

ESK Komponenten

für Kälte-, Klima- und Wärmepumpensysteme

ESK Components

for cooling, air conditioning and heat pump systems

2015



ESK SCHULTZE

© 2014, 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	
Absperrventilsätze	
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.

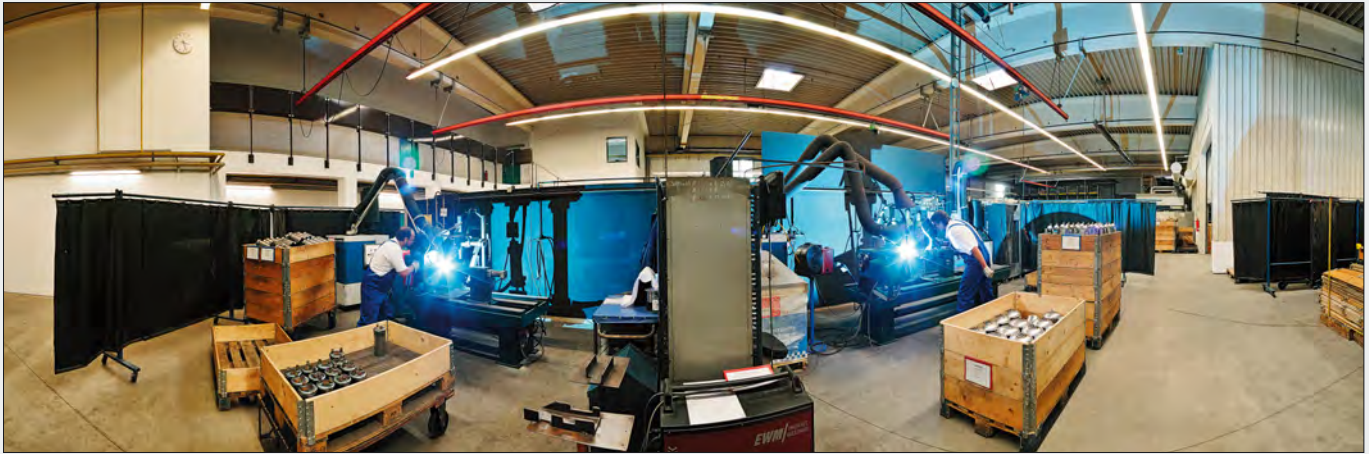
The market changes have lead to an even wider range of our products then before and, wherever possible, to an uplift of the respective allowed operating pressure. This trend will certainly continue in the upcoming years.

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

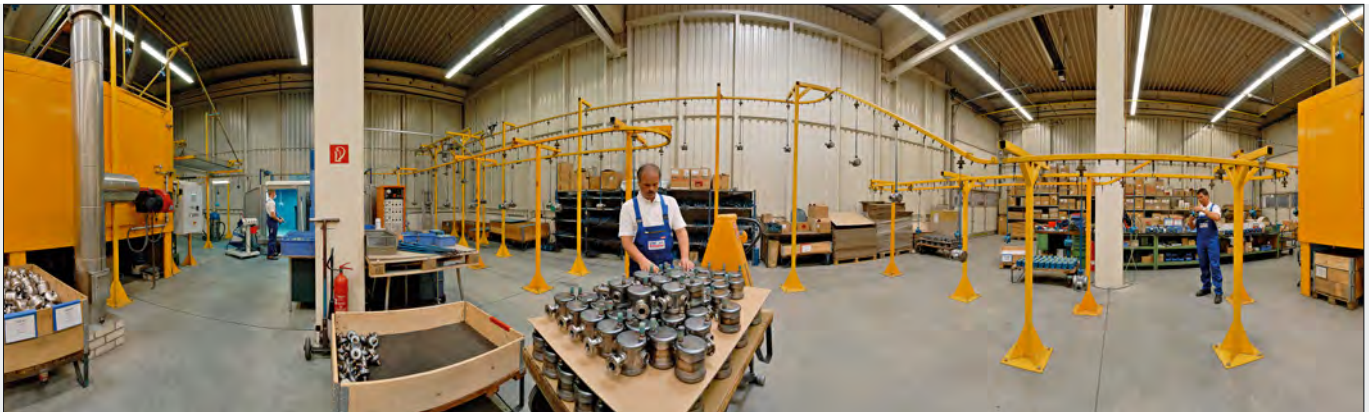


Unser Unternehmen | 1960 als Handelsunternehmen gegründet, fertigt die ESK Schultze GmbH & Co.KG seit 1984 Komponenten für die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenbranche. Mit der langjährigen Erfahrung werden unter dem Markennamen »ESK« hochwertige Produkte entwickelt und hergestellt. 1998 wurde das Unternehmen 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.

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-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 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-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.

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.

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.

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-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 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 Ammoniak und Propan Empfehlungen

Die meisten ESK-Komponenten sind für den Einsatz mit Ammoniak (R 717) und Propan (R 290) freigegeben. Informationen zu weiteren Kältemitteln und zu den entsprechenden Druckzulassungen finden Sie im Kapitel „ESK Hinweise für Fluide der Gruppe 1“.

ESK ammonia and propane recommendations

Most ESK components are generally approved for ammonia (R 717) and propane (R 290). Please find more information regarding suitable refrigerant and pressure approval in the chapter „ESK References for hazardous fluids“.

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.

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.
- Not available

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

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

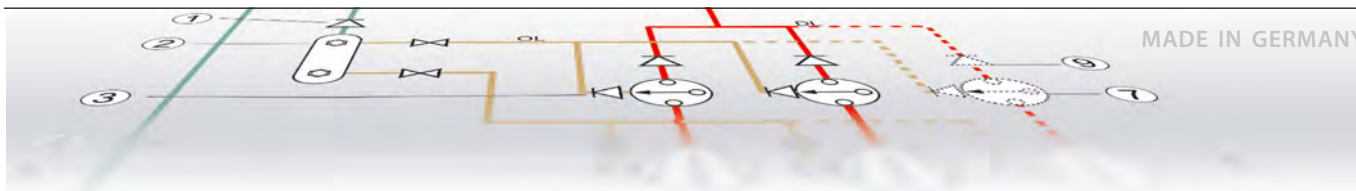
Compressor oils | The normal compressor ref.-oil-charge consists of either mineral-, semi-synthetic- or synthetic-oils of viscosity class 32 cSt at 40°C temperature. Our components are released for such oils. In case of an high viscose oil in application, e.g. class 68cSt or 100cSt, a functional test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

ESK-KOMPONENTEN

Ölreguliersysteme – Technische Hinweise und Systemdiagramme	9
Ölabscheider	18
Hochleistungs-Ölabscheider (BOS) NEU: Typ BOS3-CDH (Ps max: 130 bar)	23 27
Ölabscheider-Sammler	30
Ölsammler	33
Druckdifferenz- und Rückschlagventile	38
Ölspiegelregulatoren NEU: Typen ERM4 / ERHD4	40 42
Adaptersätze zur Regulatormontage	46
Ölausgleichadapter	47
Absperrventilsätze	48
Filter NEU: Ps max: 60 / 100 bar	49
Flüssigkeitsabscheider, Multi-Flüssigkeitsabscheider	50
Filtertrockner NEU: Ps max: 60 / 130 bar	57
Geräuschdämpfer	58
Flüssigkeitssammler	61
Füllstandskontrollen	64
ESK Hinweise für Fluide der Gruppe 1	68

ESK COMPONENTS

Oil control systems– Technical references and flow diagrams	9
Oil separators	18
High performance oil separators (BOS) NEW: Type BOS3-CDH (Ps max: 130 bar)	23 27
Oil separator reservoirs	30
Oil reservoirs	33
Pressure and check valves	38
Oil level regulators NEW: Types ERM4 / ERHD4	40 42
Adapter kits for regulator installation	46
Oil compensation adapters	47
Shut off valve sets	48
Strainer NEW: Ps max: 60 / 100 bar	49
Suction line accumulators, Multi suction line accumulators	50
Filter driers NEW: Ps max: 60 / 130 bar	57
Discharge line mufflers	58
Liquid receivers	61
Level control	64
ESK References for hazardous fluids	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 Verdichtermodellen abgedeckt werden.
- Ideale Leistungsregelung durch das Abschalten von Verdichtern bei hoher Leistungszahl.
- Energieeinsparung
- Ausreichende Kühlleistung bei Ausfall eines Verdichters
- Unkomplizierte Anlaufstrombegrenzung
- Platzsparende Anlagenkonzeption
- Standardisierte Serienfertigung ermöglicht eine optimale Auswahl der Komponenten und deren Montage

Öl in Verbundsystemen

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

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

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

Steigerung der Energieeffizienz durch Ölreguliersysteme

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

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

Einflüsse von Kältemaschinenöl im Kältekreislauf

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

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

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 compressorcapacity 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 Verdichteraufzeit 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	6 000 h	6 000 h
Stromverbrauch / Jahr	Energy consumption / year	6 000 h x 44 kW = 264.000 kWh	6 000 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-Ölsammler
- ESK-Ölspiegelregulatoren
- ESK-Druckdifferenzventil
- ESK-Filter
- ESK-Flüssigkeits- bzw. Multiabscheider

ESK Oil control system with low pressure reservoir

The system consists of the following ESK-components:

- ESK Oil separators
- ESK Reservoir
- ESK Oil level regulators
- ESK Pressure valve
- ESK Strainers
- 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 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.

