.3)
- Frequenzumrichter (individuelle Abstimmung mit BITZER)
- Parallelverbund (Kapitel 4.7) ggf. kombiniert mit oben aufgelisteten Methoden

4.7 Parallelverbund

BITZER Schraubenverdichter der OS-Serie eignen sich besonders gut für Parallelbetrieb weil sich der Ölvorrat außerhalb des Verdichters befindet. Dadurch kann ein gemeinsamer Ölabscheider eingesetzt werden.

Wesentliche Vorteile der BITZER-Verbundtechnik:

- Erweiterung der durch Einzelverdichter vorgegebenen Leistungsgrößen (bis 6 Verdichter)
- Verbund von Verdichtern identischer oder unterschiedlicher Leistung und Ausführung
- Möglichkeit zur Kombination von Systemen mit unterschiedlichem Temperaturniveau
- Verlustlose Leistungsregelung
- Optimale Ölverteilung (gemeinsamer Vorrat)
- Geringe Netzbelastung beim Start
- Hoher Grad an Betriebssicherheit
- Einfache und kostengünstige Installation

Für Parallelsysteme stehen Ölabscheider und sonstiges Zubehör zur Verfügung, die den Betrieb von bis zu 6 Verdichtern in einem Kreislauf ermöglichen (siehe Technische Daten Kapitel 7 und Zubehör Kapitel 11).

4.6 Capacity control

Depending upon the requirements of the whole system capacity control might become necessary. The following methods are preferred:

- Integrated capacity control (chapter 2.3)
- Frequency inverter (individual agreement with BITZER)
- Parallel compounding (chapter 4.7) possibly combined with methods given above

4.7 Parallel compounding

BITZER screw compressors of the OS series are particularly suitable for parallel operation, due to the external oil reservoir. This enables the use of a common oil separator.

Important advantages of BITZER compound technology:

- Extension to limited capacity provided by a single compressor (up to 6 compressors)
- Compounding of compressors of identical or differing capacity and design
- Possibility to compound systems with differing temperature levels
- Loss free capacity control
- Optimum oil distribution (common oil reservoir)
- Low loading of electrical supply during start
- High degree of operational safety
- Simple and favourable cost installation

Oil separators and other accessories for parallel operation are available, which enable the operation of up to 6 compressors in one circuit (see Technical data chapter 7 and Accessories chapter 11).

4.6 Régulation de puissance

Dépendant des exigences de l'ensemble du système une régulation de puissance peut être nécessaire. Les méthodes suivantes sont utilisées en priorité:

- Régulation de puissance intégrée (chapitre 2.3)
- Convertisseur de fréquence (consultation individuelle de BITZER)
- Compresseurs en parallèle (chapitre 4.7) éventuellement en combinaison avec les méthodes précitées

4.7 Compresseurs en parallèle

Les compresseurs à vis BITZER de la série OS conviennent particulièrement bien au fonctionnement en parallèle car la réserve d'huile se trouve en dehors du compresseur. Un séparateur d'huile commun peut être ainsi utilisé.

Les principaux avantages de la conception BITZER du fonctionnement en parallèle:

- Elargissement des plages de puissance par addition des puissances individuelles (jusqu'à 6 compresseurs)
- Fonctionnement en parallèle de compresseurs de puissance et de conception identiques ou différentes
- Possibilité de combinaison de systèmes avec des niveaux de températures différents
- Régulation de puissance sans perte
- Distribution d'huile optimale (réserve d'huile commune)
- Sollicitation réduite du réseau au démarrage
- Haute sécurité de fonctionnement
- Mise en place simple et économique

Des séparateurs d'huiles et autres accessoires permettant le fonctionnement en parallèle jusqu'à 6 compresseurs en parallèle sur un seul circuit sont disponibles (voir Caractéristiques techniques, chapitre 7 et Accessoires chapitre 11).

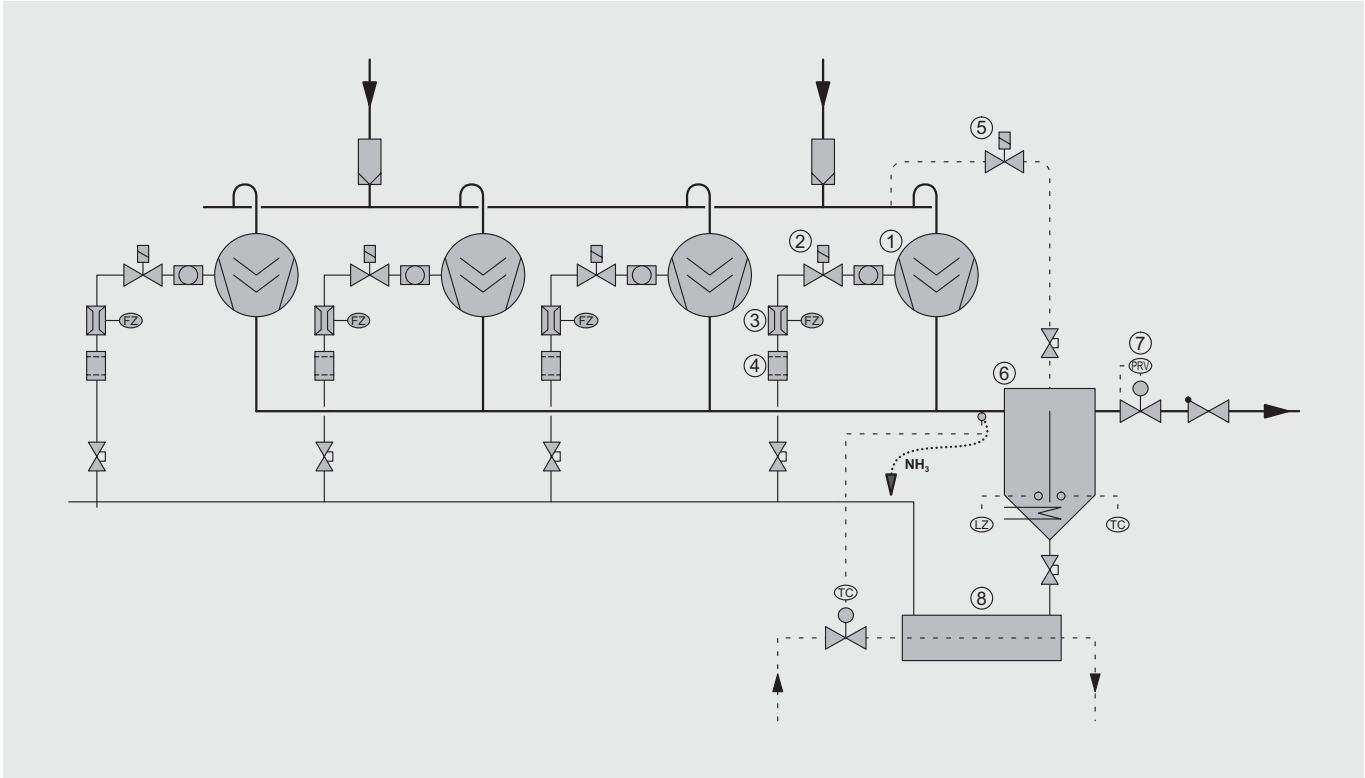


Abb. 15 Anwendungsbeispiel:
Parallelverbund mit gemeinsamem
Ölabscheider und wasser-gekühl-
tem Ölkühler, Legende Seite 42

Fig. 15 Application example:
Parallel compounding with com-
mon oil separator and water coo-
led oil cooler, legend page 42

Fig. 15 Exemple d'application:
Fonctionnement en parallèle avec sé-
parateur d'huile commun et refroidis-
seur d'huile à eau, légende page 42

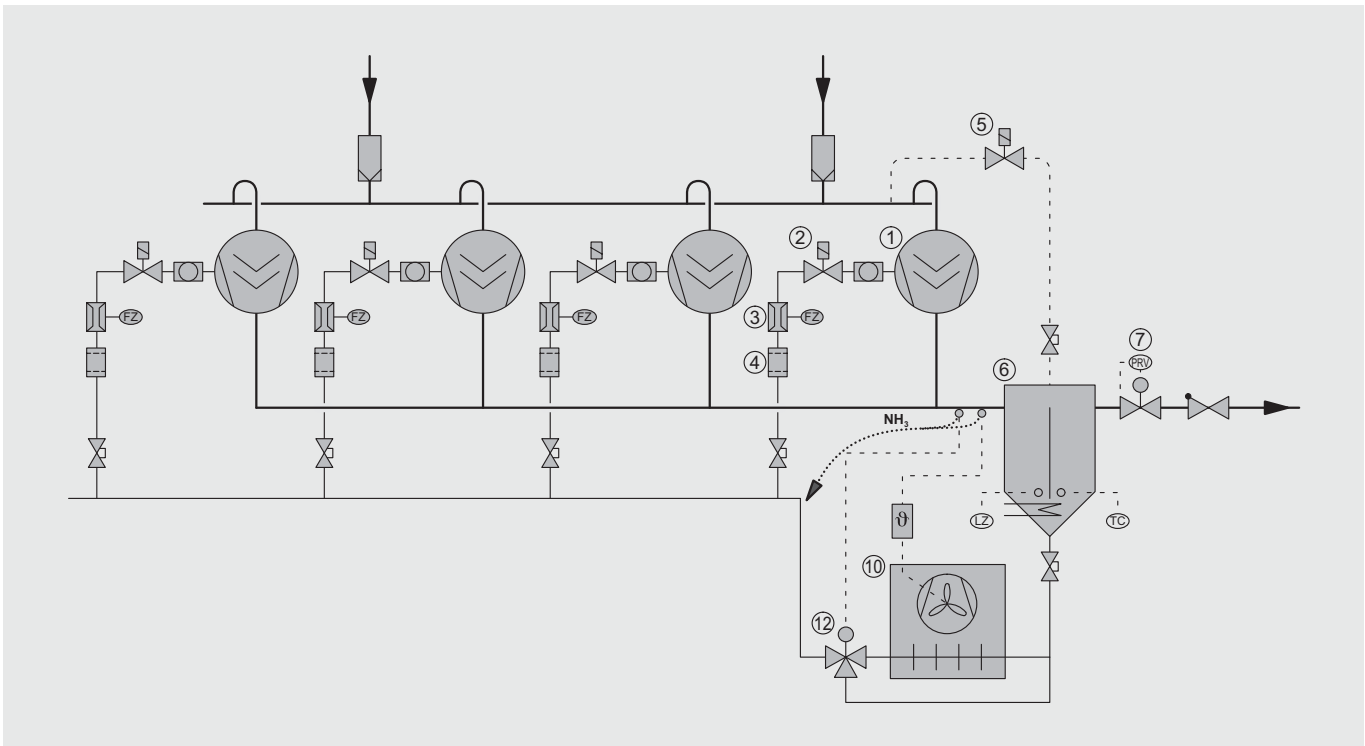


Abb. 16 Anwendungsbeispiel:
Parallelverbund mit gemeinsamem
Ölabscheider und luft-gekühltem
Ölkühler, Legende Seite 42

Fig. 16 Application example:
Parallel compounding with com-
mon oil separator and air cooled
oil cooler, for legend see page 42

Fig. 16 Exemple d'application:
Fonctionnement en parallèle avec
séparateur d'huile commun et refroi-
disseur d'huile à air, légende page 42

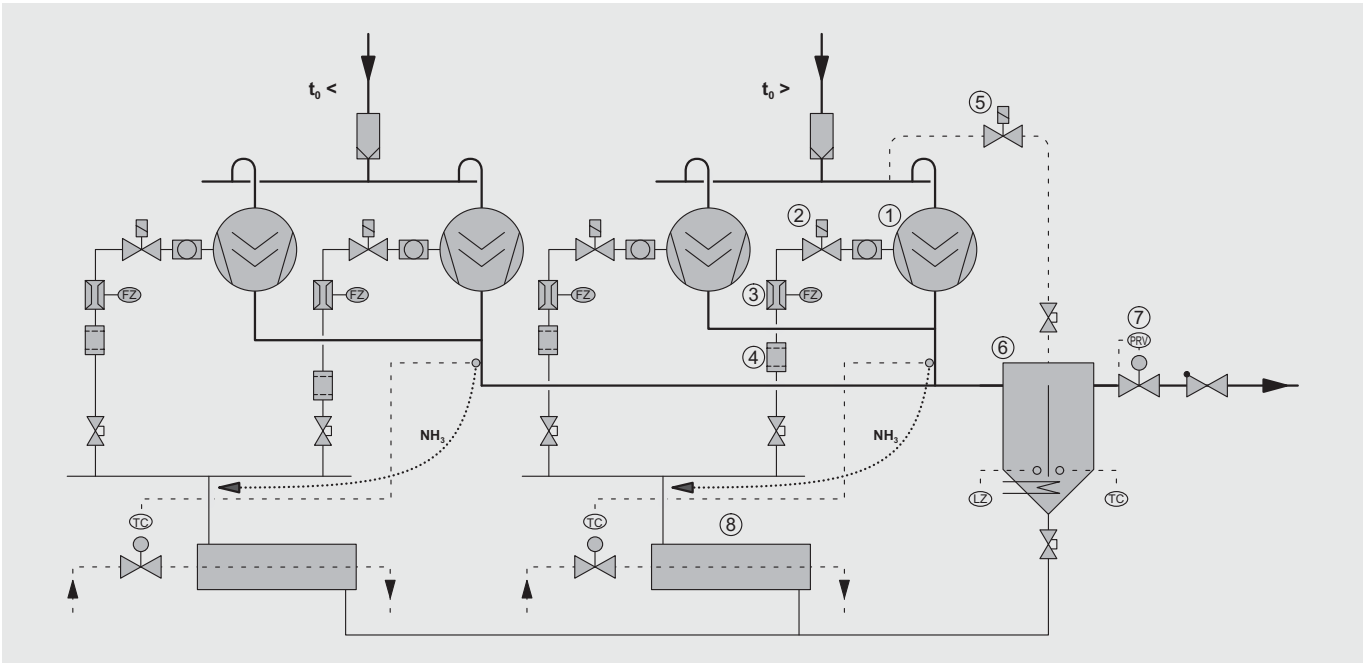


Abb. 17 Anwendungsbeispiel:
Parallelverbund für unterschiedliche Kühlstellen-Temperaturen, Legende Seite 42

Fig. 17 Application example:
Parallel compounding for different cold space temperatures, legend page 42

Fig. 17 Exemple d'application:
Fonctionnement en parallèle avec des circuits à températures différentes, légende page 42

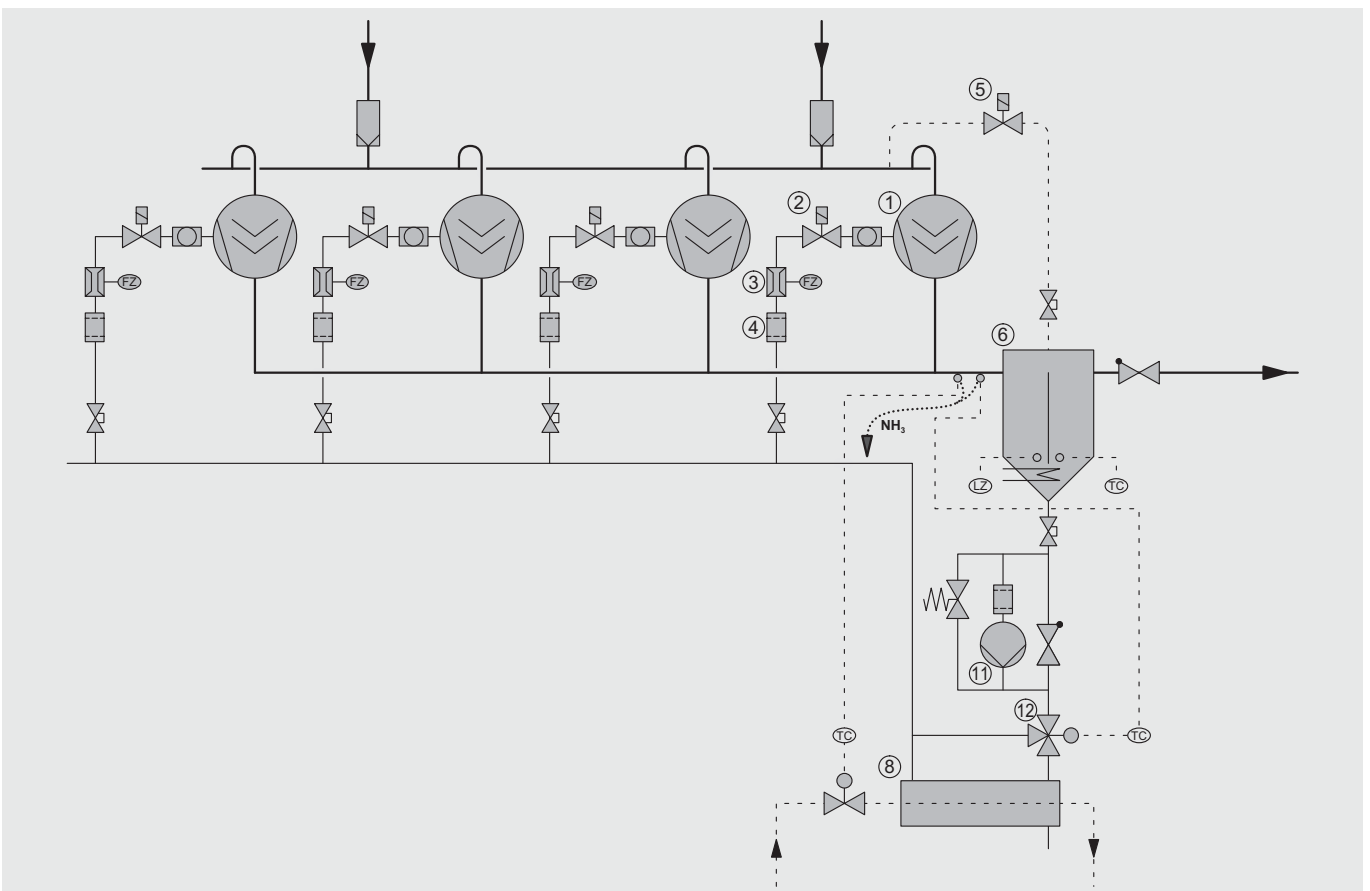



Abb. 18 Anwendungsbeispiel:
Parallelverbund mit gemeinsamem Ölabscheider, wasser-gekühltem Ölkühler und Ölpumpe, Legende Seite 42


Fig. 18 Application example:
Parallel compounding with common oil separator, water cooled oil cooler and oil pump, legend page 42

Fig. 18 Exemple d'application:
Fonctionnement en parallèle avec séparateur d'huile, refroidisseur d'huile à eau et pompe à huile communs, légende page 42


Legende


- 1 Verdichter
- 2 Ölmagnetventil
- 3 Öldurchfluss-Wächter
- 4 Ölfilter
- 5 Stillstands-Bypass (bei Bedarf)
- 6 Ölabscheider mit Heizung und Ölniveauwächter
- 7 Verflüssigungsdruck-Regler (nur bei Bedarf)
- 8 Wassergekühlter Ölkühler (nur bei Bedarf)
- 9 Verflüssiger
- 10 Luftgekühlter Ölkühler
- 11 Ölpumpe (nur bei Bedarf)
- 12 Mischventil (bei Bedarf, siehe Kapitel 2.6)


 Sauggasfilter

 Schauglas

 Regelventil


 Magnetventil

 Rückschlagventil


 Absperrentil


Legend


- 1 Compressor
- 2 Oil solenoid valve
- 3 Oil flow switch
- 4 Oil filter
- 5 Standstill bypass (if required)
- 6 Oil separator with heater and oil level switch
- 7 Condensing pressure regulator (if required)
- 8 Water-cooled oil cooler (only if required)
- 9 Condenser
- 10 Air-cooled oil cooler
- 11 Oil pump (only if required)
- 12 Mixing valve (if required, see chapter 2.6)


 Suction gas filter

 Sight glass

 Control valve


 Solenoid valve


 Check valve


 Shut-off valve


Légende


- 1 Compresseur
- 2 Vanne magnétique d'huile
- 3 Contrôleur de débit d'huile
- 4 Filtre à huile
- 5 Bypass d'arrêt (si nécessaire)
- 6 Séparateur d'huile avec résistance et contrôleur de niveau d'huile
- 7 Régulateur de pression de condensation (si nécessaire)
- 8 Refroidisseur d'huile à eau (seulement si nécessaire)
- 9 Condenseur
- 10 Refroidisseur d'huile à air
- 11 Pompe à huile (si nécessaire)
- 12 Vanne de mélange (si nécessaire, voir chapitre 2.6)

 Filtre du gaz d'aspiration

 Voyant

 Vanne de régulation

 Vanne magnétique

 Clapet de retenue

 Vanne d'arrêt

Bei Parallelverbund unbedingt beachten

- Anordnung von Ölabscheider, Ölkühler, Saug- und Druckkollektor sowie weitere Ausführungsdetails siehe Technische Information ST-600.
- Geringer Abstand zwischen Verdichter, Ölabscheider und Ölkühler
- Ausführungsvarianten mit Ölkühlern (siehe Kapitel 2.6, 9.4, 11.5, 11.6 und 11.7 sowie Abb. 15 bis 18):
 - individuelle Zuordnung
 - gemeinsamer Kühler (max. Verdichteranzahl siehe technische Beschreibung der Ölkühler Kapitel 11.5 bis 11.7 sowie BITZER Software)
 - gruppenweise Zuordnung zwingend bei Verbund von Verdichtern mit unterschiedlichen Saugdrücken (Abbildung 17)

Consider closely with parallel compounding

- For arrangement of oil separator, oil cooler, suction and discharge header and other design details see Technical Information ST-600.
- Short distance between compressor, oil separator and oil cooler
- Design variations with oil coolers (see chapters 2.6, 9.4, 11.5, 11.6, 11.7 and figures 15 to 18):
 - Individual arrangement
 - common cooler (for maximum number of compressors see technical description of the oil coolers chapters 11.5 to 11.7 and BITZER Software)
 - arrangement in groups essential when compounding compressors with different suction pressures (figure 17)

A prendre en compte pour fonctionnement en parallèle

- Pour la disposition du séparateur d'huile, du refroidisseur d'huile, des collecteurs d'aspiration et de refoulement ainsi que pour d'autres détails d'exécution, voir Information technique ST-600.
- Distance réduite entre compresseur, séparateur d'huile et refroidisseur d'huile
- Différentes exécutions avec des séparateurs d'huile (voir chapitres 2.6, 9.4, 11.5, 11.6, 11.7 et figures 15 à 18):
 - adjonction individuelle
 - refroidisseur commun (nombre max. de compresseurs, voir description technique chapitres 11.5 à 11.7 et BITZER Software)
 - adjonction par groupe impératif lors de l'association de compresseurs avec différentes pressions d'aspiration (figure 17)

4.8 Economiser-Betrieb (ECO)

BITZER-Schraubenverdichter sind mit einem zusätzlichen Sauganschluss auf Mitteldruckniveau für ECO-Betrieb ausgestattet. Bei dieser Betriebsart werden mittels eines Unterkühlungs-Kreislaufes oder zweistufiger Kältemittel-Entspannung sowohl Kälteleistung als auch System-Wirkungsgrad verbessert.

Vorteile gegenüber üblichen einstufigen Anlagen ergeben sich insbesondere bei hohen Druckverhältnissen wie z.B. in Tiefkühlanlagen.

Weitere Daten und Informationen:

- Leistungsdaten siehe BITZER Software
- detaillierte Beschreibung mit Ausführungsdetails siehe Technische Information ST-610

4.8 Economiser operation (ECO)

BITZER screw compressors are equipped with an additional suction connection ECO operation. This operation mode is made with a subcooling circuit or two stage refrigerant expansion and increases the cooling capacity as well as the degree of efficiency of the system.

Advantages compared to usual single stage systems are particularly apparent with high pressure ratios as for example with low temperature systems.

Further data and information:

- performance data see BITZER Software
- detailed description with design details see Technical Information ST-610

4.8 Fonctionnement avec économiseur (ECO)

Les compresseurs à vis BITZER sont équipés d'un raccord d'aspiration supplémentaire au niveau de pression intermédiaire pour fonctionnement avec ECO. Ce type de fonctionnement améliore la puissance frigorifique ainsi que le rendement du système par l'intermédiaire d'un circuit de sous-refroidissement ou par détente bi-étagée du fluide frigorigène.

Les avantages les plus sensibles par rapport aux installations usuelles à un étage sont obtenus pour des rapports de pression élevés, comme par ex. en congélation.

Autres données et informations:

- données de puissance voir BITZER Software
- description détaillée avec détails d'exécution, voir Information technique ST-610

4.9 Einsatz in Explosionsschutz-Bereichen

In bestimmten Anwendungen können die offenen Schraubenverdichter auch im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden. Dies bedingt jedoch eine spezielle Ausführung des Verdichters, des Zubehörs und des Motors. Allerdings können die Anforderungen sehr unterschiedlich sein. Sie sind u. a. abhängig von der Ex-Atmosphäre, der Gefährdungszone und von den gesetzlichen Vorschriften.

Deshalb muss immer geprüft werden, inwieweit die verfügbaren Bauteile den Anforderungen für den spezifischen Einzelfall entsprechen.

Für Anlagen, die entsprechend der EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) ausgeführt werden, stehen für die Zonen 1 und 2 folgende Verdichter in Sonderausführung mit entsprechendem Zubehör zur Verfügung:

Verdichter

- OS.74ex (HFKW und R22)
- OS.A74ex (NH₃)

Ölabscheider

- OA1854(A)ex
- OA4088(A)ex
- OA9011(A)ex
- OA14011(A)ex
- OA25012(A)ex

(A): NH₃-Ausführung

Informationen und Ausführungshinweise siehe Betriebsanleitungen:

- SB-509 (Verdichter) und
- DB-309 (Ölabscheider)

System-Auslegung auf Anfrage.

4.9 Use in explosion protection areas

For certain applications the open drive screw compressors can also be used in potentially explosive areas. This, however, requires a special design of the compressor, the accessories and the motor. The requirements can be very different. Amongst others, they depend on the Ex-atmosphere, the hazardous zone and the legal regulations.

Therefore, it must always be verified to what extent the available components meet the demands for the specific individual case.

For systems which are designed according to the EC Explosion Protection Directive 94/9/EC (ATEX 100a) the following specially designed compressors and accessories are available for areas 1 and 2:

Compressor

- OS.74ex (HFC and R22)
- OS.A74ex (NH₃)

Oil separator

- OA1854(A)ex
- OA4088(A)ex
- OA9011(A)ex
- OA14011(A)ex
- OA25012(A)ex

(A): NH₃ design

Information and layout recommendation see Operating Instructions:

- SB-509 (compressor) and
- DB-309 (oil separator)

System design upon request.

4.9 Emploi dans des zones de protection d'explosion

Dans des applications spécifiques les compresseurs à vis peuvent être aussi appliqués dans des zones en danger d'explosion. Pour ce genre d'application il faut une version spéciale du compresseur, des accessoires et du moteur. Les exigences peuvent être pourtant très différentes. Ils sont entre autres dépendant de l'atmosphère d'explosion de la zone dangereuse et des directives de la loi.

Par cela il faut toujours examiner si les composants disponibles satisfont aux exigences pour le cas donné.

Pour des installations sélectionnées en relation à la Directive CE Protection d'Explosion 94/9/CE (ATEX 100a) il y a disponible pour zones 1 et 2 les compresseurs en version spéciale avec les accessoires nécessaires comme suivant:

Compresseur

- OS.74ex (HFC et R22)
- OS.A74ex (NH₃)

Séparateur d'huile

- OA1854(A)ex
- OA4088(A)ex
- OA9011(A)ex
- OA14011(A)ex
- OA25012(A)ex

(A): Version NH₃

Informations et renseignements de construction voir Instructions de service:

- SB-509 (compresseur) et
- DB-309 (séparateur d'huile)

Elaboration du système sur demande.

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Motor-Ausführung

Der Motor ist entweder im bauseitigen Lieferumfang enthalten oder kann optional von BITZER bezogen werden.

Als Anlaufmethoden sind je nach Motorausführung möglich:

- Direktanlauf
- 4/2-polig (zur Drehzahl-Regelung) oder zur Minderung des Anlaufstroms:
- Stern-Dreieck
- Teilwicklung
- Softstarter

5.2 Auslegung von elektrischen Bauelementen

Motorschütze, Zuleitungen und Sicherungen

Auslegungshinweise des Motorherstellers beachten.



Achtung!

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen: Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen. Schützauslegung: nach Gebrauchskategorie AC3.

Blindstrom-Kompensation

Einzel- und Zentral-Kompensation siehe Projektierungs-Handbuch SH-170.

Betrieb mit Frequenzumrichter oder Softstarter

Betrieb mit Frequenzumrichter oder Softstarter ist möglich. Auslegung und Betriebsweise bedürfen jedoch der individuellen Abstimmung mit BITZER und dem Hersteller des Motors.

5 Electrical connection

5.1 Motor design

The motor is either included in the delivery on site or can be optionally obtained from BITZER.

The following starting methods are possible according to motor design:

- Direct on line start
- 4/2 pole (for speed control) or to reduce the starting current:
- Star-delta
- Part winding
- Soft starter

5.2 Selection of electrical components

Cables, contactors and fuses

Pay attention to layout recommendations given by the motor manufacturer.



Attention!

When selecting cables, contactors and fuses: Maximum operating current / maximum motor power must be considered. Contactor selection: according to operational category AC3.

Power factor correction

Individual and central correction see Applications Manual SH-170.

Operation with frequency inverter or soft starter

Operation with a frequency inverter or a soft starter is possible. However, layout and operating conditions must be individually agreed on with BITZER and the motor manufacturer.

5 Raccordement électrique

5.1 Conception du moteur

Soit le moteur fait partie du lot client, soit il est livrable en option par BITZER.

Suivant la conception du moteur, les modes de démarrage suivants sont possibles:

- Démarrage direct
- 4/2 pôles (pour régulation de vitesse) ou pour réduire le courant de démarrage:
- Etoile-triangle
- Bobinage partiel (part winding)
- Démarreur en douceur

5.2 Sélection des composants électriques

Contacteurs de moteur, câbles d'alimentation et fusibles

Suivre les renseignements de sélection du constructeur du moteur.



Attention !

Pour le dimensionnement des contacteurs de moteur, des câbles d'alimentation et des fusibles: Courant de service maximal resp. puissance absorbée max. du moteur sont à prendre en considération. Sélection des contacteurs: d'après catégorie d'utilisation AC3.

Compensation du courant réactif

Compensation individuelle et centralisée voir Manuel de mise en œuvre SH-170.

