

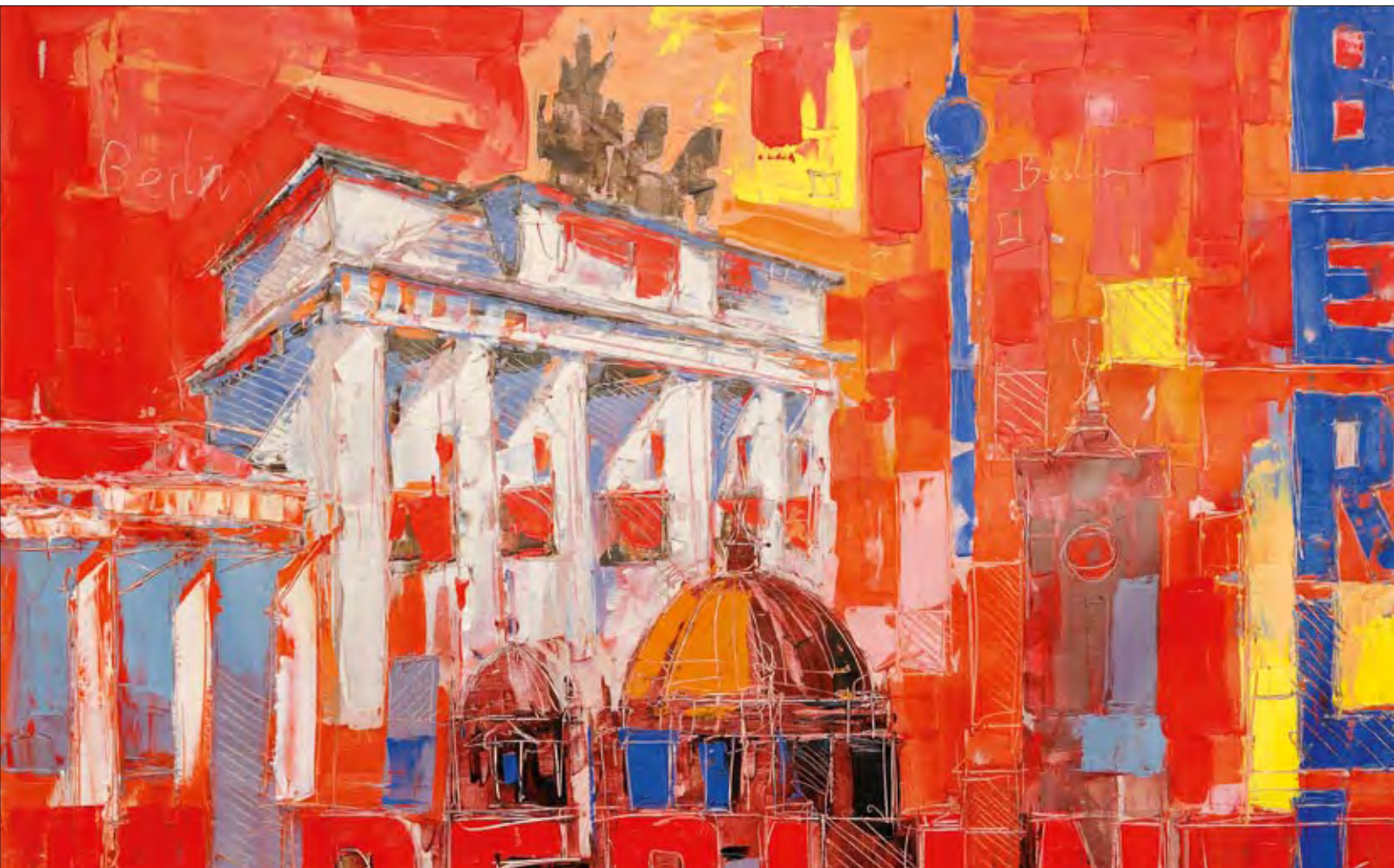
ESK Komponenten

für Kälte-, Klima- und Wärmepumpensysteme

ESK Components

for cooling, air conditioning and heat pump systems

2013



Das Titelbild wurde von Frank Wagner gemalt.
The cover-painting has been created by Frank Wagner.
(www.wagner-art.de)

Allgemeines

Unser Unternehmen	
Geschäftsfelder	
Leistungsumfang	
Qualität	
Einsatzbereiche unserer Produkte	
Kältemaschinenöle	
Produkteigenschaften	

Komponenten für HFKW / HFCKW

Technische Hinweise – Öreguliersysteme

Ölabscheider	
Flüssigkeitsabscheider	
Multi-Flüssigkeitsabscheider	
Ölsammler, Ölabscheider-Sammler	
Ölspiegelregulatoren	
Adaptersätze zur Regulatormontage	
Absperrentilsatz, Rückschlag- und Druckdifferenzventile	
Filter	
Geräuschdämpfer	
Flüssigkeitssammler	
Füllstandskontrollen	

Anwendungen mit R410A

Komponenten für natürliche Kältemittel

CO2-Anwendungen – Technische Hinweise

Komponenten für Betriebsdrücke von 45 bar (-CD)	
Komponenten für Betriebsdrücke von 60 bar (-CDM)	
Komponenten für Betriebsdrücke von 130 bar (-CDH)	

Anwendungen mit Ammoniak und Propan

Zubehör und Ersatzteile

Sonderadapter	
Heizelemente / Heizbänder	
Rota-Ventile und Fittings	
Schweißstutzen und -adapter	
Schaugläser	
Schwimmer-Flanschplatte	
Filterpatronen	
Dichtungen und O-Ringe	

ESK-Partner weltweit

General

Our company	2
Business segments	3
Range of activities	3
Quality	4
Application range	5
Compressor oils	5
Product features	6

Components for HFKW / HFCKW

Technical references – Oil Control Systems

Oil Separators	14
Suction Line Accumulators, Multi Suction Line Accumulators	20
Oil Reservoirs, Oil Separator Reservoirs	26
Oil Level Regulators	30
Adapter kits for regulator installation	36
Shut off valve set, Check and pressure valves	37
Strainer	38
Discharge Line Mufflers	39
Liquid Receivers	42
Level Control	44

Applications with R410A

Components for natural refrigerants

CO2 applications – Technical references

Components for working pressures of 45 bar (-CD)	52
Components for working pressures of 60 bar (-CDM)	56
Components for working pressures of 130 bar (-CDH)	60

Applications with ammonia and propane

Accessories and Spare parts

Special Adapters	66
Heater elements / Heater bands	67
Rotalock Valves and Fittings	67
Weld-solder Connectors and Adapters	68
Sight Glasses	69
Flange plate with float valve	70
Replacement elements	70
Gaskets and O-Rings	71

ESK-Partners worldwide

72

Die Angaben dieser Broschüre entsprechen dem heutigen Stand unserer Technik. Eine rechtliche Verbindlichkeit kann aus den Angaben nicht abgeleitet werden.

Der Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit unserer Genehmigung erlaubt. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns auch ohne Ankündigung vor.

The information given in this catalogue is based upon our present technology. A legal liability cannot be derived from the technical specifications.

Reprints are only allowed with our permission. ESK reserves the right to change technical specifications without prior notice, especially in the interest of product improvements.



Unser Unternehmen | 1960 als Handelsunternehmen gegründet, fertigt die ESK Schultze GmbH & Co.KG seit 1984 Komponenten für die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenbranche. Mit der langjährigen Erfahrung werden unter dem Markennamen »ESK« hochwertige Produkte entwickelt und hergestellt. 1998 wurde das Unternehmen in ein modernes Verwaltungs- und Fertigungsgebäude nach Velten (Berlin) verlagert. Eine kontinuierliche positive Entwicklung im Geschäftsverlauf kennzeichnet die weiteren Jahren.

Eine umfassende, serviceorientierte Betreuung unserer Kunden von technischer Klärung und Systemberatung bis hin zur Disposition und Lieferung sind dabei unser Anspruch. Technische Kompetenz, Qualität von Prozessen und Produkten, Zuverlässigkeit, Kundenorientierung und hohe Mitarbeiterzufriedenheit sind feste Bestandteile unserer Unternehmensphilosophie.

Our company | Founded as a commercial enterprise in 1960, ESK Schultze GmbH & Co.KG has manufactured components for the refrigeration, air-conditioning and heat pump industry since 1984. With this long-standing experience, today high-quality products are developed and produced under the brand name ESK. The company was shifted into a modern administration and production building in Velten (near Berlin) in 1998. The further years are characterized by a continuously positive development in business trend.

Our standard is extensive, service-driven support to our customers, from technical clarification and system consultancy to arrangement and delivery. Technical competence, quality of processes and products, soundness, customer focus, as well as high staff satisfaction are vital parts of our business philosophy.





Geschäftsfelder | In erster Linie bedienen wir im Hause ESK zwei unterschiedliche Geschäftsfelder:

1. Über unsere meist sehr langjährigen Handelspartner in aller Welt sind unsere Standardprodukte in über 40 Ländern verfügbar. Diese umfassen eine breite Palette und sind im folgenden Katalog technisch detailliert dokumentiert. Unser Produkt-Portfolio wird permanent nach den Hauptkriterien Marktnachfrage und neuesten technischen Entwicklungen aktualisiert.
2. In den letzten Jahren wurde ein beträchtliches Erstausrüster(OEM)-Geschäft aufgebaut. Hier lassen sich die traditionellen ESK-Qualitäten wie Liefertreue, sinnvolle Lagerkonzepte, hohe Materialqualität und breite Produktpalette optimal mit der hohen Beratungskompetenz im Hause sowie der ausgeprägten Kundenorientierung verbinden.

Diverse fein abgestimmte Fertigungs- und Materialmöglichkeiten ermöglichen in diesen Marktsegmenten Druckbehälter, Abscheider und Regulatoren von ca. 0,3–70 l und unterschiedlichsten Drucklagen bis zu 130 bar. Fragen Sie uns an!

Leistungsumfang | Unser volles Leistungsspektrum sehen wir allerdings nicht ausschließlich im Produktionsbereich, sondern insbesondere auch in unserer allgemeinen technisch hohen Kompetenz von Entwicklung und Vertrieb. Dort bieten wir neben einer gezielten bedarfsabgestimmten Angebotslegung auch ganzer abgestimmter Ölmanagementsysteme zudem auch eine harmonisierte Schnittstellenanbindung an Ihre Abläufe in Produktentwicklung und Einkauf an. Die bei ESK übliche hohe und schnelle Verfügbarkeit im Standardprogramm wird mit der Möglichkeit individuell abgestimmter Lieferprozesse z. B. innerhalb von Rahmenaufträgen ergänzt. Der Export in über 40 Länder und in alle Kontinente der Welt verdeutlicht unsere Wettbewerbsfähigkeit und hohe Flexibilität.

Business segments | ESK primarily serves two different business segments:

1. Our standard products are available in more than 40 countries by mostly long-time trading partners. This wide range of products is documented technically detailed in the following catalog. Our portfolio is constantly updated regarding the main criteria market demand and latest technical developments.
2. Over the past years, a substantial original equipment manufacturer (OEM) business has been established, allowing us to optimally internally combine traditional ESK qualities such as delivery reliability, expedient storage concepts, high quality of material, and a wide range of products with excellent advisory skills and distinct customer focus.

Various carefully coordinated production and material facilities allow for pressure vessels, separators and regulators of approx. 0.3–70 liters and diverse pressure partings up to 130 bar in those market segments. Contact us for further information!

Range of activities | We do not, however, exclusively consider our full range of services within the production line but especially also in our overall technical high expertise regarding development and sales. There, in addition to a specific demand-coordinated proposal submission of even entire oil management systems, we also offer a harmonized interface connection to your product development and buying processes.

ESK's traditional high and fast availability regarding the standard program is supplemented with the facility of individually matched delivery processes within e.g. frame orders. The fact that we export to more than 40 countries and to all continents illustrates our competitiveness as well as our high flexibility.





Qualität | Alle Geräte werden in Eigenfertigung „Made in Germany“ unweit von Berlin produziert. Alle zugelieferten Bauteile werden aus europäischen Ländern bezogen. Bei unserem Kernprozess, dem Schweißen, kommen ausschließlich hochwertige Schweißverfahren und -apparaturen zum Einsatz. Bei unseren Mitarbeitern handelt es sich um Fachkräfte mit nachgewiesener Schweißausbildung. Diese unterliegen alle zwei Jahre einer eingehenden Qualifikationsprüfung.

Eine weitere kurze Übersicht über Qualitätsmerkmale von ESK-Produkten:

- 100%ige Druckprüfung aller Komponenten
- Zertifizierung durch den TÜV Rheinland
- Zertifizierung nach AD2000-Regelwerk HP-0, HP100R und DIN ISO 3834-2
- Fertigung nach europäischer Druckgeräterichtlinie (DGRL)
- Diverse landesspezifische Zulassungen (zum Beispiel CCC)

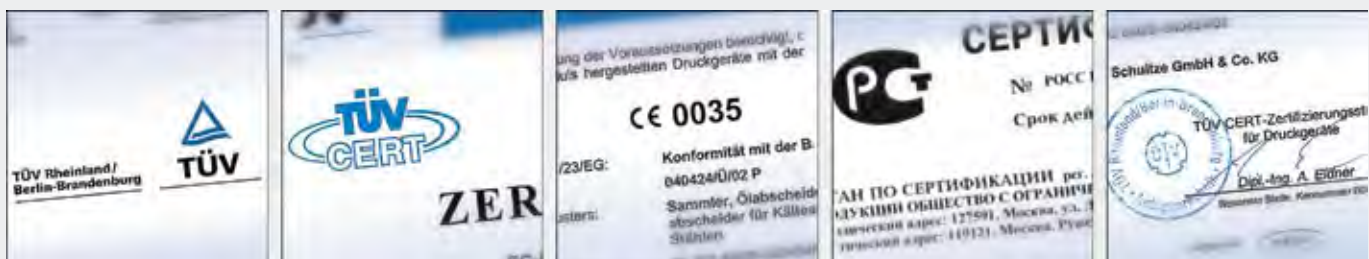
Typische Merkmale unserer Produkte sind neben der hochwertigen Schweißausführung und der eingesetzten Pulverlackierung, der hohe Spezialisierungsgrad und damit die große Palette unserer Produkte, die Kompatibilität unserer Komponenten zu ganzen Ölmanagementsystemen sowie der neueste technische Stand unserer Bautypen.

Quality | We produce all devices nearby Berlin as in-house production 'Made in Germany'. All supplied elements are purchased from European countries. We exclusively apply high-class welding methods and equipment to our core process, the welding. This process is solely carried out by skilled labor with certified welding operator training. All two years special qualification tests have to be absolved.

A further brief overview of quality features of ESK products:

- 100 % high-pressure test of all components
- Certified by TÜV Rheinland
- Certification in accordance to AD2000 regulation HP-0, HP100R and DIN ISO 3834-2
- Production according to European pressure equipment guideline (DGRL)
- Various country-specific approvals (e.g. CCC)

Typical features of our products include first-class execution of the weld and the powder coating, the high-quality degree of specialization and therewith our wide range of products, our components' compatibility to entire oil management systems, as well as our technically up-to-date construction types.













Anwendungsbereiche | ESK bietet eine Vielzahl von Standardkomponenten für die unterschiedlichsten Anwendungen an. Darüber hinaus sind im Seriengeschäft angepasste, modifizierte Produkte sowie Sonderlösungen jederzeit möglich. Bei Bedarf fragen Sie uns bitte an.

Application range | ESK offers a variety of standard components for the most diverse applications. Furthermore, we always offer facilities for products and special solutions adjusted and/or modified in line with our mass production. Please contact us as needed.

Kältemaschinenöle | Die verdichterseitig verwendeten Kältemaschinenöle (Mineralöle, halbsynthetische und synthetische Öle) der Viskositätsklasse 32 cSt bei 40°C sind für die verschiedenen Komponenten freigegeben. Kommt ein hochviskoses Öl, zum Beispiel der Klasse 68 oder 100cSt, zur Anwendung, ist eine Funktionsprüfung von Ölspiegelregulatoren, Ölabscheidern und Flüssigkeitsabscheidern vom Anwender durchzuführen.

Compressor oils | The normal compressor ref.-oil-charge consists of either mineral-, semi-synthetic- or synthetic-oils of viscosity class 32 cSt at 40°C temperature. Our components are released for such oils. In case of an high viscose oil in application, e.g. class 68cSt or 100cSt, a functional test of oil level regulators, oil separators and suction line accumulators by the user is necessary.

-  Der Katalog ist in mehrere Segmente aufgebaut:
-  **Blau:** Komponenten für den Einsatz von HFKW- und HFCKW-Kältemitteln
-  **Grün:** Komponenten für den Einsatz von CO₂ und Kältemitteln der Fluidgruppe 1 (NH₃, Propan)
-  **Orange:** Ersatzteile und Zubehör

-  The catalog is arranged into several segments:
-  **Blue:** Components for the use of HFC and HCFC refrigerants
-  **Green:** Components for the use of CO₂, and refrigerants of fluid group 1 (ammonia, propane)
-  **Orange:** Spare parts and accessory



Produkt-Eigenschaften

- Hohe Effizienz
- Hohe Sicherheit
- Lange Lebensdauer
- Einfache Montage
- Hervorragende Fertigungsqualität
- Herstellung aller ESK-Komponenten in Deutschland
- Schwimmerbauteile, Prallbleche und Siebkörper aus Edelstahl
- Oberflächenschutz durch Epoxid-Einbrennlackierung RAL 5009

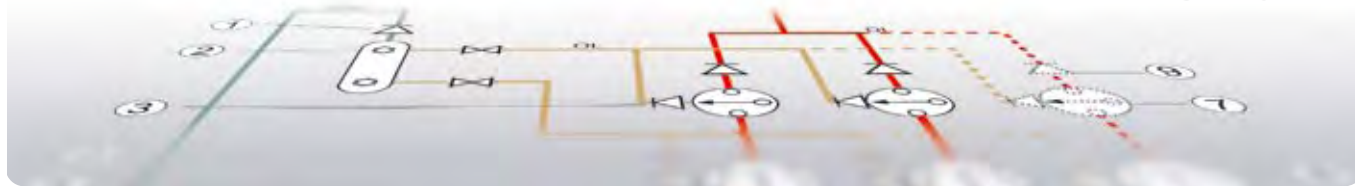
Product features

- High efficiency
- Excellent reliability
- Outstanding durability
- Easy installation
- Exceptional manufacturing quality
- All ESK components are manufactured in Germany
- Stainless steel float-valve components, baffles and strainer elements
- Surface protection by epoxy coating, RAL 5009

ESK PRODUCTS

QUALITY PRODUCTS FOR COOLING, AIR CONDITIONING AND HEAT PUMP SYSTEMS

MADE IN GERMANY



Allgemeines

Verdichter-Verbundschaltungen sind durch die Anwendung mehrerer Verdichter in einem Kältekreislauf gekennzeichnet. Der Verbundbetrieb bietet für den Betreiber folgende Vorteile:

- Große Kälteleistungsbereiche können mit wenigen Verdichtermodellen abgedeckt werden.
- Ideale Leistungsregelung durch das Abschalten von Verdichtern bei hoher Leistungszahl.
- Energieeinsparung
- Ausreichende Kühlleistung bei Ausfall eines Verdichters
- Unkomplizierte Anlaufstrombegrenzung
- Platzsparende Anlagenkonzeption
- Standardisierte Serienfertigung ermöglicht eine optimale Auswahl der Komponenten und deren Montage

Öl in Verbundsystemen

Die vom einzelnen Verdichter in das System geförderte Ölmenge (Ölwurf) muss dem jeweiligen Verdichter bei allen möglichen Betriebsbedingungen in gleicher Menge wieder zugeführt werden. Teillastbetrieb, lange Leitungswege, hohe Kältemittelmengen und geringfügige Herstellungstoleranzen der Verdichter erfordern die Regelung des Ölstandes im Kurbelgehäuse.

Ölstand-Reguliersysteme übernehmen diese Regelung und arbeiten problemlos in der täglichen Praxis. Komplexe Verrohrungen ohne Regelfunktion sind nicht mehr erforderlich.

Als zuverlässige technische Lösung haben sich Ölreguliersysteme in der Praxis bewährt. ESK-Ölreguliersysteme ermöglichen die Vorteile des Verbundbetriebes bei höchstmöglicher Anlagensicherheit zu nutzen. Beim Verbund verschiedener Verdichtermodelle, zweistufiger Verdichter und Anlagen mit sogenannten Satelliten Verdichtern ist die Überwachung und Regelung der Ölstände in den Verdichtern über ein Reguliersystem unerlässlich. In den letzten Jahren wurden neben der klassischen Ausführung der Ölreguliersysteme mit einem Niederdruck-Ölreservoir auch Systeme mit Hochdruck-Reservoir eingesetzt.

Steigerung der Energieeffizienz durch Ölreguliersysteme

Der Verbundanlagenbau kann aufgrund allgemeiner Empfehlungen unterschiedlich ausgeführt werden. Kostengünstige Ausführungen basieren auf idealisierten Annahmen. In realer Anwendung, wie zum Beispiel im Bereich der Supermarktkühlanlagen mit einem komplexen und langen Rohrleitungsnetz, großen Kältemittelfüllmengen und häufigem Teillastbetrieb, liegen Bedingungen vor, die sich erheblich vom Ideal unterscheiden können.

Beim Einsatz eines saugseitigen Verteilers anstelle eines Ölreguliersystems spart man pro Verbundsatz 600 bis 800 € an Investitionskosten. Während der Inbetriebnahme oder im Servicefall werden zu geringe oder unterschiedliche Ölstände in den Verdichtern, bedingt durch Verdichter-Fertigungstoleranzen und Laufzeitdifferenzen, durch wiederholendes Auffüllen von Öl ausgeglichen. Nach Sättigung der Anlage mit Öl ist ein nicht effizienter Betrieb bei variierenden Betriebsbedingungen ermöglicht.

Einflüsse von Kältemaschinenöl im Kältekreislauf

Eine hinreichende Schmierung der Verdichter mit einem Kältemaschinenöl ist zwingend erforderlich, um Schädigungen oder Zerstörungen durch erhöhten Verschleiß der Maschinen zu vermeiden. Dabei ist es nicht zu verhindern, dass eine geringe Menge Öl, etwa 1 bis 3 Prozent des Kältemittel-Massenstroms, über den Verdichter in den Kältemittelkreislauf gelangt.

Schon geringe Mengen Öl im Kältemittelmassenstrom können die Ursache für einen Anstieg des Kondensationsdruckes (p_c) im Verflüssiger sein [1]. Eine Verschlechterung des Wärmeübergangs durch Öl im Verdampfer führt zu tieferen Verdampfungstemperaturen, was einen geringeren Druck auf der Saugseite (Verdampfungsdruck p_0) des Kältekreislaufs bedeutet. Das erhöhte Verhältnis von p_c / p_0 führt zu einer Reduzierung des Verdichter-Liefergrades, was bei geringerer Kälteleistung verlängerte Laufzeiten der Kältemittelverdichter zur Folge hat [2].

General

Modern refrigeration plants often utilizes two or more compressors in parallel. This offers many advantages to the user, including:

- Vast capacity ranges can be covered by few compressor models
- Optimal capacity control and capability for high energy efficiency
- Energy saving
- Back-up capacity in the event of one compressor failing
- Comparatively easy starting characteristics
- Space saving, compact construction
- Serial production, enables an optimal selection of components and their installation.

Oil in Parallel Compressor Systems

The oil quantity carried over by an individual compressor in parallel systems must be returned in the same quantity under all operating conditions. Part load, long piping, high refrigerant charge and manufacturer tolerances of compressors makes the control of crankcase oil level necessary.

Oil control systems provides this control and works reliable. It makes complex piping and valving unnecessary.

ESK oil systems make it possible to utilize the advantages of parallel compressor plant to the maximum whilst maintaining the safety and reliability requirement.

Oil control systems are essential to control and watch oil levels if different compressor models, two-stage compressors and so called systems with satellite compressors are involved. In the past years, beside the classic design of oil system with low pressure oil reservoir, systems with high pressure oil reservoirs are used.

Energy efficiency increase by using Oil control systems

The construction of multiple compressor racks can be executed variably due to general recommendations. Low cost solutions are based on idealized assumptions. In real applications, such as in the supermarket area with a complex and long distance piping network, large refrigerant charges and frequent part-load conditions are conditions which considerably differ from the ideal.

Systems with a suction header instead of an oil control system save, on the average, approx. 600 – 800 € per pack on investment. During commissioning of the system or when servicing, too low oil levels in the compressor crankcases are compensated by repeatedly charging additional oil. The different oil levels are a result of compressor tolerances as well as various operating conditions. After a system saturation with oil, a non-efficient operation is possible at various conditions.

Influence of oil in the refrigeration cycle

An adequate lubrication of the compressor with an refrigerating oil is obligatory to avoid damages by wear of bearings, pistons, connecting rods and crankshaft. Thereby, ref.-compressors unavoidably have an oil carry over rate of approx. 1–3 % of refrigeration mass flow.

Small amounts of oil can already be the reason for an increase of the condensing pressure (p_c). A deterioration of the heat transfer in the evaporator caused by oil will lead to lower evaporating pressure (p_0).

The rise of the pressure ratio p_c/p_0 has a negative impact on the volumetric efficiency. The system operation time increases in respect of the compressor capacity reduction.

Anwendung von Ölreguliersystemen

Durch den Einsatz eines Ölreguliersystems, bestehend aus Ölabscheider, Ölsammler und Ölspiegelregulator werden eine Reihe von positiven Eigenschaften hinsichtlich Zuverlässigkeit und Energieeinsparung erreicht.

Durch den Einsatz eines Ölabscheiders kann das in den Kältemittel-Massenstrom gelangte Öl fast vollständig abgeschieden werden. Dadurch steigt der COP der Anlage. Weiterhin wird eine geringere Verdichterlaufzeit erreicht, was den Energieverbrauch der Anlage und die indirekte CO₂-Emission reduziert.

Das Ölsammelgefäß erfüllt wichtige Funktionen hinsichtlich der Verbesserung der Eigenschaften des Kältemaschinenöls vor der „Wiederverwendung“. Über ein Druckdifferenzventil wird ein Druck mit $\Delta p = 1,5$ bar über Saugdruck eingestellt. Durch den Druckabfall von Kondensationsdruck zum Sammlerdruck entmischt sich im Öl gelöstes Kältemittel und entweicht zur Saugseite. Weiterhin kann das heiße abgeschiedene Öl im Sammler abkühlen. Die Entmischung und die Abkühlung wirken sich positiv auf Schmiereigenschaften des Öls aus. In Verbindung mit den Ölspiegelregulatoren wird die Versorgung mit Öl und die optimale Regelung des Ölstandes auf Mitte Schauglas der Verdichter gesichert. Durch den Einsatz von Ölreguliersystemen können somit Werte geschützt und zusätzliche Kosten vermieden werden.

Kostenrechnung an einem Supermarkt-Beispiel

		Supermarkt Normalkühlung Supermarket medium temperature	Supermarkt Tiefkühlung Supermarket low temperature
Verdichter Anzahl	Number of compressors	4	4
Kältemittel	Refrigerant	R404A	R404A
Betriebsbedingungen	Operating conditons	$t_o = -10^{\circ}\text{C}$ $t_c = 40^{\circ}\text{C}$	$t_o = -35^{\circ}\text{C}$ $t_c = 40^{\circ}\text{C}$
Leistungsdaten / Verdichter	Capacity data / compressor	$Q_o = 27$ kW $P_{el} = 11$ kW	$Q_o = 8$ kW $P_{el} = 6$ kW
Laufzeit / Jahr	Operation time / year	6000 h	6000 h
Stromverbrauch / Jahr	Energy consumption / year	$6000 \text{ h} \times 44 \text{ kW} = 264.000 \text{ kWh}$	$6000 \text{ h} \times 24 \text{ kW} = 144.000 \text{ kWh}$
Energiekosten / Jahr	Energy cost / year	$K = 264.000 \text{ kWh} \times 0,16 \text{ EUR/kWh}$ $K = 42.240 \text{ EUR}$	$K = 144.000 \text{ kWh} \times 0,16 \text{ EUR/kWh}$ $K = 23.040 \text{ EUR}$

Application of oil control systems

By installing an oil control system, consisting of an oil separator, oil reservoir, oil level regulators, strainers and pressure valve, a number of positive features are achieved regarding reliability and energy savings.

The oil separator reduces the amount of oil flowing through the system almost completely. That improves the COP of the system, reduces compressor operating time and saves energy. The indirect CO₂ emissions are reduced.

The oil reservoir fulfills important functions with respect quality of the before the reintroduction into the compressor. By the application of a pressure valve a pressure of 1,5 bar above suction pressure is maintained in the oil reservoir. Due to the pressure drop from condensing pressure to reservoir pressure, refrigerant trapped within the oil will escape into the suction line. Furthermore the oil will cool down in the reservoir. The reduction of the refrigerant concentration and the cool down improve the lubrication qualities of the oil. In connection with the oil level regulators, the supply with oil as well as an optimal control of the oil level in the compressor crankcase at center sight glass level is achieved.

Compressors are one of the most cost-intensive components in an industrial refrigeration system. A failed compressor is associated with considerable costs arising from replacements or servicing of existing plants. By applying an OCS, compressor lubrication failures can be mostly avoided.

Calculation of costs of a supermarket installation

Steigt der Energiebedarf durch das „Verölen“ der Anlagen nur um zwei Prozent, haben sich die Ölreguliersysteme bereits nach einem Jahr amortisiert.

If the energy demand increases only by 2 % due to a higher oil saturation of a system, the OCS has already amortized itself after the first year.

Quellenangaben / References

[1] Lebreton, Jean-Marc; Vuillame, Louis „Oil Concentration Measurement in Saturated Refrigerant Flowing Inside a Refrigeration Machine“ In: J. Applied Thermodynamics, Vol.4, (No.1)

[2] „Anhaltende Einsparungen bei Kälteanlagen“ SPEKTRUM der Gebäudetechnik 4/2001

ESK-Ölreguliersystem mit Niederdruck Ölreservoir

Das System setzt sich aus folgenden ESK-Komponenten zusammen:

- ESK-Ölabscheider
- ESK-Druckdifferenzventil
- ESK-Ölsammler
- ESK-Filter
- ESK-Ölspiegelregulatoren
- ESK-Flüssigkeits- bzw. Multiabscheider

ESK-Oil Control System with Low Pressure Reservoir

The system consists of the following ESK-components:

- ESK-Oil Separators
- ESK-Pressure Valve
- ESK-Reservoir
- ESK-Strainers
- ESK-Oil Level regulators
- ESK-Suction line- and multi accumulators

ESK-Ölreguliersystem mit Hochdruck Ölreservoir

Das System setzt sich aus folgenden ESK-Komponenten zusammen:

- ESK-Ölabscheider-Sammler
- ESK-Ölspiegelregulatoren, elektronisch
- ESK-Filter
- ESK-Flüssigkeits- bzw. Multiabscheider

ESK-Oil Control System with High Pressure Reservoir

The system consist of the following components:

- ESK-Oil Separator-Reservoir
- ESK-Oil Level Regulator, electronic
- ESK-Strainer
- ESK-Suction Line - and Multi accumulators

Bei Hochdrucksystemen wird Öl mit hoher Temperatur und einer erheblichen Entmischung (Schaumbildung) über einen elektronischen Regulator zugeführt. Mechanische Regulatoren sind für Anwendungen mit Druckdifferenzen > 6 bar nicht mehr einsetzbar.

In high pressure systems oil will feed into crankcase by means of an electronic regulator. Extreme reduction of ref. Concentration will lead into strong foam formation. Mechanical regulators are not applicable if pressure difference will exceed 6 bar.

Bei Niederdrucksystemen wird das Öl im Ölsammler abgekühlt, entspannt und entgast. Ein Regulator, mechanisch oder elektronisch, führt dem Verdichter Öl ohne weitere Entmischung zu. Die Anordnung der Komponenten und deren Auslegung werden im folgenden beschrieben.

In low pressure systems the oil will be cooled down, refrigerant in oil will be boiled off. An oil level regulator, mechanical or electronic feed the compressor without a remarkable change of ref. concentration. The combination and selection of components are described on the following pages.

Systemdiagramme

Grundsätzlich gibt es für die Konstruktion einer Verbundanlage nach Anforderung, Betriebsbedingungen und Verdichterbauart verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Im Folgenden werden allgemein gültige Schaltdiagramme aufgezeigt, die im Einzelnen verändert oder kombiniert werden können:

Systemdiagramm: ORS 1 mit Niederdruck Ölreservoir

Mehrere Ölabscheider (7) führen das Öl aus dem Druckgasstrom zum Ölsammelgefäß (2). Bei der Parallelschaltung von Ölabscheidern ist darauf zu achten, dass ein Rückschlagventil RV-10B/0,1 (3) auf dem Ölabscheider aufgeschraubt bzw. in der Ölrückführleitung eingebaut wird. Parallel geschaltete Ölabscheider öffnen und schließen nicht im Takt, die Rückschlagventile verhindern somit das Rückfluten von Öl in den nicht „geöffneten“ Abscheider. ESK-Ölabscheider sind auf den [Seiten 14 ff](#) ausführlich beschrieben.

Das Öl wird im Ölsammler (2) über das Druckdifferenzventil RV2-10B/1,5 (1) entspannt und über einen Regulator (5) mit vorgeschaltetem Filter (4) dem Verdichter zugeführt.

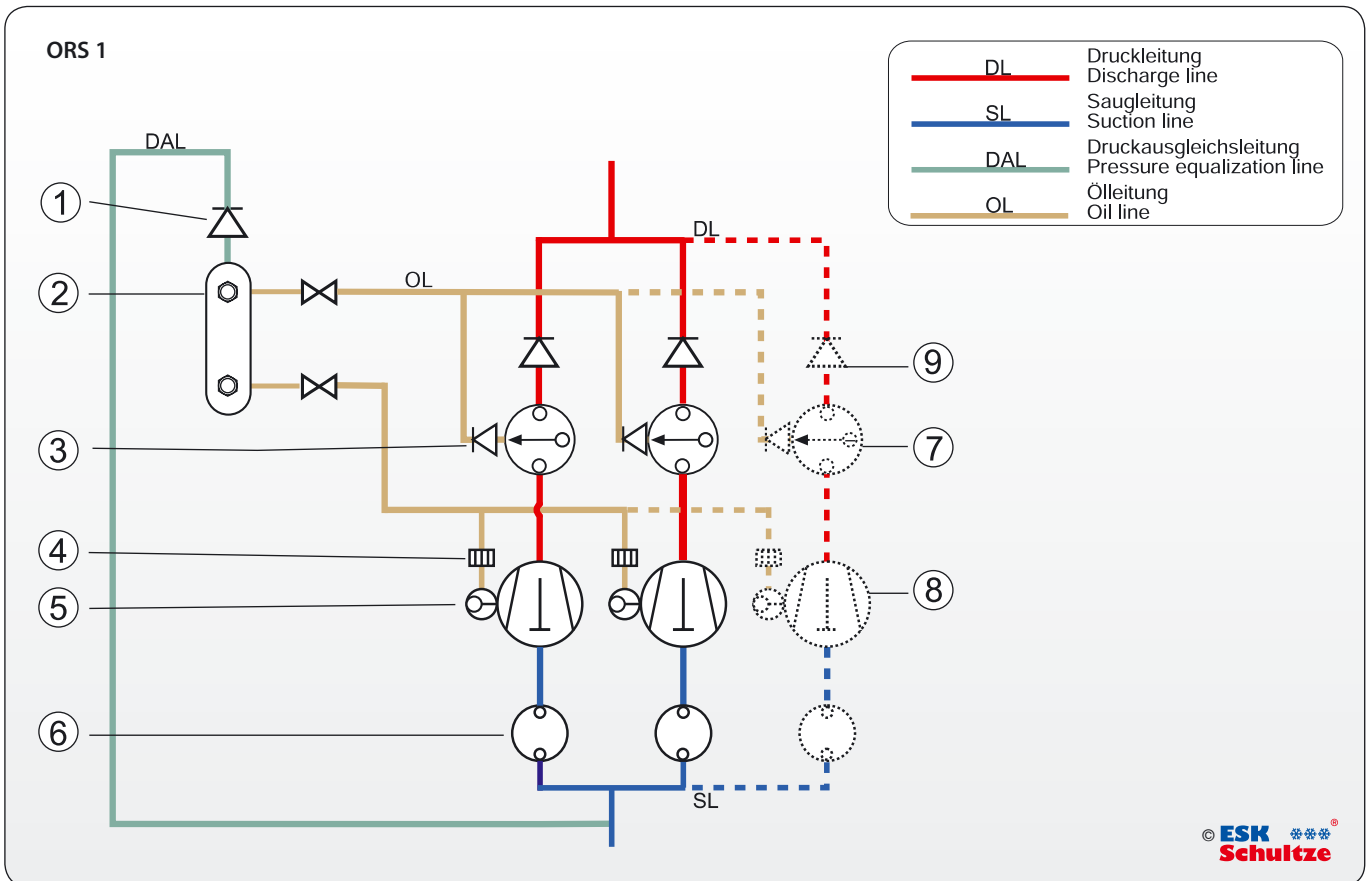
System Diagrams

Based on specification, operating conditions, compressor version, etc. there are different possibilities to design a parallel system. On the following pages, we are showing general system diagrams which could be modified or combined:

System diagram: ORS 1 with low pressure Oil reservoir

Several Oil separators (7) are used to separate the oil from the compressor discharge gas and return this oil to the oil reservoir (2). When more than one separator is used, it is essential to fit a RV-10B/0,1 (3) check valve at the oil separator outlet in the return line from each oil separator. This will ensure that oil cannot flow from one separator to the other as the float valves do not open and close together. ESK oil separators are described in detail on [pages 14 ff](#).

In the oil reservoir (2) the oil is decompressed by the pressure valve RV2-10B/1,5 (1) and returned to the compressor via an oil level regulator (5). In front of the regulator a strainer (4) should be installed.



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5 | 1 Pressure valve RV2-10B/1.5 |
| 2 Ölsammelgefäß OSA | 2 Oilreservoir OSA |
| 3 Rückschlagventil RV-10B/0.1 | 3 Check valve RV-10B/0.1 |
| 4 Ölfilter F-10B / F-10L | 4 Strainer F-10B / F-10L |
| 5 Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc. | 5 Oil level regulator OR..., ERM2 etc. |
| 6 Flüssigkeitsabscheider FA.. | 6 Suction line accumulator FA.. |
| 7 Ölabscheider OS / BOS2 | 7 Oil separator OS / BOS2 |
| 8 Verdichter | 8 Compressor |
| 9 Rückschlagventil RV | 9 Check valve RV |

Systemdiagramm: ORS2 mit Niederdruck Ölreservoir

Ein zentraler Ölabscheider (7) scheidet das Öl aus dem Druckgasstrom ab. Dieses System ist in der Praxis am häufigsten anzutreffen. Der Ölabscheider ist für die Gesamtleistung der Anlage auszulegen. Der Arbeitsprozess entspricht dem unter ORS 1 beschriebenen.

