

ESK Komponenten

für Kälte-, Klima- und Wärmepumpensysteme

ESK Components

for cooling, air conditioning and heat pump systems

2015



ESK SCHULTZE

© 2014/2015 • ESK Schultze

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.



ALLGEMEINES

Editorial	
Unser Unternehmen	
Geschäftsfelder	
Leistungsumfang	
Qualität	
Anwendungsbereiche unserer Produkte	
ESK Standard-Komponenten	
ESK Komponenten für	
• Betriebsdrücke von 60 bar (-CDM)	
• Betriebsdrücke von 130 bar (-CDH)	
ESK Ammoniak und Propan Empfehlungen	
Kältemaschinenöle	

ESK-KOMPONENTEN

Ölreguliersysteme – Technische Hinweise und Systemdiagramme	
Ölabscheider	
Hochleistungs-Ölabscheider (BOS)	
Ölabscheider-Sammler	
Ölsammler	
Druckdifferenz- und Rückschlagventile	
Ölspiegelregulatoren	
Adaptersätze zur Regulatormontage	
Ölausgleichadapter	
Absperrentilsätze	
Filter	
Flüssigkeitsabscheider, Multi-Flüssigkeitsabscheider	
Filtertrockner	
Geräuschdämpfer	
Flüssigkeitssammler	
Füllstandskontrollen	
ESK Hinweise für Fluide der Gruppe 1	

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

VAFS Schwingungsdämpfung (60 bar)	
Schaugläser	
Heizelemente / Heizbänder	
Rota-Ventile und Fittings	
Schweißstutzen und -adapter	
Schwimmer-Flanschplatte	
Filterpatronen	
Dichtungen und O-Ringe	
EG Konformitätseinstufung	

ESK-PARTNER WELTWEIT

GENERAL

Editorial	3
Our company	4
Business segments	5
Range of activities	5
Quality	6
Application range	7
ESK standard components	
ESK components for	
• working pressures of 60 bar (-CDM)	
• working pressures of 130 bar (-CDH)	
ESK ammonia and propane recommendations	
Compressor oils	7

ESK COMPONENTS

Oil control systems – Technical references and flow diagrams	9
Oil separators	18
High performance oil separators (BOS)	23
Oil separator reservoirs	30
Oil reservoirs	33
Pressure and check valves	38
Oil level regulators	40
Adapter kits for regulator installation	46
Oil compensation adapters	47
Shut off valve sets	48
Strainer	49
Suction line accumulators, Multi suction line accumulators	50
Filter driers	57
Discharge line mufflers	58
Liquid receivers	61
Level control	64
ESK References for hazardous fluids	68

ACCESSORIES AND SPARE PARTS

VAFS Vibration eliminators (60 bar)	71
Sight glasses	72
Heater elements / Heater bands	74
Rotalock valves and fittings	74
Weld-solder connectors and adapters	75
Flange plate with float valve	76
Replacement elements	76
Gaskets and O-rings	77
EC Classification of conformity	78

ESK PARTNERS WORLDWIDE

80



BLUE goes
GREEN

Unsere Produkte
zeichnen sich aus durch:

- 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

Our products
feature:

- 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

Innovation und Kontinuität –
zwei Werte, die sich langfristig gut ergänzen.

Pünktlich alle zwei Jahre präsentieren wir Ihnen einen neuen Katalog, wie immer mit vielen Neuheiten und Weiterentwicklungen unserer breiten Produktpalette. Besonders möchten wir Sie auf die dritte Generation unserer transkritischen Ölabscheider hinweisen, die jetzt nicht nur ein kostengünstigeres Design haben, sondern auch mit verbesserten Leistungsdaten aufwarten. Unsere elektronischen Ölspiegelregulatoren ERM sind ab sofort in der bereits vierten Generation verfügbar, zu günstigeren Konditionen, aber mit den gewohnten innovativen Funktionen wie zum Beispiel unserem Notlaufprogramm.

Unseren ersten elektronischen Ölspiegelregulator haben wir 1998 präsentiert. Damals war er noch ein exotisches Produkt, von dem viele Experten meinten „Das wird sich nie durchsetzen“. Nun besteht das Produkt seit 16 Jahren erfolgreich im Markt, auch wenn das heutige Produkt vielfältige Verbesserungen erfahren hat. Dies zeigt, dass Innovation und Kontinuität zwei Werte sind, die sich langfristig gut ergänzen.

Haben Sie schon bemerkt, dass wir die Katalogstruktur überarbeitet haben? Die Produkte sind jetzt thematisch besser geordnet und wir haben die strikte Trennung in klassische und natürliche Kältemittel aufgehoben. Damit wollen wir den aktuellen Veränderungen des europäischen Marktes auf Grund der F-Gase-Verordnung Rechnung tragen, auch wenn für die meisten außereuropäischen Märkte die natürlichen Kältemittel derzeit nur eine geringe Bedeutung haben.

Für unsere Produkte bedeutet die Veränderung des Marktes eine noch breitere Produktpalette als bisher und wo immer möglich eine Anhebung der jeweils zulässigen Arbeitsdrücke. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren sicherlich so fortsetzen.

Ein anderer Trend, den wir zunehmend beobachten, ist ein sinkendes Qualitätsniveau. Wir stellen immer häufiger fest, dass Produkte auf den Markt gebracht werden, bei denen die Normen der PED, obwohl durch namhafte benannte Stellen bescheinigt, nicht im notwendigen Umfang eingehalten werden. Verlassen Sie sich also bei der Einschätzung der Produktqualität besser auf Ihr eigenes Urteil. Ich kann Ihnen versichern, dass wir diesem Trend nicht folgen werden.



Wir beliefern Sie heute und auch zukünftig mit qualitativ hochwertigen Produkten „Made in Germany“.

F. Danne
Geschäftsführer

Innovation and continuity are two values that complement each other well in the long run.

Every two years, we present to you a new catalog. As always, the catalog includes numerous innovations and enhanced developments in our wide range of products. We would like to especially point to the third-generation of transcritical oil separators, which now not only have a more cost-efficient design, but also offer enhanced performance data. Our fourth-generation electronic oil level regulators ERM can be obtained immediately at more favorable conditions but with the usual innovative functions such as e.g. our emergency operation program.

We presented our first electronic oil level regulator in 1998. Back then, it was still an exotic product many experts believed would never establish itself. Now the product, which has seen significant improvements, has successfully been on the market for 16 years. This demonstrates that innovation and continuity are two values that complement each other well in the long run.

Have you noticed that the structure of the catalog has been revised? The products can now be found in an improved topical order. In addition, we have lifted the strict separation between classic and natural cooling agents. Even if today natural cooling agents are of only marginal importance to most of non-European markets, we are working to meet the current changes on the European market caused by F-Gas Regulation.

The market changes have lead to an even wider range of our products then before and, wherever possible, to an uplift of the respective allowed operating pressure. This trend will certainly continue in the upcoming years.

Another trend we have observed is a decrease in quality standards. We are seeing more and more products being introduced to the market that, though certified by well-known institutions, do not meet the PED norms. We suggest you, trust your own judgments regarding product quality. I can assure you we will not follow this trend.

We promise to supply you today and in future with high-quality products “Made in Germany“.

F. Danne
Managing Director

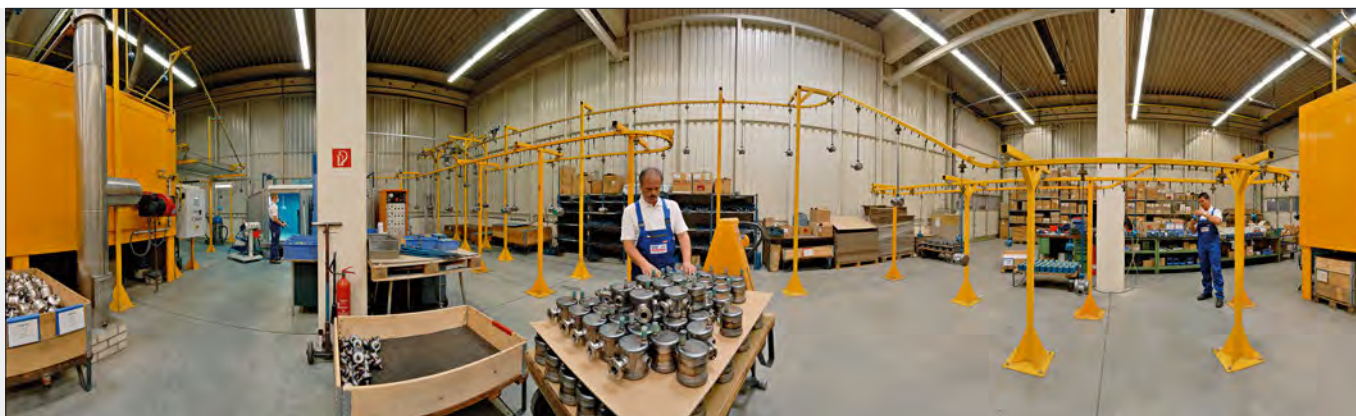


Unser Unternehmen | 1960 als Handelsunternehmen gegründet, fertigt die ESK Schultze GmbH & Co.KG seit 1984 Komponenten für die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenbranche. Mit der langjährigen Erfahrung werden unter dem Markennamen »ESK« hochwertige Produkte entwickelt und hergestellt. 1998 wurde das Unternehmen 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 50 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. 0,3–100 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 50 Länder und in alle Kontinente der Welt verdeutlicht unsere Wettbewerbsfähigkeit und hohe Flexibilität.

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 50 countries and to all continents illustrates our competitiveness as well as our high flexibility.

Business segments

ESK primarily serves two different business segments:

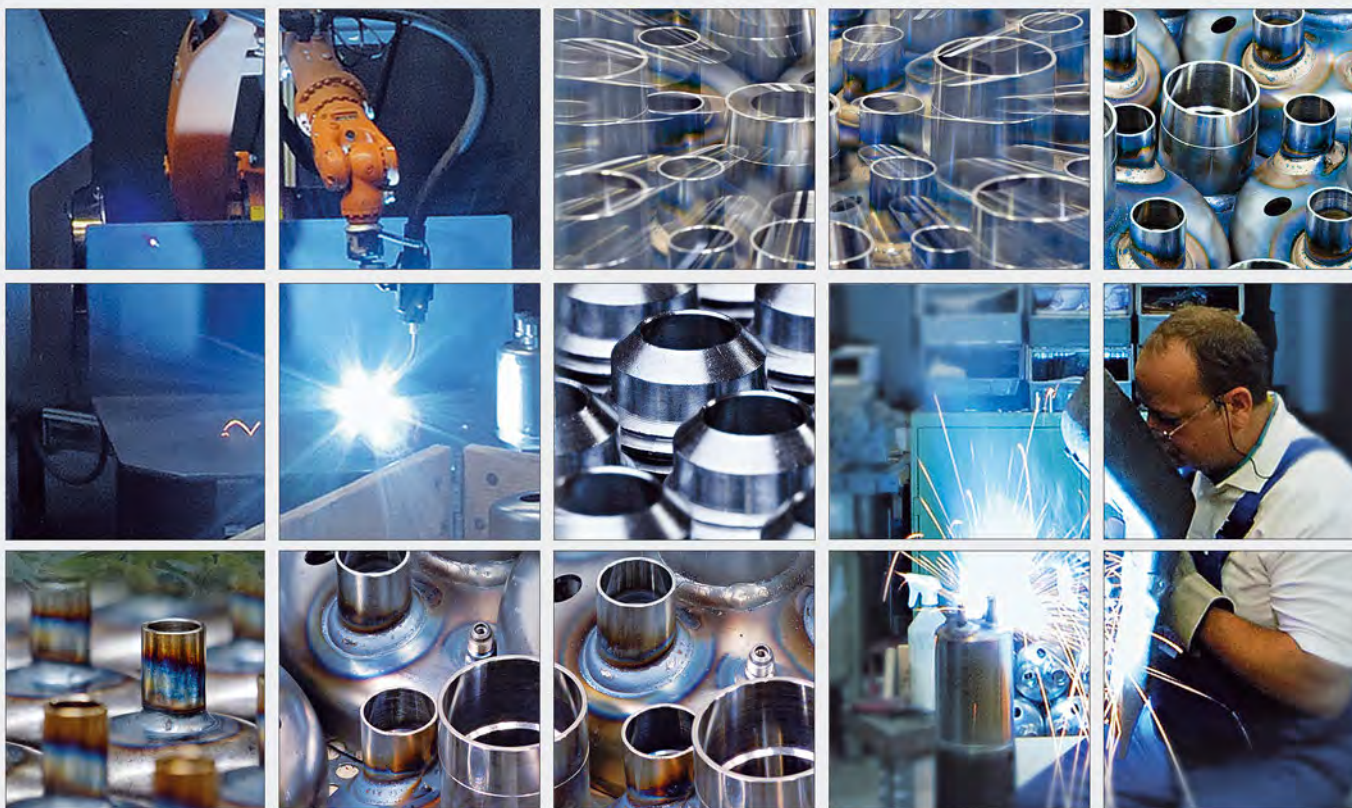
1. Our standard products are available in more than 50 countries by mostly long-time trading partners. This wide range of products is documented technically detailed in the following catalog. Our portfolio is constantly updated regarding the main criteria market demand and latest technical developments.
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. 0.3–100 litres and diverse pressure partings up to 130 bar in those market segments. Contact us for further information!



Kapazitätserweiterung | Um für die Zukunft gut vorbereitet zu sein, haben wir unsere Produktionsfläche um weitere 800 m² vergrößert. Dazu ist unser Fertigwarenlager in eine neue Lagerhalle umgezogen, die wir an unserem Standort in Velten errichtet haben. Zur Verbesserung unserer Lieferfähigkeit haben wir zusätzlich die Lagerkapazität um 25 % erhöht.

Enhanced capacity | To be prepared for the future we extended our amount of space for production for additional 800 m². To do so we moved our stock for manufactured goods to a new warehouse located at our current site in Velten. To improve our stock availability we also increased our storage capacity for additional 25%.



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)

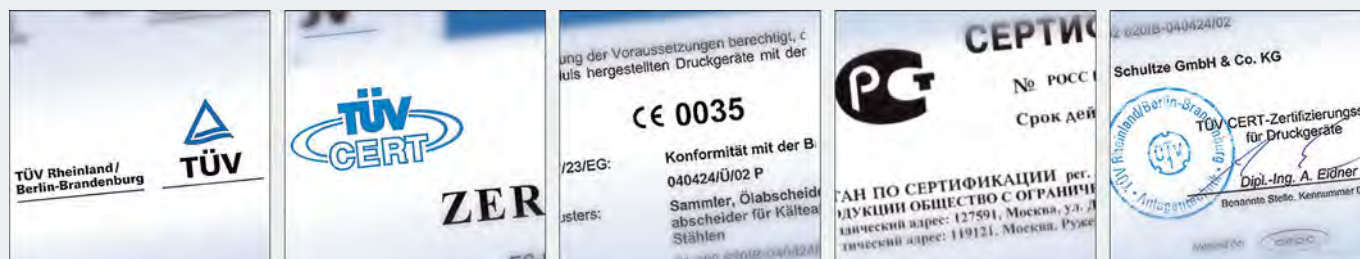
Typische Merkmale unserer Produkte sind neben der hochwertigen Schweißausführung und der eingesetzten Pulverlackierung, der hohe Spezialisierungsgrad und damit die große Palette unserer Produkte, die Kompatibilität unserer Komponenten zu ganzen Ölmanagementsystemen sowie der neueste technische Stand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

ESK Standard-Komponenten

Die langjährig bewährten Produkte wurden überarbeitet und teilweise für höhere Drucklagen freigegeben. Für weitere Informationen beachten Sie bitte die Tabellen zum jeweiligen Produkt.

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

Die CDM-Baureihe ist für Betriebsdrücke von 60 bar aufgelegt. Hinsichtlich Funktionsweise und Auslegung gelten die in den jeweiligen Kapiteln beschriebenen Hinweise.

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

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.

ESK Ammoniak und Propan Empfehlungen

Die meisten ESK-Komponenten sind für den Einsatz mit Ammoniak (R717) und Propan (R290) freigegeben. Informationen zu weiteren Kältemitteln und zu den entsprechenden Druckzulassungen finden Sie im [Kapitel „ESK Hinweise für Fluide der Gruppe 1“](#).

Die Eignung der einzelnen Komponenten für den Einsatz mit Kältemitteln der Fluidgruppe 1 haben wir in der jeweiligen Produkttabelle angegeben:

- Der Typ ist standardmäßig für FL1 geeignet
- Der Typ ist auf Anfrage für diese Kältemittel erhältlich, bei der Bestellung ist die Modellbezeichnung durch den Zusatz –FL1 zu ergänzen, zum Beispiel: OS-104FY-FL1
- Für R290/R717 ist das Modell nicht verfügbar

Alle für Ammoniak und Propan geeigneten Komponenten sind entsprechend auf dem Typschild gekennzeichnet.

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.

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.

ESK standard components

Our standard products have been revised and approved for higher pressure limits. You will find the details in the corresponding chapters of the catalogue.

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

The CDM-Series is designed for pressures up to 60 bar. Please consider the technical advises in the relevant sections of this catalogue.

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.

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.

ESK ammonia and propane recommendations

Most ESK components are generally approved for ammonia (R717) and propane (R290). Please find more information regarding suitable refrigerant and pressure approval in the [chapter “ESK References for hazardous fluids“](#).

Note: Most types are approved for applications with hazardous refrigerants. Please find detailed information in the relevant product chart:

- Product is approved for these refrigerants in the standard version
- Product is available on request, to order this article the model designation should be completed by –FL1, for example: OS-104FY-FL1
- The type is not available for applications with R290/R717.

All for ammonia and propane suitable components are labeled with an adapted type plate.

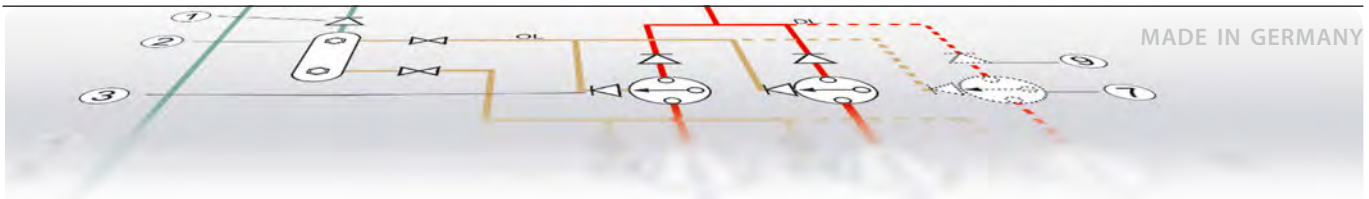
Compressor oils | The normal compressor ref.-oil-charge consists of either mineral-, semi-synthetic- or synthetic-oils of viscosity class 32 cSt at 40°C temperature. Our components are released for such oils. In case of an high viscose oil in application, e.g. class 68cSt or 100cSt, a functional test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

ESK-KOMPONENTEN

<u>Öreguliersysteme – Technische Hinweise und Systemdiagramme</u>	9
<u>Ölabscheider</u>	18
<u>Hochleistungs-Ölabscheider (BOS)</u> NEU: Typ BOS3-CDH (Ps max: 130 bar)	23 27
<u>Ölabscheider-Sammler</u>	30
<u>Ölsammler</u>	33
<u>Druckdifferenz- und Rückschlagventile</u>	38
<u>Ölspiegelregulatoren</u> NEU: Typen ERM5	40 42
<u>Adaptersätze zur Regulatormontage</u>	46
<u>Ölausgleichadapter</u>	47
<u>Absperrventilsätze</u>	48
<u>Filter</u> NEU: Ps max: 60 / 100 bar	49
<u>Flüssigkeitsabscheider, Multi-Flüssigkeitsabscheider</u>	50
<u>Filtertrockner</u> NEU: Ps max: 60 / 130 bar	57
<u>Geräuschdämpfer</u>	58
<u>Flüssigkeitssammler</u>	61
<u>Füllstandskontrollen</u>	64
<u>ESK Hinweise für Fluide der Gruppe 1</u>	68

ESK COMPONENTS

<u>Oil control systems– Technical references and flow diagrams</u>	9
<u>Oil separators</u>	18
<u>High performance oil separators (BOS)</u> NEW: Type BOS3-CDH (Ps max: 130 bar)	23 27
<u>Oil separator reservoirs</u>	30
<u>Oil reservoirs</u>	33
<u>Pressure and check valves</u>	38
<u>Oil level regulators</u> NEW: Types ERM5	40 42
<u>Adapter kits for regulator installation</u>	46
<u>Oil compensation adapters</u>	47
<u>Shut off valve sets</u>	48
<u>Strainer</u> NEW: Ps max: 60 / 100 bar	49
<u>Suction line accumulators, Multi suction line accumulators</u>	50
<u>Filter driers</u> NEW: Ps max: 60 / 130 bar	57
<u>Discharge line mufflers</u>	58
<u>Liquid receivers</u>	61
<u>Level control</u>	64
<u>ESK References for hazardous fluids</u>	68



Ölreguliersysteme

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 Verdichtermotoren 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 Verdichtermotoren, 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 1–3 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 Verdichters-Liefergrades, was bei geringerer Kälteleistung verlängerte Laufzeiten der Kältemittelverdichter zur Folge hat [2].

Oil control systems

Modern refrigeration plants often utilize 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 rack 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.

Der Ölsammler 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.

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.

Kostenrechnung an einem Supermarkt-Beispiel

Calculation of costs of a supermarket installation

		Supermarkt Normalkühlung Supermarket medium temperature	Supermarkt Tiefkühlung Supermarket low temperature
Verdichter Anzahl	Number of compressors	4	4
Kältemittel	Refrigerant	R404A	R404A
Betriebsbedingungen	Operating conditons	to = -10°C tc = 40°C	to = -35°C tc = 40°C
Leistungsdaten / Verdichter	Capacity data / compressor	Qo = 27 kW Pel = 11 kW	Qo = 8 kW Pel = 6 kW
Laufzeit / Jahr	Operation time / year	6000 h	6000 h
Stromverbrauch / Jahr	Energy consumption / year	6000 h x 44 kW = 264.000 kWh	6000 h x 24 kW = 144.000 kWh
Energiekosten / Jahr	Energy cost / year	K = 264.000 kWh x 0,16 EUR/kWh K = 42.240 EUR	K = 144.000 kWh x 0,16 EUR/kWh K = 23.040 EUR

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 Ölsammler (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 18 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.

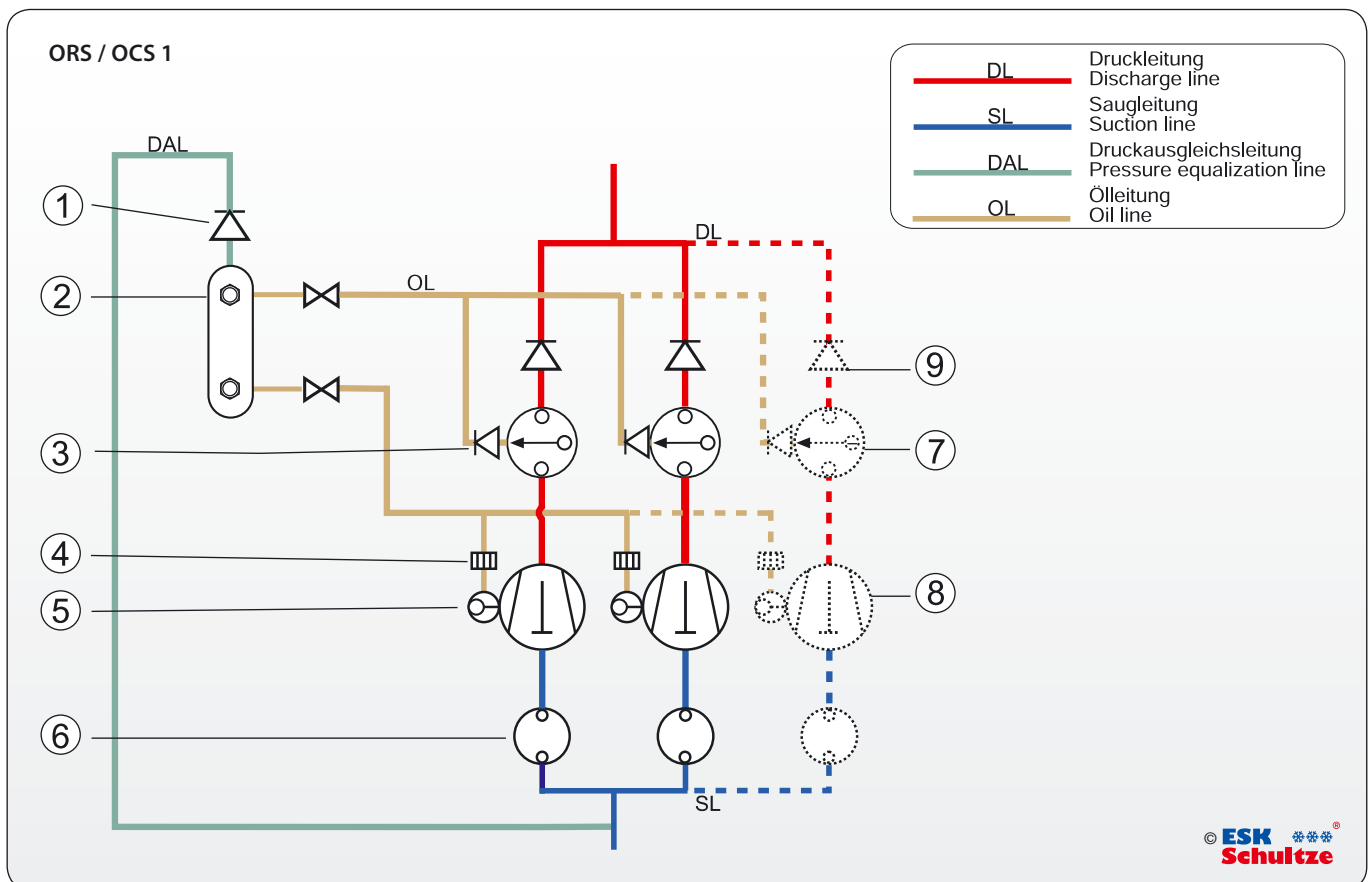
Flow diagrams

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:

Flow diagram: OCS 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 18 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
- 2 Ölsammler OSA
- 3 Rückschlagventil RV-10B/0,1
- 4 Ölfilter F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 Ölspiegelregulator OR.. / ERM5..
- 6 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 7 Ölabscheider OS / BOS2
- 8 Verdichter
- 9 Rückschlagventil RV

- 1 Pressure valve RV2-10B/1.5
- 2 Oil reservoir OSA
- 3 Check valve RV-10B/0.1
- 4 Strainer F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 Oil level regulator OR.. / ERM5..
- 6 Suction line accumulator FA..
- 7 Oil separator OS / BOS2
- 8 Compressor
- 9 Check valve RV

Systemdiagramm: ORS 2 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

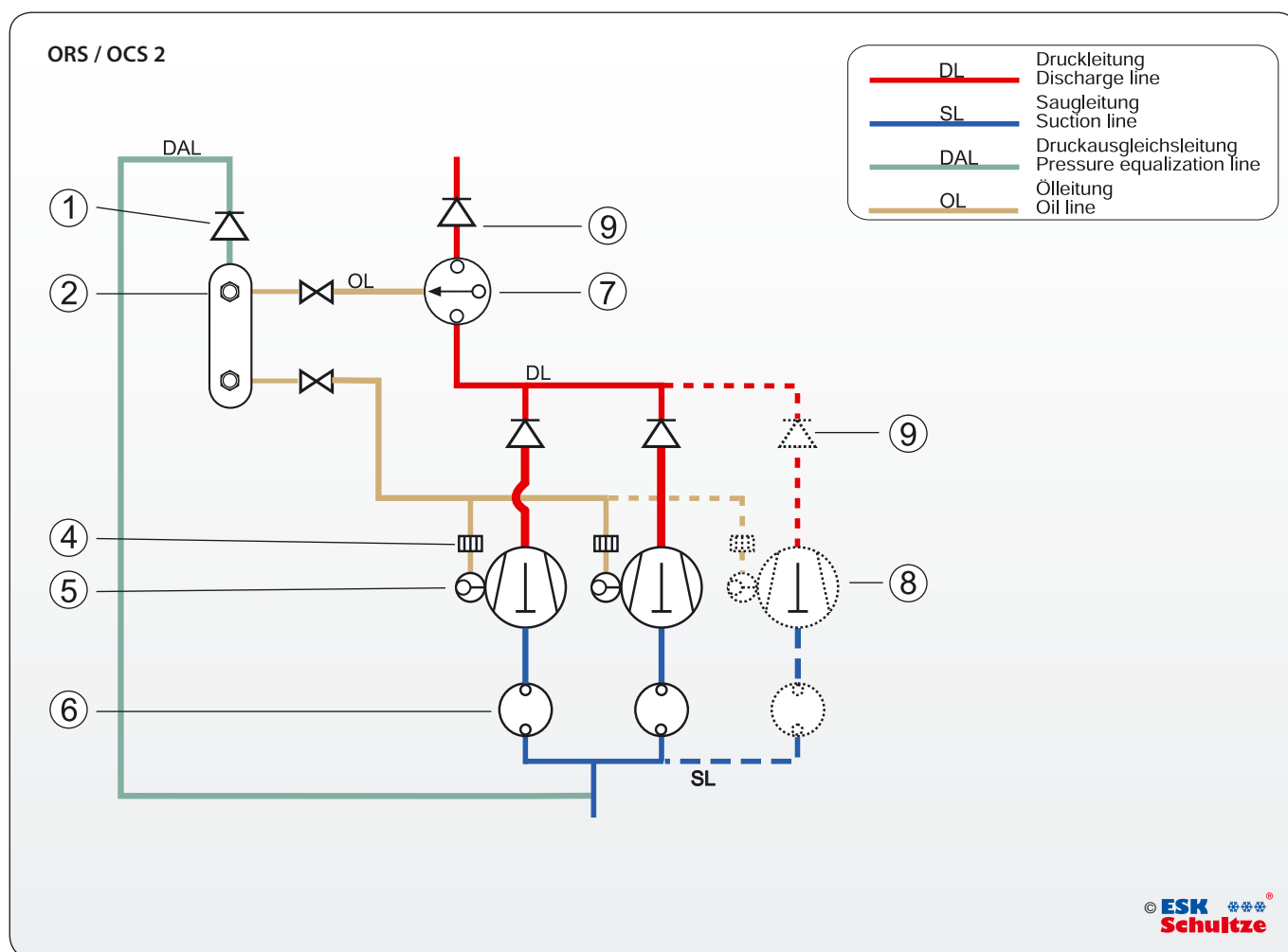
Verdichter in Verbundschaltung sind bei entsprechenden Einsatzbedingungen mit einem Flüssigkeitsabscheider auszurüsten. Für den Verbund von bis zu vier Verdichtern stehen serienmäßig gefertigte Multi-Flüssigkeitsabscheider zur Verfügung. Die Abscheider sind ausführlich auf den [Seiten 50 bis 56](#) beschrieben.

Flow diagram: OCS 2 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 50 to 56](#).



- 1 Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5
- 2 Ölsammler OSA
- 4 Ölfiler F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 Ölspiegelregulator OR.. / ERM5..
- 6 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 7 Ölabscheider OS / BOS2
- 8 Verdichter
- 9 Rückschlagventil RV

- 1 Pressure valve RV2-10B/1.5
- 2 Oil reservoir OSA
- 4 Strainer F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 Oil level regulator OR.. / ERM5..
- 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 Ölsammler 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.

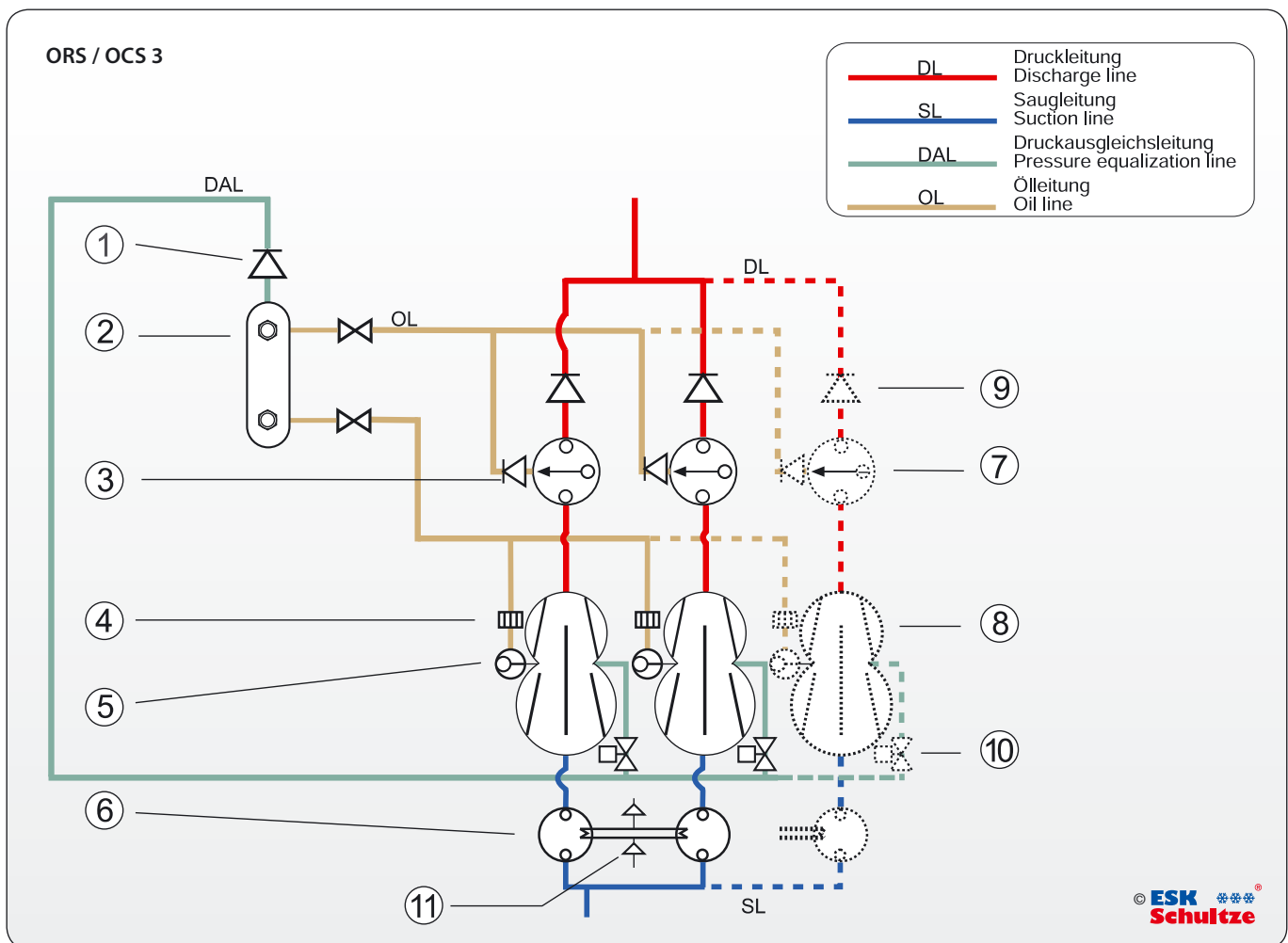
Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Zwischenstufeneinspritzung verzichtet.