Fonctionnement avec convertisseur de fréquences ou démarreur en douceur

Le fonctionnement avec convertisseur de fréquences ou démarré en douceur est possible. Sélection et conditions d'emploi nécessitent une concentration individuelle avec BITZER et le constructeur du moteur.

5.3 Schutzgeräte

Zum Standard-Lieferumfang (Beipack) der Verdichter gehört das Schutzgerät SE-B2. Optional wird zusätzlich das OFC geliefert (zur unabhängigen Öldurchfluss-Überwachung).

Es wird in den Schaltschrank eingebaut und entsprechend den Prinzipschaltbildern angeschlossen (Seiten 50 und 51). Die in der folgenden Beschreibung verwendeten Klemmen- und Kontakt-Bezeichnungen beziehen sich ebenfalls auf die Prinzipschaltbilder.

SE-B2 – Überwachungsfunktionen

Temperatur-Überwachung

- PTC-Widerstand im Druckgasaustritt (Druckgas-Temperaturfühler R2):
Das SE-B2 verriegelt sofort, wenn die maximal zulässigen Temperaturen überschritten werden.
- Steuerstrom (11/14) wird unterbrochen.
- Signalkontakt 12 (Störmelder H1 leuchtet.)
- Manuell entriegeln nachdem der Verdichter abgekühlt ist:
Versorgungsspannung (L/O) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

Öldurchfluss-Überwachung

Der Öldurchfluss-Wächter (F7) ist in Reihe mit dem Druckgas-Temperaturfühler in den Steuermesskreis eingebunden. Zur kurzzeitigen Überbrückung der Überwachungsfunktion dienen ein zusätzliches Zeitrelais (K1T) und ein Elektrolyt-Kondensator (C1).

Das SE-B2 verriegelt nach Unterbrechung des Öldurchfluss-Wächters und Ablauf der Überbrückungszeit.

- Steuerstrom (11/14) wird unterbrochen.
- Signalkontakt 12 (Störmelder H1 leuchtet.)
- Manuell entriegeln:
Versorgungsspannung (L/O) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

5.3 Protection devices

The standard extent of delivery (accessories kit) of the compressors includes the protection device SE-B2. As an option the OFC can be delivered additionally (for independent oil flow monitoring).

It is mounted into the switch board and must be connected according to the schematic wiring diagrams (pages 50 and 51). The terminal and contact designations used in the following description refer also to the wiring diagrams.

SE-B2 – monitoring functions

Temperature monitoring

- PTC sensor in discharge gas outlet (discharge gas temperature sensor R2):
The SE-B2 locks immediately, if the max. permissible temperatures are exceeded.
- The control signal (11/14) is interrupted.
- Signal contact 12 (fault indicator H1 lights up.)
- Manually reset when the compressor has cooled down:
Interrupt supply voltage (L/O) for at least 5 seconds.

Oil flow monitoring

The oil flow switch (F7) is integrated into the control circuit and connected in series with the discharge gas temperature sensor. An additional time relay (K1T) and an electrolytic capacitor (C1) allow a temporary bridging of the monitoring function.

The SE-B2 locks after the oil flow switch has been interrupted and the bridging period is over.

- The control signal (11/14) is interrupted.
- Signal contact 12 (fault indicator H1 lights up.)
- Manually reset:
Interrupt supply voltage (L/O) for at least 5 seconds.

5.3 Dispositifs de protection

Compris dans la livraison standard (paquet ajouté) du compresseur est le dispositif de protection SE-B2. Comme option le OFC est livré comme supplémentaire (pour un contrôle indépendant de débit d'huile).

Il est monté dans l'armoire électrique et raccordé en relation des schémas de principe (pages 50 et 51). Les désignations des bornes et contacts utilisées dans la description ci-après, se réfèrent aussi aux schémas de principe.

SE-B2 – fonctions de contrôle

Contrôle de la température

- Résistance CTP dans sortie du gaz de refoulement (sonde de température du gaz de refoulement R2):
Le SE-B2 verrouille immédiatement, si les températures maximales admises sont dépassées.
- Le courant de commande (11/14) est interrompu:
- Le contact de signal 12 (lampe panne H1 est allumée.)
- Après refroidissement du compresseur, déverrouiller manuellement:
Interrompre la tension d'alimentation (L/O) durant 5 secondes minimum.

Contrôle de débit d'huile

Le contrôleur de débit d'huile (F7) est installé en série avec la sonde de température du gaz de refoulement dans la boucle de mesure de commande. Pour un bref pontage de la fonction de contrôle servent un relais temporisé supplémentaire (K1T) et un condensateur électrolytique (C1).

Le SE-B2 serre après l'interruption du contrôleur du débit d'huile et après le fin du temps de pontage.

- Le courant de commande (11/14) est interrompu:
- Le contact de signal 12 (lampe panne H1 est allumée.)
- Déverrouiller manuellement:
Interrompre la tension d'alimentation (L/O) durant 5 secondes minimum.

OFC – Überwachungsfunktion

Das OFC (Option) ist ein Überwachungsgerät, mit dem Störungen im Öldurchfluss unabhängig vom Druckgas-Temperaturfühler signalisiert bzw. abgesichert werden können.

Öldurchfluss-Überwachung

Das OFC verriegelt nach Unterbrechung des Öldurchfluss-Wächters (F7) und Ablauf der Überbrückungszeit.

- Steuerstrom (M1/M2) wird unterbrochen.
 - Anzeige über Signalkontakte A1/A2 (Störmelder H1 leuchtet.)
- Manuell entriegeln: Versorgungsspannung (L/O) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

Weitere Details, Hinweise zur Fehlerdiagnose sowie Technische Daten siehe Technische Information ST-120.

OFC – monitoring function

The OFC (option) is a monitoring device which signals and protects from faults in the oil flow independently from the discharge gas temperature sensor.

Oil flow monitoring

The OFC locks after the oil flow switch (F7) has been interrupted and the bridging period is over.

- The control signal (M1/M2) is interrupted.
 - Indication via signal contacts A1/A2 (fault indicator H1 lights up.)
- Manually reset: Interrupt supply voltage (L/O) for at least 5 seconds.

For more information on troubleshooting and technical data, please refer to Technical Information ST-120.

OFC – fonction de contrôle

Le OFC (option) est un dispositif de contrôle, qui permet signaler resp. protéger contre des incidents dans le débit d'huile, indépendamment de la sonde de température du gaz de refoulement.

Contrôle de débit d'huile

Le OFC serre après interruption du contrôleur du débit d'huile (F7) et après le temps de pontage.

- Le courant de commande (M1/M2) est interrompu:
 - Indication via contacts de signal A1/A2 (lampe panne H1 est allumée).
- Déverrouiller manuellement: Interrompre la tension d'alimentation (L/O) durant 5 secondes minimum.

Voir l'information technique ST-120 pour plus de détails, plus d'informations sur le diagnostic des défauts ainsi que pour les caractéristiques techniques.

Beim Einbau des SE-B2 in den Schaltschrank beachten:



Achtung!

Bei falscher Drehrichtung: Gefahr von Verdichterausfall! Die Kabel des Phasenfolge-Relais und des Motors unbedingt in der vorgeschriebenen Reihenfolge anschließen. Mit Drehfeld-Messgerät kontrollieren!

- Zur Überwachung der Drehrichtung und Phasenfolge (F17) sollten Geräte verwendet werden, die zugleich Phasenasymmetrie und Phasenausfall kontrollieren (z.B. DOLD BA 9041 oder BA 9042).



Achtung!

Induktionsgefahr!

Für die Verbindung von SE-B2 zum Druckgas-Temperaturfühler und zum Öldurchfluss-Wächter dürfen nur abgeschirmte oder verdrehte Kabel benutzt werden.

- Das Magnetventil der Öleinspritzung (Y1) muss über einen Hilfskontakt des Verdichterschützes mit Strom versorgt werden.

When fitting the SE-B2 into the switch board, consider:



Attention!

If the rotation direction is wrong: Danger of compressor failure! Absolutely connect cables at phase sequence control relay and motor in the prescribed sequence. Check using rotation direction indicator!

- Devices which simultaneously checks phase asymmetry and phase failure (e.g. DOLD BA 9041 or BA 9042) should be used for monitoring rotation direction and phase sequence (F17).



Attention!

Danger of induction!

Only use screened or twisted cables to connect the SE-B2 with the discharge gas temperature sensor and the oil flow switch.

- The solenoid valve for oil injection (Y1) must be supplied electrically via a normally open auxiliary contact of the motor contactor.

En cas de mise en place du SE-B2 dans l'armoire électrique, faire attention à:



Attention !

En cas de mauvais sens de rotation: Risque de défaillance du compresseur ! Il faut absolument raccorder les câbles du relais en ordre prescrit des phases et du moteur. Vérifier avec un appareil de contrôle du champ tournant !

- Pour le contrôle du sens de rotation et de l'ordre des phases (F17), utiliser des appareils qui contrôlent à la fois l'asymétrie de phase et le défaut de phase (par ex. DOLD BA 904 ou BA 9042).



Attention !

Risque d'induction !

Pour le raccordement du SE-B2 avec la sonde de température du gaz de refoulement et avec le contrôleur du débit d'huile utiliser uniquement des câbles blindés ou torsadés.

- La vanne magnétique d'injection d'huile (Y1) doit être alimentée avec électricité par un contact auxiliaire du contacteur du compresseur.

i Falls die Stern-Dreieck-Umschaltzeit des Motors länger als 2 Sekunden betragen sollte, muss das Magnetventil der Öleinspritzung (Y1) über einen Hilfskontakt von K1 in Reihe mit einem zusätzlichen Zeitrelais (max. 2 s) angesteuert werden.

i If the star-delta switch-over time of the motor takes more than 2 seconds, the solenoid valve of the oil injection (Y1) must be triggered via an auxiliary contact from K1 in series with an additional time relay (max. 2 seconds).

i S'il faut plus de 2 secondes pour commuter l'étoile triangle du moteur, la vanne magnétique d'injection d'huile doit commandé via un contact auxiliaire de K1 en série avec un relais temporisé additionnel (max. 2 s).

5.4 Prinzipschaltbilder

Die folgenden Prinzipschaltbilder zeigen zwei Anwendungsbeispiele mit unterschiedlichen Überwachungskonzepten:

- Verdichterschutz durch:
 - Überwachung der Druckgas-Temperatur mit Schutzgerät SE-B2
 - Öldurchfluss-Überwachung im Messkreis des SE-B2 mit Elektrolyt-Kondensator (C1) und zusätzlichem Zeitrelais (K1T)

Achtung!

Elektrolyt-Kondensator wird bei falschem Anschluss zerstört! Polung unbedingt beachten!
+ an 1 (langes Kabel) und
- an 2 (kurzes Kabel) anschließen.

- Verdichterschutz durch:
 - Überwachung der Druckgas-Temperatur mit Schutzgerät SE-B2
 - Öldurchfluss-Überwachung mit OFC (umfasst alle Funktionen der im konventionellen Steuerungskonzept verwendeten Komponenten SE-B2, C1 und K1T)

Legende

B1Ölthermostat ^②
B2Steuereinheit
C1Elektrolyt-Kondensator ^①
F1Hauptsicherung
F2Verdichter-Sicherung
F3Steuersicherung
F4Steuersicherung
F5Hochdruckschalter
F6Niederdruckschalter
F7Öldurchfluss-Wächter ^①
F8Ölniveau-Wächter ^②
F12Steuereinheit ECO (bei Bedarf)
F13Überstromrelais "Motor"

5.4 Schematic wiring diagrams

The following schematic wiring diagrams show two examples of applications with different monitoring concepts:

- Compressor protection by:
 - monitoring of the discharge gas temperature with protection device SE-B2
 - oil flow monitoring in the measuring circuit of SE-B2 with electrolytic capacitor (C1) and additional time relay (K1T)

Attention!

Incorrect connection will destroy the electrolytic capacitor! Make sure that the polarity is correct!
Connect + to 1 (long lead), and
- to 2 (short lead).

- Compressor protection by:
 - monitoring of the discharge gas temperature with protection device SE-B2
 - oil flow monitoring with OFC (includes all functions of the components SE-B2, C1 and K1T used in the conventional control concept)

Legend

B1Oil thermostat ^②
B2Control unit
C1Electrolytic capacitor ^①
F1Main fuse
F2Compressor fuse
F3Control circuit fuse
F4Control circuit fuse
F5High pressure switch
F6Low pressure switch
F7Oil flow switch ^①
F8Oil level switch ^②
F12Control unit ECO (if required)
F13Thermal overload "motor"

5.4 Schémas de principe

Les schémas de principe qui suivent présentent deux exemples d'application avec des concepts de commande différents:

- Protection du compresseur par:
 - contrôle de la température du gaz de refoulement avec le dispositif de protection SE-B2
 - contrôle de débit d'huile dans le boucle de mesure du SE-B2 avec condensateur électrolytique (C1) et relais temporisé additionnel (K1T)

Attention !

Un mauvais raccordement détruit le condensateur électrolytique ! Respecter impérativement la polarité !
Raccorder + sur 1 (fil long) et
- sur 2 (fil court).

- Protection du compresseur par:
 - contrôle de la température du gaz de refoulement avec le dispositif de protection SE-B2
 - contrôle de débit d'huile avec OFC (comprend toutes les fonctions des composants SE-B2, C1 et K1T utilisés dans le concept de commande classique)

Légende

B1Thermostat d'huile ^②
B2Unité de commande
C1Condensateur électrolytique ^①
F1Fusible principal
F2Fusible compresseur
F3Fusible protection commande
F4Fusible protection commande
F5Pressostat haute pression
F6Pressostat basse pression
F7Contrôleur du débit d'huile ^①
F8Contrôleur du niveau d'huile ^②
F12Unité de commande ECO (si nécessaire)

F15Niederdruckschalter "Abpump-schaltung"
F17Phasenfolgerelais

H1Leuchte "Motorstörung"
(falsche Drehrichtung /
Phasenausfall)
H2Leuchte "Pausenzeit"
H3Leuchte "Verdichter-Störung"
(Öldurchfluss / Druckgas-
Temperatur ④)
H4Leuchte "Ölniveau-Störung"
H6Leuchte "Störung der Druck-
gas-Temperatur"

K1Hauptschütz
K2Dreieck-Schütz
K3Stern-Schütz
K4Hilfsschütz
K5Hilfsschütz
K1TZeitrelais "Öldurchfluss-Über-
wachung" 10 bis 20 s
K2TZeitrelais "Pausenzeit" 300 s
K3TZeitrelais "Stern-Dreieck" 2-3 s
K4TZeitrelais "Ölniveau-Überwa-
chung" 120 s

M1Verdichter
Q1Hauptschalter

R1Ölheizung ②
R2Druckgas-Temperaturfühler ①

S1Steuerschalter (ein / aus)
S2Entriegelung
"Druckgastemperatur"
"Öldurchfluss"

UEMV-Entstörglied (bei Bedarf,
z B Murr Elektronik)

Y1MV "Öleinspritzung" ①
Y2MV "Flüssigkeitsleitung"
Y3MV "Stillstands-Bypass"
Y6MV "Leistungsregler" ①③
Y7MV "Leistungsregler" ①③
Y8MV "ECO" (bei Bedarf)

SE-B2 Steuergerät zur Überwachung
von Öldurchfluss und Druck-
gas-Temperatur ①

OFC System zur Öldurchfluss-Über-
wachung (Option)

MV = Magnetventil

- ① Bauteile gehören zum Lieferumfang
des Verdichters
- ② Bauteile gehören zum Lieferumfang
des Ölabscheiders
- ③ Leistungsregler
- ④ nicht mit OFC

! Achtung!
Steuersequenz der Leistungs-
regler unbedingt beachten!
Siehe Abbildung 4.

F15Low pressure switch "pump
down system"
F17Phase sequence control relay

H1Signal lamp "motor fault"
(wrong rotation direction /
phase failure)
H2Signal lamp "pause time"
H3Signal lamp "compressor fault"
(oil flow / discharge gas tem-
perature ④)
H4Signal lamp "oil level fault"
H6Signal lamp "fault of discharge
gas temperature"

K1Main contactor
K2Delta contactor
K3Star contactor
K4Auxiliary contactor
K5Auxiliary contactor
K1TTime relay "oil flow monitoring"
10 to 20 s
K2TTime relay "pause time" 300 s
K3TTime relay "star-delta" 2 - 3 s
K4TTime relay "oil level monitor-
ing" 120 s

M1Compressor
Q1Main switch

R1Oil heater ②
R2Discharge gas temperature
sensor ①

S1On-off switch
S2Fault reset
"discharge gas temperature"
"oil flow"

UEMC screening unit (if requi-
red, e g from Murr Elektronik)

Y1SV "oil injection" ①
Y2SV "liquid line"
Y3SV "standstill bypass"
Y6SV "capacity control" ①③
Y7SV "capacity control" ①③
Y8SV "ECO" (if required)

SE-B2 Control device for monitoring
of oil flow and discharge gas
temperature ①

OFC "Oil Flow Control" monitoring
system (option)

SV = Solenoid valve

- ① parts belong to the extent of deliv-
ery of the compressor
- ② parts belong to the extent of deliv-
ery of the oil separator
- ③ capacity control
- ④ not with OFC

! Attention!
Observe closely the control
sequence of the capacity regula-
tors! See figure 4.

F13Relais thermique du moteur
F15Pressostat basse pression "com-
mande par pump down"
F17Relais d'ordre des phases

H1Lampe "panne de moteur"
(mauvais sens de rotation / manque
d'une phase)
H2Lampe "temps de pause"
H3Lampe "panne de compresseur"
(débit d'huile / température du gaz
de refoulement ④)
H4Lampe "défaut niveau d'huile"
H6Lampe "défaut de température du
gaz de refoulement"

K1Contacteur principal
K2Contacteur triangle
K3Contacteur étoile
K4Contacteur auxiliaire
K5Contacteur auxiliaire
K1TRelais temporisé "contrôle du
débit d'huile" 10 à 20 s
K2TRelais temporisé "pause" 300 s
K3TRelais temporisé "étoile-triangle"
2 - 3 s
K4TRelais temporisé "contrôle du
niveau d'huile" 120 s

M1Compresseur
Q1Interrupteur principal

R1Chauffage d'huile ②
R2Sonde de température du gaz au
refoulement ①

S1Interrupteur marche / arrêt
S2Réarmement
"température du gaz de refoule-
ment" / "débit d'huile"

UElément d'antiparasitage de CEM
(si néc. p. ex. de Murr Elektronik)

Y1VM "injection d'huile" ①
Y2VM "conduite de liquide"
Y3VM "bipasse d'arrêt"
Y6VM "régulateur de puissance" ①③
Y7VM "régulateur de puissance" ①③
Y8VM "ECO" (si nécessaire)

SE-B2 Dispositif de commande pour
contrôle du débit d'huile et de la
température du gaz de refoule-
ment ①

OFC Système de contrôle du débit d'huile
(option)

VM = Vanne magnétique

- ① composants livrés avec le compres-
seur
- ② composants livrés avec le séparateur
d'huile
- ③ régulateur de puissance
- ④ pas avec OFC

! Attention !
Suivre absolument la séquence de
commande des régulateurs de puis-
sance ! Voir figure 4.

OS.53 und OS.74, Standard

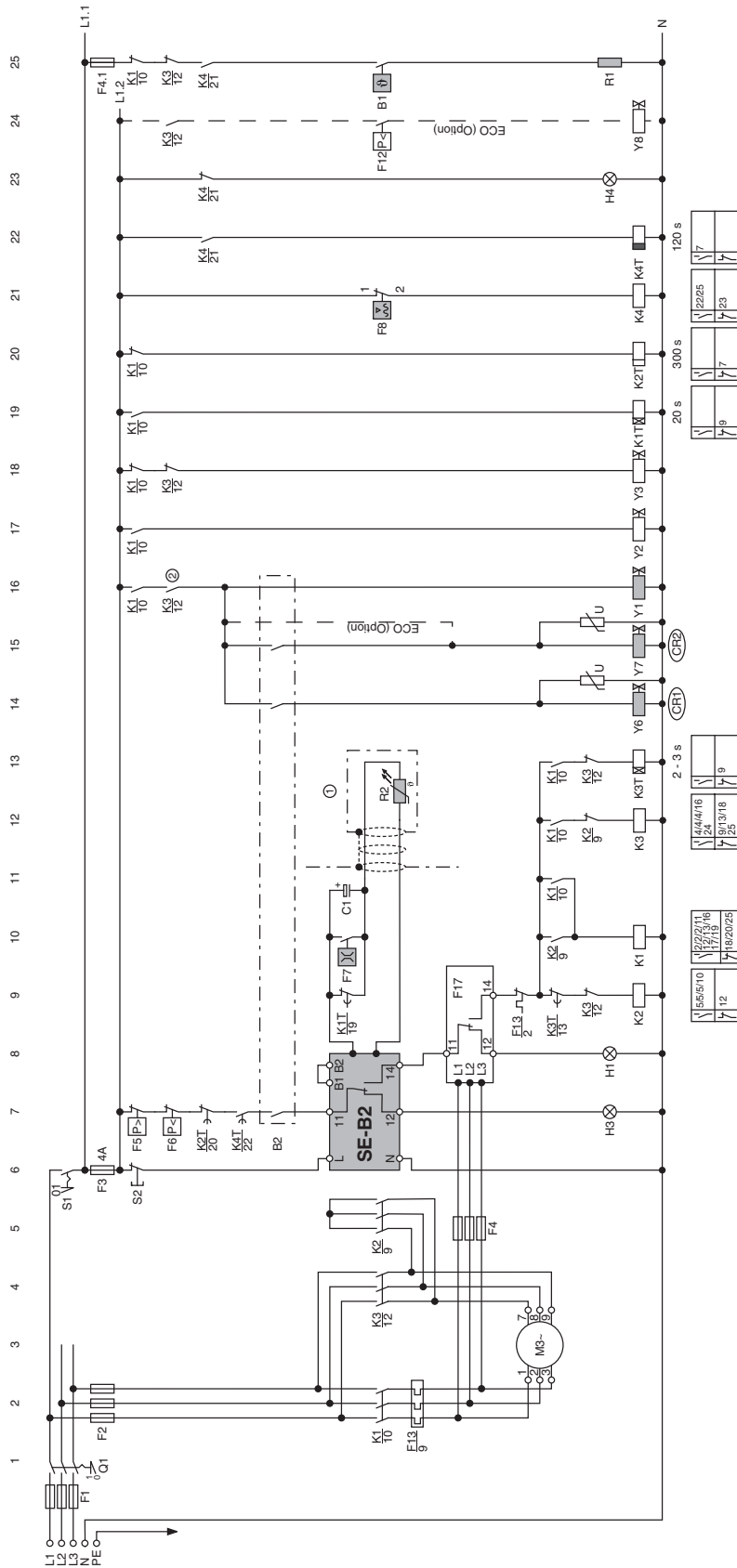
Öldurchfluss-Überwachung mit SE-B2

OS.53 and OS.74, Standard

Oil flow monitoring with SE-B2

OS.53 et OS.74, Standard

Contrôle de débit d'huile avec SE-B2



Tenir compte de la séquence de commande

- Y6 / Y7 (fig. 4)!
- OS.7441 et OS.53 (avec CR, option): chemin 17 est laissé de côté
- OS.53 (sans régulateur de puissance): chemins 16 et 17 sont laissés de côté

- ① Armoire électrique
- ② Avec un temps de commutation de Y à Δ de plus que 2 s en lieu de contact à fermeture K3/12 dans chemin 16 un relais temporisé doit être utilisé avec une temporisation de 2 s max.
- Les options sont signalées par des lignes hachurées.

Légende voir pages 48 et 49. Détails concernant la commande par pump down supplémentaires voir figures 19 et 20.

Consider control sequence Y6 / Y7 (fig. 4)!

- OS.7441 and OS.53 (with CR, option): path 17 is omitted
- OS.53 (without capacity regulator): paths 16 and 17 are omitted

- ① Switch board
- ② For a Y/Δ switch-over time > 2 s in path 16 a time relay with max. delay time of 2 s must be used instead of normally open contact K3/12.
- Options are indicated by dashed lines.

For legend refer to pages 48 and 49. Details concerning the pump down system see figures 19 and 20.

Steuerungssequenz Y6 / Y7 beachten (Abb. 4)!

- OS.7441 und OS.53 (mit CR, Option): Pfad 15 entfällt
- OS.53 (ohne Leistungsregler): Pfade 14 und 15 entfallen

- ① Schaltschrank
- ② Bei Y/Δ-Umschaltzeit > 2 s muss an Stelle des Schließkontaktes K3/12 im Pfad 16 ein Zeitrelais eingesetzt werden mit max. 2 s Verzögerungszeit.
- Optionen sind mit gestrichelten Linien dargestellt.

Legende siehe Seite 48 und 49. Details zur Abpumschaltung siehe Abb. 19 und 20.

OS.53 und OS.74, Option

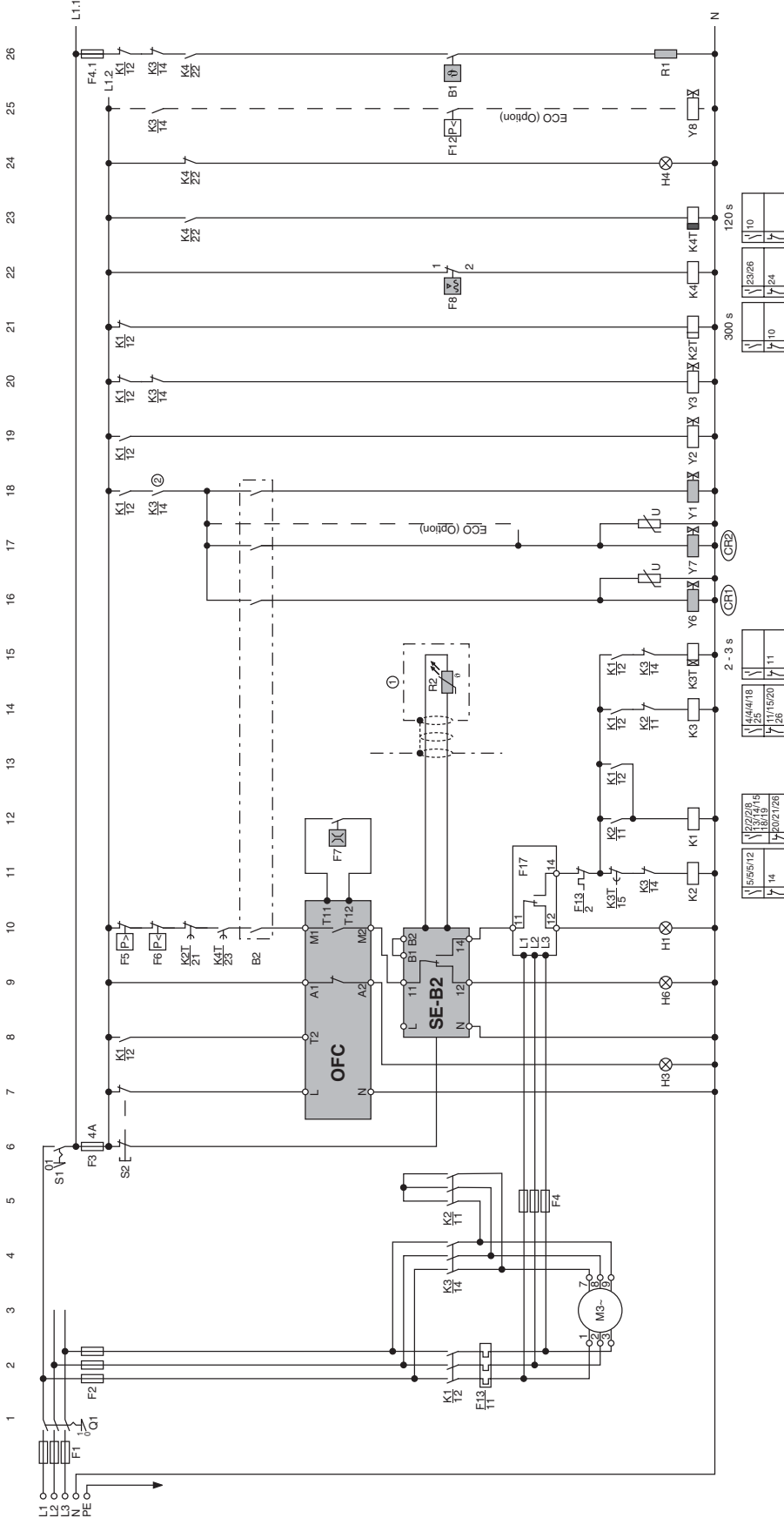
Öldurchfluss-Überwachung mit OFC

OS.53 and OS.74, Option

Oil flow monitoring with OFC

OS.53 et OS.74, Option

Contrôle de débit d'huile avec OFC



Tenir compte de la séquence de commande Y6 / Y7 (fig. 4)!

OS.7441 et OS.53 (avec CR, option): chemin 17 est laissé de côté

OS.53 (sans régulateur de puissance): chemins 16 et 17 sont laissés de côté

Consider control sequence Y6 / Y7 (fig. 4)!

OS.7441 and OS.53 (with CR, option): path 17 is omitted

OS.53 (without capacity regulator): paths 16 and 17 are omitted

Steuerungssequenz Y6 / Y7 beachten (Abb. 4)!

OS.7441 und OS.53 (mit CR, Option): Pfad 17 entfällt

OS.53 (ohne Leistungsregler): Pfade 16 und 17 entfallen

- ① Schaltschrank
 - ② Siehe vorherige Seite.
 - Optionen sind mit gestrichelten Linien dargestellt.
 - Legende siehe Seite 48 und 49. Details zur Abpumschaltung siehe Abb. 19 und 20.
- ① Armoire électrique
 - ② Voir page dernière.
 - Les options sont signalées par des lignes hachurées.
 - Légende voir pages 48 et 49. Détails concernant la commande par pump down supplémentaires voir figures 19 et 20.

Einschalt-Verzögerung bei ECO-Betrieb

Die Steuereinheit F12 muss sicherstellen, dass der Kältemittel-Fluss zum Flüssigkeits-Unterkühler erst zugeschaltet wird, wenn sich die Betriebsbedingungen weitgehend stabilisiert haben. Dies erfolgt über das Magnetventil Y8.

Bei häufigen Anfahr-Zuständen aus hohem Saugdruck sollte ein Druckschalter verwendet werden. Dies gilt generell für Tiefkühlsysteme. Hierbei wird empfohlen, den ECO-Kreislauf erst bei einer Verdampfungstemperatur unterhalb -20°C einzuschalten. Die Schaltpunkte müssen dabei jedoch in genügendem Abstand über der nominellen Verdampfungstemperatur liegen, um pendelndes Zu- und Abschalten des ECO-Magnetventils Y8 zu vermeiden.