Anwendung von Flüssigkeitsabscheidern und Multiabscheidern in Verbundsystemen

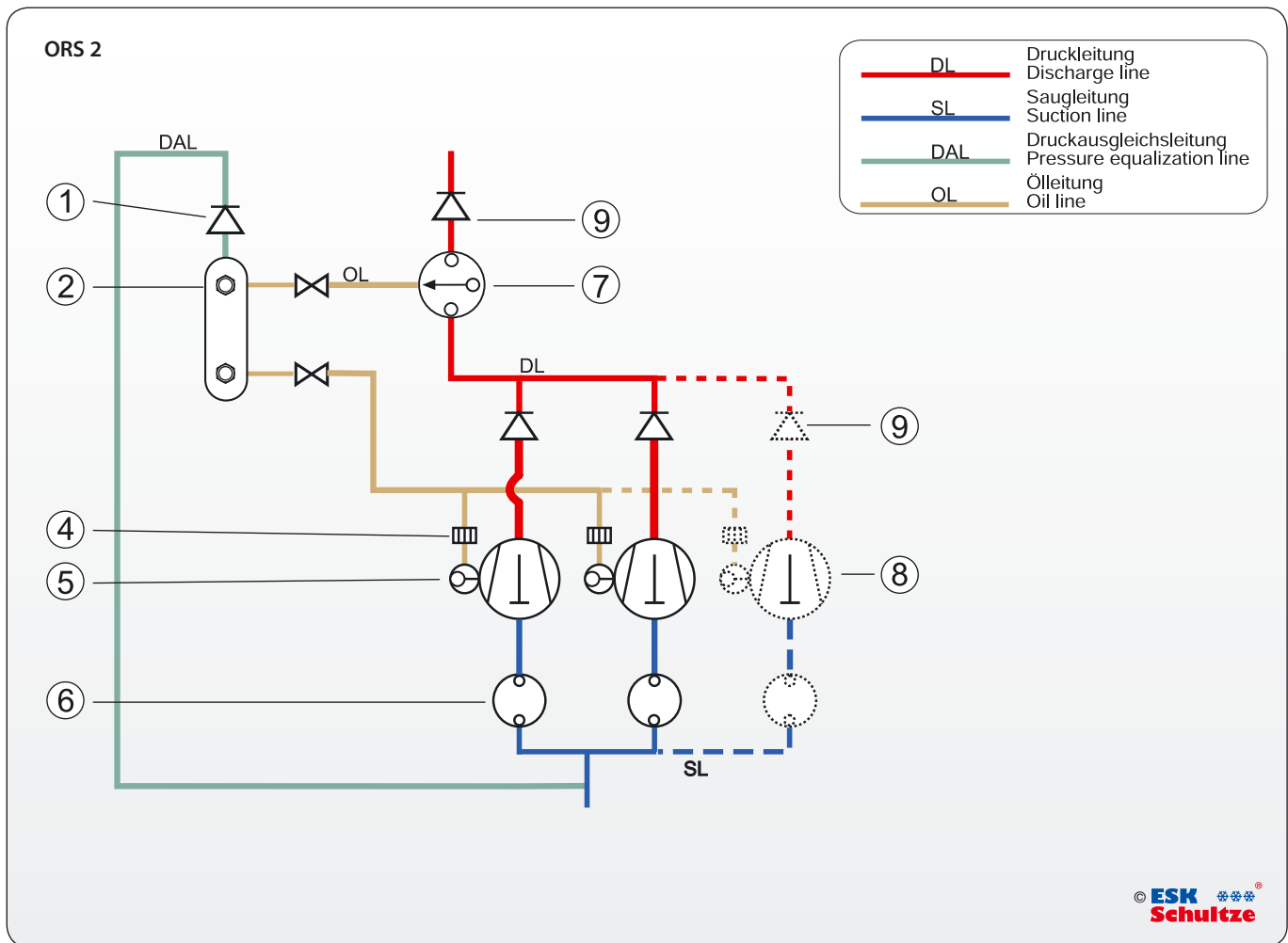
Verdichter in Verbundschaltung sind bei entsprechenden Einsatzbedingungen mit einem Flüssigkeitsabscheider auszurüsten. Für den Verbund von bis zu vier Verdichtern stehen serienmäßig gefertigte Multi-Flüssigkeitsabscheider zur Verfügung. Die Abscheider sind ausführlich auf den [Seiten 20 bis 25](#) beschrieben.

System diagram: ORS2 with low pressure Oil reservoir

One central oil separator (7) separates the oil from the compressor discharge gas. This is the system installed most frequent in practice. The oil separator is to select according to the total performance of the system. The working process is same as described for ORS 1.

Application of suction line accumulators and multi-accumulators for parallel systems

Compressors in parallel operation have to be protected by a suction line accumulator depending on application conditions. For the parallel operation of up to 4 compressors standard multi-accumulators are available. The accumulators are described in detail on [pages 20 to 25](#).



- 1 Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5
- 2 Ölsammelgefäß OSA
- 4 Ölfilter F-10B / F-10L
- 5 Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc.
- 6 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 7 Ölabscheider OS / BOS2
- 8 Verdichter
- 9 Rückschlagventil RV

- 1 Pressure valve RV2-10B/1.5
- 2 Oilreservoir OSA
- 4 Strainer F-10B / F-10L
- 5 Oil level regulator OR..., ERM2 etc.
- 6 Suction line accumulator FA..
- 7 Oil separator OS / BOS2
- 8 Compressor
- 9 Check valve RV

Systemdiagramm: ORS 3 mit Niederdruck Ölreservoir

Verdichter, zweistufig, ein Ölabscheider je Verdichter

Bei zweistufigen Verdichtern steht das Kurbelgehäuse unter Mitteldruck. Um das Öl vom Ölsammelgefäß dem Verdichter-Kurbelgehäuse zuführen zu können, muss die Druckausgleichsleitung DAL am Zwischendruck angeschlossen werden. Bedingt durch die Zwischenstufen-Nacheinspritzung unterliegt der Mitteldruck Schwankungen von +/- 0,5 bar.

Manche Verdichterhersteller empfehlen deshalb für den Teillastbetrieb ein Magnetventil (10) in die DAL zum Einzelverdichter einzubauen. Bei Stillstand des Verdichters ist das Ventil geschlossen.

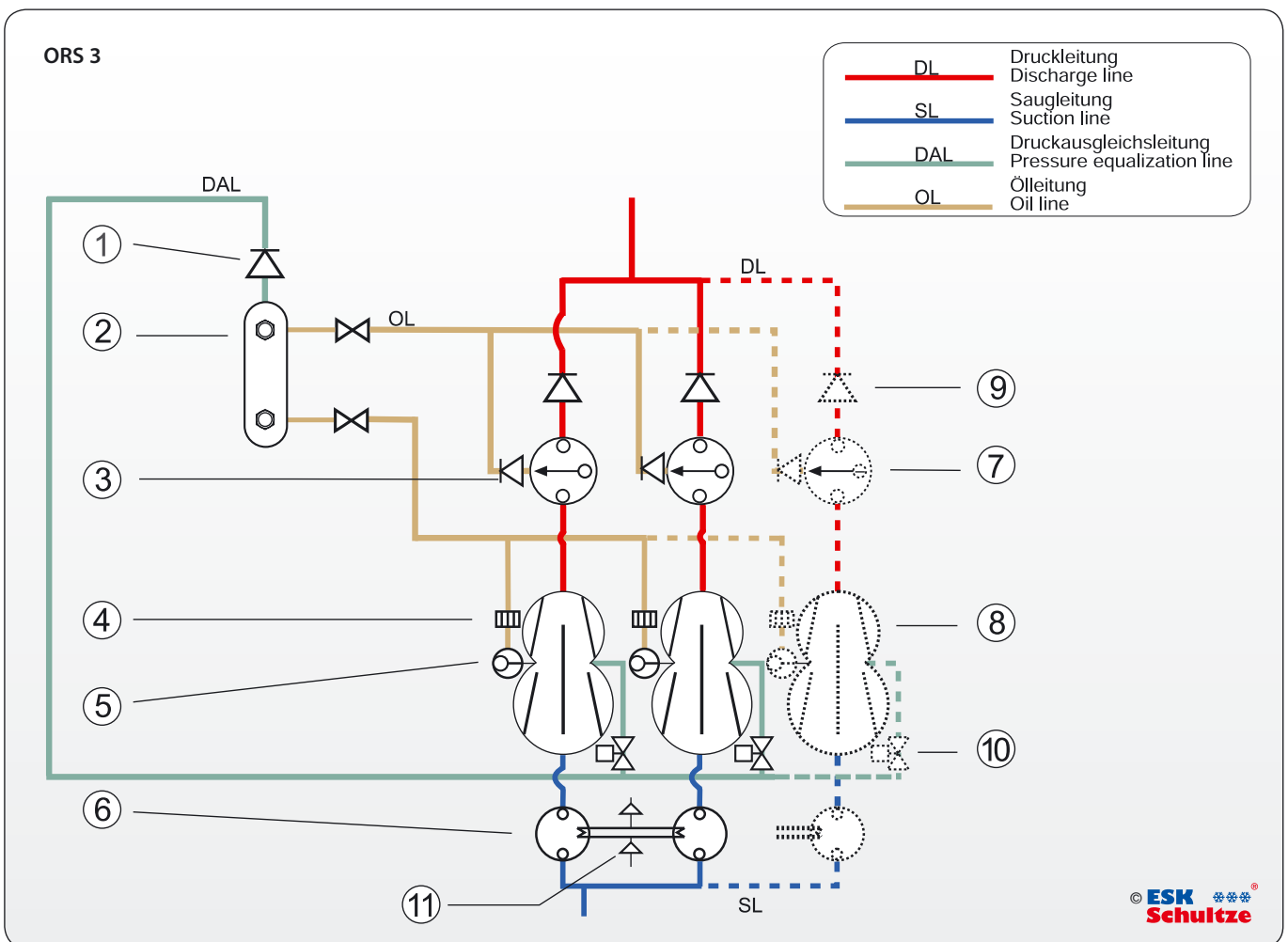
Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Zwischenstufeneinspritzung verzichtet.

System Diagram: ORS 3 with low pressure Oil reservoir

Compressor, tw o stage, one oil separator per compressor

The crankcase of two stage compressors keeps normally the INTERSTAGE pressure. To get the oil from the oil reservoir into the compressor crankcase the pressure equalization line DAL has to be connected to the interstage pressure. Depending on the interstage liquid injection the interstage pressure may vary +/-0.5 bar. Therefore, compressor manufactures sometimes advice to install a solenoid valve (10) into DAL to each compressor. During compressor stand still periods the valve is closed.

Interstage liquid injections are not shown in the system diagram.



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Druckdifferenzventil RV2-10B-1.5 | 1 Pressure valve RV2-10B-1.5 |
| 2 Ölsammelbehälter OSA | 2 Oilreservoir OSA |
| 3 Rückschlagventil RV-10B-0.1 | 3 Check valve RV-10B-0.1 |
| 4 ÖlfILTER F-10B / F-10L | 4 Strainer F-10B / F-10L |
| 5 Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc. | 5 Oil level regulator OR..., ERM2 etc. |
| 6 Flüssigkeitsabscheider FA../FA..W | 6 Suction line accumulator FA../FA..W |
| 7 Ölabscheider OS / BOS2 | 7 Oil separator OS / BOS2 |
| 8 Verdichter; zweistufig | 8 Compressor, two stage |
| 9 Rückschlagventil RV | 9 Check valve |
| 10 Magnetventil | 10 Solenoid valve |
| 11 Flüssigkeitsleitung | 11 Liquid line |

Systemdiagramm: ORS 4 mit Niederdruck Ölreservoir

Verdichter, einstufig mit unterschiedlichen Saugdrücken (Satellit)

Satellitensysteme sind dadurch gekennzeichnet, dass die Verdichter eine gemeinsame Druckleitung besitzen, die Saugleitungen aber getrennt sind. Die Verdichter arbeiten bei unterschiedlichen Saugdrücken.

Bei der Installation eines Ölreguliersystems für ein solches System sind folgende Hinweise zu beachten:

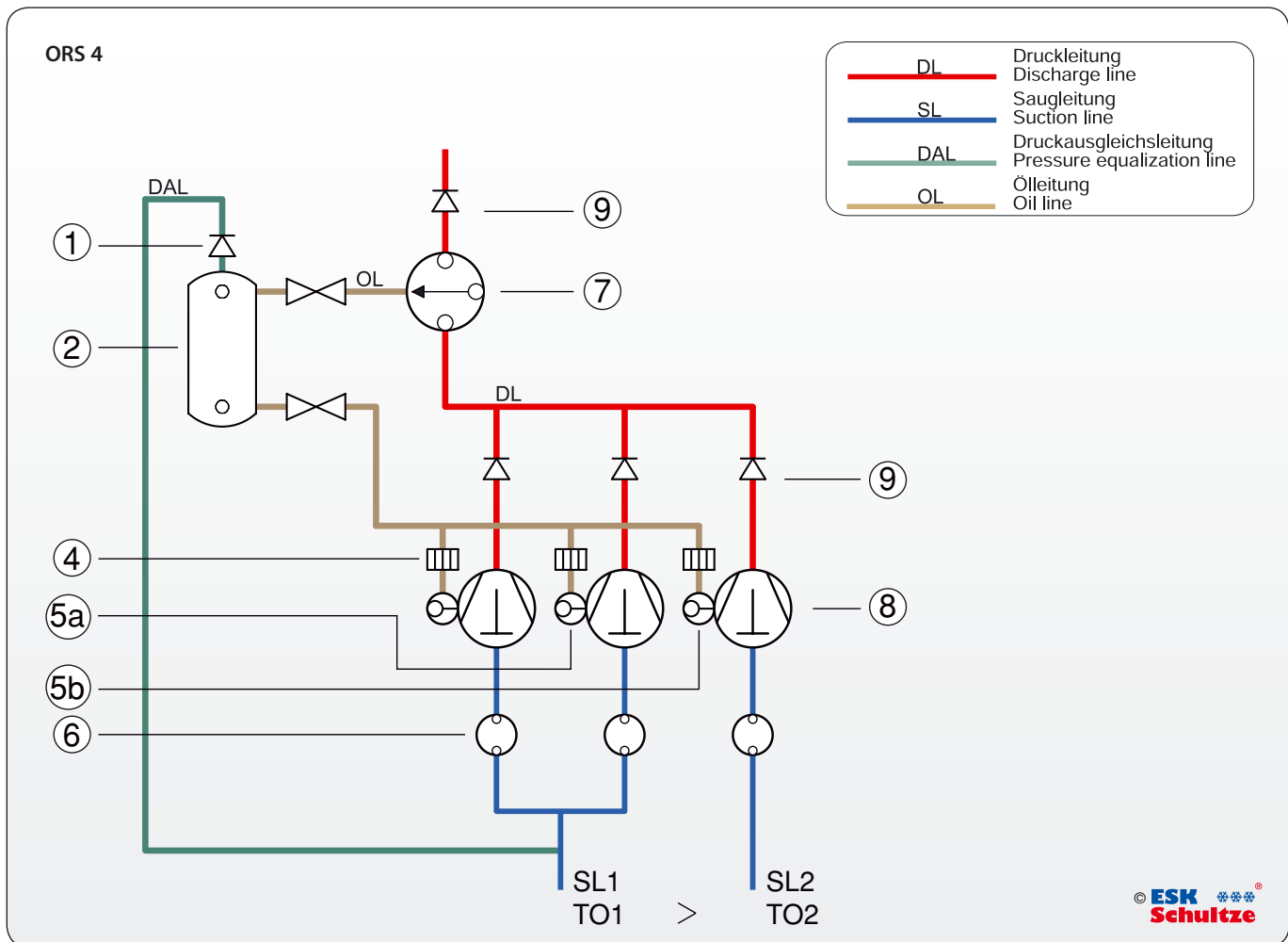
1. Die Druckausgleichsleitung ist an die Saugleitung mit dem höchsten Betriebsdruck anzuschließen.
2. Verdichter mit niedrigerem Saugdruck sind mit einstellbaren Regulatoren (bis maximal 6,5 bar Druckdifferenz zum Ölsammlerdruck) oder mit elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERHD.. auszurüsten.

System Diagram: ORS 4 with low pressure oil reservoir

Compressors, single stage with different suction pressures

For the oil management of multi compressor system, which have common discharge line, but separate suction lines with different suction pressures, the following hints should be considered:

1. The pressure equalization line is to be connected with the suction line which has the highest working pressure.
2. The Compressors working with lower suction pressure are to be equipped with adjustable oil level regulators type ORE2.. (up to a maximum pressure difference between suction and oil reservoir pressure of 6,5 bar) or with electronic oil level regulators type ERHD..



1 Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5

2 Ölsammelgefäß OSA

4 Ölfilter F-10B / F-10L

5a Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc.

5b Ölspiegelregulator ORE 2..., ERHD...

6 Flüssigkeitsabscheider FA

7 Ölabscheider OS / BOS2

8 Verdichter

9 Rückschlagventil RV

1 Pressure valve RV2-10B/1.5

2 Oilreservoir OSA

4 Strainer F-10B / F-10L

5a Oil level regulator OR..., ERM2 etc.

5b Oil level regulator ORE 2..., ERHD...

6 Suction line accumulator FA...

7 Oil separator OS / BOS2

8 Compressor

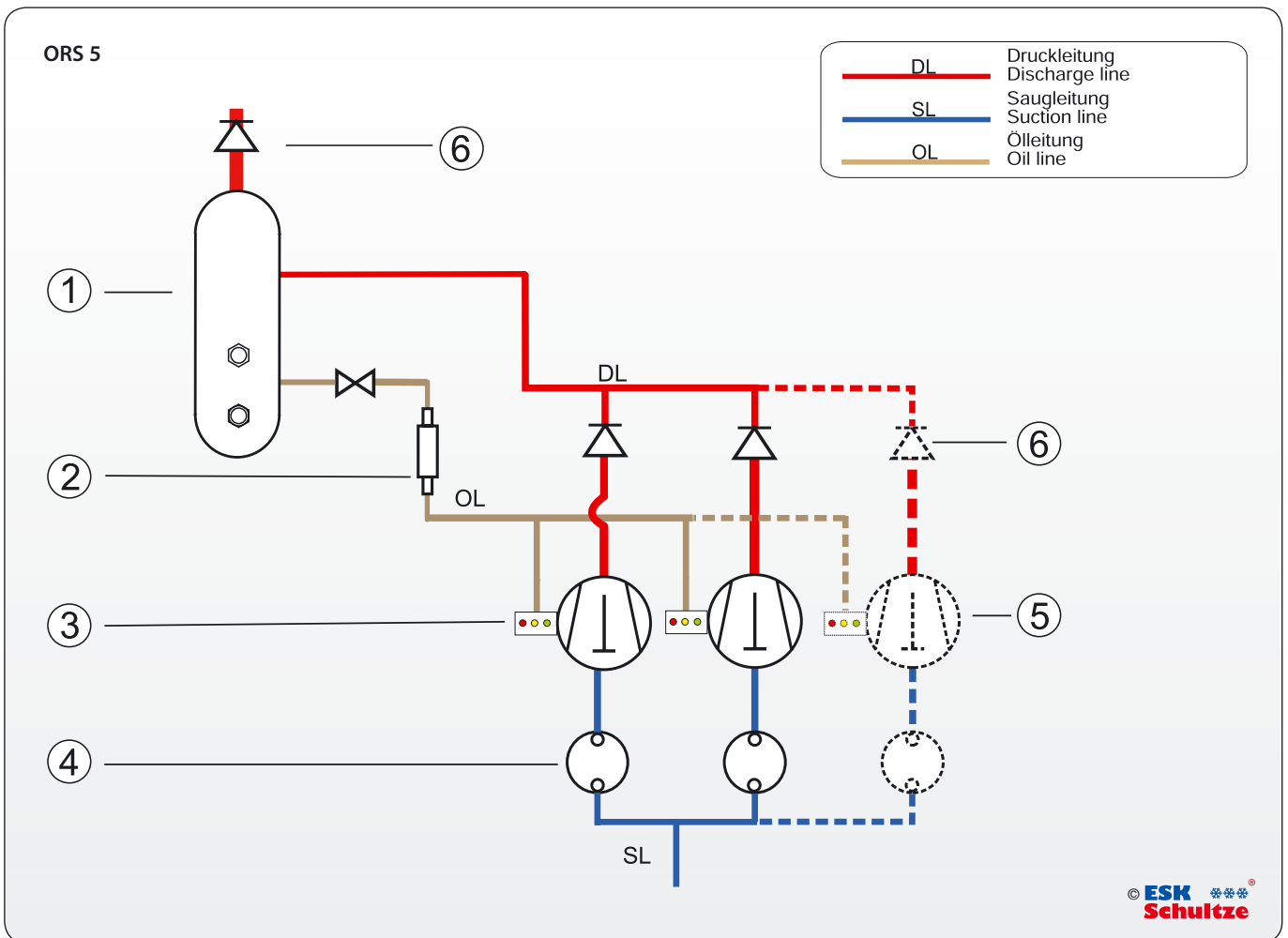
9 Check valve RV

Systemdiagramm: ORS 5 mit Hochdruck-Ölreservoir

Das System wird mit einer Kombination Ölabscheider-Sammler ausgerüstet. Der Ölabscheider-Sammler hat kein internes Schwimmerventil. Das Öl steht unter Verflüssigungsdruck und wird so den elektronischen Ölspiegelregulatoren direkt zugeführt. Die dafür konzipierten elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERHD werden ausführlich auf [Seite 32](#) beschrieben. Die anlagentechnischen Hinweise auf der [Seite 8](#) sind zu beachten. Eine Langzeiterprobung von Systemen mit Hochdruck-Ölreservoir ist durchzuführen. Mechanische Ölspiegelregulatoren sind für diese Anwendung nicht einsetzbar.

System Diagram: ORS 5 with high pressure Oil reservoir

The system is equipped with a combination of an oil separator-reservoir. No float valve is installed into oil separator reservoir. The oil has condensing pressure and will directly feed to the electronic oil level regulators. Electronic oil level regulators of Type ERHD are approved for high pressure applications and described in detail on [page 32](#). The technical advises on [page 8](#) should be considered. A long-term approval of systems with high pressure oil reservoir is mandatory. Mechanical oil level regulators are not suitable for this application.



- 1 Ölabscheider-Sammler OSR / BOS2-R
- 2 Ölfilter FF-16
- 3 Ölspiegelregulator ERHD..
- 4 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 5 Verdichter
- 6 Rückschlagventil

- 1 Oil separator-reservoir OSR / BOS2-R
- 2 Strainer FF-16
- 3 Oil level regulator ERHD..
- 4 Suction line accumulator
- 5 Compressor
- 6 Check valve



Allgemeines

Mit dem Kältemittel-Massenstrom wird üblicherweise ein Anteil Öl/Ölnebel vom Verdichter in die Anlage gefördert. Je nach Betriebsbedingungen kann dadurch ein Schmiermittelmangel im Verdichter mit folgenden Auswirkungen auftreten:

- Niedriger Öldruck
- Lagerschäden
- Kolbenabrieb
- Motorschaden

Weiterhin wird bei einem zu hohen Ölanteil im Verdampfer der Wärmeübergang ungünstig beeinflusst und die Verdichterlaufzeit erhöht. ESK-Ölabscheider werden deshalb für die Projektierung kostengünstiger Anlagen auch von Verdichterherstellern unbedingt bei folgenden Kriterien empfohlen:

- Systemen mit to <-10 °C
- Verbundanlagen
- Überflutete Verdampfer
- 2-stufige Systeme
- Leistungsregelung
- Kaskaden
- Weitverzweigte Anlagen
- Booster

Ölabscheider scheiden das im Druckgasstrom mitgeführte Öl wirkungsvoll an mehrlagigen Siebkörpern und dem Prallblech ab. Das abgeschiedene Öl wird über ein Präzisions-Schwimmventil zurückgeführt. Der bei ESK-Ölabscheidern übliche Abscheidegrad von ca. 97...99% wird im wesentlichen von den Betriebsbedingungen, der Gasgeschwindigkeits-Reduzierung und dem Strömungsweg im Gerät bestimmt.

Anwendung

ESK-Ölabscheider sind für den Einsatz mit HFCKW- und HFCKW-Kältemitteln freigegeben (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

General

It is usual for some of the compressor's oil to be removed and transported to other parts of the system by refrigerant flow. Depending on the operating conditions, a lack of lubricant in the compressor crankcase will occur with the following consequences:

- Too low an oil pressure
- Bearing damage
- Cylinder/piston damage
- Motor damage

This carry-over of oil into evaporator will adversely affect heat transfer resulting in loss of efficiency and longer running times. ESK oil separators are therefore strongly recommended when projecting cost, efficient refrigeration as well as safeguarding against compressor damage. ESK oil separators should be specified whenever the following applications are considered:

- Evaporating temperature below -10 °C
- Blast freezers
- Capacity control
- Two stage plants
- Parallel systems
- Cascade plant
- Flooded systems
- Booster

The oil separator effectively removes oil from discharge gas in the strainer elements returns the oil through a high precision float valve to the crankcase or oil control system. The usual separation ratio of approximately 97% to 99% of ESK oil separators depends substantially on the operation conditions, the reduction of the gas velocity and the flow path inside the vessel.

Application

ESK Oil separators are suitable for use with HFC- and HCFC-refrigerants (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.).

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	31	10
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Auswahlgrundsätze

1. Die Anschlussgröße Ø DL des Ölabscheiders darf niemals kleiner gewählt werden als der Druckleitungsdurchmesser, der entsprechend kältetechnischer Regeln dimensioniert wurde.
2. Die in der Tabelle den Ölabscheidern zugeordneten max. zul. theoretischen Fördervolumina der Verdichter dürfen nicht überschritten werden (VH max. theo.).
3. Bei zweistufigen Verdichtern ist die Auswahl entsprechend der Volumen-Angabe bei Verdampfungstemperatur -10 °C (Tabelle) vorzunehmen:
 $VH = (VHND + VHHD) / 2$.
4. Abweichende Auslegungen sind aufgrund versuchstechnischer Erprobung zulässig.

Installationshinweise

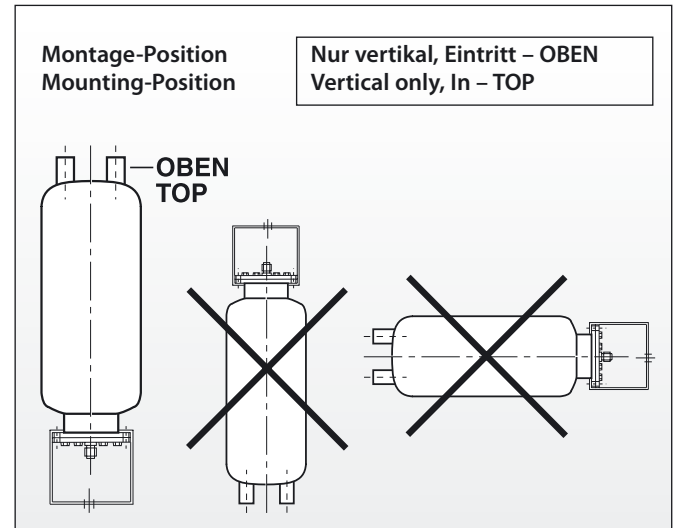
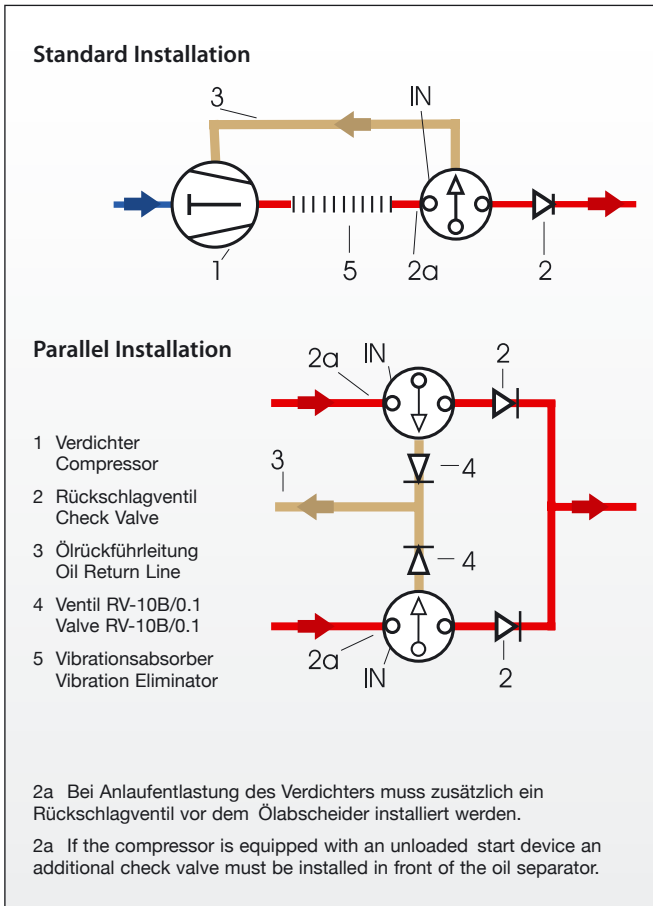
Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölabscheider mit der Erstölfüllung (Verdichter-Kältemaschinenöl) über den Anschlussstutzen "IN" vorzufüllen.

Selection

1. The connection size of the oil separator should never be smaller than the discharge-line size, which has been selected according to the technical rules of refrigeration.
2. The maximum theoretical displacement of the compressor shown in the table, should not be exceeded (VH max. theo.).
3. The selection for two stage compressors should base on displacement at -10 °C evaporating temperature (see table):
 $VH = (VHLP + VHHP) / 2$.
4. Deviations from a.m. advices are allowed if lab test shows reliable operating results.

Installation

Before system set up the correct quantity of the first charge oil, (compressor refrigeration oil) should be poured into the "IN" connection at the oil separator.



OS-Typ OS-Type	Erste Ölfüllung [kg] First Oil Charge [kg]
OS 10	0,4
OS..	0,6
OS..F	0,6
OS..FL	0,6
OS..FM	0,6
OS..FH..FS	0,6
OS..FX, ..FY	0,6
OS..H	1,2

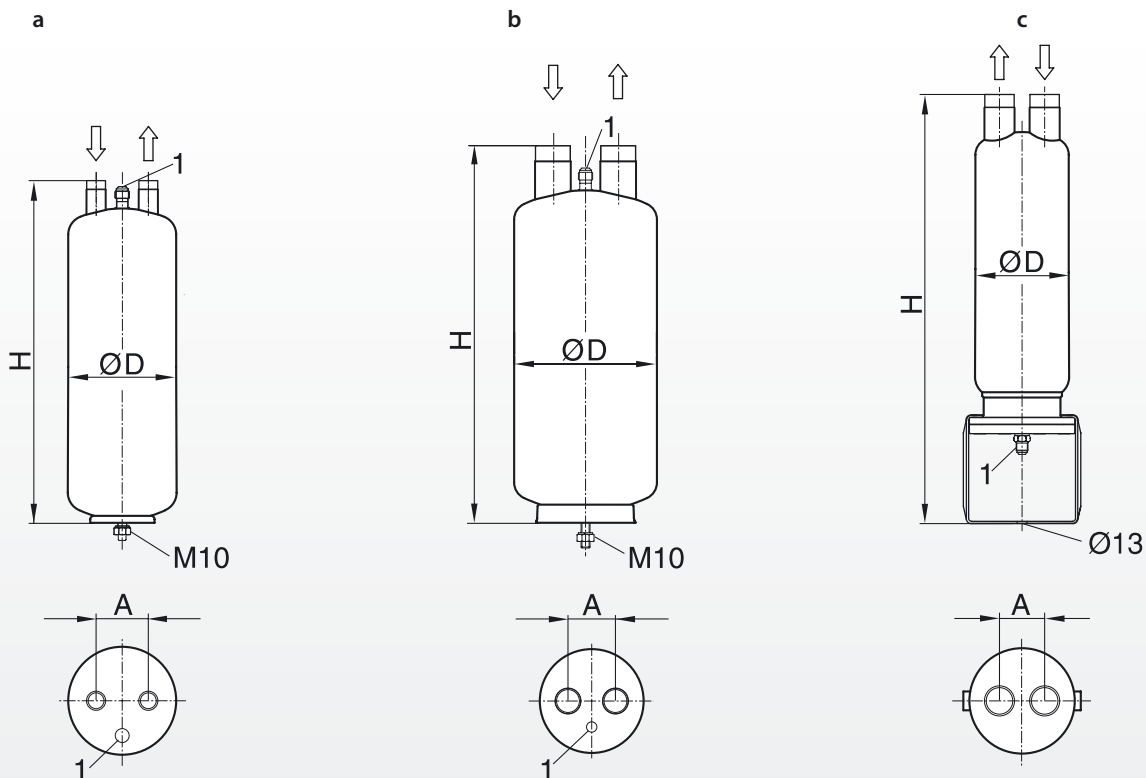
Auslegungsbeispiele				Examples of Selection		
Beispiel Example	Verdichter Compressor	Verdichter-Anschluss Compressor-Connection		Leistungsregelung Capacity-Control	Verdampfungstemp. Evaporating temp.	ESK-Produkt ESK-Product
No.	VH [m³/h]	Ø DL [mm]	Ø DL [inch]	auf/to [%]	to [°C]	
1	12	16	5/8	-	- 8	OS-16
2	77	28	1-1/8	50	- 25	OS-28H
3	142*	35	1-3/8	-	- 35	OS-35H
4	126	35	1-3/8	30	+ 5	OS-42FY

* Verdichter 2-stufig / Compressor 2 stage to = -10 °C / VH = 142 m³/h / 2 = 71 m³/h

Technische Daten

Technical Data

Ölabscheider Oil Separator	Abb. Draw.	Lötanschluss innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Volume	V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) max. admissible Comp.Displacement, theo. at 40 °C condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	DRL PED
Typ Type		Ø DL mm	Ø DL inch	I (dm ³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C 10 0 -10 -20 -30					Ø D mm	H mm	A mm	kg	Kategorie/Modul Category/Module
Version: geschlossen / hermetic														
OS-10	a	10	3/8	1,2	7	8	9	10	12	108	209	60	2,0	-
OS-10-12	a	12	-	2,3	10	10	11	12	14	125	262	60	2,2	I / A
OS-1/2"	a	-	1/2	2,3	10	10	11	12	14	125	262	60	2,2	I / A
OS-16	a	16	5/8	2,3	15	16	18	20	26	125	262	60	2,9	I / A
OS-18	a	18	-	3,5	22	24	27	30	36	125	389	60	2,9	I / A
OS-3/4"	a	-	3/4	3,5	22	24	27	30	36	125	389	60	3,4	I / A
OS-22	a	22	7/8	3,5	25	30	35	40	50	125	392	60	3,4	I / A
OS-28	a	28	1-1/8	3,5	25	30	35	40	50	125	400	60	3,4	I / A
OS-35	a	35	1-3/8	3,5	25	30	35	40	50	125	407	60	3,4	I / A
OS-42	a	42	1-5/8	3,5	25	30	35	40	50	125	413	60	3,4	I / A
OS-22H	b	22	7/8	7,5	35	42	50	60	75	200	350	100	5,6	II / A1
OS-28H	b	28	1-1/8	7,5	55	60	67	75	90	195	355	100	5,6	II / A1
OS-35H	b	35	1-3/8	7,5	60	70	80	90	110	200	360	100	6,0	II / A1
OS-42H	b	42	1-5/8	7,5	65	75	88	100	125	200	366	100	6,0	II / A1
OS-54H	b	54	2-1/8	7,5	70	80	92	105	130	200	373	100	7,0	II / A1

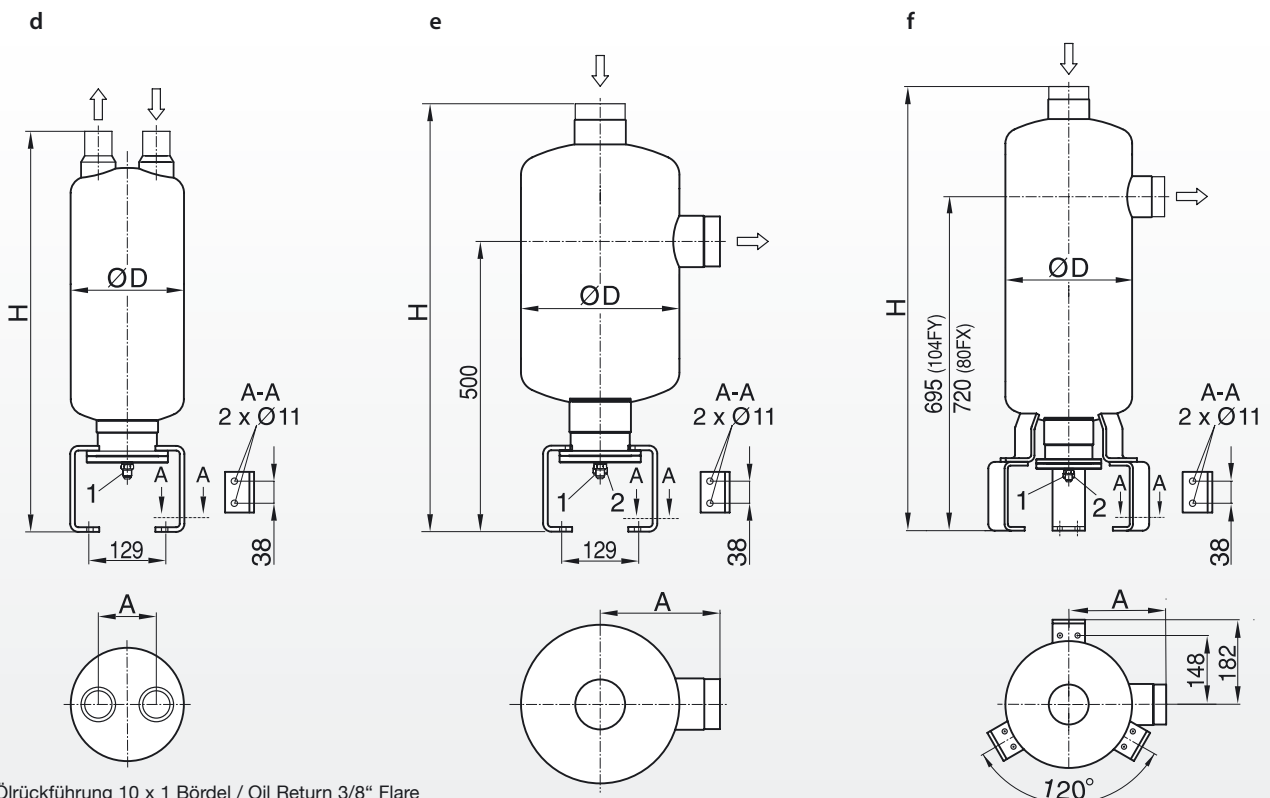


1) Ölrückführung 10 x 1 Bördel / Oil Return 3/8" Flare

Technische Daten

Technical Data

Ölabscheider Oil Separator	Abb. Draw.	Lötanschluss innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Volume	V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) max. admissible Comp.Displacement, theo. at 40 °C condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	DRL PED
Type	Type	Ø DL mm	Ø DL inch	l (dm ³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C					Ø D mm	H mm	A mm	kg	Kategorie/Modul Category/Module
					10	0	-10	-20	-30					
Version: geflanscht / flanged														
OS-22F	c	22	7/8	3,7	27	32	37	43	55	125	558	60	6,0	I / A
OS-28F	c	28	1-1/8	3,7	27	32	37	43	55	125	566	60	6,0	I / A
OS-35F	c	35	1-3/8	3,7	27	32	37	43	55	125	573	60	6,0	I / A
OS-42F	c	42	1-5/8	3,7	27	32	37	43	55	125	579	60	6,0	I / A
OS-42FL	d	42	1-5/8	7,5	70	80	90	105	135	200	520	100	11,0	II / A1
OS-54/42FM	d	42	1-5/8	9,7	75	85	95	110	140	195	653	100	12,0	II / A1
OS-54FM	d	54	2-1/8	9,7	80	90	100	115	145	195	623	100	12,0	II / A1
OS-42FH	d	42	1-5/8	11,0	85	95	105	120	150	200	641	100	13,0	II / A1
OS-54FH	d	54	2-1/8	11,0	90	102	115	130	160	200	642	100	13,0	II / A1
OS-42FY	d	42	1-5/8	18,5	150	160	170	180	200	300	608	150	20,0	II / A1
OS-54FY	d	54	2-1/8	18,5	160	170	180	200	240	300	608	150	20,0	II / A1
OS-67/64FH	d	64	2-1/2	18,5	170	180	190	200	240	300	641	150	20,0	II / A1
OS-67FH	d	67	2-5/8	18,5	180	190	200	200	240	300	608	150	20,0	II / A1
OS-80/54FS	e	54	2-1/8	21,0	230	280	320	360	400	273	777	248	33,0	II / A1
OS-80/67FS	e	67	2-5/8	21,0	280	300	330	360	400	273	772	243	32,9	II / A1
OS-80FS	e	80	3-1/8	21,0	280	300	330	360	400	273	736	207	32,0	II / A1
OS-80/54FX	f	54	2-1/8	32,0	360	380	410	440	500	273	996	248	45,7	II / A1
OS-80/67FX	f	67	2-5/8	32,0	360	380	410	440	500	273	991	243	45,6	II / A1
OS-80FX	f	80	3-1/8	32,0	360	380	410	440	500	273	955	207	44,7	II / A1
OS-80/89FX	f	89	3-1/2	32,0	360	380	410	440	500	273	1011	263	46,1	II / A1
OS-104FY	f	104	4-1/8	47,0	500	600	700	800	1000	324	966	227	49,0	II / A1



1) Ölrückführung 10 x 1 Bördel / Oil Return 3/8" Flare
2) Service Anschluss 1" / Service connection 1"



BOS2-22F

BOS2-35F

BOS2-54F

Filterelement
Filter element

Allgemeines

Die folgende Abbildung zeigt, dass bei steigenden Verdichtungs- endtemperat- uren der Anteil von Ölp- artikeln im Bereich < 1 µm im Druckgasstrom ansteigt. Diese Partikel kollidieren weniger mit dem dreilagigen Edelstahl- geflecht der Standard Ölabscheider. Das führt zu einer Reduzierung des Abscheidegrades.

Für Anwendungsfälle, bei denen ein hoher Abscheidegrad gefordert wird, z. B. Anlagen mit einem überfluteten Verdampfer, sind bevorzugt ESK BOS- Ölabscheider einzusetzen. Das Abscheiderprogramm besteht zunächst aus einer geflanschten Serie, bei denen das Abscheiderelement austauschbar ist.