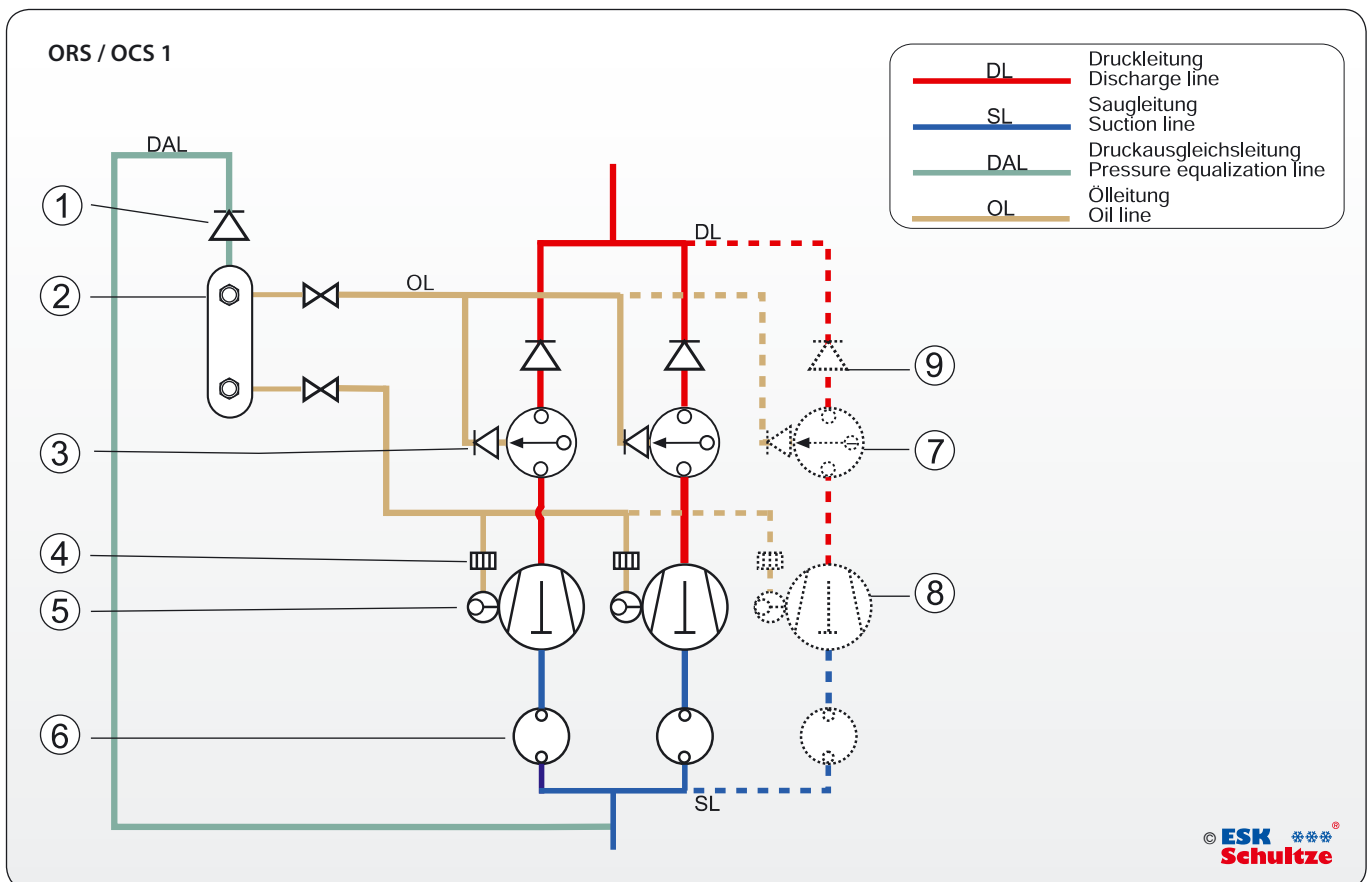
Flow diagrams

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..., ERM4 etc.
- 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..., ERM4 etc.
- 6 Suction line accumulator FA..
- 7 Oil separator OS / BOS2
- 8 Compressor
- 9 Check valve RV

Systemdiagramm: ORS2 mit Niederdruck Ölreservoir

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

Anwendung von Flüssigkeitsabscheidern und Multiabscheidern in Verbundsystemen

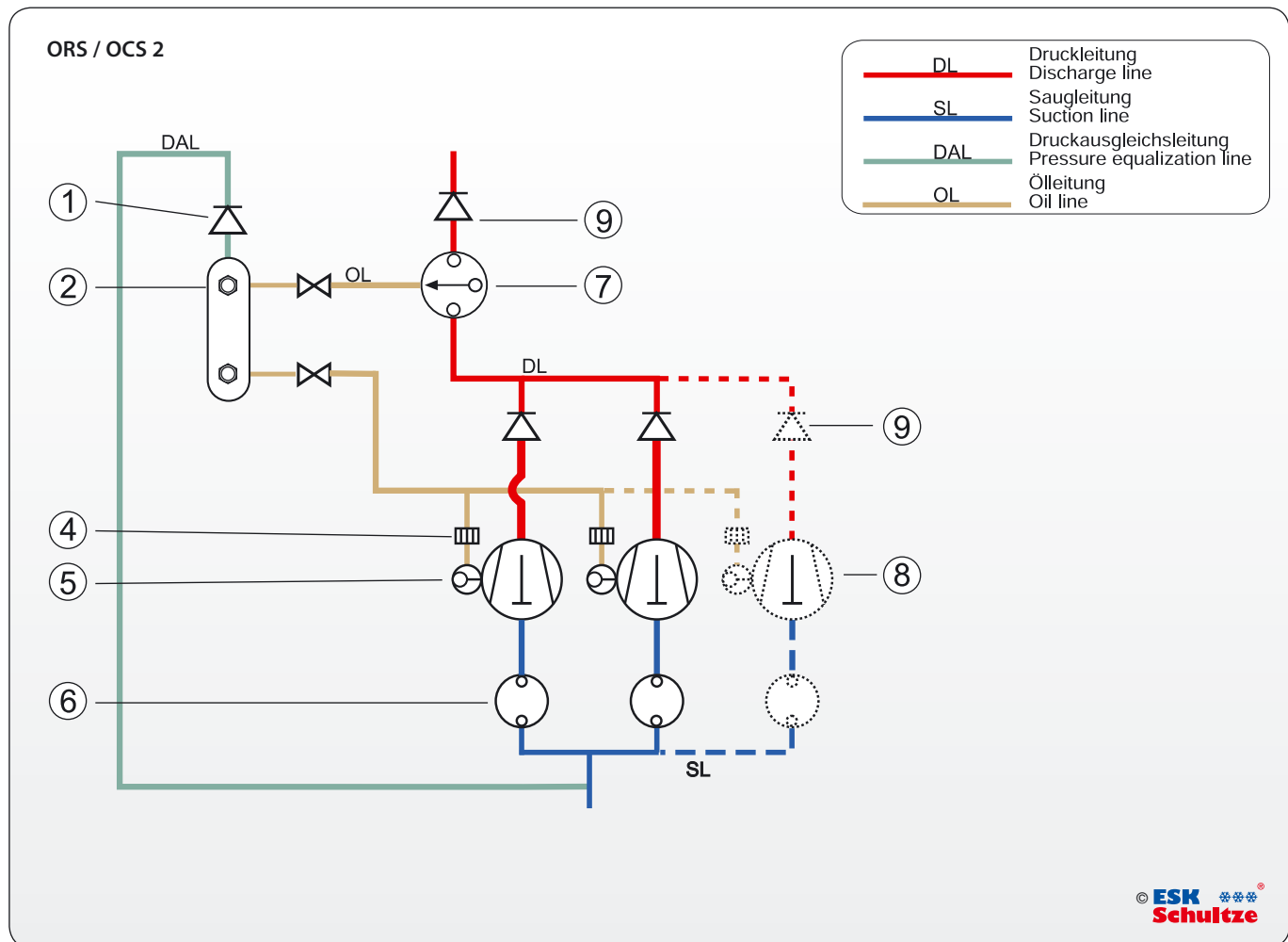
Verdichter in Verbundschaltung sind bei entsprechenden Einsatzbedingungen mit einem Flüssigkeitsabscheider auszurüsten. Für den Verbund von bis zu vier Verdichtern stehen serienmäßig gefertigte Multi-Flüssigkeitsabscheider zur Verfügung. Die Abscheider sind ausführlich auf den Seiten 50 bis 56 beschrieben.