Bei Systemen mit relativ konstanten Abkühlzyklen (z. B. Flüssigkeits-Kühlsätzen), kann alternativ auch ein Zeitrelais eingesetzt werden. Die Verzögerungszeit muss dann für jede Anlage individuell geprüft werden.

Cut in delay with ECO operation

The control unit F12 must ensure that the refrigerant flow to the liquid sub-cooler is not switched on until operating conditions have stabilised sufficiently. This is achieved by the solenoid valve Y8.

With frequent starting under high suction pressure, a pressure switch should be used. This applies for all low temperature systems. Hereby, it is recommended to switch on the ECO circuit only when an evaporating temperature below -20°C has been reached. For this, the setpoints must be considerably above the nominal evaporating temperature to prevent the ECO solenoid valve Y8 from cycling too frequently.

For systems with relatively constant pull down cycles (e.g., liquid chillers), an alternative is to use a time relay. The delay time must then be checked individually for each system.

Enclenchement retardé en fonctionnement d'ECO

L'unité de commande F12 doit assurer que le flux de fluide frigorigène vers le sous-refroidisseur de liquide n'est établi qu'à partir du moment où les conditions de fonctionnement se sont plus ou moins stabilisées. Ceci se fait par l'intermédiaire de la vanne magnétique Y8.

En cas de démarrages fréquents à partir d'une pression d'aspiration élevée, l'emploi d'un pressostat est suggéré. Ceci est valable, en général, pour les systèmes de congélation. Il est alors préconisé de n'enclencher le circuit ECO que pour une température d'évaporation inférieure à -20°C . Prévoir cependant que les points de commutation soient suffisamment éloignés de la température d'évaporation nominale, ceci afin d'éviter des enclenchements / déclenchements trop fréquents de la vanne magnétique ECO notée Y8.

L'emploi d'un relais temporisé peut être envisagé sur les systèmes ayant des cycles de refroidissement relativement constants (par ex. groupes de production d'eau glacée). La temporisation devra être ajustée individuellement pour chaque installation.

Abpumpschaltung

Pump down system

Commande par pump down

Automatische Abpumpschaltung

Automatic pump down system

Commande par pump down automatique

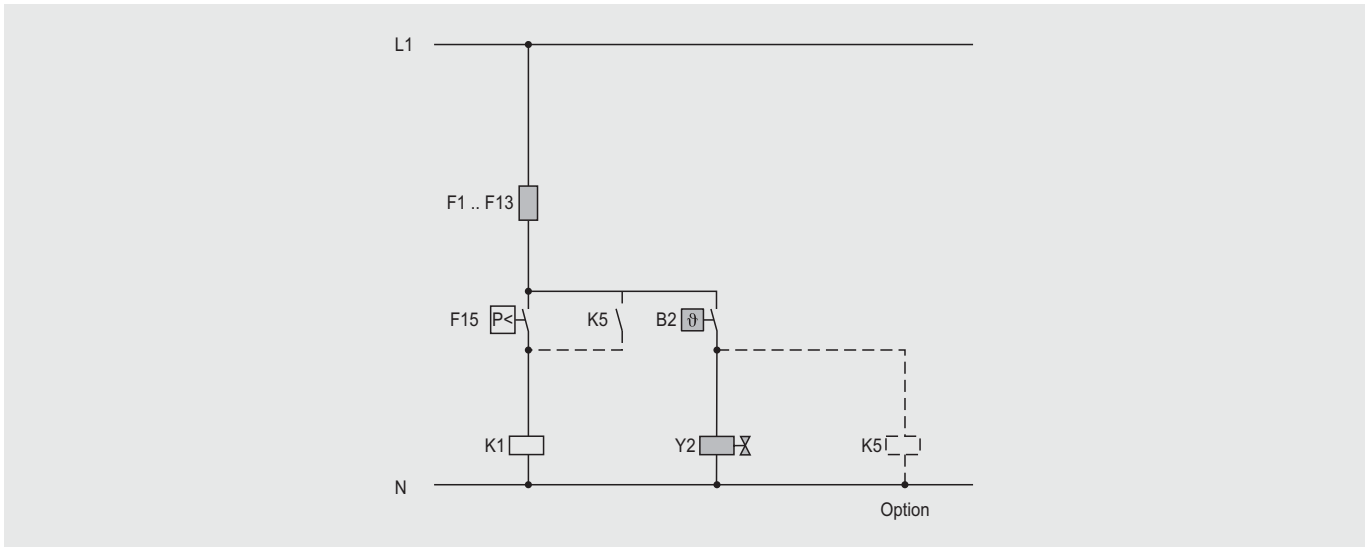


Abb. 19 Automatische Abpumpschaltung, vereinfachte schematische Darstellung
Legende siehe Seite 48 und 49.
Sonstiger Aufbau der Steuerungssequenz siehe Prinzipschaltbilder Seiten 50 und 51.

Fig. 19 Automatic pump down system, simplified scheme
For legend refer to pages 48 and 49.
Other setup of the control sequence see schematic wiring diagrams on pages 50 and 51.

Fig. 19 Commande par pump down automatique, représentation schématique simplifiée
Légende voir pages 48 et 49.
Structure de la séquence de commande, voir schémas de principe aux pages de 50 et 51.

Einmalige Abpumpschaltung

Single pump down system

Commande par pump down simple

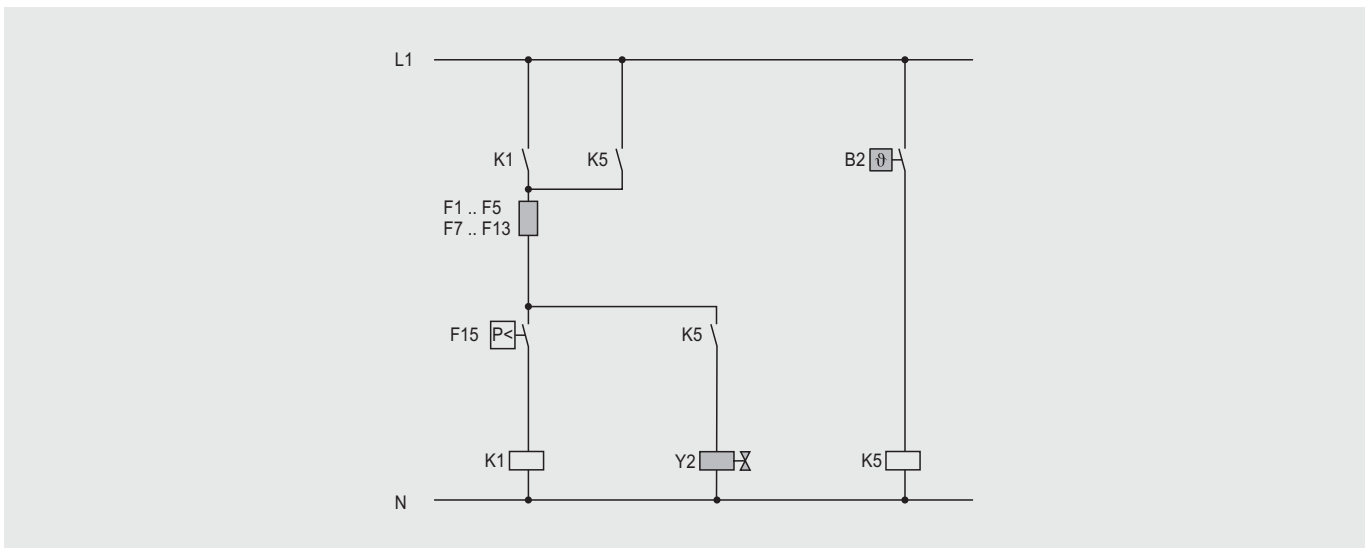


Abb. 20 Einmalige Abpumpschaltung, vereinfachte schematische Darstellung
Legende siehe Seite 48 und 49.
Sonstiger Aufbau der Steuerungssequenz siehe Prinzipschaltbilder Seiten 50 und 51.

Fig. 20 Single pump down system, simplified scheme
For legend refer to pages 48 and 49.
Other setup of the control sequence see schematic wiring diagrams on pages 50 and 51.

Fig. 20 Commande par pump down simple, représentation schématique simplifiée
Légende voir pages 48 et 49.
Structure de la séquence de commande, voir schémas de principe aux pages de 50 et 51.

Die Prinzipschaltbilder zeigen Steuerungsbeispiele für automatische und einmalige Abpumpschaltung (in vereinfachter Darstellung).

Einerseits wird dieses Steuerungsprinzip häufig bei Parallelverbund von Verdichtern angewandt. Dabei werden die einzelnen Verdichter oder Verdichterstufen abhängig vom Saugdruck zu- und abgeschaltet.

Andererseits lassen sich mit Abpumpschaltung auch solche Anlagen sicher betreiben, bei denen es während längerer Stillstandszeiten zu starker Flüssigkeits-Verlagerung in Verdampfer, Sauggas-Leitung oder Verdichter kommen kann (siehe Kapitel 4.1 und 4.2).

Zu- und Abschalten von Verdichtern bei Abpumpschaltung

Die Verdichter sind in Abhängigkeit vom Saugdruck gesteuert (siehe oben). Bei einer Lastanforderung während des Stillstands wird zunächst die Kältemittel-Einspritzung zum betreffenden Verdampfer geöffnet (z. B. über Magnetventil Y2). Der Saugdruck steigt bis zu einem voreingestellten Wert, bei dem der Verdichter über einen Druckschalter (F15) in Betrieb gesetzt wird.

Bei fallender Lastanforderung ist der Vorgang genau umgekehrt: Das Magnetventil schließt. Dadurch wird der Verdampfer bis zu einem ebenfalls voreingestellten Druck "abgepumpt". Erst dann wird der Verdichter abgeschaltet.

Bei automatischer Abpumpschaltung Schalthäufigkeit begrenzen

Wenn der Druck bei Stillstand mit geschlossenem Magnetventil durch Leckage von der Hoch- auf die Niederdruckseite erneut ansteigt, pumpt der Verdichter bei automatischer Steuerung erneut ab.

Nachteil der Steuerung für automatische Abpumpschaltung ist die Gefahr hoher Schalthäufigkeit. Deshalb müssen Druckschalter (F15) und das Zeitrelais für Pausenzeit (K2T) so eingestellt werden, dass jeder Verdichter höchstens 6 mal pro Stunde starten kann.

The schematic diagrams show control examples for automatic and single pump down system (in a simplified manner).

On the one hand, this control method is frequently used with parallel compounded compressors, whereby the individual compressors or compressor stages are switched on/off depending on suction pressure.

On the other hand, pump down systems also permit installations to be operated reliably, in which considerable liquid migration into the evaporator, suction gas line, or compressor are possible due to long standstill periods (see chapters 4.1 and 4.2).

On/off switching of compressors with pump down system

The compressors are controlled as a function of suction pressure (see above). In case of a capacity demand during standstill, the liquid injection to the corresponding evaporator is opened first (e.g. via solenoid valve Y2). The suction pressure increases up to a preset value, at which the compressor is switched on by means of a pressure switch (F15).

With decreasing demand, the procedure is carried out in the reverse order: The solenoid valve closes. As a result, the evaporator is "pumped down" to a preset pressure. Only then will the compressor be switched off.

Limiting the cycling rate with automatic pump down

If the pressure increases again during standstill with a closed solenoid valve due to leakage from the high to the low pressure side the compressor is pumped down again automatically.

However, a disadvantage of automatic pump down is the risk of high cycling rates. Therefore, the pressure switch (F15) and the time relay for pause time (K2T) must be adjusted so that every compressor cannot be started more than 6 times per hour.

Les schémas de principe montrent des exemples de commande par pump down automatique et simple (représentation simplifiée).

D'une part, ce principe de commande est fréquemment utilisé pour le fonctionnement en parallèle de compresseurs. Les compresseurs individuels ou les étages de compresseur sont alors enclenchés ou déclenchés en fonction de la pression d'aspiration.

D'autre part, la commande par pump down permet un fonctionnement en toute sécurité d'installations dans lesquelles il peut y avoir une forte migration de liquide vers l'évaporateur, la conduite d'aspiration ou le compresseur, durant des longues périodes d'arrêt (voir chapitres 4.1 et 4.2).

Enclenchements et déclenchements des compresseurs par pump down

La commande des compresseurs dépend de la pression d'aspiration (voir en haut). En cas de demande durant un arrêt, il y a d'abord ouverture de l'injection de fluide frigorigène vers l'évaporateur concerné (par ex. par vanne magnétique Y2). La pression d'aspiration augmente jusqu'à une valeur pré réglée à laquelle le pressostat (F15) commande l'enclenchement du compresseur.

S'il y a moins de demande, le cycle s'inverse: la vanne magnétique se ferme. Le fluide frigorigène est aspiré hors de l'évaporateur jusqu'à une pression également pré réglée. Alors seulement le compresseur est déclenché.

Limiter la fréquence des démarrages dans le cas du pump down automatique

Si à l'arrêt, avec une vanne magnétique fermée, la pression remonte à cause d'un passage entre les côtés haute et basse pression, le compresseur va, en mode automatique, refaire un pump down.

La commande de pump down automatique fait courir le risque d'une fréquence élevée des enclenchements / déclenchements. Par conséquent, le pressostat (F15) et le relais temporisé pour la pause (K2T) doivent être réglés de telle sorte que chaque compresseur ne puisse démarrer que 6 fois au maximum dans l'heure.

Achtung!

Gefahr von Motor- und Verdichterschaden durch zu hohe Schalzhäufigkeit!
Einstellwerte des Druckschalters (F15) entsprechend wählen!

Der Einschaltwert des Druckschalters (F15) muss niedriger eingestellt sein als der saugseitige Sättigungsdruck, der sich während des Stillstands einstellen kann. (Der saugseitige Sättigungsdruck entspricht üblicherweise der Temperatur des Verdampferpakets.) Durch zu hohe Druckeinstellung kann Kältemittel im kalten Verdampfer kondensieren bevor der Verdichter einschaltet.

Weitere Hinweise zur elektrischen Steuerung (Abb. 19 und 20)

- Die vereinfachten Schaltbilder zeigen nur die jeweils relevanten Details zur Abpumpschaltung. Der sonstige Steuerungsaufbau entspricht den Prinzipschaltbildern auf den Seiten 50 und 51.
- Schutzgeräte F1 bis F13 und F17 sowie Zeitrelais K2T müssen in der Sicherheitskette vor den Steuerelementen der Abpumpschaltung angeordnet sein. Damit ist sichergestellt, dass das Magnetventil (Y2) bei Störabschaltungen und während der Pausenzeit nicht öffnen kann. Eine separate Ansteuerung des Magnetventils kann in den zuvor genannten Fällen zu Flüssigkeitsüberflutung des Verdampfers führen.
- Automatische Abpumpschaltung: Hilfsschütz K5 (Option) ermöglicht eine kombinierte Steuerung. Der Verdichter wird immer direkt eingeschaltet, Abpumpschaltung ist dann in erster Linie während des Stillstands aktiv. Diese Schaltungsvariante reduziert die Gefahr von Flüssigkeitsüberflutung des Verdampfers durch mangelhafte Justierung des Niederdruckschalters der Abpumpschaltung (F15). Dieses System mit Hilfsschütz erfordert einen zusätzlichen Niederdruckschalter (F6) zur Absicherung des Systems gegen zu geringen Saugdruck.

Attention!

Risk of motor and compressor damage due to excessive cycling rates.
Adjust the pressure switch (F15) setpoints accordingly!

The trigger value of the pressure switch (F15) must be set lower than the saturation pressure on the suction side that can be reached during standstill. (Normally, the saturation pressure on the suction side corresponds to the temperature of the evaporator coil.) With a pressure setting being too high, refrigerant can condense in the cold evaporator before the compressor is started.

Additional notes on electrical control (Figs. 19 and 20)

- The simplified schematic diagrams only show the relevant details of the pump down system. The remaining control circuitry corresponds to the wiring diagrams on pages 50 and 51.
- Protection devices F1 to F13 and F17 as well as the time relay K2T must be fitted in the safety chain ahead of the control elements for the pump down system. This ensures that the solenoid valve (Y2) cannot open in case of a shutdown after a fault or during the pause period. In the above cases, independent operation of the solenoid valve can lead to liquid flooding of the evaporator.
- Automatic pump down system: The auxiliary contactor K5 (optional) permits combined control. The compressor is always switched on directly, and the pump down system is active primarily during standstill. This method reduces the risk of liquid flooding in the evaporator due to incorrect adjustment of the low pressure switch (F15) of the pump down system. The use of an auxiliary contactor requires an additional low pressure switch (F6) to protect the system from excessively low suction pressures.

Attention !

Risque de dégâts sur le moteur et sur le compresseur si la fréquence des démarrages est trop élevée !
Choisir judicieusement les réglages du pressostat (F15) !

La valeur de consigne du pressostat (F15) doit être réglée en-dessous de la pression de vapeur saturée qui peut s'établir à l'arrêt, du côté aspiration (la pression de vapeur saturée à l'aspiration correspond habituellement à la température du bloc évaporateur). Si le réglage de la pression est trop élevé, du fluide frigorigène peut condenser dans l'évaporateur qui est froid, avant que le compresseur ne démarre.

Plus d'informations sur la commande électrique (fig. 19 et 20)

- Les schémas de câblage simplifiés ne montrent à chaque fois que les détails essentiels de la commande pump down. Le reste de la commande correspond aux schémas de principe des pages de 50 et 51.
- Les dispositifs de protection F1 à F13 et F17 ainsi que le relais temporisé K2T doivent être incorporés dans la chaîne de sécurité, avant les éléments de commande du pump down. Ceci garantit que la vanne magnétique (Y2) ne peut pas s'ouvrir en cas de déclenchement par panne ou durant la pause. Une commande indépendante de la vanne magnétique peut, dans les cas cités précédemment, engendrer un noyage de l'évaporateur en liquide.
- Pump down automatique: Le relais auxiliaire K5 (option) permet une commande combinée. Le compresseur est toujours enclenché directement, la commande pump down est active principalement durant l'arrêt. Cette variante réduit le risque de noyage de l'évaporateur en liquide en cas d'ajustement déficient du pressostat basse pression de la commande pump down (F15). Ce système avec relais auxiliaire nécessite un pressostat basse pression supplémentaire (F6) pour protéger le système d'une pression d'aspiration trop faible.

6 Programm-Übersicht

BITZER bietet eine umfassende Palette offener Schraubenverdichter und deckt damit weitreichende Anwendungsmöglichkeiten ab. Durch Parallelverbund von bis zu 6 Verdichtern lässt sich der Leistungsbereich noch wesentlich erweitern, wobei gleichzeitig auch hohe Betriebssicherheit und sehr gute Wirtschaftlichkeit unter Teillast-Bedingungen erzielt wird.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Typen:

6 Program overview

BITZER offers a comprehensive range of open drive screw compressors and thereby covers an extensive variety of possible applications. With the parallel compounding of up to 6 compressors the capacity range can even be significantly extended, whereby high operational reliability and the very good efficiency under part load conditions are also achieved.

The following table gives an overview over the available types:

6 Aperçu du programme

BITZER propose une gamme étendue de compresseurs à vis ouverts et couvre ainsi un vaste champ d'applications. Avec le fonctionnement en parallèle jusqu'à 6 compresseurs, la plage de puissance augmente encore de façon significative alors qu'il en résulte simultanément une sécurité de fonctionnement élevée et un très bon rendement en régulation de puissance.

Le tableau ci-après donne un aperçu des modèles disponibles:

OS..		Offene Schraubenverdichter Open drive screw compressors Compresseurs à vis ouverts	
Baureihe * Series * Série *	Fördervolumen Displacement Volume balayé [m ³ /h] 2900 / 3500 min ⁻¹	Anwendungsbereich – Application range – Champs d'application	
		K Klimatisierung & Normalkühlung Air conditioning & medium temperature Climatisation & Réfrigération à moyenne temp.	N Tiefkühlung Low temperature Congélation
53	84 / 101 100 / 121 118 / 142	OSK(A)5341-K OSK(A)5351-K OSK(A)5361-K	– OSN(A)5351-K OSN(A)5361-K
74	165 / 199 192 / 232 220 / 266 250 / 302	OSK(A)7441-K OSK(A)7451-K OSK(A)7461-K OSK(A)7471-K	OSN(A)7441-K OSN(A)7451-K OSN(A)7461-K OSN(A)7471-K

Standardversion:

- Bezeichnung z. B. OSK7461-K
- geeignet für HFKW und R22

NH₃-Version:

- Bezeichnung z. B. OSKA7461-K

Bedeutung der weiteren Ziffern der Typenbezeichnung am Beispiel von

OSK 74 **6** 1 - K

- "6" Kennziffer für Fördervolumen
- "1" Kennziffer für Ausstattung
- "K" Kennziffer für Direktkupplung

* OS.85-Baureihe siehe Projektierungs-Handbuch SH-510.

Standard version:

- designation e. g. OSK7461-K
- suitable for HFC and R22

NH₃ version:

- designation e. g. OSKA7461-K

Explanation of the additional numbers of the type designation based on the example of

OSK 74 **6** 1 - K

- "6" Code for displacement
- "1" Code for equipment
- "K" Code for direct drive

* OS.85 series see Applications Manual SH-510.

Version standard:

- désignation par ex. OSK7461-K
- convenable pour HFC et R22

NH₃-Version:

- désignation par ex. OSKA7461-K

Signification des autres chiffres de la désignation d'après l'exemple

OSK 74 **6** 1 - K

- "6" Code pour volume balayé
- "1" Code pour équipement
- "K" Code pour accouplement direct

* Séries OS.85 voir Manuel de mise en œuvre SH-510.

7 Technische Daten

7 Technical data

7 Caractéristiques techniques

Verdichter-Typ	Förder-volumen bei 2900 min ⁻¹	Förder-volumen bei 3500 min ⁻¹	Gewicht	Kupplung Typ	Rohranschlüsse		Leistungsstufen nominal	Drehrichtung (Verdichter)	Drehzahl
Compressor type	Displacement at 2900 min ⁻¹	Displacement at 3500 min ⁻¹	Weight	Coupling type	Druckleitung mm Zoll	Saugleitung mm Zoll	Capacity steps nominal	Rotation direction (compressor)	Speed
Compresseur type	Volume balayé à 2900 min ⁻¹	Volume balayé à 3500 min ⁻¹	Poids	Accouplement type	Raccords		Etages de puissance nominaux	Sens de rotation (compresseur)	Vitesse de rotation min ⁻¹
	m ³ /h	m ³ /h	kg		Conduite de refoulement mm pouce	Conduite d'aspiration mm pouce	③		

Standardverdichter		Standard compressors			Compresseurs standard				
OSK5341-K	84	101	65	KS620	42 1 ⁵ / ₈ "	54 2 ¹ / ₈ "	100% / 75% ④	rechts clockwise à droite	1450 bis / to / à 4500 ⑤
OSK5351-K OSN5351-K	100	121	65		42 1 ⁵ / ₈ "	54 2 ¹ / ₈ "			
OSK5361-K OSN5361-K	118	142	65		42 1 ⁵ / ₈ "	54 2 ¹ / ₈ "			
OSK7441-K ① OSN7441-K	165	199	176	bis / to / à 42 kW KS720 ②	54 2 ¹ / ₈ "	76 3 ¹ / ₈ "	100% / 75%	links counter- clockwise à gauche	1450 bis / to / à 4000 ⑤
OSK7451-K ① OSN7451-K	192	232	176		54 2 ¹ / ₈ "	76 3 ¹ / ₈ "	100% ↓		
OSK7461-K ① OSN7461-K	220	266	176		54 2 ¹ / ₈ "	76 3 ¹ / ₈ "	75% ↓		
OSK7471-K ① OSN7471-K	250	302	188		54 2 ¹ / ₈ "	76 3 ¹ / ₈ "	50%		
NH ₃ -Verdichter		NH ₃ compressors			Compresseurs NH ₃				
OSKA5341-K	84	101	65	KS620	DN 40	DN 50	100% / 75% ④	rechts clockwise à droite	1450 bis / to / à 4500 ⑤
OSKA5351-K OSNA5351-K	100	121	65		DN 40	DN 50			
OSKA5361-K OSNA5361-K	118	142	65		DN 40	DN 50			
OSKA7441-K ① OSNA7441-K	165	199	176	bis / to / à 45 kW KS720 ②	DN 50	DN 80	100% / 75%	links counter- clockwise à gauche	1450 bis / to / à 4000 ⑤
OSKA7451-K ① OSNA7451-K	192	232	176		DN 50	DN 80	100% ↓		
OSKA7461-K ① OSNA7461-K	220	266	176		DN 50	DN 80	75% ↓		
OSKA7471-K ① OSNA7471-K	250	302	188		DN 50	DN 80	50%		

- ① Sonderausführung verfügbar für Anlagen, die entsprechend der EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) ausgeführt werden, für die Zonen 1 und 2.
- ② Kupplungen für den Einsatz im Explosionsschutz-Bereich auf Anfrage.
- ③ Effektive Leistungsstufen sind von den Betriebsbedingungen abhängig.
- ④ Leistungsregler sind Option.
- ⑤ Leistung des Verdichters regeln: entweder über Schieber (siehe Spalte "Leistungsstufen") oder über Drehzahl

- ① Special version available for systems designed according to the EC Explosion Protection Directive 94/9/EC (ATEX 100a), for areas 1 and 2.
- ② Couplings for the use in explosion protection areas upon request.
- ③ Effective capacity stages are dependent upon operating conditions.
- ④ Capacity regulators are optional.
- ⑤ Controlling the compressor capacity: either by slider (see column "Capacity steps") or by speed

- ① Version spéciale disponible pour des installations exécutées en relation à la Directive CE Protection d'Explosion 94/9/CE (ATEX 100a), pour les zones 1 et 2.
- ② Accouplements pour l'emploi dans des zones de protection d'explosion sur demande.
- ③ Les étages de puissance effectifs dépendent des conditions de fonctionnement.
- ④ Régulateurs de puissance sont option.
- ⑤ Régler la puissance du compresseur: ou par tiroir (voir colonn "Etages de puissance") ou par vitesse de rotation

Daten für Zubehör und Ölsorten

- Leistungsregler:
230 V / 50 Hz
230 V / 60 Hz
andere Spannungen auf Anfrage
- Ölsorten siehe Kapitel 3.1

Ölheizung im Ölabscheider

gewährleistet die Schmierfähigkeit des Öls auch während längerer Stillstandszeiten. Sie verhindert stärkere Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung. Die Ölheizung muss im Stillstand des Verdichters betrieben werden. Siehe Kapitel 11.2 und 11.3.

Data for accessories and oil types

- Capacity control:
230 V / 50 Hz
230 V / 60 Hz
other voltages upon request
- Oil types see chapter 3.1

Oil heater in oil separator

ensures the lubricity of the oil even during long standstill periods. It prevents increased refrigerant dilution in the oil and therefore reduction of viscosity. The oil heater must be used during standstill. See chapter 11.2 and 11.3.

Données pour accessoires et types d'huile

- Régulation de puissance:
230 V / 50 Hz
230 V / 60 Hz
d'autres tensions sur demande
- Types d'huile voir chapitre 3.1

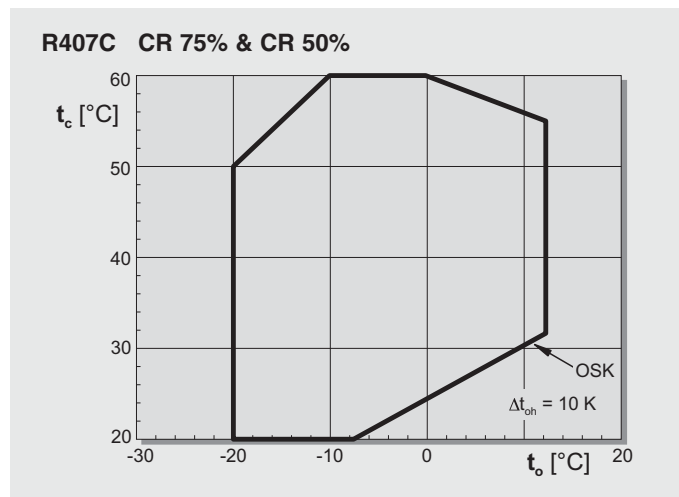
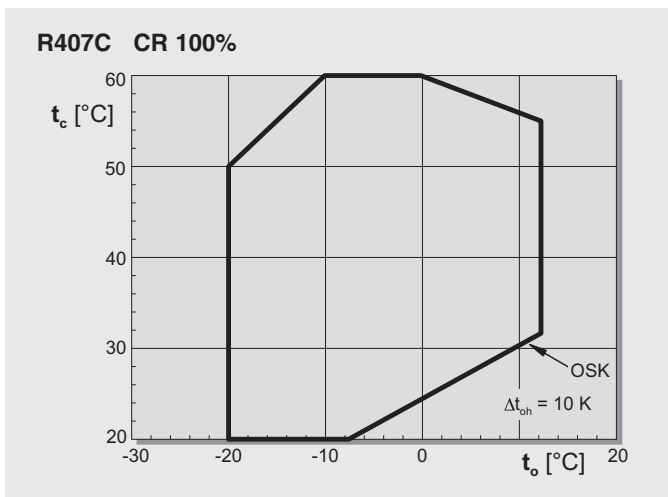
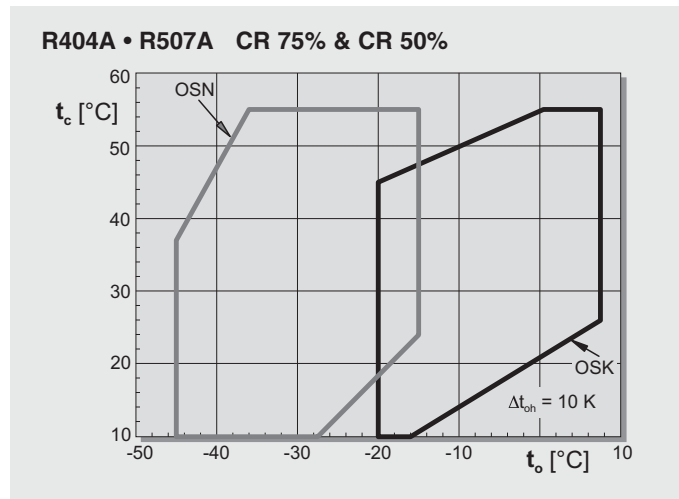
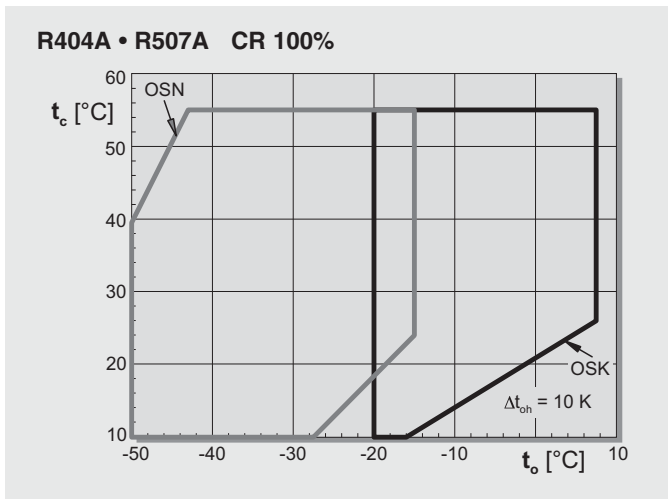
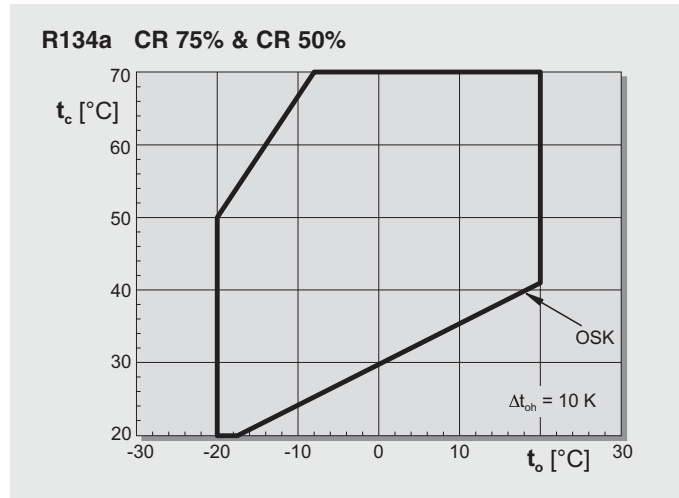
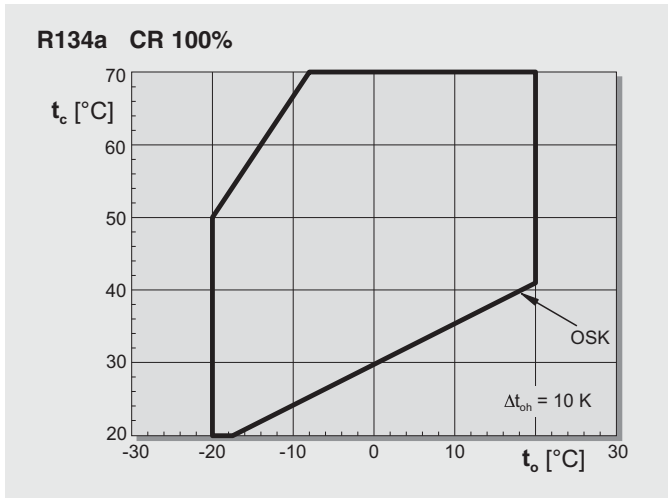
Chauffage d'huile dans séparateur d'huile

garantit le pouvoir lubrifiant de l'huile, même durant des longues périodes stationnaires. Elle permet d'éviter un enrichissement de l'huile en fluide frigorigène et par conséquent, une baisse de la viscosité. Le chauffage d'huile doit être utilisé durant l'arrêt. Voir chapitre 11.2 et 11.3.