Flow diagram: OCS 3 with low pressure oil reservoir

Compressor, two 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 Ölsammler OSA | 2 Oil reservoir OSA |
| 3 Rückschlagventil RV-10B-0.1 | 3 Check valve RV-10B-0.1 |
| 4 Ölfilter F-10B / F-10L / FF-10B | 4 Strainer F-10B / F-10L / FF-10B |
| 5 Ölspiegelregulator OR.. / ERM5.. | 5 Oil level regulator OR.. / ERM5.. |
| 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 RV |
| 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:

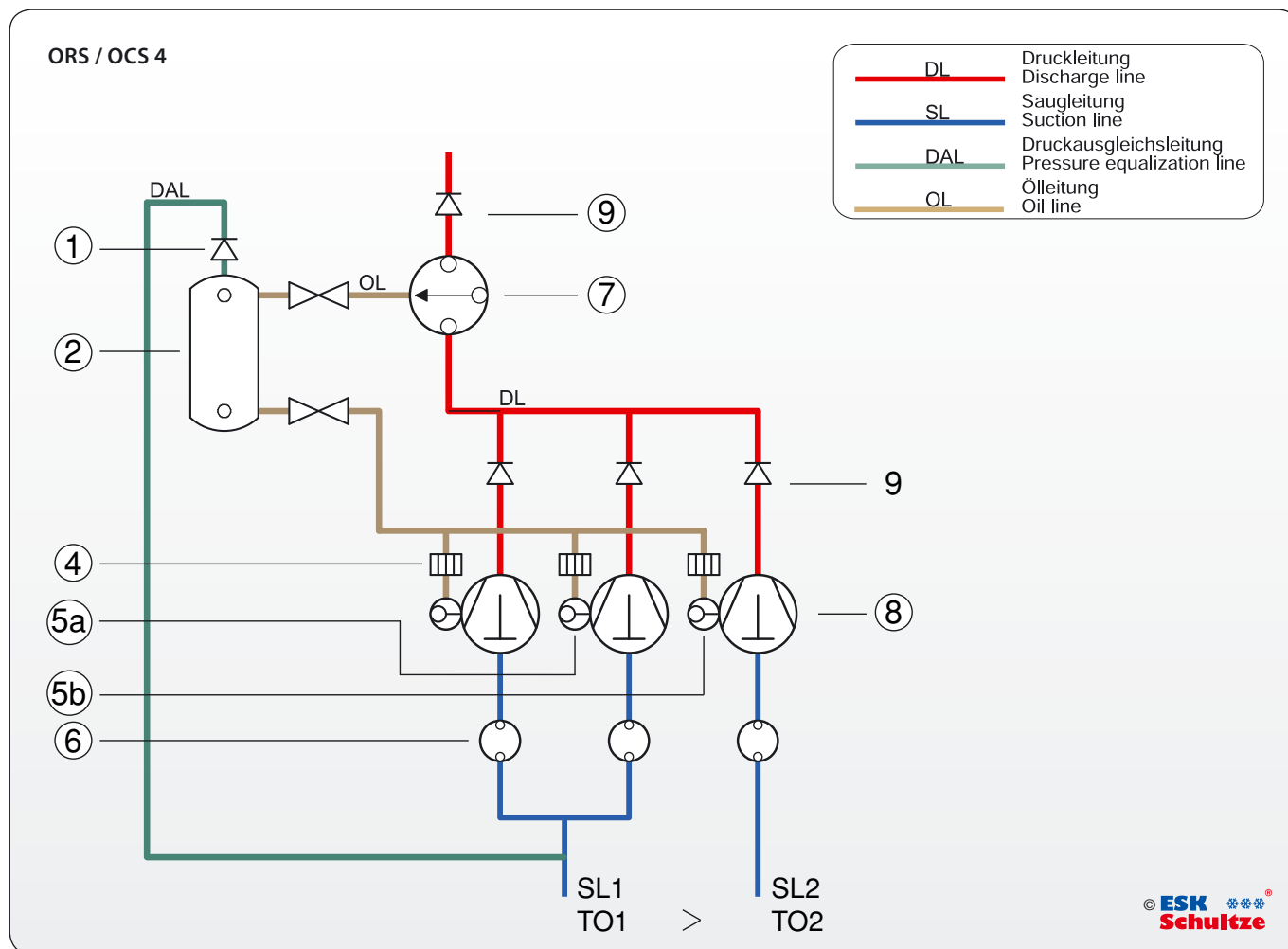
1. Die Druckausgleichsleitung ist an die Saugleitung mit dem höchsten Betriebsdruck anzuschließen.
2. Verdichter mit niedrigerem Saugdruck sind mit einstellbaren Regulatoren (bis maximal 6,5 bar Druckdifferenz zum Ölsammlerdruck) oder mit elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM5.. auszurüsten.

Flow Diagram: OCS 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 points 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 ERM5..



- 1 Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5
- 2 Ölsammler OSA
- 4 Ölfilter F-10B / F-10L / FF-10B
- 5a Ölspiegelregulator OR.. / ERM5..
- 5b Ölspiegelregulator ORE2.., ERM5..
- 6 Flüssigkeitsabscheider FA
- 7 Ölabscheider OS / BOS2
- 8 Verdichter
- 9 Rückschlagventil RV

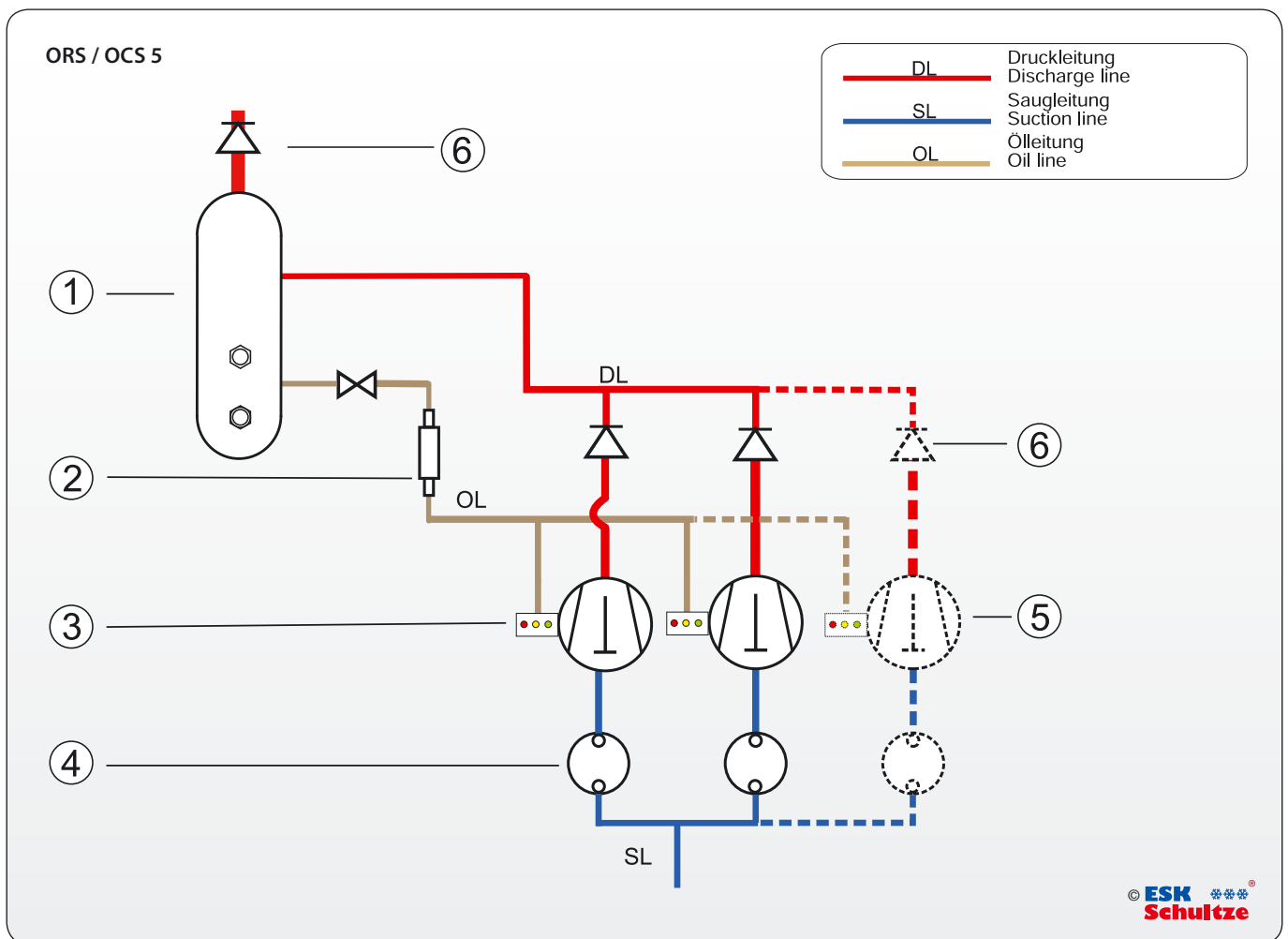
- 1 Pressure valve RV2-10B/1.5
- 2 Oil reservoir OSA
- 4 Strainer F-10B / F-10L / FF-10B
- 5a Oil level regulator OR.. / ERM5..
- 5b Oil level regulator ORE2.., ERM5..
- 6 Suction line accumulator FA
- 7 Oil separator OS / BOS2
- 8 Compressor
- 9 Check valve RV

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 ERM5 werden ausführlich ab [Seite 42](#) beschrieben. Die anlagentechnischen Hinweise auf der [Seite 10](#) sind zu beachten. Eine Langzeiterprobung von Systemen mit Hochdruck-Ölreservoir ist durchzuführen. Mechanische Ölspiegelregulatoren sind für diese Anwendung nicht einsetzbar.

Flow diagram: OCS5 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 ERM5 are approved for high pressure applications and described in detail on [page 42](#). The technical advises on [page 10](#) 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-16B / F-16B
- 3 Ölspiegelregulator ERM5..
- 4 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 5 Verdichter
- 6 Rückschlagventil

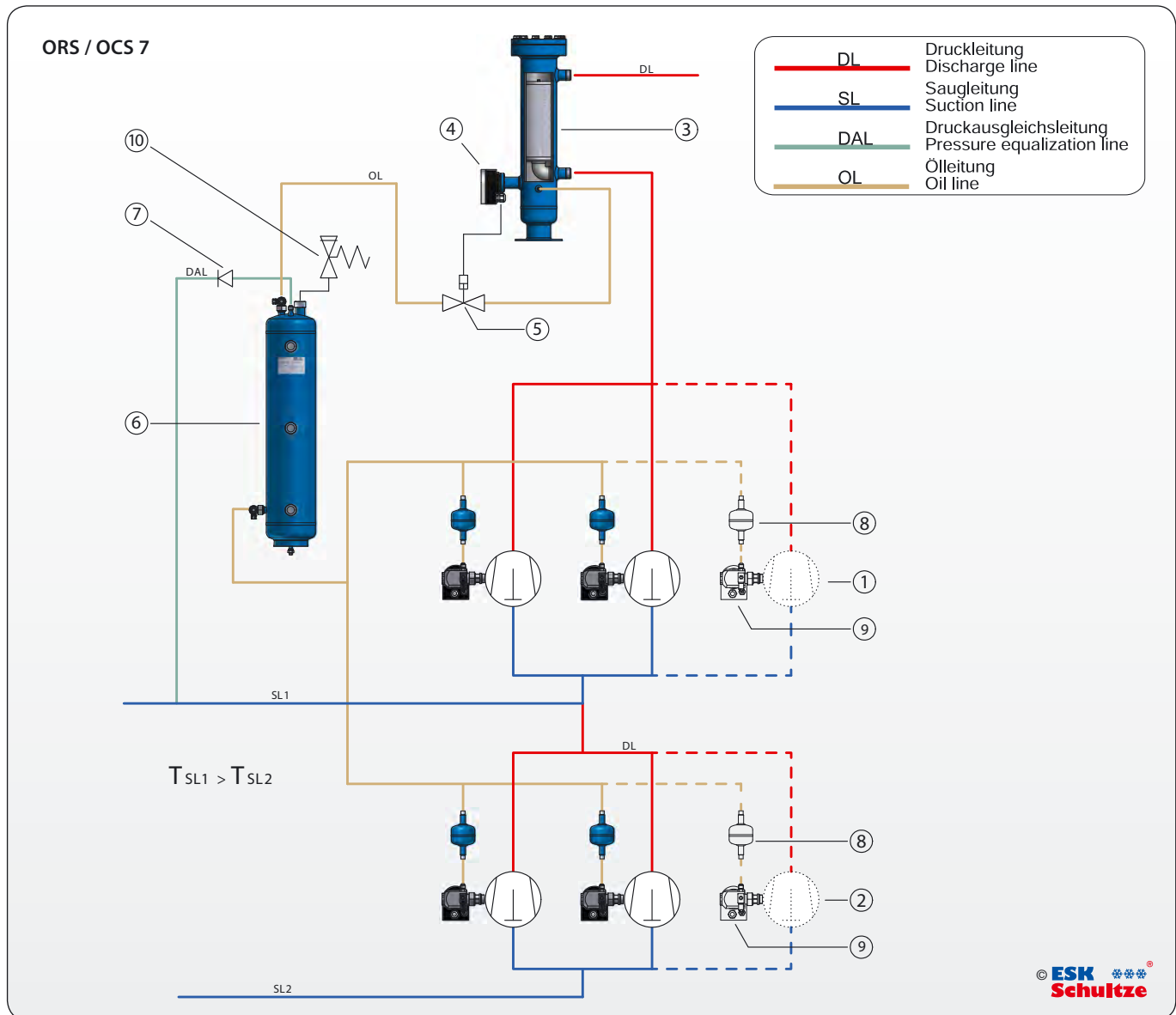
- 1 Oil separator reservoir OSR / BOS2-R
- 2 Strainer FF-16B / F-16B
- 3 Oil level regulator ERM5..
- 4 Suction line accumulator FA..
- 5 Compressor
- 6 Check valve

Systemdiagramm: ORS 7 für CO₂ Boostersysteme

Im Diagramm ist ein typisches Booster-Ölreguliersystem abgebildet. Für die unterschiedlichen Druckniveaus bietet ESK passende Komponenten an. Hochdruckseitig können Komponenten bis 130 bar eingesetzt werden. Die Auswahl der anderen Komponenten ist in Abhängigkeit des Anlagenkonzeptes auszuwählen. ESK stellt Komponenten für die Drucklagen 45/60/100 bar zur Verfügung.

Flow Diagram: OCS7 for CO₂ booster systems

The oil management for a typical CO₂ booster system is shown in the diagram. ESK is offering suitable components for the different pressure levels. On the high pressure site components for up to 130 bar can be equipped. The selection of the other components depends on the concept of the refrigeration unit. ESK provides components for the pressure levels 45/60/100 bar.



- 1 Verdichter MT
- 2 Verdichter LT
- 3 Ölabscheider BOS3-CDH
- 4 Niveauekontrolle OSC-1
- 5 Magnetventil MV-11W-1-CDH-P
- 6 Ölsammler OSA-CDM / OSA-CD
- 7 Druckdifferenzventil RV2-4,5-CDM / RV2-10B-1,5-2W
- 8 Filter F-CDM / F..
- 9 Ölspiegelregulator ERM5
- 10 Sicherheitsventil

- 1 Compressor MT
- 2 Compressor LT
- 3 Oil separator BOS3-CDH
- 4 Level control OSC-1
- 5 Solenoid valve MV-11W-1-CDH-P
- 6 Oil reservoir OSA-CDM / OSA-CD
- 7 Pressure valve RV2-4,5-CDM / RV2-10B-1,5-2W
- 8 Strainer F-CDM / F..
- 9 Oil level regulator ERM5
- 10 Safety valve

R744



Components engineered
for CO₂-Refrigerant

- Oil Separators
- Suction line Accumulators
- Oil Reservoirs
- Oil level Regulators
- Strainers
- Filter Driers
- Discharge line Mufflers
- Valves and Accessories



Innovativ – efficient – and highly reliable

ESK PRODUCTS

QUALITY PRODUCTS FOR COOLING, AIR CONDITIONING AND HEAT PUMP SYSTEMS

MADE IN GERMANY



Ölabscheider OS

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 folgenschweren Auswirkungen wie: Niedriger Öldruck, Kolbenabrieb und Schäden an Lagern und Motor auftreten.

Weiterhin wird bei einem zu hohen Ölanteil im Verdampfer der Wärmeübergang ungünstig beeinflusst und die Verdichterlaufzeit erhöht, deshalb empfehlen wir Ölabscheider bei folgenden Systemkonfigurationen:

- Systemen mit $t_o < -10\text{ °C}$
- Überflutete Verdampfer
- Leistungsregelung
- Weitverzweigte Anlagen
- Verbundanlagen
- 2-stufige Systeme
- Kaskaden
- 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 HFKW- und HFCWK-Kältemitteln freigegeben (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_s max) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: $140 \dots -10\text{ °C}$ → Ps1: siehe Tabelle
 [2] Zul. Betriebstemperatur: $-10 \dots -40\text{ °C}$ → Ps2: siehe Tabelle
 Max. Druckdifferenz Ölrückführung: 25 bar

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Mit Ausnahme der Typen OS-54FM und OS-104FY sind alle hermetischen und geflanschten Ölabscheider vom Typ OS-.. für den Einsatz mit R 290, R600a, R717 und R723 freigegeben. Der Typ OS-104FY kann mit dem Suffix -FL1 mit Sonderfreigabe bestellt werden (Einzelabnahme gemäß der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG).

Hinweis: Im Standard sind nur hermetische Ölabscheider für R 1270 freigegeben. Geflanschte Ölabscheider auf Anfrage.

Siehe auch „Hinweise für den Einsatz der Fluide Gruppe 1“ Seite 68/69.

Oil separators OS

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 serious consequences: Too low an oil pressure, cylinder/piston damage, bearing damage and 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 should be specified whenever the following applications are considered:

- Evaporating temp. below -10 °C
- Capacity control
- Parallel systems
- Flooded systems
- Blast freezers
- Two stage plants
- Cascade plant
- 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. allowable operating pressure (P_s max) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: $140 \dots -10\text{ °C}$ → Ps1: As per table
 [2] Allow. operating temperature: $-10 \dots -40\text{ °C}$ → Ps2: As per table
 Max. differential pressure oil return 25 bar

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

Except of the types OS-54FM and OS-104FY all hermetic and flanged ESK oil separators are approved for R 290, R600a, R717 and R723.

To order the type OS-104FY with approval add the suffix -FL1 to the model designation, please (unit verification according to the pressure equipment directive 97/23/EC).

Note: Only hermetic OS oil separators are suitable for R1270.

Flanged oil separator only on request.

Please find [more information on pages 68/69](#).

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:
 $VH = (VH_{ND} + VH_{HD}) / 2$.
4. Abweichende Auslegungen sind aufgrund versuchstechnischer Erprobung zulässig.

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):
 $VH = (VH_{LP} + VH_{HP}) / 2$.
4. Deviations from a.m. advices are allowed if lab test shows reliable operating results.

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 [%]	t ₀ [°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

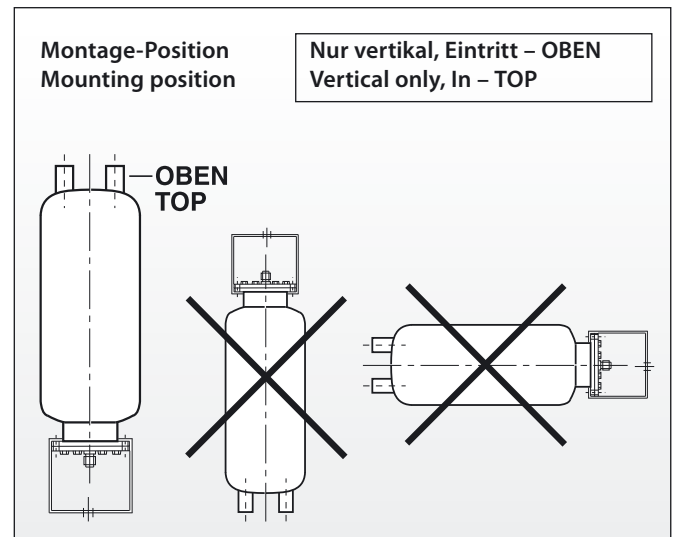
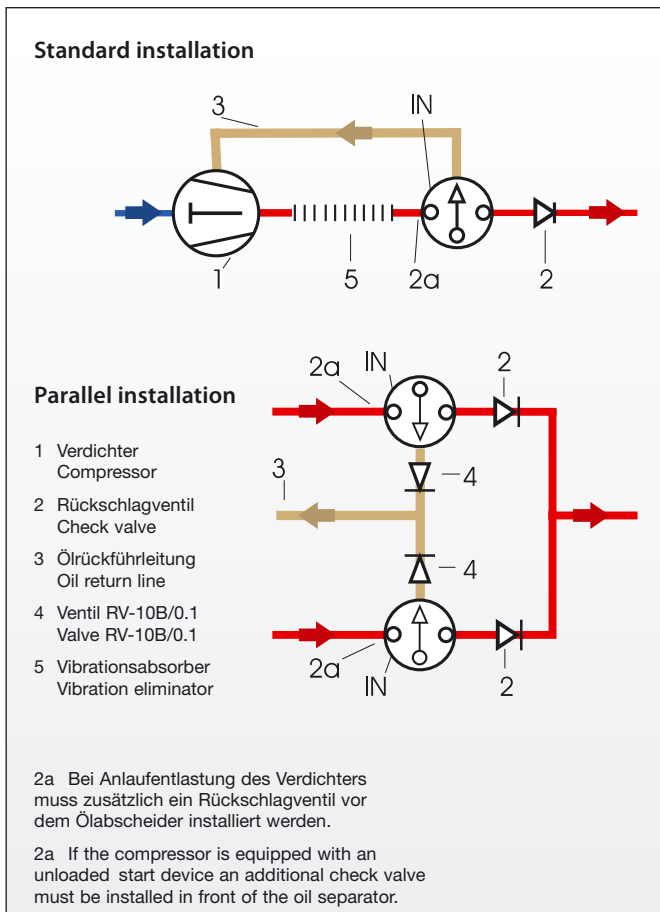
* Verdichter 2-stufig / Compressor 2 stage $VH = (VH_{LP} + VH_{HP}) / 2$ $t_0 = -10 \text{ °C} / VH = 142 \text{ m}^3/\text{h} / 2 = 71 \text{ m}^3/\text{h}$

Installationshinweise

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

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.



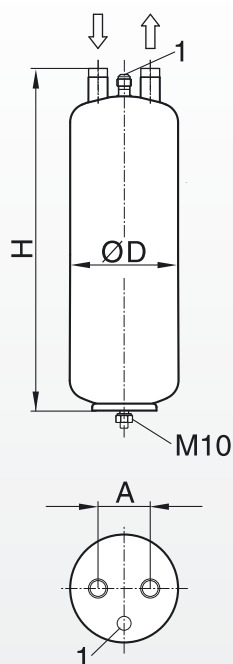
OS-Typ OS type	Erste Ölfüllung [kg] First oil charge [kg]
OS 10	0,4
OS..	0,6
OS..F	0,6
OS..FL	0,6
OS..FM	0,6
OS..FH..FS	0,6
OS..FX, ..FY	0,6
OS..H	1,2

Technische Daten

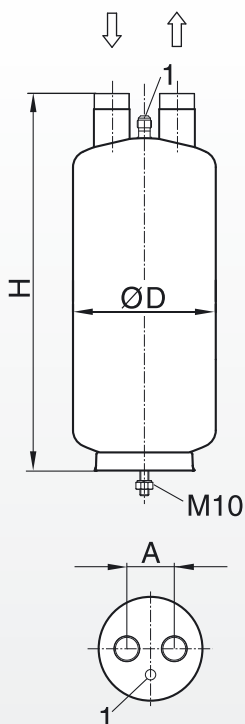
Technical data

Ölabscheider Oil separator	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Inhalt Volume	V _H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) max. allow. comp.displacement, theo. at 40 °C condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	Ps1	Ps2	FL1 Standard FL1 standard	
Abb./Typ Fig./Type	Ø DL	Ø DL	l (dm ³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C					Ø D	H	A	kg	bar	bar		
	mm	inch		10	0	-10	-20	-30	mm	mm	mm					
Version: geschlossen / hermetic																
a	OS-10	10	3/8	1,2	7	8	10	11	14	108	209	60	2,1	31	10	●
	OS-10-12	12	-	2,3	10	10	12	14	20	124	262	60	2,2	31	10	●
	OS-1/2"	-	1/2	2,3	10	10	12	14	20	124	262	60	2,2	31	10	●
	OS-16	16	5/8	2,3	15	16	21	26	33	125	262	60	2,1	31	10	●
	OS-18	18	-	3,5	22	24	32	40	50	125	389	60	3,0	31	10	●
	OS-3/4"	-	3/4	3,5	22	24	32	40	50	125	389	60	3,0	31	10	●
	OS-22	22	7/8	3,5	25	30	37	43	55	125	392	60	3,4	31	10	●
	OS-28	28	1-1/8	3,5	25	30	37	43	55	125	400	60	3,3	31	10	●
	OS-35	35	1-3/8	3,5	25	30	37	43	55	125	407	60	3,4	31	10	●
	OS-42	42	1-5/8	3,5	25	30	37	43	55	125	413	60	3,6	31	10	●
b	OS-22H	22	7/8	7,5	35	42	60	73	100	200	350	100	6,4	31	10	●
	OS-28H	28	1-1/8	7,5	55	64	82	90	120	200	349	100	6,2	31	10	●
	OS-35H	35	1-3/8	7,5	70	80	92	105	130	200	360	100	6,2	31	10	●
	OS-42H	42	1-5/8	7,5	70	80	92	105	130	200	366	100	6,2	31	10	●
	OS-54H	54	2-1/8	7,5	70	80	92	105	130	200	373	100	7,1	31	10	●
Version: geflanscht / flanged																
c	OS-22F	22	7/8	3,7	27	32	40	48	61	125	558	60	6,0	31	10	●
	OS-28F	28	1-1/8	3,7	27	32	40	48	61	125	566	60	5,9	31	10	●
	OS-35F	35	1-3/8	3,7	27	32	40	48	61	125	573	60	6,0	31	10	●
	OS-42F	42	1-5/8	3,7	27	32	40	48	61	125	579	60	6,3	31	10	●

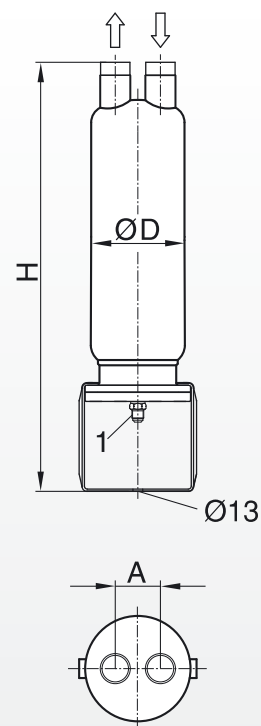
Abb. / Fig. a



b



c

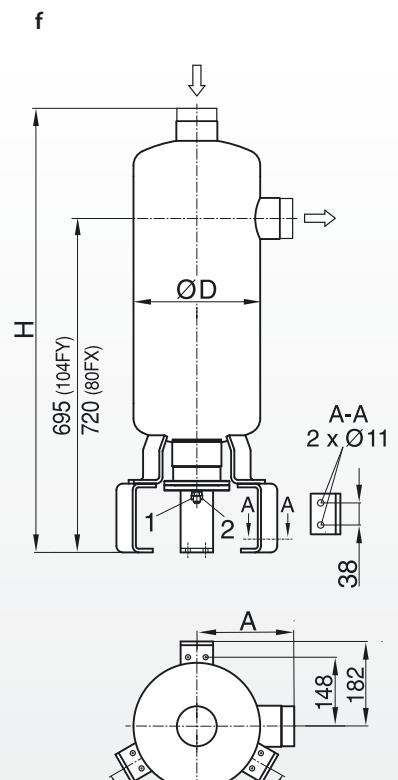
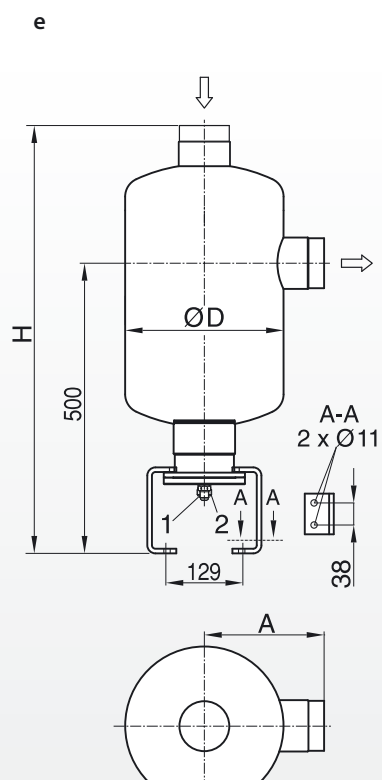
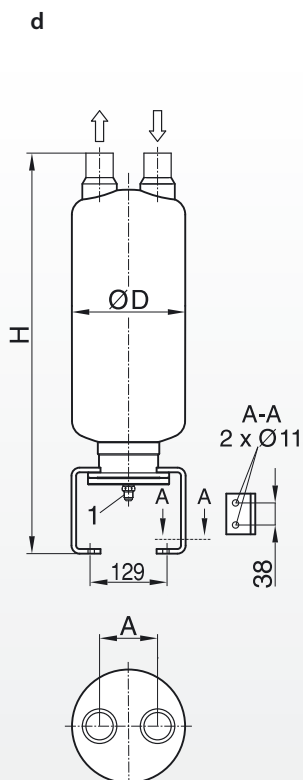


- 1) Ölrückführung 10x1 Bördel (Gewinde: 5/8"-18 UNF)
- 1) Oil return 3/8" flare (thread: 5/8"-18 UNF)

20150112

Technische Daten Technical data

Ölabscheider Oil separator	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Inhalt Volume	V _H (m³/h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur V _H (m³/h) max. allow. comp. displacement, theo. at 40°C condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	Ps1	Ps2	FL1 Standard FL1 standard	
	Ø DL	Ø DL		10	0	-10	-20	-30	Ø D	H	A					kg
Abb./Typ Fig./Type	mm	inch	l (dm³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C					mm	mm	mm					
Version: geflanscht / flanged																
d	OS-42FL	42	1-5/8	7,5	70	80	95	116	150	200	520	100	10,7	31	10	●
	OS-54/42FM	42	1-5/8	9,7	75	85	100	120	155	200	653	100	13,2	31	10	-
	OS-54FM	54	2-1/8	9,7	80	90	100	120	155	200	623	100	12,8	31	10	-
	OS-42FH	42	1-5/8	11,0	85	95	123	145	175	200	641	100	13,9	31	10	●
	OS-54FH	54	2-1/8	11,0	90	102	123	145	175	200	642	100	13,7	31	10	●
	OS-42FY	42	1-5/8	18,5	150	160	205	245	270	302	610	150	16,7	31	10	●
	OS-54FY	54	2-1/8	18,5	160	170	205	245	270	302	610	150	19,7	31	10	●
	OS-67/64FH	64	2-1/2	18,5	170	180	205	245	270	302	641	150	20,6	31	10	●
	OS-67FH	67	2-5/8	18,5	180	190	205	245	270	302	610	150	20,0	31	10	●
	OS-80FH	80	3-1/8	18,5	180	190	205	245	270	302	620	150	20,0	31	10	●
e	OS-80/54FS	54	2-1/8	21,0	230	280	345	390	450	273	777	248	33,0	31	10	●
	OS-80/64FS	64	2-1/2	21,0	280	300	345	390	450	273	772	243	32,9	31	10	●
	OS-80/67FS	67	2-5/8	21,0	280	300	345	390	450	273	772	243	32,9	31	10	●
	OS-80FS	80	3-1/8	21,0	280	300	345	390	450	273	736	207	32,0	31	10	●
f	OS-80/54FX	54	2-1/8	32,0	360	380	430	480	580	273	996	248	45,7	31	10	●
	OS-80/64FX	64	2-1/2	32,0	360	380	430	480	580	273	991	243	45,6	31	10	●
	OS-80/67FX	67	2-5/8	32,0	360	380	430	480	580	273	991	243	45,6	31	10	●
	OS-80FX	80	3-1/8	32,0	360	380	430	480	580	273	955	207	44,7	31	10	●
	OS-80/89FX	89	3-1/2	32,0	360	380	430	480	580	273	1011	263	46,1	31	10	●
	OS-104FY	104	4-1/8	46,5	500	600	700	800	1000	324	966	227	59,1	31	10	○



1) Ölrückführung 10 x 1 Bördel (Gewinde: 5/8"-18 UNF)
1) Oil return 3/8" flare (thread: 5/8"-18 UNF)

2) Service Anschluss 1"
2) Service connection 1"

20150112

Anwendungen mit R410A und CO₂

Für die erhöhte Drucklage beim Einsatz von R410A beziehungsweise auch für den subkritischen Einsatz von CO₂ wurde eine separate Baureihe OS-CD spezifiziert, die für max. Betriebsdrücke bis zu 53 bar ausgelegt ist.

Technische Spezifikation OS-CD

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Ps max) im Temperaturbereich
[1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle
Max. Druckdifferenz Ölrückführung: 35 bar

Ölmenge für die erste Füllung:

OS-16-CD, OS-18-CD 0,6 kg
OS-22-CD, OS-35/28-CD, OS-35-CD 1,5 kg
OS-35FS-CD, OS-54/42FS-CD, OS-54FS-CD, OS-80FX-CD 0,75 kg

Applications with R410A and CO₂

To cover the demand for components with an increased working pressure for R410A and as well for subcritical CO₂ applications a separate product line OS-CD has been developed (Ps max up to 53 bar).

Technical specification OS-CD

Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table
Max. differential pressure oil return 35 bar

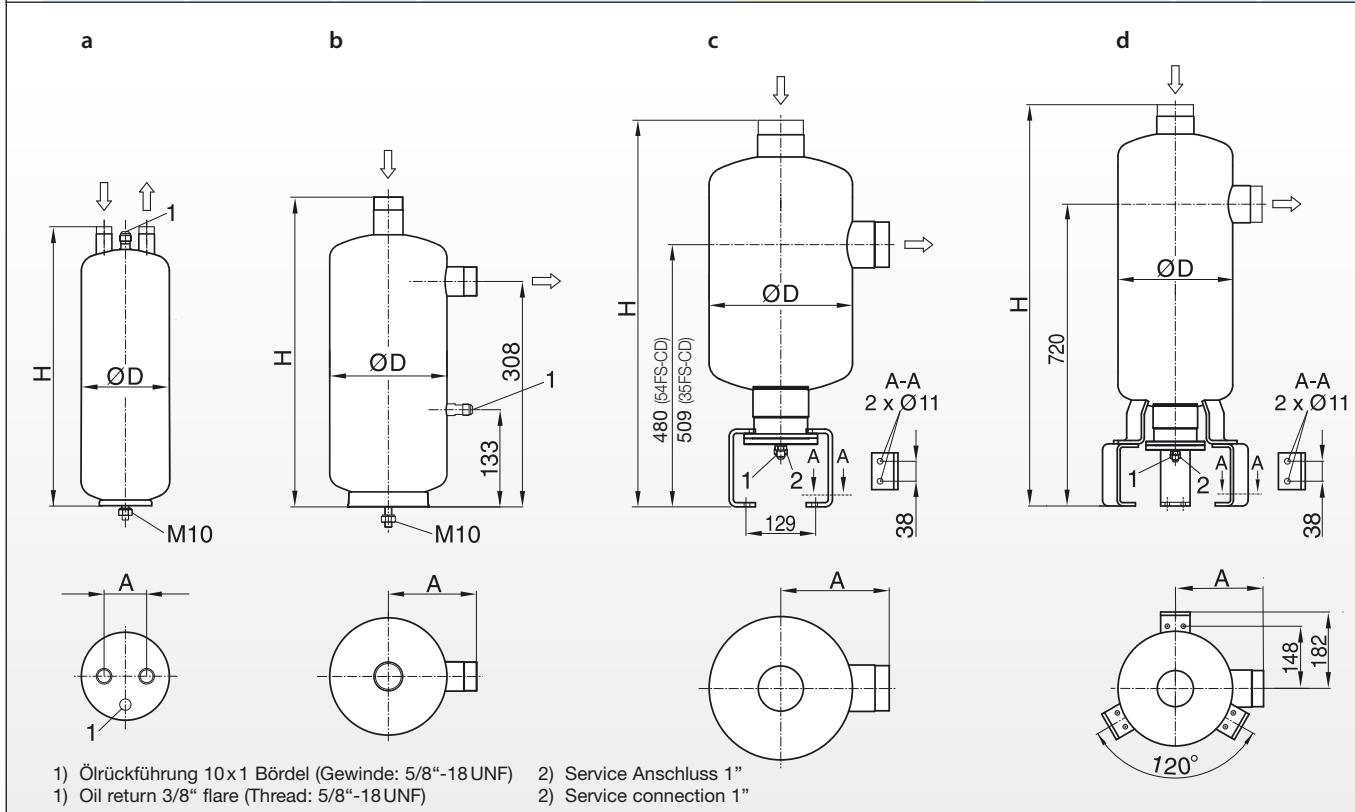
First oil charge:

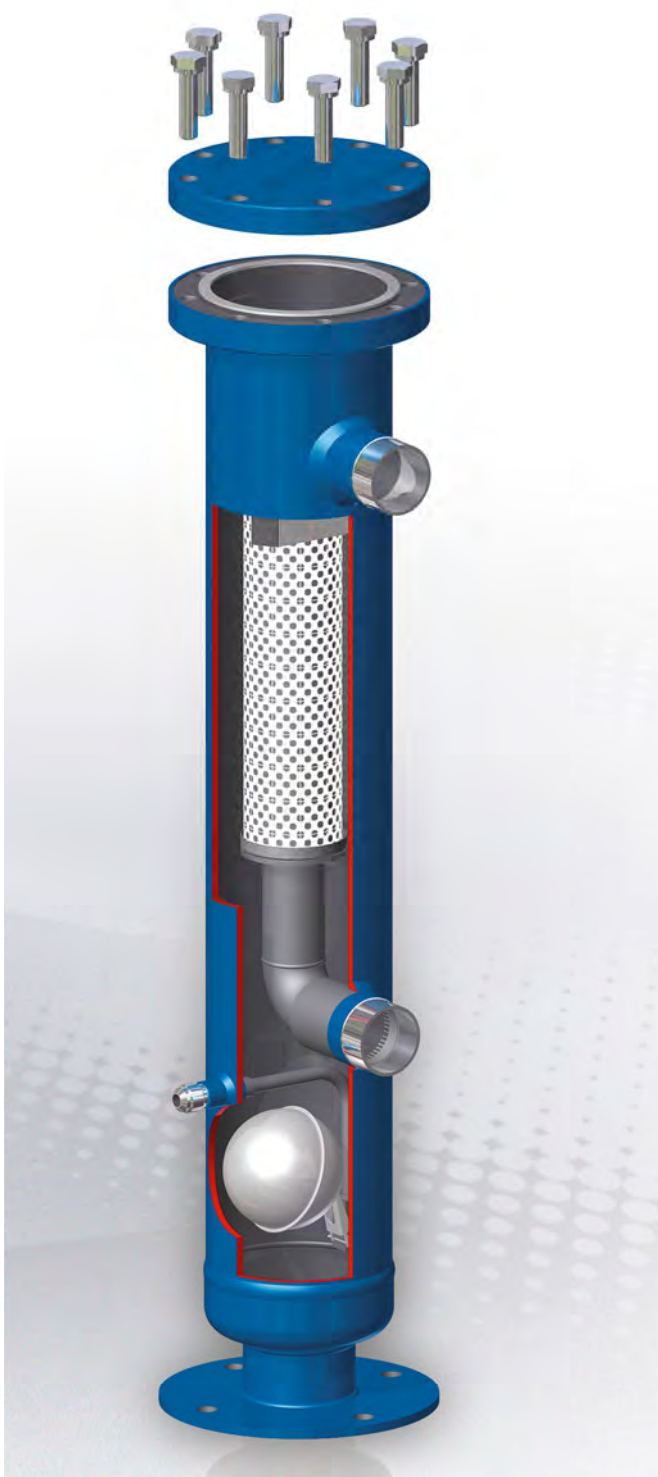
OS-16-CD, OS-18-CD 0.6 kg
OS-22-CD, OS-35/28-CD, OS-35-CD 1.5 kg
OS-35FS-CD, OS-54/42FS-CD, OS-54FS-CD, OS-80FX-CD 0.75 kg

Technische Daten für R410A / CO₂

Technical data for R410A / CO₂

Ölabscheider Serie -CD Oil separator series -CD	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Inhalt Volume	R410A – V _H [m³/h] max. zulässiges Verdichterhubvolumen, theo. bei: 40 °C Verflüssigungstemperatur R410A – V _H [m³/h] max. allowable compressor displacement, theo. at: 40 °C condensing temperature		R744 – V _H [m³/h] -10°C Verflüssigungstemp. R744 – V _H [m³/h] -10°C condensing temp.			Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2			
	Ø DL mm	Ø DL inch		l (dm³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature [°C]						Ø D mm				H mm	A mm	kg
Abb./Typ Fig./Type	mm	inch	l (dm³)	10	0	-10	-20	-30	-30	-35	-40	mm	mm	mm	kg	bar	bar
a OS-16-CD	16	5/8	2,3	15	16	18	20	26	9	10	11	125	269	60	2,7	53	39
OS-18-CD	18	-	3,7	22	24	27	30	36	14	15	16	125	390	60	3,5	53	39
b OS-22-CD	22	7/8	5,7	35	42	50	60	75	23	25	28	160	418	121	6,1	53	39
OS-35/28-CD	28	1-1/8	5,7	55	60	67	75	90	40	44	48	160	445	143	6,1	53	39
OS-35-CD	35	1-3/8	5,7	80	87	95	110	130	60	65	70	160	423	121	6,0	53	39
c OS-35FS-CD	35	1-3/8	6,0	80	87	95	110	130	60	65	70	160	624	121	12,9	45	30
OS-54/42FS-CD	42	1-5/8	21,0	120	150	180	200	220	80	95	110	273	768	229	34,0	45	30
OS-54FS-CD	54	2-1/8	21,0	200	250	300	330	370	135	155	180	273	741	202	33,6	45	30
d OS-80FX-CD	80	3-1/8	32,0	325	340	370	400	450	185	215	260	273	955	207	44,7	45	30





Hochleistungs-Ölabscheider

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass bei steigenden Verdichtungs- und Entlastungstemperaturen der Anteil von Ölpartikeln im Bereich $< 1 \mu\text{m}$ im Druckgasstrom ansteigt. Diese Partikel kollidieren weniger mit dem dreilagigen Edelstahlgeflecht der Standard-Ölabscheider OS. Das führt zu einer Reduzierung des Abscheidegrades.