General

The following illustration shows that the portion of oil particles at < 1 µm in discharge gas flow rises with increasing discharge gas temperature. These aerosol particles collide less with the 3-layered stainless steel strainer elements of standard oil separators, leading to a reduction in separation efficiency.

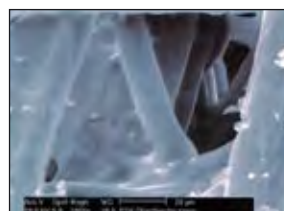
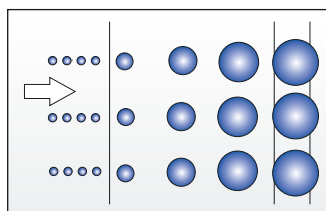
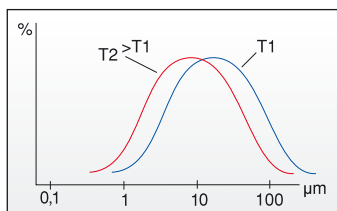
For applications that require a high degree of separation (e.g. systems with flooded evaporators), ESK BOS oil separators are recommended. At first, the separator program consists of a flanged series where the separator element is changeable.

Koaleszenz

Glasfaser-Mikrofilterelemente separieren hocheffizient Aerosolpartikel aus Gasströmen. Dabei werden die feinen Tröpfchen aus dem Druckgasstrom aufgefangen und formieren sich beim Durchströmen zu größeren Tropfen. Durch Schwerkraft werden die Tropfen nach dem Passieren des Elementes nach unten geleitet und über ein Schwimmersystem zurückgeführt.

Coalescence

Glass fiber micro filter elements highly efficiently separate aerosol particles from the discharge gas flow. Thereby, the aerosol particles collide with borosilicate fibers and agglomerate into larger drops. The drops are drained by gravity on the outside of the element to the float valve system for oil return.



1. Diagramm: Tropfengrößenverteilung
Diagram: Displacement of oil drop sizes
2. Prinzip der Abscheidung
Principle of separation
3. Elektronenmikroskop
1000-fache Vergrößerung
Electron microscope
enlargement factor of 1000

Anwendung

ESK-Ölabscheider sind für den Einsatz mit HFKW- und HFCKW-Kältemitteln freigegeben. (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22, CO₂, R410A auf Anfrage)

Application

ESK Oil separators are suitable for use with HFC- and HCFC-refrigerants. (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22, CO₂, R410A on request)

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	40	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	40	10
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Achtung: BOS2-Ölabscheider scheiden auch feste Partikel aus dem druck- seitigen Öl/Gasstrom ab. Sie sollten aber nicht speziell zur Reinigung einer Kälteanlage verwendet werden.

Bei einem Druckabfall > 0,8 bar ist das Koaleszenz-Element auszutauschen.

Note please: BOS2 components also separate solid particles from the dis- charge gas /oil. However, BOS2 Oil separators should NOT be used to clean refrigeration installations.

The coalescence element has to be changed at a pressure drop > 0.8 bar.

Technische Daten

Technical Data

Ölabscheider Oil Separator	Lötanschluss innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Volume	V_H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur – Vorläufige Daten V_H (m ³ /h) max. admissible Comp. displacement, theo. at 40 °C Condensing temperature – Tentative data					DRL PED	Ersatzpatrone mit Dichtung Replacement element with gasket
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	V_{BOS} l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature °C 10 0 -10 -20 -30					Kat./Modul Cat./Module	Typ Type
BOS2-22F	22	7/8	3,1	35	40	45	50	65	I / A	FK2-22
BOS2-35/28F	28	1-1/8	3,8	60	70	75	85	100	I / A	FK2-35
BOS2-35F	35	1-3/8	3,8	90	100	115	130	160	I / A	FK2-35
BOS2-54/42F	42	1-5/8	12,5	160	175	190	220	260	II / A1	FK2-54
BOS2-54F	54	2-1/8	12,5	210	250	280	320	360	II / A1	FK2-54
BOS2-80/67F	67	2-5/8	49,0	280	330	370	480	700	III / B+C1	FK2-80
BOS2-80F	80	3-1/8	49,0	400	480	540	700	900	III / B+C1	FK2-80

Abmessungen

Dimensions

Ölabscheider Oil Separator	Abbildung Drawing	Abmessungen Dimensions						Serviceabstand Service space	Erst-Ölfüllung First Oil Charge	Gewicht Weight
Typ Type		Ø DF mm	Ø D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	A mm	e mm	kg	kg
BOS2-22F	a	140	100	453	151	366	95	150	0,6	6,4
BOS2-35/28F	a	140	100	553	151	466	117	250	0,6	7,8
BOS2-35F	a	140	100	553	151	466	95	250	0,6	7,8
BOS2-54/42F	b	230	160	860	274	744	152	310	0,6	31,0
BOS2-54F	b	230	160	860	274	744	125	310	0,6	31,0
BOS2-80/67F	c	273	273	1228	408	1073	243	460	0,6	74,0
BOS2-80F	c	273	273	1228	408	1073	207	460	0,6	74,0

Abbildung a
Drawing a

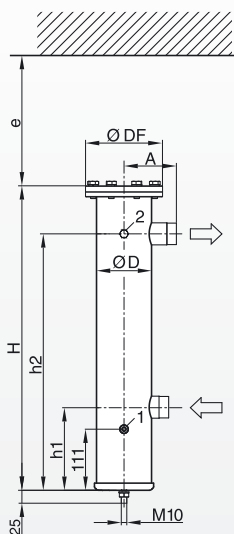


Abbildung b
Drawing b

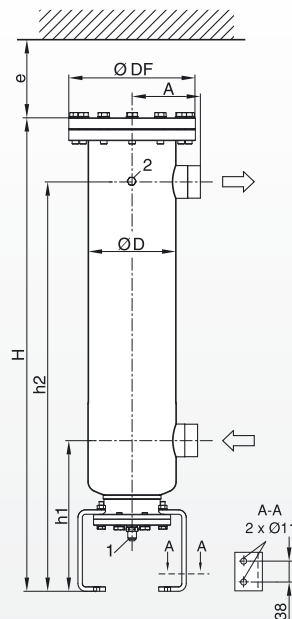
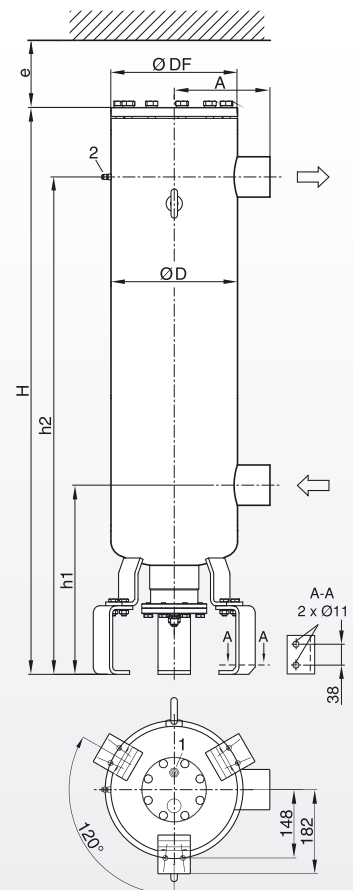


Abbildung c
Drawing c



- 1) Ölrückführung 10 x 1 Bördel
- 2) Service Anschluss 7/16"

- 1) Oil Return 3/8" Flare
- 2) Service connection 7/16"



Allgemeines

Kältemittelverdichter saugen das Kältemittel dampfförmig an und verdichten es auf die für die Verflüssigung entsprechenden Bedingungen. Anlagen- und temperaturbedingt können jedoch Zustände auftreten, die Kältemittel in noch flüssiger Form zum Verdichter zurückführen. Sogenannte Flüssigkeitsschläge mit nachstehendem Schadensbild am Verdichter sind die Folgen:

- Zerstörte Saugventile
- Lagerschäden
- Zerstörte Druckventile
- Dichtungsbruch
- Kolben- und Pleuelbrüche

ESK-Flüssigkeitsabscheider werden nach dem seit Jahrzehnten bewährten Injektorprinzip gebaut, das auch bei aufgefüllten Abscheidern das Ansaugen von Flüssigkeit verhindert.

Anwendung

Insbesondere bei Kompaktanlagen mit zu geringer Sauggasüberhitzung $dT < 7K$ (Rückstrom von unverdampften Flüssigkeitströpfchen) ergeben sich durch das Verhalten von Öl-/Kältemittel Öldruckprobleme und erhebliche Leistungsminderungen der Anlage. ESK-Flüssigkeitsabscheider schützen Verdichter und Anlagen vor Flüssigkeitsschlägen und Betriebsstörungen. Der Einsatz wird bei folgenden Kriterien dringend empfohlen:

- Verbundanlagen
- Transportkühlung
- Heißgasabtauung
- Containerkühlung
- Wärmepumpensysteme
- Flüssigkeitsverlagerung
- Überflutete Verdampfer
- Umschaltbare Systeme
- Sauggasüberhitzung $< 7K$

Technische Spezifikation

ESK-Flüssigkeitsabscheider sind für den Einsatz mit HFKW- und HFCKW-Kältemitteln (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.) freigegeben. Durch die saugseitige Anwendung können die Flüssigkeitsabscheider auch für R410A eingesetzt werden.

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	28	20
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

General

Refrigeration compressors draw refrigerant vapour from the evaporator and compress it to a state where it can easily be condensed into subcooled liquid. Depending on the operating conditions, situations can occur, when small amounts of liquid are carried-over from the evaporator and into the compressor. The consequence of this being liquid-hammer which will damage the compressor in the following components:

- Suction Valve
- Pistons and Connecting Rods
- Bearings
- Discharge Valves
- Gasket

ESK suction line accumulators incorporate the injection principle which has been tried and tested for many years. Even if the accumulator is full of liquid refrigerant, it is not possible for liquid to enter the compressor suction.

Application

In particular in compact plant with short suction lines, too low a suction superheat (below 7 K) will result in a loss of compressor oil pressure and a subsequent decrease in system capacity through displacement of oil by liquid refrigerant. ESK suction line accumulators protect the compressor against liquid hammer and its subsequent damage. The use of a suction line accumulator is strongly recommended under the following conditions:

- Parallel connected compressors
- Transport Refrigeration
- Two-stage plant
- Use of hot-gas defrost
- Heat pump systems
- Container cooling
- Flooded evaporators
- Reverse Cycle Operation
- Superheat less 7 K

Technical Specification

ESK-Suction Line Accumulators are suitable for use with HFC- and HCFC-refrigerants (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.). The accumulators are also released for an application with R410A.

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	28	20
Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

Auswahlgrundsätze

Für die Auslegung sind die folgenden Kriterien maßgebend:

1. Die Relation zwischen Anlagenfüllmenge und Abscheidervolumen: Verdichterhersteller empfehlen den Abscheider so zu bemessen, dass ca. 50 bis 70 % der Anlagenfüllmenge vom Abscheider aufgenommen werden können.
2. Die Sauggasgeschwindigkeit V_{SG} min. > 7 m/s sichert die Ölrückführung aus dem Abscheider.
 V_{SG} opt. = 14 m/s, der Maximalwert V_{SG} max = 20 m/s sollte nicht überschritten werden. Bei Leistungsregelung von Verdichtern kann die als V_{SG} min. bezeichnete Angabe auf 5,6 m/s gesenkt werden (Grenzwert).

Multi Flüssigkeitsabscheider

ESK-Multiflüssigkeitsabscheider für maximal vier Verdichter werden anstelle von mehreren einzelnen Flüssigkeitsabscheidern oder individuell gestalteten Saugsammelleitungen in die Haupt-Saugleitung von Verbundsystemen eingesetzt. Jeder Verdichter wird auf einfache Weise strömungssymmetrisch korrekt angeschlossen. Durch das Injektorprinzip wird bei richtiger Zuordnung die einwandfreie Ölrückführung gewährleistet. Multiflüssigkeitsabscheider vermeiden fehlerhafte Installationen und verringern die Montagekosten. Bei Teillastbetrieb ist die Gasgeschwindigkeit in der Hauptsaugleitung zu beachten.

Selection

For dimensioning suction line accumulators the following points must be considered:

1. Relationship between accumulator volume and refrigerant charge. Compressor manufacturers recommend that 50 to 70 percent of the system charge should be able to fit into the accumulator.
2. The suction gas velocity V_{SG} min. > 7 m/s ensures an oil return from the accumulator.
 V_{SG} opt. = 14 m/s; the maximum value V_{SG} = 20 m/s must not be exceeded. When a capacity regulation is used for the compressors, the V_{SG} min. values can be reduced to 5,6 m/s (absolute limit).

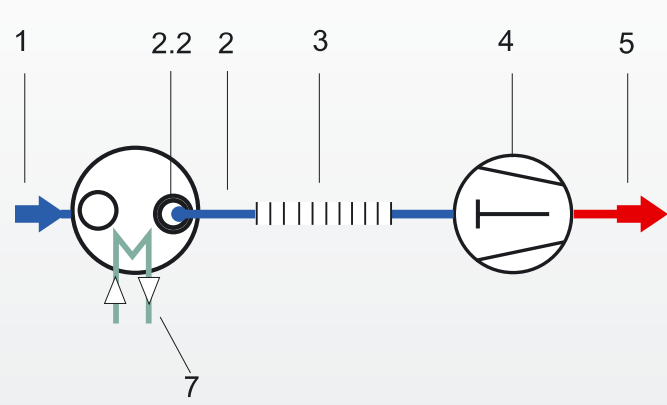
Multi Suction Line Accumulators

ESK multi suction line accumulators can be used where several, individual suction line accumulators would normally be required. They may also be used for individually designed suction lines prior to the main suction line for parallel connected compressors. Each compressor is quite easily connected through separate suction circuits that should all produce the same pressure drop. ESK multi suction line accumulators help to avoid unnecessary installation work and hence reduce system costs. Under part load conditions, the gas velocity should be considered.

Temperaturgrenzen		Temperature Limits	
Verdampfungstemperatur Evaporating temperature	Kältemittel Refrigerant	Bemerkung Remark	
to °C von/from	to °C bis/to		
+ 10	- 15	R134a, R404A, R407A, R407C, R410A, R507, R22	Alle Ausführungen einsetzbar / All versions suitable
- 15	- 50	R134a, R404A, R407A, R407C, R410A, R507, R22	Nur FA ..W oder FA .. bzw. MA .. mit Heizelementen Ölabscheider in der Druckleitung (5) erforderlich Only FA ..W or FA .., MA .. with heater elements Oil separator in discharge side (5) necessary

Installation

**FA ..W Flüssigkeitsabscheider
Suction Line Accumulator**



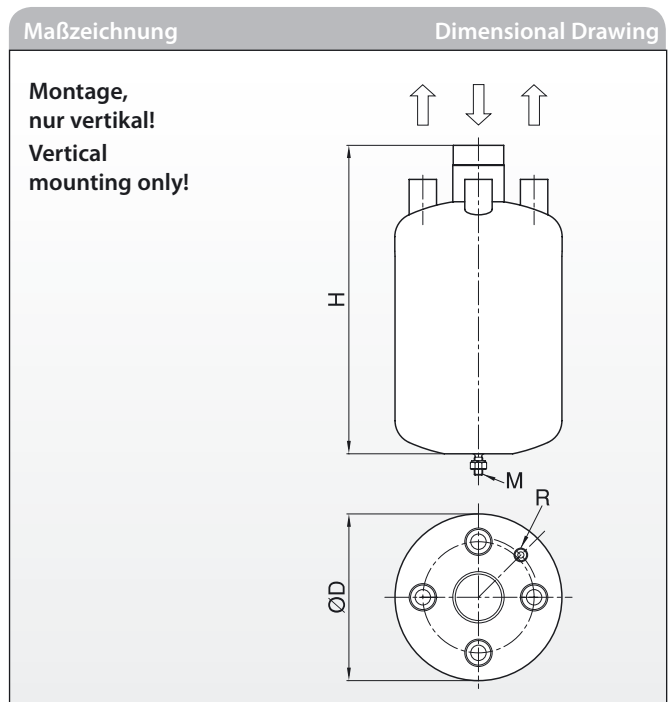
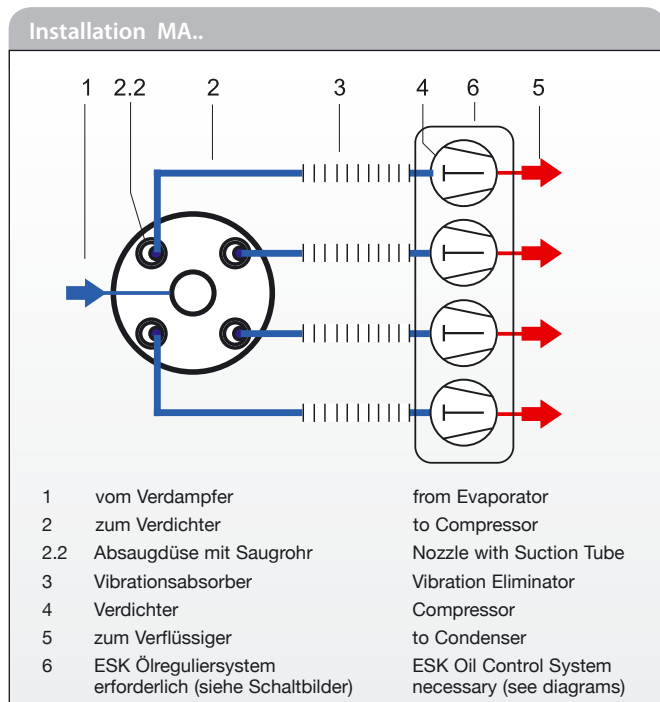
Legende – Installation FA ..W und MA ..Multi	Legend – Installation FA ..W and MA ..Multi
1 vom Verdampfer	from Evaporator
2 zum Verdichter	to Compressor
2.2 Absaugdüse mit Saugrohr	Nozzle with Suction Tube
3 Vibrationsabsorber	Vibration Eliminator
4 Verdichter	Compressor
5 zum Verflüssiger	to Condenser
6 ESK Ölreguliersystem erforderlich (siehe Schaltbilder)	ESK Oil Control System necessary (see diagrams)
7 Flüssigkeitseintritt, -austritt; Wärmetauscher Flüssigkeitstemperatur > 20 °C	Liquid Inlet, -Outlet Heat Exchanger Liquid Temperature > 20 °C

Auslegungsdaten												Selection Data								
Multiabscheider		Kälteleistung Q_0 [kW] pro Verdichter bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggasttemperatur Verdampfungstemperatur [°C], einstufiger Betrieb																		Effektives Förder-volumen
Multi Accumulator		Ref. Capacity Q_0 [kW] for each Compressor at 40 °C Condensing temperature and 25 °C Suctiongas temperature Evaporating temperature [°C], single stage operation																		Effective Displace-ment
Typ / Type		R 404A, R 407A, R 407 C, R 507, R 22										R 410A				R 134a				Vo
		+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30	m³/h
MA-35/4x22	Opt.	17,0	15,0	12,6	10,6	8,3	7,0	5,6	4,6	3,8	2,9	25,0	18,0	12,0	8,4	10,2	5,6	3,6	2,4	15,8
	Min.	8,5	7,5	6,3	5,3	4,2	3,6	3,0	2,3	1,9	1,5	12,5	9,0	6,0	4,2	5,1	2,8	1,8	1,2	7,9
MA-42/4x28 MA-54/4x28	Opt.	26,7	23,0	19,0	16,0	13,0	11,0	8,8	7,2	5,8	4,5	38,4	28,0	20,0	13,0	17,5	9,8	6,4	4,0	24,8
	Min.	13,4	11,5	9,5	8,0	6,5	5,5	4,5	3,6	2,9	2,3	19,2	14,0	10,0	6,5	8,7	4,9	3,2	2,0	12,4
MA-67/4x35	Opt.	44,0	36,0	32,0	26,0	22,0	18,0	14,0	12,0	10,0	8,0	64,0	46,0	32,0	22,0	26,8	15,0	9,8	6,2	40,6
	Min.	22,0	18,0	16,0	13,0	11,0	9,0	7,0	6,0	5,0	4,0	32,0	23,0	16,0	11,0	13,4	7,5	4,9	3,1	20,3
MA-80/4x42	Opt.	62,0	52,0	46,0	36,0	30,0	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	94,0	66,0	46,0	32,0	40,0	22,0	14,0	9,0	57,2
	Min.	31,0	26,0	23,0	18,0	15,0	13,0	10,0	8,0	7,0	5,0	47,0	33,0	23,0	16,0	20,0	11,0	7,0	4,5	28,6

Einsatz nur mit Heizelementen
 Application with heater elements only

Technische Daten										Technical Data	
Multi Flüssigkeits- abscheider	Eintritt Lötanschluss innen		Austritt Lötanschluss innen		Inhalt	Abmessungen				Gewicht	DRL
Multi Suction Line Accumulator	Inlet Solder Connection O.D.S		Outlet Solder Connection O.D.S		Volume	Dimensions				Weight	PED
Typ Type	Ø SL mm	Ø SL inch	Ø SL mm	Ø SL inch	I (dm³)	Ø D mm	H mm	R	M	kg	Kategorie/Modul Category/Module
MA-35/4x22	35	1-3/8	4x22	4x1-7/8	7,5	195	350	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1
MA-42/4x28	42	1-5/8	4x28	4x1-1/8	7,5	195	390	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1
MA-54/4x28	54	2-1/8	4x28	4x1-1/8	7,5	195	363	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1
MA-67/4x35	67	2-5/8	4x35	4x1-3/8	1,0	300	405	5/8"-18UNF	M12	15,0	II / A1
MA-80/4x42	80	3-1/8	4x42	4x1-3/8	18,0	300	414	5/8"-18UNF	M12	15,0	II / A1

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser Ø SL = Suction Line Outside Diameter

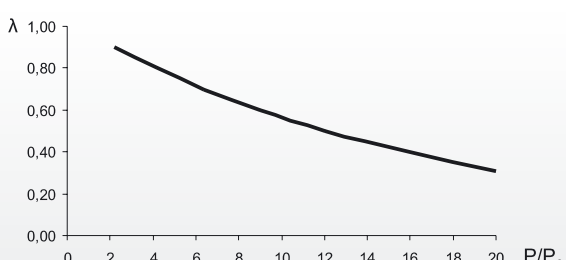


Auslegungsdaten													Selection Data										
Flüssigkeitsabscheider Anschlussgröße				Kälteleistung Q ₀ [kW] bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggastemperatur Verdampfungstemperatur [°C], einstufiger Betrieb																Effektives Fördervolumen			
Suction Line Accumulator Connection Size				Ref. Capacity Q ₀ [kW] at 40 °C Condensing Temperature and 25°C Suctiongas temperature Evaporating temperature [°C], single stage operation																Effective Displacement			
Ø SL mm	Ø SL inch	Typ / Type		R404A, R407A, R407C, R507, R22								R410A				R134a				V ₀ m³/h			
				+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10		-20	-30	
12	-	FA-12/15		Opt. 4,3 Min. 2,2	3,8 1,9	3,2 1,6	2,6 1,3	2,1 1,1	1,7 0,9	1,4 0,7	1,2 0,6	1,0 0,5	0,7 0,4	6,0 3,0	4,4 2,2	3,0 1,5	2,0 1,0	2,8 1,4	1,6 0,8	1,0 0,5	0,6 0,3	0,6 0,3	4,0 2,0
15	-	FA-12/15		Opt. 7,1 Min. 3,6	6,2 3,1	5,4 2,7	4,6 2,3	3,5 1,8	2,9 1,5	2,4 1,2	1,9 1,0	1,6 0,8	1,2 0,6	10,4 5,2	7,4 3,7	5,2 2,6	3,6 1,8	4,7 2,4	2,6 1,3	1,8 0,9	1,1 0,5	1,1 0,5	6,6 3,3
16	5/8	FA-16...		Opt. 8,4 Min. 4,2	7,6 3,8	6,4 3,2	5,2 2,6	4,1 2,1	3,3 1,7	2,8 1,4	2,3 1,2	2,0 1,0	1,4 0,7	12,0 6,0	8,6 4,3	6,0 3,0	4,0 2,0	5,5 2,8	3,0 1,5	2,0 1,0	1,2 0,6	1,2 0,6	7,8 3,9
18	-	FA-18...		Opt. 10,9 Min. 5,5	9,0 4,5	7,4 3,7	6,0 3,0	4,9 2,5	4,0 2,2	3,2 1,6	2,5 1,3	2,2 1,1	1,6 0,8	15,6 7,8	10,8 5,4	7,4 3,7	5,0 2,5	7,0 3,5	3,8 1,9	2,4 1,2	1,5 0,8	1,5 0,8	10,2 5,1
22	7/8	FA-22...		Opt. 17,0 Min. 8,5	15,0 7,5	12,6 6,3	10,6 5,3	8,3 4,2	7,0 3,6	5,5 3,0	4,6 2,3	3,8 1,9	2,9 1,5	25,0 12,5	18,0 9,0	12,0 6,0	8,4 4,2	10,2 5,1	5,6 2,8	3,6 1,8	2,4 1,2	2,4 1,2	15,8 7,9
28	1-1/8	FA-28...		Opt. 26,7 Min. 13,4	23,0 11,5	19,0 9,5	16,0 8,0	13,0 6,5	11,0 5,5	8,8 4,5	7,2 3,6	5,8 2,9	4,5 2,3	38,4 19,2	28,0 14,0	20,0 10,0	13,0 6,5	17,5 8,7	9,8 4,9	6,4 3,2	4,0 2,0	4,0 2,0	24,8 12,4
35	1-3/8	FA-35...		Opt. 44 Min. 22	36 18	32 16	26 13	22 11	18 9	14,0 7,0	12 6	10 5	8 4	64 32	46 23	32 16	22 11	26,8 13,4	15,0 7,5	9,8 4,9	6,2 3,1	6,2 3,1	40,6 20,3
42	1-5/8	FA-42...		Opt. 62 Min. 31	52 26	46 23	36 18	30 15	25 13	20 10	16 8	14 7	10 5	94 47	66 33	46 23	32 16	40 20	22 11	14 7	9,0 4,5	9,0 4,5	57,2 28,6
54	2-1/8	FA-54...		Opt. 107 Min. 53	92 46	76 38	64 32	52 26	43 22	35 18	28 14	24 12	18 9	154 77	110 55	76 38	52 26	70 35	40 20	26 13	16 8	16 8	99,0 49,5
64	2-1/2	FA-67/64...		Opt. 153 Min. 77	128 64	108 54	90 45	75 38	62 31	50 25	42 21	34 17	26 13	220 110	158 79	110 55	76 38	100 50	56 28	36 18	24 12	24 12	142 71
67	2-5/8	FA-67...		Opt. 168 Min. 84	142 71	122 61	100 50	84 42	72 36	58 29	48 24	38 19	30 15	244 122	174 87	122 61	84 42	108 54	62 31	40 20	26 13	26 13	148 74
70	2-3/4	FA-67/70...		Opt. 180 Min. 90	154 77	132 66	108 54	90 45	76 38	62 31	50 25	40 20	32 16	268 134	192 96	134 67	92 46	114 57	66 33	44 22	28 14	28 14	163,0 81,5
80	3-1/8	FA-80...		Opt. 240 Min. 120	208 104	176 89	146 73	124 62	104 52	84 42	70 35	56 28	44 22	356 178	254 127	178 89	122 61	158 79	89 45	58 29	36 18	36 18	218 109
89	3-1/2	FA-80/89...		Opt. 310 Min. 155	266 133	226 113	188 94	158 79	132 66	108 54	88 44	72 36	56 28	444 222	318 159	222 111	152 76	202 101	114 57	74 37	48 24	48 24	270 135
104	4-1/8	FA-104...		Opt. 430 Min. 215	360 180	304 152	256 128	210 105	172 86	140 70	116 58	92 46	73 37	600 300	430 215	300 150	200 100	270 135	152 76	98 49	62 31	62 31	400 200

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser
Suction Line Outside Diameter

Einsatz nur mit Wärmetauscher oder Heizelementen
Application with heat exchanger or heater elements only

Auslegungsbeispiele						Examples of Selection	
Beispiel	Verdichter	Verdichter Anschluss	Leistungsregelung	Verd.-temp.	Auswahlkriterien	ESK-Produkt	
Example	Compressor	Compressor Connection	Capacity-Control	Evap.-temp.	Selection, Information	ESK-Product	
No.	V _H m³/h	Ø SL mm Ø SL inch	auf/to %	to °C			
1	13	22 7/8	-	-20	R407A; Kälteleistung Q ₀ = 4,7 kW; R407A; Capacity Q ₀ = 4,7 kW	FA-22W	
2	50	35 1-3/8	66	+5	P _c /P ₀ = 2,6; λ = 0,9; V ₀ = 0,9 x 50 = 45 m³/h, V _{0 min} = 30 m³/h	FA-42	
3	126	54 2-1/8	-	-5	90 kg R22; Kälteleistung Q ₀ = 83 kW 90 kg R22; Capacity Q ₀ = 83 kW	FA-67-32	
4	71	35 1-3/8	-	-40	Verdichter zweistufig / Compressor two stage V _{HL} = 71 m³/h; V ₀ = V _{HL} x 0,85 = 60 m³/h	FA-54WT oder / or FA-54-7W	



Verdichter, einstufig
Compressor, single stage

$$V_0 = \lambda \times V_H$$

Verdichter, zweistufig
Compressor, two stage

$$V_0 = 0,85 \times V_{HL}$$

V_{HL} = Hubvolumen, Niederdruckstufe
Displacement, low stage

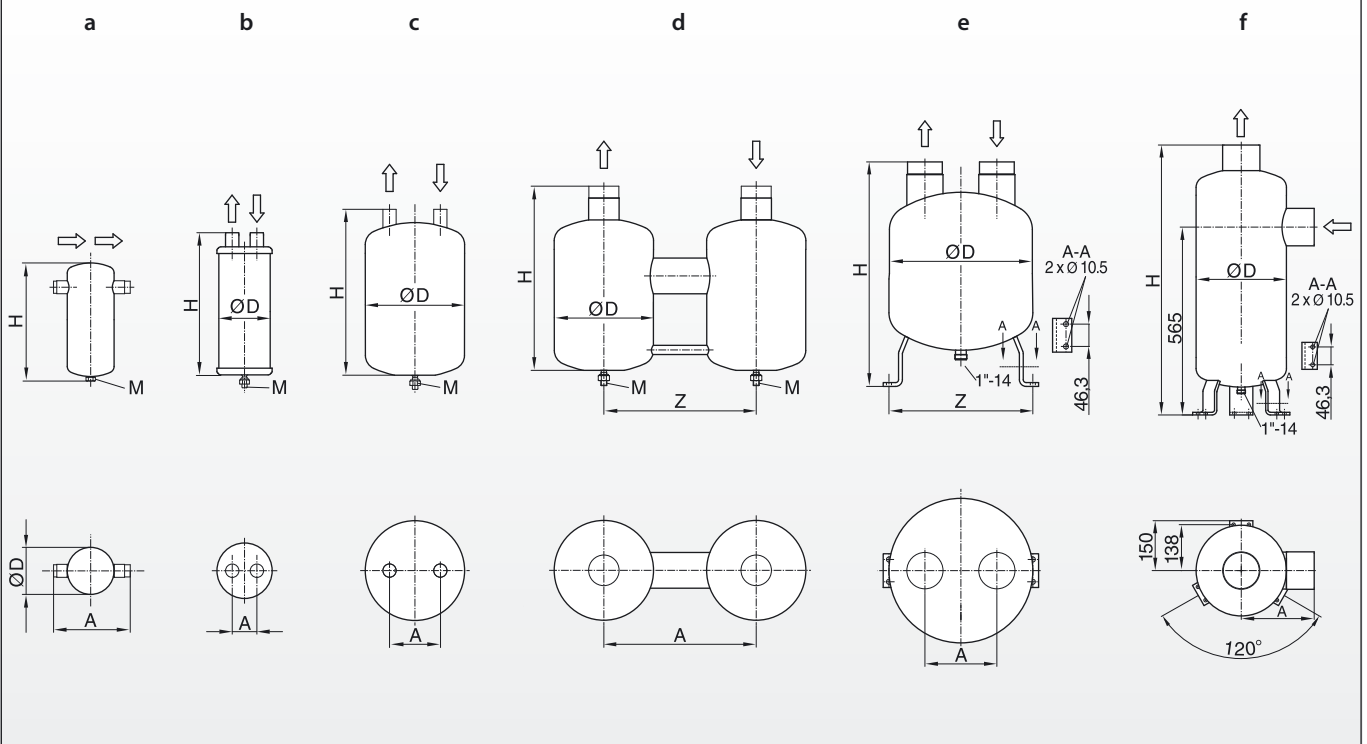
P/P₀: Druckverhältnis Pressure ratio
V₀: Effektives Fördervolumen Effective displacement
V_H: Theoretisches Hubvolumen Compressor displacement
λ: Liefergrad Volumetric efficiency

Technische Daten Technical Data

Flüssigkeitsabscheider Suction Line-Accumulator	Abb. Fig.	Lötanschluss Innen Solder Connection O. D. S.		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight	DRL PED
Typ Type		Ø SL mm	Ø SL inch	l (dm ³)	Ø D mm	H mm	A mm	Z mm	M	kg	Kat./Modul Cat./Module
FA-12/15	a	12	1/2	0,3	58	140	98	-	-	0,6	-
FA-16-1,5	b	16	5/8	1,5	100	250	60	-	M10	2,0	-
FA-16-2	b	16	5/8	2,0	100	320	60	-	M10	2,5	I / A
FA-16	c	16	5/8	2,3	125	252	60	-	M10	2,0	I / A
FA-18-2	b	18	-	2,0	100	322	60	-	M10	2,5	I / A
FA-22-2	b	22	7/8	2,0	100	329	60	-	M10	2,7	I / A
FA-22	c	22	7/8	3,5	125	382	60	-	M10	2,7	I / A
FA-22-7	c	22	7/8	7,1	195	325	100	-	M10	6,0	I / A
FA-28-2	b	28	1-1/8	2,0	100	336	60	-	M10	2,9	I / A
FA-28	c	28	1-1/8	3,5	125	388	60	-	M10	2,9	I / A
FA-28-7	c	28	1-1/8	7,5	200	329	100	-	M10	6,0	II / A1
FA-35	c	35	1-3/8	7,5	200	332	100	-	M10	6,0	II / A1
FA-42	c	42	1-5/8	7,5	200	338	100	-	M10	6,0	II / A1
FA-54-7	c	54	2-1/8	7,5	200	343	100	-	M10	6,5	II / A1
FA-54-9	c	54	2-1/8	9,5	195	417	100	-	M10	7,5	II / A1
FA-54T	d	54	2-1/8	2x7,5	195	363	300	300	M12	12,5	II / A1
FA-67/64T	d	64	2-1/2	2x7,5	195	398	300	300	M12	14,0	II / A1
FA-67T	d	67	2-5/8	2x7,5	195	367	300	300	M12	13,0	II / A1
FA-67/70T	d	70	2-3/4	2x7,5	195	410	300	300	M12	14,0	II / A1
FA-67-18	e	67	2-5/8	18	300	466	150	300	-	18,0	II / A1
FA-80	e	80	3-1/8	18	300	471	150	300	-	18,0	II / A1
FA-80/89	e	89	3-1/2	18	300	525	150	300	-	19,0	II / A1
FA-80-32	f	80	3-1/8	32	273	807	207	-	-	41,7	II / A1
FA-89-32	f	89	3-1/2	32	273	864	262	-	-	41,7	II / A1
FA-104-32	f	104	4-1/8	32	273	812	221	-	-	39,2	II / A1

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser

Ø SL = Suction Line Outside Diameter

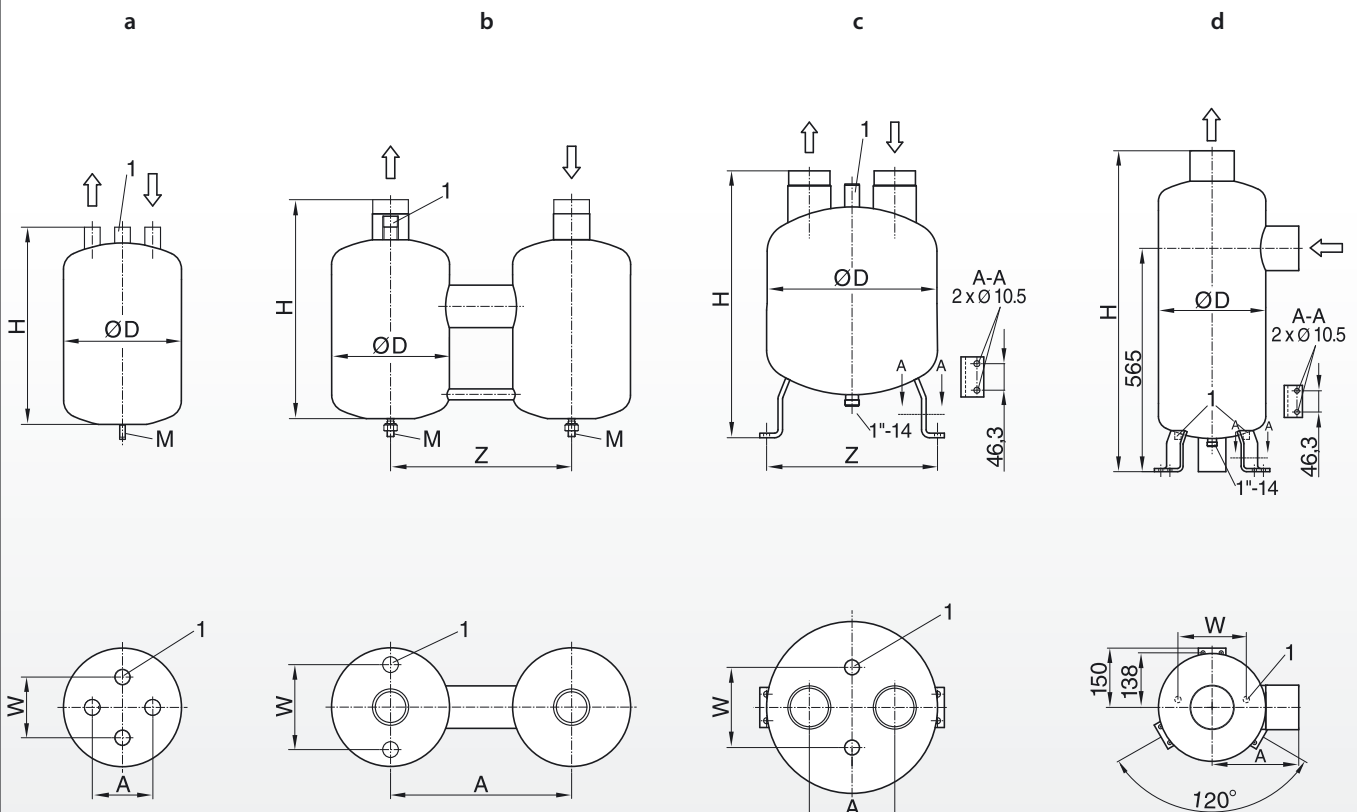


Technische Daten

Technical Data

Flüssigkeits- abscheider Suction Line- Accumulator	Abb. Fig.	Lötanschluss Innen Solder Connection O. D. S.		Inhalt Volume I (dm ³)	Lötanschluss Wärmetauscher Solder Connection Heat exchanger		Abmessungen Dimensions						Gewicht Weight kg	DRL PED Kat./Modul Cat./Module
		Ø SL mm	Ø SL inch		Ø FL mm	Ø FL inch	Ø D mm	H mm	A mm	W mm	Z mm	M		
Typ Type		Ø SL mm	Ø SL inch	I (dm ³)	Ø FL mm	Ø FL inch	Ø D mm	H mm	A mm	W mm	Z mm	M	kg	Kat./Modul Cat./Module
FA-16W	a	16	5/8	2,3	16	5/8	125	261	60	80	-	M10	2,5	I / A
FA-22W	a	22	7/8	3,5	16	5/8	125	383	60	80	-	M10	3,2	I / A
FA-28W	a	28	1-1/8	3,5	16	5/8	125	388	60	80	-	M10	3,4	I / A
FA-35W	a	35	1-3/8	7,5	22	7/8	200	335	100	140	-	M10	7,0	II / A1
FA-42W	a	42	1-5/8	7,5	22	7/8	200	339	100	140	-	M10	7,3	II / A1
FA-54-7W	a	54	2-1/8	7,5	22	7/8	200	343	100	140	-	M10	8,0	II / A1
FA-54-9W	a	54	2-1/8	9,0	22	7/8	195	420	100	140	-	M10	9,0	II / A1
FA-54WT	b	54	2-1/8	2x7,5	22	7/8	195	361	300	140	300	M12	13,5	II / A1
FA-67/64WT	b	64	2-1/2	2x7,5	22	7/8	195	398	300	140	300	M12	14,0	II / A1
FA-67WT	b	67	2-5/8	2x7,5	22	7/8	195	365	300	140	300	M12	15,0	II / A1
FA-67-18W	c	67	2-5/8	18	22	7/8	300	466	150	140	300	-	19,0	II / A1
FA-80W	c	80	3-1/8	18	22	7/8	300	471	150	140	300	-	19,0	II / A1
FA-80/89W	c	89	3-1/2	18	22	7/8	300	525	150	140	300	-	20,0	II / A1
FA-80-32W	d	80	3-1/8	32	16	5/8	273	807	207	174	-	-	44,0	II / A1
FA-89-32W	d	89	3-1/2	32	16	5/8	273	864	262	174	-	-	44,0	II / A1
FA-104-32W	d	104	4-1/8	32	16	5/8	273	812	221	174	-	-	41,5	II / A1

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser Ø FL = Flüssigkeitsleitung
Ø SL = Suction Line Outside Diameter Ø FL = Liquid Line



1) Wärmetauscher / Heat exchanger



OSA-7,5

OSR-5-35

BOS2-R-54F

Allgemeines

Im Ölsammelgefäß wird das vom Ölabscheider zugeführte Öl entgast, gekühlt und bevorratet. ESK-Ölsammelgefäße sind mit zwei Schaugläsern einschließlich einer Ölstandsanzeige (Schwimmerkugel) und mit zwei Absperrventilen ausgerüstet.