8 Einsatzgrenzen

8 Application limits

8 Limites d'application



Legende

t_o Verdampfungstemperatur [°C]
 t_c Verflüssigungstemperatur [°C]
 Δt_{oh} Sauggas-Überhitzung

Anwendungsbereiche der Schmierstoffe berücksichtigen (Kapitel 3.1)!

Legend

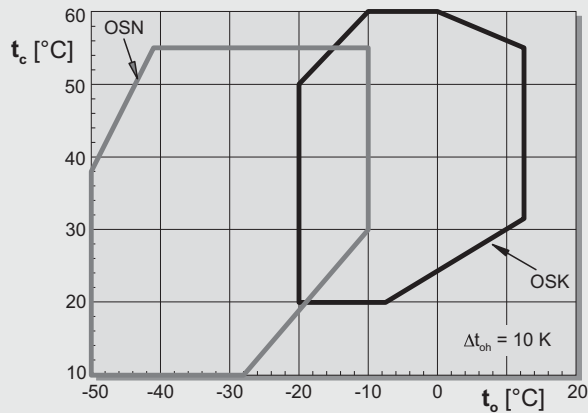
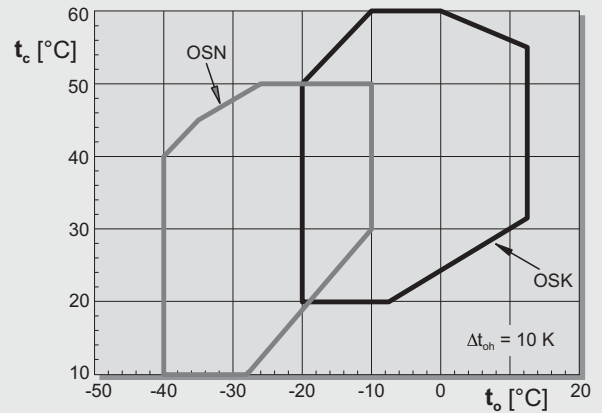
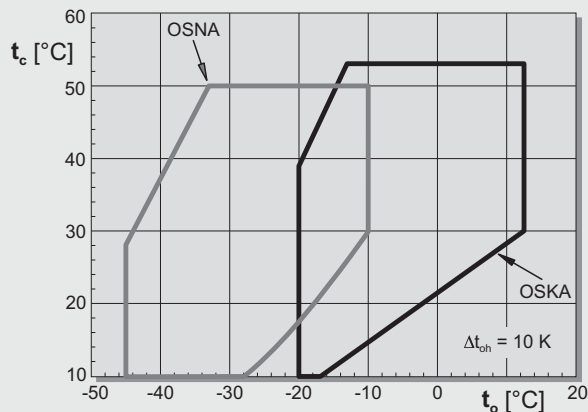
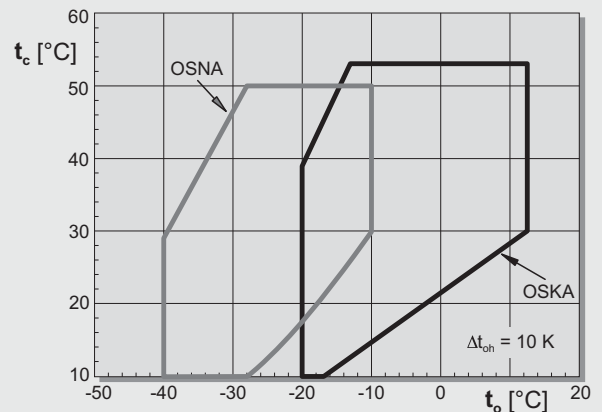
t_o Evaporating temperature [°C]
 t_c Condensing temperature [°C]
 Δt_{oh} Suction gas superheat

Consider the application range of the lubricants (see chapter 3.1)!

Légende

t_o Température d'évaporation [°C]
 t_c Température de condensation [°C]
 Δt_{oh} Surchauffe de gas aspiré

Tenir compte des champs d'application des lubrifiants (voir chapitre 3.1)!

R22 CR 100%

R22 CR 75% & CR 50%

NH₃ CR 100%

NH₃ CR 75% & CR 50%


Ölkühlung

Bereiche, in denen Ölkühlung erforderlich wird, siehe BITZER Software. Damit kann auch die erforderliche Ölkühlerleistung berechnet werden.

Oil cooling

For ranges in which oil cooling becomes necessary see BITZER Software, which is also useful to calculate the required oil cooler capacity.

Refroidissement d'huile

Voir le BITZER Software pour les applications nécessitant un refroidissement de l'huile. Celui-ci permet de déterminer également la puissance de refroidisseur d'huile.

ECO-Betrieb

Maximale Verflüssigungstemperatur kann eingeschränkt sein.

ECO operation

Maximum condensing temperature may be limited.

Fonctionnement ECO

La température de condensation maximale peut être limitée.

i Bei ECO-Betrieb ist Leistungsregelung auf eine Regelstufe begrenzt (CR 75%). Ausnahmen sind möglich (abhängig von Betriebsbedingungen), erfordern jedoch individuelle Abstimmung mit BITZER. Nur für Anlaufentlastung beide Regelstufen einsetzen.

i With ECO operation the capacity control is limited to one control step (CR 75%). Exceptions are possible (dependent upon operating conditions), however these require individual consultation with BITZER. Use both control steps only for start unloading.

i En fonctionnement ECO, la régulation de puissance est limitée à un étage (CR 75%). Des exceptions sont possibles, (dépendent des conditions de fonctionnement) mais nécessitent une consultation individuelle de BITZER. Utiliser les deux étages de régulation seulement pour le démarrage à vide.

9 Leistungsdaten

Zur Schnellauswahl dienen die Leistungstabellen (Kälteleistung und elektrische Leistungsaufnahme) im Verdichterprospekt SP-500 für Kältemittel R134a, R404A, R507A, R22 und NH₃.

Für die anspruchsvolle Verdichterauswahl mit der Möglichkeit individueller Eingabewerte steht die BITZER Software zur Verfügung (als CD-ROM oder zum Download von unserer Web-Site). Die resultierenden Ausgabedaten umfassen alle wichtigen Leistungsparameter für Verdichter und Zusatz-Komponenten, Einsatzgrenzen, technische Daten und Maßzeichnungen. Darüber hinaus lassen sich spezifische Datenblätter und die Koeffizienten für Standard-Polynome generieren, die entweder gedruckt oder als Datei für andere Software-Programme (z. B. Excel) verwendet werden können.

Bezugsparameter

Die in den Leistungstabellen aufgeführten oder in der "SI"-Einstellung der BITZER Software ermittelten Daten basieren auf der europäischen Norm EN 12900 und 50 Hz-Betrieb.

Die Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen beziehen sich darin auf "Taupunktwerte" (Sattdampf-Bedingungen). Bei zeotropen Gemischen, wie R407C – Daten siehe BITZER Software –, verändern sich dadurch die Bezugsparameter (Drucklagen, Flüssigkeitstemperaturen) gegenüber bisher üblicherweise auf "Mitteltemperaturen" bezogenen Daten. Als Konsequenz ergeben sich zahlenmäßig geringere Werte für Kälteleistung und Leistungszahl.

Flüssigkeits-Unterkühlung

Bei Standard-Bedingungen ist entsprechend EN 12900 **keine** Flüssigkeits-Unterkühlung berücksichtigt. Die dokumentierte Kälteleistung und Leistungszahl reduziert sich entsprechend gegenüber Daten auf der Basis von 5 bzw. 8,3 K Unterkühlung.

ECO-Betrieb

Für Daten bei ECO-Betrieb ist – systembedingt – Flüssigkeits-Unterkühlung einbezogen. Die Flüssigkeitstemperatur ist nach EN 12900 definiert auf 5 K über Sättigungstemperatur (Taupunkt bei R407C) am ECO-Ein-

9 Performance data

A quick selection of cooling capacity and power input is provided by tables in the compressor brochure SP-500 for refrigerants R134a, R404A, R507A, R22 and NH₃.

For detailed compressor selection with the option of individual data input our BITZER Software is available as a CD-ROM or can be downloaded from our internet web site. The resulting output data include all important performance parameters for compressors and additional components, application limits, technical data and dimensional drawings. Moreover, specific data sheets and the coefficients of standard polynomials can be generated which may either be printed out or transferred into other software programs, e. g. Excel, for further use.

Basic parameters

All data listed in the performance tables or resulting from calculations using the "SI" set BITZER Software are based on the European standard EN 12900 and 50 Hz operation.

Evaporating and condensing temperatures correspond to "dew point" conditions (saturated vapour). With zeotropic blends like R407C – data see BITZER Software – this leads to a change in the basic parameters (pressure levels, liquid temperatures) compared with data according to "intermediate temperatures" used so far. As a consequence this results in a lower numerical value for cooling capacity and efficiency (COP).

Liquid subcooling

With standard conditions **no** liquid subcooling is considered according to EN 12900. Therefore the rated cooling capacity and efficiency (COP) show lower values in comparison to data based on 5 or 8.3 K of subcooling.

ECO operation

Data for ECO operation system inherently include liquid subcooling. The liquid temperature is defined as 5 K above saturated temperature according to EN 12900 (dew point with R407C) at ECO inlet: ($t_{cu} = t_{ms} + 5 \text{ K}$).

9 Données de puissance

Pour la sélection rapide, se référer aux tableaux de puissance (puissance frigorifique et puissance électrique absorbée) dans la brochure SP-500 pour les fluides frigorigènes R134a, R404A, R507A, R22 et NH₃.

Pour une sélection plus précise du compresseur, avec possibilité de prendre en considération des paramètres bien spécifiques, faire appel au BITZER Software (sur CD-ROM ou chargement depuis notre page web). Les résultats obtenus comprennent tous les paramètres de puissance importants pour le compresseur et les composants annexes, les limites d'application, les caractéristiques techniques et les croquis cotés. En plus, il est possible de générer des fiches de données spécifiques et des coefficients des polynômes standard qui peuvent, soit être imprimés, soit être utilisés comme base de données pour d'autres logiciels (par ex. Excel).

Paramètres de référence

Les données éditées dans les tableaux de puissance ou déterminées d'après les paramètres "SI" du BITZER Software se réfèrent à la norme européenne EN 12900 et au fonctionnement avec 50 Hz.

Les températures d'évaporation et de condensation se réfèrent aux "valeurs au point de rosée" (conditions de vapeurs saturées). Par conséquent, pour les mélanges zéotropes comme le R407C – données voir BITZER Software –, les paramètres de référence (pressions, températures du liquide) changent, car jusqu'à présent, les données se référaient communément aux "températures moyennes". Il en résulte des valeurs plus faibles numériquement pour la puissance frigorifique et l'indice de performance.

Sous-refroidissement de liquide

Pour les conditions "standard" **aucun** sous-refroidissement de liquide n'est pris en compte d'après EN 12900. La puissance frigorifique et le coefficient de performance documentés sont donc plus faibles par comparaison aux données se basant sur un sous-refroidis. de 5 ou 8,3 K.

Fonctionnement avec ECO

Pour les données en fonctionnement avec ECO, un sous-refroidissement est pris en compte (voulu par le système). La température du liquide est définie d'après EN 12900 comme étant de 5 K au-dessus de la température de saturation (point de

tritt: ($t_{cu} = t_{ms} + 5 \text{ K}$). Im Hinblick auf eine praxisgerechte Auslegung des Unterkühlers und auf stabilen Betrieb des Einspritzventils wurde als BITZER Software-Basiswert eine Temperaturdifferenz von 10 K gewählt. Bei Ammoniak-Anwendungen ist entsprechend EN 12900 eine Temperaturdifferenz von 0 K voreingestellt (Mittel-druck-Sammler). Individuelle Werte können eingegeben werden.

9.1 BITZER Software

Individuelle Grundeinstellungen wählen

Im Startmenü auswählen unter PROGRAMM → OPTIONEN.

- SPRACHE auswählen.
- MAßEINHEITEN (SI oder IMPERIAL) auswählen.
- Wenn gewünscht AUSGABEKOPF eingeben (3 KOPFZEILEN).
- Wenn gewünscht DEZIMAL-KOMMA STATT DEZIMAL-PUNKT auswählen.
- SPEICHERN.

Diese Einstellungen bleiben auch beim Schließen der BITZER Software gespeichert.

Einheiten-Umrechnung

Dieses Menü befindet sich unter EXTRA → EINHEITEN-UMRECHNUNG.

- Gewünschte Umrechnung auswählen.
- EINGABEWERT eingeben und >> aufrufen.

Hauptmenüs

Für jede Produktgruppe steht in der BITZER Software ein Hauptmenü zur Verfügung. Darin bieten sich prinzipiell zwei Auswahl-Möglichkeiten:

- gewünschte Kälteleistung eingeben und passenden Verdichter bestimmen lassen (Kapitel 9.2) oder
- einen bestimmten Verdichter auswählen und dessen Leistungsdaten bestimmen lassen (Kapitel 9.3).

Hauptmenü auswählen

Auf Foto der gewünschten Produktgruppe klicken. Das entsprechende Hauptmenü erscheint.



Die BITZER Software erlaubt auch spezifische Dateneingabe sowie eine Berechnung auf Basis von "Mitteltemperaturen".

Regarding a realistic layout of the subcooler and a stable operation of the injection valve in the BITZER Software a temperature difference of 10 K has been chosen as the basic value. For ammonia applications a temperature difference of 0 K according to EN 12900 is preset (intermediate pressure receiver). Individual input data may be typed.

9.1 BITZER Software

Select individual default sets

Select in start menu PROGRAM → OPTIONS.

- Select LANGUAGE.
- Select DIMENSIONAL UNITS (SI or IMPERIAL).
- If desired, type OUTPUT HEAD (3 HEAD LINES).
- If desired, select DECIMAL COMMA INSTEAD OF DECIMAL POINT.
- SAVE.

These settings are saved when the BITZER Software is closed.

Dimensions transformation

This menu is contained in EXTRA → DIMENSION-TRANSFORMATION.

- Select the desired transformation.
- Type the INPUT VALUE and hit >>.

Main menus

The BITZER Software provides a main menu for every product group with two possible choices:

- enter cooling capacity to select suitable compressor (chapter 9.2) or
- choose a compressor and have its performance data determined (chapter 9.3).

Select the main menu

Click on photo of the product group. The respective main menu appears.



The BITZER Software allows also specific data input and calculation based on "mean temperatures".

rosée pour R407C) à l'entrée de l'ECO: ($t_{cu} = t_{ms} + 5 \text{ K}$). Compte tenu de sélection pratique du sous-refroidisseur et du fonctionnement stable du détendeur comme valeur de base de BITZER Software une différence de température de 10 K a été choisie. Pour des applications avec ammoniaque une différence de température de 0 K est pré-réglée suivant EN 12900 (réservoir à pression intermédiaire). Des données individuelles peuvent être entrées.

9.1 BITZER Software

Choisir paramètres de base individuels

Choisir dans le menu démarrer sous PROGRAMME → OPTIONS.

- Choisir la LANGUE.
- Choisir UNITÉS DE MESURE (SI ou IMPERIAL).
- Si désiré, entrer TOUCHE D'ÉDITION (3 LIGNES D'EN-TÊTE).
- Si désiré, choisir VIRGULE DÉCIMALE À LA PLACE DE POINT DÉCIMAL.
- MÉMORISER.

Ces paramètres restent mémorisés, si le BITZER Software est fermé.

Conversion d'unités

Ce menu est répertorié sous EXTRA → CONVERSION D'UNITÉS.

- Choisir la conversion désirée.
- Entrer la DONNÉE D'ENTRÉE et appeler >>.

Menus principaux

Le BITZER Software propose un menu principal pour chaque groupe de produits, avec deux choix possibles:

- entre la puissance frigorifique souhaitée pour sélectionner le compresseur approprié (chapitre 9.2) ou
- sélectionner un compresseur bien précis pour obtenir les données de puissance (chapitre 9.3).

Sélectionner le menu principal

Cliquer la photo du groupe de produits souhaité. Le menu principal correspondant apparaît (identique avec fenêtre).



Le BITZER Software permet en plus une détermination avec des valeurs spécifiques et un calcul sur base des "températures moyennes".

9.2 Verdichter mit der BITZER Software auswählen

- Hauptmenü OFFENE SCHRAUBEN auswählen.
- Gewünschte KÄLTELEISTUNG eingeben.
- Gewünschte Betriebsbedingungen auswählen:
 - KÄLTEMITTEL und bei R404A und R407C BEZUGSTEMPERATUR (TAUPUNKT oder MITTELTEMPERATUR),
 - VERDAMPFUNG(stemperatur),
 - VERFLÜSSIGUNG(stemperatur),
 - ohne oder MIT ECONOMISER,
 - FLÜSSIGKEITSUNTERKÜHLUNG,
 - SAUGGASÜBERHITZUNG oder SAUGGASTEMPERATUR,
 - NUTZBARE ÜBERHITZUNG,
 - DREHZAHL und
 - DRUCKGASTEMPERATUR
- BERECHNEN aufrufen. Im Fenster ERGEBNISWERTE werden zwei ausgewählte Verdichter mit den Leistungsdaten angezeigt (Abb. 21).
- AUSGABE der Daten: Eingabe von individuellem Text möglich (3 KOPFZEILEN).
 - AUSGABE AUF DRUCKER mit Einsatzgrenzen oder
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

9.2 Select the compressor by BITZER Software

- Select the main menu OPEN DRIVE SCREWS.
- Type the desired COOLING CAPACITY.
- Select desired operating conditions:
 - REFRIGERANT and for R404A and R407C REFERENCE TEMPERATURE (DEW POINT TEMP. or MEAN TEMPERATURE),
 - EVAPORATING (temperature) SST,
 - CONDENSING (temperature) SDT,
 - without or WITH ECONOMISER,
 - LIQUID SUBCOOLING,
 - SUCT. GAS SUPERHEAT or SUCTION GAS TEMPERATURE,
 - USEFUL SUPERHEAT,
 - SPEED and
 - DISCHARGE GAS TEMP(eration).
- Hit CALCULATE. In the window OUTPUT DATA two selected compressors with performance data are shown (fig. 21).
- EXPORT (Data output): Input of individual text possible (3 HEAD LINES).
 - EXPORT TO PRINTER with application limits or
 - EXPORT AS PDF-FILE or
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

9.2 Déterminer le compresseur avec le BITZER Software

- Choisir le menu principal VIS OUVERTES.
- Entrer la PUISS. FRIGORIFIQUE désirée.
- Choisir les conditions de fonctionnement désirées:
 - FLUIDE FRIGORIGÈNE et en cas R404A et R407C TEMPÉRATURE DE RÉFÉRENCE (POINT DE ROSÉE ou TEMP. MOYENNE),
 - TEMP. D'ÉVAPORATION,
 - TEMP. DE CONDENSATION,
 - sans ou AVEC ÉCONOMISEUR,
 - SOUS-REFROID. DE LIQUIDE,
 - SURCHAUFFE À L'ASPIRATION ou TEMPÉRATURE DE GAZ ASPIRÉ,
 - SURCHAUFFE UTILISABLE,
 - VITESSE DE ROTATION et
 - TEMP. GAZ CHAUDS (température du gaz de refoulement).
- Appeler CALCULER. Dans la fenêtre DONNÉES D'ÉDITION apparaissent deux compresseurs choisis avec les données de puissance (fig. 21).
- ÉDITION des données: L'entrée du texte individuel est possible (3 LIGNES D'EN-TÊTE).
 - EXPORTER POUR IMPRIMER avec limites d'application ou
 - EXPORTER COMME FICHER PDF ou
 - EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

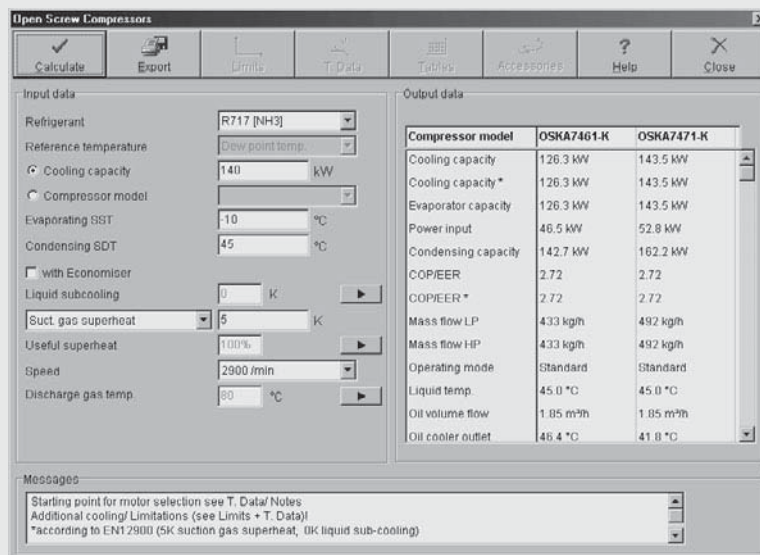


Abb. 21 Beispiel: Verdichterauswahl mit R717 [NH₃] und 140 kW, Hauptmenü, englische Version

Fig. 21 Example: Compressor selection with R717 [NH₃] and 140 kW, main menu, english version

Fig. 21 Exemple: Sélection de compresseurs avec R717 [NH₃] et 140 kW, menu principal, version anglaise

9.3 Leistungsdaten eines Verdichters mit der BITZER Software ermitteln

- Hauptmenü OFFENE SCHRAUBEN auswählen.
- VERDICHTERTYP auswählen.
- Gewünschte Betriebsbedingungen auswählen:
 - KÄLTEMITTEL und bei R404A und R407C BEZUGSTEMPERATUR (TAUPUNKT oder MITTELTEMPERATUR),
 - VERDAMPFUNG(stemperatur),
 - VERFLÜSSIGUNG(stemperatur),
 - ohne oder MIT ECONOMISER,
 - FLÜSSIGKEITSUNTERKÜHLUNG,
 - SAUGGASÜBERHITZUNG oder SAUGGASTEMPERATUR,
 - NUTZBARE ÜBERHITZUNG,
 - DREHZAHL und
 - DRUCKGASTEMPERATUR
- BERECHNEN aufrufen.
Im Fenster ERGEBNISWERTE wird der ausgewählte Verdichter mit den Leistungsdaten angezeigt (Abb. 22).
- AUSGABE der Daten:
Eingabe von individuellem Text möglich (3 KOPFZEILEN).
 - AUSGABE AUF DRUCKER mit Einsatzgrenzen oder
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

9.3 Determine compressor performance data using the BITZER Software

- Select the main menu OPEN DRIVE SCREWS.
- Select COMPRESSOR MODEL.
- Select the desired operating conditions:
 - REFRIGERANT and for R404A and R407C REFERENCE TEMPERATURE (DEW POINT TEMP. or MEAN TEMPERATURE),
 - EVAPORATING (temperature) SST,
 - CONDENSING (temperature) SDT,
 - without or WITH ECONOMISER,
 - LIQUID SUBCOOLING,
 - SUCT. GAS SUPERHEAT or SUCTION GAS TEMPERATURE,
 - USEFUL SUPERHEAT,
 - SPEED and
 - DISCHARGE GAS TEMP(erature).
- Hit CALCULATE.
In the window OUTPUT DATA the selected compressor with performance data is shown (fig. 22).
- EXPORT (Data output):
Input of individual text possible (3 HEAD LINES).
 - EXPORT TO PRINTER with application limits or
 - EXPORT AS PDF-FILE OR
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

9.3 Déterminer les données de puissance du compresseur avec le BITZER Software

- Choisir le menu principal VIS OUVERTES.
- Choisir MODÈLE DE COMPRESS.
- Choisir les conditions de fonctionnement désirées:
 - FLUIDE FRIGORIGÈNE et en cas R404A et R407C TEMPÉRATURE DE RÉFÉRENCE (POINT DE ROSÉE ou TEMP. MOYENNE),
 - TEMP. D'ÉVAPORATION,
 - TEMP. DE CONDENSATION,
 - sans ou AVEC ÉCONOMISEUR,
 - SOUS-REFROID. DE LIQUIDE,
 - SURCHAUFFE À L'ASPIRATION ou TEMPÉRATURE DE GAZ ASPIRÉ,
 - SURCHAUFFE UTILISABLE,
 - VITESSE DE ROTATION et
 - TEMP. GAZ CHAUDS (température du gaz de refoulement).
- Appeler CALCULER.
Dans la fenêtre DONNÉES D'ÉDITION apparaît le compresseur choisi avec les données de puissance (fig. 22).
- ÉDITION des données:
L'entrée du texte individuel est possible (3 LIGNES D'EN-TÊTE).
 - EXPORTER POUR IMPRIMER avec limites d'application ou
 - EXPORTER COMME FICHIER PDF ou
 - EXPORTER COMME FICHIER TEXTE (ANSI)

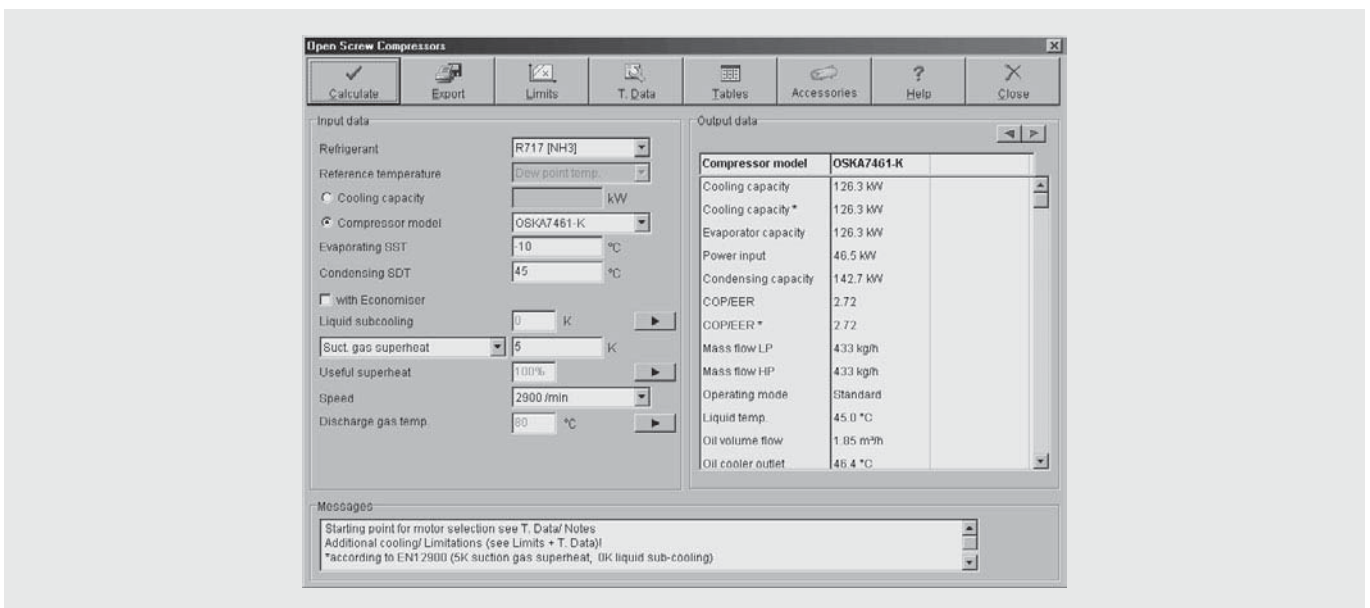


Abb. 22 Beispiel:
Leistungsdaten des ausgewählten Verdichters OSKA7471-K mit R717 [NH₃], Hauptmenü, englische Version