Flow diagram: OCS2 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 Ölfilter F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 Ölspiegelregulator OR..., ERM4 etc.
- 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..., ERM4 etc.
- 6 Suction line accumulator FA..
- 7 Oil separator OS / BOS2
- 8 Compressor
- 9 Check valve RV

Systemdiagramm: ORS 3 mit Niederdruck Ölreservoir

Verdichter, zweistufig, ein Ölabscheider je Verdichter

Bei zweistufigen Verdichtern steht das Kurbelgehäuse unter Mitteldruck. Um das Öl vom 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.

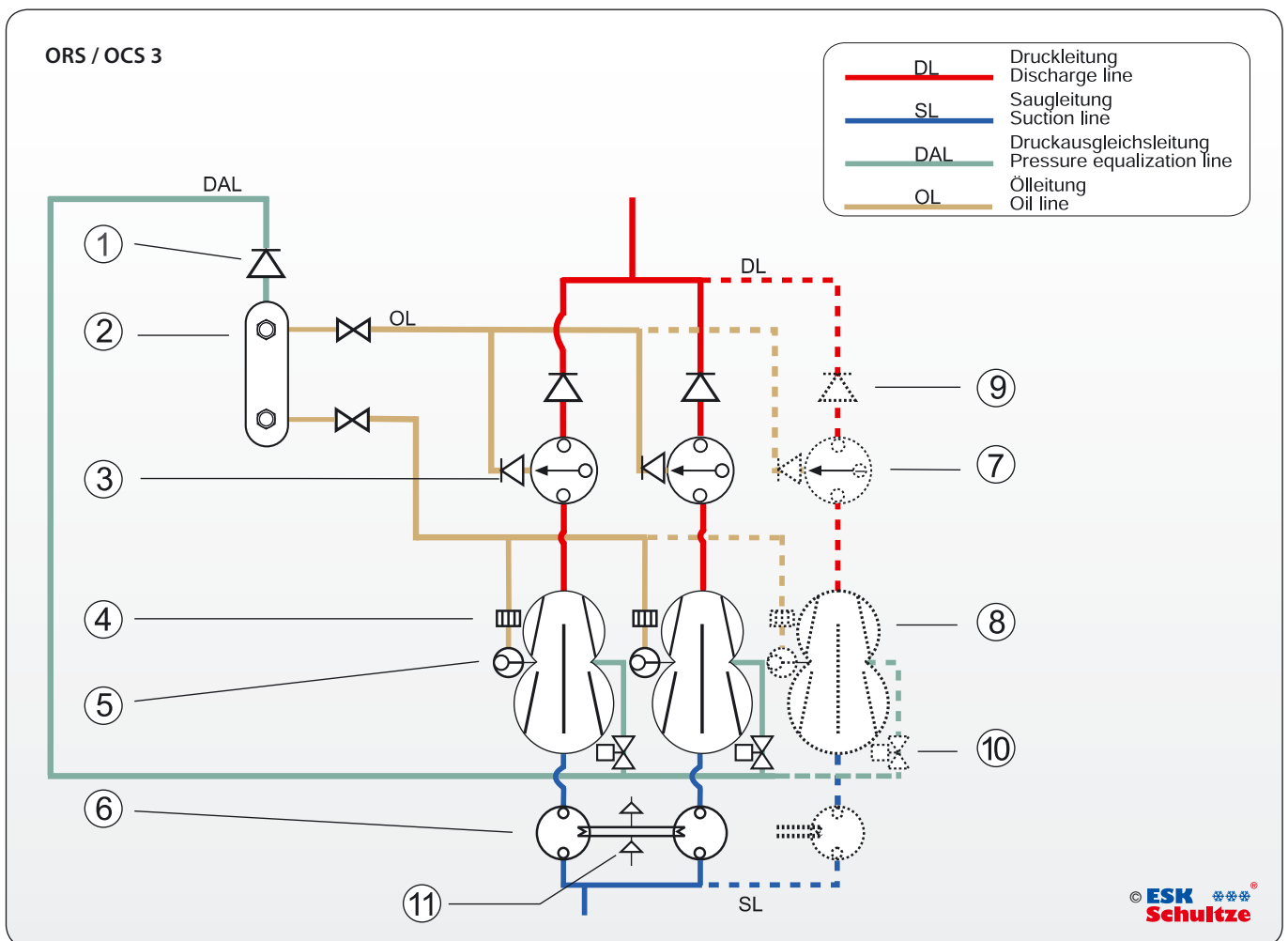
Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Zwischenstufeneinspritzung verzichtet.

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 .., ERM4 etc. | 5 Oil level regulator OR .., ERM4 etc. |
| 6 Flüssigkeitsabscheider FA../FA..W | 6 Suction line accumulator FA../FA..W |
| 7 Ölabscheider OS / BOS2 | 7 Oil separator OS / BOS2 |
| 8 Verdichter; zweistufig | 8 Compressor, two stage |
| 9 Rückschlagventil RV | 9 Check valve 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:

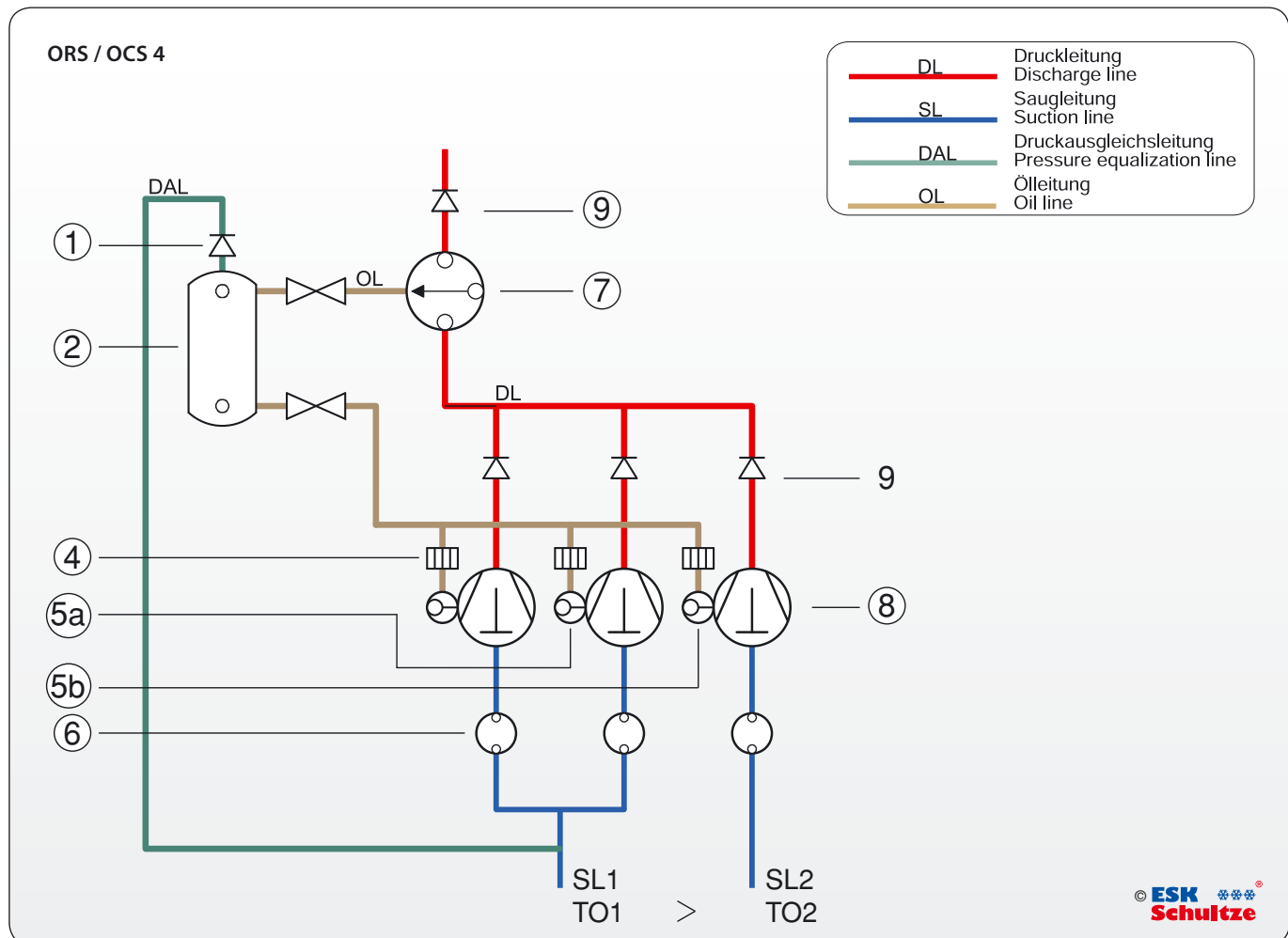
1. Die Druckausgleichsleitung ist an die Saugleitung mit dem höchsten Betriebsdruck anzuschließen.
2. Verdichter mit niedrigerem Saugdruck sind mit einstellbaren Regulatoren (bis maximal 6,5 bar Druckdifferenz zum Ölsammlerdruck) oder mit elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERHD4.. auszurüsten.

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 ERHD4..



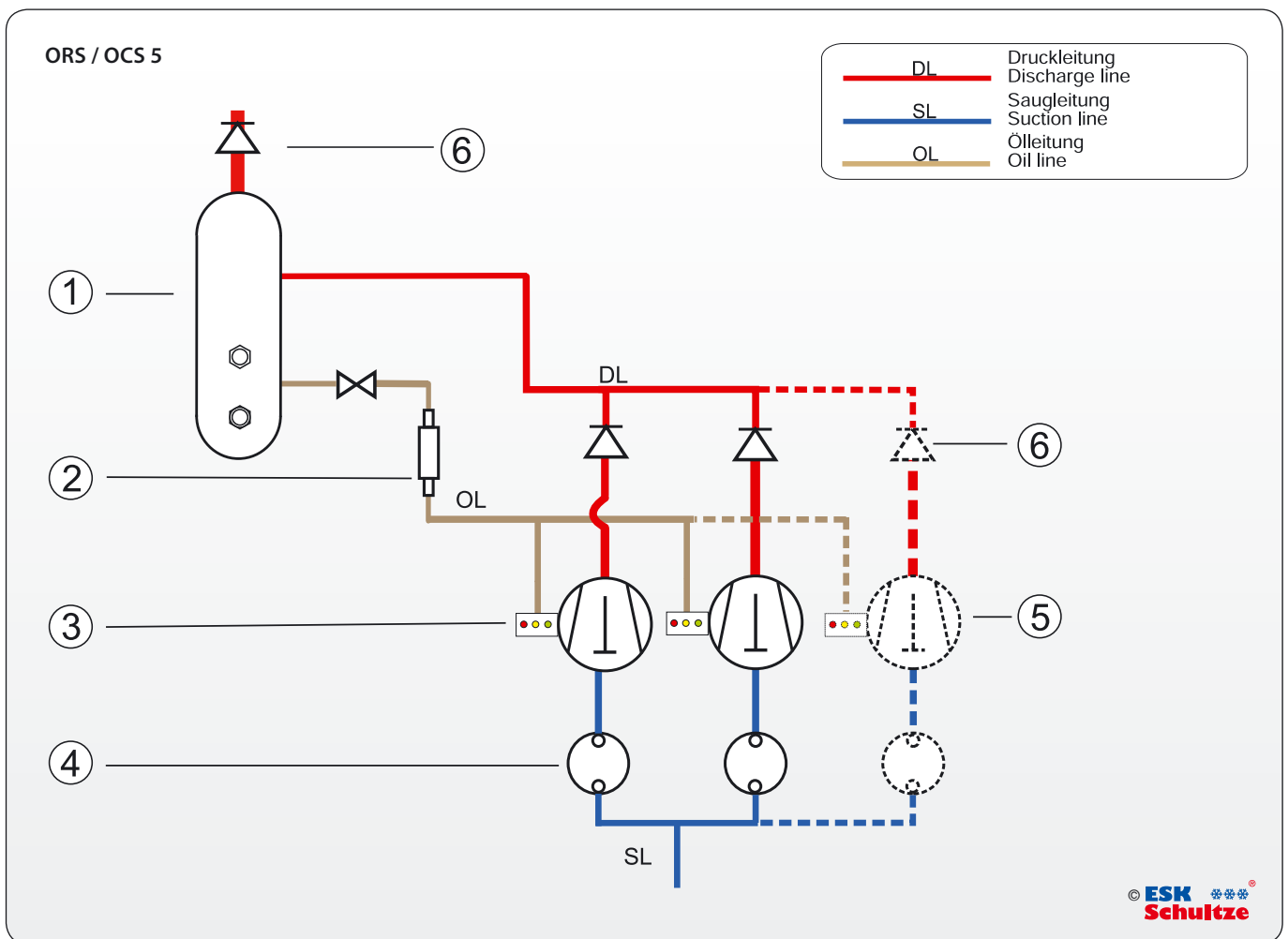
1	Druckdifferenzventil RV2-10B/1.5	1	Pressure valve RV2-10B/1.5
2	Ölsammler OSA	2	Oil reservoir OSA
4	Ölfilter F-10B / F-10L / FF-10B	4	Strainer F-10B / F-10L / FF-10B
5a	Ölspiegelregulator OR., ERM4 etc.	5a	Oil level regulator OR., ERM4 etc.
5b	Ölspiegelregulator ORE 2., ERHD4...	5b	Oil level regulator ORE 2., ERHD4..
6	Flüssigkeitsabscheider FA	6	Suction line accumulator FA
7	Ölabscheider OS / BOS2	7	Oil separator OS / BOS2
8	Verdichter	8	Compressor
9	Rückschlagventil RV	9	Check valve RV

Systemdiagramm: ORS 5 mit Hochdruck-Ölreservoir

Flow diagram: OCS 5 with high pressure oil reservoir

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 ERHD4 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.