Auswahl

Die Baugröße der Ölsammelgefäße richtet sich nach der Anzahl der im Verbund geschalteten Verdichter, der Ölfüllung im Kurbelgehäuse, der Kältemittelmenge in der Anlage und den Betriebsbedingungen. In der folgenden Auswahltabelle wurden unsere Erfahrungen mit Verbundsystemen als Empfehlung zusammengefasst.

Technische Spezifikation

P _{max} : Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
t _{OSA} : Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -40
t _{OSR} : Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
t _{max} : 90°C (grüne Schauglas Schwimmerkugel)		

Installation

Das Ölsammelgefäß sollte auf gleicher Höhe oder geodätisch höher als die Ölspiegelregulatoren angeordnet werden. Jeder Ölsammler ist grundsätzlich mit einem Heizelement auszurüsten ([siehe Zubehör](#)). Bei Stillstand der Verdichter ist das Heizelement einzuschalten, um eine Kältemittelverlagerung in den Ölsammler zu vermeiden.

Inbetriebnahme

Bei Inbetriebnahme ist das Sammelgefäß bis zum oberen Schauglas mit dem Verdichter Kältemaschinen-Öl zu füllen. Öl ist nur dann nachzufüllen, wenn der Ölstand unterhalb des unteren Schauglases absinkt.

General

In the oil reservoir, any refrigerant trapped within the oil is boiled-off and the oil is cooled and kept available. ESK oil reservoirs are normally equipped with two sight glasses, with float ball level indicators, for upper and lower level indication, and with two shut off valves.

Selection

The size of oil reservoir required is determined by the number of compressors connected, compressor oil charge, system refrigeration charge and operating conditions. In the following selection chart, you will find a guideline based on our experience with parallel systems.

Technical Specification

P _{max} : Max. Admissible Operating Pressure [bar]	31	10
t _{OSA} : Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -40
t _{OSR} : Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
t _{max} : 90°C (green sight glass float ball)		

Installation

The oil reservoir should be installed at the same level or higher as the oil level regulators. Every oil reservoir has to be equipped with a heater element ([see accessories](#)). During compressor stand still period the heater should be switched on to prevent refrigerant migration into oil reservoir.

Start Up

During start up of the system the oil reservoir should be charged with the compressor refrigeration oil up to the upper sight glass. If the oil level in the reservoir will fall under the lower sight glass level, oil have to be added.

Auslegung Ölsammelgefäße Selection of Oil reservoirs

Ölsammelgefäß Oil Reservoir	Einstufige Anlagen Single Stage Systems						Booster Systeme Booster Systems
Typ Type	No	VH m³/h	No	VH m³/h	No	VH m³/h	
OSA-7,5	2	30 – 60	3	20 – 40	4	15 – 30	
OSA-11	2	60 – 130	3	40 – 90	4	40 – 60	Auf Anfrage / on request
OSA-15	2	90 – 160	3	70 – 120	4	50 – 80	
OSA-18	2	130 – 200	3	90 – 140	4	60 – 100	
OSA-32	2	200 – 350	3	140 – 280	4	100 – 180	

No = Gesamtzahl der Verdichter
VH = Volumenstrom je Verdichter von – bis (theoretisch)

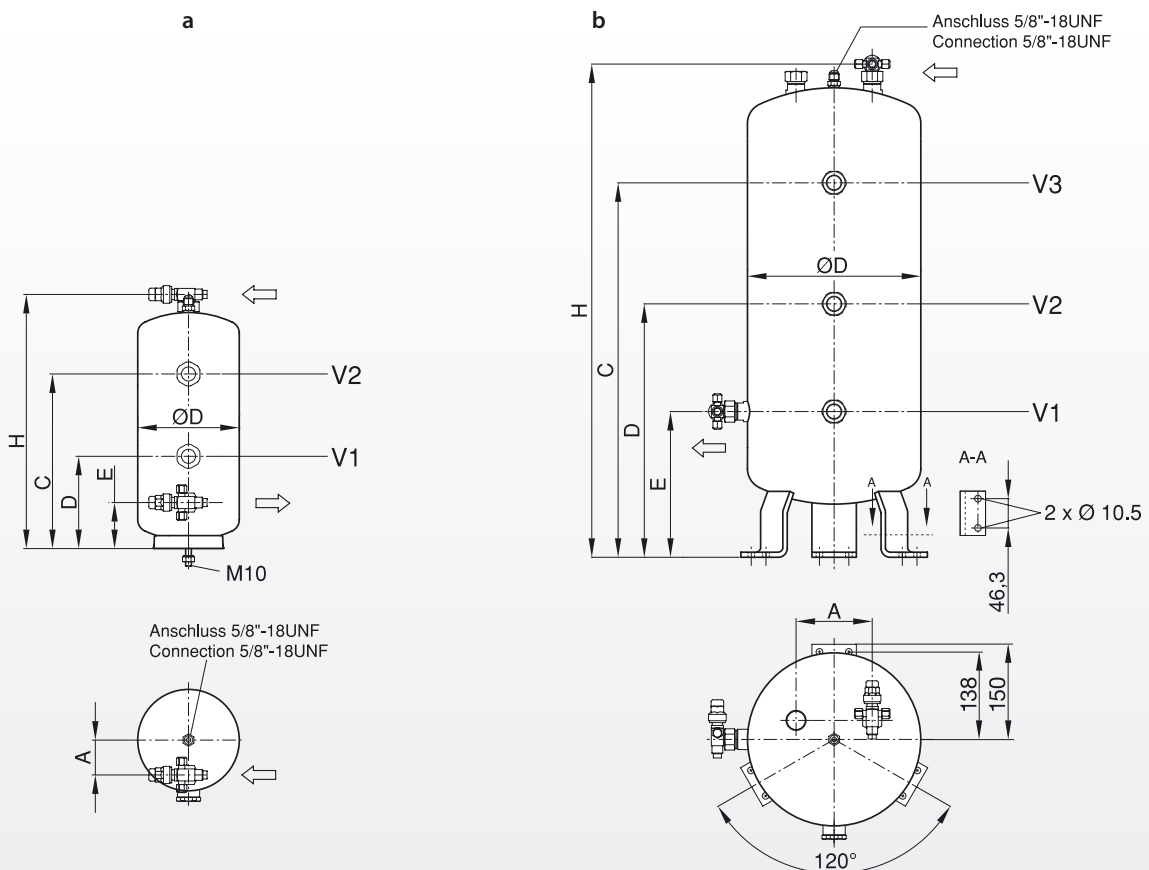
No = Total Number of Compressors
VH = Displacement per Compressor from – to (theoretical)

Technische Daten Technical Data

Ölsammelgefäß Oil Reservoir	Abb. Fig.	Inhalt Volume				Anschluss Eintritt Connection Inlet		Anschluss Austritt Connection Outlet		Abmessungen Dimensions					Anschluss RV10B-1 Connection RV10B-1,5		Gewicht Weight	DRL PED	
Typ Type		Vt l(dm³)	V1 l(dm³)	V2 l(dm³)	V3 l(dm³)	Ø OL mm	Ø OL inch	Ø OL mm	Ø OL inch	Ø D mm	A mm	H mm	E mm	D mm	C mm	R	M	kg	Kat./Modul Cat./Module
OSA-7,5	a	7,5	2,9	5,6	–	10V	3/8 V	12V	1/2 V	200	70	345	76	136	226	5/8"-18 UNF	M10	6,4	II / A1
OSA-11	a	10,5	2,9	8,8	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	200	70	439	76	136	322	5/8"-18 UNF	M10	7,8	II / A1
OSA-15	a	15,0	2,9	12,3	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	200	70	568	76	136	451	5/8"-18 UNF	M10	10,2	II / A1
OSA-18	a	18,0	6,0	12,0	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	300	75	375	83	135	225	5/8"-18 UNF	M10	13,9	II / A1
OSA-32	b	32,0	6,0	15,0	25,5	22V	7/8 V	22V	7/8 V	273	120	790	230	400	591	5/8"-18 UNF	–	36,2	II / A1

Vt = Volumen gesamt
V = Rotalock Absperrventil, Löt
Ø OL = Ölleitung Außendurchmesser

Vt = Total Volume
V = Rotalock Shut Off Valve, ODS
Ø OL = Oil Line Outside Diameter



Ölabscheider-Sammler

Die kombinierten Ölabscheider-Sammler vom Typ OSR sind speziell für den Einsatz bei Hochdruck Ölreguliersystemen konzipiert. Im Gegensatz zu konventionellen Ölabscheidern besitzen sie kein Schwimmerventil.

Oil separator reservoir

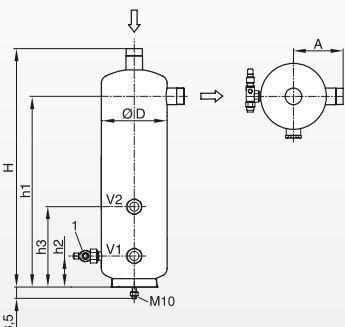
The combination of oil separator and reservoir type OSR is especially designed to be used for high pressure oil regulation systems. In contrast to conventional oil separators it has no internal float valve.

Technische Daten							Technical Data						
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Lötanschluss Innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Ölabscheider Volume Oil Separator	Inhalt Ölsammler Volume Oil Reservoir			V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) max. admissible compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					Gewicht Weight	DRL PED
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	V l (dm ³)	V _t l (dm ³)	V ₁ l (dm ³)	V ₂ l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature °C					kg	Kategorie/Modul Category/Module
							10	0	-10	-20	-30		
OSR-5-35/22	22	7/8	5,8	3,0	0,9	2,1	35	42	50	60	75	10,2	II / A1
OSR-5-35/28	28	1-1/8	5,8	3,0	0,9	2,1	55	60	67	75	90	10,2	II / A1
OSR-5-35	35	1-3/8	5,8	3,0	0,9	2,1	60	70	80	90	110	10,0	II / A1
OSR 7-54/35	35	1 3/8	9,5	7,5	2,9	5,6	80	88	95	110	140	13,0	II / A1
OSR 7-54/42	42	1 5/8	9,5	7,5	2,9	5,6	85	95	105	120	150	13,0	II / A1
OSR 7-54	54	2 1/8	9,5	7,5	2,9	5,6	90	102	115	130	160	13,0	II / A1
OSR-14-80/54	54	2 1/8	20,0	12,0	5,5	12,0	230	280	320	360	400	45,6	II / A1
OSR-14-80/67	67	2 5/8	20,0	12,0	5,5	12,0	280	300	330	360	400	45,6	II / A1
OSR-14-80	80	3 1/8	20,0	12,0	5,5	12,0	280	300	330	360	400	44,7	II / A1

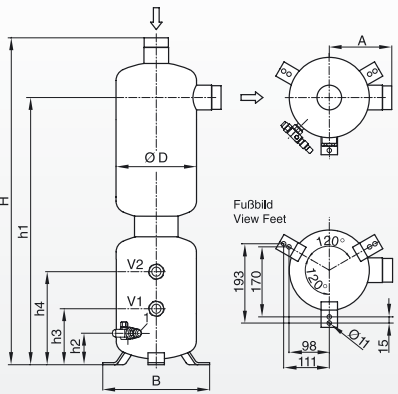
Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser Ø DL = Discharge Line Outside Diameter

Abmessungen			Dimensions							
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Abbildung Drawing	Abmessungen Dimensions	ØD mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	B mm
OSR-5-35/22	a		159	597	460	75	194	-	142	-
OSR-5-35/28	a		159	597	460	75	194	-	142	-
OSR-5-35	a		159	575	460	75	194	-	120	-
OSR 7-54/35	b		195	811	646	75	135	220	185	260
OSR 7-54/42	b		195	811	646	75	135	220	184	260
OSR 7-54	b		195	784	646	75	135	220	158	260
OSR-14-80/54	c		273	848	568	215	345	-	248	294
OSR-14-80/67	c		273	843	568	215	345	-	243	294
OSR-14-80	c		273	807	568	215	345	-	207	294

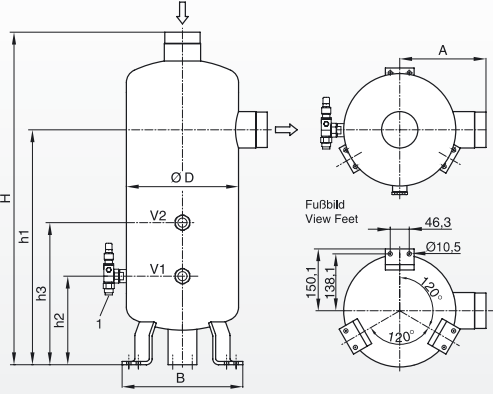
a



b



c



1) Ölrückführung, 10 mm Lötanschluss / Oil return, 3/8" Solder connection

Hochleistungs-Ölabscheider-Sammler

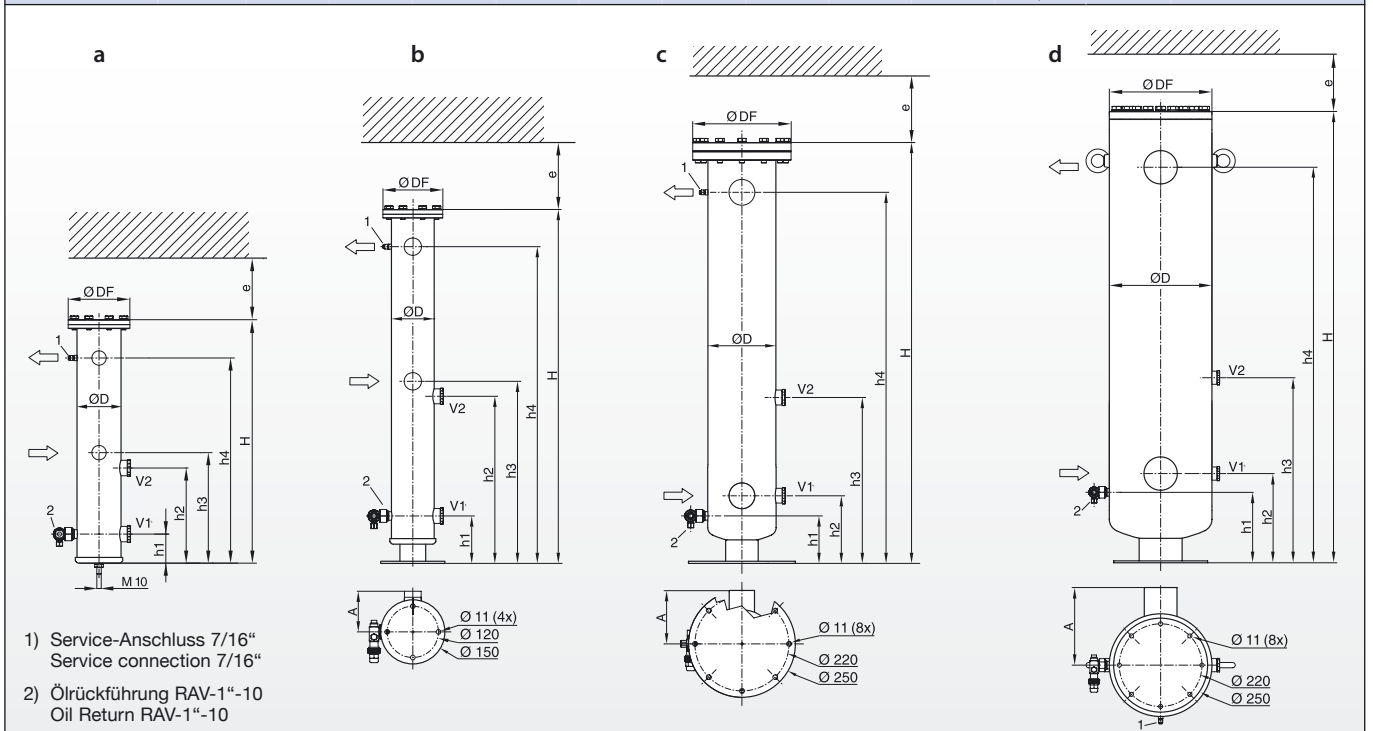
Die kombinierten Ölabscheider-Sammler vom Typ BOS2-R sind speziell für den Einsatz bei Hochdruck-Ölreguliersystemen konzipiert. Im Gegensatz zu konventionellen BOS2-Ölabscheidern besitzen sie kein Schwimmerventil.

High performance Oil separator reservoir

The combination of oil separator and reservoir type BOS2-R is especially designed to be used for high pressure oil regulation systems. In contrast to conventional BOS2 Oil separators it has no internal float valve.

Technische Daten								Technical Data					
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Lötanschluss innen Solder Conn. O. D.		Inhalt gesamt Volume total	Inhalt Ölabscheider Volume Oil Separator	Inhalt Ölsammler Volume Oil Reservoir			V_H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur V_H (m ³ /h) max. admissible Compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					DRL PED
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	V l (dm ³)	V _{BOS} l (dm ³)	V _t l (dm ³)	V ₁ l (dm ³)	V ₂ l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temp. °C					Kat./Modul Cat./Module
								10	0	-10	-20	-30	
BOS2-R-22F	22	7/8	3,8	1,6	2,2	0,4	1,5	35	40	45	50	65	I/A
BOS2-R-35/28F	28	1-1/8	5,4	2,3	3,1	0,4	2,4	60	70	75	85	100	I/A
BOS2-R-35F	35	1-3/8	5,4	2,3	3,1	0,4	2,4	90	100	115	130	160	I/A
BOS2-R-54/42F	42	1-5/8	16,2	9,3	6,9	1,1	6,0	160	175	190	220	260	II/A1
BOS2-R-54F	54	2-1/8	16,2	9,3	6,9	1,1	6,0	210	250	280	320	360	II/A1
BOS2-R-80/67F	67	2-5/8	59,0	39,0	20,0	7,2	19,0	280	330	370	480	700	III/B+C1
BOS2-R-80F	80	3-1/8	59,0	39,0	20,0	7,2	19,0	400	480	540	700	900	III/B+C1

Abmessungen											Dimensions		
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Abb. Drawing	Abmessungen Dimensions									Erst-Ölfüllung First Oil Charge	Gewicht Weight	Ersatzpatrone mit Dichtung Replacement element with gasket
Typ Type		Ø DF mm	Ø D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	e mm	kg	kg	Typ Type
BOS2-R-22F	a	140	100	553	66	216	251	466	95	150	0,8	7	FK2-22
BOS2-R-35/28F	b	140	100	828	111	391	426	741	117	220	1,2	11	FK2-35
BOS2-R-35F	b	140	100	828	111	391	426	741	95	220	1,2	11	FK2-35
BOS2-R-54/42F	c	230	160	985	111	158	388	868	152	310	2,0	32	FK2-54
BOS2-R-54F	c	230	160	985	111	158	388	868	125	310	2,0	32	FK2-54
BOS2-R-80/67F	d	273	273	1206	187	231	492	1052	243	460	8,0	78	FK2-80
BOS2-R-80F	d	273	273	1206	187	231	492	1052	207	460	8,0	77	FK2-80





OR-0-BC

ORE2-0-BC

ERM2-0-BC

Allgemeines

Beim Verbundbetrieb von Verdichtern werden Ölspiegelregulatoren zur Ölniveauregelung am Verdichter angebaut. Die Ölzufuhr erfolgt aus einem Ölsammelgefäß. Für die einwandfreie Funktion der Regulatoren ist die leistungsmäßig richtige Auswahl aller Systemkomponenten wichtig.

Ölspiegelregulatoren stehen in mechanischer und elektronischer Ausführung zur Verfügung. In der Grundaussführung werden die Regulatoren mit einem Drei-/Vierlochflansch und zur kompakten Installation mit einem Gewindefitting gefertigt. Zur Montage an den mannigfaltigen Schauglasausführungen werden Adapter und Kupplungsstück angeboten. [\(Siehe Seite 36\)](#)

Mechanische Ölspiegelregulatoren

Mechanische Ölspiegelregulatoren von ESK sind betriebssichere und robuste Komponenten. Präzisions-Schwimmerventile übernehmen die Regelung des Ölstandes im Verdichter-Kurbelgehäuse.

Die einstellbare Version ist grundsätzlich bei Anlagen einzusetzen, in denen Verdichter mit unterschiedlichen Saugdrücken im Verbund arbeiten (Booster, Satellitenbetrieb).

Montage

Der auf Dichtigkeit und Funktion geprüfte Regulator wird mit dem erforderlichen Montagezubehör wie O-Ring, Befestigungsschrauben usw. ausgeliefert. Vor jedem Regulator ist ein Ölfilter zu montieren, um eine Verschmutzung des Schwimmerventils zu verhindern.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

General

In multiple-compressor parallel systems, oil level regulators are installed to maintain an adequate oil level. Oil is fed conventionally from an oil reservoir. The correct selection of all components are necessary to guarantee the function of regulators.

Oil level regulators are available in a mechanical or electronic version. The standard versions of regulators are manufactured with a 3/4-bolt flange and for compact installations with a thread-fitting. For the installation on various compressor sight glass designs, ESK is offering a wide range of adapters and couplings. [\(See page 36\)](#)

Mechanical Oil Level Regulators

Mechanical oil level regulators from ESK are reliable and tough components. Precision float valves controls the oil level into compressor crankcase. The adjustable version is for use, when parallel connected compressors possibly work with different suction pressures (two stage systems, Booster's and satellite operation).

Installation

The regulator has passed the check on function and tightness and will be delivered with the necessary mounting accessories, such as screw, O-rings, etc.. In front of every regulator, an oil strainer has to be mounted, to avoid soiling of the float valve seat.

Technical Specification

Max. admissible working pressure [bar]	31	10
Admissible operating temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

Technische Daten				Technical Data		
Ölspiegel-Regulator	Ausführung	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz	Ölstand im Schauglas	Max. zul. Arbeitsdruckdifferenz	Verdichtersanschluss Ausführung	Inhalt
Oil Level Regulator	Version	Recommended working pressure difference	Oil Level into Sight glass	Max. adm. working pressure difference	Compressor-Connection Version	Volume
Typ / Type		bar		bar		l (dm ³)
OR-0-BC	Nicht einstellbar	1,5	Mitte Center	4,2	3/4-Loch / 3/4-bolt	0,8
ORL-OC, ORL-SN	Not adjustable	1,5		4,2	Gewinde / Thread	
ORE2-0-BC	Einstellbar Adjustable	1,5	Mitte Center +3 / -6 mm	6,5	3/4-Loch / 3/4-bolt	
OREL-OC, OREL-SN		1,5		6,5	Gewinde / Thread	
ORE2-0-BC-1		1,5		6,5	3/4-Loch / 3/4-bolt	

Abmessung					Dimensions						
Ölspiegel-Regulator Oil Level Regulator	Abbildung Figure	Verdichter-Anschluss Möglichkeiten Compressor-Connection Possibilities		Schauglas Anzahl Sight glass quantity	Abmessungen Dimensions						
		Direkt Direct	Adapter Adapter		A	D	B	H	K	Ds	
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Typ / Type				Stück/pieces							
OR-0-BC	a	x	x	2	81	108	142	81	51	60	
ORL-OC, ORL-SN	c *5	x		1	107	108	125	81	51	-	
ORE2-0-BC	b	x	x	2	100	108	142	104	51	60	
OREL-OC, OREL-SN	c	x		1	107	108	125	104	51	-	
ORE2-0-BC-1	d	x	x	1	100	108	125	104	51	60	

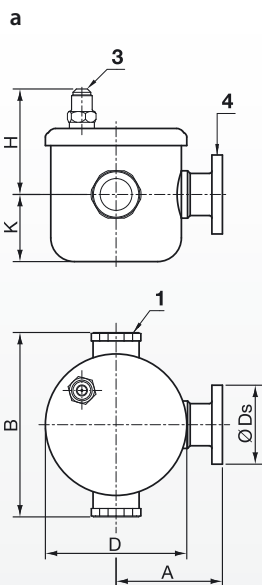


Abb. Flansch
View flange

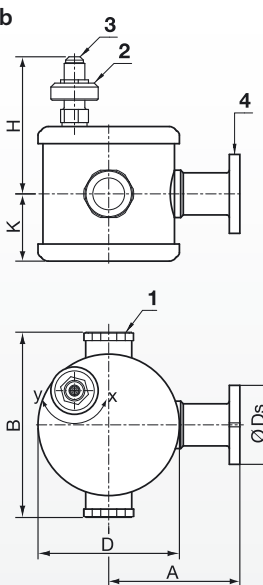


Abb. Flansch
View flange

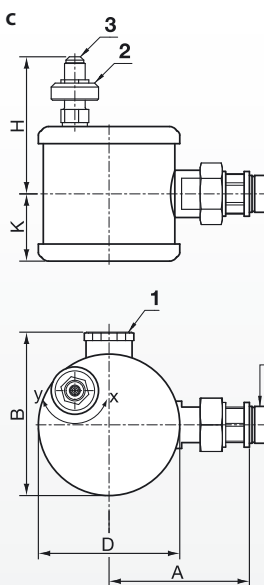


Abb. Flansch
View flange

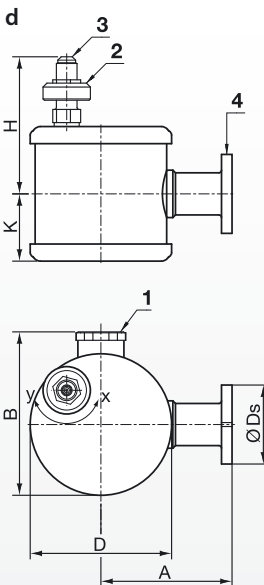


Abb. Flansch
View flange

1 Schauglas mit Schwimmkugel
2 Einstellmutter
3 Anschluss der Ölzufuhr, Ø 10 mm Bördel
4 Flansch
*5 Ohne Einstellmutter (2)
6 Adapter Typ OC oder SN

1 Sight glass with level indicator
2 Adjusting nut
3 Oil supply connection, flare 3/8"
4 Flange
*5 Without adjusting nut (2)
6 Adapter type OC or SN

Einstellvorgang der Regulatoren

Typ ORE2-0-BC, OREL-OC, OREL-SN, ORE2-0-BC-1

Werkseinstellung: Mitte Schauglas

Einstellbarkeit: +3/-6 mm

Pro Linksumdrehung 'x' Ölstand 1,4 mm höher

Pro Rechtsumdrehung 'y' Ölstand 1,4 mm tiefer

Adjusting Procedure of Regulators

Type ORE2-0-BC, OREL-OC, OREL-SN, ORE2-0-BC-1

Production setting: Center sight glass

Adjusting range: +3/-6 mm

Per left turn 'x' oil level 1/18 inch higher

per right turn 'y' oil level 1/18 inch lower



ERM2-0-BC



ERM3-OC

Neue elektronische Ölspiegelregulatoren

Die neue Generation unserer elektronischen Ölspiegelregulatoren ERM/ERHD verbindet die positiven und bewährten Eigenschaften des Gehäuseaufbaus mit den vorteilhaften Eigenschaften des neuen Elektronik-Moduls und ist für 230 Volt bzw. für 24 Volt-Spannung erhältlich.

Aufbau

- Regulatorkörper aus Aluminium
- Große Zuströmquerschnitte
- Elektronikgehäuse aus Kunststoff
- Schauglas für visuelle Füllstandskontrolle
- Druck- und dichteunabhängige Istwerterfassung des Füllstandes
- Regelniveau: Mitte Schauglas
- Opto-elektronisches Messverfahren
- Zwei Relais zur Signalisierung und Aufzeichnung von Betriebszuständen

Sicherheit

- Verstärkte LEDs führen zu verringerter Anfälligkeit durch verschmutztes Öl
- Integriertes Notlaufprogramm sorgt selbst bei widrigsten Umständen für die Ölversorgung
- Vierfach-Messpunkte ermöglichen die Signalüberwachung von Unter-, aber auch Überfüllung
- Alarmfunktion bei Über-, Unterfüllung und bei aktiviertem Notlaufprogramm

Erweiterter Einsatzbereich

- 24V-Ausführung ermöglicht den globalen Einsatz mit lokal notwendigem Trafo
- Durch erhöhte Abtastraten und schnellste Reaktionszeiten besonders auch für höhere Drucklagen geeignet

Achtung! Vor jedem Regulator ist ein Ölfilter zu montieren, um eine Verschmutzung des Magnetventils zu verhindern.

New Electronic Oil Level Regulators

The new generation of our Electronic Oil level Regulators ERM/ ERHD unites the positive and proven features of regulator case design and the benefits of the new electronic module. 230-volt-models and as well 24-volt-models are available.

Design

- Regulator case made of aluminium
- Wide cross sections for oil flow
- Electronic case made of plastic
- Sight glass for visual oil level control
- Actual level value detection independent of pressure and density
- Control level: middle sight glass
- Opto-electronical measuring method
- Two relays for signalisation / recording of system operating conditions

Security

- Reinforced LEDs lead to reduced sensitivity caused by contaminated oil
- Integrated emergency operation program arranges for oil feed even in adverse conditions
- Quadruple measure points enable signal control of under- but also overfilling
- Alarm function for over-, underfilling and for activated emergency operation program

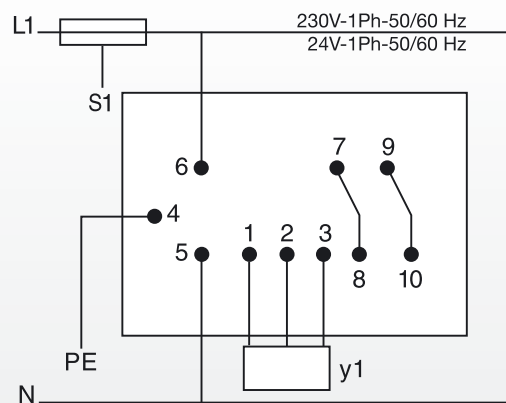
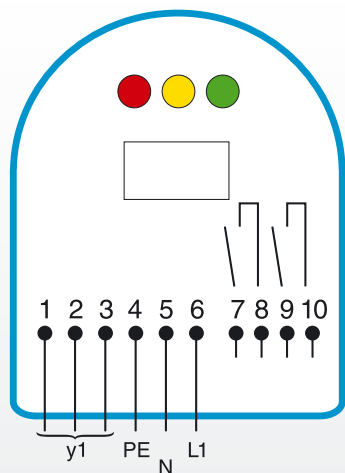
Enlarged operation conditions

- 24V-execution enables globally operation with local conventional transformer
- Caused by high-speed optical scanings and reaction times especially also for higher pressures capable

Attention! In front of every regulator an oil strainer has to be mounted, to avoid soiling of the solenoid valve.









Technische Daten, Modul					Technical Data, Module		
Ölspiegelregulator	Maximal zulässige Medientemperatur	Maximal zulässige Umgebungstemperatur	Spannungsversorgung	SpannungstoleranzBelastung	Alarm-Relais	Schutzart	Gewicht
Oil level regulator	Max. admissible medium temperature	Max. admissible ambient temperature	Voltage supply	Voltage tolerance	Relais load	Protection class	Weight
Typ / Type	°C	°C	Volt-Phase-HZ	Volt/Amp.			kg
ERM2	85	45	230-1-50/60	+ / - 10 %	Max. 250 / 5	IP 54	1,45
ERM3	85	45	24-1-50/60	+ / - 10 %	Max. 250 / 5	IP 54	1,45

Klemmenplan / Connection Scheme Elektrischer Anschlussplan / Wiring diagram

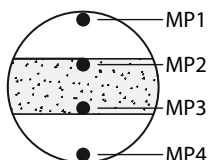


Symbol	Bedeutung Meaning	Klemme Terminal	Kontakt Contact	Bedeutung Meaning
L1 N PE	Phase Nulleiter / Neutral Erde / Ground	1 Magnetventil y1 2 Solenoid valve y1 3	7..8 9..10	Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
PE N L1	Erde / Ground Nulleiter / Neutral Phase	4 5 Spannungsversorgung / 6 Voltage supply	y1	Magnetventil, Ölspiegelregulator Solenoid valve, Oil Level Regulator
			S1	Sicherung für den Steuerstromkreis Fuse for the control circuit

Betriebszustände Operating modes

ILC-Gerät ILC-Unit	Betrieb Operation	SG-Stand SG-Level	LED Status	Kontakte Contacts	Kommentar Comments
Ölspiegel- regulatoren Typ ERM2-.. Typ ERHD-..	Start			7 —●— 8 9 —●— 10	Ölstand Mitte Schauglas Oil level middle sight glass
	A			7 —●— 8 9 —●— 10	Ölstand sinkt, Füllvorgang ist aktiv Oil level drops, filling process is working
Oil level regulators type ERM2-.. type ERHD-.. type ERM3-.. type ERHD3-..	B			7 —●— 8 9 —●— 10	Unterfüllung, rote LED blinkt nach 120 Sekunden Under filling, red LED blinks after 120 seconds
	C			7 —●— 8 9 —●— 10	Max. Stand, LED blinkt Max. Level, LED blinks

Das Notlaufprogramm



MP1 Verunreinigung im Bereich MP2/ MP3
und Ölstand sinkt unter MP 4 –
der Notlaufbetrieb startet

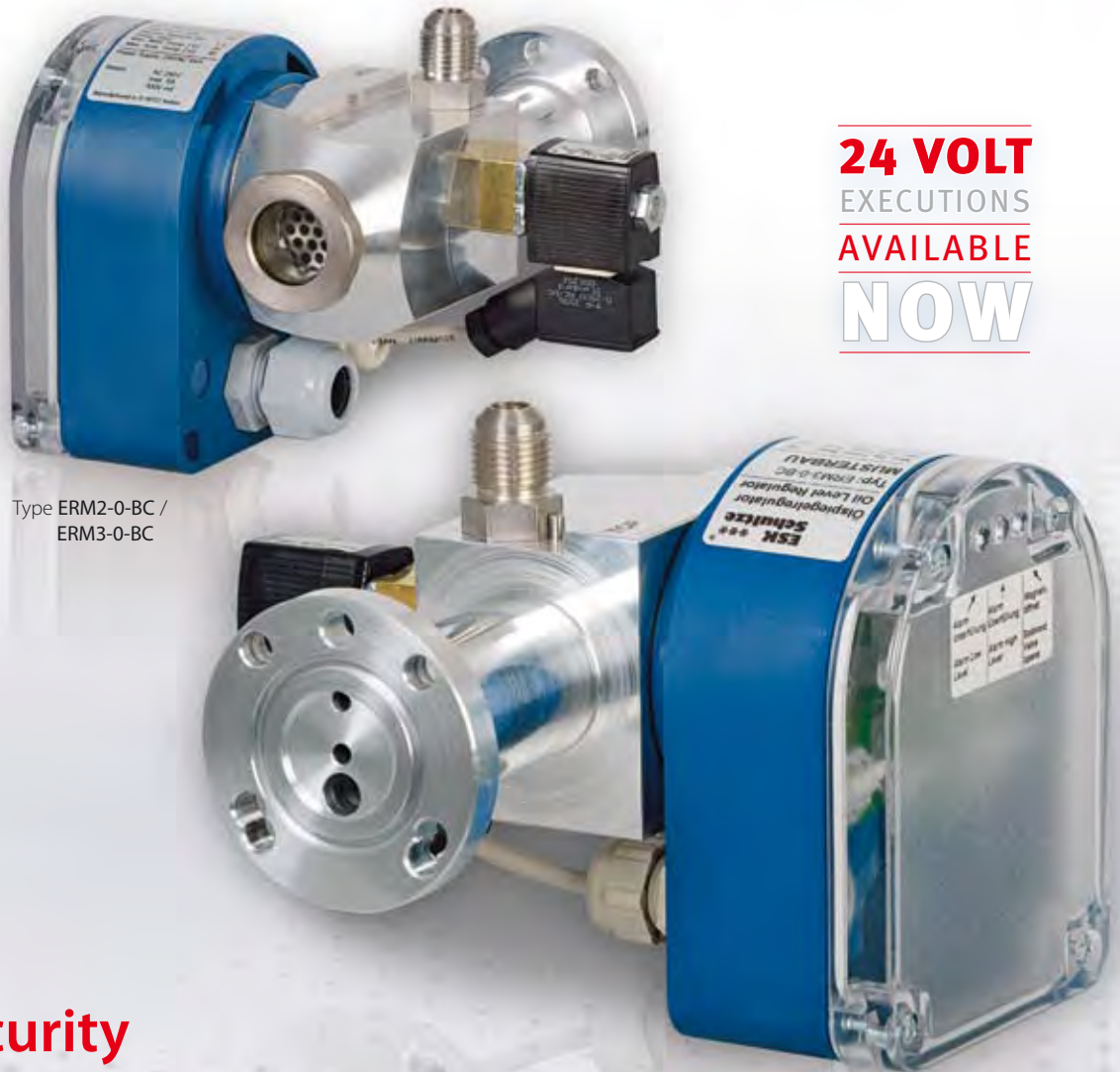
MP2 Contamination in the area of MP2/MP3
and the oil level decreases under MP 4 –
emergency mode starts

The Emergency operation program



Rote und gelbe LED blinken –
Kontakte 7/8 und 9/10 werden geöffnet:
Getakteter Füllvorgang beginnt

Red and yellow LED starts blinking –
Contacts 7/8 and 9/10 are open:
The pulsed oil refilling process is started



Type ERM2-0-BC /
ERM3-0-BC

24 VOLT
EXECUTIONS
AVAILABLE
NOW

More security
More efficiency
Enlarged operation conditions

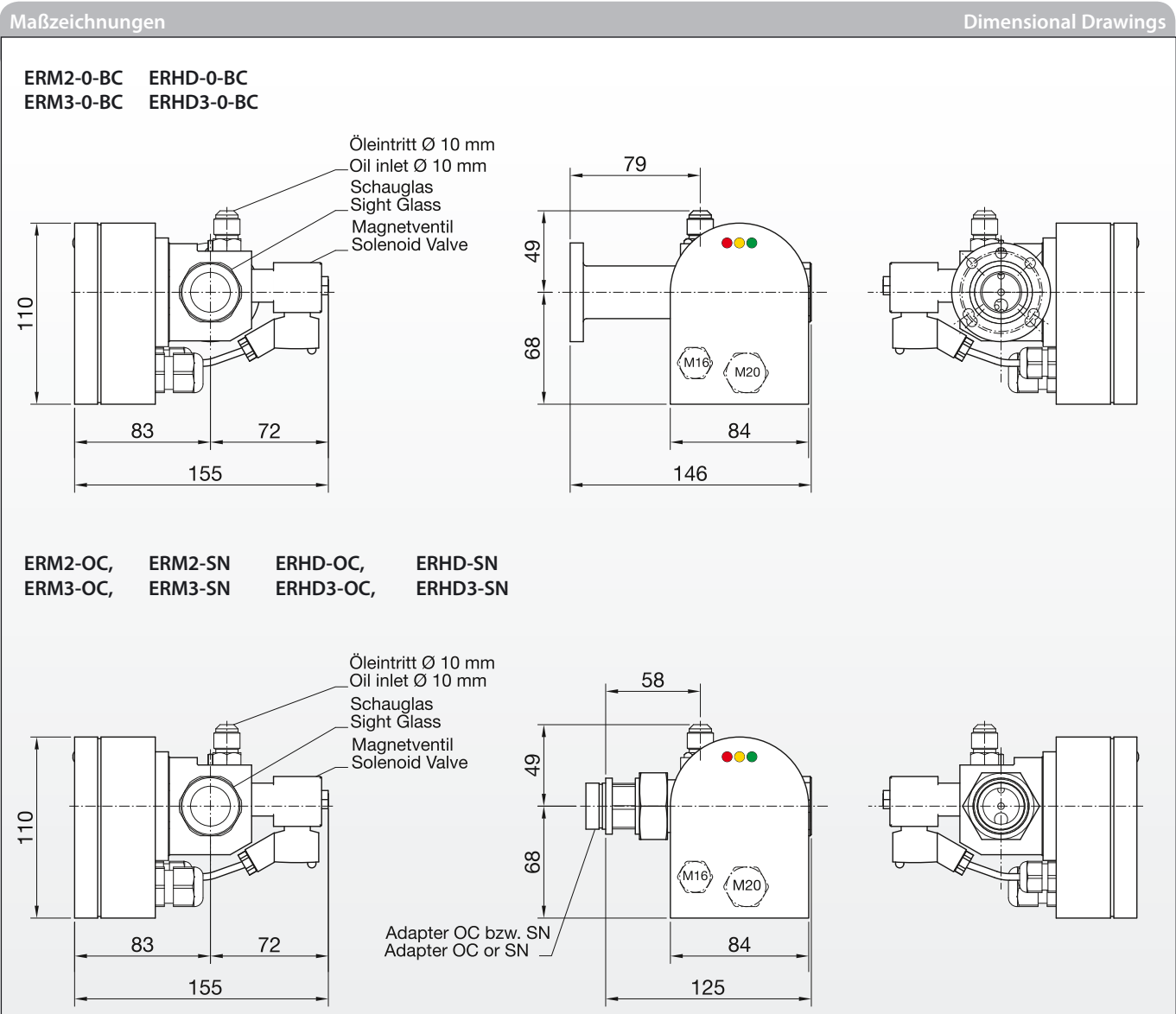
The new generation of our
Electronic Oil level Regulators ERM / ERHD