Fig. 22 Example:
Performance data of the selected compressor OSKA7471-K with R717 [NH₃], main menu, english version

Fig. 22 Exemple:
Données de puissance du compresseur choisi OSKA7471-K avec R717 [NH₃], menu principal, version anglaise

Betriebspunkt in Einsatzgrenz-Diagramm

- GRENZEN aufrufen.
Standard-Einsatzgrenz-Diagramm mit Betriebspunkt (blaues Kreuz) erscheint im Fenster.
Bei R404A & R507A: weiteres Register: ECO-Einsatzgrenz-Diagramm

Technische Daten eines Verdichters

- T. DATEN aufrufen.
Register DATEN erscheint, in dem die technischen Daten aufgelistet sind. Weitere Register: MAßE (Maßzeichnung) und HINWEISE (Kommentare und Legende)
- AUSGABE: Die Daten der Register DATEN und MAßE werden zusammen ausgeben.
 - AUSGABE AUF DRUCKER (Abb. 23)
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

Operating point in application limits diagram

- Hit LIMITS.
Standard application limits diagram with operating point (blue cross) is shown in the window.
With R404A / R507A: further register: ECO application limits diagram

Technical data of a compressor

- Hit T. DATA.
Register DATA appears, in which the technical data are listed.
Further registers: DIMENSIONS (dimensional drawing) and NOTES (notes and legend)
- EXPORT: The data of the registers DATA and DIMENSIONS are exported together.
 - EXPORT TO PRINTER (fig. 23)
 - EXPORT AS PDF-FILE or
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

Point de service dans diagramme des limites d'application

- Appeler LIMITES.
Diagramme des limites d'application standard avec point de service (croix bleu) apparaît dans la fenêtre.
Registre alternatif pour R404A / R507A: diagramme des limites d'application ECO

Caractéristiques techniques du compresseur

- Appeler DONNÉES T.
Registre DONNÉES apparaît, où les caractéristiques techniques sont montrées. Registres alternatifs: DIMENSIONS (croquis coté) et RECOMMANDA. (remarques et légende)
- EDITION: Les données des registres DONNÉES et DIMENSIONS sortent ensemble.
 - EXPORTER POUR IMPRIMER (fig. 23)
 - EXPORTER COMME FICHER PDF
 - EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

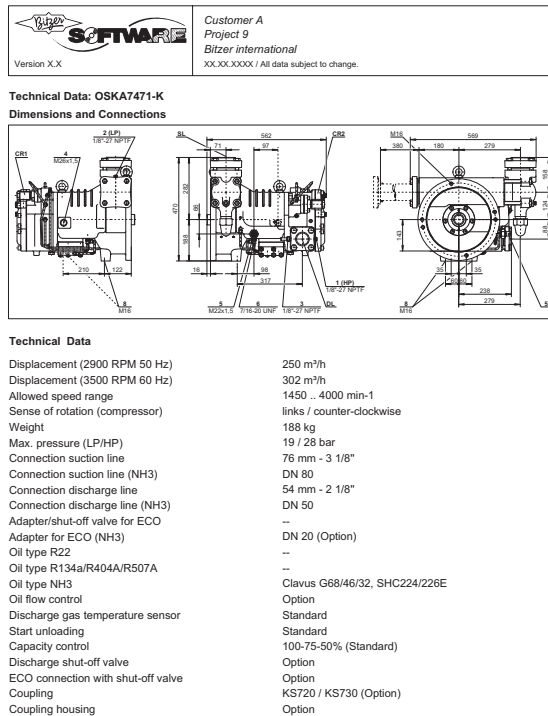


Abb. 23 Beispiel:
Datenblatt mit Maßzeichnung und technischen Daten

Fig. 23 Example:
Data sheet with dimensional drawing and technical data

Fig. 23 Exemple:
Fiche de données avec croquis coté et caractéristiques techniques

Leistungstabellen ausgeben

- TABELLEN aufrufen.
Die leere LEISTUNGSTABELLE erscheint im Fenster.
- Ins Register VORGABEN wechseln.
Die VORGABEN FÜR DIE LEISTUNGSTABELLEN prüfen und ggf. ändern.
Diese VORGABEN können nur im Hauptmenü geändert werden.
- Ins Register LEISTUNGSTABELLE zurück wechseln.
Temperaturen für VERDAMPFUNG und VERFLÜSSIGUNG prüfen und ggf. ändern.
- BERECHNEN aufrufen.
Die berechnete Leistungstabelle erscheint im Fenster.
- Daten ausgeben über KOPIEREN (in die Zwischenablage) oder AUSGABE.
 - AUSGABE AUF DRUCKER (Abb. 24)
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

Export performance tables

- Hit TABLES.
The blank PERFORMANCE TABLE is shown in the window.
- Switch over into register INPUT.
Check the PARAMETERS FOR PERFORMANCE TABLES and change where necessary. The PARAMETERS can only be changed in the main menu.
- Switch back into register PERFORMANCE TABLE.
Check the EVAPORATING and CONDENSING temperatures and change where necessary.
- Hit CALCULATE.
The calculated performance table is shown in the window.
- Export the data with COPY (into the clipboard) or EXPORT.
 - EXPORT TO PRINTER (fig. 24)
 - EXPORT AS PDF-FILE or
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

Sortir des tableaux de puissance

- Appeler TABLEAUX.
Le TABLEAU DE PUISSANCES blanc apparaît dans la fenêtre.
- Changer vers registre ENTRÉES. Contrôler les PARAMÈTRES POUR LES TABLEAUX DE PERFORMANCES et en cas utile les changer. Ces PARAMÈTRES peuvent être changés seulement dans le menu principal.
- Retourner vers registre TABLEAU DE PUISSANCES. Contrôler les températures d'EVAPORATION et de CONDENSATION et en cas utile les changer.
- Appeler CALCULER.
Le tableau de puissance calculé apparaît dans la fenêtre.
- Sortir les données avec COPIER (dans le presse-papiers) ou EDITION.
 - EXPORTER POUR IMPRIMER (fig. 24)
 - EXPORTER COMME FICHER PDF
 - EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

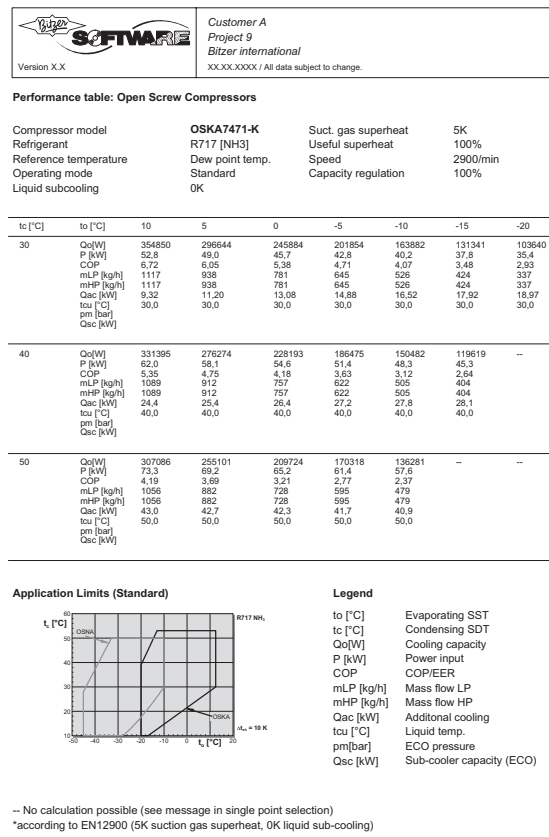


Abb. 24 Beispiel: Leistungstabelle R717 [NH₃], Standard-Betrieb, englische Version

Fig. 24 Example: Performance table R717 [NH₃], standard operation, english version

Fig. 24 Exemple: Tableau de puissance R717 [NH₃], fonctionnement standard, version anglaise

Typenblätter ausgeben

- Im Hauptmenü VERDICHTERTYP auswählen.
- BERECHNEN aufrufen.
- TABELLEN aufrufen.
Die leere LEISTUNGSTABELLE erscheint im Fenster.
- Ins Register VORGABEN wechseln.
Die VORGABEN FÜR DIE LEISTUNGSTABELLEN prüfen und ggf. ändern.
Diese VORGABEN können nur im Hauptmenü geändert werden.

i Im Fenster TYPENBLATT ist eine Vielzahl von WERTETABELLEN aufgelistet. Diese Auswahl ist abhängig von den VORGABEN des Hauptmenüs.

- Ins Register TYPENBLATT wechseln.
- Gewünschte WERTETABELLEN auswählen:
 - Auf Zeile des gewünschten Parameters klicken.
 - Die ausgewählten Wertetabellen sind mit einer laufenden Nummer gekennzeichnet.
 - Es können zwischen einer und sieben Wertetabellen ausgewählt werden.
 - Die ersten 3 Wertetabellen erscheinen auf der ersten Seite, die weiteren auf der zweiten.

Export data sheets

- Select COMPRESSOR MODEL in main menu.
- Hit CALCULATE.
- Hit TABLES.
The blank PERFORMANCE TABLE is shown in the window.
- Switch over into register INPUT.
Check the PARAMETERS FOR PERFORMANCE TABLES and change where necessary. The PARAMETERS can only be changed in the main menu.

i In window DATA SHEET various VALUE TABLES are listed. This selection depends on the PARAMETERS of the main menu.

- Switch over into register DATA SHEET.
- Select the desired VALUE TABLES:
 - Click on line of desired parameter.
 - The chosen value tables are marked by a consecutive number.
 - Between one and seven value tables can be chosen.
 - The first three value tables are displayed on the first page, the following on the second page.

Sortir des feuilles de données

- Choisir MODÈLE DE COMPRESS. dans le menu principal.
- Appeler CALCULER.
- Appeler TABLEAUX.
Le TABLEAU DE PUISSANCES blanc apparaît dans la fenêtre.
- Changer vers registre ENTRÉES. Contrôler les PARAMÈTRES POUR LES TABLEAUX DE PERFORMANCES et en cas utile les changer. Ces PARAMÈTRES peuvent être changés seulement dans le menu principal.

i Dans la fenêtre FEUILLE DE DONNÉES beaucoup de VALEURS SÉLECTIONNABLES sont sur la liste. Cette sélection est dépendante des PARAMÈTRES du menu principal.

- Changer vers registre FEUILLE DE DONNÉES.
- Choisir les VALEURS SÉLECTIONNABLES désirées:
 - Cliquer sur la ligne du paramètre désiré.
 - Les tables des valeurs sélectionnées sont signalées avec un numéro de série.
 - On peut choisir entre une et sept tables de valeurs.
 - Les 3 premières tables des valeurs sont sur la première page, les suivantes sur la seconde.

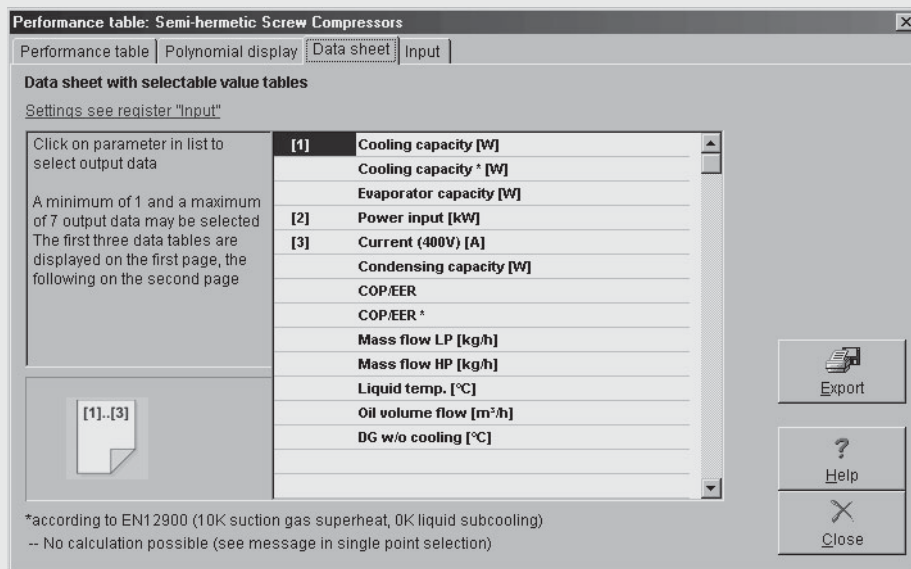


Abb. 25 Auswahlfenster TYPENBLATT in der Grundeinstellung, englische Version

Fig. 25 Window DATA SHEET in default selection, english version

Fig. 25 Fenêtre FEUILLE DE DONNÉES dans sélection de base, version anglaise

- Auswahl aufheben:
Auf ausgewählten Parameter klicken.
- Grundeinstellung (Abb. 25):
[1] KÄLTELEISTUNG [W]
[2] LEIST.(ungs)AUFNAHME [kW]
- Typenblätter ausgeben:
AUSGABE aufrufen.
- AUSGABE AUF DRUCKER (Abb. 26)
- AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
- AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)
- Cancel selection:
Click on the chosen parameter.
- Default selection (fig. 25):
[1] COOLING CAPACITY [W]
[2] POWER INPUT [kW]
- Export the data sheets:
Hit EXPORT.
- EXPORT TO PRINTER (fig. 26)
- EXPORT AS PDF-FILE or
- EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)
- Annuler sélection:
Cliquer sur le paramètre sélectionné.
- Sélection de base (fig. 25):
[1] PUISS.(ance) FRIGORIFIQUE [W]
[2] PUISS.(ance) ABSORBÉE [kW]
- Sortir les données:
Appeler EDITION.
- EXPORTER POUR IMPRIMER (fig. 26)
- EXPORTER COMME FICHER PDF
- EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

Customer A
Project 9
Bitzer international
XXXXXXXXXX / All data subject to change.

Data sheet OSKA7471-K

Compressor model	OSKA7471-K	Suct. gas superheat	5K
Refrigerant	R717 [NH ₃]	Useful superheat	100%
Reference temperature	Dew point temp.	Speed	2900 /min
Operating mode	Standard	Capacity regulation	100%
Liquid subcooling	0K		

Cooling capacity [W]								
t _c \ t _e	12.5	10.0	5.0	0.0	-5.0	-10.0	-15.0	-20.0
20	--	--	--	--	216440	176519	142310	113193
25	--	--	306493	254417	209246	170294	136914	108502
30	389262	354850	296644	245884	201854	163862	131341	103640
35	374524	345340	286567	237141	194263	157291	125691	98598
40	361820	331395	276274	228193	186475	150482	119619	--
45	348992	319335	265778	219049	178489	143481	113443	--
50	335769	307096	255101	209724	170318	136261	--	--
55	--	--	--	--	--	--	--	--

Power input [kW]								
t _c \ t _e	12.5	10.0	5.0	0.0	-5.0	-10.0	-15.0	-20.0
20	--	--	--	--	36.2	33.8	31.5	29.4
25	--	--	45.2	42.0	39.3	36.8	34.5	32.3
30	55.0	52.8	49.0	45.7	42.8	40.2	37.8	35.4
35	59.3	57.2	53.3	49.9	46.9	44.1	41.4	38.7
40	64.1	62.0	58.1	54.6	51.4	48.3	45.3	--
45	69.4	67.4	63.4	59.8	56.2	52.8	49.4	--
50	75.4	73.3	69.2	65.2	61.4	57.6	--	--
55	--	--	--	--	--	--	--	--

Application Limits (Standard)

Legend

t_e [°C] Evaporating SST
t_c [°C] Condensing SDT

-- No calculation possible (see message in single point selection)
*according to EN12900 (5K suction gas superheat, 0K liquid subcooling)

Abb. 26 Beispiel: TYPENBLATT OSKA7471-K mit Kälteleistung und Leistungsaufnahme für R717 [NH₃], englische Version

Fig. 26 Example: DATA SHEET of OSKA7471-K with Cooling capacity and Power input for R717 [NH₃], english version

Fig. 26 Exemple: FEUILLE DE DONNÉES du OSKA7471-K avec puissance frigorifique et puissance absorbée pour R717 [NH₃], version anglaise

Polynome ausgeben

- Im Hauptmenü VERDICHTERTYP auswählen.
- TABELLEN aufrufen.
Die leere LEISTUNGSTABELLE erscheint im Fenster.
- Ins Register POLYNOMDARSTELLUNG wechseln.
- BERECHNEN aufrufen.
Die berechneten Koeffizienten erscheinen im Fenster.
- Daten ausgeben über KOPIEREN (in die Zwischenablage) oder AUSGABE.
 - AUSGABE AUF DRUCKER (Abb. 27)
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

i GÜLTIGKEITSBEREICH DER POLYNOME unbedingt beachten!
Temperaturbereiche für VERDAMPFUNG und VERFLÜSSIGUNG sind angegeben.

Export polynomials

- Select COMPRESSOR MODEL in the main menu.
- Hit TABLES.
The blank PERFORMANCE TABLE is shown in the window.
- Switch over into the register POLYNOMIAL DISPLAY.
- Hit CALCULATE.
The COEFFICIENTS are shown in the window.
- Export the data with COPY (into the clipboard) or EXPORT.
 - EXPORT TO PRINTER (fig. 27)
 - EXPORT AS PDF-FILE or
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

i Observe closely the VALIDITY RANGE OF POLYNOMIALS!
EVAPORATING SST and CONDENSING SDT temperature ranges are given.

Sortir des polynômes

- Choisir MODÈLE DE COMPRESS. dans le menu principal.
- Appeler TABLEAUX.
Le TABLEAU DE PUISSANCES blanc apparaît dans la fenêtre.
- Changer vers registre AFFICHER POLYNOMIALE.
- Appeler CALCULER.
Les COEFFICIENTS apparaissent dans la fenêtre.
- Sortir les données avec COPIER (dans le presse-papiers) ou EDITION.
 - EXPORTER POUR IMPRIMER (fig. 27)
 - EXPORTER COMME FICHER PDF
 - EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

i Suivre absolument la GAMME DE VALIDITÉ POUR LES POLYNOMIALES !
Les gammes pour TEMP. D'EVAPORATION et TEMP. DE CONDENSATION sont données.

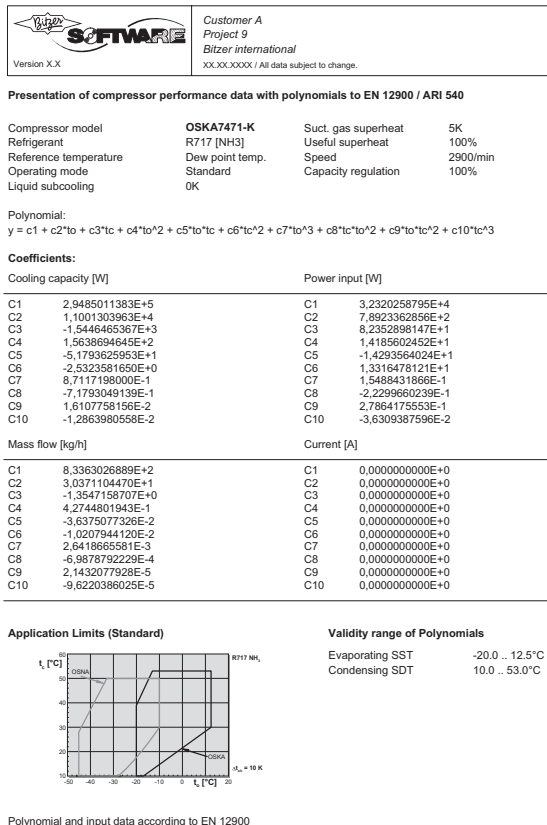


Abb. 27 Beispiel:
Koeffizienten für R717 [NH₃],
Standard-Betrieb, englische
Version

Fig. 27 Example:
Coefficients for R717 [NH₃], stan-
dard operation, english version

Fig. 27 Exemple:
Coefficients pour R717 [NH₃], fonc-
tionnement standard, version anglaise

9.4 Zubehör für einen bestimmten Verdichter auswählen

- Hauptmenü OFFENE SCHRAUBEN auswählen.
- VERDICHTERTYP auswählen.
- BERECHNEN aufrufen. Die Schaltfläche ZUBEHÖR wird aktiv.
- ZUBEHÖR aufrufen. Das Fenster ZUBEHÖR erscheint.
- Im Register ERGEBNIS werden die EINGABEWERTE des Hauptmenüs angezeigt. Diese Daten können nur im Hauptmenü selbst geändert werden.
- Gewünschtes Zubehör auswählen:
 - ÖLABSCHEIDER oder
 - MOTOR & KUPPLUNG (mit Kupplungsgehäuse)
 - ÖLKÜHLER, LUFTGEKÜHLT (nur für HFKW und R22) oder
 - ÖLKÜHLER, WASSERGEKÜHLT
- Gewünschte Anzahl gleicher Verdichter für Parallelverbund eingeben.
- Automatische Auswahl (AUTO) auswählen.
- Im Fenster ERGEBNISWERTE erscheint das ausgewählte Zubehör (Ölabscheider oder Ölkühler).

9.4 Selecting the accessories for a certain compressor

- Select the main menu OPEN DRIVE SCREWS.
- Select COMPRESSOR MODEL.
- Hit CALCULATE. The button ACCESSORIES is activated.
- Hit ACCESSORIES. The window ACCESSORIES appears.
- In register RESULT the INPUT DATA of the main menu are shown. These data can only be changed in the main menu itself.
- Select the desired ACCESSORIES:
 - OIL SEPARATOR OR
 - MOTOR & COUPLING (with coupling housing)
 - OIL COOLER, AIR COOLED (only for HFC et R22) or
 - OIL COOLER, COOLANT COOLED
- Enter designated number of identical compressors for parallel compounding.
- Select automatic selection (AUTO).
- In the window OUTPUT DATA the selected accessory appears (oil separator or oil cooler).

9.4 Déterminer les accessoires pour un compresseur spécial

- Choisir le menu principal VIS OUVERTES.
- Choisir MODÈLE DE COMPRESS.
- Appeler CALCULER. La touche ACCESSOIRES est activée.
- Appeler ACCESSOIRES. La fenêtre ACCESSOIRES apparaît.
- Dans le registre RÉSULTAT les DONNÉES D'ENTRÉE du menu principal sont montrées. Ces données peuvent être changées seulement dans le menu principal soi-même.
- Choisir les ACCESSOIRES désirés:
 - SÉPARATEUR D'HUILE OU
 - MOTEUR & ACCOUPLEMENT (avec cage d'accouplement)
 - REFROIDISSEUR D'HUILE, REFROIDIT PAR AIR (seulement pour HFC et R22) ou
 - REFROIDISSEUR D'HUILE, REFROIDIT PAR EAU
- Entrer le nombre souhaité de compresseurs identiques pour fonctionnement en parallèle.
- Choisir sélection automatique (AUTO).
- Dans la fenêtre Données d'édition apparaît l'accessoire déterminé (séparateur ou refroidisseur d'huile).

		Customer A Project 9 Bitzer International XXXX.XXXX / All data subject to change.
Version XX		
Oil separator OA9011A		
Input Values		
Compressor model	4x OSKA7471-K	
Refrigerant	R717 (NH3)	
Reference temperature	Dew point temp.	
Evaporating SST	-10 °C	
Condensing SDT	45 °C	
Operating mode	Standard	
Mass flow LP	492 kg/h	
Oil volume flow	1,85 m³/h	
Oil cooler load	34,1 kW	
DG w/o cooling	173,5 °C	
Power input	52,8 kW	
Output		
Oil separator model	OA9011A	
Number	1	
Max. HP mass flow	2074 kg/h	
Mass flow load	95,0%	
Max. oil volume flow	10,62 m³/h	
Oil volume flow load	69,8%	
Selection for direct expansion systems. Flooded systems require individual selection.		

Abb. 28 Beispiel:
Datenblatt ZUBEHÖR 1. Seite
Ölabscheider für Parallelverbund
von vier OSKA7471-K, englische
Version

Fig. 28 Example:
Data sheet ACCESSORIES 1st page
oil separator for parallel com-
pounding of four OSKA7471-K,
english version

Fig. 28 Exemple:
Fiche de données ACCESSORIES 1ère
page: séparateur d'huile pour fon-
ctionnement en parallèle de quatre
OSKA7471-K, version anglaise

Technische Daten

Im Register DATEN sind die technischen Daten des ausgewählten Zubehörs aufgelistet.

Maßzeichnung

Im Register MAßE wird die Maßzeichnung des ausgewählten Zubehörs gezeigt. Legende siehe Register HINWEISE.

Datenblatt ausgeben

Das Datenblatt enthält (Abb. 28 & 29):

- Vorgabewerte
- prozentuale Auslastung der ausgewählten Ölabscheider und Ölkühler
- Maße und Anschlüsse des ausgewählten Zubehörs
- Technische Daten des ausgewählten Zubehörs
- AUSGABE aufrufen.
Eingabe von individuellem Text möglich (3 KOPFZEILEN).
 - AUSGABE AUF DRUCKER oder
 - AUSGABE ALS PDF-DATEI oder
 - AUSGABE ALS TEXT-DATEI (ANSI)

Technical data

In the register DATA the technical data of the selected accessory is listed.

Dimensional drawing

In the register DIMENSIONS the dimensional drawing of the selected accessory is shown. Legend see register NOTES.

Export data sheet

The data sheet contains (fig. 28 & 29):

- input values
- load percentage of the selected oil separator and oil cooler
- dimensions and connections of the selected accessory
- technical data of the selected accessory
- EXPORT (Data output):
Input of individual text possible (3 HEAD LINES).
 - EXPORT TO PRINTER OR
 - EXPORT AS PDF-FILE OR
 - EXPORT AS TEXT-FILE (ANSI)

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques de l'accessoire déterminé sont énumérées dans le registre DONNÉES.

Croquis coté

Le croquis coté de l'accessoire déterminé apparaît dans le registre DIMENSIONS. Légende voir dans le registre RECOMMANDA.

Sortir fiche de données

La fiche de données contient (fig.28 / 29):

- données d'entrée
- charge de travail en pourcentage du séparateur ou du refroidisseur d'huile déterminé
- dimensions et raccords de l'accessoire déterminé
- caractéristiques techniques de l'accessoire déterminé
- EDITION des données:
L'entrée du texte individuel possible (3 LIGNES D'EN-TÊTE).
 - EXPORTER POUR IMPRIMER OU
 - EXPORTER COMME FICHER PDF ou
 - EXPORTER COMME FICHER TEXTE (ANSI)

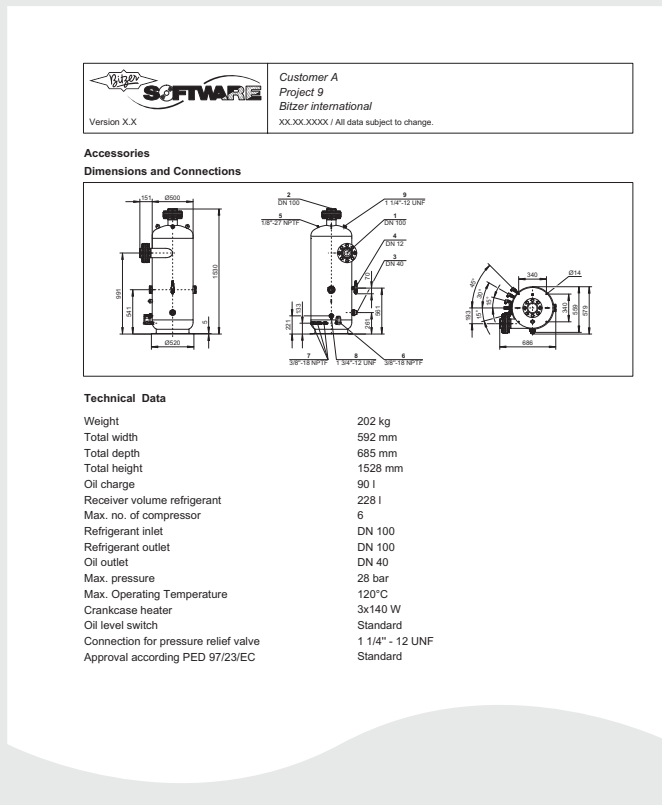


Abb. 29 Beispiel:
Datenblatt ZUBEHÖR 2. Seite
Ölabscheider für Parallelverbund
von vier OSKA7471-K, englische
Version

Fig. 29 Example:
Data sheet ACCESSORIES 2nd page
oil separator for parallel com-
pounding of four OSKA7471-K,
english version

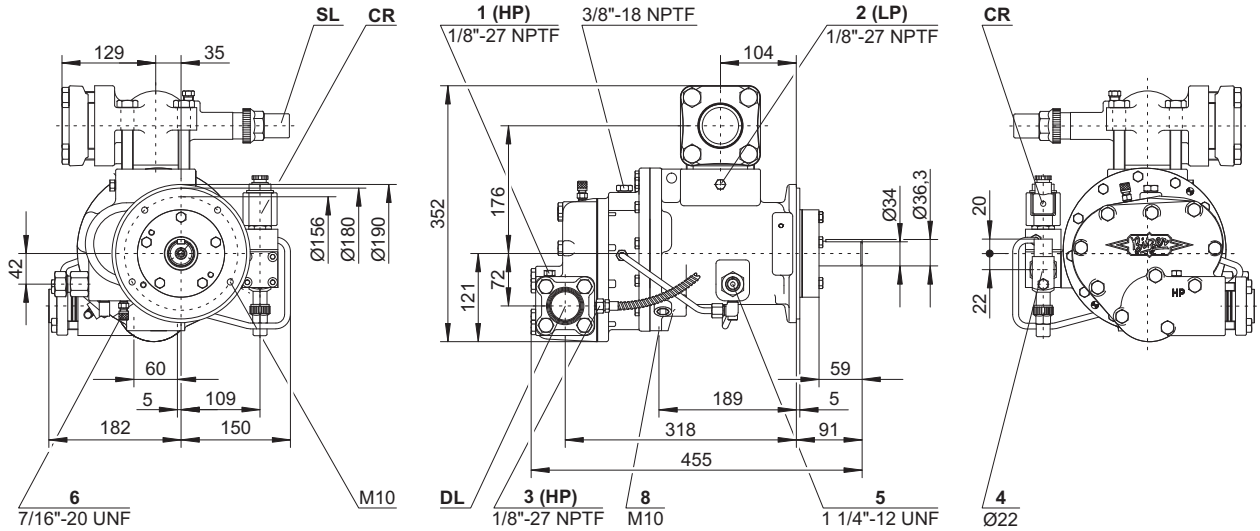
Fig. 29 Exemple:
Fiche de données ACCESSORIES 2^{eme}
page: séparateur d'huile pour fon-
ctionnement en parallèle de quatre
OSKA7471-K, version anglaise

10 Maßzeichnungen

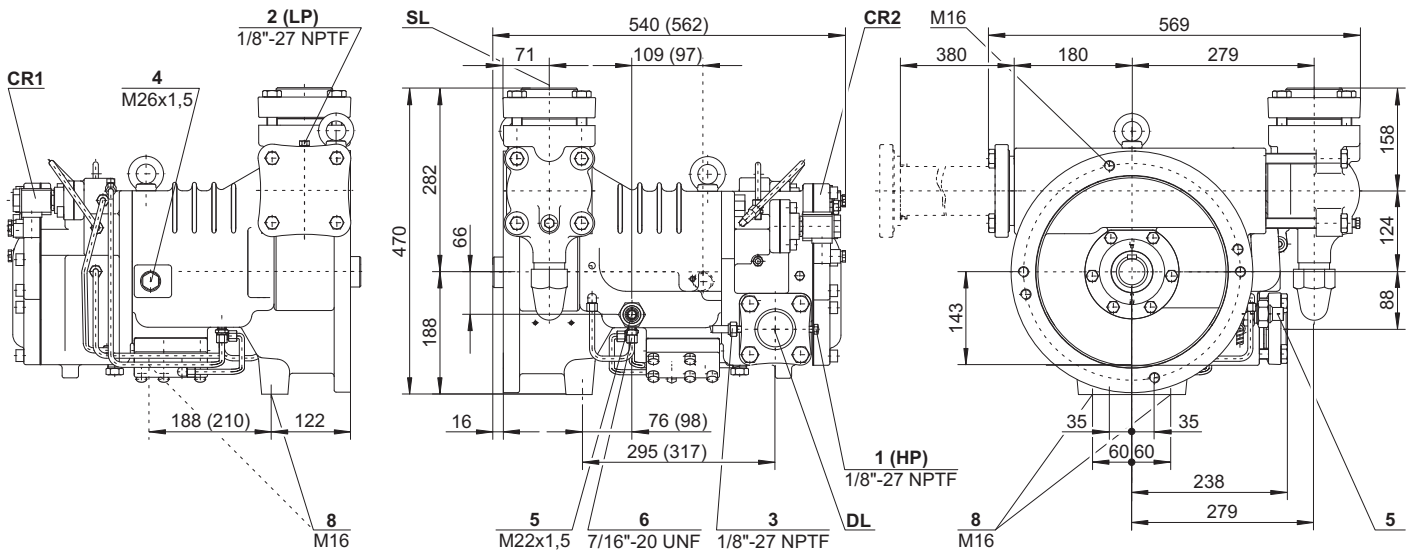
10 Dimensional drawings

10 Croquis cotés

OS.53



OS.74



Anschluss-Positionen

Connection positions

Position des raccords

- 1 Hochdruck-Anschluss (HP)
- 2 Niederdruck-Anschluss (LP)
- 3 Anschluss für Druckgas-Temperaturfühler (HP)
- 4 Anschluss für Economiser oder Kältemittel-Einspritzung
- 5 Anschluss für Öl-Einspritzung
- 6 Öldruck-Anschluss
- 7 -
- 8 Gewindebohrung für Fußbefestigung

- 1 High pressure connection (HP)
- 2 Low pressure connection (LP)
- 3 Discharge gas temperature sensor connection (HP)
- 4 Connection for economiser or liquid injection
- 5 Connection for oil injection
- 6 Oil pressure connection
- 7 -
- 8 Threaded hole for foot fastening

- 1 Raccord de haute pression (HP)
- 2 Raccord de basse pression (LP)
- 3 Raccord de sonde de température du gaz de refoulement (HP)
- 4 Raccord d'économiseur ou d'injection de liquide
- 5 Raccord d'injection d'huile
- 6 Raccord de pression d'huile
- 7 -
- 8 Trou taraudé pour fixation des pieds

11 Zubehör

Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Motoren sowie Ölabscheider und Ölkühler für Einzelverdichter und für Parallelverbund gleicher Verdichter können mit der **BITZER Software** ausgewählt werden. Siehe Kapitel 9.4.