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 ERHD4 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 ERHD4..
- 4 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 5 Verdichter
- 6 Rückschlagventil

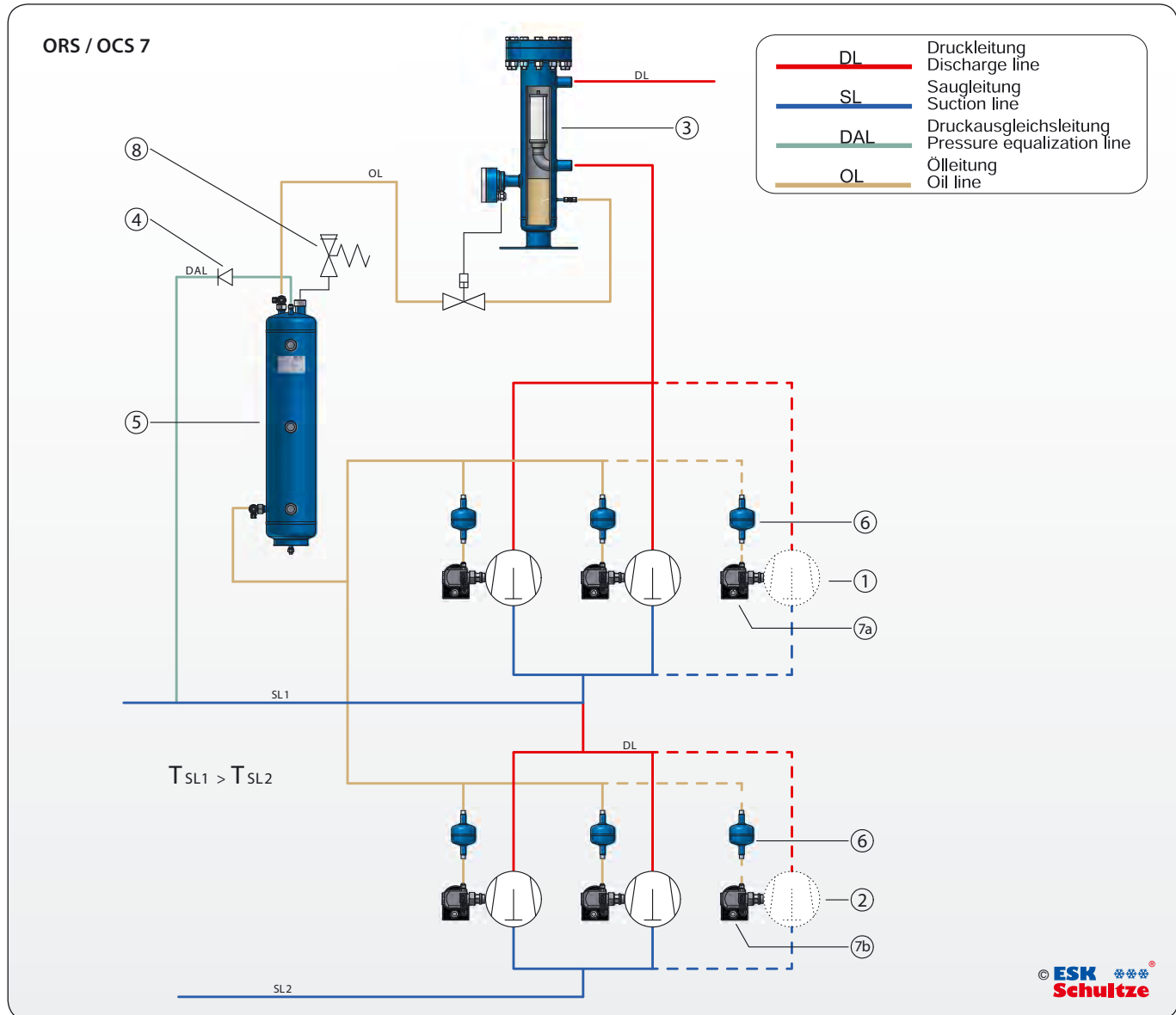
- 1 Oil separator reservoir OSR / BOS2-R
- 2 Strainer FF-16B / F-16B
- 3 Oil level regulator ERHD4..
- 4 Suction line accumulator FA..
- 5 Compressor
- 6 Check valve

Systemdiagramm: ORS 7 für CO₂ Boostersysteme

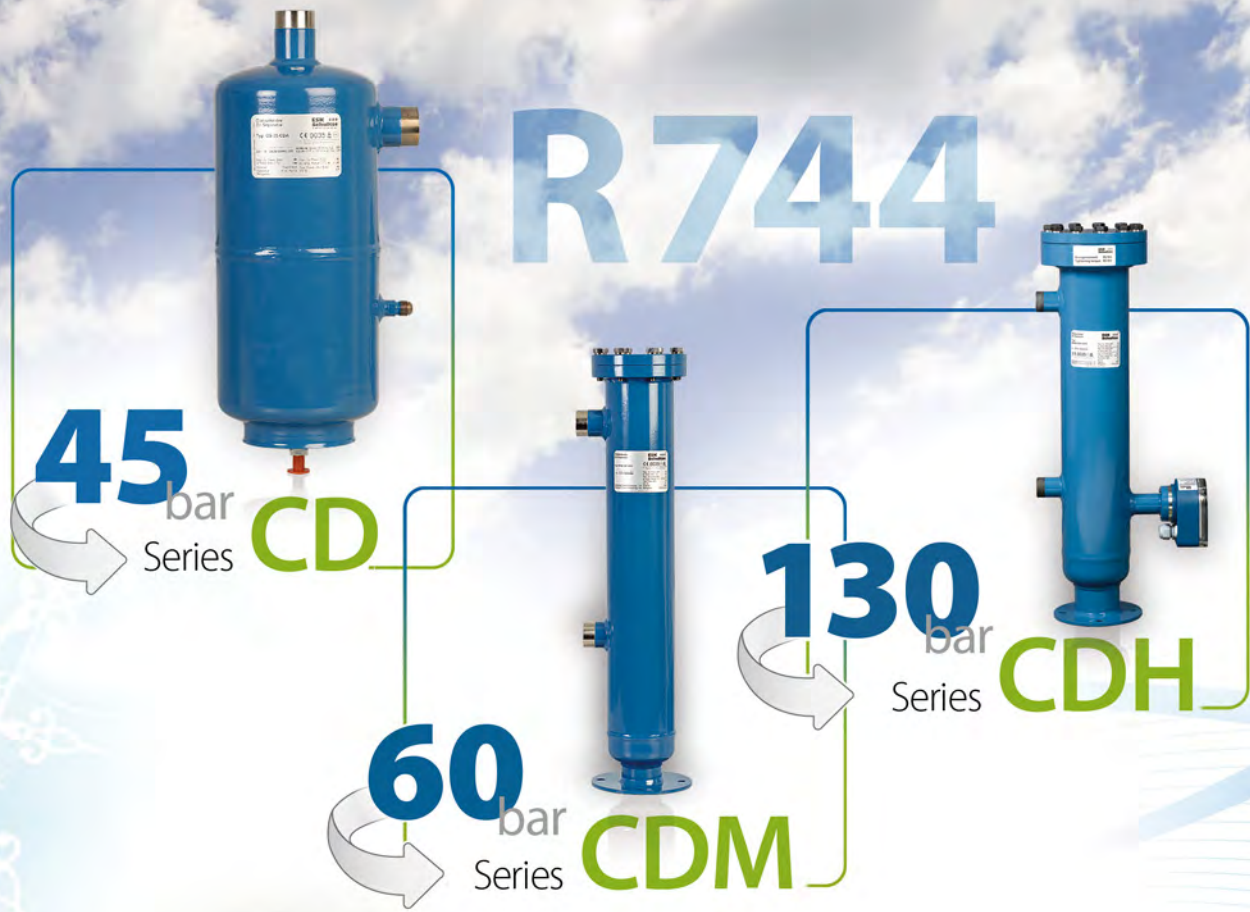
Im Diagramm ist ein typisches Booster-Ölreguliersystem abgebildet. Für die unterschiedlichen Druckniveaus bietet ESK passende Komponenten an. Hochdruckseitig können Komponenten bis 130 bar eingesetzt werden. Die Auswahl der anderen Komponenten ist in Abhängigkeit des Anlagenkonzeptes auszuwählen. ESK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

Flow Diagram: OCS 7 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 | 1 Compressor MT |
| 2 Verdichter LT | 2 Compressor LT |
| 3 Ölabscheider BOS3-CDH | 3 Oil separator BOS3-CDH |
| 4 Druckdifferenzventil RV2-4,5-CDM | 4 Pressure valve RV2-4,5-CDM |
| 5 Ölsammler OSA-CDM / OSA-CD | 5 Oil reservoir OSA-CDM / OSA-CD |
| 6 Filter F-CDM / F.. | 6 Strainer F-CDM / F.. |
| 7a Ölspiegelregulator ERM4 | 7a Oil level regulator ERM4 |
| 7b Ölspiegelregulator ERHD4 | 7b Oil level regulator ERHD4 |
| 8 Sicherheitsventil | 8 Safety valve |



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 $t < -10\text{ °C}$
- 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-Schwimmerventil 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 HFCKW-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 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.
 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 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 separator only on request.
 Please find more information on pages 68/69.