ESK PRODUCTS

QUALITY PRODUCTS FOR COOLING, AIR CONDITIONING AND HEAT PUMP SYSTEMS

MADE IN GERMANY

Technische Daten				Technical Data	
Ölspiegel-Regulator Oil Level Regulator	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz Recommended working pressure difference	Max. zulässige Arbeitsdruckdifferenz Max. admissible working pressure difference	Verdichter-Anschlussausführung Compressor-Connection Version	Max. zulässiger Arbeitsdruck Max. admissible working pressure	Volumen Volume
Typ / Type	bar	bar		bar	l (dm ³)
ERM2-0-BC ERM3-0-BC	1,5	4,5	3/4-Loch / 3/4-bolt	45	0,2
ERM2-OC ERM3-OC	1,5	4,5	Gewinde / Thread		
ERM2-SN ERM3-SN	1,5	4,5	Gewinde / Thread		
ERHD-0-BC ERHD3-0-BC	2-20	20,0	3/4-Loch / 3/4-bolt		
ERHD-OC ERHD3-OC	2-20	20,0	Gewinde / Thread		
ERHD-SN ERHD3-SN	2-20	20,0	Gewinde / Thread		



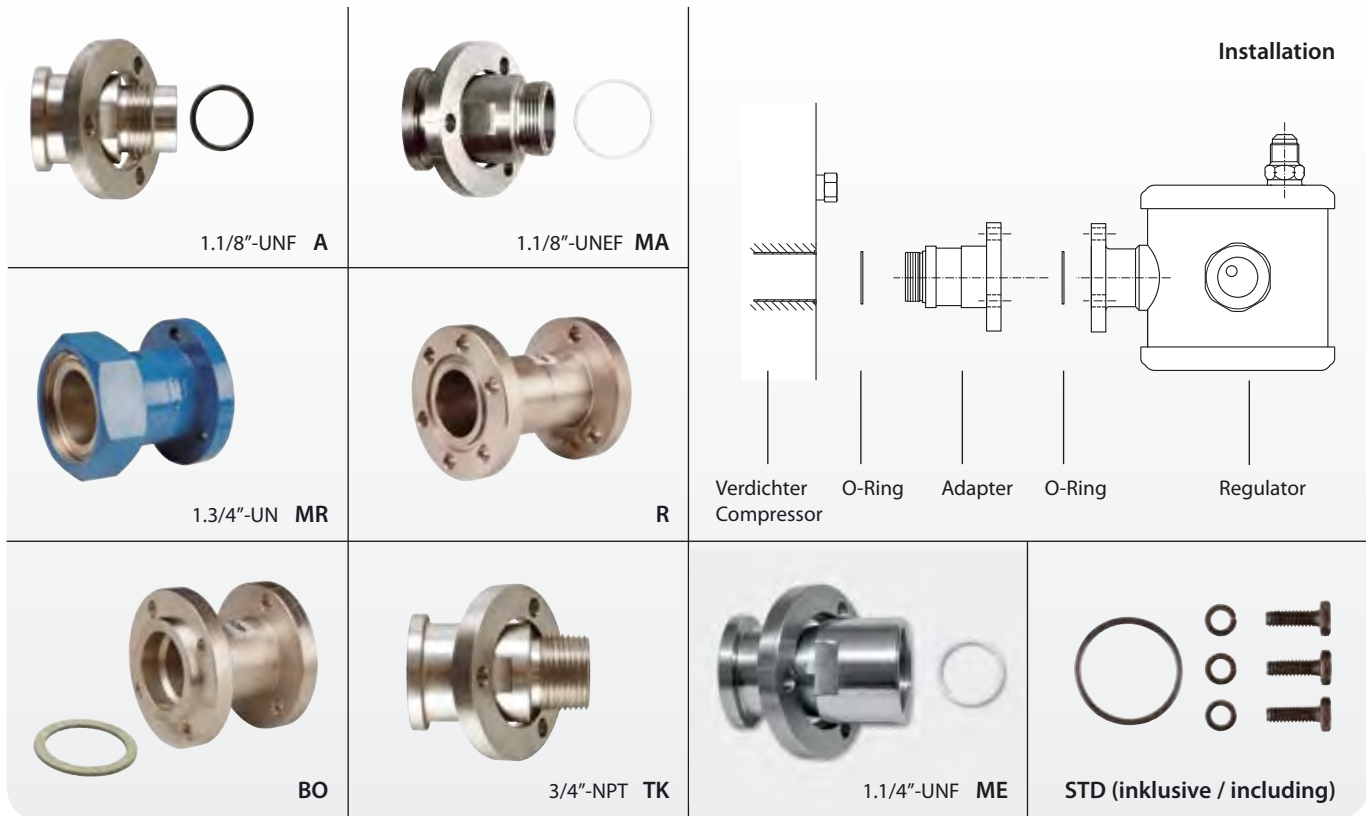
www.esk-schultze.de

ESK COMPONENTS FOR

HFCKW / HECKW

NATURAL REFRIGERANTS

ACCESSORIES



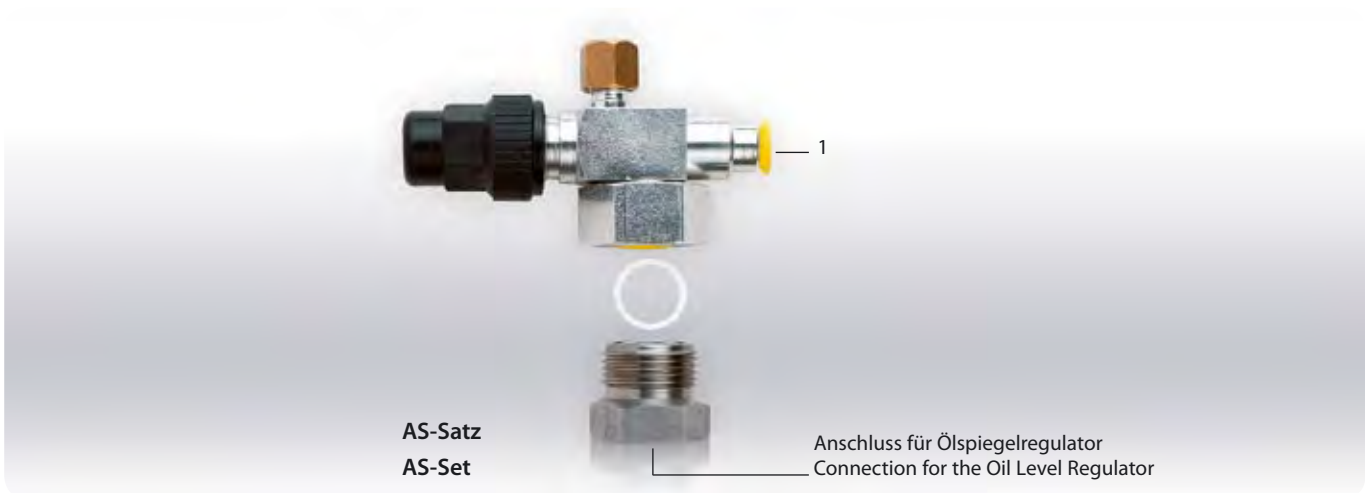
Adapter Typ Adapter Type	Verdichter-Hersteller Compressor-Manufacturer	Verdichter-Serie Compressor line	Ölspiegel-Regulator Typ Oil Level Regulator Type
MA R	BITZER	2K..2C, 4F..4C, ¹ 8GC.., 8FC..	OR-0-BC ORE2-0-BC ORE2-0-BC-1 ERM2-0-BC ERM3-0-BC
BO MA	BOCK	F., AM.., HA/HG 12..36P ¹	
CR	CARRIER	DA.., DR.., 5F.., 5H..	
A R TK² MR ME²	COPELAND	DK.., DL.., D..6J/T, D8.., D6D.., ZF.., ZS.., ZB.., ZR90...19M, ZR250...380 ZR94K..,190K; ZB50K..114K; ZP90K..,182K	
MA R	DORIN	K1.., H1 K7.., H7	
R	FRASCOLD	Z.., W.	
MA	GOELDNER	HS / HT / HZ / 0 12..34	
MA	MANEUROP	MT...V, LTZ...V, ¹ SM, SZ	
A R	PRESTCOLD	PK.., PL.., P6..J/T, P8..	

⁽¹⁾ alternativ Regulator Typ OREL-OC, ORL-OC oder ERM2-OC

⁽²⁾ Einsatz nur mit Regulator Typ ORE2-0-BC

⁽¹⁾ alternative regulator type OREL-OC, ORL-OC oder ERM2-OC

⁽²⁾ Application with regulator type ORE2-0-BC only



Absperrventilsatz Typ AS

Für einen besseren Service an Verbundanlagen mit Ölspiegelregulatoren stehen Absperrventilsätze für alle ESK-Regulatoren zur Verfügung. Der Absperrventilsatz besteht aus einem Absperrventil mit 10-mm-Lötanschluss (1) und einem Präzisionsadapter.

Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck [bar] 45
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100

Die Ventilsätze sind nicht für R 717 (NH₃) und R 723 zugelassen.

Shut Off Valve Set Type AS

To improve service on parallel systems with oil level regulators – functional check, replacement – shut off valve sets for all regulators are available. The shut off valve set consists of a shut off valve with 3/8" solder connection (1) and a precision adapter.

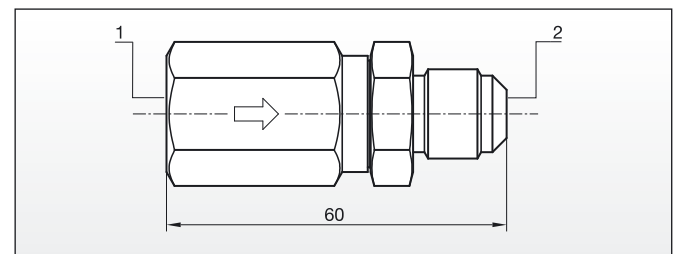
Technical Data

Max. admissible operating pressure [bar] 45
Admissible operating temperature [°C] 100

The valve sets are not released for R 717 (Ammonia) and R 723 applications.



RV2-10B-1,5



Rückschlag- und Druckdifferenzventile

Um das Öl aus dem Sammelgefäß den Verdichtern in ausreichender Menge zuführen zu können, ist eine Druckdifferenz zwischen dem Ölsammelgefäß und dem Verdichter-Kurbelgehäuse aufzubauen. Dazu wird ein Druckdifferenzventil RV2-10B/1,5 auf dem Ölsammelgefäß montiert und mit dem Saugdruck bei einstufigen Anlagen verbunden (Druckausgleichsleitung DAL).

Bei zweistufigen Verdichter- und Booster-Anlagen muss die DAL an dem Zwischendruck angeschlossen werden, sofern die Verdichter-Kurbelgehäuse unter Zwischendruck stehen.

Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck [bar] 45
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 120

Check and Pressure Valves

In order to return oil from the reservoir back to the compressors at a sufficient flowrate, there must be a differential between reservoir pressure and crankcase pressure.

A RV2-10B/1.5 is installed between the oil reservoir and the suction line on single stage plant.

On two stage machines, where the crankcase is at an intermediate pressure and Booster systems, it is advisable to connect the equalizing line to this intermediate pressure.

Technical Data

Max. admissible operating pressure [bar] 45
Admissible operating temperature [°C] 120

Technische Daten		Technical Data	
Rückschlag- und Druckventile Check- and Pressure Valves	Öffnungsdruck-Differenz Operating difference pressure	Anschluss 1 Connection 1	Anschluss 2 Connection 2
Typ / Type	bar		
RV-10B-0,1 Rückschlagventil / Check valve	0,1	Ölabscheider-Rückföhrleitung / Oil Separator Return Line	10 mm Bördel / 3/8" Flare
RV2-10B-1,5 Druckdifferenzventil / Pressure valve	1,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare
RV2-10B-2,5 Druckdifferenzventil / Pressure valve	2,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare



F-10L



FF-16B

Allgemeines

ESK-Filter sind im gesamten Kältekreislauf einsetzbar. Die großflächigen Filter bestehen aus feinmaschigem Siebgewebe. Die Filter werden komplett aus Stahl gefertigt und sind für alle Kältemittel und Kältemaschinenöle einsetzbar. Als eine in der Praxis bewährte Anwendung hat sich der Einbau der Filter vor Ölspiegel-Regulatoren und vor elektronischen Expansionsventilen herausgestellt. Feste Partikel größer 0,05 mm werden ausgefiltert.

Ölfilter

Für die elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM und ERHD hat ESK einen Ölfilter mit einer Filterfeinheit von 5 µm konzipiert. Der Filter sichert die Magnetventilfunktion des elektronischen Regulators.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 31 10
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

General

ESK strainers can be applied anywhere in the refrigeration plant. ESK-strainers comprise of fine grade mesh. Complete made of steel, these strainers are applicable for all refrigerants and refrigeration oils. An proven application is the installation of strainers in front of oil level regulators and electrical expansion-valves. Particles larger than 0,05 mm are strained.

Oil Strainer

For the protection of the electronic oil level control types ERM and ERHD ESK has designed a new strainer type. This new design will be able to pick up contaminants larger 5 µm. Therefore the filter is able to protect efficiently the solenoid valve of the regulator.

Technical Specification

Max. admissible working pressure [bar] 31 10
Admissible operating temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Technische Daten							Technical Data	
Filter Typ Strainer Type	Abb. Fig.	Anschluss Durchmesser außen Connection O.D.		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Anschlussart Connecting Version	Gewicht Weight
		Ø T mm	Ø T inch	l (dm ³)	Ø D mm	L mm	1	kg
F- 6B	a	6	1/4	0,1	77	74	Bördel / Flare	0,5
F-10B	a	10	3/8	0,1	77	82		0,5
F-12B	a	12	1/2	0,1	77	88		0,5
F-16B	a	16	5/8	0,1	77	94		0,5
F-18B	a	18	3/4	0,1	77	104		0,5
F-10L	a	10	3/8	0,1	77	70	Löt / Solder	0,5
F-12L	a	12	-	0,1	77	76		0,5
F-1/2"L	a	-	1/2	0,1	77	76		0,5
F-16L	a	16	5/8	0,1	77	88		0,5
F-18L	a	18	-	0,1	77	94		0,5
F-22L	a	22	7/8	0,1	77	106		0,5
F-28L	a	28	1-1/8	0,2	108	119		1,0
F-35L	a	35	1-3/8	0,2	108	131		1,0
Ölfilter / Oil Strainer								
FF-10B	b	10	3/8	0,4	77	171	Bördel / Flare	1,0
FF-16B	b	16	5/8	0,4	77	179		1,0

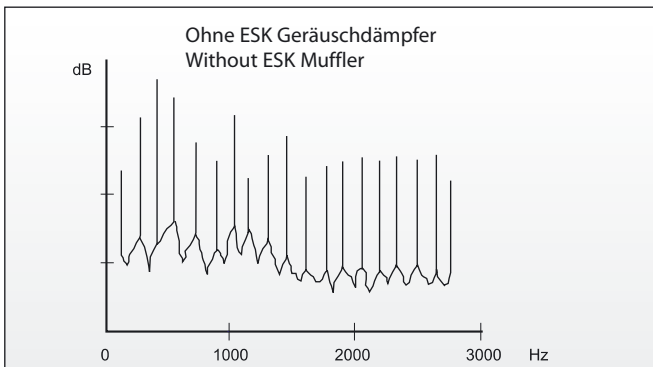
a

b



Allgemeines

Beim Einsatz von Hubkolben- und Schraubenverdichtern entstehen Druckgaspulsationen, die sich in der Anlage als störendes Geräusch auswirken können. Zur Reduktion der Gaspulsation hat sich der Einbau von Geräuschdämpfern in die Druckleitung bewährt. Folgende Diagramme veranschaulichen die Verminderung der Pulsation, die sich positiv durch eine Reduzierung des Gesamtschalldruckes auswirkt.



Anwendung

ESK-Geräuschdämpfer sind für den Betrieb mit HFKW-, HFCKW- und mit natürlichen Kältemitteln (auf Anfrage) einsetzbar. Geräuschdämpfer reduzieren die Gaspulsation, aber keinen Körperschall.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Geräuschdämpfer, einstellbar

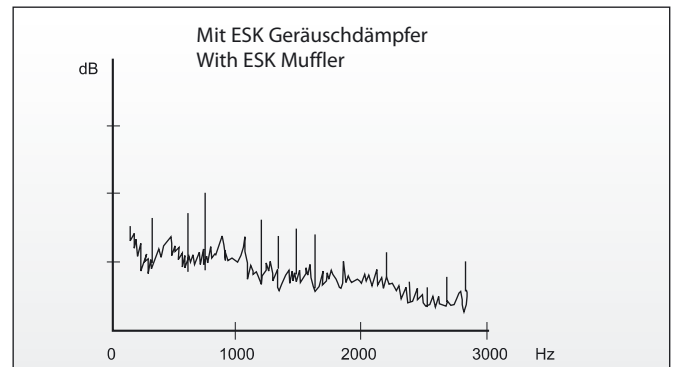
Die einstellbaren Geräuschdämpfer der Serie GDX eignen sich besonders für folgende Anwendungen:

- Verdichter Verbundanlagen (zentrale Druckleitung)
- Schraubenverdichteranlagen
- leistungsgeregelte Verdichter
- individuelle Rohrleitungsführung
- große Verdampfungs-Temperaturbereiche (Kältemittelmassenstrom/Druckverhältnis)
- installierte Anlagen mit Geräuschproblemen

Durch die Einstellbarkeit auf der Ein- und/oder Austrittsseite ist bei den genannten Bedingungen eine optimale Beeinflussung der Pulsationsdämpfung erreichbar.

General

By using reciprocating or screw compressors pressure pulsations will be introduced into the discharge line. These pulsations may cause annoying noise and vibration throughout the connected pipe work. To reduce these pressure pulsations it is recommended to fit a muffler into the discharge line. The results of fitting such a muffler are shown in the diagrams below.



Application

ESK mufflers are suitable for use with HFC, HCFC refrigerants and natural refrigerants on request. Discharge line mufflers reduce gas pulsations but do not prevent the transmission of mechanical noise or vibration.

Technical Specification

Max. admissible working pressure [bar]	31	10
Admissible operating temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Discharge Line Muffler, adjustable

The adjustable discharge line mufflers of the GDX range are especially suitable for the following application:

- Compressor parallel systems (central discharge line)
- Screw compressor systems
- Capacity controlled compressors
- Individual line arrangement
- Wide evaporating temperature ranges (ref. mass flow, pressure ratio)
- Fixed system with noise problems

In respect of the adjustment at the inlet- and/or outlet side, a high efficient influence of pulsation reduction is reachable.

Auswahlgrundsätze

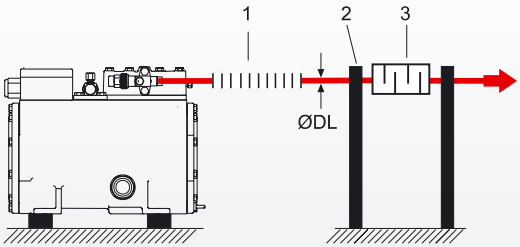
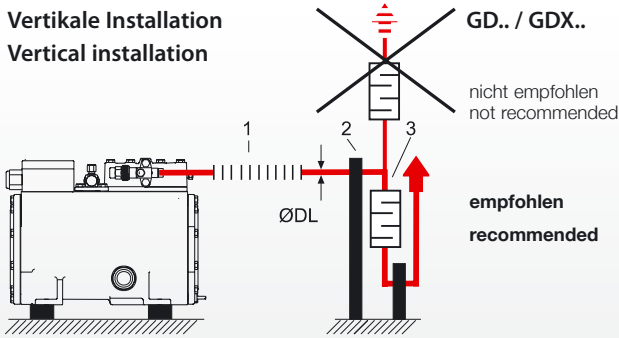
Die Anschlussgröße DL des Geräuschdämpfers sollte mit dem Druckleitungsquerschnitt übereinstimmen, der nach kältetechnischen Regeln bestimmt wurde. Für den Einbau in Seriengeräte wird eine versuchstechnische Erprobung empfohlen.

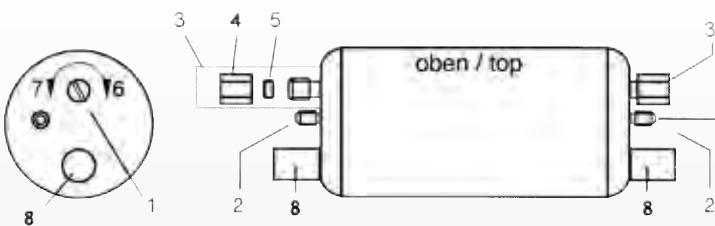


Für Seriengeräte können wir durch eine besondere Bauteilzuordnung (Lochblech-Typ, -Anzahl, -Abstände) problemlösende Sonderausführungen fertigen.

Selection

The connection size DL of the muffler should correspond to the size of the discharge line, which has been selected according to the technical rules of refrigeration. For equipment installation of discharge line mufflers laboratory tests are recommended.

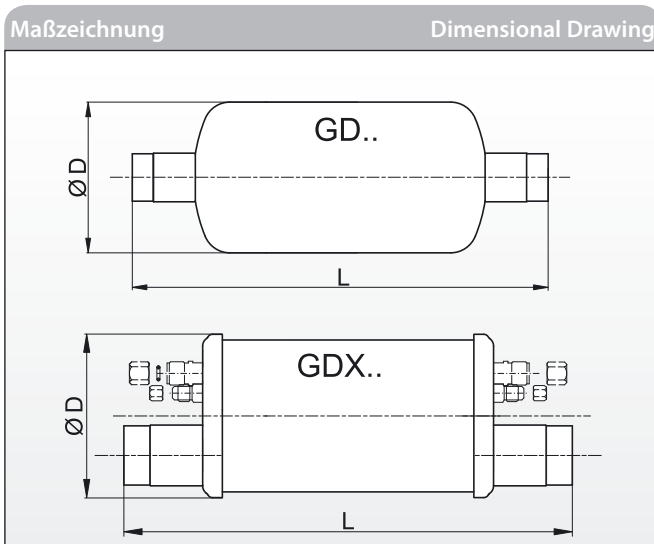
Special solutions for standard equipment manufacturer are possible by combination of baffle-type, -numbers and -distance.

<p>Horizontale Installation Horizontal installation</p>  <p>1 Vibrationsabsorber 2 Abstützung 3 Geräuschdämpfer</p>	<p>Vertikale Installation Vertical installation</p>  <p>1 Vibration Eliminator 2 Support 3 Discharge Line Muffler</p>
--	---

Einstellung und Einbau der GDX-Geräte		Adjusting and Installation of the GDX-Mufflers	
<p>GDX</p> <p>Horizontale Einbauposition Horizontal Position of installation</p>  <p>1 – Einstellschraube (GDX-67 2x Eintrittsseite, GDX-16 / GDX-18 1x Eintrittsseite) 2 – Schrader-Anschluss für Rohr Ø 6 mm 3 – Einstelleinheit 8 – Einbau horizontal, Druckanschluss - DL - unten</p> <p>Einstellvorgang auf der Eintritts- und/oder Austrittsseite A – Verschlusskappe (4) und Konterscheibe (5) lösen. B – Gasfluss drosseln (6) oder vergrößern (7). C – Druckabfall ist über die Schraderventile (2) messbar. D – Konterscheibe (5) einsetzen und die Einstellung sichern. E – Verschlusskappe (4) festziehen.</p>	<p>Vor dem Einstellen Before Adjustment</p>  <p>1 – Adjusting screw (GDX-67 2x inlet side, GDX-16 / GDX-18 1x inlet side) 2 – Schrader connection for tube 1/4" 3 – Adjusting unit 8 – Horizontal installation, DL-connection at the bottom</p> <p>Adjusting procedure on the inlet- and/or outlet-side A – Remove the seal cap (4) and the locking screw (5). B – Reduce (6) or increase (7) the gasflow. C – Pressure loss could be measured on Schrader valves (2). D – Fix the locking screw (5) to prevent a change of the adjustment. E – Lock seal cap (4).</p>	<p>Nach dem Einstellen After Adjustment</p> 	

Auslegungsbeispiele						Examples of Selection	
Beispiel	Verdichter	Verdichter-Anschluss		Leistungsregelung	Verdichtungs-temperatur	Auswahlkriterien	ESK-Produkt
Example	Compressor	Compressor-Connection		Capacity-Control	Evaporating temperature	Selection, Information	ESK-Product
No.	VH m³/h	Ø DL mm	Ø DL inch	auf/to %	to °C		
1	38	22	7/8	–	– 5 °C	Bauraum Mounting space	GD-22 / GDS-22
2	38	22	7/8	30	– 5 °C	Leistungsanpassung möglich Capacity adjustment possible	GDX-22 einstellbar / adjustable
3	127*	35	1-3/8	–	– 40°C	*2-stufig; HD-Stufe / VH HD = 42 m³/h *2-stage; HP-stage / VH HP = 42 m³/h	GD-22 / GDS-22

Technische Daten						Technical Data		
Geräuschdämpfer Discharge Line Muffler	Lötanschluss Innen Solder Connection O.D.S		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Richtwert Standard value	DRL PED
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	l (dm ³)	Ø D mm	L mm	kg	VH m ³ /h	Kategorie/Modul Category/Module
GD-10	10	3/8	0,3	58	182	0,5	7,5	-
GD-12	12	-	0,3	58	188	0,5	12	-
GD-1/2"	-	1/2	0,3	58	188	0,5	12	-
GD-15	15	-	0,3	58	196	0,5	18	-
GD-16	16	5/8	0,3	58	199	0,6	23	-
GD-18	18	-	0,3	58	205	0,6	30	-
GD-3/4"	-	3/4	0,3	58	205	0,6	30	-
GDS-22	22	7/8	0,3	58	217	0,6	42	-
GD-22	22	7/8	1,1	125	198	1,6	42	-
GD-28	28	1-1/8	1,1	125	212	1,6	74	-
GDS-35	35	1-3/8	1,1	125	222	1,6	110	-
GD-35	35	1-3/8	2,3	125	344	2,4	110	I/A
GD-42	42	1-5/8	2,3	125	353	2,6	170	I/A
GD-54	54	2-1/8	3,6	125	490	3,9	290	I/A
GD-67/64	64	2-1/2	3,6	125	560	4,6	350	I/A
GD-67	67	2-5/8	3,6	125	497	5,0	450	I/A
GD-67/70	70	2-3/4	3,6	125	585	5,0	450	I/A
GD-80/76	76	3	3,6	125	585	5,0	550	I/A
GD-80	80	3-1/8	3,6	125	505	5,0	650	I/A
Einstellbar / Adjustable								
GDX-18/12	12	1/2	0,8	108	188	2,2	-	-
GDX-16	16	5/8	0,8	108	165	2,0	-	-
GDX-18	18	-	0,8	108	168	2,2	-	-
GDX-22	22	7/8	1,5	108	268	3,0	-	-
GDX-28	28	1-1/8	1,5	108	282	3,0	-	-
GDX-35	35	1-3/8	1,5	108	294	3,0	-	-
GDX-42	42	1-5/8	1,5	108	360	3,0	-	-
GDX-54	54	2-1/8	2,0	155	258	4,0	-	I/A
GDX-67/64	64	2-1/2	2,0	155	332	5,0	-	I/A
GDX-67	67	2-5/8	2,0	155	269	4,0	-	I/A
GDX-67/70	70	2-3/4	2,0	155	358	5,0	-	I/A
GDX-67/76	76	3-3/4	2,0	155	368	5,0	-	I/A
GDX-67/80	80	3-1/8	2,0	155	378	5,0	-	I/A
Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser VH = theo. Verdichter Fördervolumen								
Ø DL = Discharge Line Outside Diameter VH = theo. Compressor displacement								



Druckabfall		Pressure Drop
Δ P [bar]	Kältemittel Refrigerant	
0,3	R 134 a	
0,4	R 407 C / R 22	
0,5	R 404 A / R 407 A / R 507	
<p>Δ P = Druckabfall gerundet bei VH, 0°C Verdampfungstemperatur 40°C Verflüssigungstemperatur</p> <p>Δ P = average pressure drop at VH, 0°C evaporating temperature 40°C condensing temperature</p>		



S-1,5

S-2,3

SGS-11

SGS-32

Allgemeines

Flüssigkeitssammler dienen zur Kältemittel-Flüssigkeitsvorlage für den Verdampfer und sollen im Servicefall die gesamte Anlagenfüllmenge aufnehmen.

Auswahl

Entsprechend der Anlagenfüllmenge ist der Flüssigkeitssammler auszuwählen. Die max. zugelassenen Sammler-Füllmengen sind in der Tabelle – Technische Daten – genannt. Aus dem Auswahldiagramm kann bei nicht bekannter Füllmenge ein Richtwert für die Sammlergröße abgelesen werden.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

General

The liquid receiver acts as a stock of liquid refrigerant for the evaporators. However, the receiver should be sized to hold the full system charge during service work.

Selection

The receiver should be sized according to the amount of refrigerant in the plant. The maximum admissible volume of liquid refrigerant for each size of receiver is shown in the table –Technical Data–. If the system charge is not known, guidelines for receiver selection can be found in the diagram.

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	31	10
Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

Beispiele für Sondergeräte in Serienfertigung (OEM)

Examples for special components in series production (OEM)



SGS-5,7

MF-FA-22-3/S-12-3

Multifunktionsgerät, Abscheider/Sammler
Multi function unit, Separator/ Receiver

S-2,6/12-12

Technische Daten

Technical Data

Flüssigkeits-sammler Liquid Receiver	Inhalt Volume				Abb. Fig.	Gewicht Weight kg	Löt-Anschluss Eintritt Solder-Con-nection / Inlet		Löt-Anschluss Austritt Solder-Con-nection / Outlet		Abmessungen Dimensions							DRL PED
	Vt l (kg**)	V1 l	V2 l	V3 l			Ø FL mm	Ø FL inch	Ø FL mm	Ø FL inch	Ø D mm	A mm	H mm	G mm	D mm	E mm	R mm	
S-1,5/ 1/2"-10	1,5	-	-	-	a	2,0	-	1/2	10	3/8	108	60	241	-	-	-	-	
S-2/ 12-12	2,0	-	-	-	a	2,6	12	-	12	-	108	60	314	-	-	-	-	
S-2,3/ 12-12V	2,3	-	-	-	b	2,3	12	-	12	1/2	125	70	301	-	-	-	5/8"-18UNF	
S-3,8/ 12-12V	3,8	-	-	-	b	3,2	12	-	12	1/2	125	70	415	-	-	-	5/8"-18UNF	
S-7,5/ 16-16V	7,5	-	-	-	b	7,0	16	5/8	16	5/8	200	140	357	-	-	-	5/8"-18UNF	
SGS-7,5/ 16W-12V	7,5	2,9	5,6	-	c	7,0	16	5/8	12	1/2	200	70	361	76	136	226	5/8"-18UNF	
SGS-11/ 16W-16V	11,0	2,9	8,8	-	c	9,0	16	5/8	16	5/8	200	70	457	76	136	226	5/8"-18UNF	
SGS-18/ 22W-22V	18,0	6,0	12,0	-	d	13,0	22	7/8	22	7/8	300	75	391	-	135	226	5/8"-18UNF	
SGS-32/ 22W-22V	32,0	6,0	15,0	25,5	e	36,7	22	7/8	22	7/8	273	120	790	-	400	591	5/8"-18UNF	

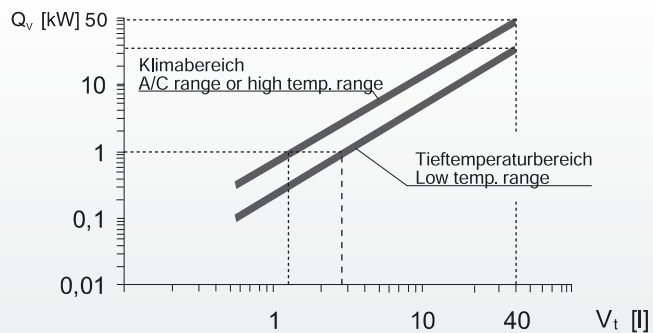
Vt = Volumen gesamt
Ø FL = Flüssigkeitsleitung Außendurchmesser
W = Rotalock Winkel-Lötadapter
V = Rotalock Absperrventil Löt

Vt = Total Volume
Ø FL = Liquid Line Outside Diameter
W = Rotalock Fitting ODS
V = Rotalock Shut Off Valve, ODS

** Füllmenge in kg für unter 95% des Sammlervolumens bei 50 °C Flüssigkeitstemperatur (R134a, R404A, R22)

** Ref. charge in kg, for less than 95% receiver volume at 50 °C liquid temperature (R134a, R404A, R22)

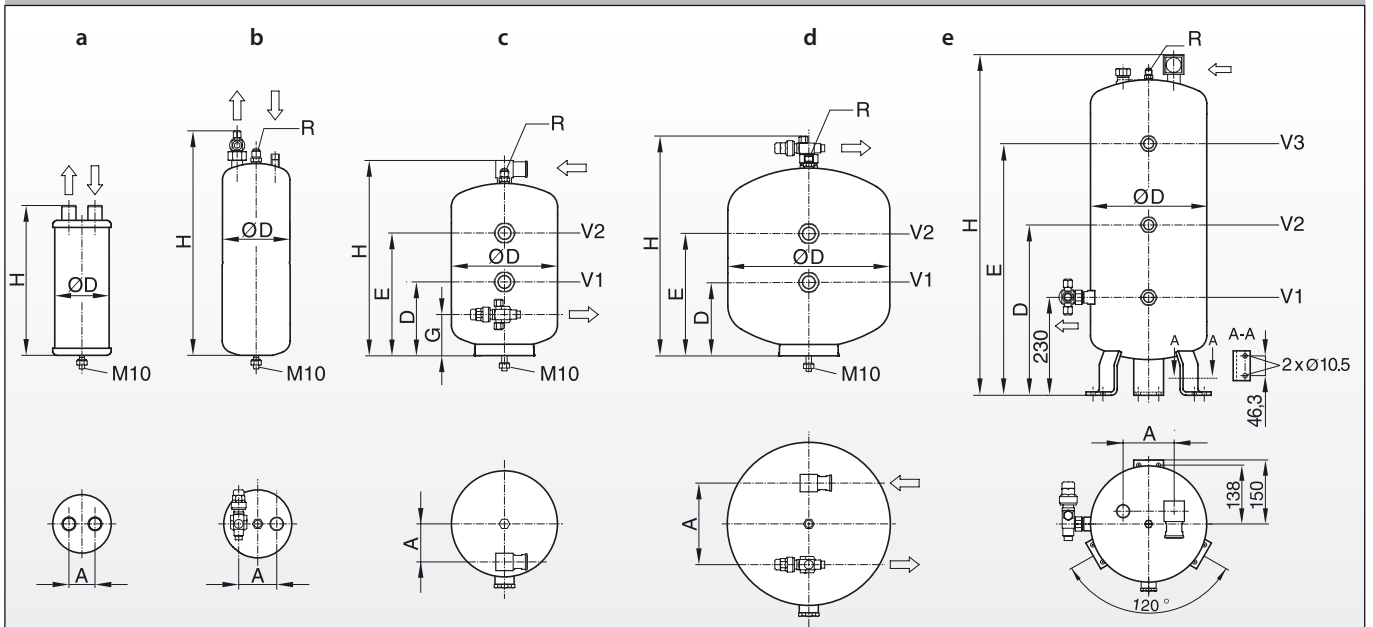
Richtwert für R404A
Reference values for R404A



Qv Kälteleistung [kW] Cooling capacity [kW]
V1 Sammlervolumen [l] Receiver volume [l]

Maßzeichnung

Dimensional drawing





LC-L-MR

Füllstandskontrolle ILC

Die Module sind in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar und werden an die entsprechenden Behälter und Apparate angebracht. Zusätzliche Bausätze mit Prismenschaugläsern werden angeboten.





Stromlaufplan: Siehe [Seite 33](#)

Intelligent level control ILC

The modules are available in different executions to be mounted on the correspondent vessels and equipment. Additional sets including prism sight glasses are available.

Wiring diagram: See [page 33](#)

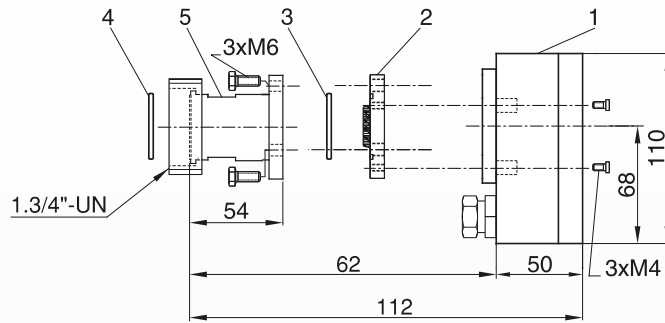
Technische Daten		Technical Data
Bausatz Typ	Lieferumfang	Montagemöglichkeit
Installation kit type	Scope of Delivery	Mounting Options
LC-H LC-L	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L Electronic module LC-H/ LC-L	ESK-Geräte mit eingebautem Prismenschauglas ESK devices with build in prism sight glasses
LC-L-MA	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas, MA-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and MA adapter	ESK-Schaugläser in Flüssigkeits- und Ölsammlern und Schauglasbatterie SB5 ESK sight glasses in liquid receivers and oil reservoirs and sight glass battery SB5
LC-L-MA-L	Elektronik-Modul LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas, MA-L-Adapter Electronic module LC-L with 3-bolt prism sight glass and MA-L adapter	Für Ölsammler OSA-7,5 /11 / 18 For oil reservoirs OSA-7,5 / 11 / 18
LC-L-MR	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und MR-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and MR adapter	Behälter mit einem 1-3/4" MPT Anschluss (Rotalockanschluss) Vessels equipped with an 1-3/4" MPT (Rotalock-Stud) connection
LC-H/M-ME	Elektronik-Modul LC-H/M / LC-L/M mit 3-Loch-Prismenschauglas, ME-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and ME adapter	Behälter mit einem 1-1/4" MPT Anschluss (Rotalockanschluss) Vessels equipped with an 1-1/4" MPT (Rotalock-Stud) connection

Beispiele für Betriebszustände				Examples of operating modes	
ILC-Gerät ILC-Unit	Betrieb Operation	SG-Stand SG-Level	LED Status	Kontakte Contacts	Kommentar Comments
Füllstandskontrolle Minimum/Mitte Typ LC-L/M	Start			7 —●—●— 8 9 —●—●— 10	System arbeitet System operable
Low Level Control Centre Type LC-L/M	A			7 —●—●— 8 9 —●—●— 10	Stand unter Mitte Level below centre

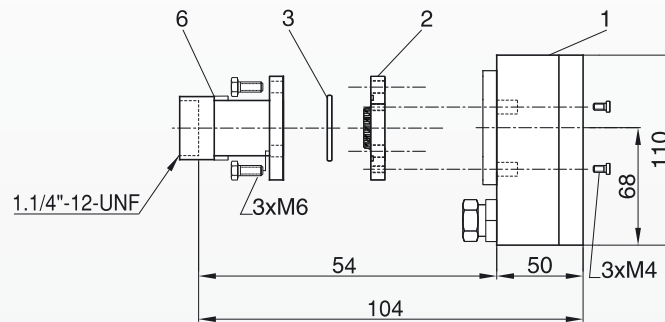
Maß- und Montagezeichnungen

Dimensional and Installation Drawings

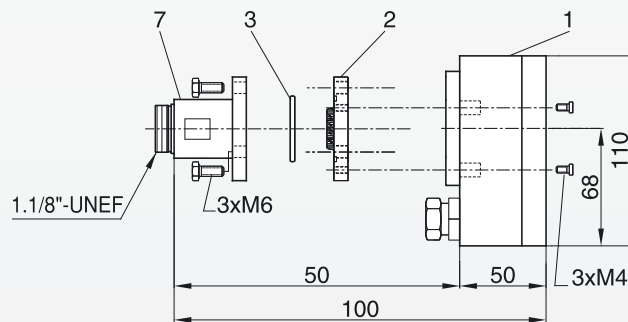
LC-L-MR



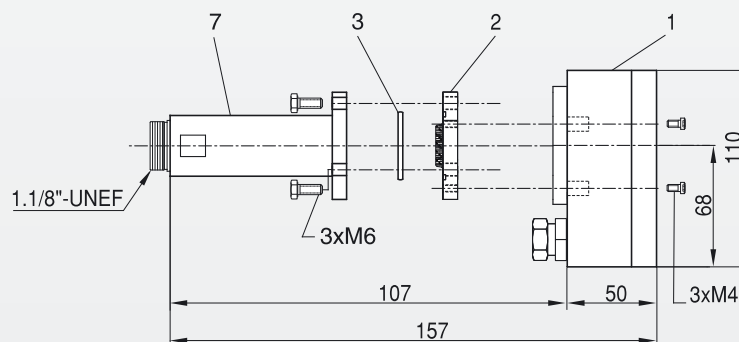
LC-H/M-ME



LC-L-MA



LC-L-MA-L



- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------|---|--------------------------------|---|------------|
| 1 | Elektronik-Modul ILC | 5 | MR-Adapter | 1 | Electronic-Module ILC | 5 | MR-Adapter |
| 2 | Prismenschauglas PS 60/M6 ILC | 6 | ME-Adapter | 2 | Prism sight glass PS 60/M6 ILC | 6 | ME-Adapter |
| 3 | O-Ring | 7 | MA-Adapter | 3 | O-Ring | 7 | MA-Adapter |
| 4 | Dichtring | | | 4 | Gasket | | |



ENC2-1/2"-M20

ESK Maximal-Minimal-Füllstandskontrolle ENC2

Mit der optimierten Füllstandskontrolle ENC2 für Öle und Kältemittel hat ESK Schultze auf Kundenwunsch eine Einpunktmessung in das Verkaufsprogramm aufgenommen.