Die folgenden Datenblätter von Kupplungen, Kupplungsgehäusen, Motoren, Ölabscheidern, Ölkühlern und Zubehör für den Ölkreislauf zeigen eine Übersicht der wesentlichen Auslegungsdaten sowie Maßzeichnungen.

11.1 Kupplung, Kupplungsgehäuse und Motor

Die angegebenen Kupplungsgehäuse sind für 2-polige B35-Motoren nach IEC-Norm geeignet. (Kupplungsgehäuse für polumschaltbare Motoren auf Anfrage.)

11 Accessories

Couplings, coupling housings, motors as well as oil separators and oil coolers for single compressors and for parallel compounding of similar compressors may be selected by the **BITZER Software**. See chapter 9.4.

The following data sheets of couplings, coupling housings, motors, oil separators, oil coolers and accessories for the oil circuit show an overview of the essential layout parameters as well as the dimensional drawings.

11.1 Coupling, coupling housing and motor

The following coupling housings are suitable for B35 2-pole motors according to IEC standard. (Coupling housings for pole switching motors upon request.)

11 Accessoires

Accouplements, cages d'accouplement, moteurs, séparateurs et refroidisseurs d'huile pour des compresseurs seuls et pour fonctionnement en parallèle des compresseurs identiques peuvent être déterminés avec le **BITZER Software**. Voir chapitre 9.4.

Les fiches de données suivantes d'accouplements, cages d'accouplement, moteurs, séparateurs d'huile, refroidisseurs d'huile et accessoires pour le circuit d'huile indiquent un résumé des données de sélection importantes et des croquis cotés.

11.1 Accouplement, cage d'accouplement et moteur

Les cages d'accouplement suivantes servent pour moteurs B35 à 2 pôles suivant la norme IEC. (Cages d'accouplement pour moteurs à pôles commutables sur demande.)

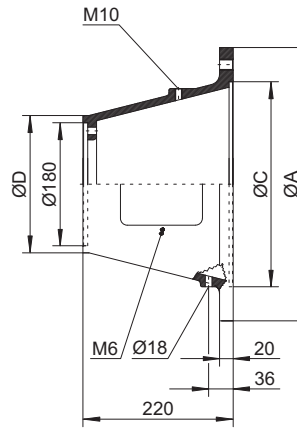
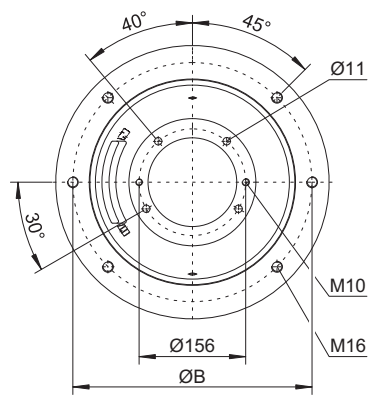
Verdichter Compressor Compresseur	Kupplungs- gehäuse Coupling housing Cage d'accouple- ment	Gewicht Weight Poids kg	Kupplung Coupling Accouplement	Motor- größe Motor size Taille du moteur IP44 / IP54 / IP55	Leistung Capacity Puissance kW	Motor- größe Motor size Taille du moteur IP23	Leistung Capacity Puis- sance kW	Abmessungen Kupplungsgehäuse Dimensions Coupling housing Dimensions Cage d'accouplement				
								A	B	C	D	n (M 16)
OS.53	GS5070	19,5	KS620	160M 160L 180M	11 / 15 18,5 22	160M 160L 180M 180L	11 / 15 18,5 / 22 30 37	350	300	250	203	4
	GS5080	22		200L	30 / 37			400	350	300	201	4
OS.74	GS7090	25,5	KS720 (max. 45 kW)	200L	30 / 37	160L 180M 180L	18,5 / 22 30 37	400	350	300	130	4 + 4
	GS7100	31		225M	45			450	400	350	130	8 + 4
	GS7110	33,5	oder / or / ou			200M 200L	45 55	450	400	350	160	8 + 4
	GS7120	40	KS730 (max. 90 kW)	250M 280S	55 75	225M	75	550	500	450	160	8 + 4
	GS7140	57		280M	90	250S	90	siehe Maßzeichnung see dimensional drawing voir croquis coté				

Maßzeichnungen
Kupplungsgehäuse

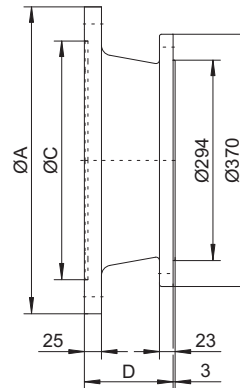
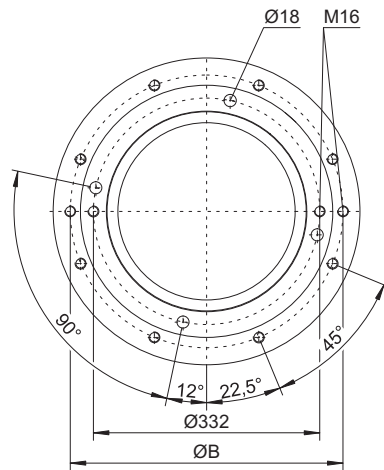
Dimensional drawings
Coupling housings

Croquis cotés
Cages d'accouplement

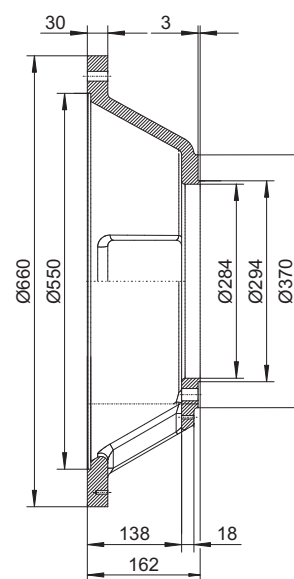
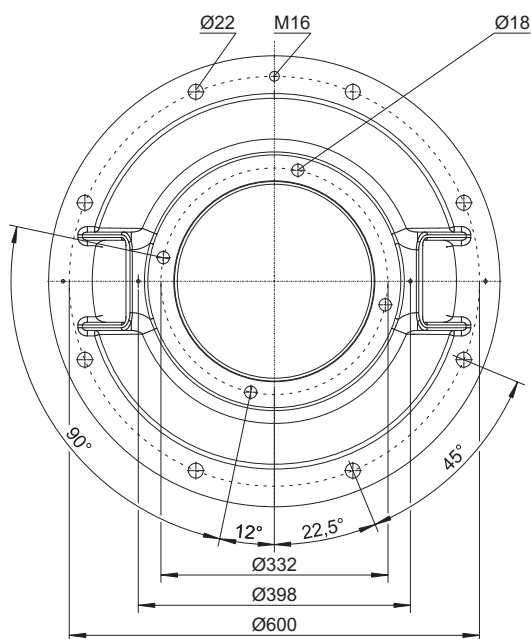
GS5070 & GS5080



GS7090 .. GS7120



GS7140

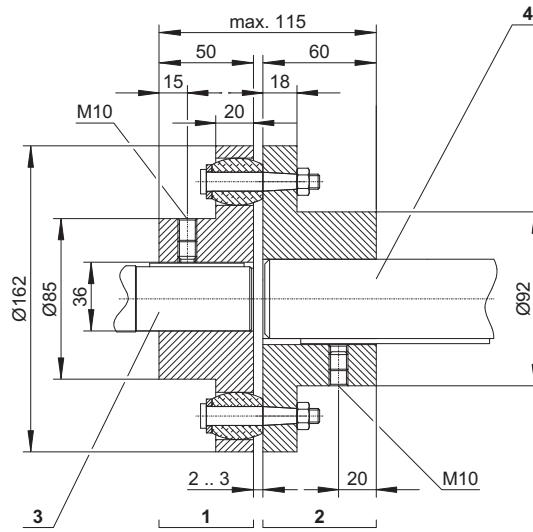
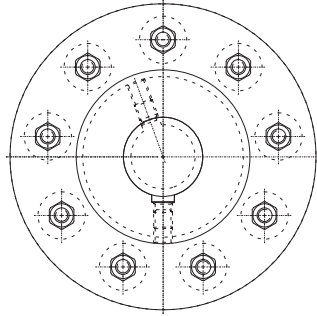


Maßzeichnungen
Kupplungen

Dimensional drawings
Couplings

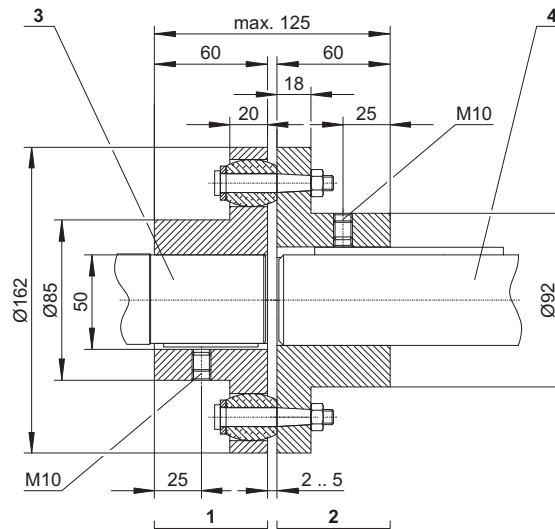
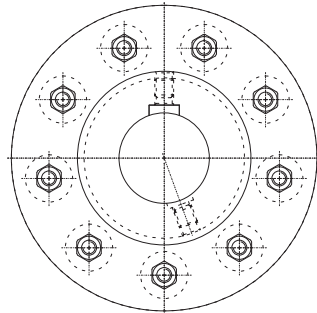
Croquis cotés
Accouplements

KS620

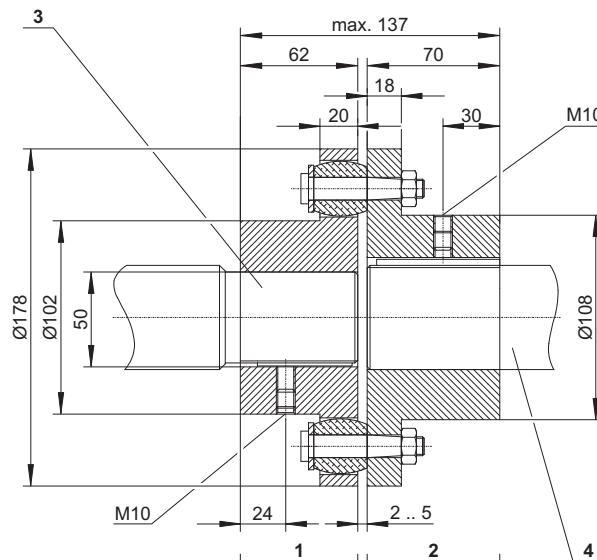
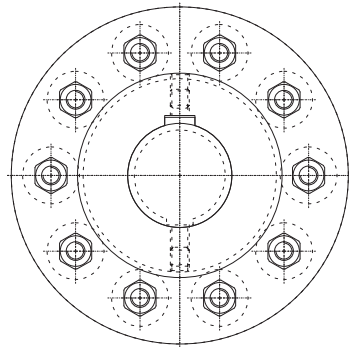


- 1 Verdichterseite
Compressor side
Côté de compresseur
- 2 Motorseite
Motor side
Côté de moteur
- 3 Verdichterwelle
Compressor shaft
Arbre de compresseur
- 4 Motorwelle
Motor shaft
Arbre de moteur

KS720



KS730



11.2 Ölabscheider für HFKW-Kältemittel und R22

Anwendungsbereiche

Die folgende Übersichtstabelle ermöglicht eine Schnellauswahl von Ölabscheidern (bis $t_0 = +5^\circ\text{C}$) auf Basis des maximalen Saugvolumenstroms (theoretisches Fördervolumen). Eine Auswahl unter Vorgabe der realen Betriebsbedingungen – einschließlich ECO-Anwendung – ist mit der BITZER Software möglich (siehe Kapitel 9.4). Diese Methode berücksichtigt alle Eingabe-Parameter und sollte deshalb bevorzugt werden.

Auslegung für Systeme mit überflutetem Verdampfer auf Anfrage.

11.2 Oil separators for HFC refrigerants and R22

Application ranges

The following chart allows a quick selection of oil separators (up to $t_0 = +5^\circ\text{C}$) based on the maximum suction volume flow (theoretical displacement). A selection based on actual operating conditions – including ECO operation – can be made by using the BITZER Software (see chapter 9.4). This method considers all input parameters and should therefore be favoured.

Layout for systems with flooded evaporator upon request.

11.2 Séparateurs d'huile pour fluides frigorigènes HFC et R22

Champs d'application

Avec le tableau suivant on peut sélectionner plus vite des séparateurs d'huile (jusqu'à $t_0 = +5^\circ\text{C}$) basé sur le flux maximal de volume aspiré (volume balayé théorique). Une choix, donnant des conditions de fonctionnement réelles – ECO application inclus – est possible avec le BITZER Software (voir chapitre 9.4). Cette méthode respecte tous les paramètres d'entrées et pour cela doit être pris principalement.

Sélections pour des systèmes avec évaporateur noyé sur demande.

maximaler Saugvolumenstrom (theoretisches Fördervolumen) maximum suction volume flow (theoretical displacement) Flux maximal de volume aspiré (volume balayé théorique)

	Klimabereich High temperature range Domaine de climatisation		Normalkühl-Bereich Medium temperature range Domaine à moyenne temp.		Tiefkühl-Bereich Low temperature range Domaine de congélation	Anzahl Verdichter No. of compressors Nbre de compresseurs		
	m ³ /h		m ³ /h		m ³ /h			
	R134a R22	R404A R507A	R134a R22	R404A R507A		OS.53	OS.74	
OA1854	250	220	300	300	300	max.	2	1
OA4088	580	440	660	620	660	max.	5	2
OA9011	1160	840	1320	1180	1320	max.		5
OA14011	1320	1180	1320	1320	1320	max.		6
OA25012	2050	1900	2300	2100	2500	max.		6

Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

Typ Type Type	Gewicht Weight Poids	Maximale Ölfüllung Maximum oil charge Charge maximale d'huile	Behälter-Inhalt (gesamt) Receiver volume (total) Contenance du réservoir (en somme)	Ölheizung Oil heater Chauffage d'huile
	[kg]	[dm ³]	[dm ³]	[Watt] ②
OA1854	75	18	40	1 x 140
OA4088	108	40	88	2 x 140
OA9011	202	90	228	3 x 140
OA14011	308	140	385	3 x 140
OA25012	565	250	655	3 x 200

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, andere Abnahmen auf Anfrage.

Maximal zulässiger Druck 28 bar
Zulässige Temperatur -10 bis 120°C

② Siehe Seite 79.

Approval according to EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, other approvals upon request.

Maximum allowable pressure 28 bar
Allowable temperature -10 to 120°C

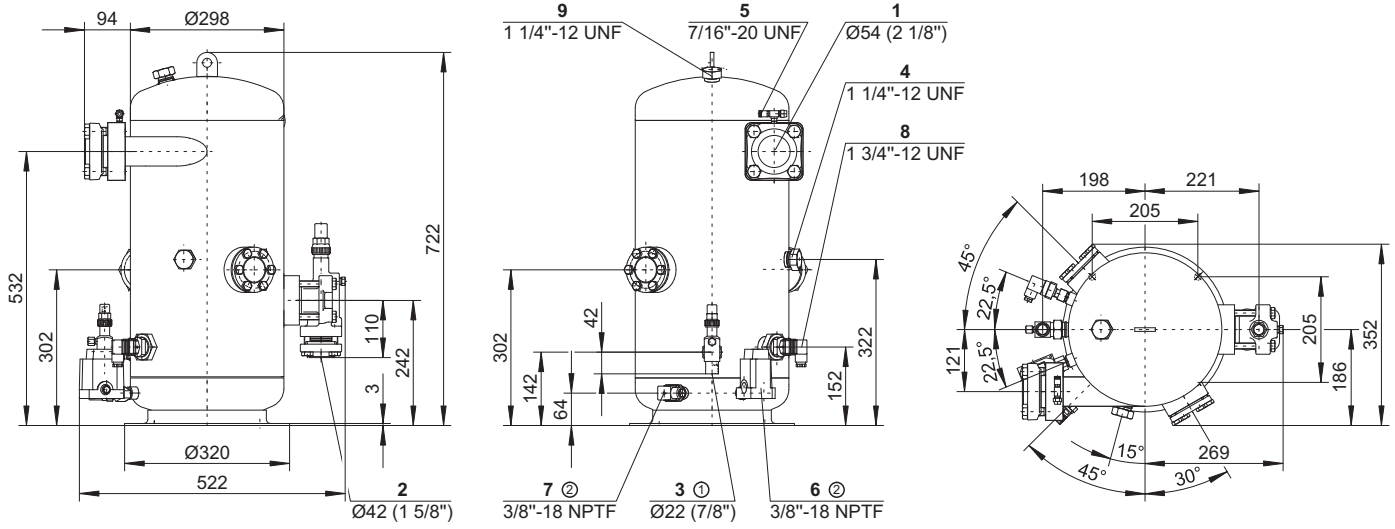
② See page 79.

Contrôle conforme à la Directive CE Equipements sous Pression 97/23/CE, autres réceptions sur demande.

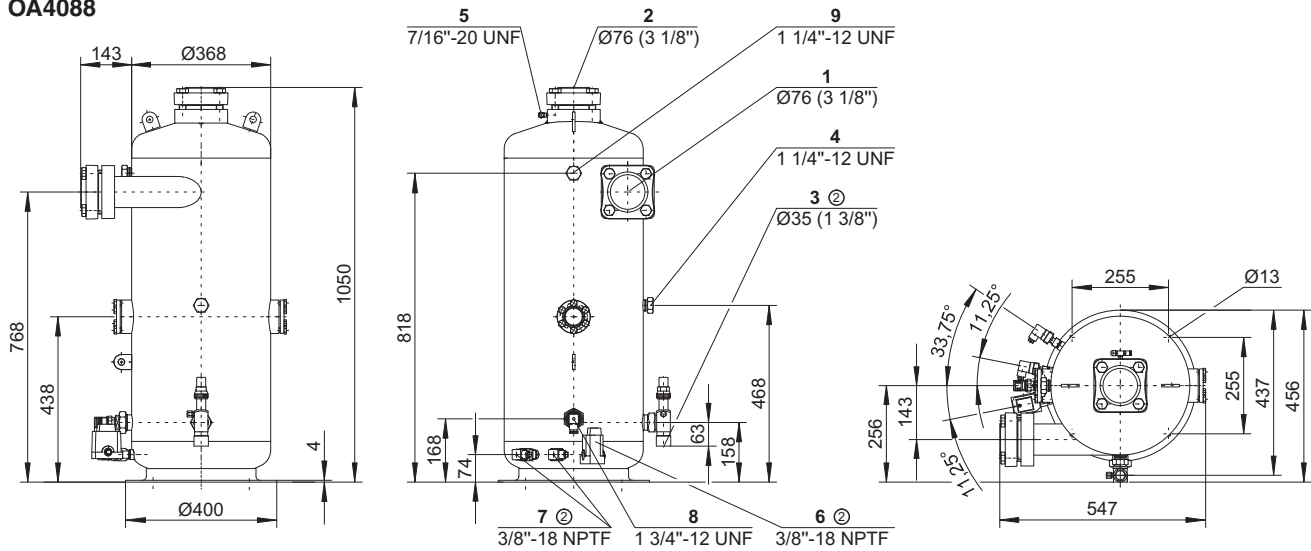
Pression maximale admissible 28 bar
Température admissible -10 à 120°C

② Voir page 79.

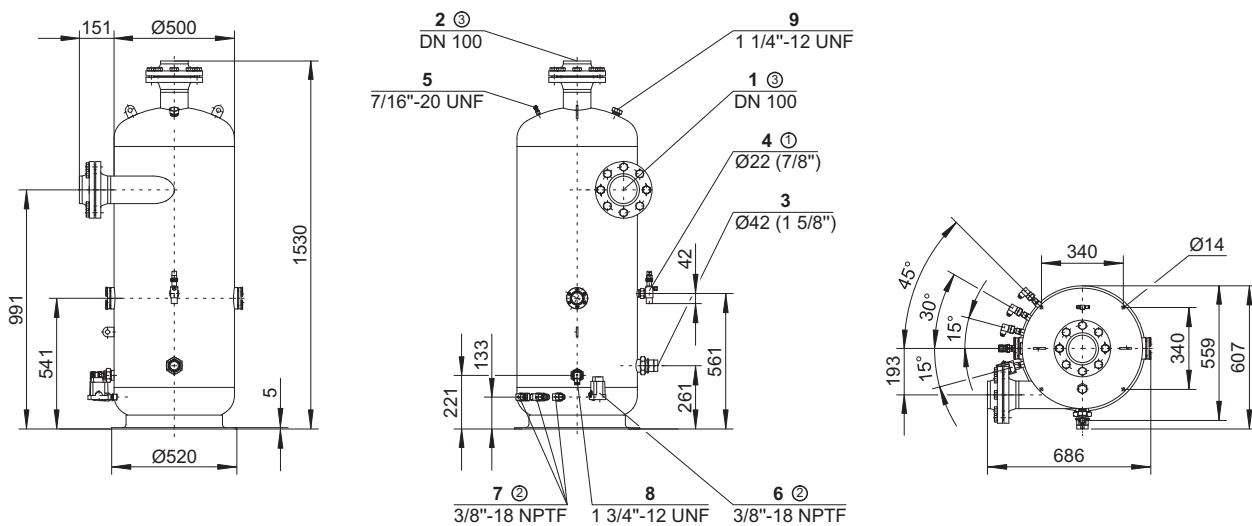
OA1854



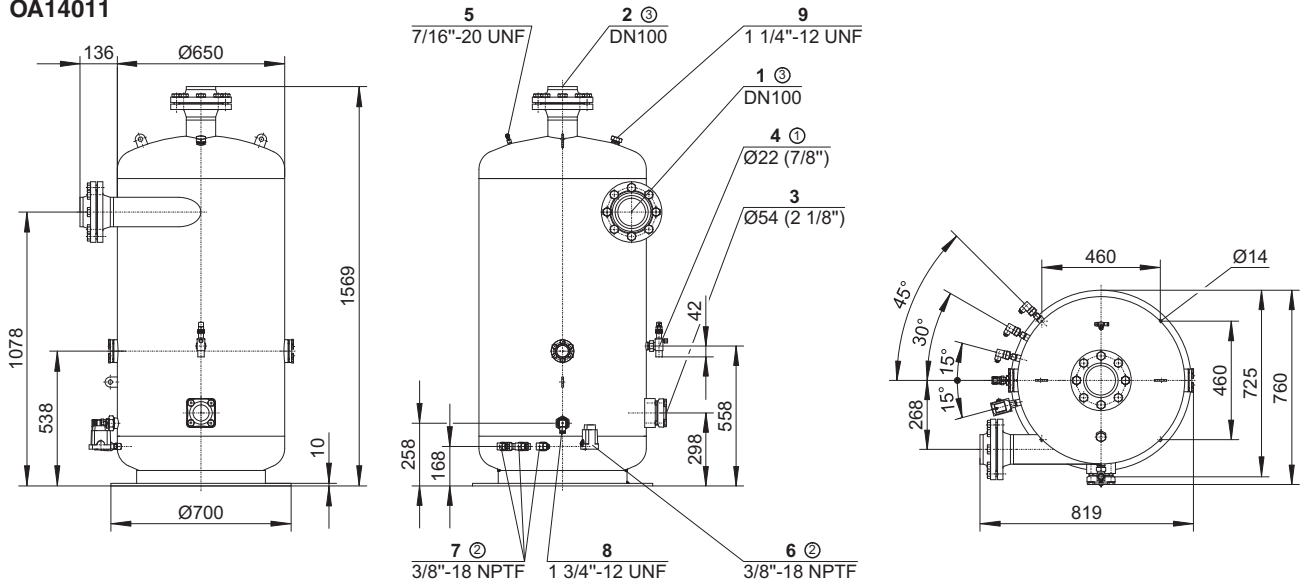
OA4088



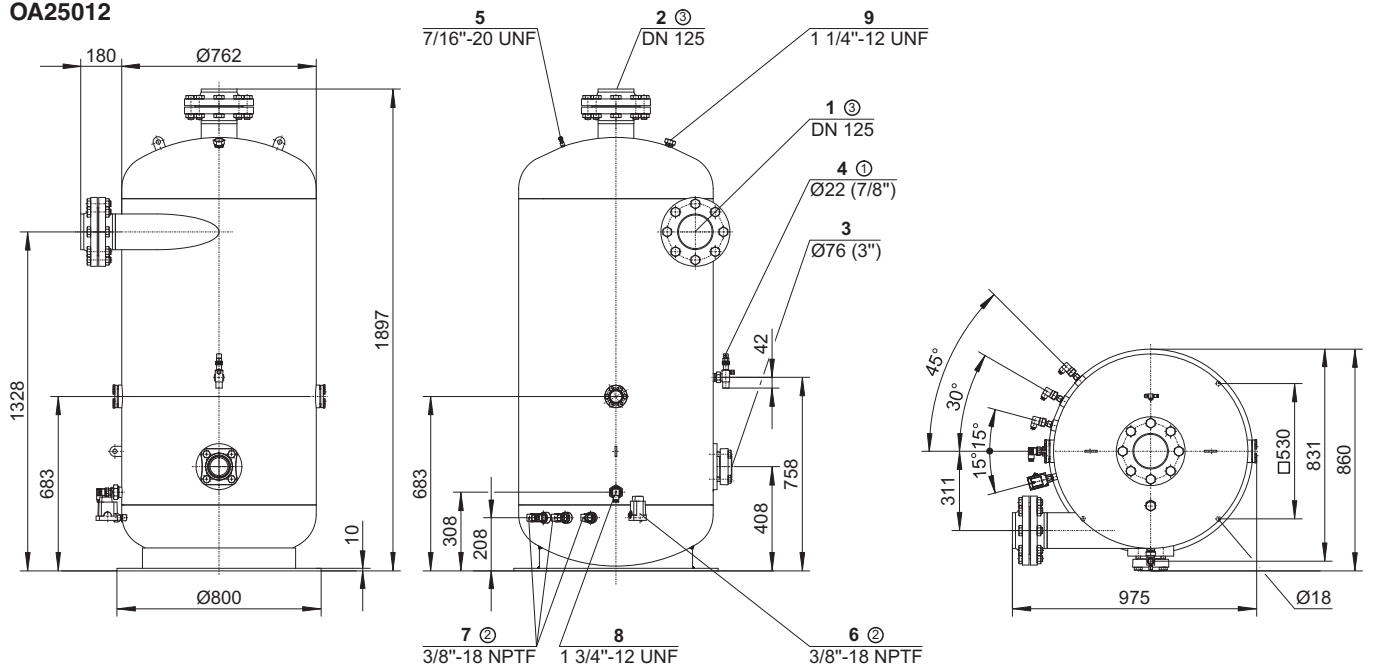
OA9011



OA14011



OA25012



Anschluss-Positionen

- 1 Kältemittel-Eintritt
- 2 Kältemittel-Austritt
- 3 Öl-Austritt
- 4 Öleinfüll-Anschluss
- 5 Service-Anschluss
- 6 Öl-Thermostat-Anschluss
- 7 Anschluss für Ölheizung
- 8 Anschluss für Ölniveau-Wächter
- 9 Anschluss für Druckentlastungs-Ventil

- ① Rotalock
- ② Gewinde passend in vormontierte Tauchhülse
- ③ Flansch nach DIN 2635

Connection positions

- 1 Refrigerant inlet
- 2 Refrigerant outlet
- 3 Oil outlet
- 4 Oil fill connection
- 5 Service connection
- 6 Oil thermostat connection
- 7 Oil heater connection
- 8 Oil level switch connection
- 9 Connection for pressure relief valve

- ① Rotalock
- ② Thread fits in pre-mounted heater sleeve.
- ③ Flange according to DIN 2635

Position des raccords

- 1 Entrée de fluide frigorigène
- 2 Sortie de fluide frigorigène
- 3 Sortie d'huile
- 4 Raccord pour le remplissage d'huile
- 5 Raccord pour service
- 6 Raccord de thermostat d'huile
- 7 Raccord de chauffage d'huile
- 8 Raccord de contrôleur de niveau d'huile
- 9 Raccord pour soupape de décharge

- ① Rotalock
- ② Filetage approprié dans doigt de gant pré-assemblé.
- ③ Bride suivant DIN 2635

11.3 Ölabscheider für NH₃ Primär-Abscheider

Anwendungsbereiche

Schnellauswahl von Primär-Abscheidern (bis $t_o = +5^\circ\text{C}$) auf Basis des maximalen Saugvolumenstroms siehe Übersichtstabelle. Auswahl unter Vorgabe der realen Betriebsbedingungen – einschließlich ECO-Anwendung – ist mit der BITZER Software möglich (Kapitel 9.4). Diese Methode berücksichtigt alle Eingabe-Parameter und sollte deshalb bevorzugt werden.