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

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.

Achtung: BOS-Ölabscheider scheiden auch feste Partikel aus dem druckseitigen Öl/Gasstrom ab. Sie sollten aber nicht speziell zur Reinigung einer Kälteanlage verwendet werden. Ein stetig steigender Druckabfall signalisiert die steigende Sättigung des Elementes mit Verschmutzungen.

Ab einem Druckabfall $> 0,8 \text{ bar}$ empfehlen wir, das Koaleszenz-Element auszutauschen.

High performance oil separators

The following illustration shows that the portion of oil particles at $< 1 \mu\text{m}$ 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 separator types OS, leading to a reduction in separation efficiency.

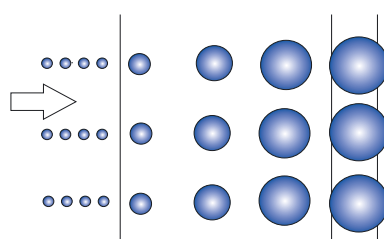
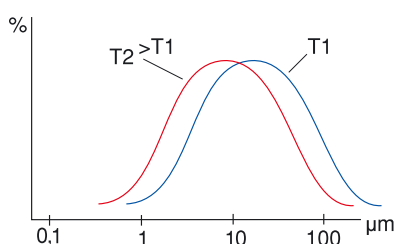
For applications that require a high degree of separation (e.g. systems with flooded evaporators), ESK oil separators of type BOS are recommended. The ESK separator program consists of a flanged series where the separator element is changeable.

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.

Note please: BOS components also separate solid particles from the discharge gas/oil. However, BOS oil separators should NOT be used to clean refrigeration installations. A continuous increase of the pressure drop characterizes a rising saturation of the coalescence element with dirt.

We recommend to exchange the element if the pressure drop exceeds $> 0,8 \text{ bar}$.



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



Ölabscheider BOS2 → P_{smax}: 40 bar

Anwendung

ESK Hochleistungs-Ölabscheider vom Typ BOS2 sind für den Einsatz mit HFKW- und HFCKW-Kältemitteln (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22) sowie für R744 (CO₂) und R410A freigegeben.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → P_{s1} = 40 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar
 Max. Druckdifferenz Ölrückführung: 25 bar

Oil separators BOS2 → P_{smax}: 40 bar

Application

ESK high performance oil separators type BOS2 are suitable for use with HFC- and HCFC-refrigerants (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22), with R744 (CO₂) and R410A.

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → P_{s1} = 40 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar
 Max. differential pressure oil return: 25 bar

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

ESK-Hochleistungs-Ölabscheider vom Typ BOS2 sind für R290, R600a und R717 freigegeben und können mit dem Suffix -FL1 bestellt werden. Andere Kältemittel auf Anfrage. Bitte beachten Sie auch unsere [„Hinweise für den Einsatz der Fluide Gruppe 1“ Seite 68/69](#).

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

ESK high performance oil separators type BOS2 can be approved for R290, R600a and R717 on request and are available with the suffix -FL1. Other refrigerants on request. [More information you can find on pages 68/69](#).

Der Anschluss für die Ölrückführleitung ist bei ESK Ölabscheidern der Typen BOS2.. standardmäßig ein Bördelfitting. Um Stahlrohr anschließen zu können, stehen die Adaptersätze Typ NH-10W (mit Winkelstück) und NH-10G für eine ERMETO Verbindung zur Verfügung.

The oil return line connection for the BOS2 oil separators is as standard a flare fitting. Adapter sets NH-10W and NH-10G are available to fit a 3/8" steel tube by means of ERMETO system.

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

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.

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

We advise to apply flanged type oil separators only as floats are cleanable and can be changed.

Technische Daten				Technical data								
BOS Ölabscheider	Lötanschluss innen	Inhalt	V_H (m ³ /h) max. zul. Verdichter-Hubvolumen, theo. bei: 40°C Verflüssigungstemperatur	R744 – V_H [m ³ /h], theo. bei: -10°C Verflüssigungstemperatur								
BOS Oil separator	Solder connection ODS	Volume	V_H (m ³ /h) max. allow. compressor displacement, theo. at: 40°C condensing temperature	R744 – V_H [m ³ /h], theo. at: -10°C condensing temperature								
Typ	Ø DL	Ø DL	V_{BOS}	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature								
Type	mm	inch	l (dm ³)	10°C	0°C	-10°C	-20°C	-30°C	-30°C	-35°C	-40°C	
BOS2-22F	22	7/8	3,1	35	40	45	50	65	23	25	28	
BOS2-35/28F	28	1-1/8	3,8	60	70	75	85	100	40	44	48	
BOS2-35F	35	1-3/8	3,8	90	100	115	130	160	50	59	69	
BOS2-54/42F	42	1-5/8	12,5	160	175	190	220	260	88	103	120	
BOS2-54F	54	2-1/8	12,5	210	250	280	320	360	135	155	180	
BOS2-80/67F	67	2-5/8	49,0	280	330	370	480	700	215	250	310	
BOS2-80F	80	3-1/8	49,0	400	480	540	700	900	215	250	310	

Abmessungen							Dimensions				
BOS Ölabscheider	Abmessungen						Serviceabstand	Erst-Ölfüllung	Gewicht	Ersatzpatrone	FL1
BOS Oil separator	Dimensions						Service space	First oil charge	Weight	Replacement element	FL1
Abb./Typ	Ø DF	Ø D	H	h1	h2	A	e	kg	kg	Typ (inkl. Dichtungen s. S. 76)	FL1
Fig./Type	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			Type (incl. gaskets see page 76)	
a BOS2-22F	140	100	462	151	366	95	150	0,6	7,3	FK2-22	○
BOS2-35/28F	140	100	554	151	466	117	250	0,6	7,8	FK2-35	○
BOS2-35F	140	100	554	151	466	95	250	0,6	7,1	FK2-35	○
b BOS2-54/42F	230	159	860	274	744	152	310	0,6	31,1	FK2-54	○
BOS2-54F	230	159	860	274	744	125	310	0,6	30,7	FK2-54	○
c BOS2-80/67F	273	273	1242	408	1073	243	460	0,6	81,4	FK2-80	○
BOS2-80F	273	273	1242	408	1073	207	460	0,6	80,5	FK2-80	○

Abbildung a
Figure a

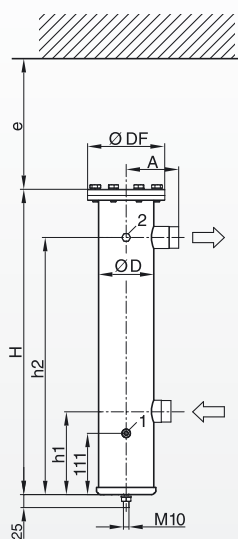


Abbildung b
Figure b

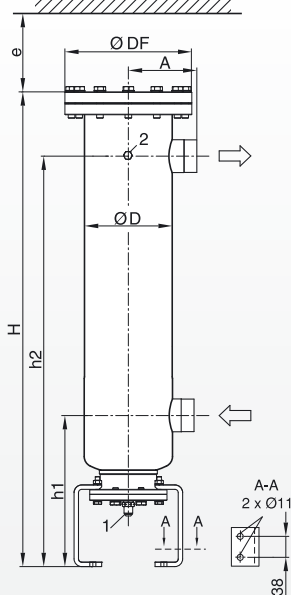
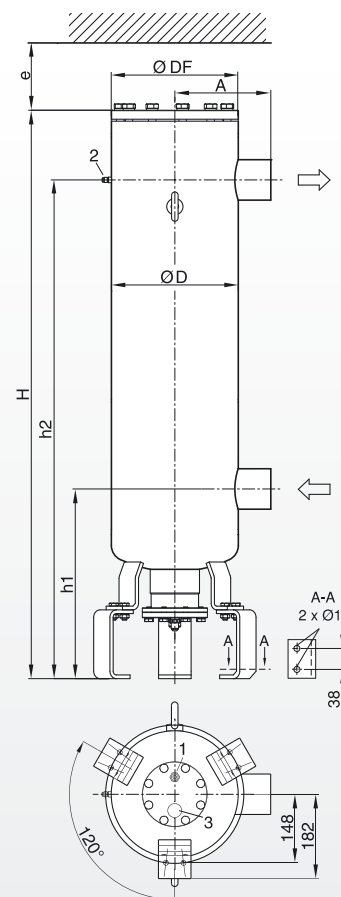


Abbildung c
Figure c



- 1 → Ölrückführung 10x1 Bördel (Gewinde: 5/8"-18 UNF) Oil return 3/8" flare (Thread: 5/8"-18 UNF)
 2 → Schrader Service-Anschluss 7/16" Schrader service connection 7/16"
 3 → Service-Anschluss 1"-UNS Service connection 1"-UNS

Ölabscheider BOS2-CDM → **P_{smax}: 60 bar**

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

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → P_{s1} = 60 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 45 bar
 Max. Druckdifferenz Ölrückführung: 35 bar

Oil separators BOS2-CDM → **P_{smax}: 60 bar**

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

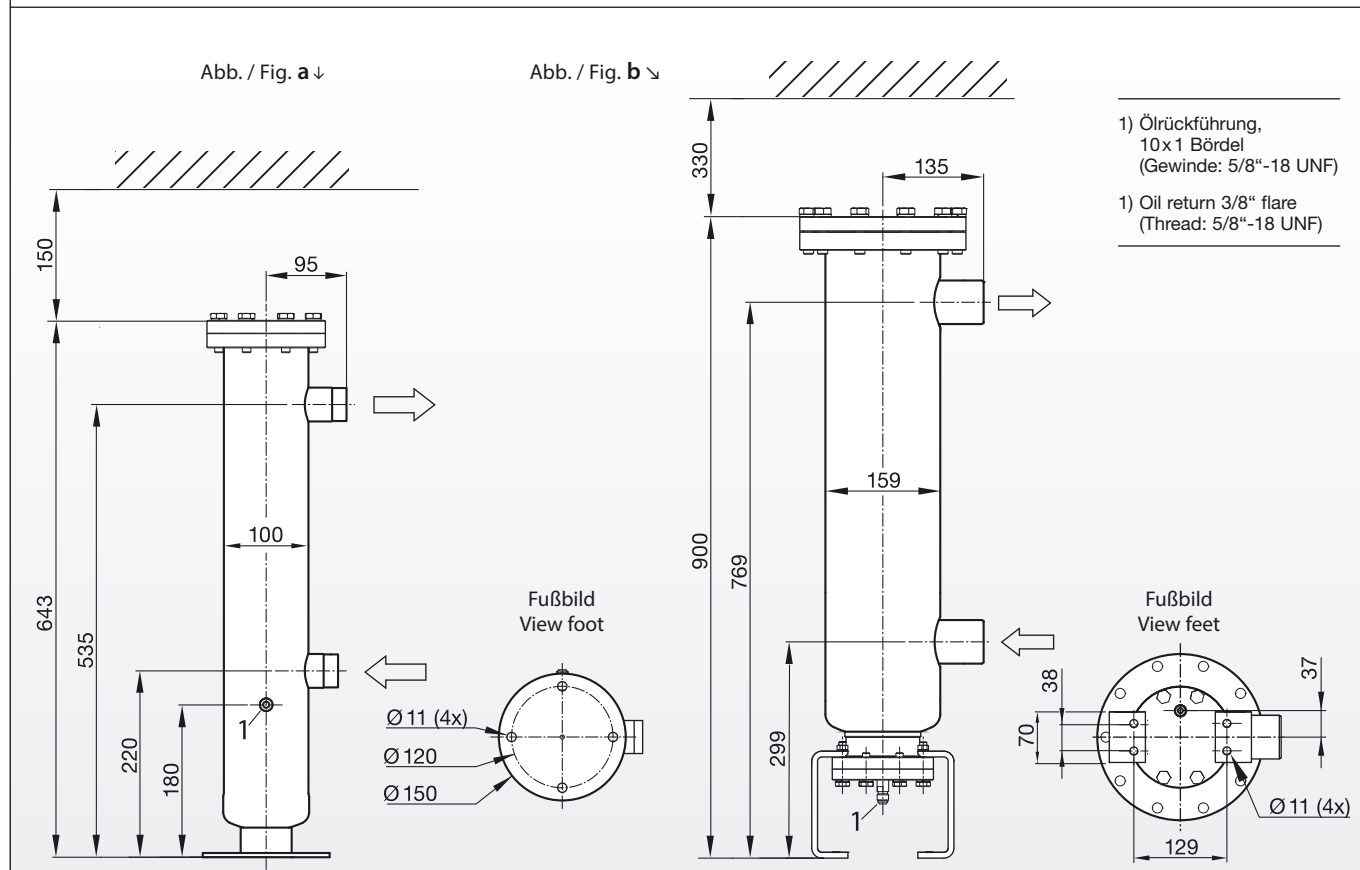
Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → P_{s1} = 60 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 45 bar
 Max. differential pressure oil return: 35 bar



BOS2-35F-CDM

BOS2-54F-CDM

Technische Daten				Technical data					
Ölabscheider CO ₂ subkritisch Oil separator CO ₂ subcritical	Lötanschluss innen Solder connection ODS	Inhalt Volume	V _H (m ³ /h), theo., max. zul. Verdichterhub- volumen bei -10°C Verflüssigungstemperatur V _H (m ³ /h) theo., max. allow. compressor dis- placement at -10°C condensing temperature	Gewicht Weight	Erstöl- Füllmenge First oil charge	Ersatzpatrone mit Dichtungen Replacement element with gaskets	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature		
Abb./Typ Fig./Type	mm	inch	l (dm ³)	-30°C	-35°C	-40°C	kg	kg	Typ / Type
a BOS2-35F-CDM	35	1-3/8	4,1	60	65	70	11,7	0,6	FK2-35
b BOS2-54F-CDM	54	2-1/8	12,5	135	155	180	34,5	0,6	FK2-54



Ölabscheider BOS3-CDH → P_{smax}: 130 bar

Diese ESK-Ölabscheiderreihe wurde speziell für transkritische CO₂-Anwendungen konzipiert. Die Ölabscheider sind mit Koaleszenzelementen zur effizienten Ölabscheidung ausgerüstet. Die Filterelemente können bei allen Geräten ausgetauscht werden.

Anstelle eines Schwimmerventils besitzen die Ölabscheider einen Anschluss für eine Füllstandsregelung.

Als Standard ist der Ölabscheider mit einem kombinierten Anschluss für Löt- und Schweißverbindungen ausgeführt. Weitere Anschlussmöglichkeiten können im Serien- bzw. OEM-Geschäft auf Anfrage umgesetzt werden.

Oil separators BOS3-CDH → P_{smax}: 130 bar

This ESK oil separator series has been especially designed for transcritical CO₂-applications. The oil separators are equipped with coalescence filter elements for the efficient removal of oil. The filter elements can be exchanged.

Instead of an internal float valve the separators are equipped with a connection for an oil level control.

As standard the oil separators are executed with combined welding/soldering connectors. Other connections are available on request for serial and OEM business.



Baureihe / Series **BOS3-CDH + OSC1**

Füllstandsregelungen Typ OSC-1 und Typ ENC2

Die Füllstandsregelung OSC-1 wurde für die neue BOS3-Ölabscheider-Serie entwickelt und ermöglicht ein direktes Ansteuern des Magnetventiles MV-11W-1-CDH-P. In der Variante BOS3-...O besteht die Möglichkeit, die OSC-1 zur Füllstandsregelung zu montieren. In der Ausführung BOS3-...E steht ein 1/2"-NPTF-Gewindeanschluss zur Verfügung, hier kann die ENC2-1/2"-NPT (siehe [Seite 66/67](#)) angeschlossen werden.

Level control devices type OSC-1 and type ENC2

The level control OSC has been developed for the new BOS3 oil separator series and allows the direct control of the solenoid valve type MV-11W-1-CDH-P. For the version BOS3-...O the OSC-1 is to be ordered separately. The level control ENC-1/2"-NPT can be equipped on all oil separator types BOS3-...E (for details see [pages 66/67](#)).

Technische Spezifikation BOS3-CDH

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich

[1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → P_{s1} = 130 bar
bzw.: 160 ... -10°C → P_{s1} = 120 bar

[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 97,5 bar

Technical specification BOS3-CDH

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range

[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → P_{s1} = 130 bar
resp.: 160 ... -10°C → P_{s1} = 120 bar

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 97.5 bar

Technische Daten							Technical data							
Ölabscheider Oil Separator	Schweiß- anschluss Welding connection	Lötanschluss Solder connection	Geräte- volumen Device volume	Hochdruck High pressure	Gaskühler- austritt Gas cooler outlet temp.	Maximale Verdichter-Kälteleistung bei 10K Überhitzung [kW] Maximum cooling capacity compressor based on 10K superheat [kW]								
Typ / Type	Ø DN*	Ø DL* mm	Ø DL* inch	V _{BOS} l (dm ³)	bar	°C	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature [°C]							
							15	10	5	0	-5	-10	-15	-20
BOS3-CDH-1AFO BOS3-CDH-1AFE	DN25 (Ø33,7)	28	1.1/8	4,1	75	30	194	176	148	132	117	103	89	77
					90	35	210	192	162	145	128	113	98	84
					100	40	205	187	158	141	126	111	96	82
					120	50	190	175	148	133	119	105	91	78
BOS3-CDH-1BFO BOS3-CDH-1BFE	DN32 (Ø42,4)	35	1.3/8	10,2	75	30	515	463	395	348	303	284	251	211
					90	35	560	504	431	380	331	311	274	231
					100	40	544	491	421	372	324	305	269	227
					120	50	505	459	395	350	306	289	255	215
BOS3-CDH-1CFO BOS3-CDH-1CFE	DN50 (Ø60,3)	54	2.1/8	26,3	75	30	955	834	719	627	556	521	455	378
					90	35	1038	909	785	685	608	570	498	414
					100	40	1009	886	767	670	596	559	489	406
					120	50	936	827	719	631	562	529	463	385

* Siehe auch [Maßzeichnung](#) auf der folgenden Seite / See [dimensional drawing](#) on the next page

2015/09/21

Abmessungen

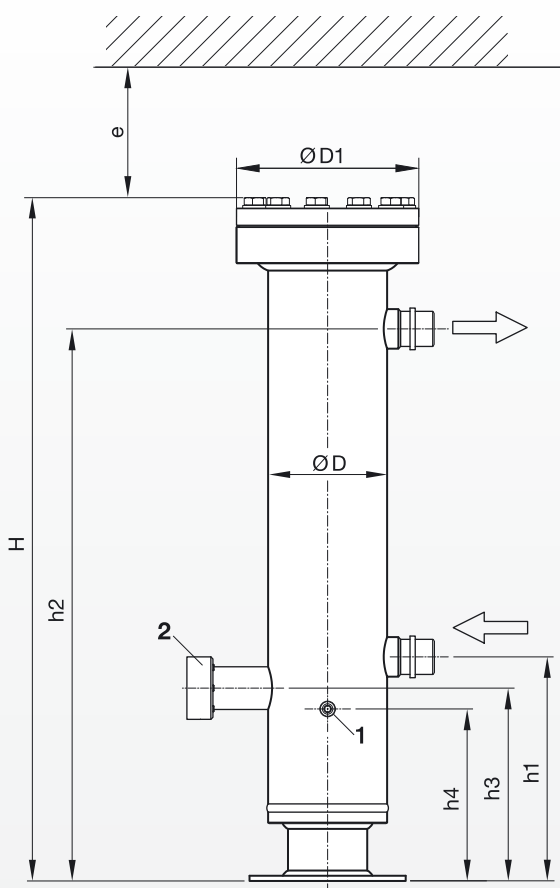
Dimensions

Ölabscheider CO ₂ transkritisch mit Anschluss für Füllstandsregelung (2): Oil Separator CO ₂ transcritical with connection for level control (2):		Abmessungen Dimensions							Service-Abstand Service space	Gewicht Weight	Öl Füllmenge First oil charge	Ersatzpatrone* Replacement element*
OSC-1 (flange) Typ/Type	ENC 2 (1/2"-NPT) Typ/Type	ØD mm	ØD1 mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	e mm	kg	kg	Typ / Type*
BOS3-CDH-1AFO	BOS3-CDH-1AFE	114	175	656	215	530	185	165	300	23	0,9	FK3-25
BOS3-CDH-1BFO	BOS3-CDH-1BFE	159	220	798	241	651	201	181	400	47	1,7	FK3-32
BOS3-CDH-1CFO	BOS3-CDH-1CFE	219	280	1033	282	837	232	202	520	100	4,1	FK3-50

* Inklusive Dichtungen (siehe Seite 76)
Gaskets included (see page 76)

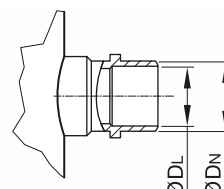
Abbildung: **Version BOS3-..O**
mit Anschluss für Füllstandsregelung Typ **OSC-1**

Figure: **Version BOS3-..O**
with connection for level control type **OSC-1**

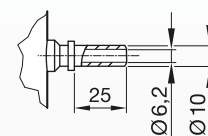


Anschluss Ein- / Austritt
Connection IN / OUT

- BOS3-CDH-1A..** ØDN: DN25 (Ø 33,7 mm)
ØDL: 28 mm / 1.1/8"
- BOS3-CDH-1B..** ØDN: DN32 (Ø 42,4 mm)
ØDL: 35 mm / 1.3/8"
- BOS3-CDH-1C..** ØDN: DN50 (Ø 60,3 mm)
ØDL: 54 mm / 2.1/8"



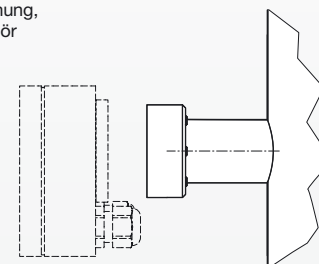
1) Anschluss Ölrückführung
Connection oil return



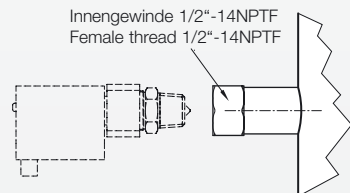
2) Anschluss für Füllstandsüberwachung,
Darstellung mit optionalem Zubehör

Connection for Level control,
figure with optional accessory

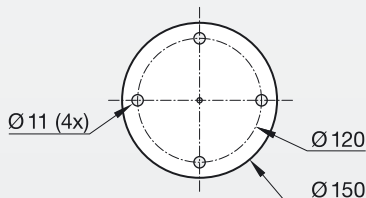
Typ/type
BOS3-..O
mit / with OSC-1



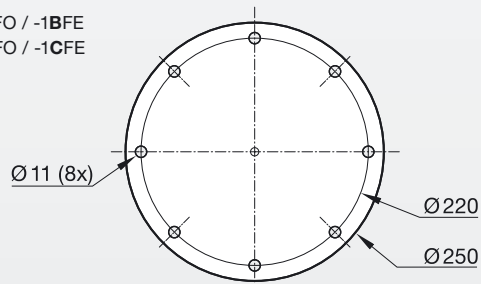
Typ/type
BOS3-..E
mit / with
ENC2-1/2"-NPT



Fußbilder / Views of the foot: **BOS3-CDH-1AFO / -1AFE**



BOS3-CDH-1BFO / -1BFE
BOS3-CDH-1CFO / -1CFE



Ölniveauekontrolle OSC-1

Die OSC-1 dient zur Ölniveauüberwachung an ESK-Ölabscheidern für transkritische CO₂-Anwendungen. Anstelle eines Schwimmentils besitzen die Ölabscheider einen Anschluss (Prismenschauglas) für diesen Sensor. Über die OSC-1 wird ein externes Magnetventil angesteuert, das in der Ölrückföhrleitung zwischen Ölabscheider und dem Ölsammler sitzt.

Besonderheiten:

- Magnetventil MV-11W-1-CDH-P ist direkt ansteuerbar
- Optimale Ölrückföhrung für alle Betriebsparameter
- Signalisiert mögliche Fehlfunktionen – Unter- und Überfüllung

Oil level control OSC-1

OSC-1 is applicable for the oil level control of ESK oil separators for trans-critical CO₂ applications. Instead of an internal float valve the separators are equipped with a connection (prism sight glass) for this oil level sensor. The OSC-1 controls the oil return via an external valve, which has to be installed inside the oil return line between oil separator and oil reservoir.

Special features:

- Solenoid valve MV-11W-1-CDH-P can be controlled directly
- Optimized oil return for all working conditions
- Signalizes possible failure – under- or over filling

Klemmenplan / Elektrischer Anschlussplan			Connection scheme / Wiring diagram	
<p>Technische Daten / Technical data</p> <p>Max. zul. Umgebungstemperatur: Max. allowable ambient temp.: 45° C</p> <p>Spannungsversorgung: Power supply: 230V - 50/60Hz ± 10 %</p> <p>Schutzart: Protection class: IP 54</p> <p>Gewicht: Weight: 0,5kg</p> <p>Max. Belastung Klemme 1/2/3: Max. load terminal 1/2/3: 50Hz 18VA – 60Hz 15VA</p> <p>Ausgangsspannung Klemme 1/2/3: Power supply output terminal 1/2/3: 230V permanent</p> <p>Schaltrelaisbelastung Klemme 7–10: Load. relay terminal 7–10: Max. 250V / 5A</p>				
Symbol	Bedeutung / Meaning	Klemme / Terminal	Kontakt / Contact	Bedeutung / Meaning
L1 N PE	Phase Nulleiter / Neutral Erde / Ground	1 } 2 } 3 } y1	7..8 9..10	Magnetventil / Solenoid valve Typ / type MV-11W-1-CDH-P (Ölrückföhrleitung / Oil return line) Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
PE N L1	Erde / Ground Nulleiter / Neutral Phase	4 } 5 } 6 } Spannungversorgung Voltage supply	S1	Sicherung für den Steuerstromkreis Fuse for the control circuit

Funktionsbeschreibung OSC-1			Operation instruction OSC-1	
Nr. Betriebszustand No. Working state	Füllstand im Prismenschauglas Oil level at the prism sight glass	LED-Lichtsignal LED light signal	Kontakte Contacts	
1. Gerät ist eingeschaltet Ölabscheider mit Öfüllung versehen Device switched on Oil separator with initial oil charge		○ ○ ○ Ohne Lichtsignal No light signal		
2. Durch das abgeschiedene Öl steigt der Füllstand bis zum Messpunkt 2 (MP2) Due to the removed oil the oil level rises above the measuring point 2 (MP2)		○ ○ ● Grüne LED leuchtet, Prozessor öffnet externes Magnetventil, Ölrückföhrung erfolgt Green LED shines, processor opens the external solenoid valve, oil return is working		
3. Ölstand sinkt durch Ölrückföhrung unter den Messpunkt 3 (MP3) Due to the oil return the oil level drops below measuring point 3 (MP3)		○ ○ ○ Prozessor schaltet Magnetventil auf »geschlossen«: grüne LED erlischt Processor closes solenoid valve green LED stops lightning		
4. Kein Ölstand im Schauglasbereich kann auf ein nicht schließendes oder undichtes Magnetventil hindeuten No oil in the sight glass of the level control can caused by failure of the solenoid valve		● ○ ○ Nach 2 Minuten öffnet der Kontakt 9..10 und rote LED beginnt zu blinken After 2 minutes the contact 9..10 opens and the red LED starts blinking		
5. Auf Grund eines blockierten Magnetventils (Defekt) steigt der Ölspiegel über den Schauglasbereich Due to the not opening of the solenoid valve the oil level rises above the sight glass level		○ ● ● Gelbe LED beginnt zu blinken Yellow LED starts blinking		

Ölabscheider-Sammler

Die Geräte vom Typ OSR und BOS2-R sind Basis eines Hochdruck-Ölreguliersystems mit einem geringen Platzbedarf. Sie werden im Standard mit Schaugläsern und einem Absperrventil ausgeliefert.

Installation und Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme ist der Öl-Sammler bis zum oberen Schauglas mit dem Verdichter-Kältemaschinenöl über den Ölabscheiderteil aufzufüllen. Das Nachfüllen sollte erst erfolgen, wenn der Ölstand unter das Niveau des unteren Schauglases absinkt.

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

ESK Ölabscheider-Sammler vom Typ OSR / BOS2-R können auf Anfrage für die Kältemittel der Gruppe 1 freigegeben werden und sind mit dem Suffix -FL1 zu bestellen. Die OSR-Geräte für R290, R600a, R717, R723 und R1270 bzw. die BOS2-R-Geräte für R290, R600a und R717 werden anstatt mit Rotalock-Ventilen standardmäßig mit Schweißadaptern ausgeliefert (siehe auch Seite 68/69).



Oil separator reservoirs

The oil separator reservoirs type OSR and BOS2-R are the basis for the design of a space saving high pressure oil management system. The oil separator reservoirs are equipped with sight glasses and a shut off valve.

Installation and start up

During the start up of the system the oil reservoir should be charged with compressor refrigeration oil up to the upper sight glass. The charging can be done via the oil separator part. Oil should only be recharged if the oil level drops below the lower sight glass.

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

ESK oil separator reservoirs types OSR / BOS2-R can be approved for hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1.

OSR units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications and BOS2-R units for R290, R600a and R717 applications will be fitted with welding adapters instead of rotalock valves (see also pages 68/69).

Ölabscheider-Sammler OSR

Die kombinierten Ölabscheider-Sammler vom Typ OSR sind speziell für den Einsatz bei Hochdruck-Ölreguliersystemen konzipiert. Im Gegensatz zu den konventionellen Ölabscheidern besitzen sie kein Schwimmerventil. Für den Aufbau eines Hochdruck-Ölreguliersystems stehen passend zu den OSR-Ölabscheider-Sammlern [elektronische Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM5](#) zur Verfügung.