Auswahlgrundsätze

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

Installationshinweise

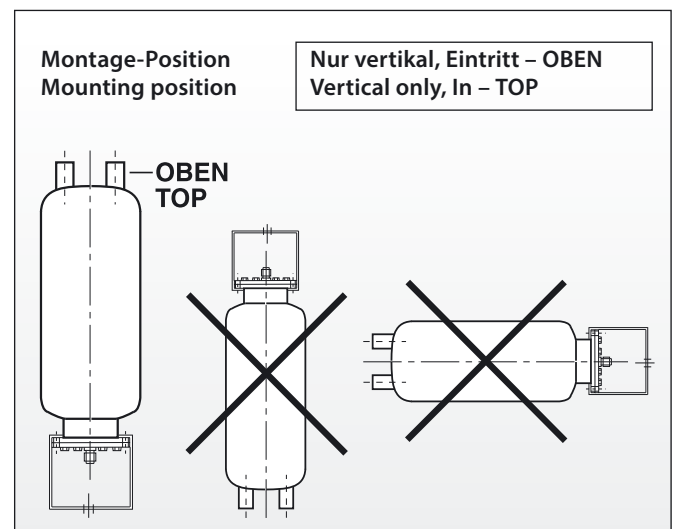
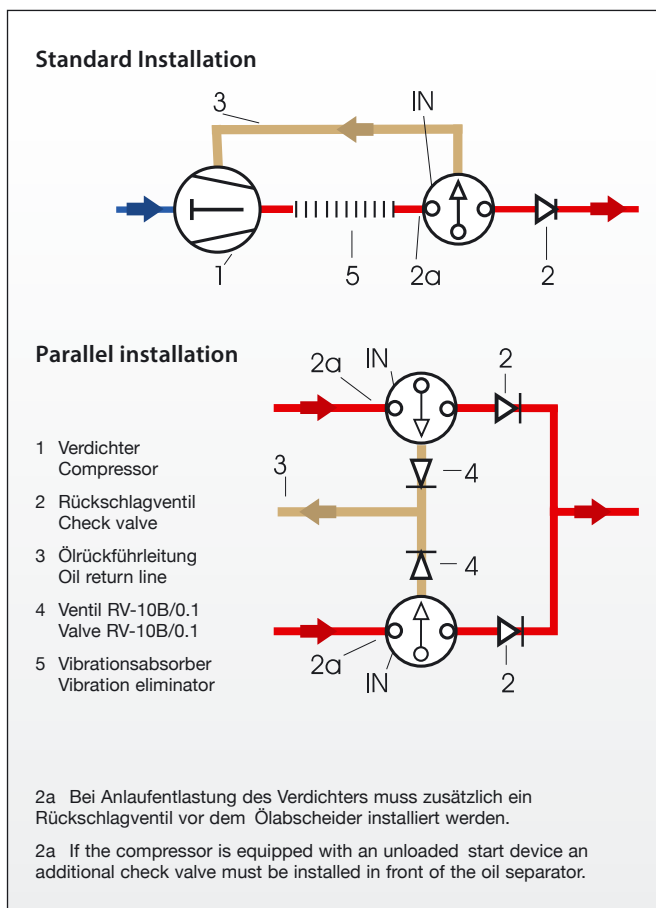
Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölabscheider mit der Erstölfüllung (Verdichter-Kältemaschinenöl) über den Anschlussstutzen "IN" vorzufüllen.

Selection

- 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.
- The maximum theoretical displacement of the compressor shown in the table, should not be exceeded (VH max. theo.).
- The selection for two stage compressors should base on displacement at -10°C evaporating temperature (see table):
 $VH = (VHLP + VHHP) / 2$.
- Deviations from a.m. advices are allowed if lab test shows reliable operating results.

Installation

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



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

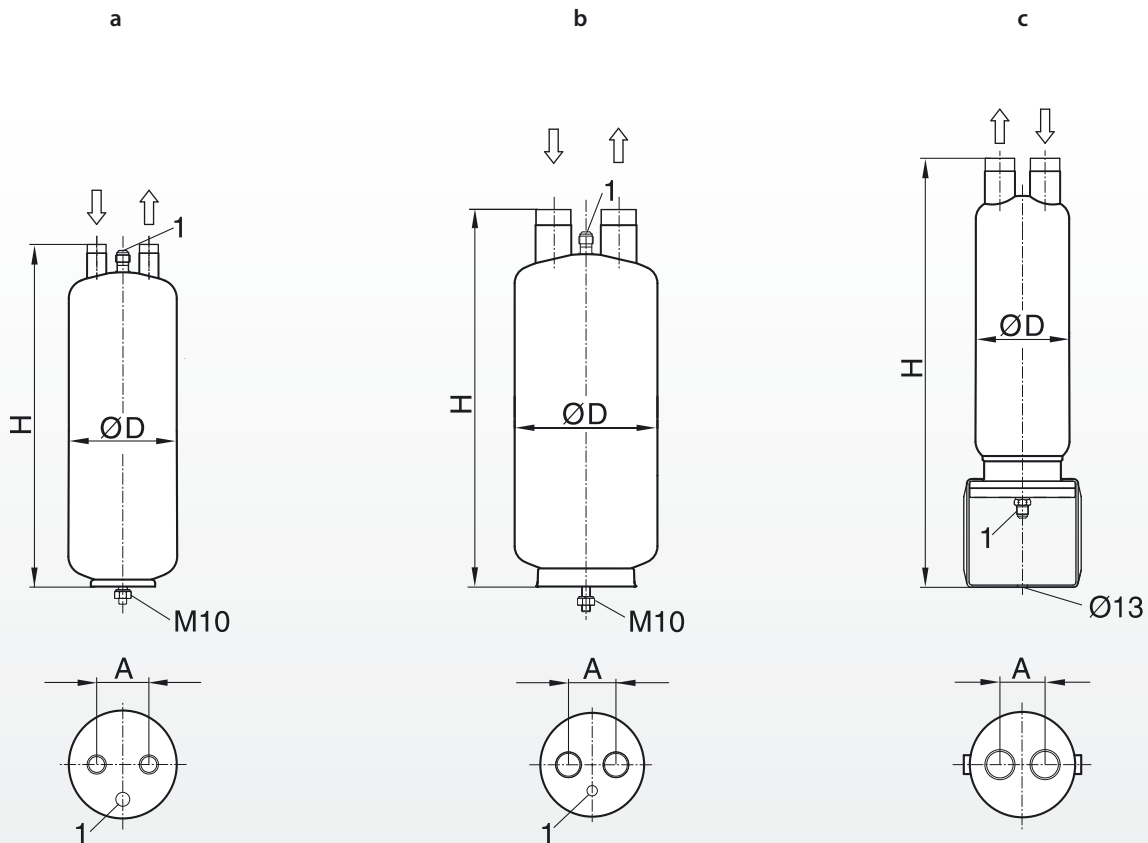
Auslegungsbeispiele

Examples of selection

Beispiel Example	Verdichter Compressor	Verdichter-Anschluss Compressor connection		Leistungsregelung Capacity control	Verdampfungstemp. Evaporating temp.	ESK-Produkt ESK product
No.	VH [m ³ /h]	\varnothing DL [mm]	\varnothing DL [inch]	auf/to [%]	to [°C]	
1	12	16	5/8	–	– 8	OS-16
2	77	28	1-1/8	50	– 25	OS-28H
3	142*	35	1-3/8	–	– 35	OS-35H
4	126	35	1-3/8	30	+ 5	OS-42FY