Sekundär-Abscheider siehe Kapitel 11.4.

11.3 Oil separators for NH₃ primary separators

Application ranges

The following chart allows a quick selection of primary separators (up to $t_o = +5^\circ\text{C}$) based on the maximum suction volume flow. A selection based on actual operating conditions – including ECO operation – can be made by using the BITZER Software (see chapter 9.4). This method considers all input parameters and should therefore be favoured.

Secondary separators see chapter 11.4.

11.3 Séparateurs d'huile pour NH₃ séparateurs primaires

Champs d'application

Sélection rapide des séparateurs primaires (jusqu'à $t_o = +5^\circ\text{C}$) à base du flux maximal de volume aspiré voir tableau suivant. Une choix, donnant des conditions de fonctionnement réelles – ECO application inclus – est possible avec le BITZER Software (voir chapitre 9.4). Cette méthode respecte tous les paramètres d'entrées et pour cela doit être pris primairement.

Séparateurs secondaires voir chapitre 11.4.

maximaler Saugvolumenstrom (theoretisches Fördervolumen) maximum suction volume flow (theoretical displacement) Flux maximal de volume aspiré (volume balayé théorique)

	Klimabereich High temperature range Domaine de climatisation	Normalkühl-Bereich Medium temperature range Domaine à moyenne temp.	Tiefkühl-Bereich Low temperature range Domaine de congélation	Anzahl Verdichter No. of compressors Nbre de compresseurs	
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	OS.A53	OS.A74
OA1854A	160	230	300	max. 1	1
OA4088A	320	440	660	max. 3	2
OA9011A	640	900	1320	max. 6	4
OA14011A	960	1320	1320	max.	6
OA25012A	1460	2050	2500	max.	6

Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

Typ Type Type	Gewicht Weight Poids	Maximale Ölfüllung Maximum oil charge Charge maximale d'huile	Behälter-Inhalt (gesamt) Receiver volume (total) Contenance du réservoir (en somme)	Ölheizung Oil heater Chauffage d'huile
	[kg]	[dm ³]	[dm ³]	[Watt] ②
OA1854A	75	18	40	1 x 140
OA4088A	108	40	88	2 x 140
OA9011A	202	90	228	3 x 140
OA14011A	308	140	385	3 x 140
OA25012A	565	250	655	3 x 200

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, andere Abnahmen auf Anfrage.

Maximal zulässiger Druck 28 bar

Zulässige Temperatur -10 bis 120°C

② Siehe Seite 82.

Approval according to EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, other approvals upon request.

Maximum allowable pressure 28 bar

Allowable temperature -10 to 120°C

② See page 82.

Contrôle conforme à la Directive CE Equipements sous Pression 97/23/CE, autres réceptions sur demande.

Pression maximale admissible 28 bar

Température admissible -10 à 120°C

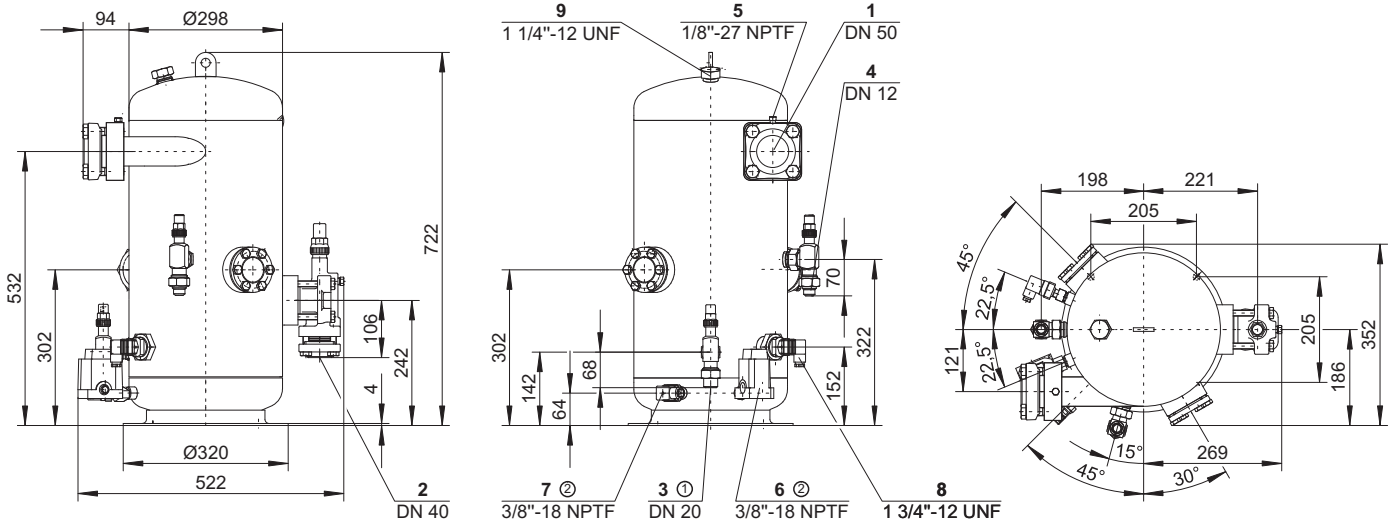
② Voir page 82.

Maßzeichnungen

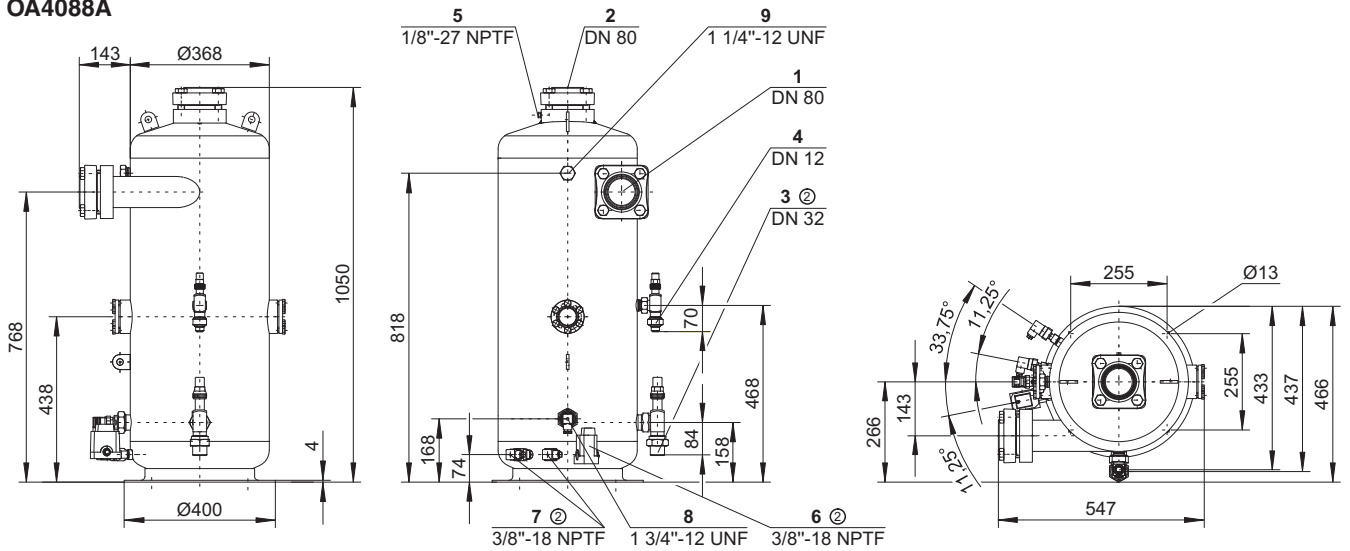
Dimensional drawings

Croquis cotés

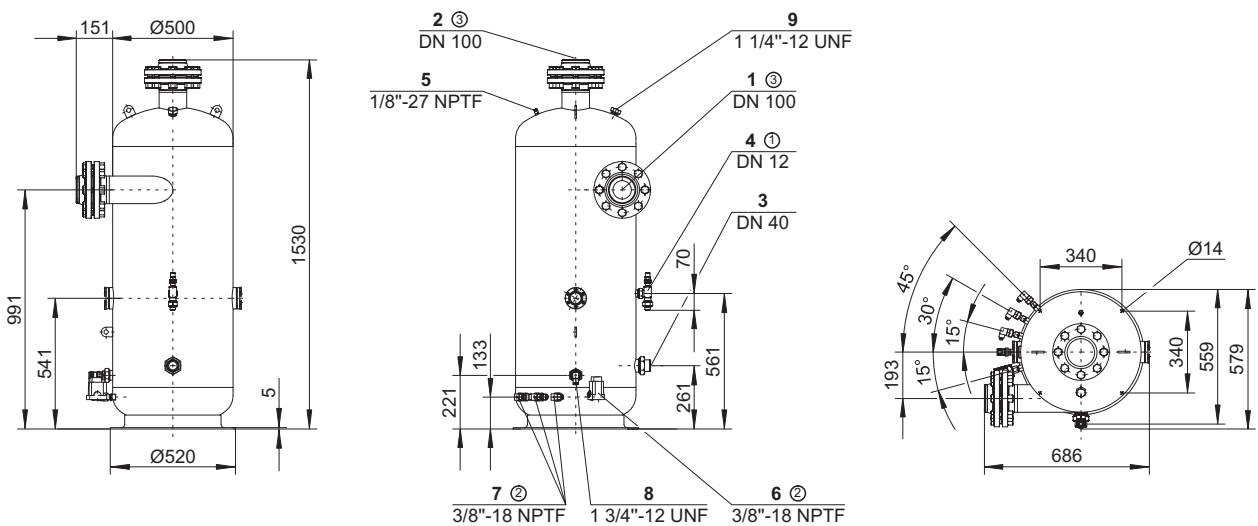
OA1854A



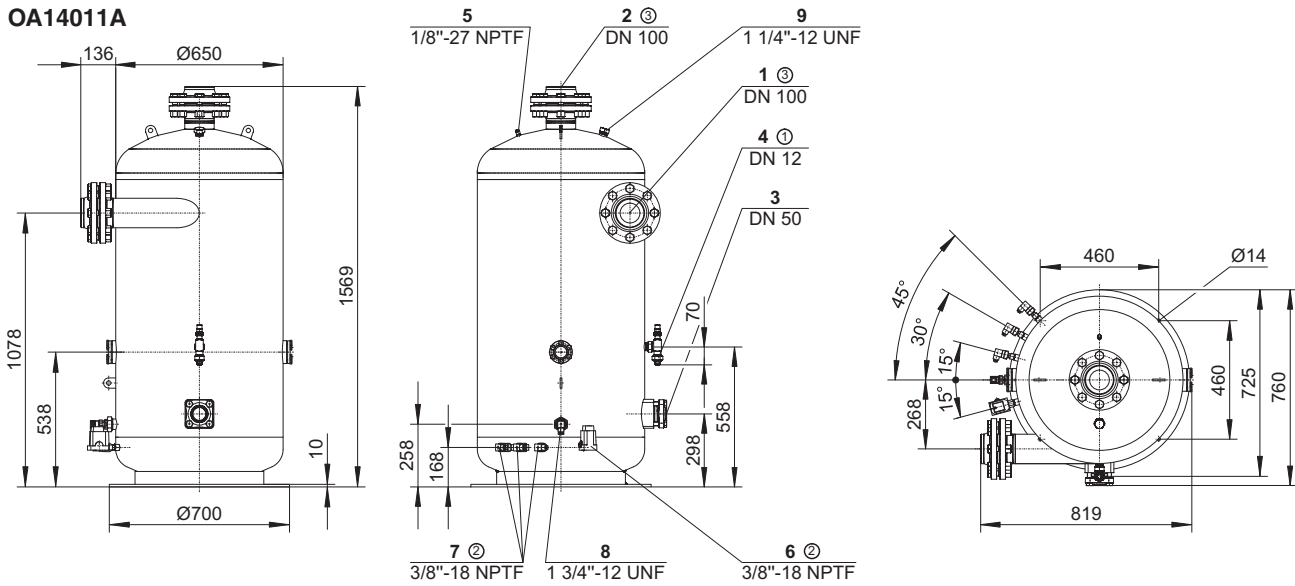
OA4088A



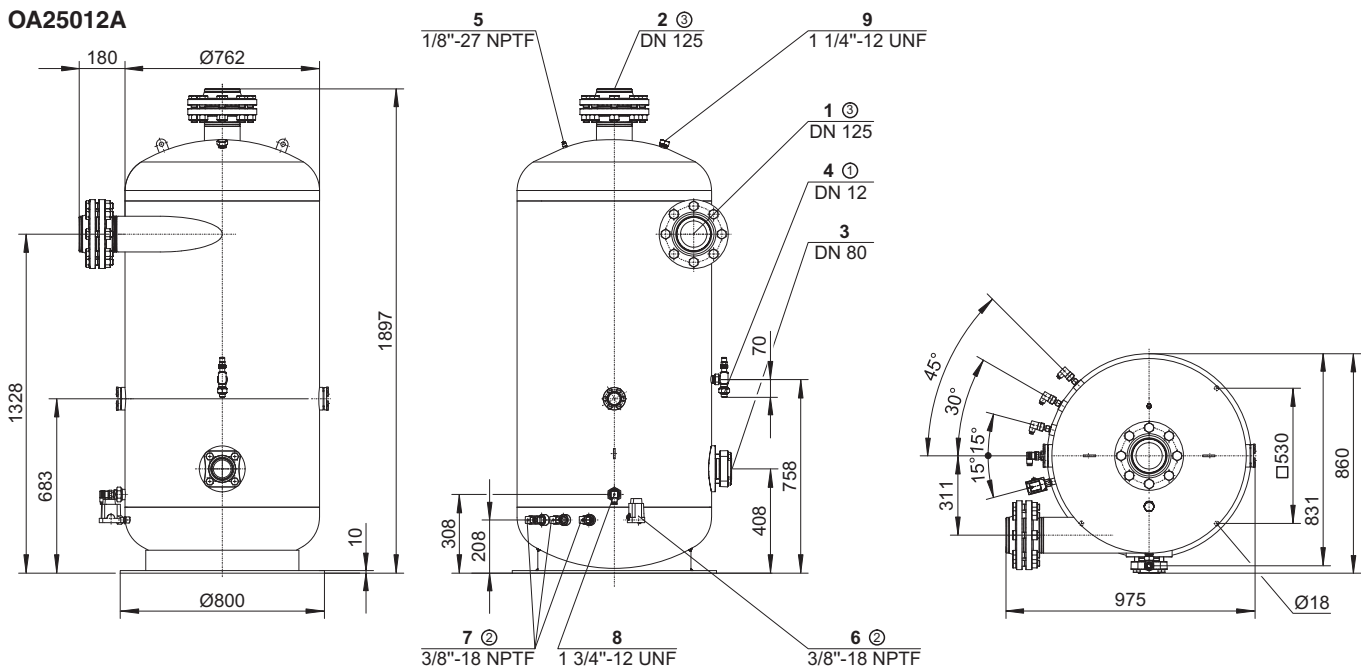
OA9011A



OA14011A



OA25012A



Anschluss-Positionen

- 1 Kältemittel-Eintritt
- 2 Kältemittel-Austritt
- 3 Öl-Austritt
- 4 Öleinfüll-Anschluss
- 5 Service-Anschluss
- 6 Öl-Thermostat-Anschluss
- 7 Anschluss für Ölheizung
- 8 Anschluss für Ölniveau-Wächter
- 9 Anschluss für Druckentlastungs-Ventil

- ① Rotalock
- ② Gewinde passend in vormontierte Tauchhülse
- ③ Flansch nach DIN 2635

Connection positions

- 1 Refrigerant inlet
- 2 Refrigerant outlet
- 3 Oil outlet
- 4 Oil fill connection
- 5 Service connection
- 6 Oil thermostat connection
- 7 Oil heater connection
- 8 Oil level switch connection
- 9 Connection for pressure relief valve

- ① Rotalock
- ② Thread fits in pre-mounted heater sleeve.
- ③ Flange according to DIN 2635

Position des raccords

- 1 Entrée de fluide frigorigène
- 2 Sortie de fluide frigorigène
- 3 Sortie d'huile
- 4 Raccord pour le remplissage d'huile
- 5 Raccord pour service
- 6 Raccord de thermostat d'huile
- 7 Raccord de chauffage d'huile
- 8 Raccord de contrôleur de niveau d'huile
- 9 Raccord pour soupape de décharge

- ① Rotalock
- ② Filetage approprié dans doigt de gant pré-assemblé.
- ③ Bride suivant DIN 2635

11.4 Ölabscheider für NH₃ Sekundär-Abscheider

NH₃ ist üblicherweise unlöslich im Öl mit dem der Verdichter betrieben wird (Kapitel 3.2). Dies erfordert einen besonders hohen Abscheidegrad des Öls. Deshalb ist es in der Regel notwendig, zusätzlich einen Sekundär-Abscheider vorzusehen.

Die Sekundär-Ölabscheider OAS1055 bis OAS3088 sind mit Filterelement und Schwimmerventil ausgestattet.

11.4 Oil separators for NH₃ secondary separators

NH₃ is usually insoluble in the oil the compressor is operated with (chapter 3.2). This requires an especially high degree of oil separation. Therefore it is usually required to additionally install a secondary separator.

The secondary separators OAS1055 to OAS3088 are equipped with filter element and float valve.

11.4 Séparateurs d'huile pour NH₃ séparateurs secondaires

D'habitude NH₃ est insoluble dans l'huile avec qui le compresseur est opéré (chapitre 3.2). Cela demande un très haut pouvoir de séparation de l'huile. Par cela il est nécessaire en règle générale de prévoir additionnellement un séparateur secondaire.

Les séparateurs secondaires OAS1055 à OAS3088 sont équipés d'un élément filtrant et d'une vanne à flotteur.

Anwendungsbereiche

Application ranges

Champs d'application

Verflüssigungstemperatur Condensing temperature Température de condensation	maximaler Massenstrom maximum mass flow Flux de masse maximal [kg/h]			
	20°C	30°C	40°C	50°C
OAS1055	225	300	400	500
OAS1655	325	425	580	750
OAS3088	600	800	1090	1400

Sekundär-Ölabscheider können gegebenenfalls parallel geschaltet werden.

Secondary oil separators can be operated in parallel, if required.

Séparateurs d'huile secondaires peuvent être commandés en parallèle en cas utile.

Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

Type Type Type	Gewicht Weight Poids [kg]	maximale Ölfüllung maximum oil charge Charge maximale d'huile [dm ³]	Behälter-Inhalt (gesamt) Receiver volume (total) Contenance du réservoir (en somme) [dm ³]
OAS1055	30	1	10
OAS1655	34	1	16
OAS3088	50	1,5	30

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, andere Abnahmen auf Anfrage.

Approval according to EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, other approvals upon request.

Contrôle conforme à la Directive CE Equipements sous Pression 97/23/CE, autres réceptions sur demande.

Maximal zulässiger Druck 28 bar

Maximum allowable pressure 28 bar

Pression maximale admissible 28 bar

Zulässige Temperatur -10 bis 120°C

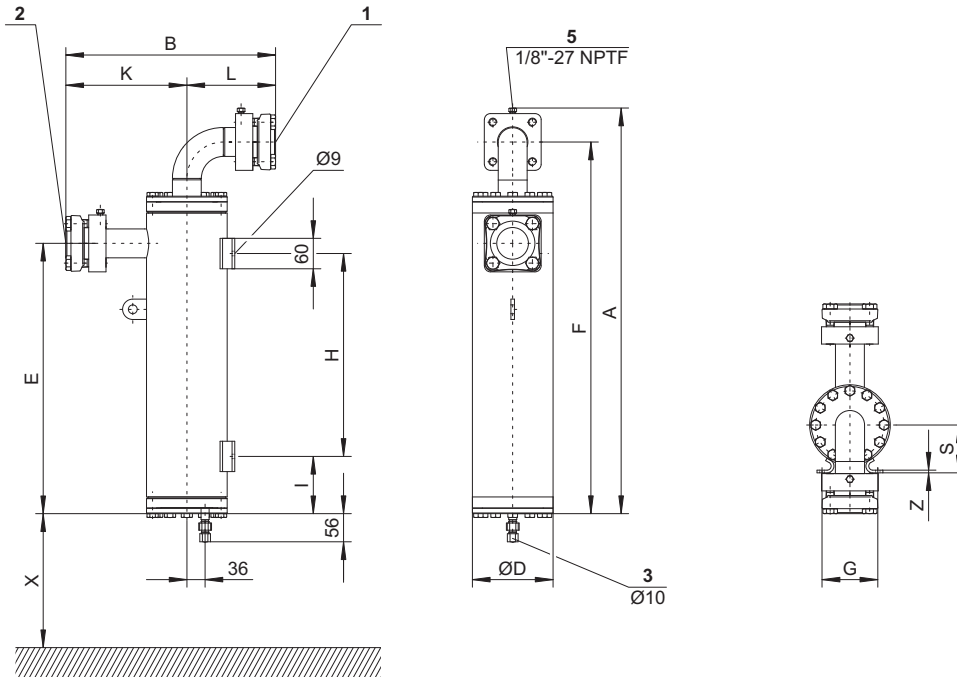
Allowable temperature -10 to 120°C

Température admissible -10 à 120°C

Maßzeichnung

Dimensional drawing

Croquis coté



Anschluss-Positionen

- 1 Kältemittel-Eintritt
- 2 Kältemittel-Austritt
- 3 Öl-Austritt
- 4 –
- 5 Service-Anschluss

Connection positions

- 1 Refrigerant inlet
- 2 Refrigerant outlet
- 3 Oil outlet
- 4 –
- 5 Service connection

Position des raccords

- 1 Entrée de fluide frigorigène
- 2 Sortie de fluide frigorigène
- 3 Sortie d'huile
- 4 –
- 5 Raccord pour service

Abmessungen

Dimensions

Dimensions

	A	B	D	E	F	G	H	I	K	L	S	X	Z	1	2
OAS1055	800	414	159	533	733	110	400	133	239	175	95	300	6	DN 50	DN 50
OAS1655	1100	414	159	833	1033	110	400	243	239	175	95	600	6	DN 50	DN 50
OAS3088	1210	506	216	859	1129	180	400	249	278	228	118	600	7	DN 80	DN 80

Das Maß X ist der Ausbaufreiraum der Filterpatrone. Dieser Freiraum muss unterhalb des Sekundär-Ölabscheiders vorgesehen werden, damit die Filterpatrone bei Wartungsarbeiten nach unten herausgenommen werden kann.

The dimension X is the removal space of the filter cartridge. This space must be provided under the secondary separator, so the filter cartridge can be pulled out from below in case of maintenance.

La dimension X est l'espace d'enlèvement pour la cartouche filtrante. Cette espace doit être prévue sous le séparateur secondaire pour retirer la cartouche filtrante de dessous en cas de maintenance.

11.5 Wassergekühlte Ölkühler für HFKW-Kältemittel und R22

11.5 Water-cooled oil coolers for HFC refrigerants and R22

11.5 Refroidisseurs d'huile à eau pour fluides frigorigènes HFC et R22

Leistungsdaten

Performance data

Données de puissance

	Gewicht Weight Poids	Behälter- Receiver Contenance	Inhalt volume réservoir	Anzahl No. of No. de	Öltemp. Oil temp. Temp.	Verdichter compress. compress.	(Eintritt) (inlet) (entrée)	Q		V		Δp		Nennleistung Nominal capacity Puissance nominale		Kühlmedium-Durchsatz Coolant flow Quantité passée de fluide caloporteur		Druckabfall bei Kühlmedium-Ein- / Austrittstemperatur Pressure drop with water inlet / outlet temperature Perte de pression à température d'entrée / de sortie de fluide caloporteur	
								15 / 25°C	27 / 32°C ③	40 / 50°C	50 / 60°C	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
	kg	①	②		°C			Q	V	Δp	Q	V	Δp	Q	V	Δp	Q	V	Δp
OW401	38	10,5	2,2	max. 2	80			17	1,5	0,13	13	2,2	0,04	8	0,7	0,03	4,5	0,4	0,02
					100			24	2,1	0,25	21	3,6	0,1	16	1,4	0,12	12	1,0	0,06
OW501	42	14	2,6	max. 2	80			22,5	1,9	0,24	17	2,9	0,08	11	0,9	0,06	6	0,5	0,03
					100			32	2,7	0,45	28	4,8	0,2	21	1,8	0,22	16	1,4	0,13
OW781	60	18	4,5	max. 4	80			31	2,7	0,13	24	4,1	0,04	15	1,3	0,03	8,5	0,7	0,01
					100			44	3,8	0,25	38	6,5	0,1	29	2,5	0,12	23	2,0	0,07
OW941	75	24	5,4	max. 4	80			42	3,6	0,28	32	5,5	0,09	20	1,7	0,07	11,5	1,0	0,02
					100			60 ③	5,1 ③	0,1 ③	52	8,8	0,22	39	3,3	0,22	30	2,6	0,15

Je nach Umlenkdeckel wird das Kühlmedium 2, 3, 4 oder 6 mal durch den Ölkühler geführt (Abb. 30).

Leistungsdaten sind bezogen auf:
4-Pass: OW401 / OW501 (Standard)
6-Pass: OW781 / OW941 (Standard)

- ① Öl-Seite 28 bar / -10 bis 120°C
- ② Kühlmedium-Seite
10 bar / -10 bis 95°C
Frostschutz bei Bedarf einsetzen!
- ③ Daten bezogen auf
2-Pass: OW401 / OW501
3-Pass: OW781 / OW941

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, andere Abnahmen auf Anfrage.

Im Bereich größerer Ölkühlerleistung kann auch Thermosiphon-Ölkühlung eingesetzt werden.

Depending on the end covers the coolant passes through the oil cooler 2, 3, 4 or 6 times (figure 30).

Performance data are based on:
4-pass: OW401 / OW501 (standard)
6-pass: OW781 / OW941 (standard)

- ① Oil side 28 bar / -10 to 120°C
- ② Coolant side
10 bar / -10 to 95°C
Use anti-freeze if required!
- ③ Data referred to
2-pass: OW401 / OW501
3-pass: OW781 / OW941

Approval according to EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, other approvals upon request.

In the range of higher oil cooler capacity thermosiphon oil cooling can also be applied.

Dépendent du couvercle déflecteur le fluide caloporteur passe le refroidisseur d'huile 2, 3, 4 ou 6 fois (figure 30).

Données de puissance se basent sur:
4-pass: OW401 / OW501 (standard)
6-pass: OW781 / OW941 (standard)

- ① Côté d'huile 28 bar / -10 à 120°C
- ② Côté de fluide caloporteur
10 bar / -10 à 95°C
Utiliser anti-gel si nécessaire!
- ③ Données référant à
2-pass: OW401 / OW501
3-pass: OW781 / OW941

Contrôle conforme à la Directive CE Equipements sous Pression 97/23/CE, autres réceptions sur demande.

Dans la plage des puissances plus élevées aussi refroidissement d'huile par thermosiphon peut être appliqué.