Oil separator reservoirs OSR

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. For the design of high pressure oil management systems the OSR-oil separator reservoirs can be used together with [electronic oil level regulators type ERM5](#).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
[1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

Technische Daten						Technical data							
Ölabscheider-Sammler Oil separator reservoir	Inhalt: gesamt		Ölabscheider Ölsammler			V _H (m³/h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur					R744 – V _H [m³/h], theo. bei: -10°C Verflüssigungstemperatur		
	Volume: total		Oil separator	Oil reservoir		V _H (m³/h) max. allowable compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					R744 – V _H [m³/h], theo. at: -10°C condensing temperature		
Typ Type	V l (dm³)	V _{os} l (dm³)	V _t l (dm³)	V ₁ l (dm³)	V ₂ l (dm³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature							
						10°C	0°C	-10°C	-20°C	-30°C	-30°C	-35°C	-40°C
OSR-5-22	8,9	5,0	3,9	0,9	3,0	35	42	60	73	100	42	50	58
OSR-5-35/28	8,9	5,0	3,9	0,9	3,0	55	64	82	90	120	42	50	58
OSR-5-35	8,9	5,0	3,9	0,9	3,0	70	80	92	105	130	42	50	58
OSR-7-54/35	18,0	10,0	8,0	2,8	5,4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-7-54/42	18,0	10,0	8,0	2,8	5,4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-7-54	18,0	10,0	8,0	2,8	5,4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-14-80/54	32,0	17,7	14,3	5,7	12,5	230	280	345	390	450	135	155	180
OSR-14-80/67	32,0	17,7	14,3	5,7	12,5	280	300	345	390	450	135	155	180
OSR-14-80	32,0	17,7	14,3	5,7	12,5	280	300	345	390	450	135	155	180
OSR-21-104	66,5	46	20,5	8,7	20,0	500	600	700	800	1000	210	240	290

Abmessungen Dimensions

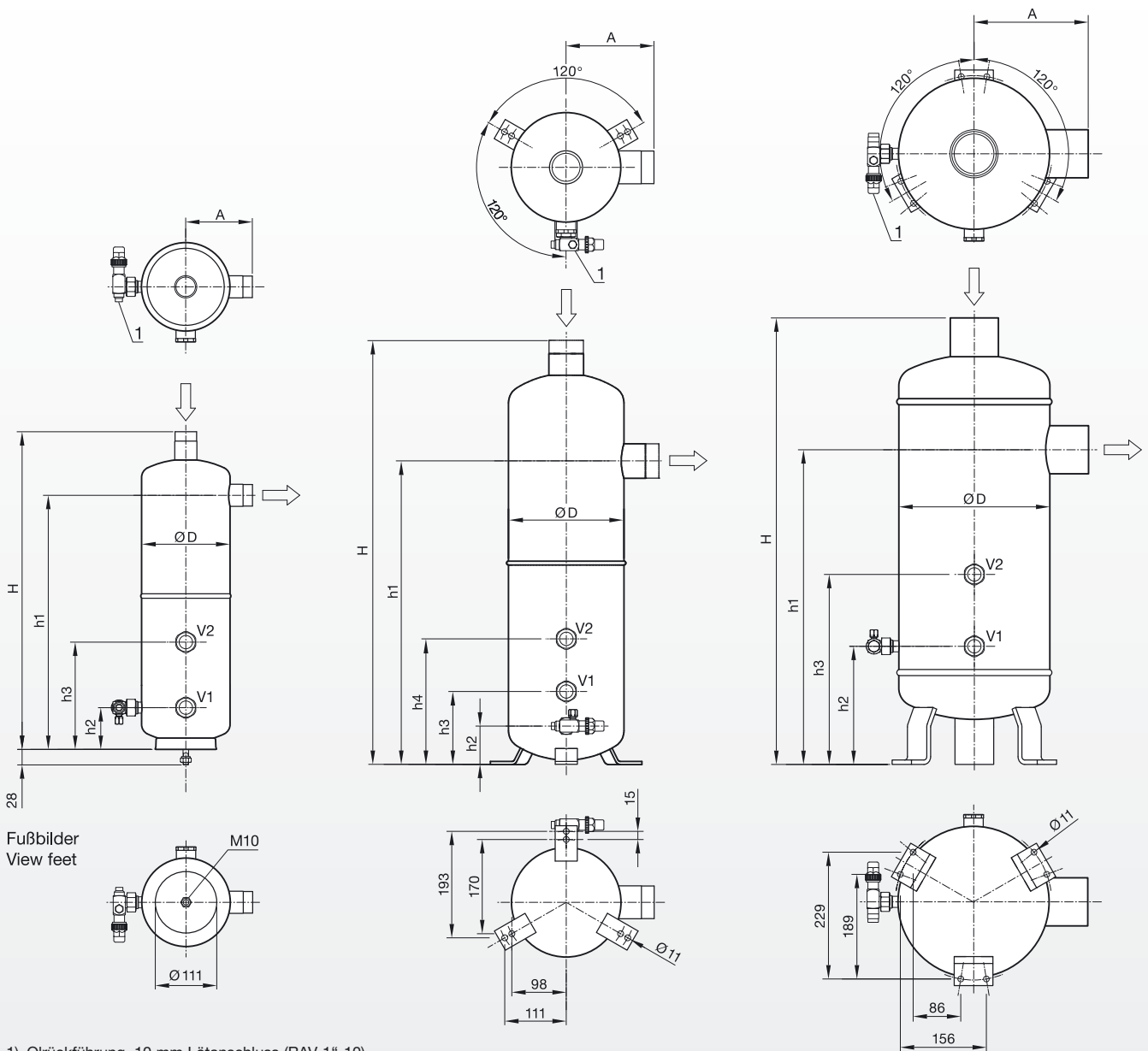
Abbildung / Typ Fig. / Type	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Abmessungen Dimensions							Gewicht Weight	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1
	Ø DL mm	Ø DL inch	Ø D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm				
a OSR-5-22	22	7/8	162	564	454	76	195	-	122	10,0	45	30	○
OSR-5-35/28	28	1-1/8	162	592	453	76	195	-	144	10,0	45	30	○
OSR-5-35	35	1-3/8	162	570	453	76	195	-	122	10,0	45	30	○
b OSR-7-54/35	35	1-3/8	198	755	521	66	126	216	186	13,5	31	20	○
OSR-7-54/42	42	1-5/8	198	755	521	66	126	216	186	13,5	31	20	○
OSR-7-54	54	2-1/8	198	728	521	66	126	216	159	13,5	31	20	○
c OSR-14-80/54	54	2-1/8	273	849	569	214	344	-	248	45,7	45	30	○
OSR-14-80/67	67	2-5/8	273	844	569	214	344	-	243	45,6	45	30	○
OSR-14-80	80	3-1/8	273	808	569	214	344	-	207	40,0	45	30	○
c OSR-21-104	104	4-1/8	324	1098	827	237	387	-	227	63,0	45	30	○

Ø DL: Druckleitungs-Außendurchmesser / Discharge line outside diameter

Abb. / Fig. a

Abb. / Fig. b

Abb. / Fig. c



1) Ölrückführung, 10 mm Lötanschluss (RAV-1"-10)
Oil return, 3/8" solder connection (RAV-1"-10)

Hochleistungs-Ölabscheider-Sammler BOS2-R

High performance oil separator reservoir BOS2-R

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
[1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

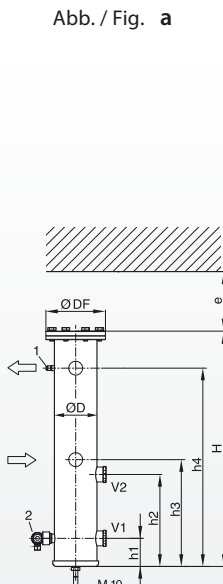
Technische Daten											Technical data					
Ölabscheider-Sammler Oil separator reservoir	Inhalt: gesamt		Ölabscheider		Ölsammler		V _H (m³/h) max. zul. Verdichterhubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur					R744 - V _H [m³/h] -10°C Verflüssigungstemp.			Ps1	Ps2
	Volume: total	Oil separator	Oil separator	Oil reservoir	V ₁	V ₂	V _H (m³/h) max. allowable compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					R744 - V _H [m³/h] -10°C condensing temp.			Ps1	Ps2
Typ Type	V l (dm³)	V _{BOS} l (dm³)	V _t	V ₁	V ₂	Verdampfungstemp. / Evaporating temperature [°C]					-30	-35	-40	bar	bar	
						10	0	-10	-20	-30						
BOS2-R-22F	3,8	1,6	2,2	0,4	1,5	35	40	45	50	65	23	25	28	40	30	
BOS2-R-35/28F	5,4	2,3	3,1	0,4	2,4	60	70	75	85	100	40	44	48	40	30	
BOS2-R-35F	5,4	2,3	3,1	0,4	2,4	90	100	115	130	160	50	59	69	40	30	
BOS2-R-54/42F	16,2	9,5	6,7	1,6	5,4	160	175	190	220	260	88	103	120	40	30	
BOS2-R-54F	16,2	9,5	6,7	1,6	5,4	210	250	280	320	360	135	155	180	40	30	
BOS2-R-80/67F	59	39	20	7,2	19	280	330	370	480	700	215	250	310	40	30	
BOS2-R-80F	59	39	20	7,2	19	400	480	540	700	900	215	250	310	40	30	

Abmessungen													Dimensions		
Hochleistungs-Ölabscheider-Sammler High performance oil separator reservoir	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Abmessungen Dimensions										Gewicht Weight	Ersatzpatrone* Replacement element*	FL1
	Ø DL mm	Ø DL inch	Ø DF mm	Ø D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	e mm	kg	Typ* Type*	FL1	
a BOS2-R-22F	22	7/8	140	100	553	66	216	251	466	95	150	7	FK2-22	○	
b BOS2-R-35/28F	28	1-1/8	140	100	828	111	391	426	741	117	220	11	FK2-35	○	
BOS2-R-35F	35	1-3/8	140	100	828	111	391	426	741	95	220	11	FK2-35	○	
c BOS2-R-54/42F	42	1-5/8	230	159	984	111	158	387	867	152	310	34	FK2-54	○	
BOS2-R-54F	54	2-1/8	230	159	984	111	158	387	867	125	310	34	FK2-54	○	
d BOS2-R-80/67F	67	2-5/8	273	273	1206	187	231	492	1052	243	460	77	FK2-80	○	
BOS2-R-80F	80	3-1/8	273	273	1206	187	231	492	1052	207	460	77	FK2-80	○	

Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser / Discharge line outside diameter

* Inklusive Dichtungen (siehe Seite 76) / Gaskets included (see page 76)

Abb. / Fig. a



1) Schrader Service-Anschluss 7/16"
Schrader Service connection 7/16"

2) Ölrückführung, 10 mm Lötanschluss (RAV-1"-10)
Oil return, 3/8" solder connection (RAV-1"-10)

Abb. / Fig. b

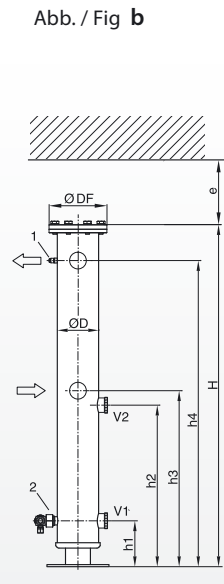


Abb. / Fig. c

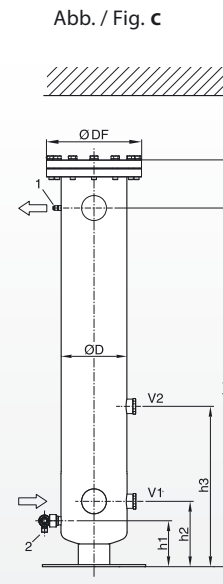
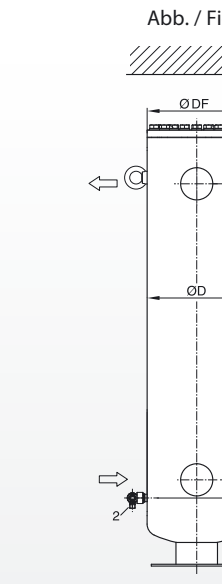


Abb. / Fig. d



20150109

20150109



Ölsammler und Druckdifferenzventile

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

Auswahl

Die Baugröße der Ölsammler richtet sich nach der Anzahl der im Verbund geschalteten Verdichter, der Ölfüllung im Kurbelgehäuse, der Kältemittelmenge in der Anlage und den Betriebsbedingungen. In den Auswahltabellen auf den folgenden Seiten haben wir unsere Erfahrungen mit Verbundsystemen als Empfehlung zusammengefasst.

Installation und Inbetriebnahme

Der Ölsammler vom Typ OSA sollte auf gleicher Höhe oder geodätisch höher als die Ölspiegelregulatoren angeordnet werden und ist grundsätzlich mit einem [Heizelement](#) auszurüsten ([siehe Zubehör: Seite 74](#)).

Bei Stillstand der Verdichter ist das Heizelement einzuschalten, um eine Kältemittelverlagerung in den Ölsammler zu vermeiden.

Bei Inbetriebnahme sind alle Ölsammler OSA bis zum oberen (bzw. mittleren) Schauglas mit dem Verdichter-Kältemaschinenöl zu füllen. Öl ist nur dann nachzufüllen, wenn der Ölstand unter das Niveau des unteren Schauglases absinkt.

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

ESK Ölsammler vom Typ OSA sind für FL1-Kältemittel mit dem Suffix -FL1 zu bestellen. Ölsammler für R290, R600a, R717, R723 und R1270 werden anstatt mit Rotalock-Ventilen standardmäßig mit Schweißadaptern ausgeliefert ([siehe auch Seite 68/69](#)).

Oil reservoirs and check valves

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 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 charts, you will find a guideline based on our experience with parallel systems.

Installation and start up

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 also page 74](#)).

During compressor stand still period the heater should be switched on to prevent refrigerant migration into oil reservoir.

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

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

ESK oil reservoirs types OSA can be approved for all hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1. OSA units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications will be fitted with welding adapters instead of the rotalock valve. Please find [more information on pages 68/69](#).

Ölsammler OSA

Oil reservoirs OSA

Technische Spezifikation

Technical specification

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (PS_{max}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → Ps1 = 31 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2 = 10 bar
 Max. zulässige Temperatur: 90°C (grüne Schauglas-Schwimmerkugel)

Max. allowable operating pressure (PS_{max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1 = 31 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 10 bar
 Max. allowable temperature: 90°C (green sight glass float ball)

Auslegung Ölsammler **Selection of oil reservoirs**

Ölsammler 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 /
OSA-15	2	90 – 160	3	70 – 120	4	50 – 80	On request
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)

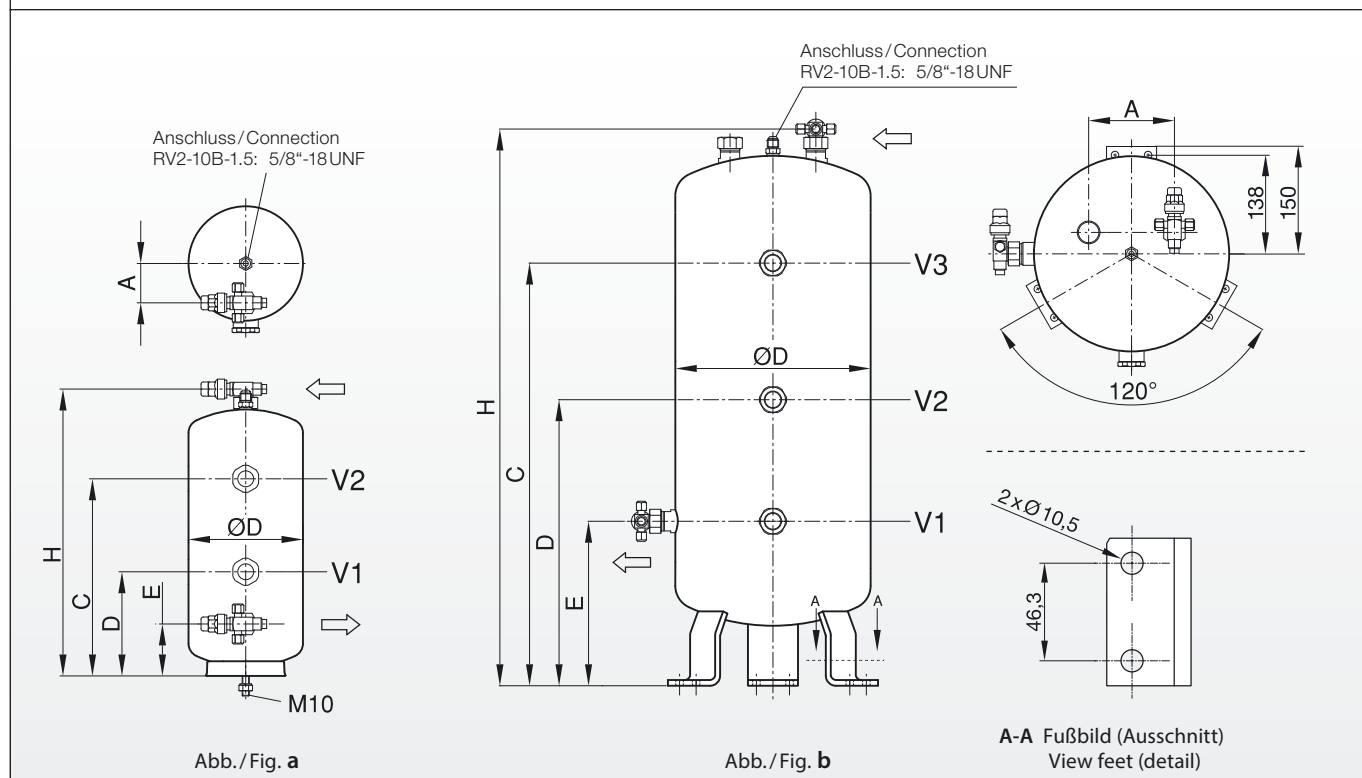
No = Total number of compressors
 VH = Displacement per compressor from – to (theoretical)

Technische Daten **Technical data**

Ölsammler Oil Reservoir	Inhalt Volume				Anschluss Eintritt Connection inlet		Anschluss Austritt Connection outlet		Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight kg	FL1 Standard FL1 Standard	
	V _t l(dm³)	V ₁ l(dm³)	V ₂ l(dm³)	V ₃ 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
a OSA-7,5	7,5	2,9	5,6	–	10V	3/8V	12V	1/2V	200	70	345	76	136	226	6,4	○
OSA-11	10,5	3,0	8,4	–	10V	3/8V	16V	5/8V	200	70	439	76	136	322	7,8	○
OSA-15	15,0	2,9	12,3	–	10V	3/8V	16V	5/8V	200	70	568	76	136	451	10,2	○
OSA-18	18,0	6,0	12,0	–	10V	3/8V	16V	5/8V	302	75	374	83	135	226	13,9	○
b OSA-32	32,0	6,0	15,0	25,5	22V	7/8V	22V	7/8V	273	120	790	230	400	591	36,2	○

V_t = Volumen gesamt
 Ø OL = Ölleitung Außendurchmesser
 Anschluss: ..V = Rotalock Absperrventil, Löt

V_t = Total volume
 Ø OL = Oil line outside diameter
 Conn.: ..V = Rotalock shut off valve, ODS



Ölsammler OSA-CD → P_{smax}: 45 bar

Oil reservoirs OSA-CD → P_{smax}: 45 bar

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax})
im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → P_{s1} = 45 bar
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max})
according to the temperature range

- [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 45 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar

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

Technische Daten								Technical data					
Ölsammler Oil reservoir	Anschluss Eintritt Connection inlet		Anschluss Austritt Connection outlet		Inhalt Ölsammler Volume oil reservoir			Abmessungen Dimensions				Gewicht Weight	
Abb./Typ Fig./type	ØOL mm	ØOL inch	ØOL mm	ØOL inch	Vt l(dm³)	V1 l(dm³)	V2 l(dm³)	ØD mm	H mm	E mm	C mm	A mm	kg
a OSA-3,8-CD	10V	3/8V	10V	3/8V	3,8	1,0	3,0	125	382	94	277	70	5,1
b OSA-5,7-CD	10V	3/8V	10V	3/8V	5,7	0,9	5,2	159	399	76	310	80	6,0
OSA-9,6-CD	10V	3/8V	10V	3/8V	9,6	1,3	8,2	195	421	77	322	140	8,0
c OSA-21-CD	22V	7/8V	22V	7/8V	21,0	6,0	15,0	273	563	230	390	120	28,0

Vt = Volumen gesamt Vt = Total volume
 Ø OL = Ölleitung Außendurchmesser Ø OL = Oil line outside diameter
 Anschluss: ..V = Rotalock Absperrventil, Löt Conn.: ..V = Rotalock shut off valve, ODS

Anschlüsse / Connections:

- 1 5/8"-18 UNF
- 2 1"-14 UNS
- 3 1.1/4"-12 UNF

Abb. / Fig. a Abb. / Fig. b Abb. / Fig. c

Ölsammler OSA-CDM → P_{smax}: 60 bar

Oil reservoirs OSA-CDM → P_{smax}: 60 bar

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_s max)
im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → P_{s1} = 60 bar
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 45 bar

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_s max)
according to the temp. range

- [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 60 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 45 bar

Auslegung Ölsammler

Selection of oil reservoirs

Ölsammler Oil reservoir	Verdichter-Anzahl und -Öfüllung pro Verdichter (No / Liter) Number of compressors and compressor oil charge per compressor (No / litres)											
	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 Oil reservoir	Anschluss Eintritt Connection inlet		Anschluss Austritt Connection outlet		Inhalt Ölsammler Volume oil reservoir				Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight	
	Ø OL mm	Ø OL inch	Ø OL mm	Ø OL inch	V _t l(dm ³)	V ₁ l(dm ³)	V ₂ l(dm ³)	V ₃ l(dm ³)	Ø D mm	H mm	E mm	D mm	C mm		A mm
a OSA-6-CDM	10V	3/8V	10V	3/8V	6,3	1,5	4,9	-	159	463	118	-	308	60	10,4
OSA-12-CDM	10V	3/8V	10V	3/8V	12,4	1,5	6,2	10,9	159	803	118	383	648	60	16,8
b OSA-21-CDM	16V	5/8V	16V	5/8V	21,0	6,0	15,0	-	273	620	230	-	390	120	33,9
OSA-32-CDM	16V	5/8V	16V	5/8V	32,0	6,0	15,0	25,5	273	836	232	397	592	120	45,9

V_t = Volumen gesamt
Ø OL = Ölleitung Außendurchmesser
Anschluss: ..V = Rotalock Absperrventil, Löt

V_t = Total volume
Ø OL = Oil line outside diameter
Conn.: ..V = Rotalock shut off valve, ODS

Anschlüsse / Connections

- 1 5/8"-18 UNF
- 2 1/2"-14 NPTF

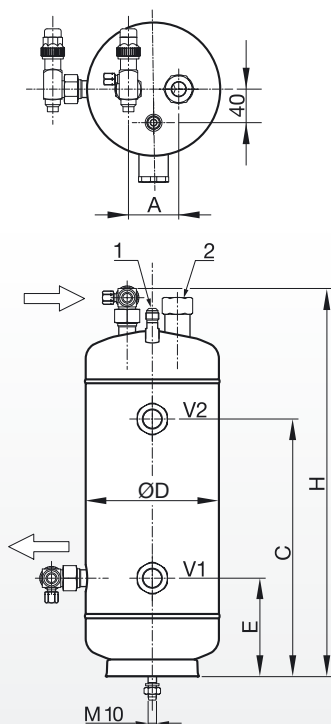


Abb./Fig. a

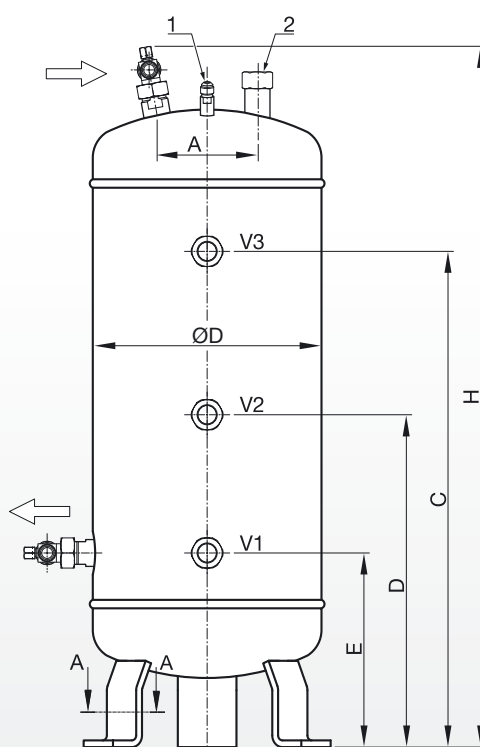
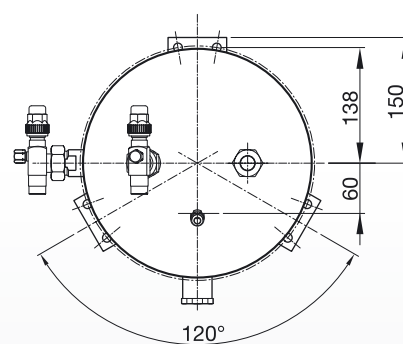
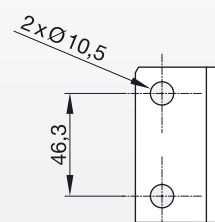


Abb./Fig. b



A-A Fußbild (Ausschnitt):
View feet (detail):



Ölsammler OSA-CDH → **Ps_{max}: 130 bar**

Oil reservoirs OSA-CDH → **Ps_{max}: 130 bar**

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Ps_{max})
im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → Ps1 = 130 bar
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2 = 97,5 bar

Technical specification

Max. allowable operating pressure (Ps_{max})
according to the temp. range

- [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1 = 130 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 97,5 bar

Auslegung Ölsammler						Selection of oil reservoirs					
Ölsammler	Verdichter-Anzahl und -Ölfüllung pro Verdichter (No / Liter)										
Oil reservoir	Number of compressors and compressor oil charge per compressor (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					
Ölsammler	Inhalt					Abmessungen					Gewicht
Oil reservoir	Volume					Dimensions					Weight
Abb./Typ	Vt	V1	V2	V3	ØD	H	E	D	C		kg
Fig./Type	l(dm ³)	l(dm ³)	l(dm ³)	l(dm ³)	mm	mm	mm	mm	mm		
a OSA-5-CDH	4,9	0,7	2,4	4,1	114	734	140	355	570		16,4
b OSA-12-CDH	11,7	1,6	5,9	10,1	159	919	185	465	745		38,6

Vt = Volumen gesamt Vt = Total volume

Abb./Fig. a

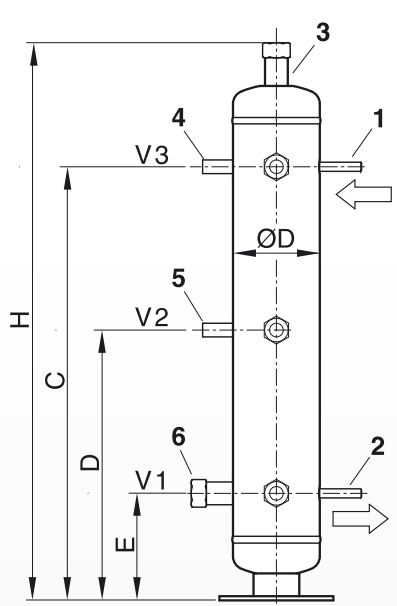
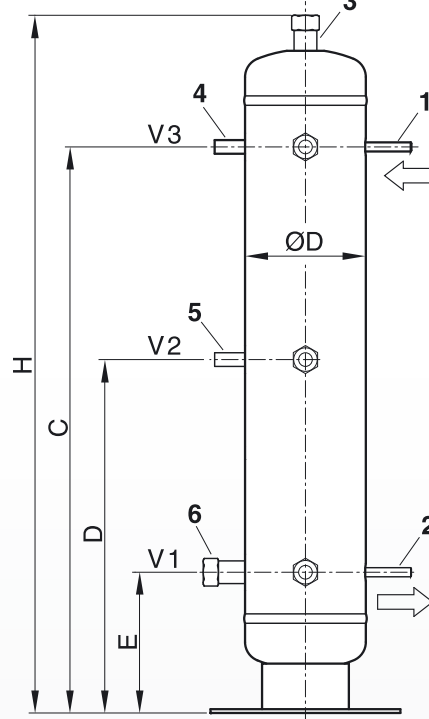


Abb./Fig. b



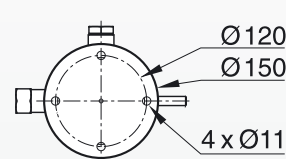
Anschlüsse:

- 1, 2 Ø 12x2, schweißen
- 3 1/2"-14 NPTF Sicherheitsventil
- 4 1/4"-18 NPTF Druckdifferenzventil
- 5 1/4"-18 NPTF Füllstutzen
- 6 1/2"-14 NPTF Füllstandskontrolle ENC 2

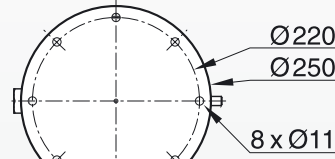
Connections:

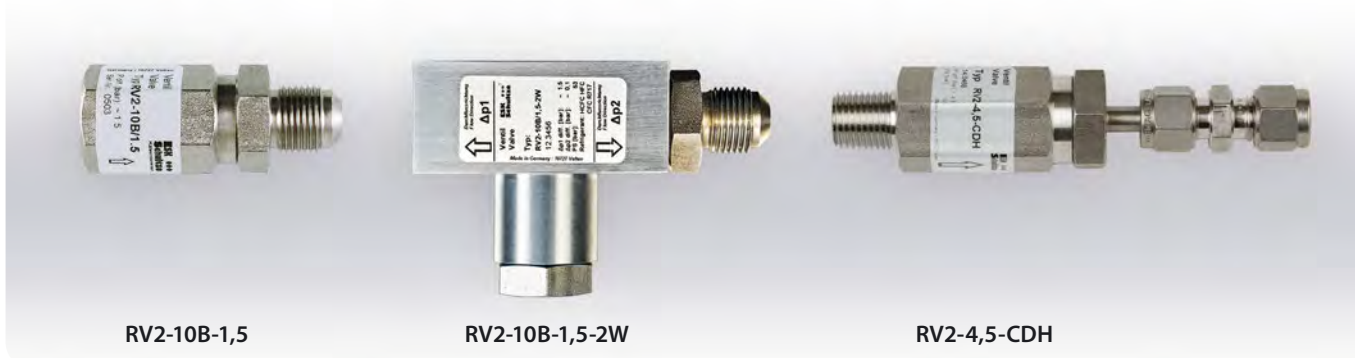
- 1, 2 Ø 12x2, welding
- 3 1/2"-14 NPTF Safety valve
- 4 1/4"-18 NPTF Pressure valve
- 5 1/4"-18 NPTF Charging
- 6 1/2"-14 NPTF Level control ENC 2

Fußbild
View feet



Fußbild
View feet





Druckdifferenz- und Rückschlagventile

Um das Öl aus dem Sammler den Verdichtern in ausreichender Menge zuführen zu können, ist eine Druckdifferenz zwischen dem Ölsammler und dem Verdichter-Kurbelgehäuse aufzubauen. Dazu wird ein Druckdifferenzventil Typ RV2.. auf dem Ölsammler 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 Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsdruck [Psmax] Siehe Tabelle
Max. zulässige Betriebstemperatur 100°C

Pressure and check 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 valve type RV2.. 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 specification

Max. allowable operating pressure [Psmax] As per table
Max. allowable operating temperature 100°C

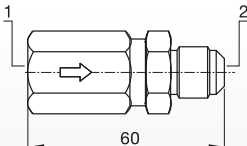

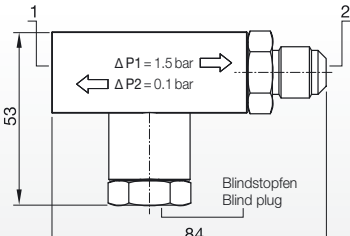
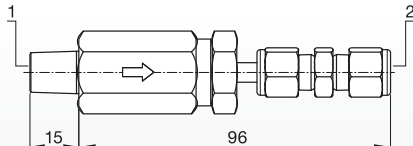
Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Ventile der Baureihe RV.. sind im Standard für R290, R600a und R 717 freigegeben. Für die Kältemittel R 723 und R 1270 sind die Ventile auf Anfrage erhältlich. [Weitere Informationen: Siehe auch Seite 68/69.](#)

Operation with R717 (ammonia) und R290 (propane)

The valves type RV.. are approved for R290, R600a and R717. For the refrigerants R 723 and R 1270 we provide valves on request. Please find [more information on pages 68/69.](#)

Technische Daten				Technical data				
Druck- und Rückschlagventile		Öffnungsdruck Differenz Opening pressure difference	Anschluss 1 Ölsammler Connection 1 oil reservoir	Anschluss 2 zur Saugleitung Connection 2 to suction line	Abmessungen		Ps max FL1	
Pressure and check valves					Dimensions	Ps max FL1		
Typ / Type		P1 [bar]			A	L [mm]	bar	
RV-10B-0,1	Rückschlagventil Check valve	0,1	Ölabscheider- Rückführleitung Oil separator return line	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	60	53	●
RV-10B-0,5	Druckdifferenzventil Pressure valve	0,5	5/8"-18 UNF	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	60	53	●
RV2-10B-1,5	Druckdifferenzventil Pressure valve	1,5	5/8"-18 UNF	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	60	53	●
RV2-10B-1,5-2W	Zwei-Wege-Druckdifferenzventil 2-way pressure valve	1,5	5/8"-18 UNF	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	84	53	●
RV2-10B-2,5	Druckdifferenzventil Pressure valve	2,5	5/8"-18 UNF	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	60	53	●
RV2-4,5-CDM	Druckdifferenzventil (Ps 60 bar) Pressure valve	4,5	5/8"-18 UNF	10 mm Bördel / 3/8" flare	SW22	75	60	●
RV2-4,5-CDH	Druckdifferenzventil (Ps 130 bar) Pressure valve	4,5	1/4"-18 NPTF	Swagelok-Verschraubung: Swagelok conn.: SS-6M0-6	SW22	111	130	-

 <p>RV2-10B-1,5</p>	 <p>RV2-4,5-CDM</p>	 <p>RV2-10B-1,5-2W</p>	 <p>RV2-4,5-CDH</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Neu: Das Zwei-Wege-Ventil RV2-10B-1,5-2W

Bei CO₂-Anlagen sind betriebsbedingt Anlagenzustände vorzufinden, in denen es zu starken Saugdruckschwankungen kommt. So ist es möglich, dass der Saugdruck über den des Ölsammlers ansteigt. Das speziell hierfür entwickelte Zwei-Wege-Ventil RV2-10B-1,5-2W ermöglicht den Druckausgleich von der Saugleitung zum Ölsammelgefäß ab 0,1 bar Überdruck in der Saugleitung. Das bedeutet, dass der Ölsammlerdruck nie unter den des Saugdruckes fällt.

Durch den Einsatz des Zwei-Wege-Ventils RV2-10B-1,5-2W wird sichergestellt, dass die notwendige Druckdifferenz zur Ölrückführung innerhalb kürzester Zeit wieder aufgebaut werden kann.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsdruck [Ps max]: 53 bar
Max. zulässige Betriebstemperatur: 100°C

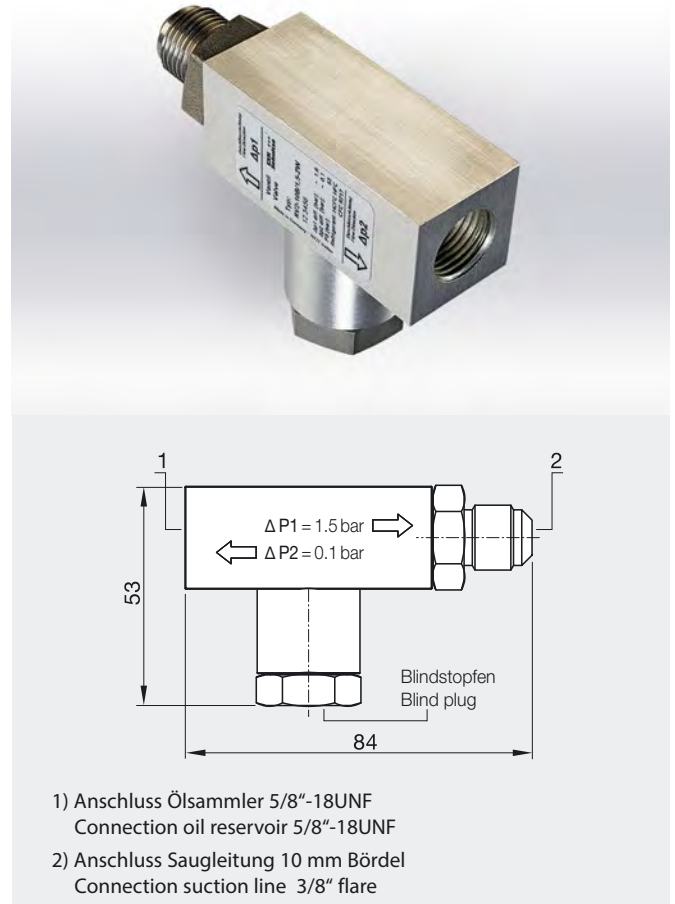
New: The two-way-valve RV2-10B-1,5-2W

In CO₂ units due to the special properties of the refrigerant conditions with significant pressure fluctuations can occur. As a result the suction pressure can be higher than the pressure in the oil reservoir. The two-way valve RV2-10B-1,5-2W, which has been especially designed for these conditions, allows the pressure equalization between the suction line and the reservoir if the excess pressure in the suction line is above 0.1 bar. As a result the oil reservoir pressure will never be significant lower the suction line pressure.

The use of the RV2-10B-1,5-2W ensures that required pressure difference for the oil return will always be established with a short time.

Technical specification

Max. allowable operating pressure [Ps max]: 53 bar
Max. allowable operating temperature: 100 °C



Quality & Durability since 1998

ERM5 NEW SERIES
ELECTRONIC OIL LEVEL REGULATORS

Increased pressure limits
... and more capabilities



ESK PRODUCTS
MADE IN GERMANY



OR-0-BC

ORE2-0-BC

Ölspiegelregulatoren

Beim Verbundbetrieb von Verdichtern werden Ölspiegelregulatoren zur Ölniveauregelung am Verdichter angebaut. Die Ölzufuhr erfolgt aus einem Ölsammler. 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 Grundausführung werden die Regulatoren mit einem Drei-/Vier-Lochflansch und zur kompakten Installation mit einem Gewindefitting gefertigt. Zur Montage an den mannigfaltigen Schauglasausführungen werden Adapter und Kupplungsstück angeboten (siehe S. 46).

ESK-Ölspiegelregulatoren sind für den Einsatz mit HFKW-, HFCKW-Kältemitteln (einschließlich R410A) und mit R744 (CO₂) freigegeben.

Mechanische Ölspiegelregulatoren

Mechanische Ölspiegelregulatoren von ESK sind betriebs sichere 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).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → P_{s1} = 40 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar
 Max. zulässige Temperatur: 90°C (grüne Schauglas-Schwimmerkugel)

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.

Einstellvorgang der Regulatoren Typ ORE2.., OREL..

Werkseinstellung: Mitte Schauglas
 Einstellbarkeit: +3 / -6 mm
 Pro Linksumdrehung (x): Ölstand 1,4 mm höher
 Pro Rechtsumdrehung (y): Ölstand 1,4 mm tiefer

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Alle mechanischen ESK-Ölspiegelregulatoren sind im Standard für R290, R600a und R717 einsetzbar. Alle nicht einstellbaren Ölspiegelregulatoren Typ OR sind im Standard außerdem auch für R723 zugelassen.

Für den Anschluss der Ölzuführleitung kann ebenfalls der Bausatz NH-10G bzw. NH-10W (siehe Seite 48) angebaut werden. Weitere Hinweise zum Einsatz der Fluide Gruppe 1 finden Sie auf den [Seiten 68/69](#).

Oil level regulators

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 46).

Applications: ESK oil level regulators are suitable for use with HFC-, HCFC-refrigerants (including R410A) and with R744 (CO₂).

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, Boosters and satellite operation).

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 40 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 30 bar
 Max. allowable temperature: 90°C (green sight glass float ball)

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.

Adjusting procedure of regulators type ORE2.., OREL..

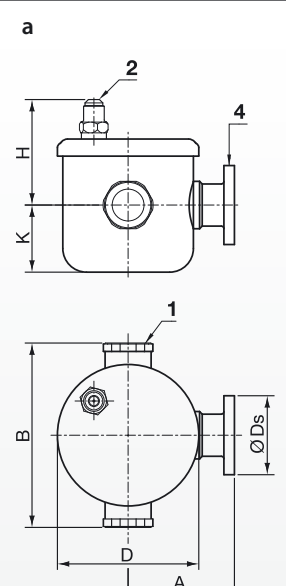
Production setting: Center sight glass
 Adjusting range: +3 / -6 mm
 Per left turn (x): Oil level 1/18 inch higher
 per right turn (y): Oil level 1/18 inch lower

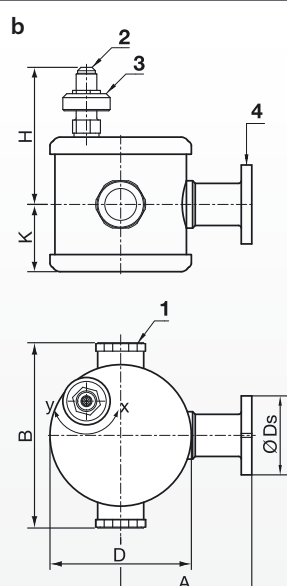
FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

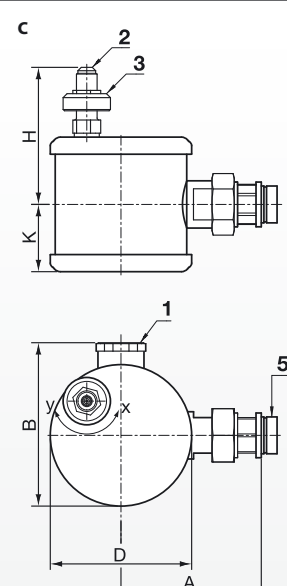
All mechanical ESK oil level regulators are applicable for R290, R600a and R717. In addition all not adjustable oil level regulators (type OR) are suitable for R723.