Beschreibung

Der Sensor ist so konstruiert, dass Kältemittelflüssigkeiten und Öle in Kältemittel- und Ölsammlern erkannt werden. Die Informationen Flüssigkeitsstand oder -mangel werden über ein Relais signalisiert.

Der optoelektronische Sensor sendet über eine LED Infrarot-Licht, das bei nicht vorhandener Flüssigkeit über ein Prisma an den Empfänger reflektiert wird.

Die lösbare Verbindung zwischen dem Prisma und der Elektronik erlaubt den Austausch des Moduls, ohne den Kältekreislauf öffnen zu müssen.

ESK-Komponenten können mit direktem Sensoranschluss ausgerüstet werden. Die elektronischen Bauteile wurden nach industriellem Standard ausgelegt und sind somit für die spezifizierten zulässigen Temperaturen anwendbar.

Funktionsbeschreibung

Nachdem der Sensor mit Spannung versorgt wird, schaltet nach einer Einschaltverzögerung das Relais ein, wenn ein Flüssigkeitsstand vorhanden ist (Min.) bzw. nicht vorhanden ist (Max.).

Bei einer Füllstandsveränderung prüft das System für ca. 3 Sekunden den Zustand, bevor es reagiert. Die Verzögerung verhindert hohe Schaltfrequenzen bei nicht eindeutigen Zuständen wie z. B. bei Schaumbildung oder Dampfblasen in Flüssigkeiten.

Min. = Rote LED leuchtet – System arbeitet
Füllstand über Schauglasmitte
Rote LED blinkt – System arbeitet
Füllstand unter Schauglasmitte – Alarm

Max. = Rote LED leuchtet – System arbeitet,
Füllstand über Schauglasmitte – Alarm
Rote LED blinkt – System arbeitet
Füllstand unter Schauglasmitte

ESK High and Low Level control ENC2

The optimized level control ENC2 for oils and refrigerants has been taken into ESK Schultze sales program on customer request.

Description

The sensor is designed to recognize oils and refrigerants in oil reservoirs and liquid receivers. The electronic module can be used as minimum or maximum level control.

The information about the level situation into a vessel is signaled over a relay. The optoelectronic sensor sends infrared light by a LED, in case of no available liquid the light is reflected by the prism to the light receiver.

The removable connection between prism and electronic module allows the change of electronic without opening refrigeration cycle.

ESK components can be equipped with a direct sensor connection on request. The electronic components of the module are selected according industrial standard. Therefore ENC2 is applicable for the described temperature range.

Description of Function

The relay trips 3 seconds after connecting the supply voltage, if liquid level is available (LLC) / not available (HLC).

During a level change on the prism the electronic checks condition for 3 seconds before it reacts. The delay prevents high switching rates at not clear conditions e.g. formation of foam, bubbles in liquid.

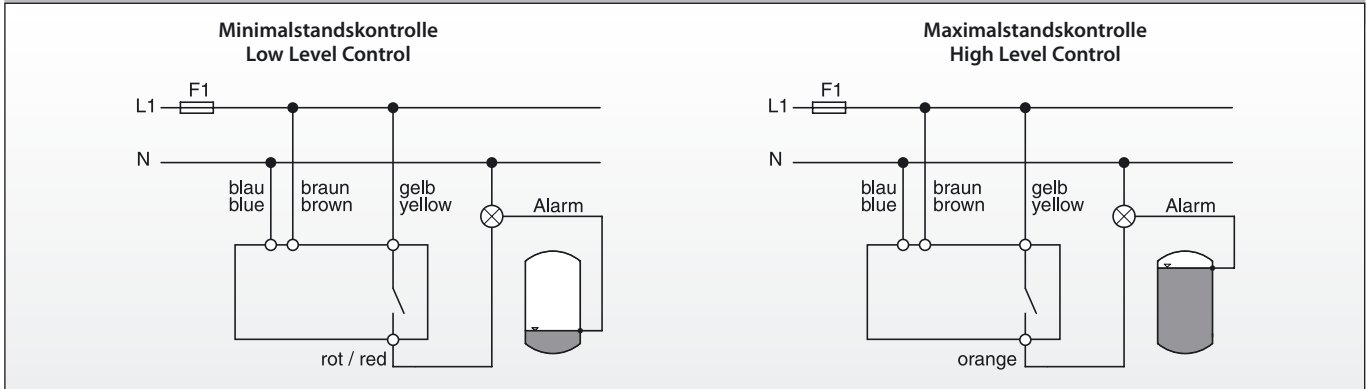
LLC = Red LED light – System works
Level above center sight glass
Red LED flash – System works
Level lower center sight glass – alarm

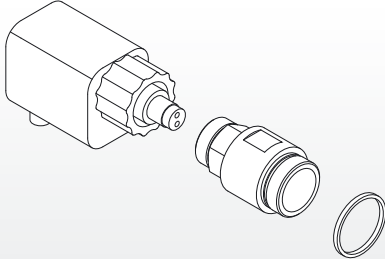
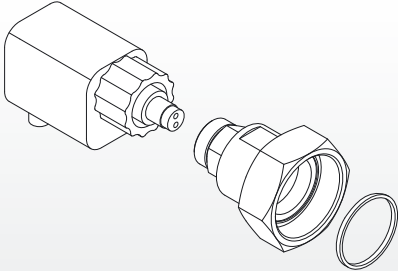
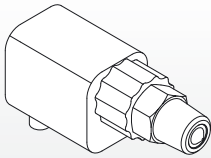
HLC = Red LED light – System works
Level above center sight glass – alarm
Red LED flash – System works
Level lower center sight glass

Technische Daten				Technical Data	
Maximal zulässige Mediumtemperatur Prisma	Maximal zulässige Umgebungstemperatur	Spannungsversorgung	Spannungstoleranz	Alarm-Relais Belastung	Schutzart
Max. allowable medium temperature prism	Max. allowable ambient temperature	Voltage supply	Voltage tolerance	Relais load	Protection class
°C	°C	Volt-Phase-HZ		Volt AC / Amp.	
120	-30 ... +85	230-1-50/60	+ / - 10 %	Max. 250 / 5	IP 54
24 V-AC auf Anfrage / on request					

Stromlaufplan

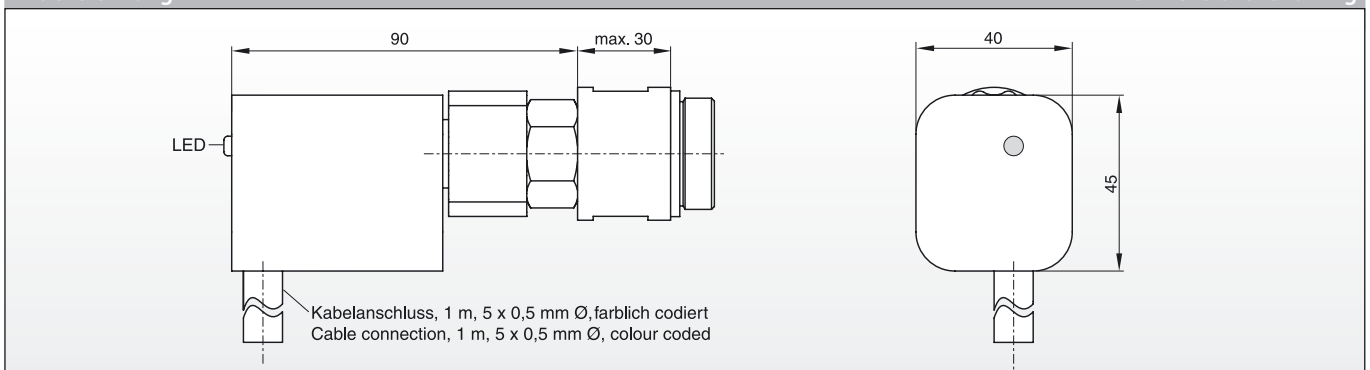
Wiring diagram



Typ Type	Lieferumfang Scope of delivery	Anwendung Application
ENC2-M20-1.1/8" P _S = 60 bar		ESK Flüssigkeitssammler, ESK Ölsammler, Verdichter mit Ölstand-Gewinde-Schauglas: 1.1/8"-18UNEF Vor Installation Lochblech entfernen. ESK Liquid receivers, ESK Oil reservoirs, Compressors with Thread oil sight glass: 1.1/8"-18UNEF Before installation remove hole disc.
ENC2-M20-1.1/4" ENC2-M20-1.3/4" P _S = 60 bar		Rotalock-Anschluss 1.1/4" Rotalock-Anschluss 1.3/4" Rotalock Connection 1.1/4" Rotalock Connection 1.3/4"
ENC2-1/2"-NPT P _S = 130 bar		1/2"-NPT-Buchse 1/2"-NPT-Fitting

Maßzeichnung

Dimensional Drawing



Anwendungen mit R410A

Für die erhöhte Drucklage beim Einsatz von R410A beziehungsweise auch für den subkritischen Einsatz von CO₂ bei Betriebsdrücken von 45 bar wurde eine separate Baureihe spezifiziert.

Nachfolgend finden Sie eine Auswahltablelle und konstruktive Daten für die Ölabscheiderserie OS-CD in Verbindung mit R410A.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	45	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Weitere Komponenten zur Verwendung mit R410A und der damit verbundenen erhöhten Drucklage finden Sie detailliert unter dem CO₂-Kapitel „Komponenten für Betriebsdrücke von 45 bar (-CD)“.

Applications with R410A

To cover the demand for components with an increased working pressure of 45 bar for R410A and as well for subcritical CO₂ applications a separate product line has been developed.

Please find below the selection sheet and the technical data of the oil separator series OS-CD for R410A applications.

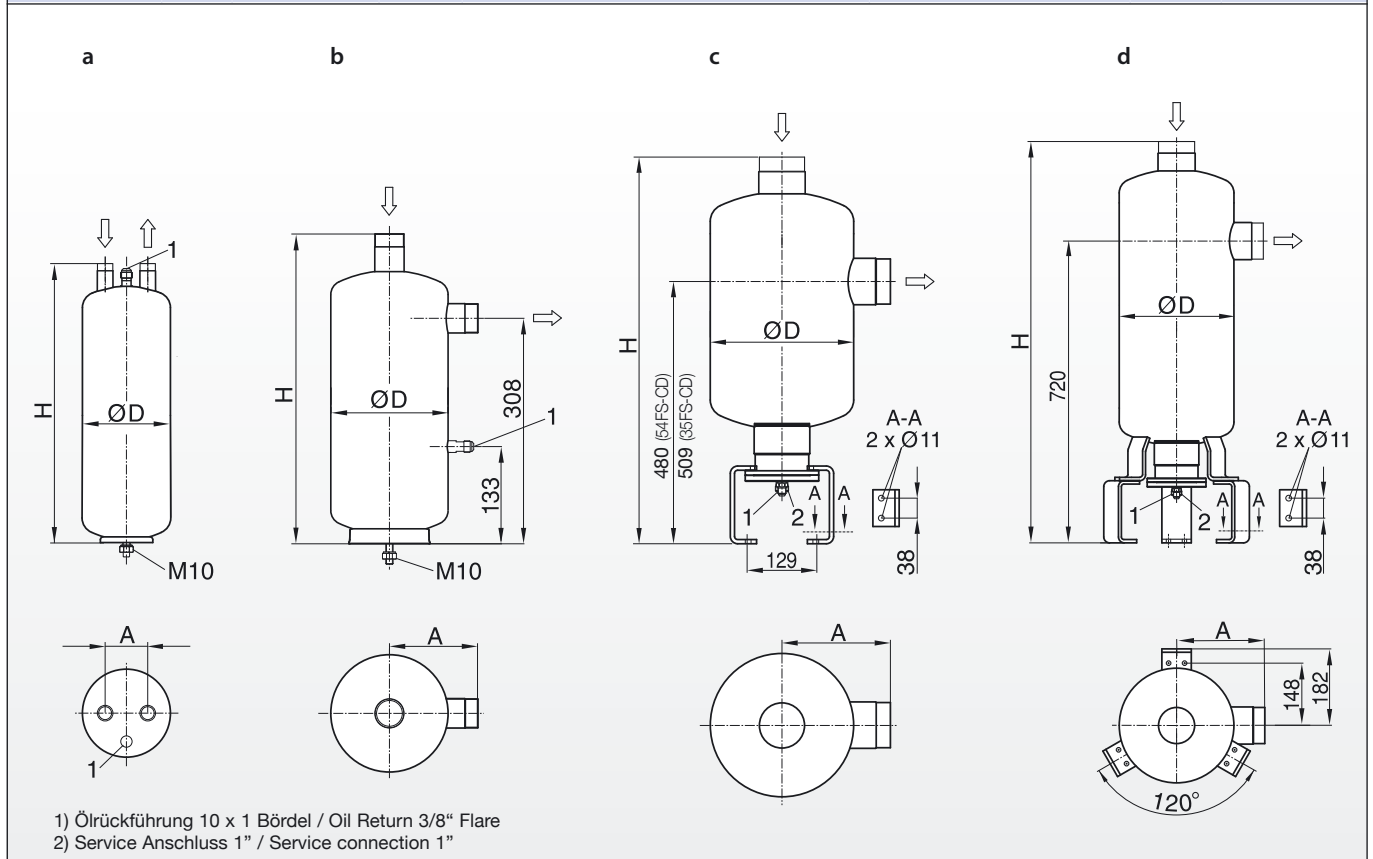
Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	45	10
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Please find detailed information on further components with increased maximum working pressures for the application with R410A in the CO₂ chapter “Components for working pressures of up to 45 bar (-CD)“.

Technische Daten für R410A **Technical Data for R410A**

Ölabscheider für R410A Oil Separator for R410A	Abb. Draw.	Lötanschluss innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Volume	V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) max. admissible Comp.Displacement, theo. at 40 °C condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	DRL PED
		Ø DL mm	Ø DL inch		Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C	10	0	-10	-20	-30	Ø D mm	H mm		
Typ Type				l (dm ³)										
OS-16-CD	a	16	5/8	2,3	15	16	18	20	26	125	269	60	3,4	I / A1
OS-18-CD	a	18	-	3,7	22	24	27	30	36	125	390	60	4,0	I / A1
OS-35/22-CD	b	22	7/8	5,7	35	42	50	60	75	160	444	143	7,0	II / A1
OS-35/28-CD	b	28	1-1/8	5,7	55	60	67	75	90	160	445	143	7,0	II / A1
OS-35-CD	b	35	1-3/8	5,7	80	87	95	110	130	160	423	121	7,0	II / A1
OS-35FS-CD	c	35	1-3/8	6,0	80	87	95	110	130	160	624	121	12,9	II / A1
OS-54/42FS-CD	c	42	1-5/8	21,0	120	150	180	200	220	273	745	229	34,0	II / A1
OS-54FS-CD	c	54	2-1/8	21,0	200	250	300	330	370	273	718	202	33,6	II / A1
OS-80FX-CD	d	80	3-1/8	32,0	325	340	370	400	450	273	955	207	44,7	II / A1





BLUE goes GREEN

CLIMATE FRIENDLY SOLUTIONS FOR COOLING UNITS

We compliment our improved product spectrum with:

- Components for natural refrigerant applications
- Oil separators with high energy efficiency
- Components for heat pump applications

QUALITY PRODUCTS
MADE IN GERMANY

ESK-Komponenten für Kohlendioxid-Anwendungen

Kohlendioxid (CO₂) als natürliches Kältemittel (R 744) hat sich in den letzten Jahren zunehmend am Markt etabliert. Um den – je nach Anwendung – vorliegenden unterschiedlichen Drucklagen gerecht zu werden, wurde die ESK-Produktpalette dahingehend erheblich erweitert.

Wir unterscheiden dabei Gerätetypen in mehrere Gruppen sortiert:

1. Anhang -CD: für Betriebsdrücke bis 45 bar geeignet
2. Anhang -CDM: für Betriebsdrücke bis 60 bar geeignet
3. Anhang -CDH: für Betriebsdrücke bis 130 bar geeignet

Singgemäß gilt für Anlagen mit natürlichen Kältemitteln – und damit auch für CO₂ – das Gleiche, wie auf den [Seiten 7 ff](#) beschrieben. Nachfolgend sind allerdings kurz typische Anwendungen als Beispiele aufgeführt.

1. Sehr weit verbreitet, insbesondere in Skandinavien, in Supermärkten und Schockfrostersystemen, sind inzwischen Anlagenausführungen mit zweistufigem Kaskadenbetrieb. Kohlendioxid wird hier als Kältemittel in der Unterstufe der Kaskade eingesetzt. Typische Komponenten weisen hier 45 bar (-CD) Drucklage auf.

Components for Carbon dioxide applications

In recent years, carbon dioxide (CO₂) has been increasingly established on the market as a natural refrigerant (R744). To master the respective various pressure levels for each specific application, ESK has substantially expanded its range of products.

We thereby distinguish between device types classified into several groups:

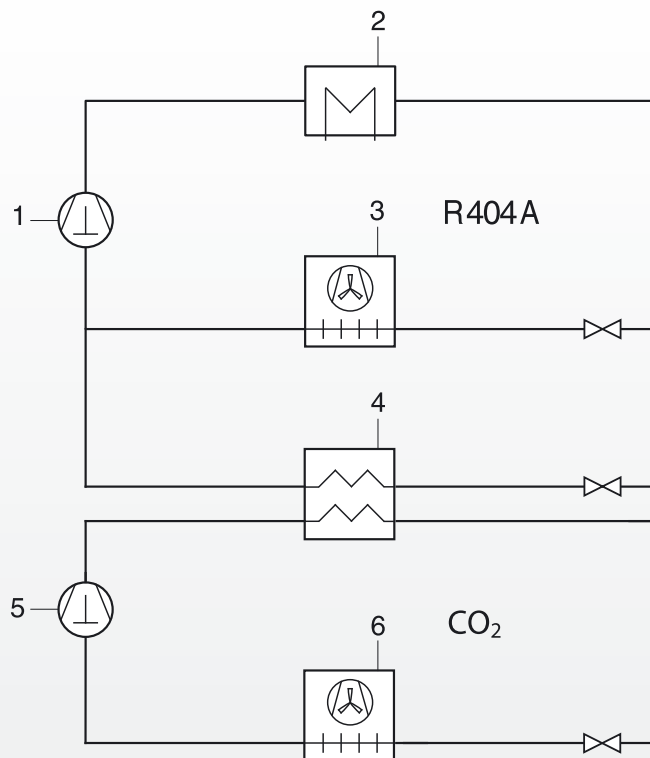
1. Appendix -CD: suitable for working pressures up to 45 bar
2. Appendix -CDM: suitable for working pressures up to 60 bar
3. Appendix -CDH: suitable for working pressures up to 130 bar

Basically, the information as specified on [pages 7 ff](#) also apply to installations with natural refrigerants – thus also to those with CO₂. Below, however, we briefly exemplify typical applications.

1. By now, especially in Scandinavia, in supermarkets and shock-frosting systems, two-stage cascade operating installation types have become very popular. Here, CO₂ is used as refrigerant at the low stage of the cascade. Typical components here have a pressure level of 45 bar (-CD).

Kaskaden-System Schema

Cascade System Diagram

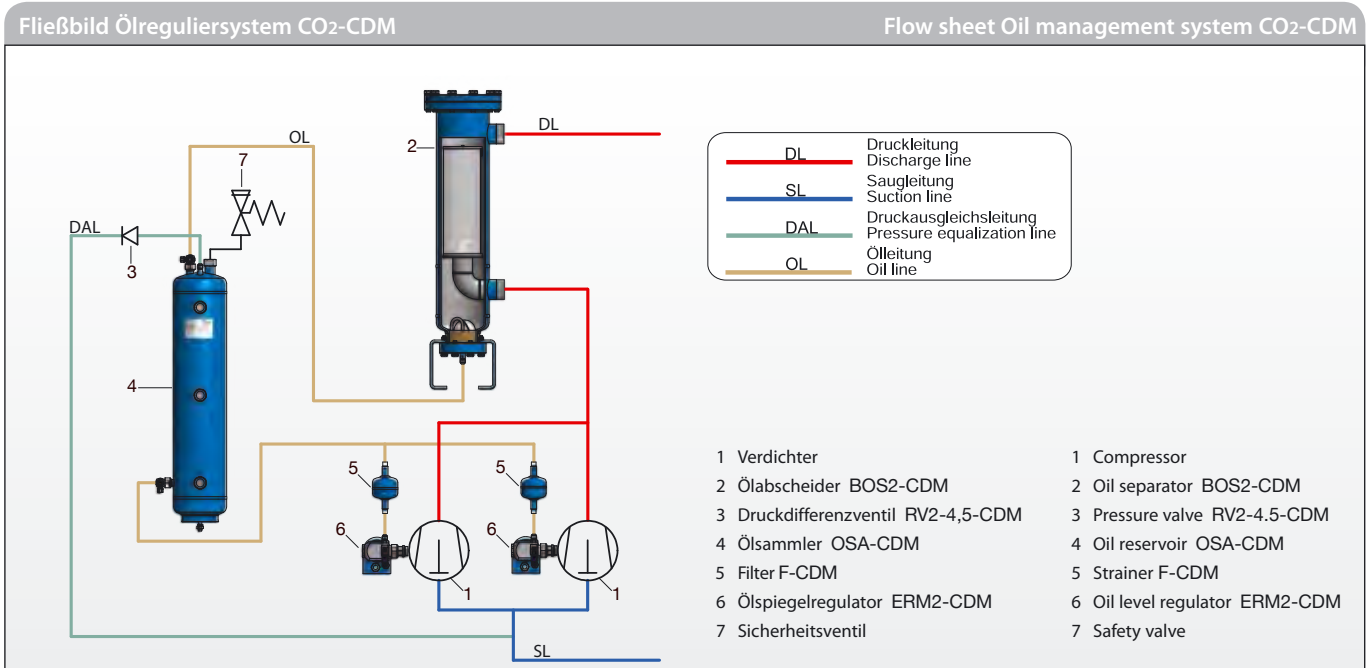


- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Verdichter, Kaskadenoberstufe |
| 2 | Verflüssiger |
| 3 | Kälteverbraucher NK |
| 4 | CO ₂ -Verflüssiger |
| 5 | Verdichter, Kaskadenunterstufe |
| 6 | Kälteverbraucher TK |

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Compressor, high stage |
| 2 | Condenser |
| 3 | Cooler, medium temperature |
| 4 | CO ₂ condenser |
| 5 | Compressor, low stage |
| 6 | Cooler, low temperature |

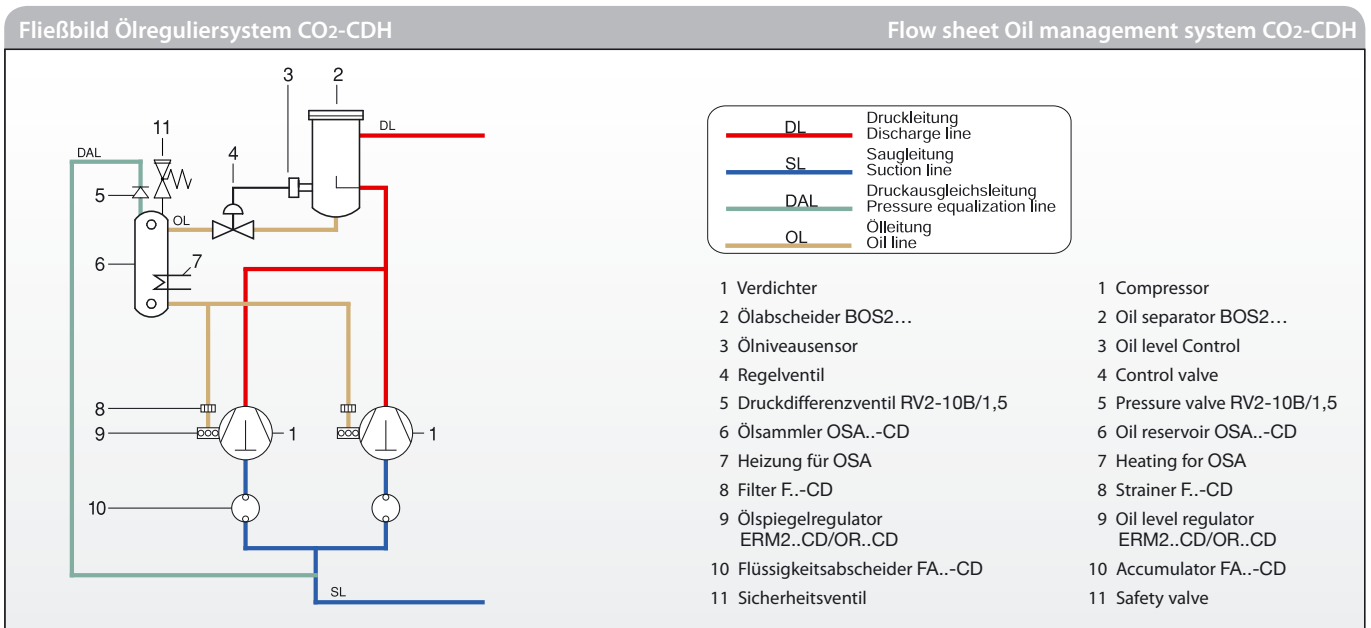
2. Zunehmend finden sich auch Einzelanlagen mit Betriebsdrücken bis zu 60 bar. ESK hat hier in 2011/12 seine Komponenten angepasst und die Produktpalette mit neuen speziellen Geräten und Reglern ergänzt (Baureihe -CDM). Ein typisches Fließbild eines eingesetzten Ölreguliersystems zeigt das Diagramm. Ebenso finden Komponenten bis 60 bar Anwendung im Mitteldruckbereich von transkritischen Anlagen.

2. Increasingly, also single installations exhibit working pressures up to 60 bar. Here, ESK has customized its components in 2011/2012 and amended the range of products by adding new special devices and regulators (series -CDM.) The diagram illustrates a typical flow pattern of an installed oil regulating system. Furthermore, components up to 60 bar are utilized in the medium pressure level of transcritical installations.



3. Auf der Druckseite von transkritischen Anlagenkonzepten finden Sie letztlich Komponenten, die bis zu 130 bar Betriebsdruck einsetzbar sind (Baureihe -CDH). Das folgende Systemdiagramm zeigt ein Beispiel für eine solche Anlage.

3. Finally, on the pressure face of transcritical installation concepts, you will find components applicable up to 130 bar working pressure (series -CDH). The following system diagram illustrates such an installation:



Da CO₂-Anlagen sehr kundenspezifisch projektiert und ausgeführt werden, würde die Vorstellung von weiteren Anlagenkonzepten den Rahmen eines Produktkataloges sprengen. Wir möchten Sie aber dazu auffordern, bei Detailfragen und speziellen Serienkonzepten unseren technischen Vertrieb und unsere Produktentwicklung zu kontaktieren.

Since CO₂ installations require a very customer-specific projection and execution, introducing further installation concepts would go beyond the scope of a product catalog. Nevertheless, we encourage you to direct your inquiry on details and special serial concepts to our department of technical sales or our product development.



GDS-35-CD

OS-35-CD

OSA-3,8-CD

FA-16-CD

F-10L-CD

ESK-Komponenten für Betriebsdrücke von 45 bar (-CD)

Die Baureihe für subkritische CO₂-Anwendungen beinhaltet zusätzlich zu den für den Bau eines Reglersystems notwendigen Komponenten auch Geräuschkämpfer sowie Filter in unterschiedlichen Größen. Als Ölabscheider kommen unsere bewährten Schwerkraftabscheider zum Einsatz. Für die Konzipierung von Ölmanagementsystemen können unsere Standard-Druckdifferenzventile vom Typ RV2... eingesetzt werden.

Flüssigkeitsabscheider FA-CD

Die aus Edelstahl gefertigten Flüssigkeitsabscheider vom Typ FA-CD sind speziell für CO₂-Anwendungen mit einem max. Saugdruck von 40 bar konzipiert.

Auslegung

Die Flüssigkeitsabscheider sind entsprechend der folgenden Auswahlta-
belle zu bestimmen. Für eine hinreichende Ölrückführung aus dem Abschei-
der darf die minimale Leistung nicht unterschritten werden. Die optimale
Leistung begrenzt den Druckabfall über den Abscheider, kann aber im
Bedarfsfall überschritten werden. Mehr Informationen siehe auch [Seite 21](#)

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 40
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -40

ESK Components for working pressure of 45 bar (-CD)

In addition to the components to build complete oil management systems
the product series includes mufflers and strainer in multiple sizes. As oil sep-
arators serve our approved conventional separators.
To build oil management systems our standard pressure valves type RV2...
can be used.

Flüssigkeitsabscheider FA-CD

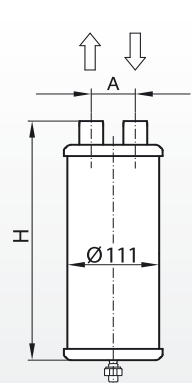
The suction line accumulator series FA-CD is made of stainless steel and is
applicable for all CO₂ application with a maximum suction pressure of 40 bar.

Selection

The suction line accumulators should be selected according to the following
capacity data. For a sufficient oil return the minimum capacity is the lowest
acceptable level. The optimum capacity will restrict the pressure loss over
the accumulator, but can be exceeded. For more informations [see page 21](#)

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 40
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -40

Technische Daten								Technical data				
Flüssigkeits- abscheider Suction Line Accumulator	Lötanschluss innen Solder- Conn. O.D.S		Inhalt Volume l (dm ³)	Kälteleistung Q ₀ [kW] bei -10°C Verflüssigungstemperatur Ref. Capacity Q ₀ [kW] at -10°C condensing temperature			Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight kg	Heizband erforderlich Heaterband necessary	Maßzeichnung Dimensional drawing	
	mm	inch		Verdampfungstemperatur Evaporating temperature	-30°C	-35°C	-40°C	mm				mm
Typ Type							A	H		Typ/type HB-35/120 Stck./ pcs.		
FA-12-CD	12	1/2	0,8	Opt. Min.	10 5	9 4	7 4	60	160	1,5		1
FA-16-CD	16	5/8	1,5	Opt. Min.	20 10	17 9	14 7	60	259	2,2		2
FA-18-CD	18	-	2,0	Opt. Min.	26 13	22 11	19 9	60	326	2,7		2
FA-22-CD	22	7/8	2,0	Opt. Min.	41 21	35 17	29 14	60	332	2,7		2
FA-28-CD	28	1-1/8	2,0	Opt. Min.	64 32	55 27	45 23	60	339	2,8		2

Ölabscheider OS-CD

Die vielfach bewährten Ölabscheider zeichnen sich durch ihren hohen Abscheidegrad sowie durch robusten Aufbau aus.

Oil separators OS-CD

The long time approved oil separators excel with their high oil separation degrees and as well with their robust design.

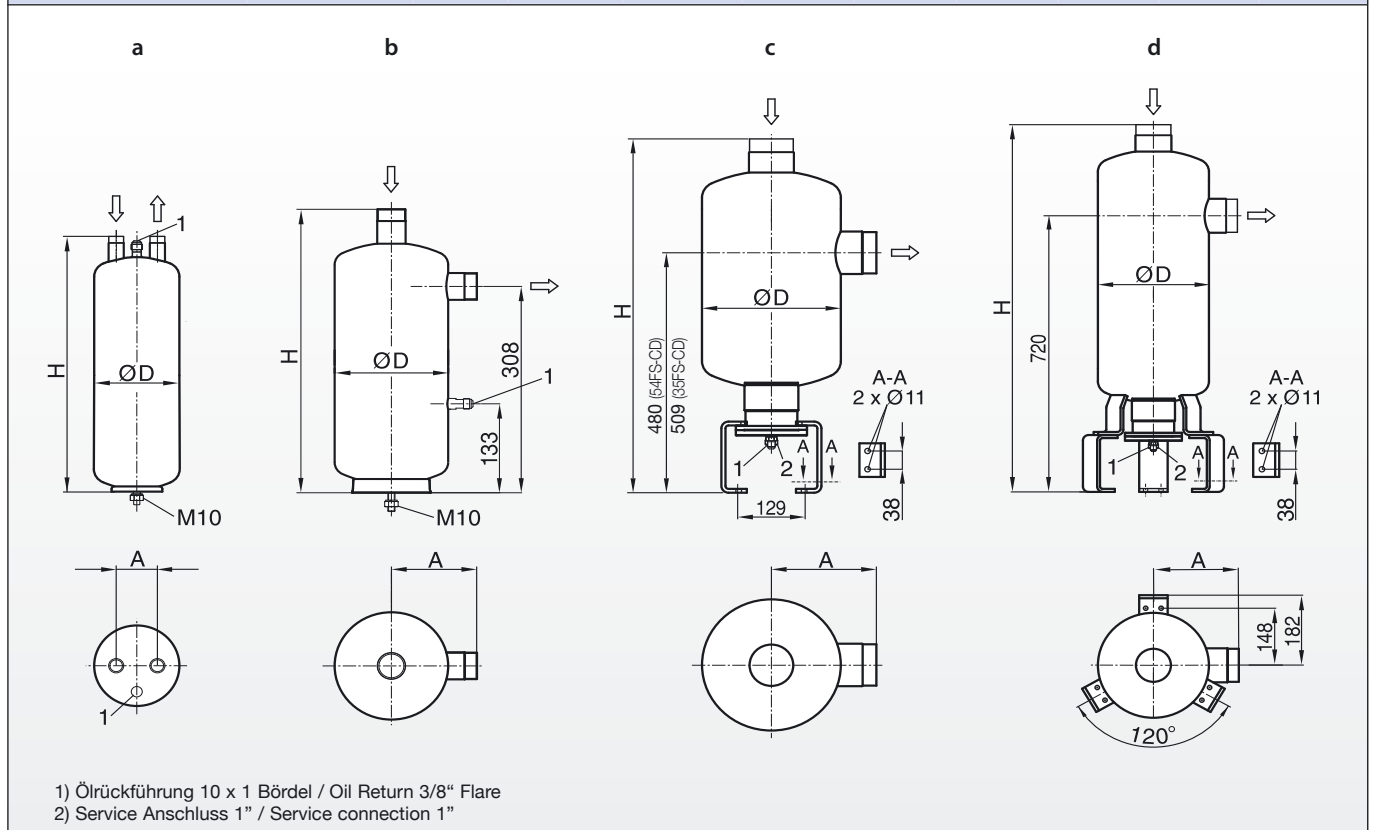
Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	45	30
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	45	30
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Technische Daten für CO ₂				Technical data for CO ₂								
Ölabscheider	Lötanschluss innen	Inhalt	V _H (m ³ /h), theo., max. zul. Verdichterhubvolumen bei -10°C Verflüssigungstemperatur	Abmessungen			Gewicht	Erste Ölfüllung				
Oil Separator	Solder-Connection O.D.S	Volume	V _H (m ³ /h) theo., max. admissible compressor displacement at -10°C condensing temperature	Dimensions			Weight	First Oil Charge				
Typ Type	Abb. Fig.			Verdampfungstemperatur Evaporating temperature			Ø D	H	A	kg	kg	
		mm	inch	dm ³	-30°C	-35°C						-40°C
OS-16-CD	a	16	5/8	2,3	9	10	11	126	269	60	3,4	0,6
OS-18-CD	a	18	-	3,5	14	15	16	126	391	60	4,0	0,6
OS-35/22-CD	b	22	7/8	5,7	23	25	28	159	452	129	7,0	1,5
OS-35/28-CD	b	28	1-1/8	5,7	40	44	48	159	452	129	7,0	1,5
OS-35-CD	b	35	1-3/8	5,7	60	65	70	159	430	129	7,0	1,5
OS-35FS-CD	c	35	1-3/8	6,0	60	65	70	159	609	121	12,9	0,75
OS-54/42FS-CD	c	42	1-5/8	21,0	80	95	110	273	745	229	34,0	0,75
OS-54FS-CD	c	54	2-1/8	21,0	135	155	180	273	718	202	33,6	0,75
OS-80FX-CD	d	80	3-1/8	32,0	185	215	260	273	955	207	44,7	0,75



Ölsammler OSA-CD

Installation: Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölsammler bis zum oberen Schauglas mit dem Verdichter-Öl vorzufüllen. Öl ist dann nachzufüllen, wenn das untere Schauglasniveau erreicht wird.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 45 30
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Oil Reservoir OSA-CD

Installation: The oil reservoir should be charged with the compressor ref- oil up to the upper sight glass. If the oil level falls under the lower sight glass, oil has to be added.

Technical Specification

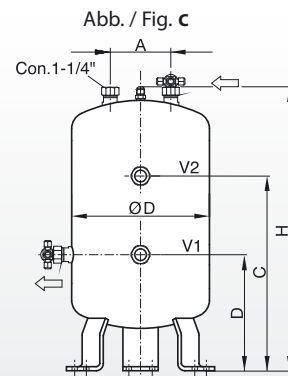
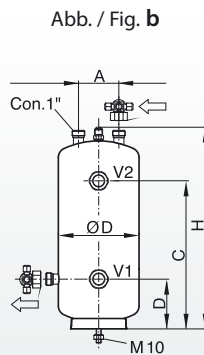
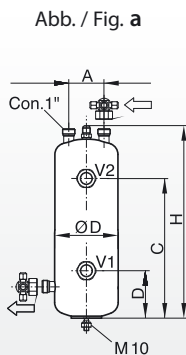
Max. Admissible Operating Pressure [bar] 45 30
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Ölsammelgefäße: Auslegung Oil reservoirs: Selection

Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Verdichter-Anzahl und -Ölfüllung (No / Liter) Number of compressors and compressor oil charge (No / Litre)					
Typ/Type	No	L	No	L	No	L
OSA-3,8-CD	3	1,0	4	0,7	5	-
OSA-5,7-CD	3	1,5	4	1,2	5	1,0
OSA-9,6-CD	3	2,7	4	2,0	5	1,6
OSA-21-CD	3	5,0	4	3,5	5	3,0

Technische Daten Technical Data

Ölsammler Oil Reservoir	Abb. Fig.	Anschluss Eintritt Conn. Inlet		Anschluss Austritt Conn. Outlet		Inhalt Ölsammler Volume Oil Reservoir			Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight
Typ Type		ØOL mm	ØOL inch	ØOL mm	ØOL inch	Vt l(dm³)	V1 l(dm³)	V2 l(dm³)	ØD mm	A mm	H mm	D mm	C mm	kg
OSA-3,8-CD	a	10V	3/8"V	10V	3/8"V	3,8	1,0	3,0	125	70	382	94	277	5,1
OSA-5,7-CD	b	10V	3/8"V	10V	3/8"V	5,7	0,9	5,2	159	80	399	76	310	6,0
OSA-9,6-CD	b	10V	3/8"V	10V	3/8"V	9,6	1,3	8,2	195	140	421	77	322	8,0
OSA-21-CD	c	22V	7/8"V	22V	7/8"V	21,0	6,0	15,0	273	120	620	230	390	28,0



Filter F-CD

Die Filter werden komplett aus Stahl gefertigt und sind in Lötanschluss für Kohlendioxid einsetzbar. In der Praxis hat sich der Einbau der Filter vor Ölspiegel-Regulatoren und vor elektronischen Expansionsventilen bewährt.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 45 30
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 140 ... -10 -10 ... -40

Strainer F-CD

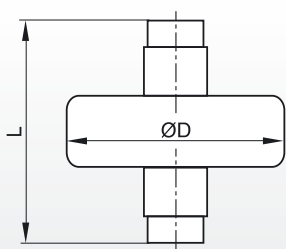
The series of soldering strainers for CO₂ applications is completely made of steel. A proven application is the installation of the strainers in front of oil level regulators and electronic expansion valves.