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

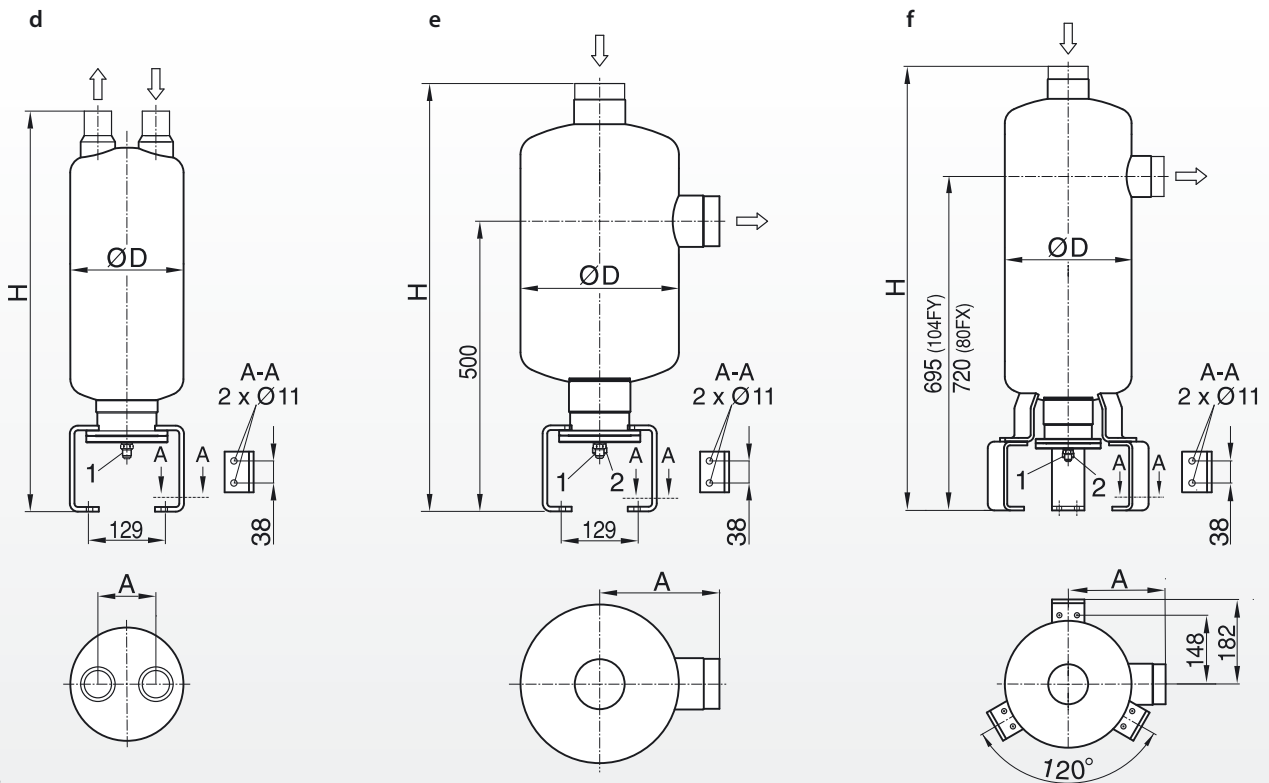
Technische Daten										Technical data						
Ölabscheider	Lötanschluss innen		Inhalt	V _H (m³/h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur					Abmessungen			Gewicht	Ps1	Ps2	FL1 Standard	
Oil separator	Solder conn. ODS		Volume	V _H (m³/h) max. allow. comp. displacement, theo. at 40 °C condensing temperature					Dimensions			Weight	Ps1	Ps2	FL1 standard	
Abb./Typ	∅ DL	∅ DL	I (dm³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C					∅ D	H	A	kg	bar	bar		
Fig./Type	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	●



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

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	I (dm ³)	Verdampfungstemp. / Evaporating temp. °C					Ø D	H	A	kg	bar	bar		
	mm	inch		10	0	-10	-20	-30	mm	mm	mm					
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	●
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-80/67FS	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-80/67FX	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 10x1 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"

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).