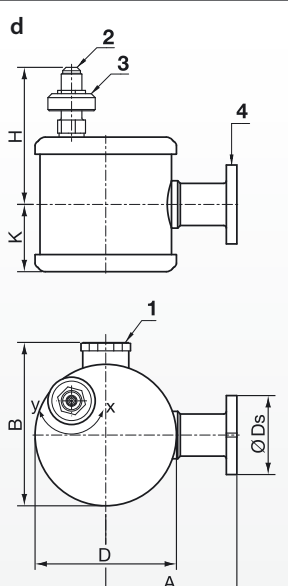
Adapter set NH-10G / NH-10W (see page 48) can be used to fit the oil supply line. Please find more information on [pages 68/69](#).

Technische Daten				Technical data						
Ölspiegelregulator Oil level regulator	Regulator-Ausführung / Ölstand im Schauglas Regulator version / Oil level in the sight glass	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz Recommended working pressure difference	Max. zulässige Arbeitsdruckdifferenz Max. allowable working pressure difference	Verdichteranschluss Ausführung Compressor connection version	Inhalt Volume					
Typ / Type		bar	bar		l (dm ³)					
OR-0-BC	Nicht einstellbar: Mitte Schauglas	1,5	4,2	3/4-Loch/ 3/4-bolt Gewinde / thread	0,5					
ORL-OC	Not adjustable: Center sight glass									
ORE2-0-BC, ORE2-0-BC-1	Einstellbar: Mitte Schauglas +3 /-6 mm	1,5	6,5	3/4-Loch/ 3/4-bolt Gewinde / thread						
OREL-OC	Adjustable: Center sight glass +3 /-6 mm									
Abmessungen				Dimensions						
Ölspiegelregulator Oil level regulator	Verdichter-Anschluss Möglichkeiten Compressor connect. possibilities	Schauglas Anzahl Number of sight glasses	Abmessungen				FL1 Standard FL1 Standard			
Abb./Typ Fig./Type	Direkt Direct	Adapter Adapter	Stück pieces	A mm	D mm	B mm	H mm	K mm	DS mm	
a OR-0-BC	x	x	2	81	108	142	81	51	60	●
c ORL-OC*	x		1	107	108	125	81	51	-	●
b ORE2-0-BC	x	x	2	100	108	142	104	51	60	●
c OREL-OC	x		1	107	108	125	104	51	-	●
d ORE2-0-BC-1	x	x	1	100	108	125	104	51	60	●

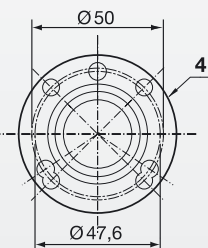
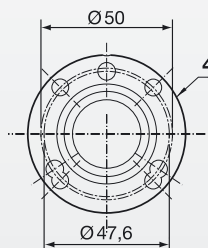
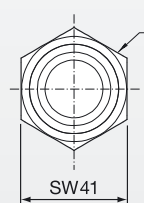
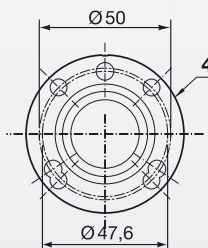








Verdichter-Anschluss: Vergrößerte Abbildung / Compressor connection: Drawn to a larger scale

<p>1 Schauglas mit Schwimmkugel 2 Anschluss der Ölzufuhr: Ø10 mm Bördel mit 5/8"-UNF-Gewinde 3 Einstellmutter 4 Flansch 5 Gewinde-Adapter Typ OC (1.1/8"-18UNEF)</p>	<p>1 Sight glass with level indicator 2 Oil supply connection: Ø 3/8" flare with 5/8" thread 3 Adjusting nut 4 Flange 5 Threaded adapter type OC (1.1/8"-18UNEF)</p>
<p>* Typ ohne Einstellmutter (3) zur Veränderung des Ölstandes</p>	<p>* Type without adjusting nut (3), the oil level is not adjustable</p>



Mit neuem Flanschanschluss: **ERM5-0-BC**
oder mit Gewindeanschluss: **ERM5-CDH-OC**

With a new designed flange connection: **ERM5-0-BC**
or with thread connection: **ERM5-CDH-OC**

Elektronische Ölspiegelregulatoren

im Jahr 1999 haben wir die erste Generation unserer optoelektronischen Ölspiegelregulatoren und Füllstandskontrollen ausgeliefert. Wir freuen uns, Ihnen nunmehr die **5. Generation dieser Produktfamilie** mit nochmals verbesserten Leistungsmerkmalen ankündigen zu können.

➔ **Jetzt neu:** Durch leistungsfähigere Magnetventile sind die Ölspiegelregulatoren nun für bis zu **130 bar in der Ölrückführung** und für eine **Arbeitsdruckdifferenz von 1,5 bar bis 100 bar** freigegeben. Saugseitig ist der Ölspiegelregulator **bis 60 bar bzw. 130 bar** (Typ ERM5-CDH) geeignet. Hauptabmessungen und Anschlüsse bleiben unverändert.

Qualität und Langlebigkeit

- Für eine lange Lebensdauer auch unter schwierigen Einsatzbedingungen
- Hohe Regelgenauigkeit für eine lange Kompressor-Lebensdauer

Hohe Anlagenverfügbarkeit

- Integriertes Notlaufprogramm sorgt bei widrigsten Umständen für den Betrieb des Kompressors
- Veränderbare Takt-Programmierung bei anlagenspezifischen Besonderheiten

Serviceorientiertes Design

- Erkennen von Unter- und Überfüllung mit Signalausgabe zur Steuerung des Kompressors
- Keine Kalibrierung der Sensorik
- Austauschbarkeit aller Komponenten

Für frequenzgeregelter Verdichter entwickelt

Frequenzgeregelter Verdichter stellen mit ihrer veränderlichen Ölwurfrate besondere Anforderungen an das Ölreguliersystem. Mit Typ ERM5-OC-FU* bzw. ERM5-0-BC-FU* bringen wir ein neues Modell auf den Markt, das die Ölrückführungsleistung des Reguliersystems auswertet und es ermöglicht, die Verdichtersfrequenz zeitweise zu reduzieren, bis der optimale Füllstand wieder erreicht wird. Dadurch erhöht sich die Betriebssicherheit der Kälteanlage wesentlich. (* Verfügbar ab 01.2016)

Hinweis: Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und zur Senkung des Wartungsaufwandes empfehlen wir, Ölfilter vor jedem Regulator zu installieren.

Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Regulatoren vom Typ ERM5 sind für R290 und R600a im Standard freigegeben. (siehe auch Seite 68/69).

Electronic oil level regulators

In 1999 we started the sale of our first generation of optoelectronic oil level regulators and level controls. We are proud to present you our **5th generation of this product class** which incorporates improved features.

➔ **NEW:** Due to the application of more powerful solenoid valves, our oil level regulators are approved for **pressure differences of 1.5 bar up to 100 bar** now. The maximum working pressure up to the solenoid valve is **130 bar**. The main body connected to the compressor is **approved for 60 bar or 130 bar** (type: ERM5-CDH). The main dimensions and all connectors remain unchanged.

Quality & durability

- For a long lifetime even under hard working conditions
- Superior control accuracy for a long compressor lifetime

High plant availability

- Integrated emergency operation program allows the operation of the compressor under unfavorable working conditions
- Programmable oil filling ratio for special working conditions

Service-orientated design

- Identification of under and overfilling with signalization to control the compressor
- No calibration of the sensor is necessary
- All components can be exchanged for service

Developed for frequency controlled compressors

The types ERM5-OC-FU* and ERM5-0-BC-FU* have been developed for frequency controlled compressors, which are becoming increasingly important in modern refrigeration systems. Seeing as these compressors have variable oil carry-over rates, the function of the ERM5-FU is to alert the user if the carry-over oil exceeds the oil return and signals it. Therefore, it is possible to reduce the compressor frequency for a period of time and ensure higher operational safety. (* available from 01.2016)

Advice: To increase the lifetime of the regulators and to reduce to the service costs we recommend to install oil filters in the oil return line.

Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

Electronic oil level regulators types ERM5 are approved for R290 and R600a. Please find [more information on pages 68/69](#).

Anwendung

Beim Verbundbetrieb von Verdichtern werden Ölspiegelregulatoren zur Ölniveauregelung an die Verdichter angebaut. Die Ölzufuhr erfolgt aus einem Reservoir. Für die korrekte Funktion des elektronischen Regulators ist die leistungsmäßig richtige Auslegung aller Systemkomponenten wichtig.

Technische Daten

Taktung der Ölfüllung:	Füllen: 5 s Messen: 10 s
Max. zulässiger Betriebsdruck:	Typ ERM5: 60 bar Typ ERM5-CDH: 130 bar
Max. zul. Umgebungstemperatur:	45°C
Max. zul. Öl-/ Mediumtemperatur:	85°C
Spannungsversorgung:	230V 50/60Hz – 1Ph ± 10%
Ausgangsspannung Klemme 1/2/3:	230V permanent
Max. Belastung Klemme 1/2/3:	50 Hz 18 VA – 60 Hz 15 VA
Alarmrelaisbelastung:	250V / 5 A
Max. Schalzhäufigkeit des Magnetventils:	10 ⁶
Schutzart:	IP 54
Volumen:	0,05 l (dm ³)
Gewicht:	Typ ERM5: 1,3 kg Typ ERM5-CDH: 1,6 kg
Kältemittel: Standardmäßig freigegeben für:	HFKW / HFCKW, R744 (CO ₂), R290, R600a

Application

In multiple-compressor parallel systems oil level regulators are installed to maintain an adequate oil level. Oil is fed conventionally from a reservoir.

The performance-oriented choice of all components will guarantee the regular function of the electronic oil level regulator.

Technical data

Pulsed oil refilling process:	Filling: 5 sec Measuring: 10 sec
Max. allowable working pressure:	Type ERM5: 60 bar Type ERM5-CDH: 130 bar
Max. allowable ambient temp.:	45°C
Max. allowable oil / medium temp.:	85°C
Power supply:	230V 50/60Hz – 1Ph ± 10%
Power supply output terminal 1/2/3:	230V permanent
Max. load terminal 1/2/3:	50 Hz 18 VA – 60 Hz 15 VA
Load. alarm relay max.:	250V / 5 A
Solenoid valve Max. operating cycles :	10 ⁶
Protection:	IP 54
Volume:	0.05 l (dm ³)
Weight:	Type ERM5: 1.3 kg Type ERM5-CDH: 1.6 kg
Refrigerants: Approved as standard for:	HFC / HCFC, R744 (CO ₂), R290, R600a

Technische Daten		Technical data		
Elektronischer Ölspiegelregulator Electronic Oil level regulator	Zul. Arbeitsdruckdifferenz Ölrückführung Allow. working pressure difference oil return	Max. zul. Öldruck in der Ölzuführung Max. allowable pressure oil inlet	Max. zulässiger Betriebsdruck Max. allowable working pressure	Verdichteranschluss Ausführung Compressor connection version
Abb./Typ Fig./Type	bar	bar	bar	
a ERM5-0-BC b ERM5-0-BC-L			60	3/4-Loch-Flansch / 3/4-bolt flange
c ERM5-OC d ERM5-OC-B	1,5 ... 100*	130		Gewinde / Thread: 1.1/8"-18UNEF
c ERM5-CDH-OC d ERM5-CDH-OC-B			130	Gewinde: 1.1/8"-18UNEF (Mit Gewinde G1" oder M36 auf Anfrage) Thread: 1.1/8"-18UNEF (with threaded connection G1" or M36 on request)
<p>Geräte mit dem Nachsetzzeichen »-B« sind eine gespiegelte Version des Regulator-Typs, Aufbau und Abmessungen entsprechen dem Grundmodell, eine Anleitung zum Umbau des Gerätes ist auf Anfrage erhältlich!</p> <p>* Aufgrund der Löslichkeit von Kältemitteln in Ölen können hohe Druckdifferenzen innerhalb des Ölreguliersystemes zu einer vermehrten Schaumbildung führen. Somit kann es im Einzelfall zur Beeinträchtigung der Schmierfähigkeit kommen.</p>		<p>Devices with suffix »-B« are mirrored versions of the basic regulator types, dimensions remain unchanged. A modification instruction is available on request!</p> <p>* Due to the solubility of refrigerants in oil, in oil management systems with high pressure differences foam building is possible. Foam reduces the lubrication function of oil.</p>		

Maßzeichnungen

Dimensional drawings

Abbildung
Figure a

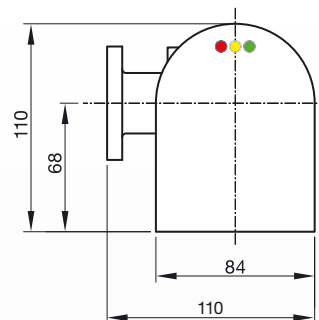
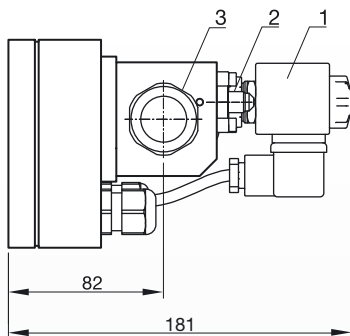
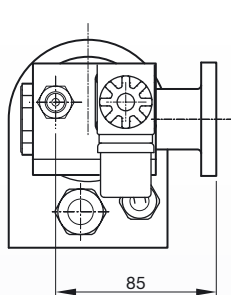
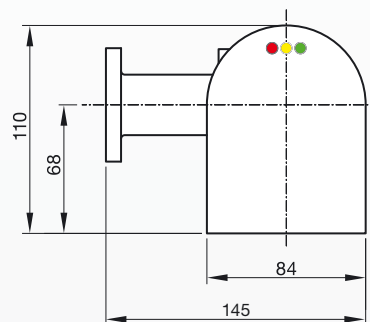
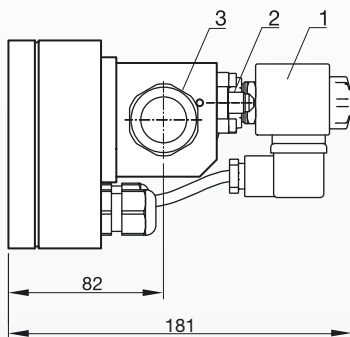
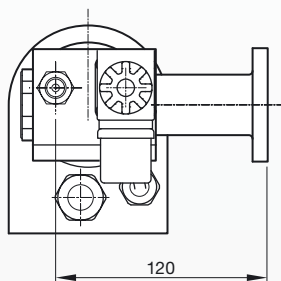


Abbildung
Figure b



Zu Abbildung a + b:
Verdichteranschluss »0-BC«



Rel. to Figure a + b:
Compressor connection »0-BC«

- | | |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 Magnetventil | Solenoid valve |
| 2 Öleintritt:
7/16" Bördel, Øi 4 mm
(Ø 6mm Kupferrohr) | Oil inlet:
7/16" flare, Øi 4 mm
(Ø 6 mm copper tube) |
| 3 Schauglas | Sight glass |
| 4 Adapter OC
(1.1/8"-18 UNEF) | Adapter OC
(1.1/8"-18 UNEF) |

Abbildung
Figure c

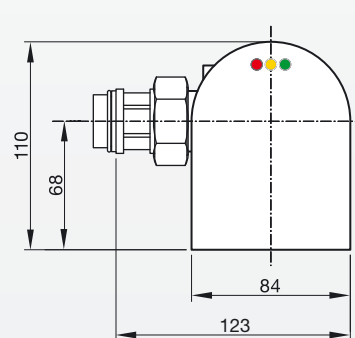
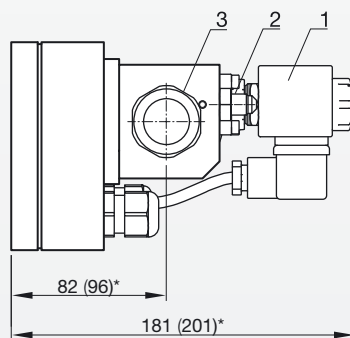
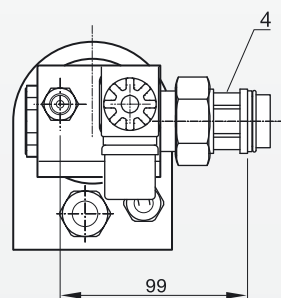
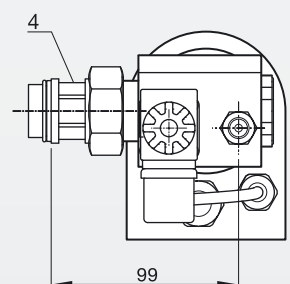
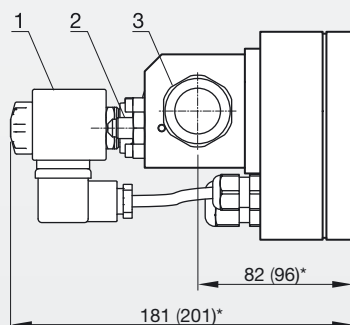
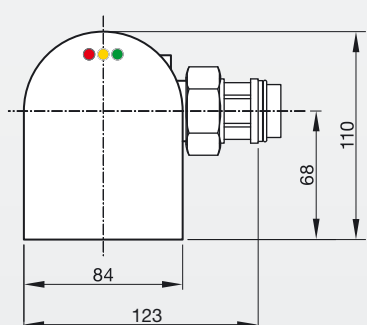


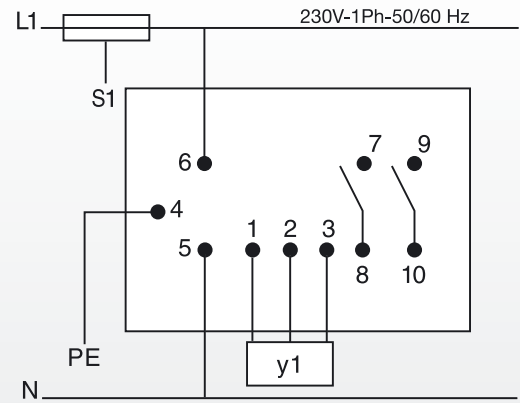
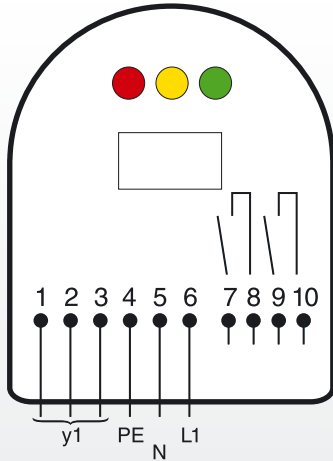
Abbildung
Figure d



* Typ / Type ERM5-CDH-..

Klemmenplan / Connection scheme

Elektrischer Anschlussplan / Wiring diagram

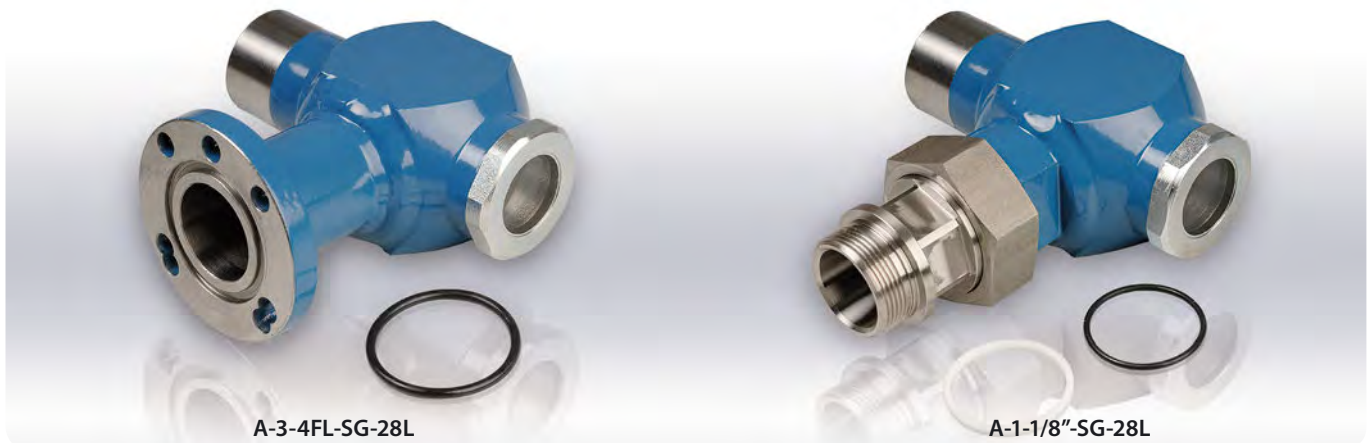


Symbol	Bedeutung / Meaning	Klemme / Terminal	Kontakt / Contact	Bedeutung / Meaning
L1 N PE	Phase Nullleiter / Neutral Erde / Ground	1 } Magnetventil y1 2 } Solenoid valve y1 3 }	<u>7..8</u> <u>9..10</u>	Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
PE N L1	Erde / Ground Nullleiter /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

Funktionsbeschreibung

Operation instruction

Nr.: Betriebszustand No.: Working state	Füllstand im Prismenschauglas Oil level at the prism sight glass	LED-Lichtsignal (rot – gelb – grün) LED light signal (red – yellow – green)	Kontakte Contacts
1. Gerät ist eingeschaltet Ölstand Mitte Schauglas Device switched on liquid level is middle sight glass		○ ○ ○ Kein Lichtsignal No light signal	
2. Ölstand sinkt unter Mitte Schauglas (Messpunkt MP3) The oil level decreases beneath the middle of the sight glass (measuring point MP3)		○ ○ ● Grüne LED leuchtet, Prozessor schaltet Magnetventil, getakteter Füllvorgang (Füllen und Messen) beginnt Green LED shines, processor opens the solenoid valve. The pulsed oil refilling process (filling and measuring) is started	
3. Ölstand fällt trotz Füllvorgang weiter bzw. Ölstand bei Start der Anlage Oil level decreases in spite of the refilling or starting oil level		● ○ ○ Nach 2 Minuten Unterfüllung blinkt rote LED Red LED starts blinking after two minutes of underfilling	
4. Ölrückführung aus der Anlage erhöht bzw. erhöhter Kurbelgehäuse-Füllstand aufgrund von Kältemittelverlagerung Increased oil return through the system or higher crankcase oil level due to the refrigerant displacement		○ ● ○ Gelbe LED beginnt zu blinken (Überfüllung) Yellow LED starts blinking (high level)	
5. Verunreinigung im Bereich MP2/MP3 und Ölstand sinkt unter MP4 – der Notlaufbetrieb startet Contamination in the area of MP2/MP3 and the oil level decreases under MP4 – emergency mode starts		● ● ● Rote und gelbe LEDs blinken – getakteter Füllvorgang beginnt Red and yellow LEDs starts blinking – The pulsed oil refilling process is started	



Ölausgleichsadapter

Für die Anbindung von Mess- und Ausgleichsleitungen an das Verdichtergehäuse fertigt ESK spezielle Adaptersysteme. [Weitere Schaugläser](#) (einzeln oder mit verschiedenen Anschlussversionen zeigen wir im Kapitel „Zubehör“.

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Die Adapter sind im Standard für die Kältemittel R290, R600a, R717 und R723 freigegeben ([siehe auch Seite 68/69](#)).

Oil compensation adapters

For the connection of test- and equalization lines to the compressor housing ESK manufactures special adapter systems. [Further sight glasses](#) (single or with different connector versions) are shown in the chapter “Accessories”.

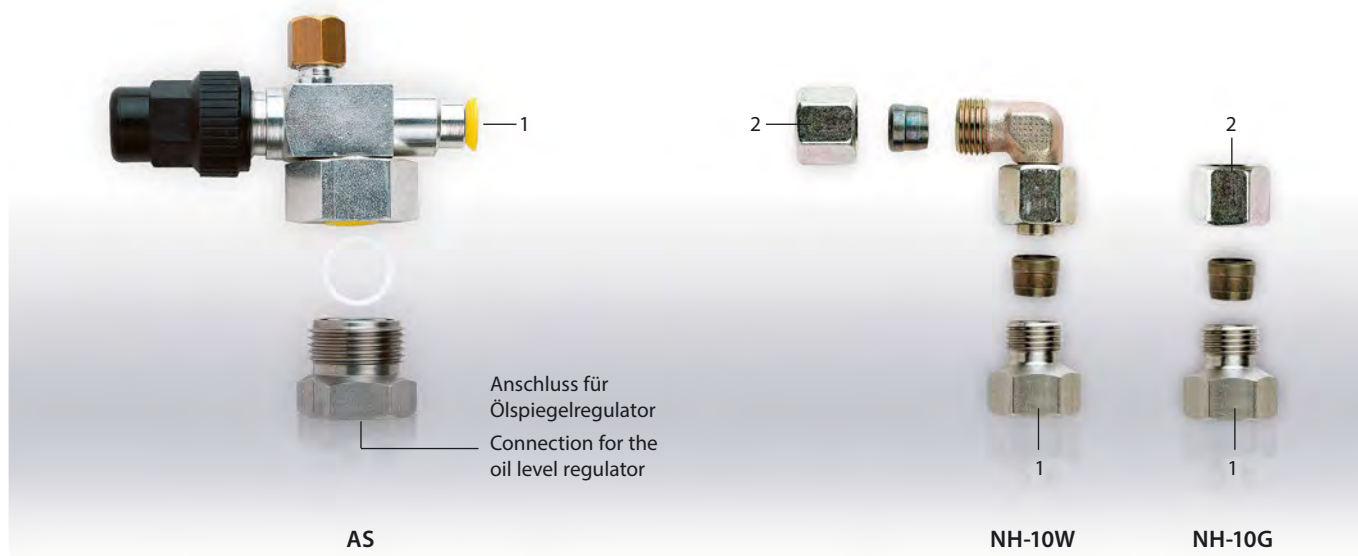
FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

The oil compensation adapters are approved as standard for the refrigerants R290, R600a, R717 and R723 ([see more on pages 68/69](#)).

Technische Daten				Technical data			
Typ Type	Anschlüsse Connections		Verdichter Compressor		Max. zul. Betriebsüberdruck Max. allowable working pressure		FL1 Standard
Abb./Typ Fig./Type	Lötanschluss innen Solder connection ODS				Ps1	Ps2	
	mm	inch			70°C...-10°C	-10°C...-40°C	
			bar	bar			
a	A-3-4FL-SG-28L	28 1-1/8	3-4-Loch Schauglas	3-4-bolt sight glass	60	45	●
b	A-1-1/8"-SG-28L	28 1-1/8	1.1/8"-UNEF Schauglas-Gewinde	thread sight glass	60	45	●
	A-3/4"NPT-SG-28L	28 1-1/8	3/4"-NPT-Schauglas-Gewinde	thread sight glass	60	45	●

Abb. / Fig. a

Abb. / Fig. b



Absperr-Ventilsatz Typ AS

Für einen besseren Service an Verbundanlagen mit Ölspiegelregulatoren stehen Absperrventilsätze für ESK-Regulatoren zur Verfügung. Der Absperrventilsatz besteht aus einem Absperrventil mit einem 10 mm-Lötanschluss (1) und einem Präzisionsadapter auf 5/8"-UNF Gewinde.

Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck: Siehe Tabelle
Max. zulässige Betriebstemperatur: 100 °C

Die Ventilsätze sind nicht für Kältemittel der Fluidgruppe1 freigegeben.

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 to 5/8"-UNF thread.

Technical data

Max. allowable operating pressure: As per table
Max. allowable operating temperature: 100 °C

The valve sets are not approved for hazardous fluids (fluids of group1).

Technische Daten				Technical data	
Absperr-Ventilsatz Shut off valve set	Passend für Ölspiegelregulator Suitable for oil level regulators	Lötanschluss Durchmesser innen Solder connection ODS		Max. zulässiger Betriebsdruck Max. allowable working pressure	FL1 Standard
Typ/Type	Typ/Type	mm	inch	bar	
AS	ERM2, ERHD, OR..	10	3/8	45	-
AS-CDM	ERM2, ERHD, OR..	10	3/8	60	-
AS-CDM-7/16"	ERM4 / ERHD4, ERM5 mit 7/16" Bördel / with 7/16" flare	10	3/8	60	-

Adaptersätze Typ NH

Die Adaptersätze vom Typ NH ermöglichen die Anbindung von Bördelanschluss an eine 10 mm-ERMETO-Schneidringverbindung. Sie sind für alle synthetischen Kältemittel, R744 (CO₂) und für die Fluide der Gruppe1 zugelassen.

Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck: Siehe Tabelle
Max. zulässige Betriebstemperatur: 70 °C

Adapter sets type NH

The adapter sets type NH provide a connection from flare connection to 3/8" ERMETO steel tube connection. They are approved for all synthetic refrigerants, for R744 and as well for hazardous fluids (fluids of group 1).

Technical data

Max. allowable operating pressure: As per table
Max. allowable operating temperature: 70 °C

Technische Daten				Technical data		
Adaptersatz Adapter set	Ausführung Version	Passend für ESK Komponenten Suitable for ESK components	Anschlüsse Connections		Max. zul. Betriebsdruck Max. allow. working pressure	FL1 Standard
Typ/Type		Typ/Type	1	2	bar	
NH-10G	gerade / straight	ERM2, ERHD,	5/8" Bördel / flare	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W	90° abgewinkelt	OR..., OS..., BOS2..	90° angle			
NH-10G-7/16"	gerade / straight	ERM4/ERHD4, ERM5	7/16" Bördel / flare	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W-7/16"	90° abgewinkelt / 90° angle	mit 7/16" Bördel with 7/16" flare				



Filter

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 einschließlich R744 (CO₂) und für alle Kältemaschinenöle einsetzbar. Als eine in der Praxis bewährte Anwendung hat sich der Einbau der Filter vor Ölspiegelregulatoren und vor elektronischen Expansionsventilen herausgestellt. Feste Partikel größer als 50 µm werden ausgefiltert.

Ölfiter: Für die elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM / ERHD hat ESK einen Ölfiter vom Typ FF mit einer Filterfeinheit von 5 µm konzipiert, er sichert die Magnetventilfunktion des elektronischen Regulators.

Technische Spezifikation

- Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
- [1] Zul. Betriebstemperatur: 70* ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
* außer Typ F-CDH: 65 ... -10°C → Ps1 = 100 bar
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Alle Filter der Baureihe F sind für R290, R600a, R717, R723 und R1270 freigegeben. Die Baureihe FF ist für Fluide der Gruppe 1 nicht geeignet. Bitte beachten Sie auch unsere [ausführlichen Hinweise auf Seite 68/69](#).

Strainers

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 including R744 (CO₂) and all refrigeration oils. An proven application is the installation of strainers in front of oil level regulators and electrical expansion-valves. Particles larger than 50 µm are strained.

Oil strainers: For the protection of the electronic oil level regulators types ERM / ERHD ESK has designed the new strainer type FF. 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. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
- [1] Allow. operating temperature: 70* ... -10°C → Ps1: As per table
* except of type F-CDH: 65 ... -10°C → Ps1 = 100 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

Except of the types FF-10B and FF-16B all strainers are approved for R600a, R717, R723, R290 and R1270. Please find [more information on pages 68/69](#).

Technische Daten								Technical data			
Filter Strainer	Anschluss 1 Connection 1			Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1	
Typ Type	ØT mm	ØT inch	ØDN mm	l (dm³)	Ø D mm	L mm	kg	bar	bar		
BÖRDEL FLARE	F-6B	6	1/4	0,1	76	73	0,5	53	39	●	
	F-10B	10	3/8	0,1	76	81	0,5	53	39	●	
	F-12B	12	1/2	0,1	76	87	0,5	53	39	●	
	F-16B	16	5/8	0,1	76	93	0,5	53	39	●	
	F-18B	18	3/4	0,1	76	103	0,5	53	39	●	
LÖTANSCHLUSS SOLDER CONNECTION	F-10L	10	3/8	0,1	76	69	0,5	53	39	●	
	F-12L	12	-	0,1	76	75	0,5	53	39	●	
	F-1/2"L	-	1/2	0,1	76	75	0,5	53	39	●	
	F-16L	16	5/8	0,1	76	87	0,5	53	39	●	
	F-18L	18	-	0,1	76	93	0,5	53	39	●	
	F-22L	22	7/8	0,1	76	105	0,5	53	39	●	
	F-28L	28	1-1/8	0,2	108	118	0,8	31	23	●	
	F-35L	35	1-3/8	0,2	108	130	0,8	31	23	●	
	F-10L-CDM	10	3/8	0,2	76	155	0,8	60	45	-	
	F-DN10-CDM**			10 (Ø17,2)	0,2	76	155	0,8	60	45	-
F-10L-CDH	10	3/8	0,2	76	155	0,8	100*	75	-		
BÖRDEL FLARE	Ölfiter / Oil strainer										
	FF-10B	10	3/8	0,34	76	171	1,0	53	39	-	
	FF-16B	16	5/8	0,34	76	179	1,0	53	39	-	

ØT Anschluss Leitungs-Durchmesser
Connection pipe OD

* Zulässige Betriebstemp.: 65 ... -10°C
* Allowable operating temp.: 65 ... -10°C

ØDN ** Schweißanschluss außen
** Welding connection outside



Flüssigkeitsabscheider

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.

Insbesondere bei Kompaktanlagen mit zu geringer Sauggasüberhitzung $dT < 7\text{K}$ (Rückstrom von unverdampften Flüssigkeitströpfchen) ergeben sich durch das Verhalten von Öl-/Kältemittel Öl-Druckprobleme 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 $< 7\text{K}$

Durch die saugseitige Anwendung können die Flüssigkeitsabscheider auch für R410A eingesetzt werden.

Multi-Flüssigkeitsabscheider

ESK Multi-Flüssigkeitsabscheider 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. Multi-Flüssigkeitsabscheider vermeiden fehlerhafte Installationen und verringern die Montagekosten. Bei Teillastbetrieb ist die Gasgeschwindigkeit in der Haupt-Saugleitung zu beachten.

Suction line accumulators

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.

In particular in compact plant with short suction lines, too low a suction superheat (below 7K) 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

The accumulators are also released for an application with R410A.

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.

Auswahlgrundsätze

Für die Auslegung sind die folgenden Kriterien maßgebend:

- 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.
- Die Sauggasgeschwindigkeit $V_{SG \text{ min.}} > 7 \text{ m/s}$ sichert die Ölrückführung aus dem Abscheider.
 $V_{SG \text{ opt.}} = 14 \text{ m/s}$, der Maximalwert $V_{SG \text{ max.}} = 20 \text{ m/s}$ sollte nicht überschritten werden. Bei Leistungsregelung von Verdichtern kann die als $V_{SG \text{ min.}}$ bezeichnete Angabe auf 5,6 m/s gesenkt werden (Grenzwert).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck ($P_{s \text{ max}}$) im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: $100 \dots -10^\circ\text{C} \rightarrow P_{s1} = 28 \text{ bar}$
- [2] Zul. Betriebstemperatur: $-10 \dots -50^\circ\text{C} \rightarrow P_{s2} = 20 \text{ bar}$

Technische Spezifikation: Interner Wärmeübertrager

Max. zulässiger Betriebsüberdruck: 31 bar
Zulässige Betriebstemperatur: $100 \dots -50^\circ\text{C}$

Selection

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

- 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.
- The suction gas velocity $V_{SG \text{ min.}} > 7 \text{ m/s}$ ensures an oil return from the accumulator.
 $V_{SG \text{ opt.}} = 14 \text{ m/s}$; the maximum value $V_{SG} = 20 \text{ m/s}$ must not be exceeded. When a capacity regulation is used for the compressors, the $V_{SG \text{ min.}}$ values can be reduced to 5,6 m/s (absolute limit).

Technical specification

Max. allowable operating pressure ($P_s \text{ max}$) according to the temp. range

- [1] Allow. operating temperature: $100 \dots -10^\circ\text{C} \rightarrow P_{s1} = 28 \text{ bar}$
- [2] Allow. operating temperature: $-10 \dots -50^\circ\text{C} \rightarrow P_{s2} = 20 \text{ bar}$

Technical specification: Internal heat exchanger

Max. allowable operating pressure: 31 bar
Allowable operating temperature: $100 \dots -50^\circ\text{C}$

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Die meisten ESK Flüssigkeitsabscheider vom Typ FA sind im Standard für R290, R600a, R717, R723 und R1270 freigegeben.

ESK Multi-Flüssigkeitsabscheider vom Typ MA-35.., MA-42.. und MA-54.. können auf Anfrage für R290, R600a, R717, R723 und R1270 freigegeben werden und sind mit dem Suffix -FL1 zu bestellen.

Folgende Typen sind nicht für Fluide der Gruppe 1 geeignet:
FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Fördervolumen (s. Tabellen „Auslegungsdaten“ S.52/53) oder nach den o. g. [Auswahlgrundsätzen](#). Bitte beachten Sie auch unsere ausführlichen [Hinweise](#) (s. S. 68/69).

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

The most ESK suction line accumulator types FA are approved for R290, R600a, R717, R723 and R1270 as standard.