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 45 30
Admissible Operating Temperature [°C] 140 ... -10 -10 ... -40

Technische Daten Technical Data

Filter Typ Strainer Type	Lötanschluss Ø außen Connection O.D.		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight
	Ø T [mm]	Ø T [inch]	l (dm³)	Ø D [mm]	L [mm]	kg
F-10L-CD	10	3/8	0,1	77	70	0,5
F-12L-CD	12	-	0,1	77	76	0,5
F-1/2"L-CD	-	1/2	0,1	77	76	0,5
F-16L-CD	16	5/8	0,1	77	88	0,5
F-18L-CD	18	-	0,1	77	94	0,5
F-22L-CD	22	7/8	0,1	77	106	0,5



Mechanische Ölspiegelregulatoren OR-CD

Die bewährten mechanischen Ölspiegelregulatoren sind auch als CO₂-Version für Anwendungen bis 40 bar Saugdruck erhältlich.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 40 26
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

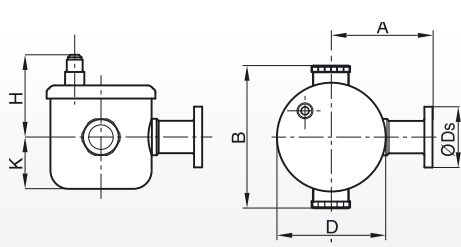
Mechanical Oil Level Regulators OR-CD

The approved mechanical oil level regulators are also applicable for all CO₂ applications with a maximum suction pressure of 40 bar.

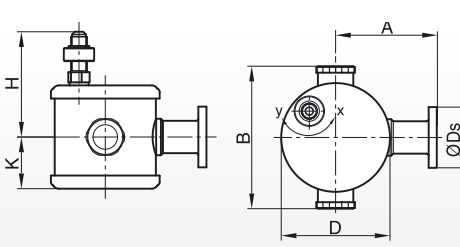
Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 40 26
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

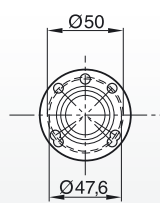
Technische Daten				Technical Data						
Ölspiegel-Regulator Oil Level Regulator	Ausführung einstellbar Version adjustable	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz Recommended working pressure difference	Ölstand im Schauglas Oil Level into Sight glass	Max. zul. Arbeitsdruckdifferenz Max. adm. working pressure difference	Abmessungen Dimensions					
Typ / Type		bar		bar	A mm	D mm	B mm	H mm	K mm	Ds mm
OR-0-BC-CD	Nein / Not	1,5	Mitte / Center	4,2	81	108	142	77	51	60
ORE2-0-BC-CD	Ja / possible	1,5	Mitte / Center +3/-6	6,5	100	108	142	107	51	60



OR-0-BC-CD



ORE2-0-BC-CD



Flansch / Flange

Geräuschdämpfer GD-CD

Die Geräuschdämpfer für unterkritische CO₂-Anwendungen reduzieren den auf Grund von Gaspulsationen entstehenden Geräuschpegel.

Technische Spezifikation

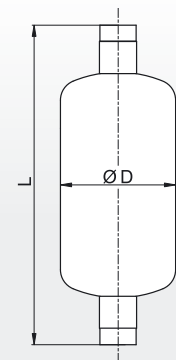
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 45 30
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 140 ... -10 -10 ... -40

Discharge Line Muffler GD-CD

The mufflers for subcritical CO₂ applications reduce the noise level caused by gas pulsations.

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 45 30
Admissible Operating Temperature [°C] 140 ... -10 -10 ... -40

Technische Daten							Technical Data	
Geräuschdämpfer Discharge Line Muffler	Lötanschluss Innen Solder Connection O.D.S		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Richtwert Standard value	Maßzeichnung Dimensional drawing
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	l (dm ³)	Ø D mm	L mm	kg	VH m ³ /h	
GD-10-CD	10	3/8	0,3	58	182	0,5	7,5	
GD-12-CD	12	-	0,3	58	188	0,5	12	
GD-1/2"-CD	-	1/2	0,3	58	188	0,5	12	
GD-15-CD	15	-	0,3	58	196	0,5	18	
GD-16-CD	16	5/8	0,3	58	199	0,6	23	
GD-18-CD	18	-	0,3	58	205	0,6	30	
GD-3/4"-CD	-	3/4	0,3	58	205	0,6	30	
GDS-22-CD	22	7/8	0,3	58	217	0,6	42	
GD-22-CD	22	7/8	1,1	125	198	1,6	42	
GD-28-CD	28	1-1/8	1,1	125	212	1,6	74	
GDS-35-CD	35	1-3/8	1,1	125	222	1,6	110	

Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser / Discharge Line Outside Diameter
VH = theo. Verdichter Fördervolumen / theo. Compressor displacement



ESK-Komponenten für Betriebsdrücke von 60 bar (-CDM)

Analog zur Baureihe für 45 bar wurde die CDM-Reihe für Betriebsdrücke von 60 bar aufgelegt. Für Funktionsweise und Auslegung gilt das bisher in den vorigen Kapiteln Beschriebene.

Die Einzelkomponenten ermöglichen die Auswahl und Dimensionierung eines kompletten Ölmanagementsystems in dieser Drucklage. Mechanische Ölniveauregler sind hier nicht geeignet. Als Ölabscheider kommen ausschließlich Koaleszenzabscheider der Baureihe BOS2-CDM in Betracht.

Ölabscheider BOS2-CDM

Die BOS2-CDM-Serie zeichnet sich insbesondere durch eine hocheffiziente Ölabscheidung durch weiterentwickelte und optimierte Filtergewebe sowie durch die Eignung für den Einsatz mit den neuesten subkritischen CO₂-Verdichterbaureihen aus.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	60	45
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

ESK components for working pressures of 60 bar (-CDM)

In analogy to the 45 bar-series, the CDM-series for working pressures of 60 bar has been launched. Details regarding operating mode and dimensioning can be obtained from the previous chapters.

The single components allow for the selection and dimensioning of an entire oil management system in this pressure level. Mechanical oil level regulators cannot be utilized anymore. Only devices of the BOS2-CDM-series of the coalescing separators are suitable oil separators.

Oil Separators BOS2-CDM

The BOS2-CDM series present high efficiency due to new developed and optimized fiber textures and the suitability for the latest subcritical CO₂ compressor series.

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	60	45
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Technische Daten					Technical Data				
Ölabscheider	Abb.	Lötanschluss innen		Inhalt	V _H (m ³ /h), theo., max. zul. Verdichterhubvolumen bei -10°C Verflüssigungstemperatur			Gewicht	Erste Ölfüllung
Oil Separator	Fig.	Solder-Connection O.D.S		Volume	V _H (m ³ /h) theo., max. adm. compressor displacement at -10°C condensing temperature			Weight	First Oil Charge
		mm	inch	l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature			kg	kg
					-30°C	-35°C	-40°C		
BOS2-35F-CDM	a	35	1-3/8	4,1	60	65	70	11,7	0,6
BOS2-54F-CDM	b	54	2-1/8	12,5	135	155	180	34,5	0,6

Abb. / Fig. a

Abb. / Fig. b

Ölsammler OSA-CDM

Installation: Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölsammler bis zum mittleren Schauglas mit dem Verdichter-Öl vorzufüllen. Öl ist dann nachzufüllen, wenn das untere Schauglasniveau erreicht wird.

Oil Reservoirs OSA-CDM

Installation: The oil reservoir should be charged with the compressor ref- oil up to the center sight glass. If the oil level falls under the lower sight glass, oil has to be added.

Technische Spezifikation

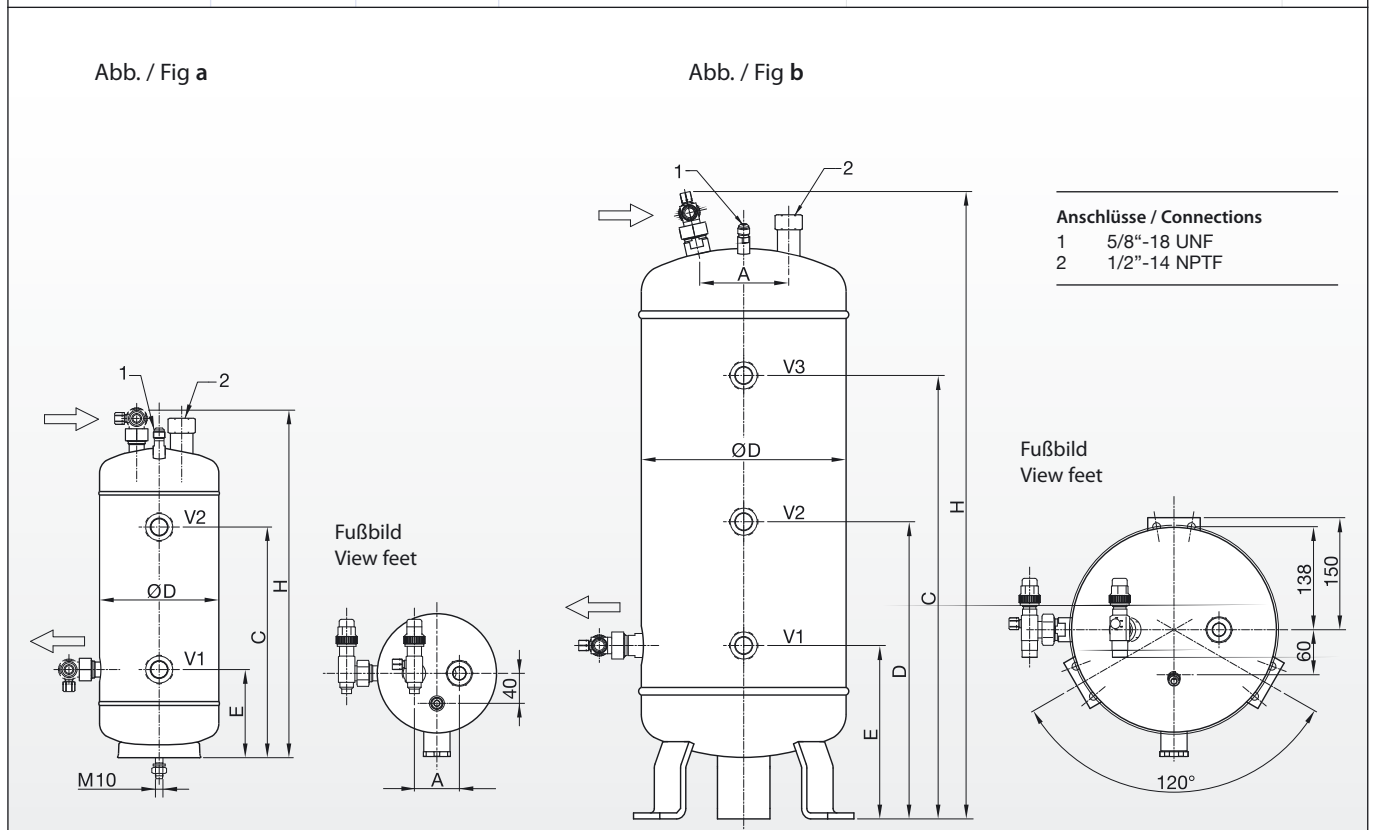
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 60 45
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Technical Specification

Max. admissible Operating Pressure [bar] 60 45
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Auslegung Ölsammelgefäße						Selection of oil reservoirs						
Ölsammler	Verdichter-Anzahl und -Ölfüllung (No / Liter)											
Oil Reservoir	Number of compressors and compressor oil charge (No / Litres)											
Typ / Type	No	L	No	L	No	L	No	L	No	L	No	L
OSA-6-CDM	3	1,5	4	1,2	5	1,0	6	-	7	-	8	-
OSA-12-CDM	3	3,5	4	2,5	5	2,0	6	1,7	7	1,5	8	1,2
OSA-21-CDM	3	5,5	4	4,0	5	3,5	6	2,8	7	2,3	8	2,0
OSA-32-CDM	3	8,5	4	6,5	5	5,0	6	4,0	7	3,7	8	3,2

Technische Daten										Technical Data					
Ölsammler	Abb.	Anschluss Eintritt		Anschluss Austritt		Inhalt Ölsammler				Abmessungen					Gewicht
Oil Reservoir	Fig.	Connection Inlet		Connection Outlet		Volume Oil Reservoir				Dimensions					Weight
Typ	Type	ØOL mm	ØOL inch	ØOL mm	ØOL inch	Vt l(dm³)	V1 l(dm³)	V2 l(dm³)	V3 l(dm³)	ØD mm	H mm	E mm	D mm	C mm	kg
OSA-6-CDM	a	10V	3/8"V	10V	3/8"V	6,3	1,5	4,9	-	159	463	118	-	308	9,2
OSA-12-CDM	a	10V	3/8"V	10V	3/8"V	12,4	1,5	6,2	10,9	159	803	118	383	648	15,1
OSA-21-CDM	b	16V	5/8"V	16V	5/8"V	21,0	6,0	15,0	-	273	620	231	-	396	30,0
OSA-32-CDM	b	16V	5/8"V	16V	5/8"V	32,0	6,0	15,0	25,5	273	836	231	396	591	43,0



Elektronische Ölspiegelregulatoren ERM2-CDM

Das schnelle opto-elektronische Messprinzip, insbesondere in der neuen Variante mit vierfacher und schnellerer Abtastrate, druck- und dichteunabhängiger Füllstandserfassung, verstärkten LEDs, Signalüberwachung von Unter- und Überfüllung sowie integriertem Notlaufprogramm eignet sich bestens zur Anwendung mit dem Medium CO₂. Das mechanische Regelverfahren eignet sich hier aufgrund von Festigkeitswerten und den physikalischen Eigenschaften von CO₂ bei erhöhten Drucklagen nicht.

Achtung: Vor jedem Regulator ist ein Ölfilter zu montieren, um eine Verschmutzung des Magnetventils zu verhindern!

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	60
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	85
Max. zul. Umgebungstemperatur [°C]	45

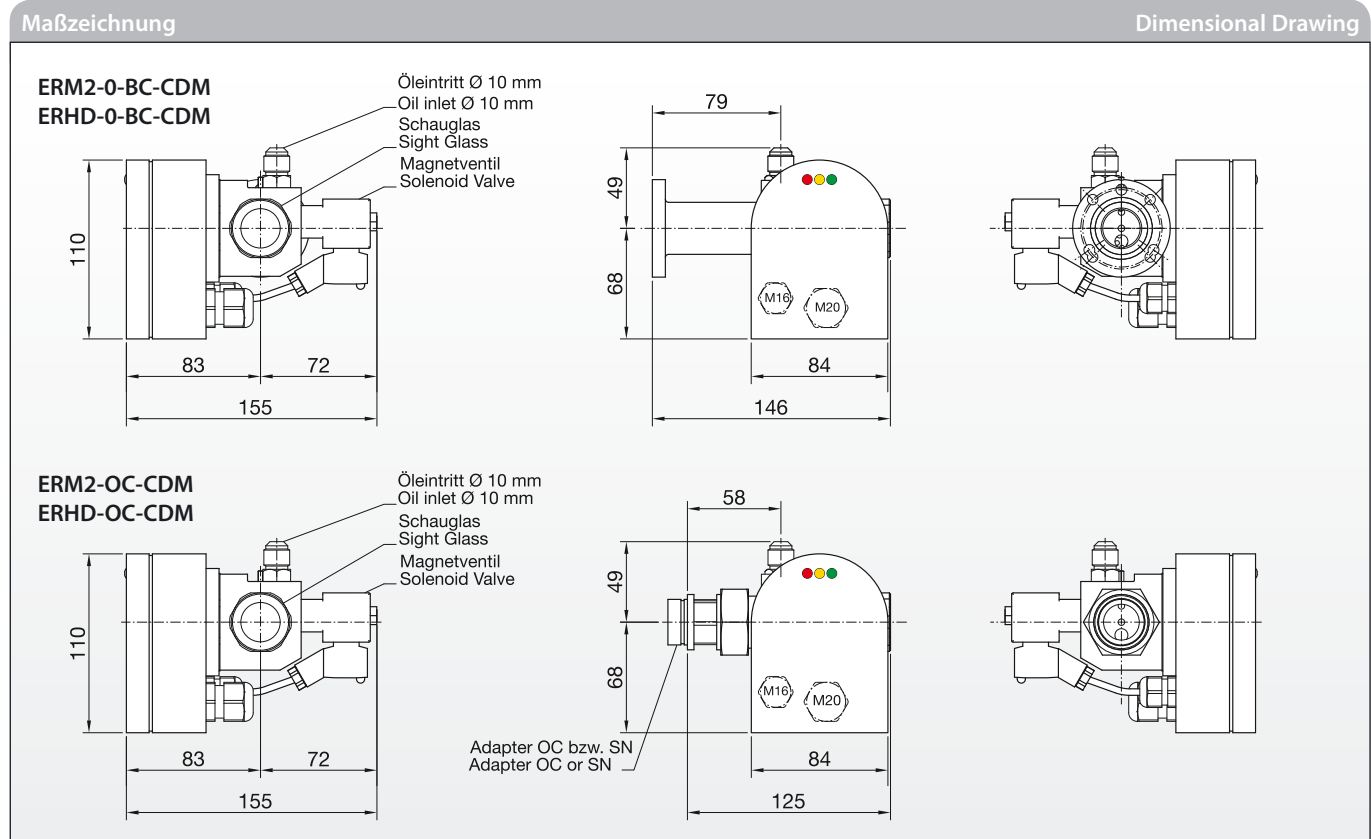
Electronic Oil Level Regulators ERM2-CDM

The fast opto-electronic measuring principle, especially the new version with quadruple measure points, an improved scanning rate, a level detection independent of pressure and density, reinforced LEDs, an alarm function for over- and under filling and an integrated emergency operation program, is particularly well suited for CO₂ applications. Mechanical regulators are not suited for CO₂ applications with higher pressure levels.

Attention: In front of every regulator, an oil strainer has to be mounted, to avoid soiling of the solenoid valve!

Technical Specification

Max. admissible operating pressure [bar]	60
Admissible operating temperature [°C]	85
Max. adm. ambient temperature [°C]	45

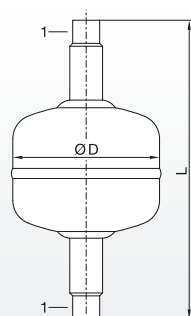


Filter F-CDM: Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	60	45
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

Strainer F-CDM: Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	60	45
Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -40

Filter F-CDM: Technische Daten						Strainer F-CDM: Technical Data	
Filter	Inhalt	Lötanschluss innen (1)	Schweißanschluss außen (1)	Abmessungen		Gewicht	
Strainer	Volume	Solder Connection O.D.S (1)	Welding connection outside (1)	Dimensions		Weight	
Typ/Type	l (dm ³)	ØDL [mm]	ØDN [mm]	ØD [mm]	L [mm]	kg	
F-10L-CDM	0,2	10	-	76,1	155	0,8	
F-DN10-CDM	0,2	-	10 (Ø 17,2)	76,1	155	0,8	

Filtertrockner FT-CDM

Die Filtertrockner FT-CDM wurden speziell für die Anwendung von CO₂ bei Drucklagen bis 60 bar entwickelt. Dies ermöglicht eine ganzheitliche hochwertige Schweißausführung wie bei allen ESK-Komponenten üblich. Die angegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten.

Filter Driers FT-CDM

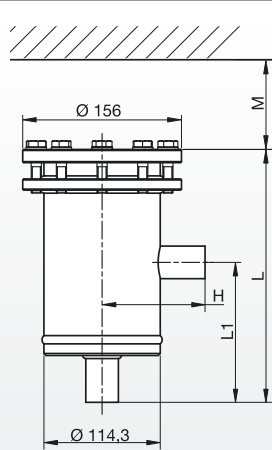
The filter driers have been especially developed for CO₂ applications with pressure levels of up to 60 bar. They are high quality welded as it is standard for all ESK components. The flow direction indicated is to be observed.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 60 45
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 60 45
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40

Technische Daten										Technical Data	
Filter-trockner	Lötanschluss, innen		Kern-Anzahl	Inhalt	Abmessungen			Service-Abstand	Gewicht	DRL	Maßzeichnung
Filter-Drier	Solder Connection O.D.S		Core-Quantity	Volume	Dimensions			Service-space	Weight	PED	
Typ	mm	inch	Stück	l (dm ³)	L	L1	H	M	kg	Kategorie/Modul	
Type			Piece		mm	mm	mm	mm		Category/Module	
FT1-16-CDM	16	5/8	1	1,5	241	131	96	180	7,0	I/A	
FT1-22-CDM	22	7/8	1	1,5	241	131	96	180	7,0	I/A	
FT1-28-CDM	28	1-1/8	1	1,5	249	138	103	180	7,0	I/A	
FT2-22-CDM	22	7/8	2	2,8	384	273	96	320	8,0	I/A	
FT2-28-CDM	28	1-1/8	2	2,8	391	280	103	320	8,0	I/A	
FT2-35-CDM	35	1-3/8	2	2,8	397	286	111	320	8,0	I/A	

Rückschlag- und Druckventil RV2-4,5-CDM

Um das Öl aus dem Sammelgefäß den Verdichtern in ausreichender Menge zuführen zu können, ist eine Druckdifferenz zwischen dem Ölsammelgefäß und dem Verdichter-Kurbelgehäuse aufzubauen. Dazu wird ein Rückschlagventil RV2-4,5-CDM auf dem Ölsammelgefäß montiert und mit dem Saugdruck bei einstufigen Anlagen verbunden (Druckausgleichsleitung DAL).

Check and Pressure Valve RV2-4.5-CDM

In order to return oil from the reservoir back to the compressors at a sufficient flowrate, there must be a differential between reservoir pressure and crankcase pressure. A check valve RV2-4.5-CDM is installed between the oil reservoir and the suction line on single stage plant.


Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 60
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 120

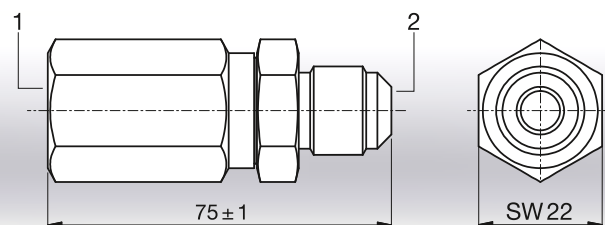
Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar] 60
Admissible Operating Temperature [°C] 120

Technische Daten		Technical Data	
Rückschlag- und Druckventil	Öffnungsdruckdifferenz	Anschluss 1	Anschluss 2
Check and Pressure Valve	Operating difference Pressure	Connection 1	Connection 2
Typ / Type	bar		
RV2-4,5-CDM	4,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare



RV2-4,5-CDM





ESK-Komponenten für Betriebsdrücke von 130 bar (-CDH)

Die hohen Betriebsdrücke, die schnellen Gasgeschwindigkeiten als auch die speziellen Eigenschaften von CO₂ als Kälteüberträger erfordern sehr spezielle Anforderungen insbesondere an Material, Festigkeit und Sicherheit. ESK bietet dazu alle notwendigen Komponenten in bester Ausführung und höchster Sicherheit – insbesondere was Flanschverbindungen und Schweißnahtausführungen betrifft – an.

Aus oben genannten Gründen kommen in transkritischen Systemen daher die klassischen Ölabscheiderarten sowie Regelmodule mit mechanischen Anteilen und handelsübliche Ventile nicht mehr in Betracht.

Ölabscheider BOS2-CDH

Diese ESK-Ölabscheiderreihe wurde speziell für transkritische CO₂-Anwendungen konzipiert. Die Ölabscheider sind mit Koaleszenzelementen zur effizienten Ölabscheidung ausgerüstet. Bei den geflanschten Varianten können die Elemente ausgetauscht werden.

Anstelle eines Schwimmerventils besitzen die Ölabscheider einen Anschluss für einen Ölnebensensor. Als Standard ist dieser als Schweißanschluss ausgeführt. Weitere Anschlussmöglichkeiten können im Serien- bzw. OEM-Geschäft auf Anfrage umgesetzt werden.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Druck [bar] 130
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 140 ... -10

ESK components for working pressures of 130 bar (-CDH)

The high working pressures, gas velocities and as well the special properties of CO₂ as a refrigerant create special demands for the selection of materials and welding processes to ensure the required product safety. ESK is offering all necessary components in an outstanding quality especially in respect of the execution of the flange connections and the welding seams.

Due to the reasons mentioned above classical oil separators, mechanical oil level regulators and standard valves are not suitable for transcritical applications.

Oil separators BOS2-CDH

This ESK oil separator series has been especially designed for transcritical applications. The oil separators are equipped with coalescence filter elements for the efficient removal of oil. The filter elements of the flanged versions can be exchanged.

Instead of an internal float valve the separators are equipped with a connection for an oil level sensor. As standard the oil separators are executed with welding connectors. Other connections are available on request for serial and OEM business.

Technical Specification

Max. admissible pressure [bar] 130
Admissible operating temperature [°C] 140 ... -10

Technische Daten						Technical Data							
Ausführung	Ölabscheider transkritisch	Anschluss Ölabscheider		Inhalt	Hochdruck	V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 10 K Überhitzung (vorläufige Daten)						DRL	
Version	Oil Separator transcritical	Connection Oil Separator		Volume	Discharge pressure	V _H (m ³ /h) max. admissible Comp. displacement theo. at 10 K superheat (tentative data)						PED	
	Typ / Type	ØDN mm	ØDN inch	V _{BOS} l (dm ³)	P bar	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature °C						Kategorie Category	
						10	5	0	-5	-10	-15	-20	
hermetisch hermetic	BOS2-CDH-1AHE BOS2-CDH-1AHO	25	–	4,1	75	30	35	40	46	54	65	81	II/A1
gefllanscht flanged	BOS2-CDH-1AFE BOS2-CDH-1AFO	25	–	4,9	75	30	35	40	46	54	65	81	II/A1
	BOS2-CDH-1BFE BOS2-CDH-1BFO	35	–	11,7	75	66	75	86	100	118	142	175	III/B+C1
Abmessungen						Dimensions							
Ölabscheider transkritisch mit Anschluss für Füllstandsregelung (2):		Abb.	Abmessungen (Maßzeichnungen: Siehe gegenüberliegende Seite)						Service-Abstand	Gewicht	Ersatz-Patrone mit Dichtung		
Oil Separator transcritical with Connection for Level Control (2):		Fig.	Dimensions (Dimensional drawings: See following page)						Service space	Weight	Replacement element with gasket		
ENC 2 (1/2" NPT) Typ / Type	OSC-1 (flange) Typ / Type		ØD	ØD1	H	h1	h2	h3	h4	e	kg		
BOS2-CDH-1AHE	BOS2-CDH-1AHO	a	114	–	605	228	–	178	118	–	15	–	
BOS2-CDH-1AFE	BOS2-CDH-1AFO	b	114	210	687	268	538	218	158	250	32	FK2-25	
BOS2-CDH-1BFE	BOS2-CDH-1BFO	c	159	275	863	235	695	195	195	430	65	FK2-30	

Flüssigkeitsabscheider FA-CDH

Zum Einsatz von Flüssigkeitsabscheidern beachten Sie bitte die Hinweise in den entsprechenden Kapiteln bezüglich unserer FA-Typen. Da die Geräte im Niederdruckbereich der transkritischen Anlage arbeiten, sind sie für einen maximalen Betriebsdruck von 100 bar vorgesehen.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	100	75
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

Auslegung

Die Flüssigkeitsabscheider sind entsprechend der folgenden Auswahltabelle zu bestimmen. Für eine hinreichende Ölrückführung aus dem Abscheider darf die minimale Leistung **nicht** unterschritten werden. Die Opt. Leistung begrenzt den Druckabfall über den Abscheider, kann aber im Bedarfsfall um bis zu 40 % überschritten werden.

Suction Line Accumulators FA-CDH

More details about the installation of suction line accumulators you find on the corresponding pages of our FA-types. As the accumulators are equipped in the suction line of the transcritical units, they are designed for a maximum working pressure of 100 bar.

Technical Specification

Max. admissible Operating Pressure [bar]	100	75
Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

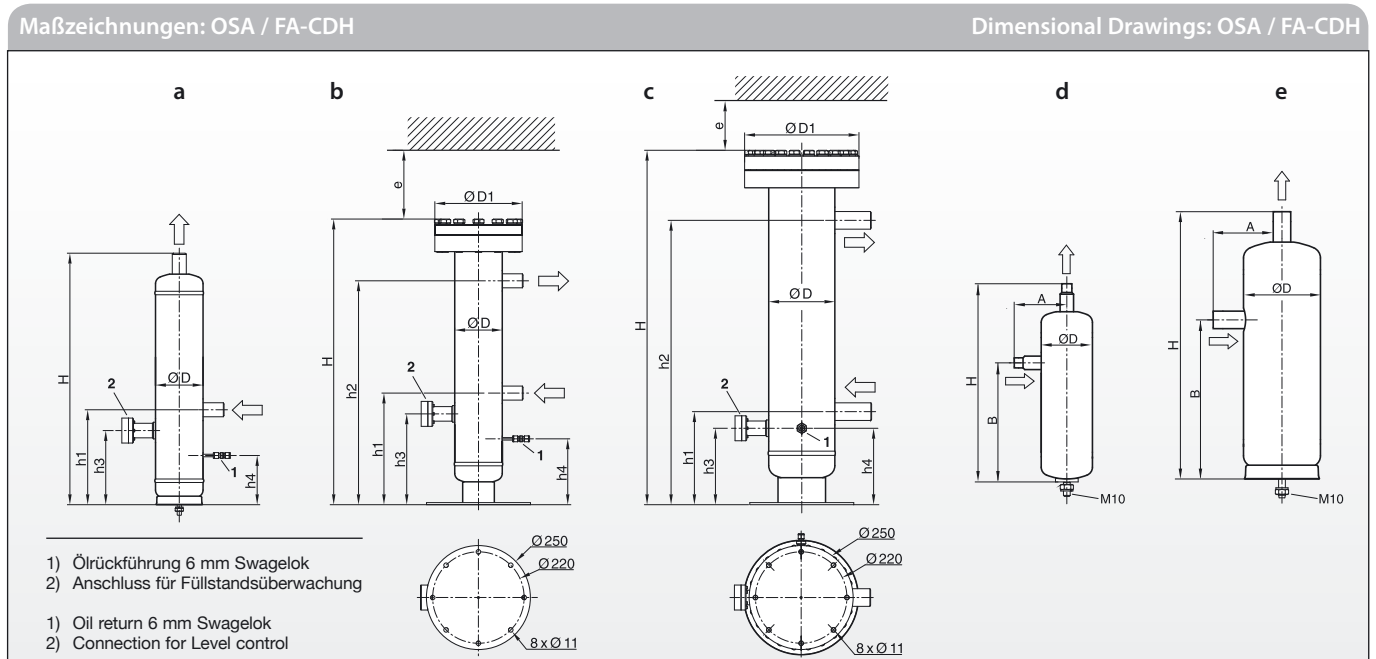
Selection

The suction line accumulators should be selected according to the following capacity data. For a sufficient oil return the minimum capacity is the lowest acceptable level. The Opt. capacity will restrict the pressure loss over the accumulator, but can be exceeded up to 40 percent.

Auslegungsdaten						Selection Data				
Flüssigkeitsabscheider		Kälteleistung Q ₀ [kW] bei 90 bar Hochdruck, 35°C Gaskühler-Austrittstemperatur, 10K Überhitzung Verdampfungstemperatur [°C]								
Suction line accumulator		Ref. Capacity Q ₀ [kW] at 90 bar High pressure, 35°C gas cooler outlet temperature, 10K superheat Evaporating temp. [°C]								
Typ / Type		10	5	0	-5	-10	-15	-20		
FA-12U-CDH	Opt.	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,2	7,9		
	Min.	5,0	4,5	4,0	3,5	3,1	2,6	2,3		
FA-16U-CDH	Opt.	36,0	32,0	28,0	24,0	21,0	18,0	15,0		
	Min.	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0		
FA-22U-CDH	Opt.	74,0	65,0	57,0	50,0	43,0	37,0	32,0		
	Min.	21,0	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,0		

Technische Daten						Technical Data				
Flüssigkeitsabscheider	Abb.	Lötanschluss innen		Inhalt	Abmessungen				Gewicht	DRL
Suction line accumulator	Fig.	Solder Connection O.D.S		Volume	Dimensions				Weight	PED
Typ / Type		Ø SL	Ø SL	V	Ø D	H	A	B	kg	Kategorie/Modul
		mm	inch	l (dm ³)	mm	mm	mm	mm		Category/Module
FA-12U-CDH	d	12	-*	0,8	76	290	78	174	3,0	I / A
FA-16U-CDH	e	16	5/8	2,0	114	325	90	186	6,5	II / A1
FA-22U-CDH	e	22	7/8	2,5	114	399	102	237	7,5	II / A1

* 1/2" Connection on request



Ölsammler OSA-CDH

Installation: Jeder Ölsammler ist mit einem Heizband auszurüsten, um eine Kältemittelverlagerung zu verhindern. Das Heizband ist einzuschalten, wenn kein Verdichterbetrieb vorliegt. Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölsammler bis zum mittleren Schauglas mit dem Verdichter-Öl vorzufüllen. Öl ist dann nachzufüllen, wenn das untere Schauglasniveau erreicht wird.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 130
Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10

Ölsammler OSA-CDH

Installation: Every oil reservoir has to be equipped with a heater element. During compressor stand still period the heater should be switched on to prevent refrigerant migration into oil reservoir. The oil reservoir should be charged with the compressor ref.-oil up to the center sight glass. If the oil level falls under the lower sight glass, oil has to be added.

Technical Specification

Max. admissible Operating Pressure [bar] 130
Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10

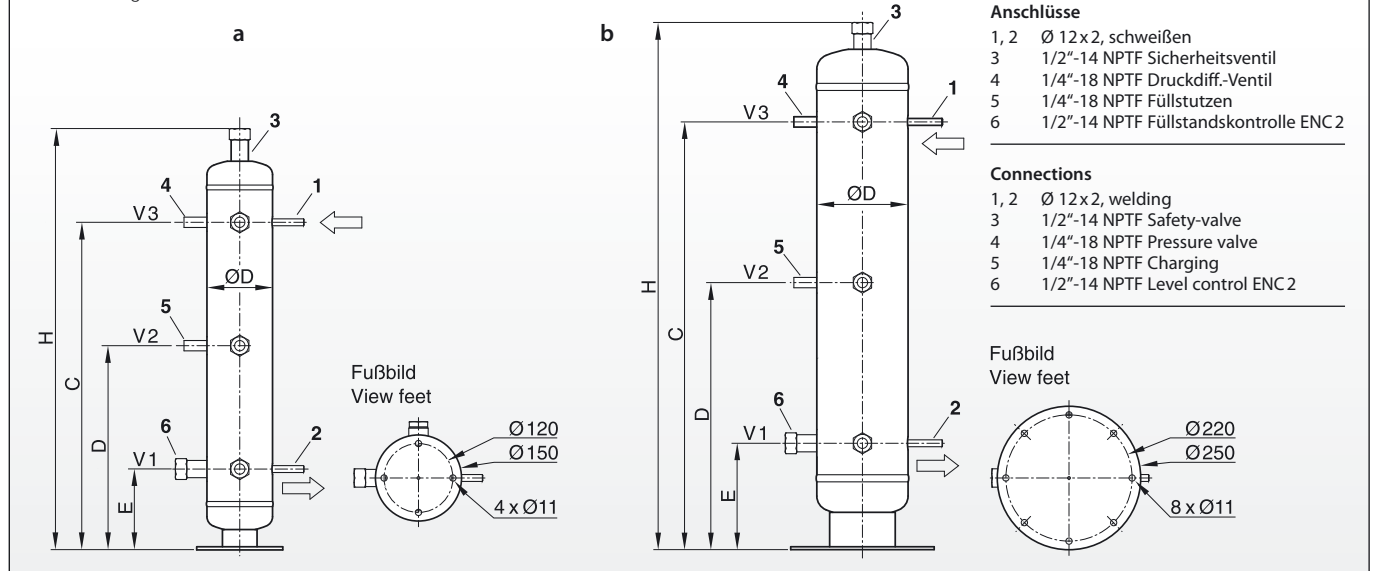
Auslegung Ölsammelgefäße Selection of oil reservoirs

Ölsammelgefäß Oil Reservoir	Verdichter-Anzahl und -Ölfüllung (No / Liter) Number of compressors and compressor oil charge (No / Litres)					
Typ / Type	No	L	No	L	No	L
OSA-5-CDH	3	2	4	1,5	–	–
OSA-12-CDH	3	4	4	3,0	5	2,5

Technische Daten Technical Data

Ölsammelgefäß Oil Reservoir	Abbildg. Figure	Inhalt Volume				Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight
Typ Type		Vt l(dm ³)	V1 l(dm ³)	V2 l(dm ³)	V3 l(dm ³)	Ø D mm	H mm	E mm	D mm	C mm	kg
OSA-5-CDH	a	4,9	0,7	2,4	4,4	115	734	141	355	570	15
OSA-12-CDH	b	11,7	1,6	5,9	10,1	159	919	185	465	745	34

Vt = Volumen gesamt / Vt = Total Volume

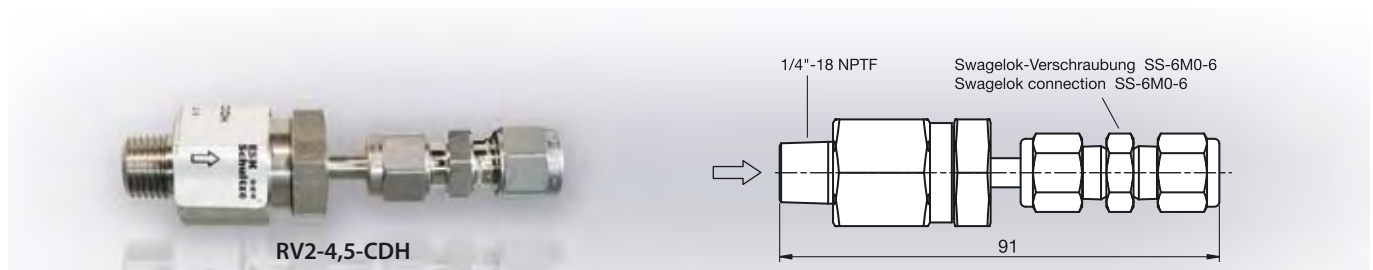


Druckdifferenzventil für Ps= 130 bar Typ RV2-4,5-CDH

Um den Druck in den Ölsammlern OSA-CDH über den Kurbelgehäusedruck der Verdichter zu regeln, hat ESK ein für transkritische Anwendungen geeignetes Druckdifferenzventil mit entsprechenden Anschlüssen entwickelt.

Pressure valve for Ps= 130 bar Typ RV2-4,5-CDH

To control the pressure in oil reservoirs OSA-CDH through crankcase pressure of the compressors, ESK has developed a pressure valve with matching connections that is suitable for transcritical application.



Elektronischer Ölspiegelregulator ERM2-CDH-OC

Für den hohen Betriebsdruck von 100 bar wurde die Standardausführung modifiziert:

- Das Prismenschauglas wurde verstärkt
- Der Ölanschluss als Swagelok-Version ausgeführt
- Das Magnetventil in die Ölzuführleitung integriert.