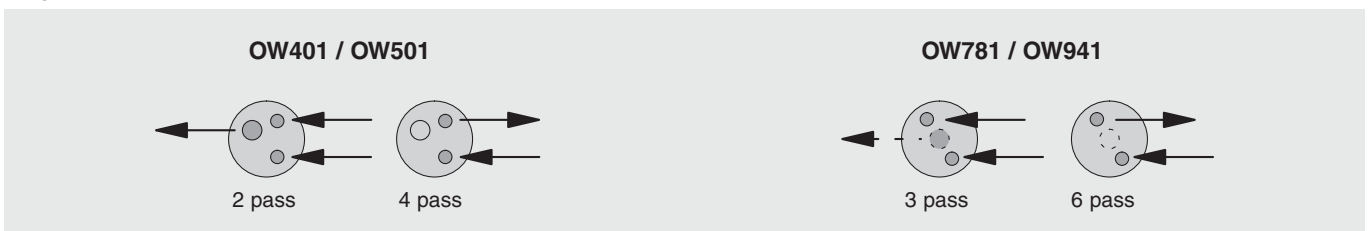


Abb. 30 Kühlmedium Anschluss-Positionen am Umlenkdeckel
OW401 .. OW501:
4- oder 2-Pass, je nach Anschluss am gleichen Deckel möglich
OW781 .. OW941:
6- oder 3-Pass, je nach Anschluss am gleichen Deckel möglich
3-Pass: Kühlmedium-Austritt auf Umlenkseite

Fig. 30 Coolant connection positions at the end cover
OW401 .. OW501:
4 or 2 passes depending on connection at the same cover possible
OW781 .. OW941:
6 or 3 passes depending on connection at the same cover possible
3-pass:
coolant outlet on reversing side

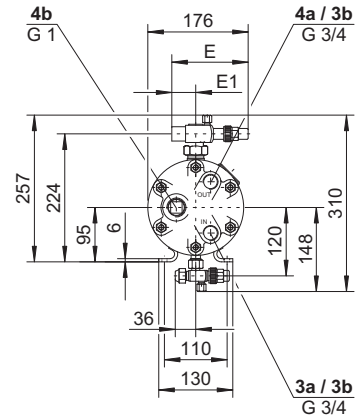
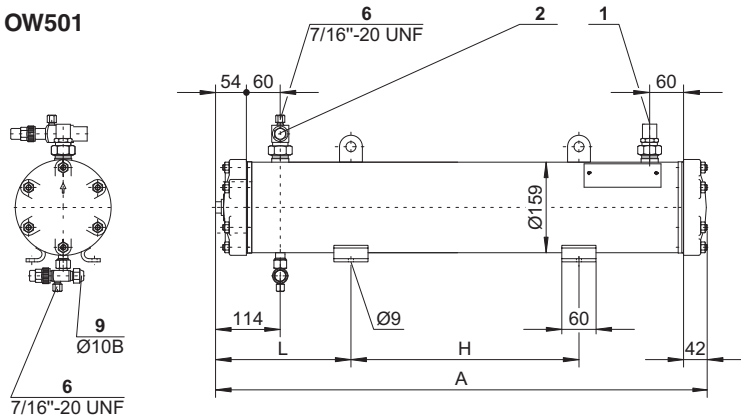
Fig. 30 Positions des raccords du fluide caloporteur au couvercle déflecteur
OW401 .. OW501:
4 ou 2 passages dépendant du raccord sur le même couvercle possible
OW781 .. OW941:
6 ou 3 passages dépendant du raccord sur le même couvercle possible
3-pass: sortie du fluide caloporteur au côté de déviation

Maßzeichnungen

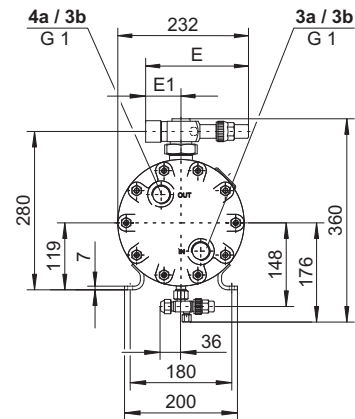
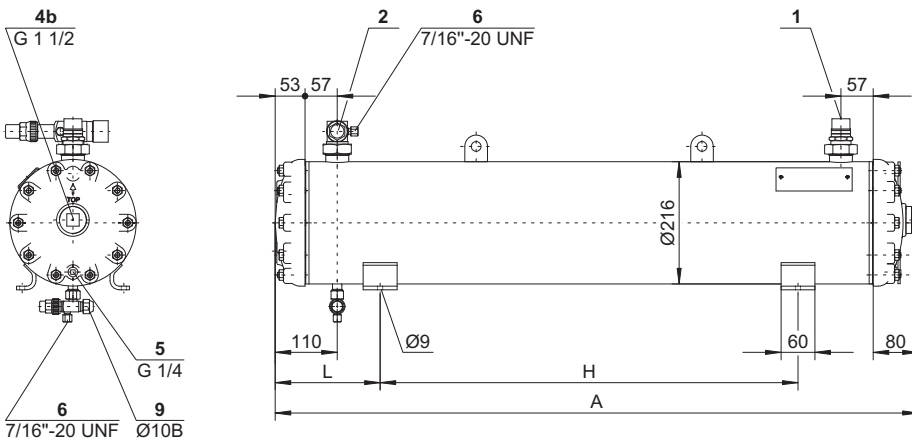
Dimensional drawings

Croquis cotés

OW401 & OW501



OW781 & OW941



	1	2	A	E	E1	H	L
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
OW401	22 (7/8")	22 (7/8")	863	134	42	400	238
OW501	22 (7/8")	22 (7/8")	1113	134	42	740	193
OW781	28 (1 1/8")	28 (1 1/8")	889	176	57	400	231
OW941	35 (1 3/8")	35 (1 3/8")	1139	182	63	740	186

Anschluss-Positionen

Connection positions

Position des raccords

- 1 Öl-Eintritt
- 2 Öl-Austritt
- 3 Kühlmedium-Eintritt
3a: 4- oder 6Pass
3b: 2- oder 3Pass
- 4 Kühlmedium-Austritt
4a: 4- oder 6Pass
4b: 2- oder 3Pass
- 5 Kühlmedium-Ablass
- 6 Manometer-Anschluss
- 7 -
- 8 -
- 9 Ölabblass

- 1 Oil inlet
- 2 Oil outlet
- 3 Coolant inlet
3a: 4 or 6 pass
3b: 2 or 3 pass
- 4 Coolant outlet
4a: 4 or 6 pass
4b: 2 or 3 pass
- 5 Coolant drain
- 6 Pressure gauge connection
- 7 -
- 8 -
- 9 Oil drain

- 1 Entrée d'huile
- 2 Sortie d'huile
- 3 Entrée de fluide caloporteur
3a: 4 ou 6 pass
3b: 2 ou 3 pass
- 4 Sortie de fluide caloporteur
4a: 4 ou 6 pass
4b: 2 ou 3 pass
- 5 Vidange de fluide caloporteur
- 6 Raccord du manomètre
- 7 -
- 8 -
- 9 Vidange d'huile

Seewasser beständige Ölkühler auf Anfrage.

Seawater resistant oil coolers upon request.

Refroidisseurs d'huile en version marine sur demande.

11.6 Wassergekühlte Ölkühler für NH₃

11.6 Water-cooled oil coolers for NH₃

11.6 Refroidisseurs d'huile à eau pour NH₃

Leistungsdaten

Performance data

Données de puissance

	Gewicht Weight Poids	Behälter- Inhalt Receiver volume Contenance réservoir		Anzahl Verdichter No. of compress. No. de compress.	Öltemp. (Eintritt) Oil temp. (inlet) Temp. d'huile (entrée)	Q Nennleistung / Nominal capacity / Puissance nominale V Kühlmedium-Durchsatz / Coolant flow / Quantité passée de fluide caloporteur Δp Druckabfall bei Kühlmedium-Ein- / Austrittstemperatur / Pressure drop with water inlet / outlet temperature / Perte de pression à température d'entrée / de sortie de fluide caloporteur								
		① dm ³	② dm ³			15 / 25°C			27 / 32°C			40 / 47,5°C		
	kg				°C	Q kW	V m ³ /h	Δp bar	Q kW	V m ³ /h	Δp bar	Q kW	V m ³ /h	Δp bar
OW160A(C)	55	9,5	3,5	max. 1	80	16,7	1,44	0,002	15,0	2,6	0,05	10,4	1,2	0,001
OW290A(C)	75	11,5	7,0	max. 1	80	33,4	2,9	0,015	30,0	5,2	0,05	20,8	2,4	0,001
OW860A(C)	170	32,0	23,0	max. 2	80	64,0	5,5	0,007	60,0	10,3	0,15			

- ① Öl-Seite
maximal zulässiger Druck 28 bar
zulässige Temperatur -10 bis 120°C
- ② Kühlmedium-Seite
maximal zulässiger Druck 10 bar
zulässige Temperatur -10 bis 95°C
Frostschutz bei Bedarf einsetzen!

- ① Oil side
max. allowable pressure 28 bar
allowable temperature -10 to 120°C
- ② Coolant side
max. allowable pressure 10 bar
allowable temperature -10 to 95°C
Use anti-freeze if required!

- ① Côté d'huile
pression maximale admissible 28 bar
température admissible -10 à 120°C
- ② Côté de fluide caloporteur
pression maximale admissible 10 bar
température admissible -10 à 95°C
Utiliser anti-gel si nécessaire!

Abnahme entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, andere Abnahmen auf Anfrage.

Approval according to EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, other approvals upon request.

Contrôle conforme à la Directive CE Equipements sous Pression 97/23/CE, autres réceptions sur demande.

OW160AC .. OW860AC

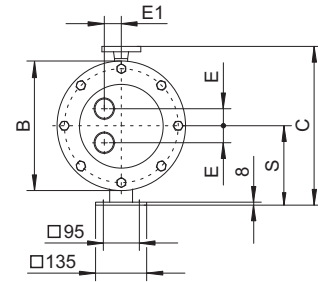
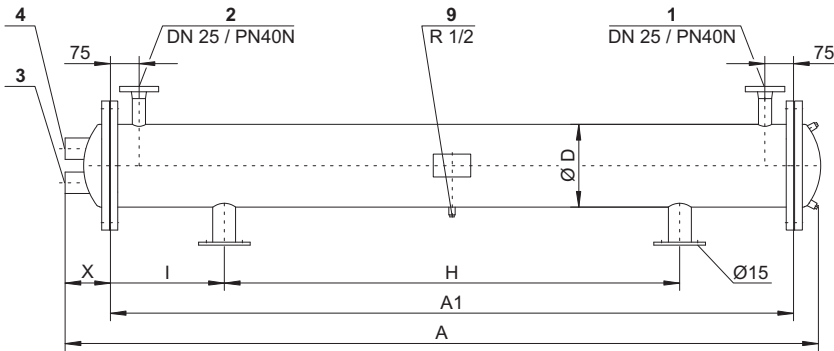
- Ausführung mit beschichteten Rohren
- speziell für korrosive Kühlmedien z. B. bei stark sauerstoff-haltigem Wasser oder Seewasser

OW160AC .. OW860AC

- design with coated pipes
- particularly for corrosive coolants e. g. water with high oxygen content or seawater

OW160AC .. OW860AC

- version avec des tuyaux revêtus
- spécialement pour des fluides caloporteurs corrosifs par ex. de l'eau contenant beaucoup d'oxygène ou de l'eau de mer

Maßzeichnung
Dimensional drawing
Croquis coté

Anschluss-Positionen

- 1 Kältemittel-Eintritt
- 2 Kältemittel-Austritt
- 3 Kühlmedium-Eintritt
- 4 Kühlmedium-Austritt
- 9 Ölablass

Anschluss 1 und 2:
Flansch nach EN 1092-1711 und Nut
nach DIN 2512

Connection positions

- 1 Refrigerant inlet
- 2 Refrigerant outlet
- 3 Coolant inlet
- 4 Coolant outlet
- 9 Oil drain

Connection 1 and 2:
Flange according to EN 1092-1711
and groove according to DIN 2512

Position des raccords

- 1 Entrée de fluide frigorigène
- 2 Sortie de fluide frigorigène
- 3 Entrée de fluide caloporteur
- 4 Sortie de fluide caloporteur
- 9 Vidange d'huile

Raccord 1 et 2:
Bride suivant EN 1092-1711 et rainure
suivant DIN 2512

Abmessungen
Dimensions
Dimensions

	A	A1	B	C	Ø D	E	E1	H	I	S	X	3	4
OW160A(C)	1650	1500	220	300	114	30	–	1000	250	150	85	R 1	R 1
OW290A(C)	1668	1500	220	340	140	35	–	1000	250	170	100	R 1 1/2	R 1 1/2
OW860A(C)	1985	1800	340	420	220	45	45	1200	300	210	120	R 2	R 2

**11.7 Luftgekühlte Ölkühler
für HFKW-Kältemittel und R22**
**11.7 Air-cooled oil coolers
for HFC refrigerants and R22**
**11.7 Refroidisseurs d'huile à air pour
fluides frigorigènes HFC et R22**
Leistungsdaten
Performance data
Données de puissance

	Gewicht Weight Poids kg	Ölvolumen Oli volume Volume dm ³	Anzahl Verdichter No. of compress. No. de compress.	Öltemp (Eintritt) Oil temp. (inlet) Temp. d'huile °C	Nennleistung in kW (bei Luft-Eintrittstemperatur)				Lüfter / Fan / Ventilateur		
					Nominal capacity in kW (with air inlet temperature)				max. Strom-Leistungs- aufnahme max. operating Power current input Consum. Puissance de courant absorbée		
					27°C	32°C	36°C	43°C	A	W	m ³ /h
OL200	42	5,5	max. 2	80 100	12,7 16,7	11,5 15,5	10,4 14,4	8,8 12,6	1,5/0,85	400	4500
OL300	50	8,0	max. 2	80 100	17,1 22,5	15,5 20,9	14,1 19,5	11,9 17,0	1,7/1,0	450	6500
OL600	84	14,0	max. 3	80 100	31,9 42,0	28,9 39,0	26,3 36,4	22,2 31,7	2 x 1,7/1,0	2 x 450	13000

Motoranschluss

220/380V-3-50Hz
andere Spannungen und Stromarten
auf Anfrage

Motor connection

220/380V-3-50Hz
other voltages and electrical supplies
upon request

Raccordement de moteur

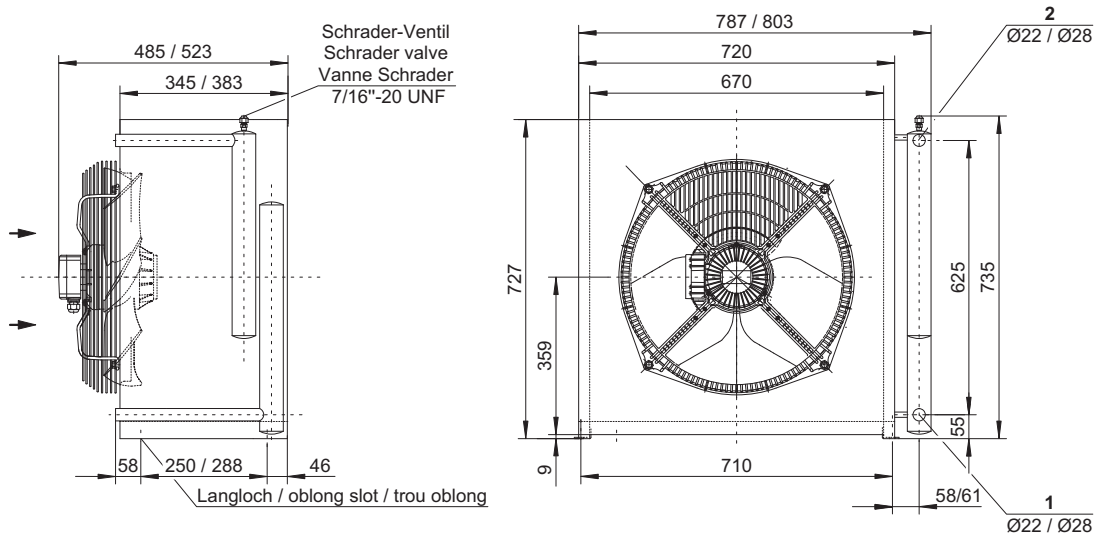
220/380V-3-50Hz
d'autres types de courant et tensions sur
demande

Maßzeichnungen

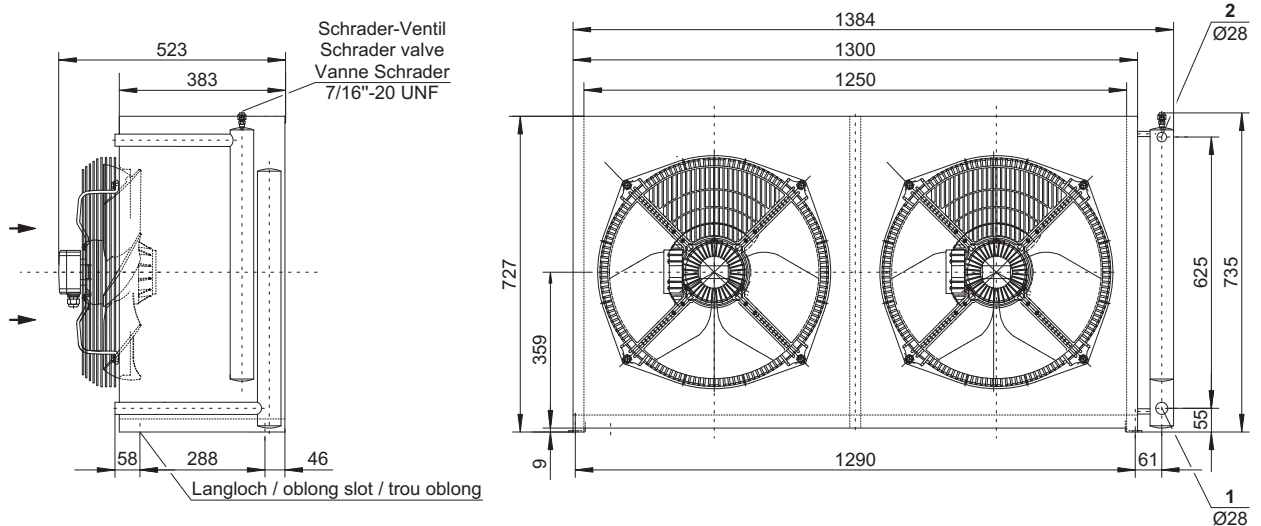
Dimensional drawings

Croquis cotés

OL200 / OL300



OL600



Anschluss-Positionen

- 1 Öl-Eintritt
- 2 Öl-Austritt

Connection positions

- 1 Oil inlet
- 2 Oil outlet

Position des raccords

- 1 Entrée d'huile
- 2 Sortie d'huile

11.8 Zubehör für Ölkreislauf

11.8 Accessories for oil circuit

11.8 Accessoires pour circuit d'huile

Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

		Ölleitung / Oil line / Conduite d'huile				Ölabscheider / Oil separator / Séparateur d'huile		
		Ölfilter Oil filter Filtre à l'huile	Ölschauglas Oil sight glass Voyant d'huile	Öldurchfluss-Wächter Oil flow switch Contrôleur de débit d'huile	Magnetventil Solenoid valve Vanne magnétique	Ölheizung Oil heater Chauffage d'huile ^①	Ölthermostat Oil thermostat Thermostat d'huile	Ölniveauwächter Oil level switch Contrôleur niveau d'huile
maximal zulässiger Druck maximum allowable pressure Pression maximale admissible	bar	28	28	28	35	28	28	28
maximal zulässige Temperatur maximum allowable temperature Température admissible maximale	°C	120	100	110	105	–	115	120
Leistungsaufnahme bei 230 V Power input at 230 V Puissance absorbée à 230 V	W (VA)	–	–	–	10 (21)	140 (200 ^②)	–	–
maximale Kontaktbelastung bei 230 V maximum contact load at 230 V Charge de contact maximale à 230 V	A (VA)	–	–	0,15 (32)	–	–	16 ^③	2 (100)
Schutzart Enclosure class Classe de protection		–	–	IP65	IP65	IP65	IP40 ^④	IP65
Gewicht Weight Poids	kg	1,0 ^⑤ / 2,1	0,12	0,54	0,9	0,2 (0,3 ^②)	0,2	1,1

① Anzahl der Ölheizungen siehe Tabellen auf den Seiten 77 und 80

② Ölheizung von OA25012

③ bei ohm'scher Belastung

④ durch Abdichtung mit Silikon kann die Schutzart erhöht werden

⑤ Daten für OS.53

① Number of oil heaters see tables on pages 77 and 80

② Oil heater of OA25012

③ with resistive load

④ enclosure class can be increased by sealing with silicone

⑤ Data for OS.53

① Nombre des chauffages d'huile voir tableaux page 77 et 80

② Chauffage d'huile OA25012

③ pour charge ohmique

④ la classe de protection peut être augmentée en rendant étanche avec du silicone

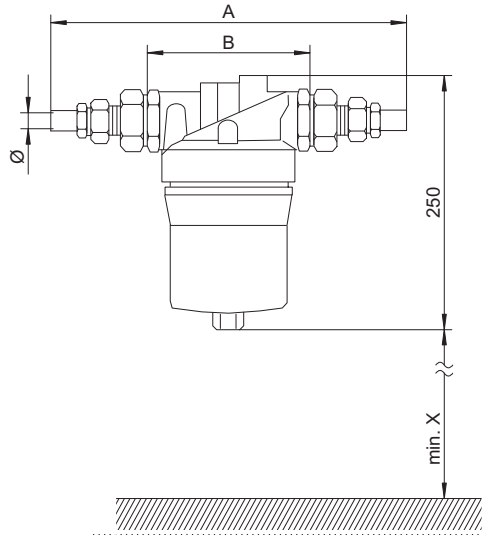
⑤ Données pour OS.53

Maßzeichnungen
Zubehör für Ölleitung

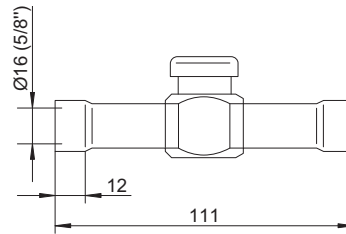
Dimensional drawings
Accessories for oil line

Croquis cotés
Accessoires pour conduite d'huile

Ölfilter
Oil filter
Filtre à l'huile

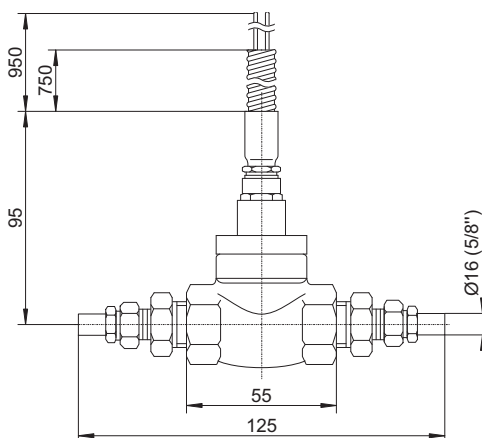


Ölschauglas (nur für HFKW-Kältemittel und R22)
Oil sight glass (only for HFC refrigerants and R22)
Voyant d'huile (seulement pour fluides frig. HFC et R22)

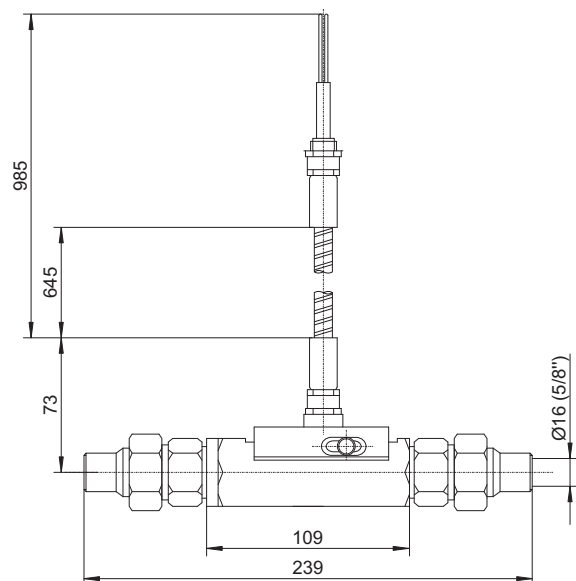


für / for / pour	A mm	B mm	Ø mm	X mm
OS.53	185	95	16 (5/8")	80
OS.74	334	150	22 (7/8")	110
NH₃	290	150	16 (5/8")	110

Öldurchfluss-Wächter
Oil flow switch
Contrôleur de débit d'huile



Öldurchfluss-Wächter für NH₃
Oil flow switch for NH₃
Contrôleur de débit d'huile pour NH₃

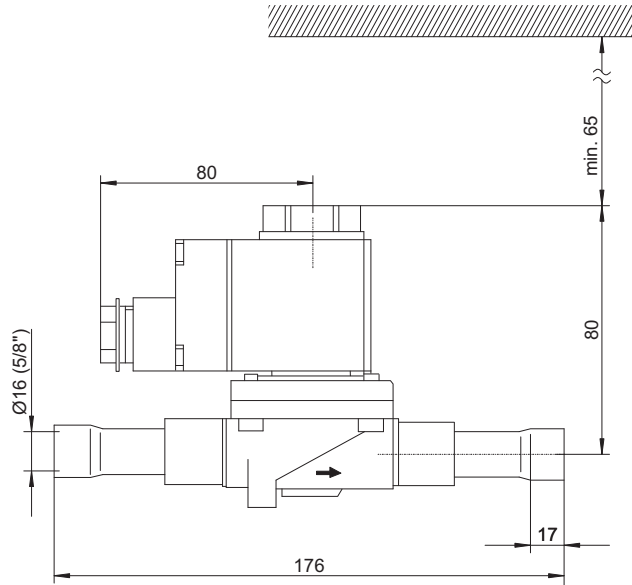


Maßzeichnungen
Zubehör für Ölleitung

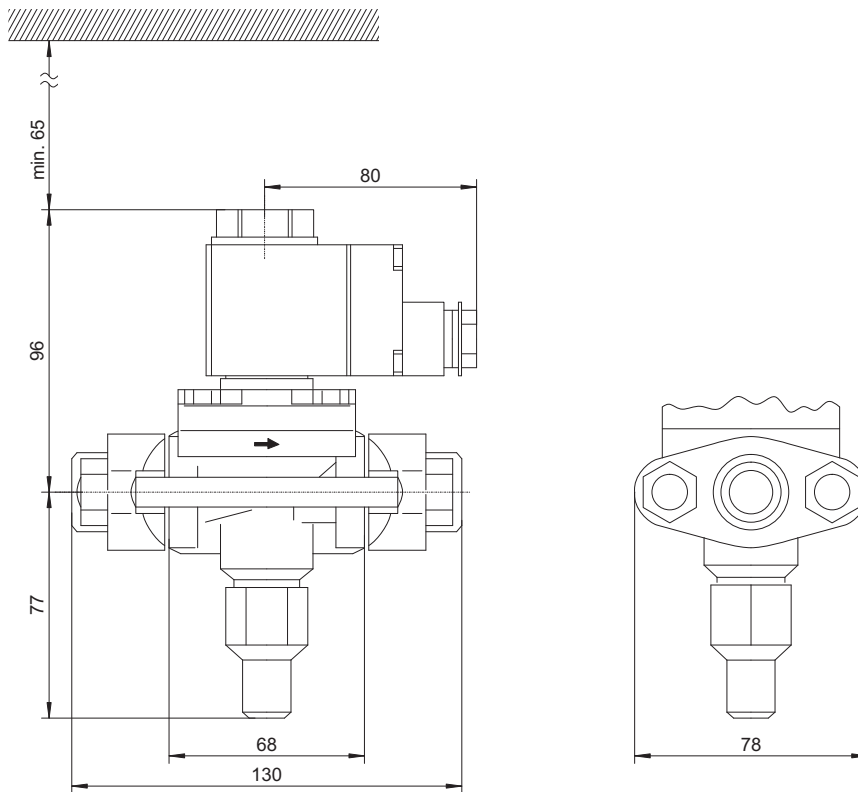
Dimensional drawings
Accessories for oil line

Croquis cotés
Accessoires pour conduite d'huile

Magnetventil
Solenoid valve
Vanne magnétique



Magnetventil für NH₃
Solenoid valve for NH₃
Vanne magnétique pour NH₃

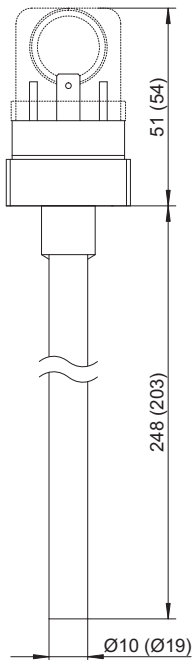


Maßzeichnungen
Zubehör für Ölabscheider

Dimensional drawings
Accessories for oil separator

Croquis cotés
Accessoires pour séparateur d'huile

Ölheizung
Oil heater
Chauffage d'huile

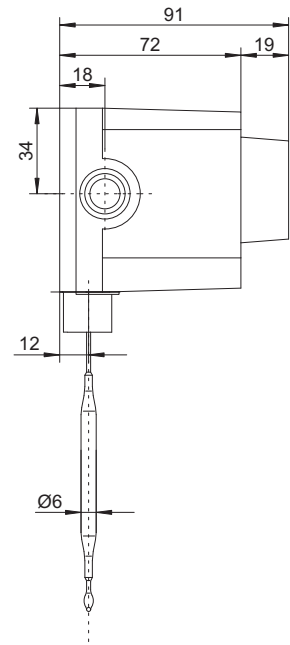
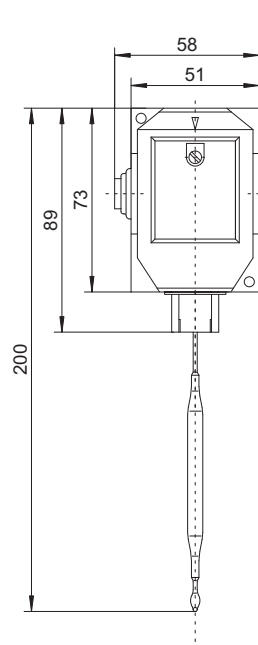


Abmessungen der OA25012-Heizungen in Klammern

Dimensions of the OA25012 heaters in brackets

Dimensions des chauffages du OA25012 entre paranthèses

Ölthermostat
Oil thermostat
Thermostat d'huile



Ölheizung und Ölthermostat montieren:

- Heizstab oder Fühlerelement ganz in vormontierte Tauchhülse einstecken.
- Mit der Innensechskant-Schraube befestigen.

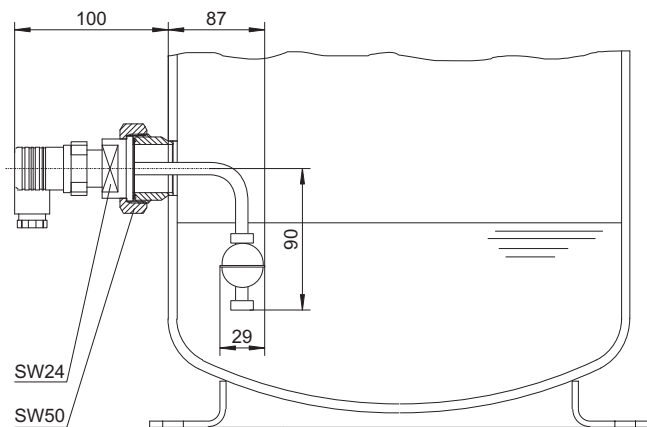
Mounting the oil heater and the oil thermostat:

- Insert heating or sensor element completely into pre-mounted heater sleeve.
- Fix it with hexagon socket screw.

Monter chauffage d'huile ou thermostat d'huile:

- Introduire totalement la résistance ou l'élément de sonde dans le doigt de gant pre-assemblé.
- Fixer avec la vis à six-pans creux.

Ölniveaufächter
Oil level switch
Contrôleur de niveau d'huile



Ölniveaufächter an Stelle des Schauglases montieren.

Mount the oil level switch instead of the sight glass.

Monter le contrôleur de niveau d'huile à la place du voyant.



Notes

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows.

Notes

A large rectangular area of the page is filled with a grid of small, evenly spaced dots, intended for handwritten notes.





BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrunnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

Subject to change // Änderungen vorbehalten // Toutes modifications réservées // 06.2012