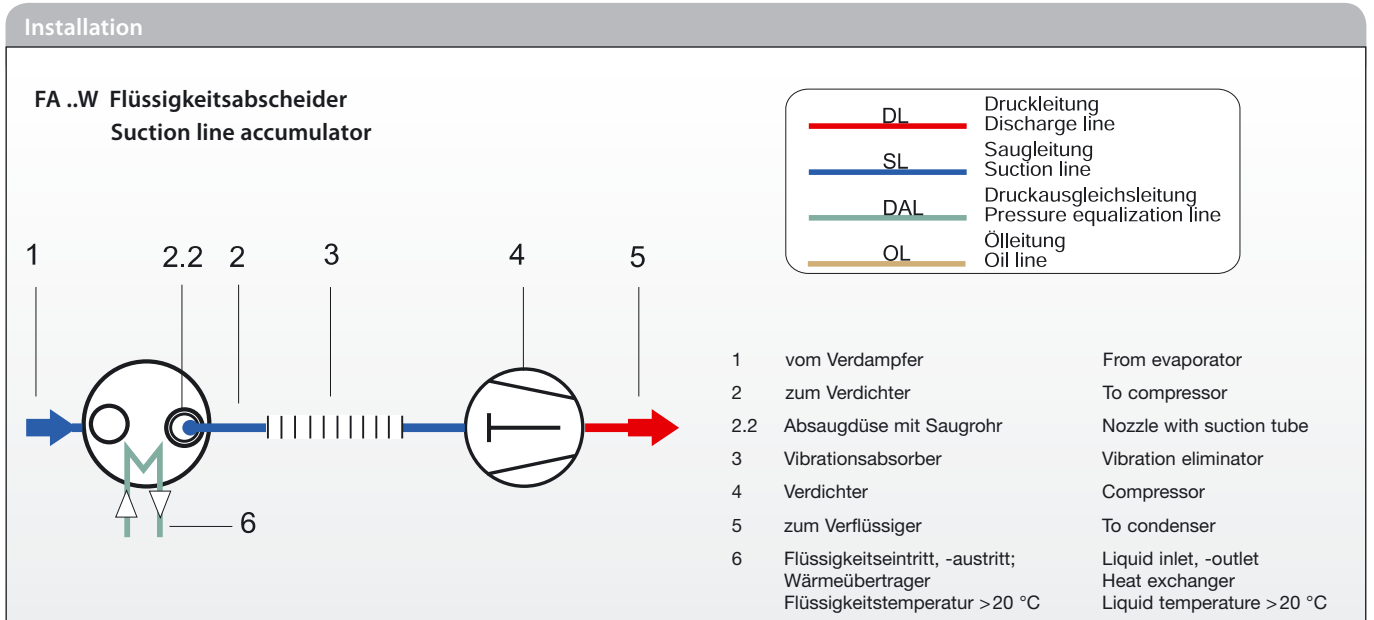
ESK multi suction line accumulator types MA-35.., MA-42.. and MA-54.. can be approved for R290, R600a, R717, R723 and R1270 on request, they are to be ordered with suffix -FL1.

Following types are not available for fluids of group 1:
FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

The selection is based on the effective displacement (see tables „Selection data“ on pages 52/53) or according to the abovementioned [selection principle](#). Please find [more information](#) on pages 68/69.

20150409

Temperaturgrenzen		Temperature limits	
Kältemittel Refrigerants	Verdampfungstemperatur to Evaporating temperature to	Bemerkung Remark	
R134a, R404A, R407A, R407C, R410A, R507, R22	+ 10°C ... - 15°C	Alle Ausführungen sind einsetzbar	All versions are suitable
	- 15°C ... - 50°C	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



Auslegungsdaten												Selection data								
Multi-Flüssigkeitsabscheider		Kälteleistung Q ₀ [kW] pro Verdichter bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggastemperatur Verdampfungstemperatur [°C], einstufiger Betrieb														Effektives Förder-volumen				
Multi suction line 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 Displacement				
Typ / Type		R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a				V ₀ m ³ /h
		+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30	
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	
MA-42/4x28 MA-54/4x28 MA-67/4x28	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	
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	
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	

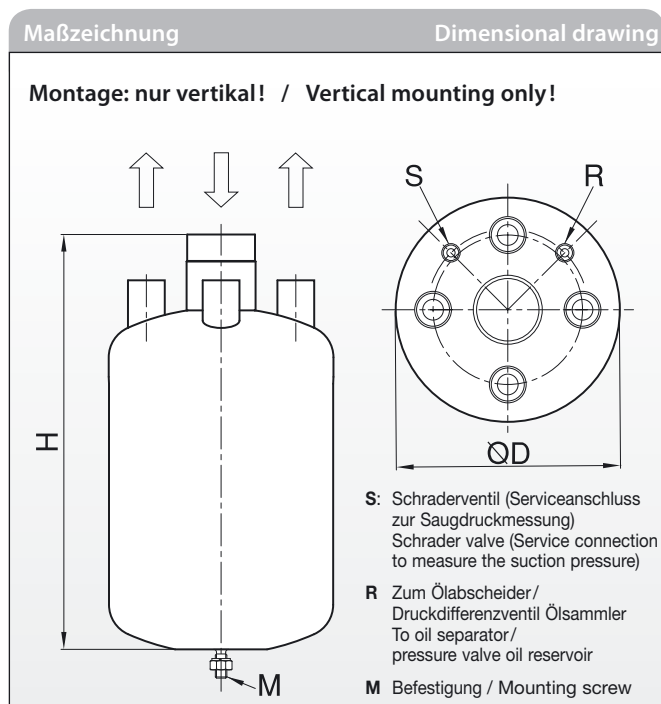
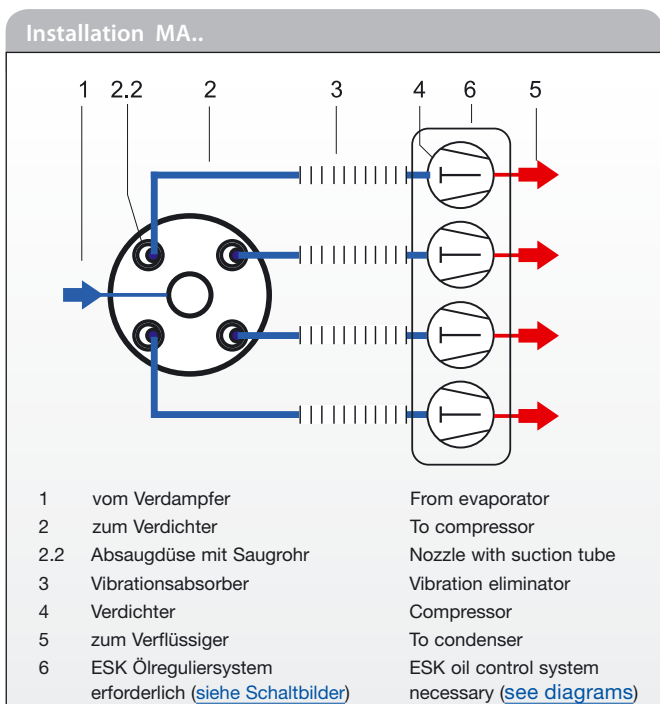
Einsatz nur mit Heizelementen
 Application with heater elements only

20151019

Technische Daten												Technical data		
Multi-Flüssigkeitsabscheider	Eintritt Lötanschluss innen		Austritt Lötanschluss innen		Inhalt	Abmessungen					Gewicht	FL1 Standard		
Multi suction line accumulator	Inlet Solder conn. ODS		Outlet Solder connection ODS		Volume	Dimensions					Weight	FL1 standard		
Typ / Type	Ø SL mm	Ø SL inch	Ø SL mm	Ø SL inch	l (dm ³)	Ø D mm	H mm	R	S	M	kg			
MA-35/4x22	35	1-3/8	4x22	4x1-7/8	7,5	200	350	5/8"-18UNF	-	M10	6,2	○		
MA-42/4x28	42	1-5/8	4x28	4x1-1/8	7,5	200	388	5/8"-18UNF	7/16"	M10	6,7	○		
MA-54/4x28	54	2-1/8	4x28	4x1-1/8	7,5	200	361	5/8"-18UNF	7/16"	M10	6,5	○		
MA-67/4x28	67	2-5/8	4x28	4x1-1/8	18,0	302	406	5/8"-18UNF	7/16"	M12	14,2	-		
MA-67/4x35	67	2-5/8	4x35	4x1-3/8	18,0	302	406	5/8"-18UNF	7/16"	M12	14,4	-		
MA-80/4x42	80	3-1/8	4x42	4x1-3/8	18,0	302	411	5/8"-18UNF	7/16"	M12	15,4	-		

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser Ø SL = Suction line outside diameter

20151029



20151029

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	R404 A, R407A, R407 C, R507, R22										R410A				R134a				V ₀ m ³ /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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	400 200

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser
Suction line outside diameter

Einsatz nur mit Wärmeübertrager 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 m ³ /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 _o = 2,6; λ = 0,9; V ₀ = 0,9 x 50 = 45 m ³ /h, V _{0 min} = 30 m ³ /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 _{H,L} = 71 m ³ /h; V ₀ = V _{H,L} x 0,85 = 60 m ³ /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

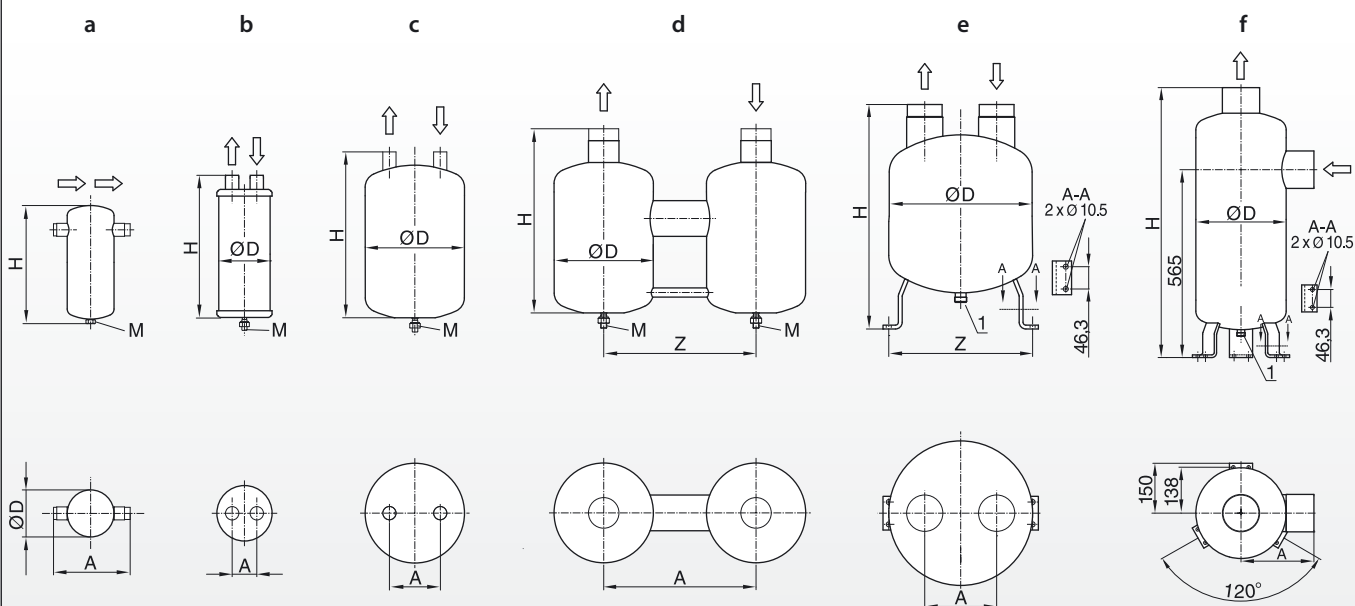
V₀: Effektives Fördervolumen
Effective displacement

V_H: Theoretisches Hubvolumen
Compressor displacement

λ: Liefergrad
Volumetric efficiency

Technische Daten Technical data

Flüssigkeits- abscheider Suction line accumulator	Lötanschluss innen Solder connection ODS		Inhalt Volume l (dm ³)	Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight kg	FL1 Standard FL1 standard
	Ø SL mm	Ø SL inch		Ø D mm	H mm	A mm	Z mm	M		
Abb. / Typ Fig. / Type										
a FA-12/15	12	1/2	0,3	58	140	98	-	-	0,5	●
b FA-16-1,5	16	5/8	1,5	100	250	60	-	M10	2,1	●
FA-16-2	16	5/8	2,0	100	320	60	-	M10	2,6	●
FA-18-2	18	-	2,0	100	322	60	-	M10	2,6	●
FA-22-2	22	7/8	2,0	100	329	60	-	M10	2,6	●
FA-28-2	28	1-1/8	2,0	100	336	60	-	M10	2,7	●
c FA-16	16	5/8	2,3	125	252	60	-	M10	1,9	●
FA-22	22	7/8	3,5	125	382	60	-	M10	2,8	●
FA-22-7	22	7/8	7,5	200	352	100	-	M10	5,5	●
FA-28	28	1-1/8	3,5	125	388	60	-	M10	2,9	●
FA-28-7	28	1-1/8	7,5	200	329	100	-	M10	5,7	●
FA-35	35	1-3/8	7,5	200	332	100	-	M10	5,6	●
FA-42	42	1-5/8	7,5	200	338	100	-	M10	6,1	●
FA-54-7	54	2-1/8	7,5	200	343	100	-	M10	6,3	●
FA-54-9	54	2-1/8	9,5	200	406	100	-	M10	7,4	-
d FA-54T	54	2-1/8	2x7,5	200	363	300	300	M12	12,4	-
FA-67/64T	64	2-1/2	2x7,5	200	392	300	300	M12	13,6	-
FA-67T	67	2-5/8	2x7,5	200	367	300	300	M12	13,0	-
FA-67/70T	70	2-3/4	2x7,5	200	392	300	300	M12	13,8	-
e FA-67/64-18	64	2-1/2	18	302	492	150	300	-	16,2	●
FA-67-18	67	2-5/8	18	302	467	150	300	-	15,6	●
FA-80	80	3-1/8	18	302	470	150	300	-	16,7	●
FA-80/89	89	3-1/2	18	302	526	150	300	-	18,03	●
f FA-54-32	54	2-1/8	32	273	838	230	-	-	41,1	●
FA-67-32	67	2-5/8	32	273	804	202	-	-	40,5	●
FA-80-32	80	3-1/8	32	273	807	207	-	-	41,1	●
FA-89-32	89	3-1/2	32	273	864	262	-	-	42,5	●
FA-104-32	104	4-1/8	32	273	812	221	-	-	39,7	●
f* FA-104-64T	104	4-1/8	2x32	273	812	221	471	-	84,0	●

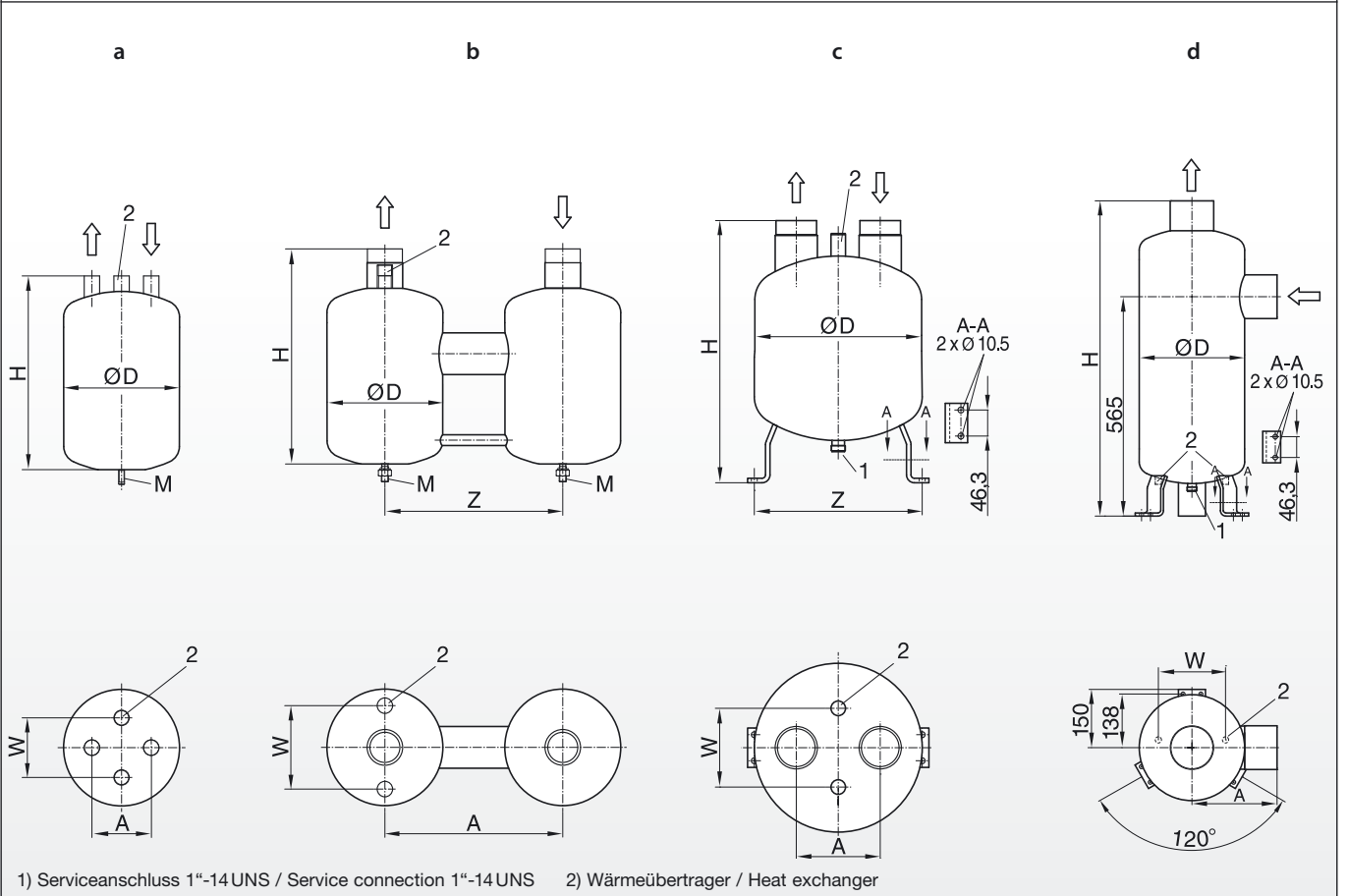


1) Serviceanschluss 1"-14 UNS / Service connection 1"-14 UNS

20150409

Technische Daten											Technical data		
Flüssigkeitsabscheider Suction line accumulator	Lötanschluss Innen Solder connection ODS		Inhalt Volume	Lötanschluss Wärmeübertrager Solder connection heat exchanger		Abmessungen Dimensions						Gewicht Weight	FL1 Standard FL1 standard
Abb./Typ Fig./Type	Ø SL mm	Ø SL inch	l (dm ³)	Ø FL mm	Ø FL inch	Ø D mm	H mm	A mm	W mm	Z mm	M	kg	
a FA-16W	16	5/8	2,3	16	5/8	125	261	60	80	-	M10	2,4	●
FA-22W	22	7/8	3,5	16	5/8	125	383	60	80	-	M10	3,1	●
FA-28W	28	1-1/8	3,5	16	5/8	125	388	60	80	-	M10	3,5	●
FA-35W	35	1-3/8	7,5	22	7/8	200	335	100	140	-	M10	7,1	●
FA-42W	42	1-5/8	7,5	22	7/8	200	339	100	140	-	M10	7,3	●
FA-54-7W	54	2-1/8	7,5	22	7/8	200	343	100	140	-	M10	7,6	●
FA-54-9W	54	2-1/8	9,5	22	7/8	200	406	100	140	-	M10	8,7	-
b FA-54WT	54	2-1/8	2x7,5	22	7/8	200	363	300	140	300	M12	13,6	-
FA-67/64WT	64	2-1/2	2x7,5	22	7/8	200	392	300	140	300	M12	14,9	-
FA-67WT	67	2-5/8	2x7,5	22	7/8	200	367	300	140	300	M12	14,3	-
c FA-67/64-18W	64	2-1/2	18	22	7/8	302	492	150	140	300	-	17,6	●
FA-67-18W	67	2-5/8	18	22	7/8	302	467	150	140	300	-	17,0	●
FA-80W	80	3-1/8	18	22	7/8	302	470	150	140	300	-	17,9	●
FA-80/89W	89	3-1/2	18	22	7/8	302	526	150	140	300	-	19,2	●
d FA-54-32W	54	2-1/8	32	16	5/8	273	838	231	174	-	-	43,1	●
FA-67-32W	67	2-5/8	32	16	5/8	273	804	202	174	-	-	52,5	●
FA-80-32W	80	3-1/8	32	16	5/8	273	807	207	174	-	-	44,0	●
FA-89-32W	89	3-1/2	32	16	5/8	273	864	262	174	-	-	45,4	●
FA-104-32W	104	4-1/8	32	16	5/8	273	812	221	174	-	-	41,5	●
d* FA-104-64WT	104	4-1/8	2x32	16	5/8	273	812	221	174	471	-	84,0	●

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser Ø FL = Flüssigkeitsleitung * Aufbau und Abmessungen entsprechen dem Basisgerät FA-104-32/32W („Twin-Modell“)
Ø SL = Suction line outside diameter Ø FL = Liquid line * Design and dimensions conform to the base model FA-104-32/32W („twin-model“)



20151029

Flüssigkeitsabscheider für den Einsatz von R 744 (CO₂)

ESK Flüssigkeitsabscheider vom Typ FA-CD sind aus Edelstahl gefertigt und speziell für CO₂-Anwendungen mit einem max. Saugdruck von 40 bar konzipiert. Flüssigkeitsabscheider vom Typ FA-CDH arbeiten im Niederdruckbereich der transkritischen Anlage und sind für einen maximalen Betriebsdruck von 100 bar vorgesehen. Die Auswahl ist entsprechend der Auslegungstabelle zu bestimmen. Mehr Informationen siehe auch [Seite 51](#).

Suction line accumulators for use with R 744 (CO₂)

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. Accumulators type FA-CDH are equipped in the suction line of the transcritical units, they are designed for a maximum working pressure of 100 bar. The suction line accumulators should be selected according to the following capacity data. For more informations [see page 51](#).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -50°C → Ps2: Siehe Tabelle



Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range

- [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1: As per table
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -50°C → Ps2: As per table

Auslegung und technische Daten				Selection and technical data																		
Flüssigkeitsabscheider Suction line accumulator	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Inhalt Volume	Kälteleistung Q ₀ [kW] bei -10°C Verflüssigungstemperatur Ref. capacity Q ₀ [kW] at -10°C condensing temperature			Kälteleistung Q ₀ [kW] bei 90 bar Hochdruck, 35°C Gaskühler-Austrittstemperatur, 10K Überhitzung Ref. capacity Q ₀ [kW] at 90 bar high pressure, 35°C gas cooler outlet temperature, 10K superheat							Ps1	Ps2							
	mm	inch		l (dm ³)	Verdampfungstemperatur [°C] -30 -35 -40			Evaporating temperature [°C] 10 5 0 -5 -10 -15 -20							bar	bar						
Typ Type																						
FA-12-CD	12	1/2	0,8	Opt. 10	9	7	Min. 5	4	4								40	40				
FA-16-CD	16	5/8	1,5	Opt. 20	17	14	Min. 10	9	7								40	40				
FA-18-CD	18	-	2,0	Opt. 26	22	19	Min. 13	11	9								40	40				
FA-22-CD	22	7/8	2,0	Opt. 41	35	29	Min. 21	17	14								40	40				
FA-28-CD	28	1-1/8	2,0	Opt. 64	55	45	Min. 32	27	23								40	40				
FA-12U-CDH	12	-*	0,8				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	100	75
FA-16U-CDH	16	5/8	2,0				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	100	75
FA-22U-CDH	22	7/8	2,5				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	100	75

* Anschluss 1/2" auf Anfrage / 1/2" Connection on request

Abmessungen				Dimensions			
Flüssigkeitsabscheider Suction line accumulator	Abmessungen Dimensions				Gewicht Weight	Heizband erforderlich Heater band necessary	Typ/type HB-30/100 Stck./ pcs.
	ØD	H	A	B			
a	FA-12-CD	111,0	160	60	-	1,6	1
	FA-16-CD	111,0	259	60	-	1,9	2
	FA-18-CD	111,0	326	60	-	2,4	2
	FA-22-CD	111,0	332	60	-	2,4	2
	FA-28-CD	111,0	339	60	-	2,5	2
b	FA-12U-CDH	76,1	290	78	174	3,0	
c	FA-16U-CDH	114,0	326	87	188	6,0	
	FA-22U-CDH	114,0	399	107	237	7,5	

Maßzeichnungen / Dimensional drawings

Filtertrockner → P_{smax}: 60/130bar

Filtertrockner sind wichtige Komponenten zur zuverlässigen Inbetriebnahme von Kälte- und Klimaanlage, sie extrahieren vorhandene Restfeuchte in der Anlage, binden Säure und filtern Schmutzpartikel aus.

Die Trocknerkerne sind über den Präzisionsflansch mit geführter Montagefeder einfach austauschbar. ESK-Filtertrockner können nach Herausnahme der Kerne mit einem zusätzlichen, reinigbaren Feinfilter-Element ausgerüstet werden. ESK Filtertrockner mit austauschbaren Filtereinsätzen sind in Flüssigkeits- und Saugleitungen von Kälte- und Klimaanlage einsetzbar.

Hinweis: Die angegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten.

Die austauschbaren Filterkerne sind im Lieferumfang nicht enthalten und separat über den Fachhandel zu bestellen.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich

[1] Zul. Betriebstemperatur: 70 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle

[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -50°C → Ps2: Siehe Tabelle

Filter driers → P_{smax}: 60/130bar

Filter driers are important components to set up refrigeration systems, because moisture has to be extracted, acid should be bind and particles has to be filtered out.

The solid cores are easy replaceable via a precision flange with a guided mounting spring. ESK filter driers can be used alternative as a fine strainer element after removal of solid cores.

The ESK filter system with changeable filter elements are used in the liquid line and suction line of refrigeration and air-conditioning systems.



Please note: The marked flow direction must be followed.
Filter cores are not included and should be ordered via refrigeration wholesaler.

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range

[1] Allow. operating temperature: 70 ... -10°C → Ps1: As per table

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -50°C → Ps2: As per table

Technische Daten						Technical data							
Filtertrockner	Lötanschluss innen		Schweißanschluss	Kern-Anzahl	Inhalt	Abmessungen				Service-Abstand	Gewicht	Ps1	Ps2
Filter drier	Solder connection ODS		Welding connection	Number of cores	Volume	Dimensions				Service space	Weight	Ps1	Ps2
Typ* Type*	mm	inch		Stück Pcs.	I (dm³)	L mm	L1 mm	ØD1 mm	H mm	M mm	kg	bar	bar
FT1-16-CDM	16	5/8		1	1,5	232	121	156	85	180	6,4	60	45
FT1-22-CDM	22	7/8		1	1,5	241	130	156	94	180	6,3	60	45
FT1-28-CDM	28	1-1/8		1	1,5	249	137	156	101	180	6,2	60	45
FT2-22-CDM	22	7/8		2	2,8	384	273	156	94	320	8,1	60	45
FT2-28-CDM	28	1-1/8		2	2,8	391	279	156	101	320	8,2	60	45
FT2-35-CDM	35	1-3/8		2	2,8	396	285	156	108	320	8,3	60	45
FT2-42-CDM	42	1-5/8		2	2,8	402	291	156	104	320	8,2	60	45
FT1-DN25-CDH	28**	1-1/8**	DN25**	1	1,5	277	161	175	100	180	13,0	130	97,5
FT2-DN25-CDH	28**	1-1/8**	DN25**	2	2,6	422	271	175	100	320	16,5	130	97,5

* Inkl. Blockhalter – ohne Kern
** Kombiniertes Löt-Schweißanschluss: DN25

* Incl. solid core fastener – without core
** Combined solder-welding connection: DN25

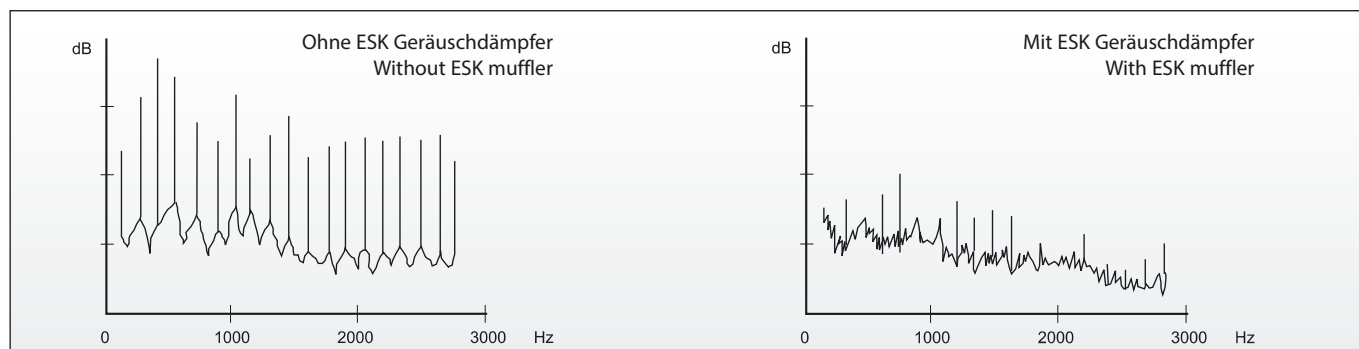


Geräuschkämpfer

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 Geräuschkämpfern in die Druckleitung bewährt. Folgende Diagramme veranschaulichen die Verminderung der Pulsation, die sich positiv durch eine Reduzierung des Gesamtschalldruckes auswirkt. Geräuschkämpfer reduzieren die Gaspulsation, aber keinen Körperschall.

Discharge line muffler

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. Discharge line mufflers reduce gas pulsations but do not prevent the transmission of mechanical noise or vibration.



ESK-Geräuschkämpfer sind für den Betrieb mit HFKW- und HFCKW-Kältemitteln einsetzbar, die Komponenten der Baureihe GD sind außerdem für den Einsatz mit R410A und R744 (CO₂) freigegeben.

ESK Discharge line mufflers are suitable for use with HFC- and HCFC refrigerants. In addition, the type series GD is suitable for use with R410A and R744 (CO₂).

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Alle ESK Geräuschkämpfer des Types GD sind auf Anfrage für R290, R600a, R717, R723 und R1270 erhältlich. Die einstellbaren Geräuschkämpfer vom Typ GDX sind nicht für Fluide der Gruppe 1 freigegeben (siehe auch S. 68/69).

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

All ESK discharge line mufflers type GD are available for R290, R600a, R717, R723 and R1270 on request. The types GDX are not approved for hazardous fluids (fluid group 1). Please find [more information on pages 68/69](#).

Auslegungsbeispiele						Examples of selection	
Beispiel Example	Verdichter Compressor	Verdichteranschluss Compressor conn.		Leistungsregelung Capacity control	Verdichtungstemp. Evaporating temp.	Auswahlkriterien Selection, Information	ESK-Produkt ESK-Product
No.	VH [m ³ /h]	∅ DL [mm]	∅ DL [inch]	auf/to [%]	to [°C]		Typ / Type
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 m ³ /h *2-stage; HP-stage / VH HP = 42 m ³ /h	GD-22 / GDS-22

Geräuschdämpfer, einstellbar

Die einstellbaren Geräuschdämpfer der Serie GD_X 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.

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) problem lösende Sonderausführungen fertigen.

Discharge line muffler, adjustable

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

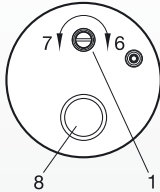
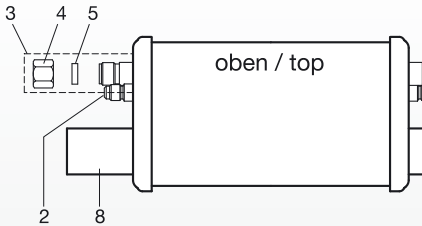


- Compressor parallel systems (central discharge line)
- Screw compressor systems
- Capacity controlled compressors
- Individual line arrangement
- Wide evaporating temperature ranges (ref. mass flow, pressure ratio)
- Fixed system with noise problems

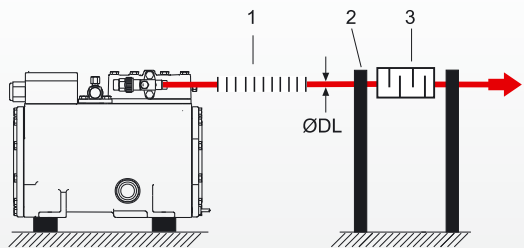
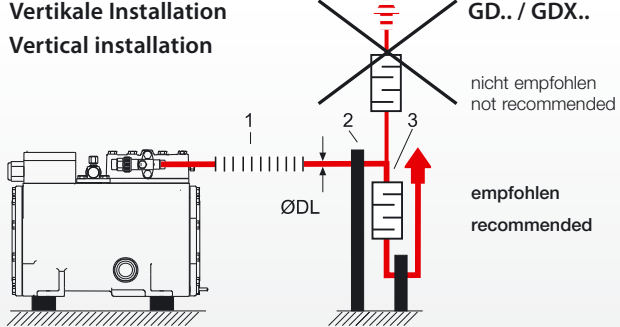
In respect of the adjustment at the inlet- and/or outlet side, a high efficient influence of pulsation reduction is reachable.

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.

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

Horizontale Installation Horizontal installation	GD_{..} / GD_X..	Vertikale Installation Vertical installation	GD_{..} / GD_X..
			
<p>1 Vibrationsabsorber</p> <p>2 Abstützung</p> <p>3 Geräuschdämpfer</p>		<p>1 Vibration eliminator</p> <p>2 Support</p> <p>3 Discharge line muffler</p>	<p>nicht empfohlen not recommended</p> <p>empfohlen recommended</p>

Technische Daten Technical data

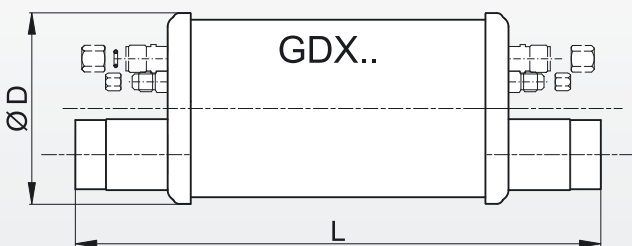
Geräuschdämpfer Discharge line muffler	Lötanschluss innen Solder connection ODS		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Richtwert Standard value	Ps1	Ps2	FL1
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	I (dm³)	Ø D mm	L mm	kg	VH m³/h	bar	bar	
GD-10	10	3/8	0,3	58	182	0,6	7,5	60	45	○
GD-12	12	-	0,3	58	188	0,6	12	60	45	○
GD-1/2"	-	1/2	0,3	58	188	0,6	12	60	45	○
GD-15	15	-	0,3	58	196	0,6	18	60	45	○
GD-16	16	5/8	0,3	58	199	0,6	23	60	45	○
GD-18	18	-	0,3	58	205	0,6	30	60	45	○
GD-3/4"	-	3/4	0,3	58	205	0,6	30	60	45	○
GDS-22	22	7/8	0,3	58	217	0,6	42	60	45	○
GD-22	22	7/8	1,1	125	197	1,6	42	45	30	○
GD-28	28	1-1/8	1,1	125	210	1,7	74	45	30	○
GDS-35	35	1-3/8	1,1	125	222	1,7	110	45	30	○
GD-35	35	1-3/8	2,3	125	344	2,5	110	45	30	○
GD-42	42	1-5/8	2,3	125	353	2,7	170	45	30	○
GD-54	54	2-1/8	3,6	125	490	3,8	290	45	30	○
GD-67/64	64	2-1/2	3,6	125	560	4,7	350	45	30	○
GD-67	67	2-5/8	3,6	125	497	4,1	450	45	30	○
GD-67/70	70	2-3/4	3,6	125	585	4,9	450	45	30	○
GD-80/76	76	3	3,6	125	585	5,4	550	45	30	○
GD-80	80	3-1/8	3,6	125	505	4,6	650	45	30	○

Geräuschdämpfer, einstellbar / Discharge line muffler, adjustable

GDX-18/12	12	1/2	0,8	108	188	2,1		31	10	-
GDX-16	16	5/8	0,8	108	165	2,0		31	10	-
GDX-18	18	-	0,8	108	168	2,0		31	10	-
GDX-22	22	7/8	1,5	108	268	2,9		31	10	-
GDX-28	28	1-1/8	1,5	108	282	2,9		31	10	-
GDX-35	35	1-3/8	1,5	108	294	3,1		31	10	-
GDX-42	42	1-5/8	1,5	108	360	3,2		31	10	-
GDX-54	54	2-1/8	2,0	155	258	5,0		31	10	-
GDX-67/64	64	2-1/2	2,0	155	332	5,9		31	10	-
GDX-67	67	2-5/8	2,0	155	269	5,3		31	10	-
GDX-67/70	70	2-3/4	2,0	155	358	6,1		31	10	-
GDX-67/76	76	3-3/4	2,0	155	368	6,1		31	10	-
GDX-67/80	80	3-1/8	2,0	155	378	6,4		31	10	-

Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser
VH = theo. Verdichter Fördervolumen

Ø DL = Discharge line outside diameter
VH = Theo. compressor displacement



Druckabfall / Pressure drop

ΔP [bar]	Kältemittel / Refrigerant
0,3	R134 a
0,4	R407 C / R22
0,5	R404 A / R407 A / R507

ΔP: Druckabfall gerundet bei VH,
0°C Verdampfungstemperatur
40°C Verflüssigungstemperatur

ΔP: Average pressure drop at VH,
0°C Evaporating temperature
40°C Condensing temperature



Flüssigkeitssammler

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 (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → P_{s1} = 31 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 10 bar
 Max. zulässige Temperatur: 90°C (Schauglas-Schwimmerkugel)

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Alle ESK-Flüssigkeitssammler des Types S/SGS sind auf Anfrage für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 erhältlich ([siehe auch Seite 68/69](#)).

Liquid receiver

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. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 31 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 10 bar
 Max. admissible temperature: 90°C (green sight glass float ball)

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

All ESK liquid receivers types S/SGS are available for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 on request. Please find [more information on pages 68/69](#).