Die Elektronik, die den tatsächlichen Ölstand im Verdichter erfasst, auswertet und steuert, bleibt unverändert. Zum Lieferumfang des Regulators gehören auch das separate Magnetventil und das Schaltrelais.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck	[bar]	100
Max. zulässige Betriebstemperatur	[°C]	85
Max. zul. Umgebungstemperatur	[°C]	45

Electronic Oil Level Regulator ERM2-CDH-OC

To deal with the working pressure of 100 bar, we have modified the standard version accordingly by:

- Strengthening the prism sight glass;
- Executing the oil connection as Swagelok version;
- Integrating the solenoid valve into the oil return line.

The electronic goes unchanged, capturing the actual oil level in the compressor, analyzing and regulating it. The delivery of the regulator also includes the separate solenoid valve as well as the relais.

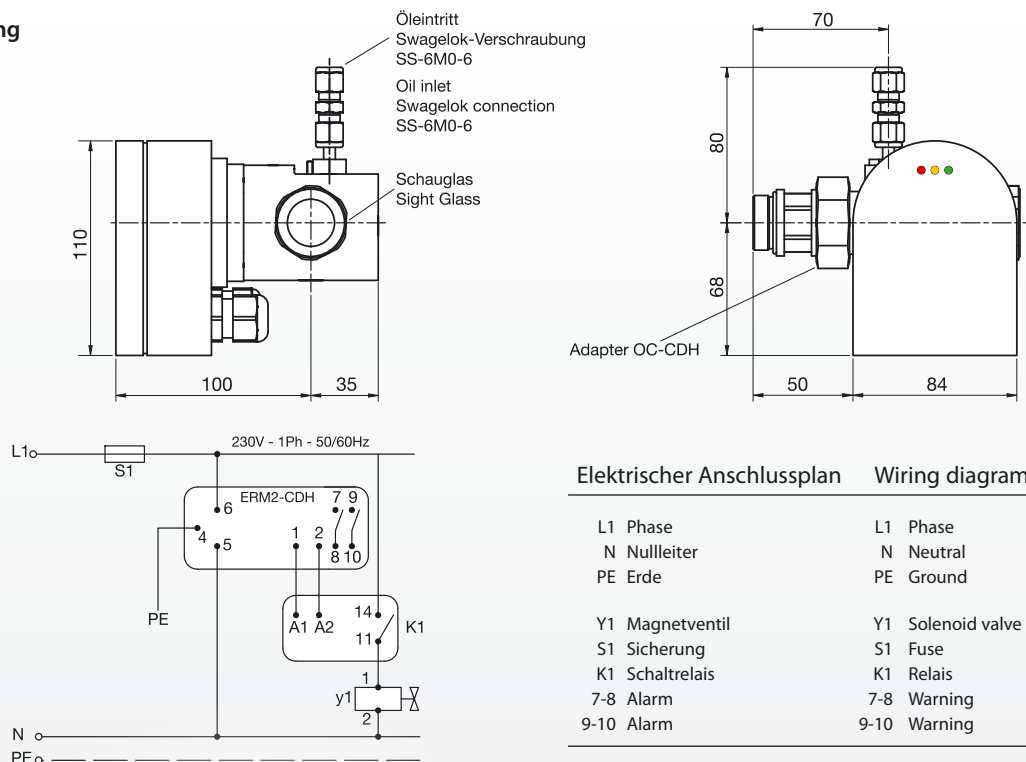


ERM2-CDH-OC

Technical Specification

Max. admissible operating pressure	[bar]	100
Admissible operating temperature	[°C]	85
Max. adm. ambient temperature	[°C]	45

**Abmessungen
Dimensional Drawing
Typ ERM2-CDH-OC**

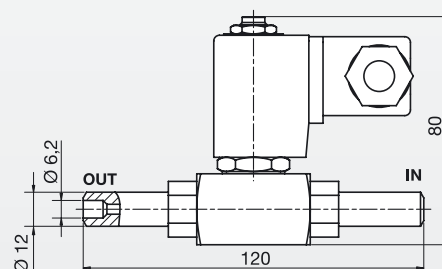


Elektrischer Anschlussplan Wiring diagram

L1 Phase	L1 Phase
N Nullleiter	N Neutral
PE Erde	PE Ground
Y1 Magnetventil	Y1 Solenoid valve
S1 Sicherung	S1 Fuse
K1 Schaltrelais	K1 Relais
7-8 Alarm	7-8 Warning
9-10 Alarm	9-10 Warning

Magnetventil für Ps= 150 bar
Solenoid valve for Ps= 150 bar

Typ MV-11W-1-CDH-P





OS-22F-FL1 + NH-10W



OSA-7,5-FL1

ESK Ammoniak und Propan Empfehlungen

Die meisten ESK-Komponenten sind für den Einsatz mit Ammoniak (R717) und Propan (R290) freigegeben. Bei der Bestellung ist die Modellbezeichnung durch den Zusatz -FL1 zu ergänzen, zum Beispiel: OS-67FH-FL1.

Ölabscheider OS-FL1

Mit Ausnahme von Typ OS-54FM können alle ESK-Ölabscheider auf Anfrage für R717 und R290 freigegeben werden. Der Anschluss für die Ölrückführung ist standardmäßig ein Bördelfitting. Um Stahlrohr anschließen zu können, stehen die Adaptersätze NH-10W (mit Winkelstück) und NH-10G für eine ERMETO Verbindung zur Verfügung.

Ammoniakanlagen ohne eine Ölrückführung aus dem Verdampfer erfordern einen hohen Ölabscheidungsgrad. Bei der Ölabscheider-Auslegung für solche Anlagen empfehlen wir die Verdichterfördervolumina zu verdoppeln, um einen hohen Abscheidegrad zu erreichen.

Nach Möglichkeit sollten nur geflanschte Ölabscheider zum Einsatz kommen, um bei Verschmutzung das Schwimmventil reinigen bzw. austauschen zu können.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	25	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

Gemäß der Druckgeräterichtlinie (Richtlinie 97/23/EG) benötigen Geräte mit einem Druck-Liter-Produkt über 1.000 [bar l] und bei Anwendungen mit Fluiden der Gruppe 1 (also auch Ammoniak und Propan) eine Einzelabnahme. Das betrifft im Einzelnen folgende Typen:

- Die Ölabscheider:
 - OS-104 FY-FL1
 - BOS2-80/67F-FL1
 - BOS2-80F-FL1
- Die Ölabscheider-Sammler:
 - BOS2-R-80/67F-FL1
 - BOS2-R-80F-FL1

ESK Ammonia and Propane Recommendations

Most ESK components are generally approved for ammonia (R717) and propane (R290). In case of an order the model designation should be completed by -FL1, for example: OS-67FH-FL1.

Oil Separators OS-FL1

Except of the type OS-54FM all ESK Oil separators can be approved for R717 and R290 on request. The oil return line connection is as standard a flare fitting. Adaptersets NH-10W and NH-10G are available to fit a 3/8" steel tube by means of ERMETO system.

R717 systems without an oil return from the evaporator require a high degree of oil separation. To reach a high efficiency we recommend to double the compressor displacement for the oil separator selection.

We advice to apply flanged type oil separators only, because floats are cleanable and can be changed.

Technical Specification

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	25	10
Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

According to the pressure equipment directive (directive 97/23/EC) products with a pressure x Liter product above 1000 [bar l] for applications with fluids of group 1 (including ammonia and propane) need a unit verification. Specifically, this concerns following types:

- ESK Oil Separators:
 - OS-104 FY-FL1
 - BOS2-80/67F-FL1
 - BOS2-80F-FL1
- ESK Oil Separator Reservoirs:
 - BOS2-R-80/67F-FL1
 - BOS2-R-80F-FL1



ORE2-0-BC + NH-10G



NH-10W

NH-10G

Flüssigkeitsabscheider FA-FL1, MA-FL1

ESK-Flüssigkeitsabscheider können auf Anfrage für R717 und R290 freigegeben werden. Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Fördervolumen. Folgende Typen sind nicht in der FL1-Variante erhältlich:

- FA-...-T / FA-...-WT
- FA-54-9 / FA-54-9W

Ölsammelgefäß OSA-FL1

Die OSA-Geräte sind mit Ventilen in gelöteter Ausführung ausgestattet. Für R717 und R290 stehen anstelle von Ventilen Schweißadapter mit Rotalockmutter zur Verfügung. Absperrventile sind bauseits zu stellen.

Ölspiegelregulatoren OR-FL1

Mechanische ESK-Regulatoren sind für R717 und R290 einsetzbar. Für den Anschluss der Ölzufuhrleitung kann ebenfalls der Bausatz NH-10G angebaut werden.

Elektronische Ölspiegelregulatoren ERM-NH₃ und ERM-R290

Elektronische Ölspiegelregulatoren sind für Ammoniak (NH₃) auf Anfrage in Stückzahlen ab 10 Stück erhältlich. Für Propan-Anwendungen sind Regulatoren vom Typ ERM2-R290 auf Anfrage erhältlich.

Druckdifferenzventil RV2-10B/1,5-FL1

Das Ventil ist für R717 und R290 zugelassen.

Ölfilter F-FL1

Alle Filter in Löt Ausführung (Typ F-10L, F-22L, ... etc.) werden mit Stahlstutzen geliefert und sind für R717 und R290 einsetzbar.

Geräuschdämpfer GD-FL1

Alle ESK Geräuschdämpfer können auf Anfrage für R717 und R290 freigegeben werden. Bei der Baureihe GD_X werden keine Schrader-Einsätze eingebaut und die Messingkappen werden durch Stahlkappen ersetzt.

Suction Line Accumulators FA-FL1, MA-FL1

Most types can be approved for R717 and R290 on request. The selection is based on the effective displacement. Following types are not available in FL1-executions for ammonia or propane:

- FA-...-T / FA-...-WT
- FA-54-9 / FA-54-9W

Oil Reservoirs OSA-FL1

OSA units are equipped with shut off valves in soldered version. For R717 and R290 applications welding adapters with rotalock nuts will be fitted instead of valves. Shut off valve should be supplied by the user.

Oil Level Regulators OR-FL1

Mechanical ESK Oil level regulators are applicable for R717 and R290. Adapter set NH-10G can be used to fit the oil supply line.

Electronic Oil Level regulators ERM-NH₃ and ERM-R290

Electronic oil level regulators for ammonia are available on request. Minimum order quantity is 10 pieces. For propane applications regulators are available on request.

Pressure valve RV2-10B/1,5-FL1

The Valve is made of steel and therefore approved for R717 and R290.

Oil Strainer F-FL1

All strainers in solder version (Type F-10L, F-22L, ... etc.) are fit with a steel connector, which allows R717 and R290 application.

Discharge Line Mufflers GD-FL1

All ESK discharge line mufflers can be approved for R717 and R290 on request. The GD_X-Line will have no Schrader-insert, bronze-caps will be replaced by steel caps.



A-3-4FL-SG-28L



A-1-1/8''-SG-28L

Sonderadapter

Für die Anbindung von Mess- und Ausgleichleitungen an das Verdichtergehäuse fertigt ESK spezielle Adaptersysteme.

Special Adapters

For the connection of test- and equalization lines to the compressor housing ESK manufactures special adapter systems.

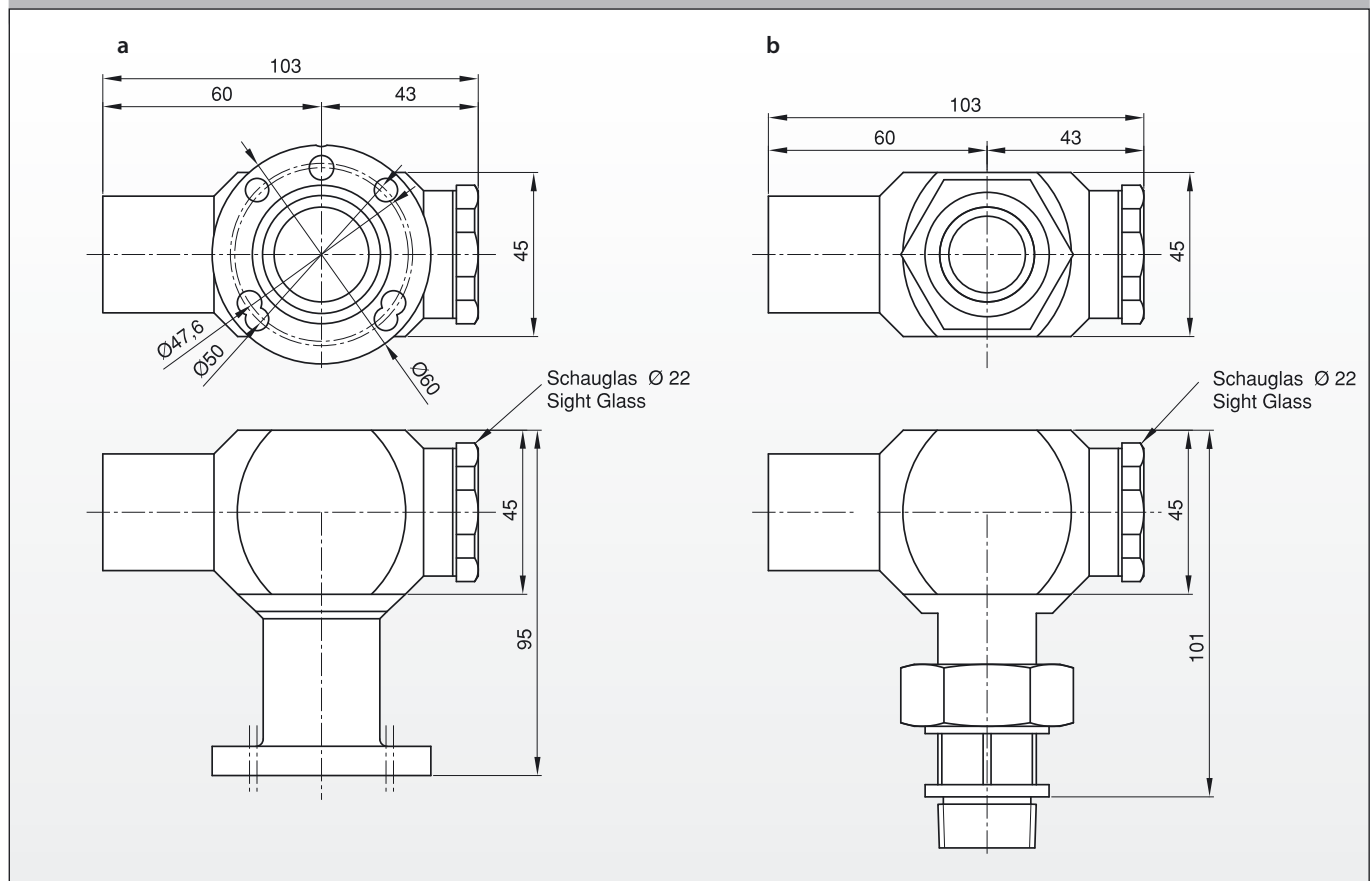
Technische Daten

Technical Data

Typ Type	Abb. Fig.	Anschluss Connection Flare O.D.		Verdichter Compressor	Max. zulässiger Betriebsüberdruck Max. admissible operating pressure
		Lötanschluss innen Solder connection O.D.S.			
		mm	inch		bar
A-3-4FL-SG-28L	a	28	1-1/8	3-4-Loch Schauglas / 3-4-Bolt Sight glass	31
A-1-1/8''-SG-28L	b	28	1-1/8	1-1/8''-UNEF Schauglas-Gewinde / Thread Sight glass	31
A-3/4''NPT-SG-28L	b	28	1-1/8	3/4''-NPT-Schauglas-Gewinde / Thread Sight glass	31

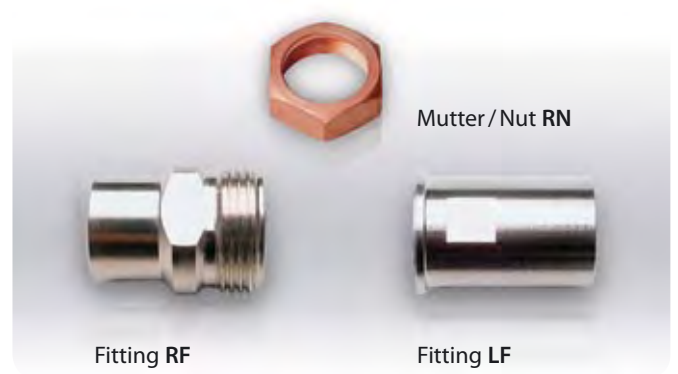
Maßzeichnung

Dimensional Drawings





Heizband HB
Heater band HB



Fitting RF

Mutter / Nut RN

Fitting LF

Heizelemente und Heizbänder

Für einzelne Anwendungen kann es erforderlich werden, die Behälter mit einer Heizung auszurüsten (z. B. Flüssigkeitsabscheider im Tieftemperatur-einsatz oder bei Ölabscheidern zur Vermeidung von Kältemittel-Rückkondensation). Dafür bietet ESK Heizbänder und Heizelemente an.

Heater Elements and Heater Bands

For certain applications, it is advisable to provide heating to ESK vessels, eg on suction line accumulators in low temperature plant or oil separators to avoid condensation of refrigerant. For these applications, ESK can supply either a heater element or heater ring respectively.

Heizelemente und Heizbänder			Heater elements and heater bands	
Version	Typ Type	Anwendung Application	Behälter Durchmesser Vessel diameter	Heizleistung Heating Capacity
			mm	Watt
Heizelement Heater element	HE-50/125	Ölabscheider Ölsammler	125	50
	HE-100/195		195	100
	HE-150/300	Oil Separators Oil Reservoirs	300	150
Heizband Heater band	HB-35/120	Flüssigkeitsabscheider Ölabscheider Ölsammler	100 ... 130	35
	HB-45/160		130 ... 190	45
	HB-55/195	Suction line accumulators Oil Separators	190 ... 270	55
	HB-65/300	Oil Reservoirs	270 ... 320	65
Spannungsversorgung : 230V-1Ph-50Hz			Voltage supply : 230V-1Ph-50Hz	

Lötanschluss, innen Rohr-Außendurchmesser		Ventil Typ Valve Type	Gewinde- / Lötfitting Typ Thread / Solder fitting Type	Lötfitting Typ Solder fitting Type	Mutter Typ Nut Type
Solder Connection Tube O.D.S					
mm	inch				
10	3/8	RAV-1"-10			
12	1/2	RAV-1"-12			
16	5/8	RAV-1"-16	RF-1"-16	LF-1"-16	RN-1"
22	7/8		RF-1"-22		RN-1"
22	7/8	RAV-1.1/4"-22	RF-1.1/4"-22	LF-1.1/4"-22	RN-1.1/4"
28	1-1/8		RF-1.1/4"-28		RN-1.1/4"
28	1-1/8		RF-1.3/4"-28	LF-1.3/4"-28	RN-1.3/4"
35	1-3/8		RF-1.3/4"-35	LF-1.3/4"-35	RN-1.3/4"



GSt-...



A ...

Schweißstutzen und -adapter

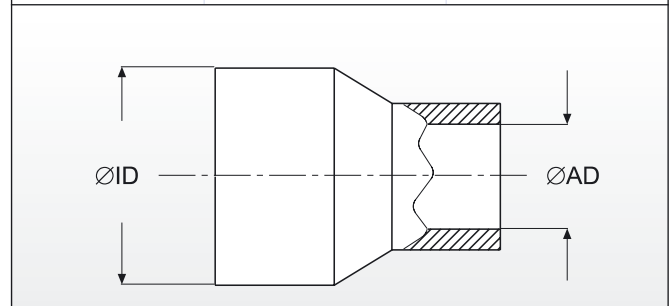
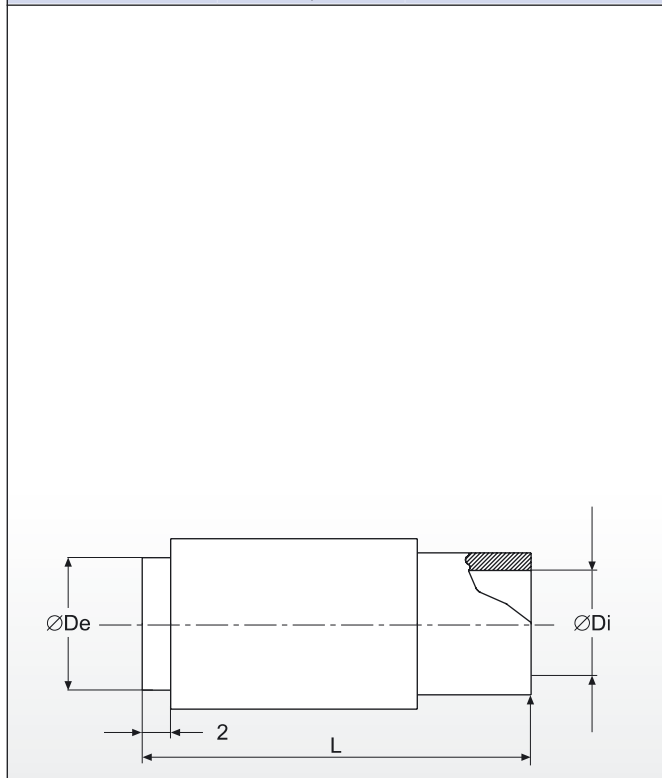
Für die einfache Installation der ESK-Geräte mit den verschiedenen Anlagenkomponenten stellt ESK unterschiedliche Baureihen von Adaptern und Stutzen zur Verfügung.

Weld-Solder Connectors and Adapters

For easy and simple installation of ESK products and other components in the system, a range of adapters and connectors are available from ESK.

Schweiß-Lötstutzen		Weld-solder connectors	
Typ	Abmessungen	Schweißanschluss	
Type	Dimensions	Weld Connectors	
	Ø Di mm	Ø De mm	L mm
GSt-10	10,1	12	23
GSt-12	12,2	14	26
GSt-1/2"	12,9	14	26
GSt-16	16,2	18	32
GSt-18	18,2	20	35
GSt-3/4"	19,3	20	35
GSt-22	22,4	24	41
GSt-28	28,7	30	48
GSt-35	35,2	38	54
GSt-42	42,2	48	60
GSt-54	54,3	58	68
GSt-67	67,3	74	74
GSt-80	80,3	86	80

Adapter		Adapter			
Typ	Gerätestutzen Innen	Rohr außen			
Type	Unit Fitting Inside	Tube Outside			
	Ø ID mm	Ø ID inch	Ø AD mm	Ø AD inch	
A 18a/ 16i	18	–	16/12	5/8-1/2	
A 35a/ 22i	35	1-3/8	22	7/8	
A 35a/ 28i	35	1-3/8	28	1-1/8	
A 42a/ 35i	42	1-5/8	35	1-3/8	
A 54a/ 35i	54	2-1/8	35	1-3/8	
A 54a/ 42i	54	2-1/8	42	1-5/8	
A 54a/ 64i	54	2-1/8	64	2-1/2	
A 67a/ 42i	67	2-5/8	42	1-5/8	
A 67a/ 54i	67	2-5/8	54	2-1/8	
A 67a/ 64i	67	2-5/8	64	2-1/2	
A 67a/ 70i	67	2-5/8	70	2-3/4	
A 67a/ 76i	67	2-5/8	76	3	
A 67a/ 80i	67	2-5/8	80	3-1/8	
A 70a/ 76i	70	2-3/4	76	3	
A 80a/ 54i	80	3-1/8	54	2-1/8	
A 80a/ 64i	80	3-1/8	64	2-1/2	
A 80a/ 67i	80	3-1/8	67	2-5/8	
A 80a/ 76i	80	3-1/8	76	3	
A 80a/ 89i	80	3-1/8	89	3-1/2	
A 80a/104i	80	3-1/8	104	4-1/8	
A 104a/ 54i	104	4-1/8	54	2-1/8	
A 104a/ 67i	104	4-1/8	67	2-5/8	
A 104a/ 70i	104	4-1/8	70	2-3/4	
A 104a/ 76i	104	4-1/8	76	3	
A 104a/ 80i	104	4-1/8	80	3-1/8	
A 104a/ 89i	104	4-1/8	89	3-1/2	
A 104a/104a	104	4-1/8	–	–	
A 104a/108i	104	4-1/8	108	4-1/4	





GSG-22-17,5 / SSG-22G

SSG-22-DN25-T

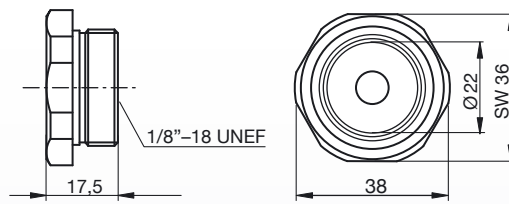
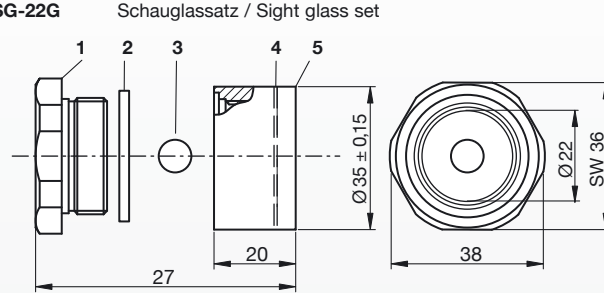
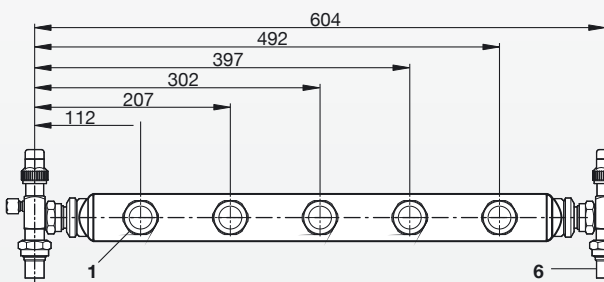
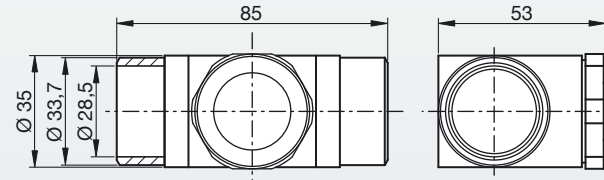
SB-5

Schaugläser

- Große Sichtfläche
- Einschweißbuchse ST 35

Sight Glasses

- Large view area
- Steel welding fitting ST 35

Maßzeichnung / Technische Daten	Dimensional Drawing / Technical data																						
<p>GSG-22-17,5 Schauglas Sight glass</p>  <p>SSG-22G Schauglassatz / Sight glass set</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Schauglas GSG-22-17,5 Dichtung DR-32-1,6 Schwimmerkugel Lochblech Einschweißbuchse ST 35 Absperrventil Anschluss: Ø 16 mm 	<ol style="list-style-type: none"> Sight glass GSG-22-17,5 Gasket DR-32-1,6 Float ball Hole disc ST 35 Welding body Shut off valve connection: Ø 5/8" <table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>45</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>45</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature</td> <td colspan="2">100°C ... 5°C</td> </tr> <tr> <td>Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball</td> <td colspan="2">90°C</td> </tr> <tr> <td>Anzugsmoment Mounting torque</td> <td colspan="2">70 – 80 Nm</td> </tr> </table>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	45	10	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	45	10	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40	Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C		Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball	90°C		Anzugsmoment Mounting torque	70 – 80 Nm	
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	45	10																					
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																					
Max. admissible working pressure [bar]	45	10																					
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																					
Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C																						
Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball	90°C																						
Anzugsmoment Mounting torque	70 – 80 Nm																						
<p>SB-5 Schauglasbatterie / Sight glass battery</p> 		<table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>45</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>45</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature</td> <td colspan="2">100°C ... 5°C</td> </tr> </table>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	45	10	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	45	10	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40	Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C							
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	45	10																					
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																					
Max. admissible working pressure [bar]	45	10																					
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																					
Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C																						
<p>SSG-22-DN25-T Schauglas mit Schweißanschluss für Ps=60 bar Sight glass with welding connection for Ps=60 bar</p> 	<p>Für CO₂-Anwendungen geeignet Suitable for CO₂ applications</p>	<table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> </table>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	60	45	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	60	45	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40									
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	60	45																					
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																					
Max. admissible working pressure [bar]	60	45																					
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																					



Flanschplatte mit Schwimmerventil und Dichtung Typ SVF-10B
Flange plate with float valve and gasket Type SVF-10B

Schwimmer-Flanschplatte für Ölabscheider

Flange plate with Float Valve for Oil Separators

Typ / Type	Für Ölabscheider-Typ / For Oil Separator Type	Service-Anschluss / Service-Connection	
SVF-10B	OS-22F ... OS-104FY, OS-54FS-CDA	nein / no	Dichtung inklusive Gasket included
SVF-10B-1"	OS-22F ... OS-104FY	ja / yes	
SVF-10B-CDA	OS-54..FS-CDA	nein / no	
SV-1.1/4"-10B	OS-104V	nein / no	

BOS2-Ersatzpatronen

BOS2 Replacement elements



Ersatzpatrone mit Dichtung Typ
Replacement element with gasket type

Für BOS2-Ölabscheider Typ
For BOS2 Oil Separators type

Für Ölabscheider-Sammler Typ
For Oil Separator Reservoirs type

FK2-22	BOS2-22F	BOS2-R-22F
FK2-25	BOS2-CDH-1A.., BOS2-CDH-2C..	-
FK2-30	BOS2-CDH-1B.., BOS2-CDH-2D..	-
FK2-35	BOS2-35/28F, BOS2-35F	BOS2-R-35/28F, BOS2-R-35F
FK2-54	BOS2-54/42F, BOS2-54F	BOS2-R-54/42F, BOS2-R-54F
FK2-80	BOS2-80/67F, BOS2-80F	BOS2-R-80/67F, BOS2-R-80F



Dichtring DR
Gasket ring DR



Flach- bzw. Flanschdichtung FD
Gasket (flat) / Flange gasket FD



O-Ring OR
O-Ring OR

Dichtungen und O-Ringe für ESK-Komponenten Gaskets and O-Rings for ESK Components

Bezeichnung Description	Typ Type	Montageposition Assembly position	Eingebaut in ESK-Komponenten (Beispiele) Installed into ESK-Components (examples)
Dichtring Gasket ring	DR-19-1,6	Rotalockanschluss 1" Rotalock connection 1"	AS, FA-...-32, FA-...32W, FA-67-18, FA-67-18W, FA-80, FA-80W, OSA-3,8CD, OSA-5,7CD, OSA-7,5, OSA-11, OSA-15, OSA-18, OS-80FS, OS-80FX, OS-104FX, OS-104FY, S-2,3, S-3,8, S-7,5, SGS-7,5, SGS-9,5, SGS-11,5, SB-5
	DR-25-1,6	Rotalockanschluss 1"-1/4" Rotalock connection 1"-1/4"	LC-H/M-ME, LC-L/M-ME, OSA-32, SGS-32
	DR-32-1,6	Anschlussadapter / Regulator Adapter / Regulator Schauglas / Sight glass	ERHD..., ERM2..., LC-C-OC, LC-H-MA, LC-L-MA, ORE..., OR-0, ORL-OC, OSA..., OSR..., SGS..., OR-0-BC SB-5, SG-F., SSG-22G
	DR-38-1,6	Ventile, Fittings, Adapter 1-3/4" Valves, fittings, adapter 1-3/4"	RAV-2x1.3/4", RF-1.3/4"-35, WF-1.3/4"-35 LC-H-MR, LC-L-MR, MR-Adapter
Flachdichtung Gasket (flat)	FD-40/31-1,5	Bock Verdichter (AM + F) Bock compressor (AM + F)	BO-Adapter
	FD-60/50-0,5	Prismenschauglas-Schaltkasten Prism sight glass-connecting box	ERHD..., ERM2..., LC-C..., LC-H..., LC-L...
	FD-80/44x2	Filterkern/Filterkern Solid core/Solid core Filterkern/Kernhalter Solid core/Core fastener	FT1-22, FT1-28, FT1-35, FT1-42, FT1-54, FT2-35, FT2-54, FT4-54
	FD-84/76x-4	Kernhalter-Gehäuse Core fastener-Casing	FT1-22, FT1-28, FT1-35, FT1-42, FT1-54, FT2-35, FT2-54, FT4-54
Flanschdichtung Flange gasket	FD-108/95x1,5	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	OS-22F, OS-28F, OS-35F, OS-42F, OS-42FL, OS-42FH, OS-42FY, OS-54FH, OS-54FY, OS-67FH, OS-80FH, OS-80FS, OS-80FX, OS-104FX, BOS2-22F, BOS2-35F
	FD-115x4,5	Filtertrocknerflansch, Ölabscheiderflansch Filter drier flange, Oil separator flange	FT1-22, FT1-28, FT1-35, FT1-42, FT1-54, FT2-35, FT2-54, FT4-54, OS-54FS-CD...CDA
	FD-188/176-1,5	Ölabscheiderflansch / Oil separator flange	BOS2-54F, BOS2-R-54F
	FD-207/195-1,5	Ölabscheiderflansch / Oil separator flange	BOS2-80F, BOS2-R-80F
O-Ring	OR-5,5x1,75	Kappe Einstellspindel Cap adjusting screw	GDX-16, GDX-18, GDX-22, GDX-35, GDX-42, GDX-54, GDX-67
	OR-12x2	Magnetventilkern / Alu.-Gehäuse Solenoid valve core / Alu.-Casing	ERHD-0-BC, ERHD-OC, ERHD-SN, ERM2-0-BC ERM2-OC, ERM2-SN
	OR-22x2,6	Verdichterseite / Adapter Compressor side / Adapter	A-Adapter
	OR-28,3x1,78	Anschlussadapter / Regulator Adapter / Regulator	ERHD-OC, ERM2-OC, LC-C-OC, OREL-OC, ORL-OC
	OR-33x2,62	Standard O-Ring für Ölspiegelregulatoren mit 3- und 3/4-Lochflansch Standard O-Ring for oil level regulators with 3- and 3/4-bolt-flange Adaptersatz / Adapter set Prismenschauglas ERM Prism sight glass ERM	ORE2-0, ORE2-BC2, ORE2-0-BC-1, OR-0, ORS-0, ORE2-0-BC, OR-0-BC A, BI, BO, CR, MA, MR, R, TK ERHD..., ERM2..., LC-C..., LC-H..., LC-L...
	OR-34,6x2,6	Bock Verdichter (AM und F) Bock compressor (AM and F)	BO-Adapter
	OR-37x1,78	Bitzer Verdichter 4 und 6 Zyl. (nicht Octagon-Serie) Bitzer compressors 4 and 6 Zyl. (not Octagon-Line)	BI-Adapter, LC-C-BC, ORE2-BC2
	OR-154x4,5	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS2-CDH-1AF / BOS2-CDH-2CF
	OR-197x4,5	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS2-CDH-1BF / BOS2-CDH-2DF

In Berlin zu Hause – Weltweit vor Ort

In Berlin at home – and located around the world

EUROPE**Germany**

Christoph Fischer GmbH
Ph 0711-305020
Fx 0711-3050235
www.kaeltefischer.de

Frigotechnik Handels GmbH
Ph 040-5400880
Fx 040-5400889
www.frigotechnik.de

Reiss Kälte Klima
GmbH & Co. KG
Ph 069-84090
Fx 069-8409101

Robert Schiessl GmbH
Ph 089-613060
Fx 089-61306171
www.schiessl-kaelte.de

Austria

Schiessl Kälte-
gesellschaft mbH
Ph +43-6624557770
Fx +43-6624557773
www.schiessl.at

EMZET-Handels GmbH
Ph +43-16674572
Fx +43-1667457218
www.schickemzet.de

Belarus

Beijer Refrigeration
Ph +375-2311762
Fx +375-2311763
www.refrigeration.lt

Belgium

Frigo NV
Ph +32-56-419593
Fx +32-56-403155
www.frigro.be

Croatia

MB FRIGRO
Ph +385-16608002
Fx +385-16608005
www.mbfriro.com

Denmark

H. Jessen Jürgensen A/S
Ph +45-44 66 86 00
Fx +45-44 68 34 85
www.hjj.dk

Estonia

Külma Komponentide OÜ
Ph +372-6518060
Fx +372-6518066
www.kylmakom.ee

Finland

Oy Combi Cool AB
Ph +358-97771230
Fx +358-9790935
www.combicool.fi

France

Le Froid
Ph +33-4910248 04
Fx +33-491025035
www.pecomark.com

US Reco

Ph +33-143037505
Fx +33-143047414

Great Britain

Dean & Wood Ltd.
Ph +44-1372378788
Fx +44-1372386239
www.dean-wood.com

Greece

Tairis A.E.V.E.
Ph +30-2104933 200
Fx +30-2104933 222
www.tairis.gr

Hungary

ALFACO
Ph +36-12390729
Fx +36-13295945
www.alfaco.hu

Equinox

Ph +36-12733232
Fx +36-12733333
www.equinox.hu

Israel

Radion Engineering
Ph +972-39226688
Fx +972-39226688
refrig@radion.co.il

Italy

ECR Carrier
Ph +39-02-2520081
Fx +39-02-25 20 08 80
www.ecr-ref.com

FSW Italy

Ph +39-06716225
Fx +39-0671622350
www.fswitaly.com

Latvia

Max Cool SIA
Ph +371-7395757
Fx +371-7395745
www.maxcool.lv

Lithuania

Beijer Refrigeration
Ph +375-2311762
Fx +375-2311763
www.refrigeration.lt

Netherlands

Coolmark b.v.
Ph +31-180-491666
Fx +31-180-426798
www.coolmark.nl

Norway

Ahlsell Norge A/S
Ph +47-32240800
Fx +47-32240801
www.ahlsell.no

Poland

Termo Schiessl
Ph +48-227504294
Fx +48-227504296
www.termo-schiessl.pl

Portugal

Pecomark Portugal
Ph +351-28 98 28 667
Fx +351-28 98 24 427
www.pecomark.com

FILIPPE BELA, S.A.

Ph +351-229783840
Fx +351-229783850

Romania

EURATO
Ph +40-266218072
Fx +40-266219975
www.eurato.ro

Russia

Aircool Ltd.
Ph +7-8122732950
Fx +7-8123273345
www.aircool.ru

Thermocool

Ph +7-0951053476
Fx +7-0951053475
www.thermocool.ru

Serbia and Montenegro

MASTER FRIGO
Ph +381-113325159
Fx +381-113325159
www.masterfrigo.co.yu

Slovenia

EMPOR
Ph +386-15203820
Fx +386-15203838
www.empor.si

Spain

PECOMARK S.A.
Ph +34-934948800
Fx +34-933223368
www.pecomark.com

Sweden

Refrico AB
Ph +46-31284660
Fx +46-31284668
www.refrico.se

Switzerland

Werner Kuster AG
Ph +41-61-9061414
Fx +41-61-9061444
www.wernerkuster.ch

ASIA**China**

Century Equipment
Ph +852-27448216
Fx +852-27853688
www.century-china.com

Indonesia

Danfoss Industries Pte. Ptd.
Ph +65-62614088
Fx +65-62610488
www.danfoss.com

Korea

KoREM VF Co.,Ltd.
Ph +82-512642300
Fx +82-512642301

Malaysia and Singapore

Danfoss Industries Pte. Ptd.
Ph +65-62614088
Fx +65-62610488
www.danfoss.com

E HONG TRADING

Ph +886-225312281
Fx +886-225210554

Philippines

Danfoss Industries Pte. Ptd.
Ph +65-62614088
Fx +65-62610488
www.danfoss.com

Taiwan

E HONG TRADING
Ph +886-225312281
Fx +886-225210554

Thailand

Danfoss Industries Pte. Ptd.
Ph +65-62614088
Fx +65-62610488
www.danfoss.com

Vietnam

Danfoss Industries Pte. Ptd.
Ph +65-62614088
Fx +65-62610488
www.danfoss.com

LATIN AMERICA**Argentina**

Danfoss S.A.
Ph +54-1147564200
Fx +54-1147564100
www.danfoss.com

Brazil

Danfoss do Brasil
Ind. e Com. Ltda.
Ph +55-1121355400
Fx +55-1121355455
www.danfoss.com.br

Chile

Danfoss Industrias Ltda.
Ph +56-25200812
Fx +56-27391055
www.danfoss.com

PROFRIO

Ph +56-2335749
Fx +56-22316518

Colombia

Danfoss Colombia
Ph +57-24391910
Fx +57-24391909
www.danfoss.com

AFRICA**South Africa**

KOVCO LTD
Ph +272-15110866
Fx +272-15118640
www.kovco.co.za



Weitere Länder –
Kontakt bitte nachfragen

Other countries –
please ask for contact



ESK Schultze GmbH & Co. KG
Parkallee 8 • D-16727 Velten

Tel.: +49 / 3304 / 3903-0 • Fax: +49 / 3304 / 3903-33

Service-Hotline: +49 / 01805 375 463* oder +49 / 01805 ESKINF*

* 14 Cent / Minute aus dem deutschen Festnetz, Preisobergrenze für Anrufe aus dem Mobilfunknetz: 42 Cent / Minute

Info@esk-schultze.de • www.esk-schultze.de