Beispiele für Sondergeräte in Serienfertigung (OEM)

Examples for special components in series production (OEM)



SGS-5,7

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

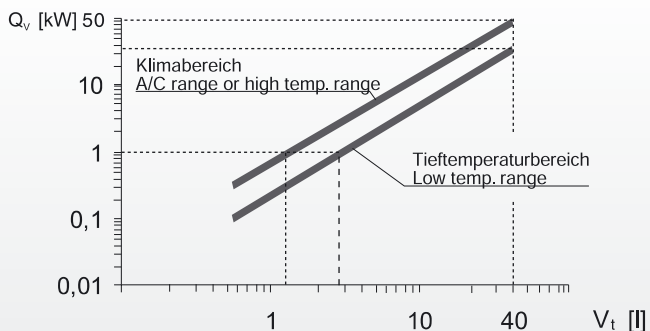
Multifunktionsgerät: Abscheider/Sammler
Multi function unit: Separator/ receiver

S-2,6/12-12

Auswahldiagramm

Selection diagram

Richtwert für R404A
Reference values for R404A



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

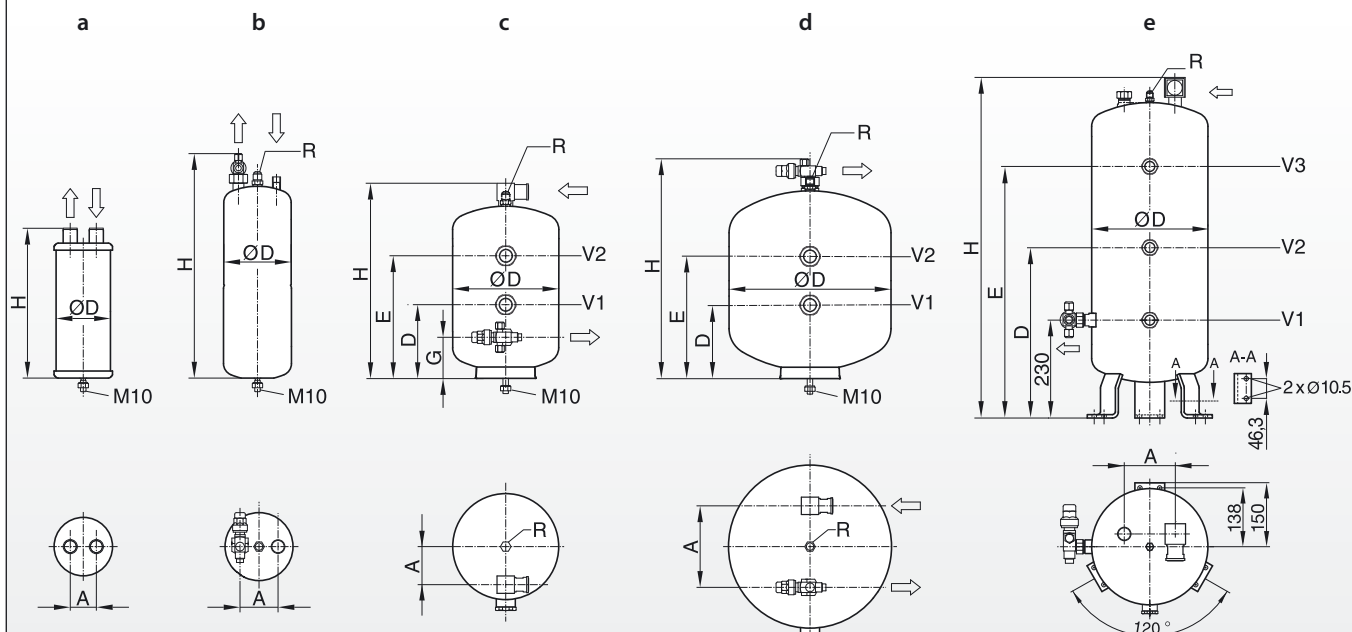
Technische Daten

Technical data

Flüssigkeitssammler Liquid Receiver	Lötanschluss Solder connection				Inhalt Volume				Abmessungen Dimensions							Gewicht Weight	FL1
	Eintritt Inlet		Austritt Outlet		V _t	V ₁	V ₂	V ₃	Ø D	A	H	G	D	E	R		
Abb./Typ Fig./Type	Ø FL mm	Ø FL inch	Ø FL mm	Ø FL inch	l (kg)*	l	l	l	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
a S-1,5/ 1/2"-10	-	1/2	10	3/8	1,5	-	-	-	108	60	241	-	-	-	-	2,1	
S-2/ 12-12	12	-	12	-	2,0	-	-	-	108	60	314	-	-	-	-	2,6	
b S-2,3/ 12-12V	12	-	12	1/2	2,3	-	-	-	125	70	301	-	-	-	5/8"-18UNF	2,3	
S-3,8/ 12-12V	12	-	12	1/2	3,8	-	-	-	125	70	415	-	-	-	5/8"-18UNF	3,1	
S-7,5/ 16-16V	16	5/8	16	5/8	7,5	-	-	-	200	140	357	-	-	-	5/8"-18UNF	6,0	
c SGS-7,5/ 16W-12V	16	5/8	12	1/2	7,5	2,9	5,6	-	200	70	355	76	136	226	5/8"-18UNF	6,9	
SGS-11/ 16W-16V	16	5/8	16	5/8	11,0	2,9	8,8	-	200	70	423	58	136	226	5/8"-18UNF	7,8	
d SGS-18/ 22W-22V	22	7/8	22	7/8	18,0	6,0	12,0	-	302	75	395	-	135	226	5/8"-18UNF	14,7	
e SGS-32/ 22W-22V	22	7/8	22	7/8	32,0	6,0	15,0	25,5	273	120	790	-	400	591	5/8"-18UNF	36,7	

SGS-..W = mit Rotalock Winkel-Lötadapter with Rotalock angle fitting ODS
 SGS-..V = mit Rotalock Absperrventil Löt with Rotalock shut off valve, ODS
 V_t = Volumen gesamt Total Volume
 Ø FL = Flüssigkeitsleitung Außendurchmesser Liquid line outside diameter

* 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)



R = Bördelanschluss / Connection flare 5/8"-18UNF

Kältemittel-Sammler: Baureihe für 60 bar

Die neue Baureihe SGS-CDM ist für CO₂-Anwendungen bis 60bar konzipiert und deckt einen Volumenbereich von 21l bis 98l ab. Die Sammler sind mit einem hochwertigen internen Wärmetauscher zum Anschluss einer Stillstandskühlung sowie mit einem G 1/2"-Anschluss für ein Sicherheitsventil ausgerüstet.

Liquid receivers: Series for 60 bar

The new series of receivers SGS-CDM is designed for CO₂ applications with up to 60bar and covers a range between 21l and 98l. The receivers are equipped with an internal high quality heat exchanger to connect a standstill cooling and as well with a G 1/2" connection for a safety valve.



Typ / Type
SGS-49W-CDM (Mod. 2015)
mit interner Wärmeübertragung
with internal heat exchange

Technische Spezifikation: Typ SGS-CDM

Technische Spezifikation: Interner Wärmeübertrager

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Ps max) im Temperaturbereich

[1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → Ps1 = 60bar

[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2 = 45bar

Ausführung des Wärmeübertragers: Kupfer Rippenrohr

Technical specification: Type SGS-CDM

Technical specification: Internal heat exchanger

Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range

[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1 = 60bar

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 45bar

Heat exchanger construction: Copper ribbed type pipe

Technische Daten										Technical data						
Sammler Receiver	Inhalt Volume				Anschlüsse: Ein- / Austritt Connections Inlet / outlet		Sicherheitsventil Safety valve	Wärmeübertrager: Anschluss Heat exchanger: Connection		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions					
Abb./Typ Fig./Type	Vt	V1	V2	V3	Ø FL mm	Ø FL inch		Ø FL mm	Ø FL inch	I (dm³)	H mm	B mm	C mm	D mm	E mm	
a	SGS-21W-CDM	21	6	13	-	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	608	397	-	367	232
	SGS-32W-CDM	32	6	12	25	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	823	612	582	342	232
	SGS-49W-CDM	49	6	15	41	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	1138	927	897	397	232
b	SGS-75W-CDM	75	12	27	61	35/DN32	1.3/8 / DN32	G 1/2"	16	5/8	0,3	1243	996	956	486	276
	SGS-98W-CDM	98	12	35	84	35/DN32	1.3/8 / DN32	G 1/2"	16	5/8	0,3	1553	1306	1266	596	276

Ø FL = Flüssigkeitsleitung Außendurchmesser Ø FL = Liquid line outside diameter

Abb. / Fig. a

Anschlüsse/Connections:

- 1" -14 UNS
- 1.1/4" -12 UNF
- G 1/2"

Abb. / Fig. b

Wärmeübertrager
Heat Exchanger

A-A Fußbild für alle Typen
(Ausschnitt, Abb. vergrößert)
A-A View feet for all types
(Detail, enlarged figure)

20150604

LC Füllstandskontrolle

Minimal-Füllstandskontrolle LC-L und LC-L/M

Maximal-Füllstandskontrolle LC-H und LC-H/M

Die Füllstandskontrolle LC ist in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar und wird an die entsprechenden Behälter und Geräte montiert.

Anwendung

ESK-Füllstandskontrollen Typ LC sind für die Kältemittel HFKW / HFCKW, R 744 (CO₂) sowie für R 290, R 600a und R 717 im Standard freigegeben. (Für weitere Kältemittel auf Anfrage erhältlich)



LC-L-MR

LC Level Control

Low Level Control LC-L and LC-L/M

High Level Control LC-H and LC-H/M

The level control devices LC are available in different executions to be mounted on the correspondent vessels and equipment.

Application

ESK level control devices type LC are approved for HFKW / HFCKW, R 744 (CO₂) and for R 290, R 600a and R 717 as standard. (For further refrigerants available on request)

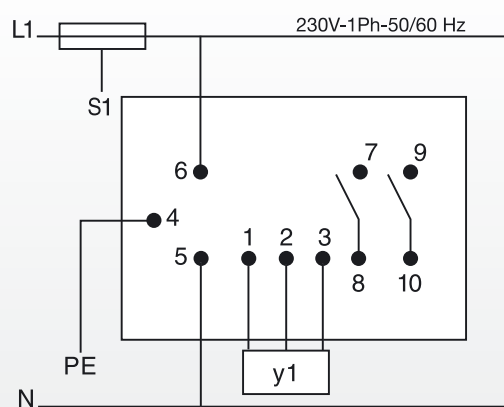
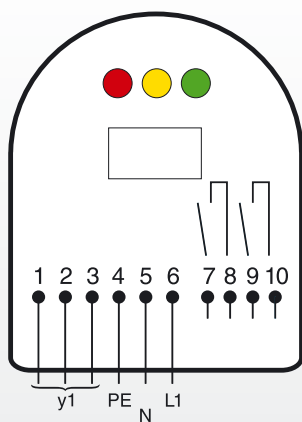
Technische Daten / Technical data

Maximal zulässiger Betriebsdruck Max. working pressure	60 bar
Maximal zulässige Mediumtemperatur Max. allowable medium temperature	85 °C
Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	45 °C
Spannungsversorgung Power supply	230V - 50/60 Hz ±10 %
Schaltrelaisbelastung Load. relay	Max. 250V / 5 A
Schutzart Protection class	IP 54
Gewicht Weight	0,5 kg

20150303

Klemmen- und elektr. Anschlussplan

Connection scheme and wiring diagram



Symbol	Bedeutung / Meaning	Klemme / Terminal	Kontakt / Contact	Bedeutung / Meaning
L1 N PE	Phase Nulleiter / Neutral Erde / Ground	1 } 2 } 3 }	<u>7..8</u> <u>9..10</u>	Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
PE N L1	Erde / Ground Nulleiter / Neutral Phase	4 } 5 } 6 }	S1	Sicherung für den Steuerstromkreis Fuse for the control circuit

Modellübersicht / Lieferumfang

Summary of types / scope of delivery

Typ/Type **LC-H / LC-L**

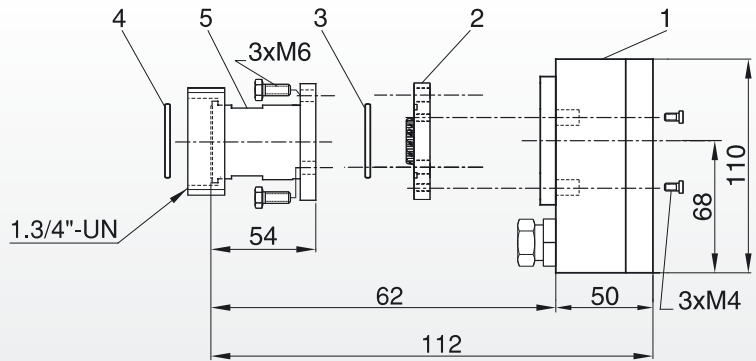
Elektronik-Modul, Einzelteil ohne Adapter
(ohne extra Abbildung)

Electronic module, single part without adapter
(no extra figure)

Typ/Type **LC-H-MR / LC-L-MR**

Elektronik-Modul LC-H / LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter MR für Behälter mit einem 1-3/4" MPT-Anschluss (Rotalockanschluss)

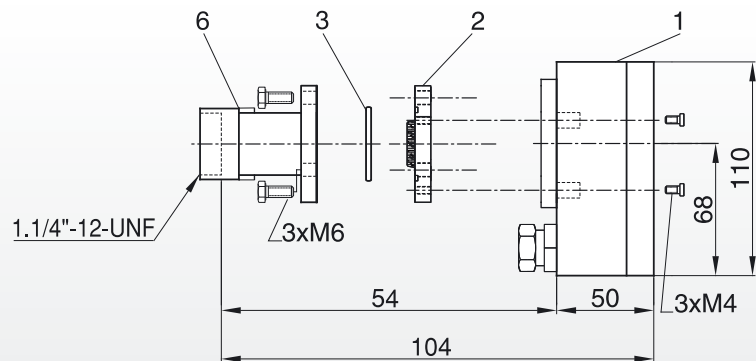
Electronic module LC-H / LC-L with 3-bolt prism sight glass and adapter MR for vessels equipped with an 1.3/4" MPT (Rotalock-stud) connection



Typ/Type **LC-H/M-ME / LC-L/M-ME**

Elektronik-Modul LC-H/M / LC-L/M mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter ME für Behälter mit einem 1-1/4" MPT-Anschluss (Rotalockanschluss)

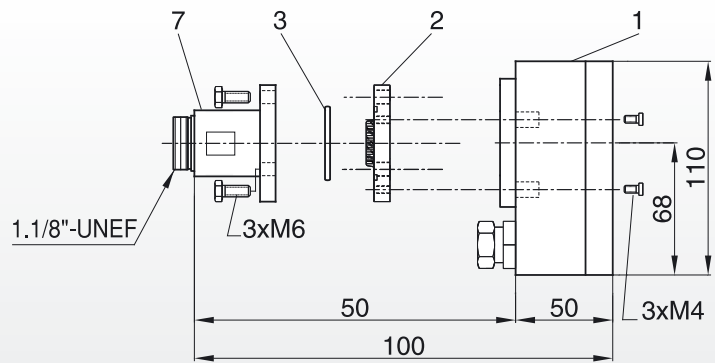
Electronic module LC-H/M / LC-L/M with 3-bolt prism sight glass and adapter ME for vessels equipped with an 1-1/4" MPT (Rotalock-stud) connection



Typ/Type **LC-H-MA / LC-L-MA**

Elektronik-Modul LC-H / LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter MA für ESK Flüssigkeits- und Ölsammler mit Schauglas, Schauglasbatterie SB-5 und Behälter mit 1.1/8"-UNEF-Anschluss

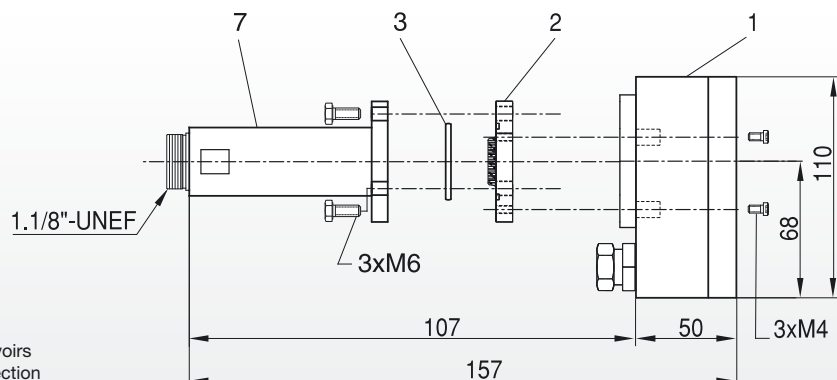
Electronic module LC-H / LC-L with 3-bolt prism sight glass and adapter MA for ESK liquid receivers and oil reservoirs with sight glass, sight glass battery SB-5 and vessels with 1.1/8"-UNEF connection



Typ/Type **LC-L-MA-L**

Elektronik-Modul LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter MA-L für ESK Flüssigkeits- und Ölsammler mit Schauglas sowie für Behälter mit 1.1/8"-UNEF-Anschluss

Electronic module LC-L with 3-bolt prism sight glass and adapter MA-L for ESK liquid receivers and oil reservoirs with sight glass and for vessels with 1.1/8"-UNEF connection



1 Elektronik-Modul LC Electronic module LC	2 Prismenschauglas PS 60/M6 ILC Prism sight glass PS 60/M6 ILC	3 O-Ring: O-ring: OR-33x2,62	4 Dichtring: Gasket: DR-38-1,6	5 MR-Adapter MR adapter	6 ME-Adapter ME adapter	7 MA-Adapter MA adapter
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ESK Maximal-Minimal Füllstandskontrolle ENC 2

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



ESK High level and low level control ENC 2

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

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 refrigerant on 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.



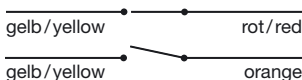
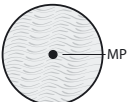


Anwendung

Alle ESK-Füllstandskontrollen vom Typ ENC2 sind für die Kältemittel HFCKW / HFCKW und R744 (CO₂) freigegeben.

Die ESK-Füllstandskontrollen vom Typ ENC2-M20-.. sind standardmäßig auch für R290, R600a und R717 freigegeben. Bitte beachten Sie, dass keine ATEX-Zulassung vorliegt.

Application

All ESK Level controls types ENC2 are suitable for use with the refrigerants HFC/HCFC and R744 (CO₂). The ESK Level control devices types ENC2-M20-.. are also approved for R290, R600a and R717 as standard. Please note, that there is no approval according to the European ATEX-directives.

Funktionsbeschreibung		How it works: Operation instruction	
Betriebszustand: Füllstand im Prismenschauglas Working state: Oil level at the prism sight glass	LED-Signal	Kontakte Contacts	
 <p># 1: Füllstand unter Schauglasmitte # 1: Level below sight glass middle</p>	 <p>LED blinkt LED is blinking</p>	 <p>gelb/yellow rot/red gelb/yellow orange</p>	
 <p># 2: Füllstand über Schauglasmitte # 2: Level above sight glass middle</p>	 <p>LED leuchtet LED is shining</p>	 <p>gelb/yellow rot/red gelb/yellow orange</p>	

Min.: Minimalfüllstandskontrolle
Max.: Maximalfüllstandskontrolle
MP: Messpunkt

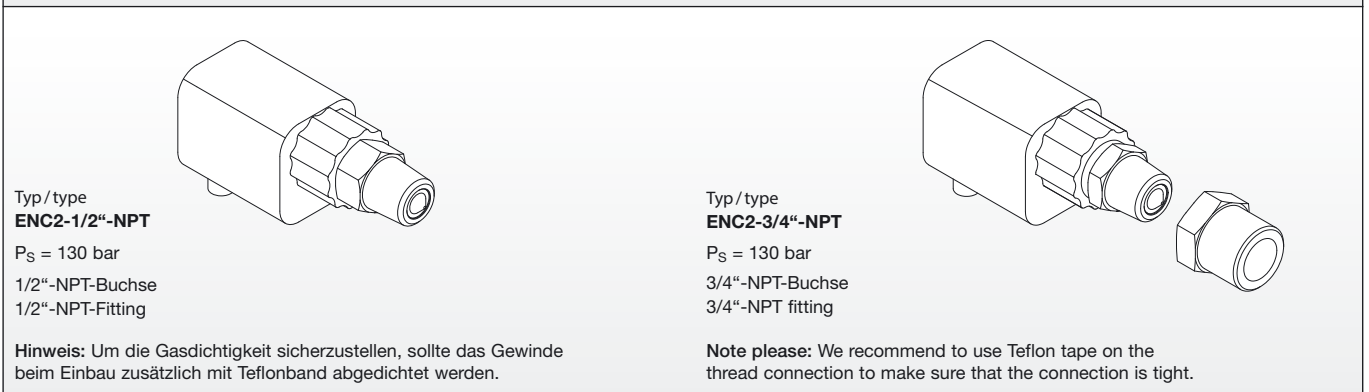
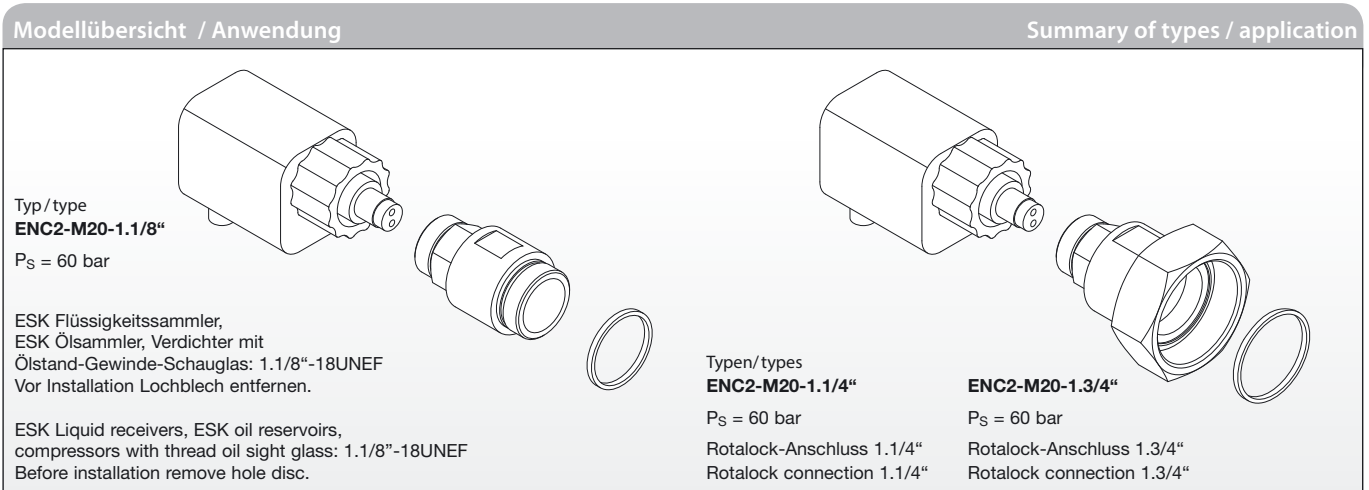
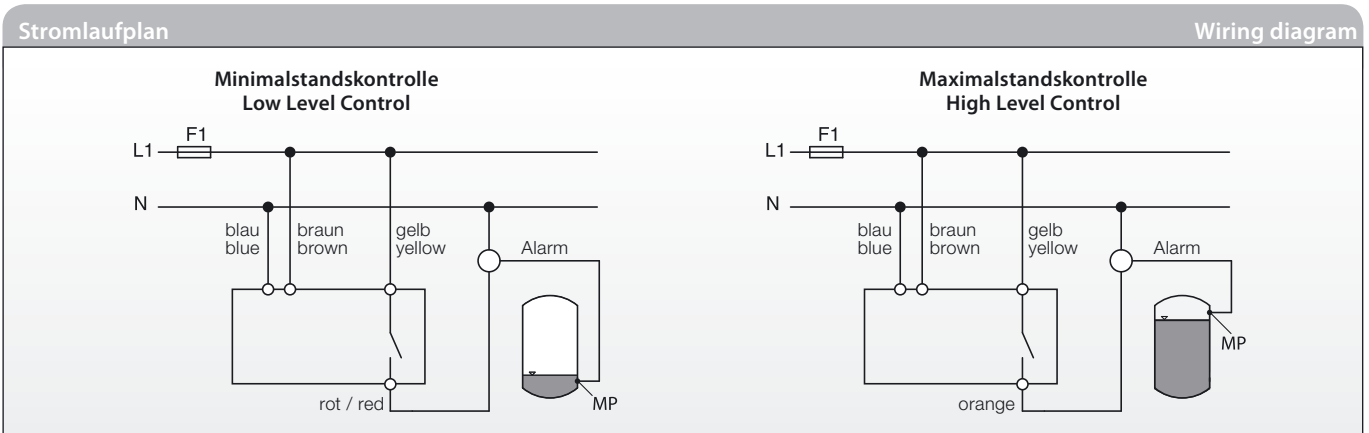
LCC: Low Level Control
HCL: High Level Control
MP: Measuring Point

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

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

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 zum Beispiel bei Schaumbildung oder Dampfblasen in Flüssigkeiten.

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.



<p>Abmessungen Dimensions</p> <p>Kabelanschluss: 1 m; 5 x Ø 0,5 mm; farblich codiert Cable connection: 1 m; 5 x Ø 0.5 mm; colour coded</p>	<p>Elektronikmodul: Technische Daten Electronic module: Technical data</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Maximal zul. Mediumtemperatur Prisma Max. allowable medium temp. prism</td> <td style="text-align: right;">120 °C</td> </tr> <tr> <td>Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature</td> <td style="text-align: right;">-30 °C ... +85 °C</td> </tr> <tr> <td>Spannungsversorgung Power supply</td> <td style="text-align: right;">230V - 50/60 Hz ±10 %</td> </tr> <tr> <td>Schaltrelaisbelastung Load. relay</td> <td style="text-align: right;">Max. 250V / 5 A</td> </tr> <tr> <td>Schutzart Protection class</td> <td style="text-align: right;">IP 54</td> </tr> </table>	Maximal zul. Mediumtemperatur Prisma Max. allowable medium temp. prism	120 °C	Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	-30 °C ... +85 °C	Spannungsversorgung Power supply	230V - 50/60 Hz ±10 %	Schaltrelaisbelastung Load. relay	Max. 250V / 5 A	Schutzart Protection class	IP 54
Maximal zul. Mediumtemperatur Prisma Max. allowable medium temp. prism	120 °C										
Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	-30 °C ... +85 °C										
Spannungsversorgung Power supply	230V - 50/60 Hz ±10 %										
Schaltrelaisbelastung Load. relay	Max. 250V / 5 A										
Schutzart Protection class	IP 54										

20150803



OS-22F + NH-10W

OSA-7,5-FL1

ORE2-0-BC + NH-10G

ESK Hinweise für den Einsatz der Fluide Gruppe 1

Die meisten ESK-Komponenten sind für den Einsatz mit Kältemitteln der Gruppe 1 grundsätzlich geeignet. Bei Einsatz mit diesen Kältemitteln gilt es, die unten genannten Hinweise zu beachten.

OS Ölabscheider: Mit Ausnahme der Typen OS-54FM und OS-104FY sind alle hermetischen und geflanschten Ölabscheider vom Typ OS-.. für den Einsatz mit R290, R600a, R717 und R723 freigegeben. Der Typ OS-104FY kann mit dem Suffix -FL1 mit Sonderfreigabe bestellt werden (Einzelabnahme gemäß der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG).

Hinweis: Im Standard sind nur hermetische Ölabscheider für R1270 freigegeben, geflanschte Ölabscheider auf Anfrage.

BOS2 Ölabscheider: ESK-Hochleistungs-Ölabscheider vom Typ BOS2 sind für R290, R600a und R717 freigegeben und können mit dem Suffix -FL1 bestellt werden. Andere Kältemittel auf Anfrage.

Der Anschluss für die Ölrückführleitung ist bei ESK-Ölabscheidern der Typen OS und BOS2 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 Verdichterfördevolumina zu verdoppeln, um einen hohen Abscheidegrad zu erreichen.

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

ESK references for applications with hazardous fluids

Most ESK components are generally approved for fluid group 1. For the application with these refrigerants it is important to consider the specifications below.

OS Oil separators: Except of the types OS-54FM and OS-104FY all hermetic and flanged ESK oil separators are approved for R290, R600a, R717 and R723. To order the type OS-104FY with approval add the suffix -FL1 to the model designation, please (unit verification according to the pressure equipment directive 97/23/EC).

Note: Only hermetic OS oil separators are suitable for R1270, flanged oil separators on request.

BOS2 Oil separators: ESK high performance oil separators type BOS2 can be approved for R290, R600a and R717 on request and are available with the suffix -FL1. Other refrigerant on request.

The oil return line connection for the OS and BOS2 oil separators is as standard a flare fitting. Adapter sets 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 advise to apply flanged type oil separators only as floats are cleanable and can be changed.



NH-10G
und/and NH-10W

Adaptersätze Typ NH

Die Adaptersätze vom Typ NH ermöglichen die Anbindung von Bördelanschluss an eine 10 mm-ERMETO-Schneideringverbindung. Sie sind für alle synthetischen Kältemittel, R744 (CO₂) und für die Fluide der Gruppe 1 zugelassen (siehe auch [Seite 48](#)).

Adapter sets type NH

The adapter sets type NH provide a connection from flare connection to 3/8" ERMETO steel tube connection. They are approved for all synthetic refrigerants, for R744 and as well for fluids of fluid group 1 (see also [page 48](#)).

OSR / BOS2-R: ESK Ölabscheider-Sammler vom Typ OSR / BOS2-R können auf Anfrage für die Kältemittel der Gruppe 1 freigegeben werden und sind mit dem Suffix -FL1 zu bestellen.

Die OSR-Geräte für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 bzw. die BOS2-R-Geräte für R 290, R 600a und R 717 werden anstatt mit Rotalock-Ventilen standardmäßig mit Schweißadaptern ausgeliefert.

OSA: ESK Ölsammler vom Typ OSA sind für FL1-Kältemittel mit dem Suffix -FL1 zu bestellen. Ölsammler für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 werden anstatt mit Rotalock-Ventilen standardmäßig mit Schweißadaptern ausgeliefert.

RV..: Druckdifferenz- und Rückschlagventile der Baureihe RV.. sind im Standard für R 290, R 600a und R 717 freigegeben. Für die Kältemittel R 723 und R 1270 sind die Ventile auf Anfrage erhältlich.

OR: Alle **mechanischen Ölspiegelregulatoren** von ESK sind im Standard für R 290, R 600a und R 717 einsetzbar. Alle nicht einstellbaren Ölspiegelregulatoren (Typ OR) sind im Standard außerdem auch für R 723 zugelassen. 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.

ER: Elektronische Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM5 sind für R 290 und R 600a im Standard freigegeben.

AS: Die **Absperr-Ventilsätze** vom Typ AS sind nicht für Kältemittel der Fluidgruppe 1 freigegeben.

A: Die **Ölausgleichsadapter** vom Typ A sind im Standard für die Kältemittel R 290, R 600a, R 717 und R 723 freigegeben.

F/FF: Alle **Filter** der Baureihe F sind für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 freigegeben. Die Baureihe FF ist für Fluide der Gruppe 1 nicht geeignet.

FA/MA: Die meisten ESK Flüssigkeitsabscheider vom Typ FA sind im Standard für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 freigegeben.

ESK Multi-Flüssigkeitsabscheider vom Typ MA-35.., MA-42.. und MA-54.. können auf Anfrage für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 freigegeben werden und sind mit dem Suffix -FL1 zu bestellen.

Folgende Typen sind nicht für Fluide der Gruppe 1 geeignet:
FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Fördervolumen (siehe Tabelle „Auslegungsdaten“ [Seite 52 \(Typ MA\)](#) bzw. [Seite 53 \(Typ FA\)](#)) oder entsprechend den [Auswahlgrundsätzen](#) (siehe Seite 51 oben).

GD..: ESK Geräuschkämpfer vom Typ GD sind für FL1-Kältemittel mit dem Suffix -FL1 zu bestellen und sind für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 erhältlich. Die einstellbaren Geräuschkämpfer vom Typ GDX sind nicht für Fluide der Gruppe 1 freigegeben.

S/SGS: Alle **ESK-Flüssigkeitssammler** des Types S/SGS sind auf Anfrage für R 290, R 600a, R 717, R 723 und R 1270 erhältlich.

LC: Alle **ESK-Füllstandskontrollen** vom Typ LC sind für die Kältemittel R 290, R 600a und R 717 im Standard freigegeben. (Für weitere Kältemittel auf Anfrage erhältlich)

ENC2: ESK-Füllstandskontrollen vom Typ ENC2-M20-.. sind standardmäßig für R 290, R 600a und R 717 freigegeben. Bitte beachten Sie, dass keine ATEX-Zulassung vorliegt.

OSR / BOS2-R: ESK oil separator reservoirs types OSR / BOS2-R can be approved for hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1.

OSR units for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 applications and BOS2-R units for R 290, R 600a and R 717 applications will be fitted with welding adapters instead of rotalock valves.

OSA: ESK oil reservoirs types OSA can be ordered for all hazardous fluids with suffix -FL1. OSA units for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 applications will be fitted with welding adapters instead of the Rotalock valve.

RV..: The **pressure** and **check valves** types RV.. are approved for R 290, R 600a and R 717. For the refrigerants R 723 and R 1270 we provide valves on request.

OR: All **mechanical ESK oil level regulators** are applicable for R 290, R 600a and R 717. In addition all not adjustable oil level regulator types OR are suitable for R 723.

The oil return line connection is as standard a flare fitting. Adapter sets NH-10W and NH-10G are available to fit a 3/8" steel tube by means of ERMETO system.

ER: Electronic oil level regulators types ERM5 are approved for R 290 and R 600a as standard.

AS: The **shut off valve sets** types AS are not approved for hazardous fluids (fluid group 1).

A: The **oil compensation adapters** are approved as standard for the refrigerants R 290, R 600a, R 717 and R 723.

F/FF: Except of the types FF-10B and FF-16B all **strainers** are approved for R 600a, R 717, R 723, R 290 and R 1270.

FA/MA: ESK suction line accumulators: The most types FA are approved for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 as standard.

ESK multi suction line accumulator types MA-35.., MA-42.. and MA-54.. can be approved for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 on request, they are to be ordered with suffix -FL1.

Following types are not available for fluids of group 1:
FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

The selection is based on the effective displacement (see table "Selection data" on [page 52 \(type MA\)](#) and on [page 53 \(type FA\)](#)) or according to the [selection principle](#) mentioned on page 51.

GD..: ESK discharge line mufflers type GD are approved for R 600a, R 717, R 723, R 290 and R 1270 and must be ordered with suffix -FL1. The adjustable types GDX are not approved for refrigerants of fluid group 1.

S/SGS: All **ESK liquid receiver** types S/SGS are available for R 290, R 600a, R 717, R 723 and R 1270 on request.

LC: ESK Level control devices type LC are approved for R 290, R 600a and R 717 as standard. (For further refrigerants available on request)

ENC2: ESK Level control devices types ENC2-M20-.. are also approved for R 290, R 600a and R 717 as standard. Please note, that there is no approval according to the European ATEX-directives.

20151102

20150204

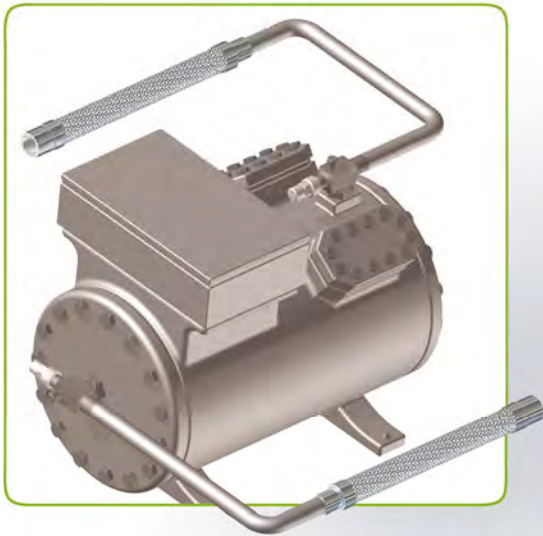
Technische Spezifikation: FL1		Technical specification: Hazardous fluids	
ESK Komponenten ESK components	Max. zul. Betriebsüberdruck (PS1) im Temperaturbereich Max. allow. operating pressure (PS1) / temperature range	Max. zul. Betriebsüberdruck (PS2) im Temperaturbereich Max. allow. operating pressure (PS2) / temperature range	
Typ / Type	bar °C	bar °C	
OS.., BOS2.., GD.., OSR.., BOS2-R..,	25 140 ... -10	10 -10 ... -40	
FA.., MA..	25 100 ... -10	15 -10 ... -50	
OSA.., S.., SGS..	25 100 ... -10	10 -10 ... -40	
F..	53 70 ... -10	39 -10 ... -40	
OR..	40 100 ... -10	30 -10 ... -40	
ERM	60 85°C Öltemperatur/Oil temperature	- -	

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

<u>VAFS Schwingungsdämpfung</u>	
NEU: <u>Ps max: 60 bar</u>	71
<u>Schaugläser</u>	72
NEU: <u>Ps max: 60 / 160 bar</u>	73
<u>Heizelemente / Heizbänder</u>	74
<u>Rota-Ventile und Fittings</u>	74
<u>Schweißstutzen und -adapter</u>	75
<u>Schwimmer-Flanschplatte</u>	76
<u>Filterpatronen</u>	76
<u>Dichtungen und O-Ringe</u>	77

ACCESSORIES AND SPARE PARTS

<u>VAFS Vibration eliminators (60 bar)</u>	
NEU: <u>Ps max: 60 bar</u>	71
<u>Sight glasses</u>	72
NEU: <u>Ps max: 60 / 160 bar</u>	73
<u>Heater elements / Heater bands</u>	74
<u>Rotalock valves and fittings</u>	74
<u>Weld-solder connectors and adapters</u>	75
<u>Flange plate with float valve</u>	76
<u>Replacement elements</u>	76
<u>Gaskets and O-rings</u>	77



Ps
60 bar



Typ / Type **VAFS-81**

20150109

Vibrationsdämpfer VAFS für R410 A und R 744 (CO₂)

Die Vibrationsdämpfer vom Typ VAFS sind für Betriebsdrücke bis 60 bar freigegeben und werden zwischen den Verdichtern und dem druck- und saugseitigen Rohrsystem von Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen eingebaut, um vom Verdichter ausgehende Schwingungen aufzunehmen und zu eliminieren.

Sie bestehen aus einem Wellrohr, das mit einem Geflecht ummantelt ist, und den Anschlussstutzen. Als Material wird für den Körper ausschließlich Edelstahl und für den Anschluss Kupfer verwendet. Nach der Fertigung werden die Vibrationsdämpfer einer 100%igen Druck- und Dichtigkeitsprüfung unterzogen.

Installationshinweise

Die VAFS sind entsprechend der Einbauskizze parallel zur Verdichter-Kurbelwellenachse einzubauen.

- **Konstruktionsbedingt müssen die Vibrationsdämpfer beim Einlöten nicht gekühlt werden.**

Technische Spezifikation

Max. zul. Betriebsüberdruck Ps 60 bar
Zulässige Betriebstemperatur 140 ... -50°C

Vibration eliminators VAFS for R410 A and R 744 (CO₂)

The vibration eliminators type VAFS are approved for working pressures up to 60 bar and can be installed between the compressors and in both the suction and discharge line of air conditioning, heat pump and refrigeration systems. The function of the eliminators is to absorb the vibrations caused by the compressor.

They are constructed of deep pitch corrugated tubing covered wire braid and connectors. The body of the VAFS is made out of stainless steel while the connectors are made of copper. The eliminators are 100% pressure and leak tested.

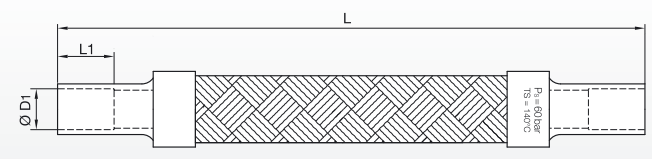
Installation instructions

As shown on the mounting drawing, the vibration eliminators should be installed parallel to the crankshaft axis of the compressor.

- **Due to their special design the vibration eliminators need not to be cooled during the soldering.**

Technical specification

Max. admissible operating pressure Ps 60 bar
Allowable operating temperature 140 ... -50°C

Technische Daten				Technical data	
Vibrationsdämpfer Vibration Eliminator	Lötanschluss innen Solder connection ODS		Abmessungen Dimensions		Maßzeichnung Dimensional drawing
Typ/Type	ØD1 mm	ØD1 inch	L (±5) mm	L1 (±0,1) mm	
VAFS-31	–	3/8	210	7,9	
PS-10	10	–	210	7,9	
PS-12	12	–	230	9,5	
VAFS-41	–	1/2	230	9,5	
VAFS-51	16	5/8	248	12,7	
VAFS-81	22	7/8	292	19,0	
VAFS-91	28	1-1/8	330	23,0	
VAFS-101	35	1-3/8	375	24,6	
VAFS-11*	42	1-5/8	432	27,8	

* P_{Smax} = 45 bar



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

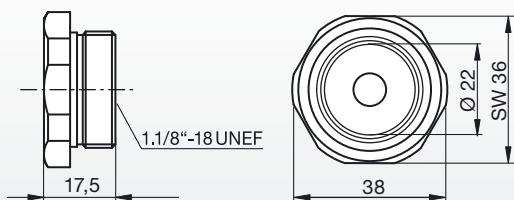
SB-5

Schaugläser

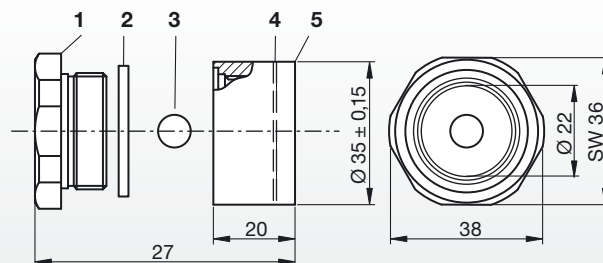
Sight glasses

Technische Daten Technical data

GSG-22-17,5 Schauglas /Sight glass



SSG-22G Schauglassatz / Sight glass set



Schauglas Typ GSG-22-17,5

Einzelteil, mit großer Sichtfläche

Schauglas Set Typ SSG-22G

Schauglas mit Einschweißbuchse

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax})
im Temperaturbereich

[1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10 °C → P_{s1} = 45 bar

[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40 °C → P_{s2} = 10 bar

Empfohlene Betriebstemperatur: 100°C ... 5°C

Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball: 90°C

Anzugsmoment: 70 – 80 Nm

Sight glass type GSG-22-17.5

single Part, with large view area

Sight glass set type SSG-22G

Sight glass with steel welding fitting

Max. allowable operating pressure (P_{s max})
according to the temp. range

[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10 °C → P_{s1} = 45 bar

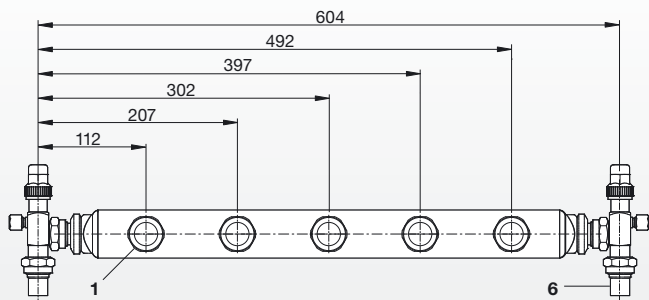
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40 °C → P_{s2} = 10 bar

Recommended operating temperature: 100°C ... 5°C

Max. admissible temperature float ball: 90°C

Mounting torque: 70 – 80 Nm

SB-5 Schauglas-Batterie mit Absperrventilen
Sight glass battery with shut-off-valves



Schauglasbatterie Typ SB-5

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich

[1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10 °C → P_{s1} = 45 bar

[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40 °C → P_{s2} = 10 bar

Empfohlene Betriebstemperatur: 100°C ... 5°C

Sight glass battery type SB-5

Max. allowable operating pressure (P_{s max})
according to the temperature range

[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10 °C → P_{s1} = 45 bar

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40 °C → P_{s2} = 10 bar

Recommended operating temperature: 100°C ... 5°C

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Schauglas GSG-22-17,5 | Sight glass GSG-22-17,5 |
| 2 Dichtung DR-32-1,6 | Gasket DR-32-1,6 |
| 3 Schwimmerkugel | Float ball |
| 4 Lochblech | Hole disc |
| 5 Einschweißbuchse | Welding body |
| 6 Absperrventil Anschluss: Ø 16 mm | Shut off valve connection: Ø 5/8" |

FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Die ESK-Schaugläser vom Typ GSG-22-17.5 / SSG-22G sind für R 290, R600a, R717, R723 und R 1270 zugelassen. Der zulässige Betriebsüberdruck entspricht dem für Standard-Kältemittel.

FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

The ESK sight glasses type GSG-22-17.5 / SSG-22G are approved for R 290, R600a, R717, R723 and R 1270. The allowable working pressure for hazardous refrigerants is similar to the standard synthetic refrigerants.



Schaugläser für den CO₂-Einsatz

Sight glasses for CO₂ applications

Maßzeichnung / Technische Daten							Dimensional drawing / Technical data			
Schauglas Sight glass	Schweiß- anschluss Welding Connection	Lötanschluss Durchmesser innen Solder Connection ODS	Abmessungen Dimensions				Max. zul. Betriebsdruck (P _{smax}) im Temperaturbereich Max. allowable operating pressure (P _{smax}) according to the temperature range			
Abb./Typ Fig./Type	ØDN mm	Ø DL mm	inch	L mm	B mm	H mm	A mm	100°C...-10°C bar	160°C...-10°C bar	-10°C...-40°C bar
Für subkritische CO ₂ -Anwendungen / For subcritical CO ₂ applications										
a SSG-22-T	Swagelok-Verschraubung: Swagelok connection: SS-10M0-6			178	40	35	51	60	-	45
b SSG-22-22/DN20-T	DN20 (Ø26,9)	22	7/8	139	45	45	56	60	-	45
SSG-22-DN25-T	DN25 (Ø33,7)	28	1.1/8	85	40	35	53	60	-	45
SSG-22-35/DN32-T	DN32 (Ø42,4)	35	1.3/8	166	50	50	71.4	60	-	45
Für transkritische CO ₂ -Anwendungen / For transcritical CO ₂ applications										
b SSG-25-16/DN15-T	DN15 (Ø21,3)	16	5/8	115	45	42	57	160	-	120
SSG-22-DN25-T-130	DN25 (Ø33,7)	28	1.1/8	85	55	35	54	-	130	97.5
SSG-22-35/DN32-T-130	DN32 (Ø42,4)	35	1.3/8	166	50	50	73.5	-	130	97.5

Abb. / Fig. a

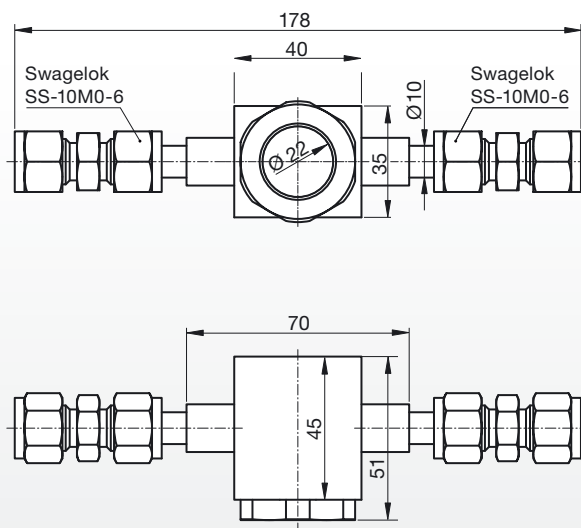
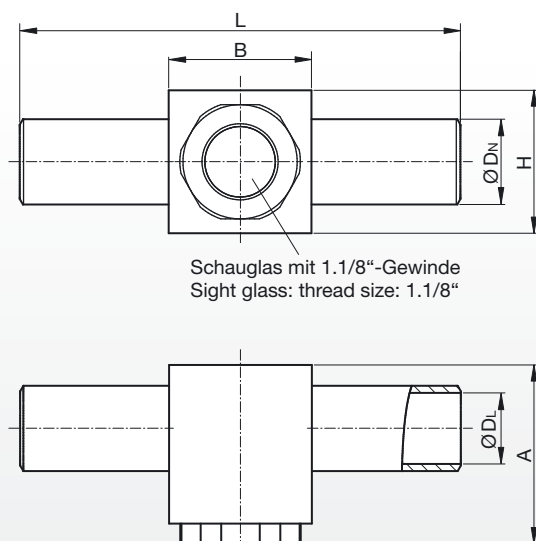
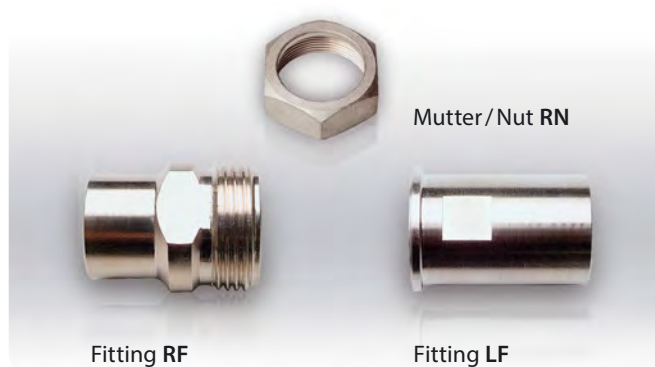


Abb. / Fig. b





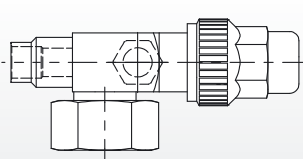
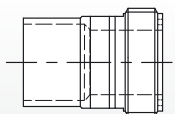

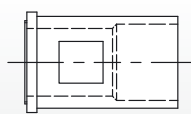
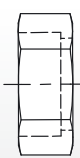
Heizelemente und Heizbänder

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-Rück-kondensation). 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	Oil separators Oil reservoirs	195	100
	HE-150/300	Oil separators Oil reservoirs	300	150
Heizband Heater band	HB-30/100	Flüssigkeitsabscheider Ölabscheider	100 ... 110	30
	HB-35/120	Ölsammler	120 ... 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 – 50/60 Hz – 1Ph ± 10 %			Voltage supply: 230V – 50/60 Hz – 1Ph ± 10 %	

Rota-Ventile und Fittings		Rotalock valves and fittings				
Lötanschluss, innen Rohr-Außendurchmesser		Ventil Typ	Gewinde- / Lötfitting Typ (ohne Dichtung)	Dichtung* Typ	Lötfitting Typ	Mutter Typ
Solder connection tube ODS		Valve type	Thread / Solder fitting type (without seal)	Seal* type	Solder fitting type	Nut type
mm	inch					
10	3/8	RAV-1"-10				
12	1/2	RAV-1"-12-1/2"L				
16	5/8	RAV-1"-16	RF-1"-16	DR-19-1,6	LF-1"-16	RN-1"
22	7/8		RF-1"-22	DR-19-1,6		RN-1"
22	7/8	RAV-1.1/4"-22	RF-1.1/4"-22	DR-25-1,6	LF-1.1/4"-22	RN-1.1/4"
28	1-1/8		RF-1.1/4"-28	DR-25-1,6		RN-1.1/4"
28	1-1/8		RF-1.3/4"-28	DR-38-1,6	LF-1.3/4"-28	RN-1.3/4"
35	1-3/8		RF-1.3/4"-35	DR-38-1,6	LF-1.3/4"-35	RN-1.3/4"
* Dichtung für RF-Fitting bitte separat mitbestellen			* Sealing for RF-fitting has to be ordered separately			

20150119



Schweißstutzen und Schweißadapter

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 Type	Abmessungen Dimensions	Schweißanschluss Weld connector	
	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		Adapters		
Typ Type	Gerätstutzen innen Unit fitting inside	Rohr außen 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

Schwimmer-Flanschplatte für Ölabscheider

Flange plate with float valve for oil separators

Typ Type	Für Ölabscheider-Typ For oil separator type	Ausstattung Equipping	
SVF-10B	OS-22F ... OS-104FY, OS-54FS-CDA		 <p>Flanschplatte mit Schwimmerventil und Dichtung</p> <p>Flange plate with float valve: and gasket:</p> <p>Typ/type SVF-10B Typ/type FD-108/95-1.5</p>
SVF-10B-1"	OS-22F ... OS-104FY	Mit Service-Anschluss 1"-UNS Incl. service connection 1"-UNS	
SVF-10B-CDA	OS-54..FS-CDA (bis/till SN xxxx /09086 /xxx)		
SV-1.1/4"-10B	OS-104V		
SVF-10B-1"-CDA	BOS2-54-CDM, OS-54..FS-CDA (ab/since SN xxxx /090880 /xxx)	Mit Service-Anschluss 1"-UNS Incl. service connection 1"-UNS	

20151029

BOS2 / BOS3-Ersatzpatronen

BOS2 / BOS3 Replacement elements






Alle Ersatzpatronen vom Typ FK2 / FK3 werden inklusive Dichtungen für den Flansch und für die Patrone geliefert.

All replacement filter elements types FK2 / FK3 will be delivered including the required replacement flange gasket and with cartridge gasket.

Ersatzpatrone mit Dichtungen Replacement element with gaskets Typ / type		Für BOS-Ölabscheider For BOS oil separators	Für Ölabscheider-Sammler For oil separator reservoirs
FK2-22	FD-108/95-1,5 OR-28x5	BOS2-22F	BOS2-R-22F
FK2-25	OR-154x4,5 OR-28x5	BOS2-CDH-1A.., BOS2-CDH-2C..	-
FK2-30	OR-197x4,5 OR-57x5	BOS2-CDH-1B.., BOS2-CDH-2D..	-
FK2-35	FD-108/95-1,5 OR-28x5	BOS2-35/28F, BOS2-35F, BOS2-35F-CDM	BOS2-R-35/28F, BOS2-R-35F
FK2-54	FD-188/176-1,5 OR-85x5	BOS2-54/42F, BOS2-54F, BOS2-54F-CDM	BOS2-R-54/42F, BOS2-R-54F
FK2-80	FD-207/195-1,5 OR-135x5	BOS2-80/67F, BOS2-80F BOS2-R-80F	BOS2-R-80/67F,
FK3-25	OR-107x5 OR-57x5	BOS3-CDH-1A..	
FK3-32	OR-152x5 OR-85x5	BOS3-CDH-1B..	
FK3-50	OR-210x6 OR-135x5	BOS3-CDH-1C..	

20151029

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 Installed into ESK components
 <p>Dichtring Gasket ring</p>	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-3,8-CD, OSA-5,7-CD, OSA-7,5, OSA-11, OSA-15, OSA-18, OS-80FS, OS-80FX, OS-104FX, OS-104FY, RF-1"-16, RF-1"-22S-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, RF-1.1/4"-22, RF-1.1/4"-28, SGS-32
	DR-32-1,6	Anschlussadapter / Regulator Connection adapter / Regulator	A-1.1/8"-SG-28L, A-3-4FL-SG-28L, BOS2-R.., ENC2-M20-1.1/8", ERHD.., ERM2.., LC-.., MA, OR-0-BC.., ORE.., ORL.., OSA.., OSR..,
	DR-38-1,6	Schauglas / Sight glass Ventile, Fittings, Adapter 1-3/4" Valves, fittings, adapter 1-3/4"	SB-5, SGS.., SSG-22-35/DN32.., SSG-22-DN25-T.., SSG-22.. RAV-2x1.3/4", RF-1.3/4"-28, RF-1.3/4"-35, LC-H-MR, LC-L-MR, MR-Adapter
 <p>Flachdichtung Gasket (flat)</p>	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	ER.., LC-C.., LC-H.., LC-L..
	FD-80/44x2	Filterkern / Filterkern Solid core / Solid core Filterkern / Kernhalter Solid core / Core fastener	FT1-16-CDM, FT1-22-CDM, FT1-28-CDM, FT2-22-CDM, FT2-28-CDM, FT2-35-CDM, FT2-42-CDM,
	FD-84/76x-4	Kernhalter-Gehäuse Core fastener-Casing	FT1-DN25-CDH, FT2-DN25-CDH
	FD-108/95x1,5	Ölabscheider: Flanschplatte mit Schwimmerventil Oil separator: Flange plate with float valve	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, SVF-10B, SVF-10B-1", OS-54FS-CD, OS-80FX-CD, OS-35FS-CD, BOS2-54F, BOS2-80F,
		Ölabscheiderflansch / Oil separator flange	BOS2-22F, BOS2-35F, BOS2-R-22F, BOS2-R-35F
	FD-115x4,5	Filtertrocknerflansch Filter drier flange	FT1-16-CDM, FT1-22-CDM, FT1-28-CDM, FT2-22-CDM, FT2-28-CDM, FT2-35-CDM, FT2-42-CDM
	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
 <p>O-Ring</p>	OR-12x2	Magnetventilkern / Alu.-Gehäuse Solenoid valve core / Alu.-Casing	ERM2.., ERM4.., ERHD.., ERHD4..,
	OR-22x2,6	Verdichterseite / Adapter Compressor side / Adapter	A-Adapter
	OR-28,3x1,78	Anschlussadapter / Regulator Connection adapter / Regulator	ERHD-OC, ERM2-OC, ERHD4-OC, ERM4-OC, ERM5-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	ORE2-0, ORE2-BC2, ORE2-0-BC-1, OR-0, ORS-0, ORE2-0-BC, OR-0-BC
		Adaptersatz / Adapter set	A, BI, BO, CR, MA, MR, R, TK
		Prismenschauglas (Ölspiegelregulator...) Prism sight glass (Oil level regulator...)	ERHD.., ERM2.., ERHD4.., ERM4.., ERM5.. LC-C.., LC-H.., LC-L.., OSC-1, BOS2-CDH-..O, A-3-4FL-..
	OR-34,6x2,6	Bock Verdichter (AM und F) Bock compressor (AM and F)	BO-Adapter
	OR-37 x 1,78	Bitzer Verdichter 4 und 6 Zylinder (nicht Octagon-Serie) Bitzer compressors 4 and 6 Zyl. (not Octagon line)	BI-Adapter, LC-C-BC, ORE2-BC2
	OR-107x5	Ölabscheiderflansch / Oil separator flange Filtertrocknerflansch / Filter drier flange	BOS3-CDH-1AFE, BOS3-CDH-1AFO FT1-DN25-CDH, FT2-DN25-CDH
	OR-152x5 OR-154x4,5 OR-197x4,5 OR-210x6	Ölabscheiderflansch / Oil separator flange	BOS3-CDH-1BFE, BOS3-CDH-1BFO BOS2-CDH-1AF.., BOS2-CDH-2CF.. BOS2-CDH-1BF.., BOS2-CDH-2DF.. BOS3-CDH-1CFE, BOS3-CDH-1CFO
	OR-28x5 OR-57x5 OR-85x5 OR-135x5	BOS-Filterpatronen BOS replacement filter elements	FK2-22 FK2-30, FK3-25 FK2-54, FK3-32 FK2-80, FK3-50
	OR-33x2,5-HNBR	Prismenschauglas / Prism sight glass	BOS3-CDH-..FO, OSA-.-CDH, SSG-25-16/DN15-T

EG Konformitätseinstufung

der ESK-Komponenten im Sinne der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Artikel 5 und Anhang VII

EC classification of conformity

of ESK components according to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC, article 5 and annex VII

Fluide der Gruppe: Fluids of group:		
Typ Type	1	2
	Modul / Kategorie Module / category	
BOS2-35F-CDM	-	A1/II
BOS2-54F-CDM	-	A1/II
BOS3-CDH-1AF..	-	A1/II
BOS3-CDH-1BF..	-	B + C1/III
BOS3-CDH-1CF..	-	G/IV
BOS2-22F	○	A/I
BOS2-35/28F	○	A/I
BOS2-35F	○	A/I
BOS2-54/42F	○	A1/II
BOS2-54F	○	A1/II
BOS2-80/76F	○	B + C1/III
BOS2-80F	○	B + C1/III
BOS2-R-22F	○	A/I
BOS2-R-35/28F	○	A1/II
BOS2-R-35F	○	A1/II
BOS2-R-54/42F	○	A1/II
BOS2-R-54F	○	A1/II
BOS2-R-80/76F	○	B + C1/III
BOS2-R-80F	○	B + C1/III
FA-104-32	B + C1/III	A1/II
FA-104-32W	B + C1/III	A1/II
FA-104-64T	B + C1/III	A1/II
FA-104-64WT	B + C1/III	A1/II
FA-12/15	---/3.3	---/3.3
FA-12-CD	-	A/I
FA-12U-CDH	-	A/I
FA-16	A1/II	A/I
FA-16-1,5	A/I	A/I
FA-16-2	A1/II	A/I
FA-16-CD	-	A/I
FA-16U-CDH	-	A1/II
FA-16W	A1/II	A/I
FA-18-2	A1/II	A/I
FA-18-CD	-	A/I
FA-22	A1/II	A/I
FA-22-2	A1/II	A/I
FA-22-7	A1/II	A/I
FA-22-CD	-	A/I
FA-22U-CDH	-	A1/II
FA-22W	A1/II	A/I
FA-28	A1/II	A/I
FA-28-2	A1/II	A/I
FA-28-7	A1/II	A1/II
FA-28-CD	-	A/I
FA-28W	A1/II	A/I
FA-35	A1/II	A1/II
FA-35W	A1/II	A1/II

Fluide der Gruppe: Fluids of group:		
Typ Type	1	2
	Modul / Kategorie Module / category	
FA-42	A1/II	A1/II
FA-42W	A1/II	A1/II
FA-54-32	B + C1/III	A1/II
FA-54-32W	B + C1/III	A1/II
FA-54-7	A1/II	A1/II
FA-54-7W	A1/II	A1/II
FA-54-9	-	A1/II
FA-54-9W	-	A1/II
FA-54T	-	A1/II
FA-54WT	-	A1/II
FA-67/64T	-	A1/II
FA-67/64WT	-	A1/II
FA-67/70T	-	A1/II
FA-67/64-18	B + C1/III	A1/II
FA-67/64-18W	B + C1/III	A1/II
FA-67-18	B + C1/III	A1/II
FA-67-18W	B + C1/III	A1/II
FA-67-32	B + C1/III	A1/II
FA-67-32W	B + C1/III	A1/II
FA-67T	-	A1/II
FA-67WT	-	A1/II
FA-80	B + C1/III	A1/II
FA-80/89	B + C1/III	A1/II
FA-80/89W	B + C1/III	A1/II
FA-80-32	B + C1/III	A1/II
FA-80-32W	B + C1/III	A1/II
FA-80W	B + C1/III	A1/II
FA-89-32	B + C1/III	A1/II
FA-89-32W	B + C1/III	A1/II
GD-10	○	---/3.3
GD-12	○	---/3.3
GD-1/2"	○	---/3.3
GD-15	○	---/3.3
GD-16	○	---/3.3
GD-18	○	---/3.3
GD-3/4"	○	---/3.3
GD-22	○	---/3.3
GD-28	○	---/3.3
GD-35	○	A/I
GD-42	○	A/I
GD-54	○	A/I
GD-67	○	A/I
GD-67/64	○	A/I
GD-67/70	○	A/I
GD-80	○	A/I
GD-80/76	○	A/I
GD-80/89	○	A/I

Fluide der Gruppe: Fluids of group:		
Typ Type	1	2
	Modul / Kategorie Module / category	
GDS-22	○	---/3.3
GDS-35	○	---/3.3
GDX-16	-	---/3.3
GDX-18	-	---/3.3
GDX-18/12	-	---/3.3
GDX-22	-	---/3.3
GDX-28	-	---/3.3
GDX-35	-	---/3.3
GDX-42	-	---/3.3
GDX-54	-	A/I
GDX-67	-	A/I
GDX-67/64	-	A/I
GDX-67/70	-	A/I
GDX-67/76	-	A/I
GDX-67/80	-	A/I
MA-35/4x22	○	A1/II
MA-42/4x38	○	A1/II
MA-54/4x28	○	A1/II
MA-67/4x28	-	A1/II
MA-67/4x35	-	A1/II
MA-80/4x42	-	A1/II
OS-10	A/I	---/3.3
OS-10-12	A1/II	A/I
OS-1/2"	A1/II	A/I
OS-104FY	○	B + C1/III
OS-16	A1/II	A/I
OS-16-CD	-	A/I
OS-18	A1/II	A/I
OS-18-CD	-	A/I
OS-3/4"	A1/II	A/I
OS-22-CD	-	A/I
OS-22	A1/II	A/I
OS-22F	A1/II	A/I
OS-22H	A1/II	A/I
OS-28	A1/II	A/I
OS-28F	A1/II	A/I
OS-28H	A1/II	A1/II
OS-35	A1/II	A/I
OS-22-CD	-	A1/II
OS-35/28-CD	-	A1/II
OS-35-CD	-	A1/II
OS-35FS-CD	-	A1/II
OS-35F	A1/II	A/I
OS-35H	A1/II	A1/II
OS-42	A1/II	A/I
OS-42F	A1/II	A/I

Fluide der Gruppe: Fluids of group:			Fluide der Gruppe: Fluids of group:			Fluide der Gruppe: Fluids of group:		
Typ Type	1	2	Typ Type	1	2	Typ Type	1	2
	Modul / Kategorie Module / category			Modul / Kategorie Module / category			Modul / Kategorie Module / category	
OS-42FH	B + C1/III	A1/II	A-3-4FL-SG-28L	---/3.3	---/3.3	F-10L-CDM	-	---/3.3
OS-42FL	A1/II	A1/II	A-1-1/8"-SG-28L	---/3.3	---/3.3	F-10L-CDH	-	---/3.3
OS-42FY	B + C1/III	A1/II	A-3/4"NPT-SG-28L	---/3.3	---/3.3	F-DN10-CDM	-	---/3.3
OS-42H	A1/II	A1/II	S-1,5/1/2"-10	○	---/3.3	FF-10B	-	---/3.3
OS-54/42FM	-	A1/II	S-2 /12-12	○	A/I	FF-16B	-	---/3.3
OS-54/42FS-CD	-	A1/II	S-2,3/12-12V	○	A/I			
OS-54FH	B + C1/III	A1/II	S-3,8/12-12V	○	A/I	FT1-16-CDM	-	A/I
OS-54FM	-	A1/II	S-7,5/16-16V	○	A1/II	FT1-22-CDM	-	A/I
OS-54FS-CD	-	A1/II	SGS-11/16W-16V	○	A1/II	FT1-28-CDM	-	A/I
OS-54FY	B + C1/III	A1/II	SGS-18/22W-22V	○	A1/II	FT2-22-CDM	-	A/I
OS-54H	A1/II	A1/II	SGS-32/22W-22V	○	A1/II	FT2-28-CDM	-	A/I
OS-67/64FH	B + C1/III	A1/II	SGS-7,5/16W-12V	○	A1/II	FT2-35-CDM	-	A/I
OS-67FH	B + C1/III	A1/II	SGS-21W-CDM	-	B + C1/III	FT2-42-CDM	-	A/I
OS-80/54FS	B + C1/III	A1/II	SGS-32W-CDM	-	B + C1/III	FT1-DN25-CDH	-	A/I
OS-80/54FX	B + C1/III	A1/II	SGS-49W-CDM	-	B + C1/III	FT2-DN25-CDH	-	A1/II
OS-80/64FS	B + C1/III	A1/II	SGS-75W-CDM	-	G/IV			
OS-80/64FX	B + C1/III	A1/II	SGS-98W-CDM	-	G/IV			
OS-80/67FS	B + C1/III	A1/II				LC-H	---/3.3	---/3.3
OS-80/67FX	B + C1/III	A1/II	RV-10B-0,1	---/3.3	---/3.3	LC-H-MA	---/3.3	---/3.3
OS-80/89FX	B + C1/III	A1/II	RV-10B-0,5	---/3.3	---/3.3	LC-H-MR	---/3.3	---/3.3
OS-80FH	B + C1/III	A1/II	RV2-10B-1,5	---/3.3	---/3.3	LC-H/M-ME	---/3.3	---/3.3
OS-80FS	B + C1/III	A1/II	RV2-10B-1,5-2W	---/3.3	---/3.3	LC-L	---/3.3	---/3.3
OS-80FX-CD	-	B + C1/III	RV2-10B-2,5	---/3.3	---/3.3	LC-L-MA	---/3.3	---/3.3
OS-80FX	B + C1/III	A1/II	RV2-10B-2,5	---/3.3	---/3.3	LC-L-MA-L	---/3.3	---/3.3
			RV2-4,5-CDM	-	---/3.3	LC-L-MR	---/3.3	---/3.3
			RV2-4,5-CDH	-	---/3.3	LC-L/M-ME	---/3.3	---/3.3
OSA-3,8-CD	-	A/I						
OSA-5,7-CD	-	A1/II	OR-0-BC	---/3.3	---/3.3	ENC2-M20-1.1/8"	---/3.3	---/3.3
OSA-5-CDH	-	A1/II	ORL-OC	---/3.3	---/3.3	ENC2-M20-1.1/4"	---/3.3	---/3.3
OSA-7,5	○	A1/II	ORL-SN	---/3.3	---/3.3	ENC2-M20-1.3/4"	---/3.3	---/3.3
OSA-9,6-CD	-	A1/II	ORE2-0-BC	---/3.3	---/3.3	ENC2-1/2"-NPT	-	---/3.3
OSA-11	○	A1/II	ORE2-0-BC-1	---/3.3	---/3.3	ENC2-3/4"-NPT	-	---/3.3
OSA-12-CDH	-	B + C1/III	OREL-OC	---/3.3	---/3.3			
OSA-15	○	A1/II	OREL-SN	---/3.3	---/3.3			
OSA-18	○	A1/II						
OSA-21-CD	-	A1/II	ERM5-0-BC	---/3.3	---/3.3			
OSA-32	○	A1/II	ERM5-0-BC-L	---/3.3	---/3.3			
OSA-6-CDM	-	A1/II	ERM5-OC	---/3.3	---/3.3			
OSA-12-CDM	-	A1/II	ERM5-OC-B	---/3.3	---/3.3			
OSA-21-CDM	-	B + C1/III	ERM5-CDH-OC	---/3.3	---/3.3			
OSA-32-CDM	-	B + C1/III	ERM5-CDH-OC-B	---/3.3	---/3.3			
OSR-5-35	○	A1/II	F-6B	---/3.3	---/3.3			
OSR-5-22	○	A1/II	F-10B	---/3.3	---/3.3			
OSR-5-35/28	○	A1/II	F-12B	---/3.3	---/3.3			
OSR 7-54	○	A1/II	F-16B	---/3.3	---/3.3			
OSR 7-54/35	○	A1/II	F-18B	---/3.3	---/3.3			
OSR 7-54/42	○	A1/II	F-10L	---/3.3	---/3.3			
OSR-14-80	○	A1/II	F-12L	---/3.3	---/3.3			
OSR-14-80/54	○	A1/II	F-1/2"L	---/3.3	---/3.3			
OSR-14-80/67	○	A1/II	F-16L	---/3.3	---/3.3			
OSR-21-104	○	B + C1/III	F-18L	---/3.3	---/3.3			
			F-22L	---/3.3	---/3.3			
			F-28L	---/3.3	---/3.3			
			F-35L	---/3.3	---/3.3			

Änderungsstand / Last update: 17.11.2015

- Auf Anfrage erhältlich, das Gerät kann mit der Zusatzkennzeichnung -FL1 bestellt werden
- Available on request, to order this article the model designation should be completed by -FL1
- Ist nicht für diese Kältemittel freigegeben
- Is not approved for these refrigerants

www.esk-schultze.de



Wir sind überall dort,
wo Sie uns brauchen:

We go where-
ever you go:

D – A – CH

Germany

Christoph Fischer GmbH
Ph +49-711-305020
Fx +49-711-3050235
www.kaeltetfischer.de

Frigotechnik Handels GmbH
Ph +49-40-5400880
Fx +49-40-5400889
www.frigotechnik.de

Reiss Kälte Klima
GmbH & Co. KG
Ph +49-69-84090
Fx +49-69-8409101

Robert Schiessl GmbH
Ph +49-89-613060
Fx +49-89-61306171
www.schiessl-kaelte.de

BEIJER REF
Deutschland GmbH
Ph +49-89-37067560
Fx +49-89-37067560
www.beijerref-kaelte.de

Austria

Schiessl Kälte-
gesellschaft mbH
Ph +43-66245557770
Fx +43-66245577737
www.schiessl.at

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

Switzerland

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

Refriswiss AG
Ph +41-61-7553110
Fx +41-61-7511036
www.refriswiss.ch

Christof Fischer
Kälte-Klima AG
Ph +41-55-4517100
Fx +41-55-4517109
www.kaeltetfischer.ch

EUROPE

Belarus

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

Belgium

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

Croatia

MB FRIGIO
Ph +385-16608002
Fx +385-16608005
www.mbrfrigo.com

Frigo Plus d.o.o.

Ph +385-1-2020010
Fx +385-1-2003801
www.frigo-plus.hr

Czech Republic

Schiessl, s.r.o.
Ph +420-272 111 330
Fx +420-272 111 333
www.schiessl.cz

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

Italy

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

Centercon Rotterdam

Ph +31-10-2581120
Fx +31-10-4584748
www.centercon.nl

Frigotechnik

Nederlnd B.V.
Ph +31-73-6120069
Fx +31-73-6106305
www.frigotechnik.nl

Uniechemie B.V

Ph +31-55-5387776
Fx +31-55-5387772
www.uniechemie.nl

Norway

Ullstrom Fepo AS
Ph +47-23039030
Fx +47-23039031
www.ullstromfepo.no

Poland

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

Portugal

FILIFE BELA, S.A.
Ph +351-229783840
Fx +351-229783850

Pecomark Portugal

Ph +351-2898 28 667
Fx +351-2898 24 427
www.pecomark.com

SKK-CENTRAL DE

DISTRIBUICAO PA
Ph +351-229-571108
Fx +351-229-571151
www.skk.pt

Romania

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

BEIJER REF

Romania SRL
Ph1 +4-728-930495
Ph2 +4-256-208023
www.beijerref.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

Slovakia

Schiessl, s.r.o.
Ph +421-356 444 702
Fx +421-356 444 703
www.schiessl.sk

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

**MIDDLE EAST
and AFRICA**

Israel

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

Saudi Arabia

Zilal Cooling & Trading Est
Ph +966-11-4790340
Fx +966-11-4791632
zilalest@gmail.com

Al-Ameen Dev. & Trade Co.

Ph +966-11-4736500
Fx +966-11-2066353

South Africa

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

ASIA PACIFIC

Australia

Koldpak
Ph +61-738234026
Fx +61-73823 4076
www.koldpak.com.au

China

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

Indonesia

Philippines

**Thailand
and Vietnam**
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

Taiwan

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

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

Weitere Länder –

Kontakt bitte nachfragen

Other countries – Please ask for contact



Unsere Firmenzentrale am Stadtrand von Berlin
Our company is located on the outskirts of Berlin.



Das neue Auslieferungslager
The new warehouse



Seitenansicht Hauptgebäude
Side view main building



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

Tel.: +49 (0) 3304 3903 0 • Fax: +49 (0) 3304 3903 33
Service-Hotline: +49 (0) 1805 375 463* oder +49 (0) 1805 ESKINF*

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

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

2015.11-24