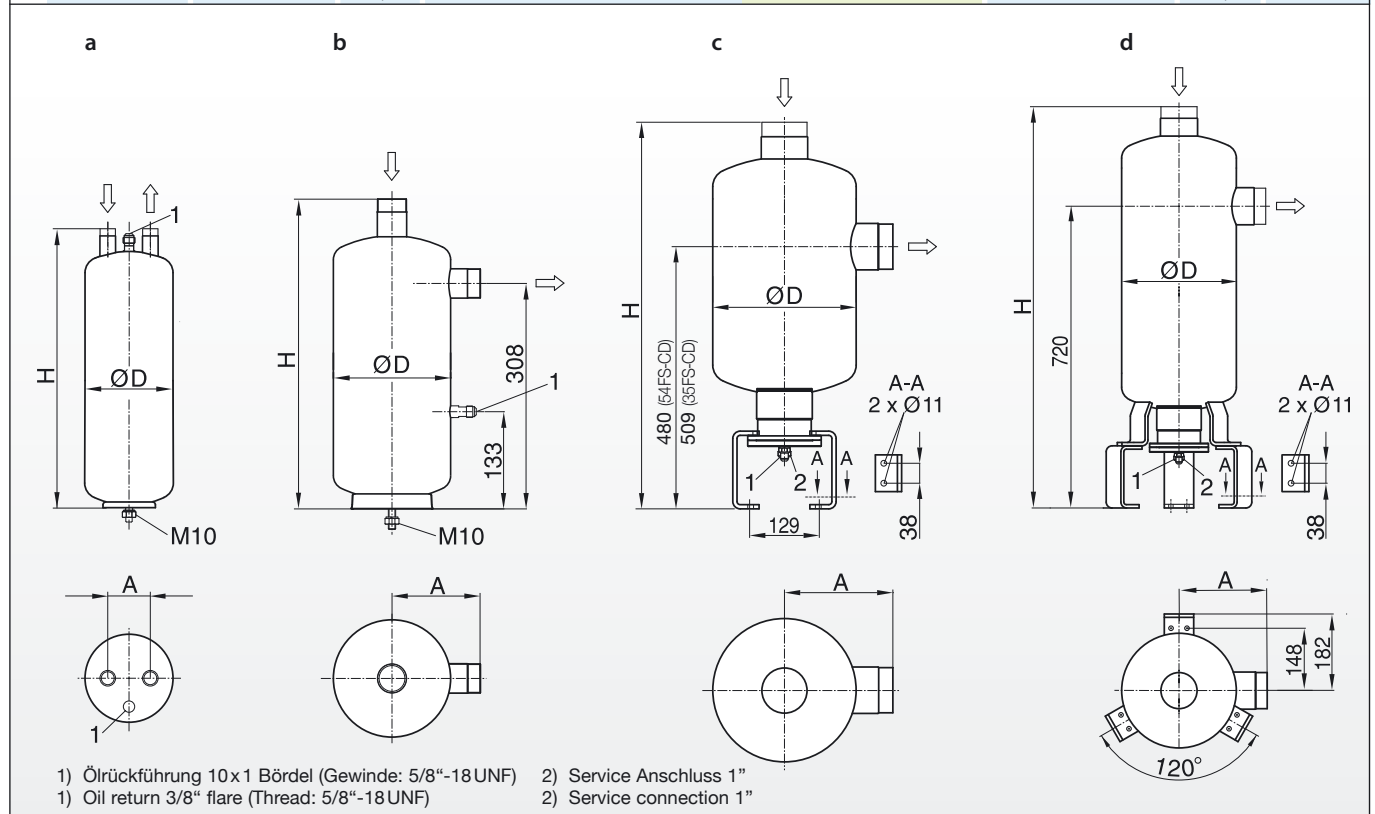
Technical specification OS-CD

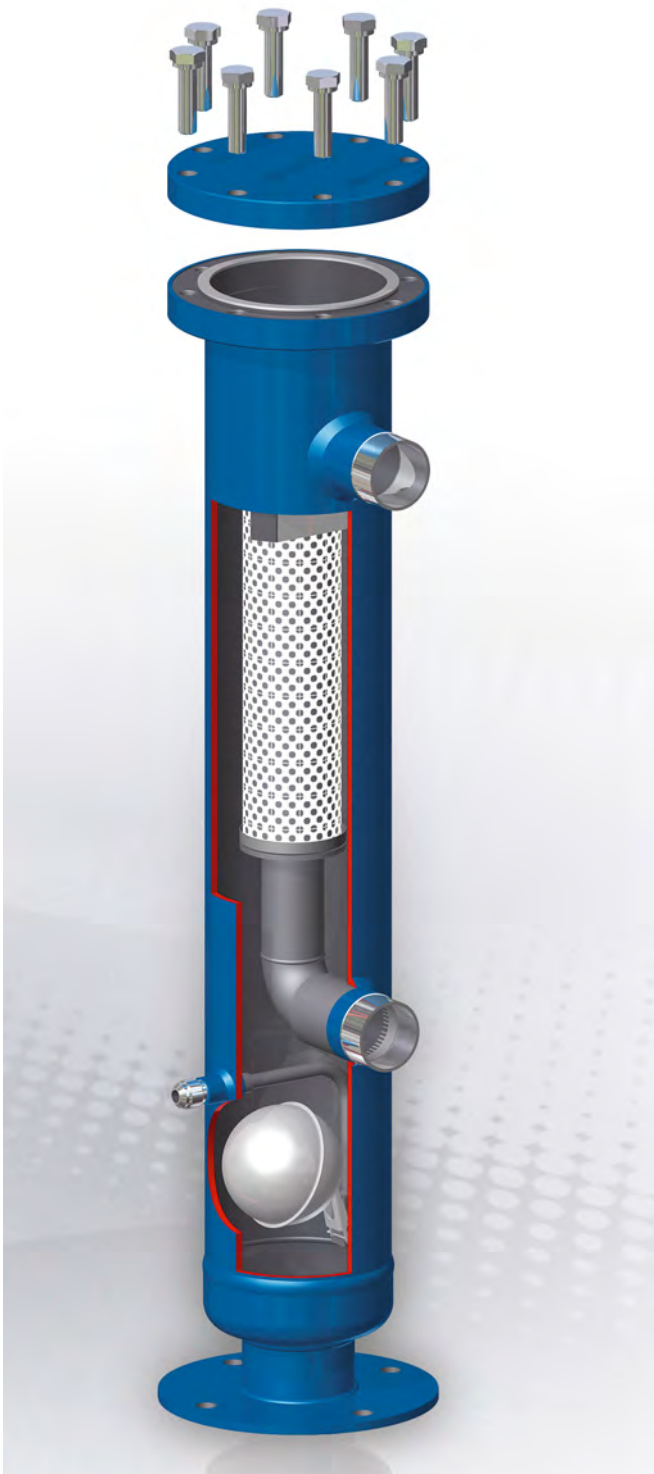
Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table
Max. differential pressure oil return 35 bar

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 / CO ₂										Technical data for R410A / CO ₂								
Ölabscheider Serie -CD	Lötanschluss innen		Inhalt	R410A - V _H [m ³ /h] max. zulässiges Verdichterhubvolumen, theo. bei: 40°C Verflüssigungstemperatur			R744 - V _H [m ³ /h]			Abmessungen			Gewicht	Ps1	Ps2			
Oil separator series -CD	Solder conn. ODS		Volume	R410A - V _H [m ³ /h] max. allowable compressor displacement, theo. at: 40°C condensing temperature			R744 - V _H [m ³ /h]			Dimensions			Weight	Ps1	Ps2			
Abb./Typ	Ø DL	Ø DL	I (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature [°C]									Ø D	H	A	kg	bar	bar
Fig./Type	mm	inch		10	0	-10	-20	-30	-30	-35	-40	mm	mm	mm				
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	444	143	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-temperaturen 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.

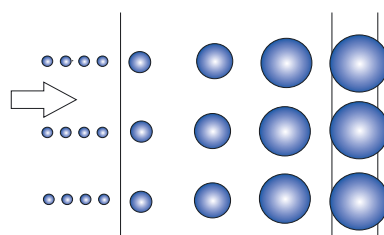
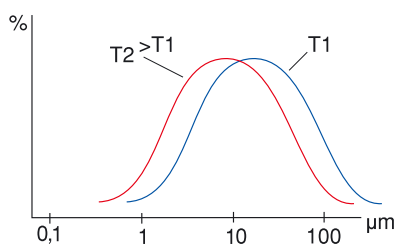
For applications that require a high degree of separation (e.g. systems with flooded evaporators), ESK oil separators of type BOS are recommended. The ESK separator program consists of a flanged series where the separator element is changeable.

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.

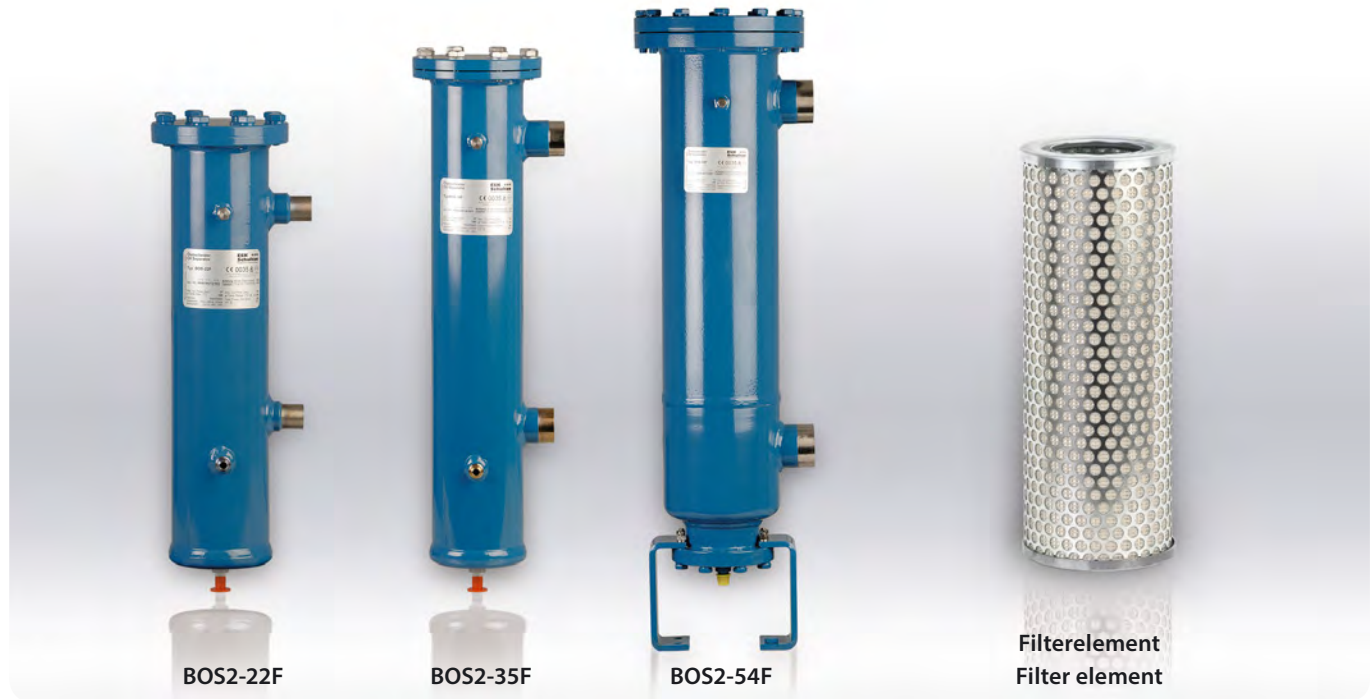
We recommend to exchange the element if the pressure drop exceeds $> 0,8 \text{ bar}$.



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

Oil separators BOS2 → P_{max}: 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} = 10 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.

Der Anschluss für die Ölrückföhrleitung ist bei ESK Ölabscheidern der Typen BOS2.. standardmäÙig 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 Ölrückföhrung aus dem Verdampfer erfordern einen hohen Ölabscheidungsgrad. Bei der Ölabscheider-Auslegung für solche Anlagen empfehlen wir die Verdichterfördervolumina zu verdoppeln, um einen hohen Abscheidegrad zu erreichen.

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

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.

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.

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.

Technische Daten				Technical data							
BOS Ölabscheider	Lötanschluss innen	Inhalt	V_H (m ³ /h) max. zul. Verdichter-Hubvolumen, theo. bei: 40°C Verflüssigungstemperatur (Vorläufige Daten)	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 (tentative data)	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	ØDF	ØD	H	h1	h2	A	e	kg	kg	Typ	
Fig./Type	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			Type	
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

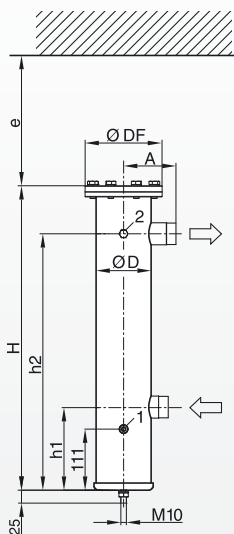


Abbildung b
Figure b

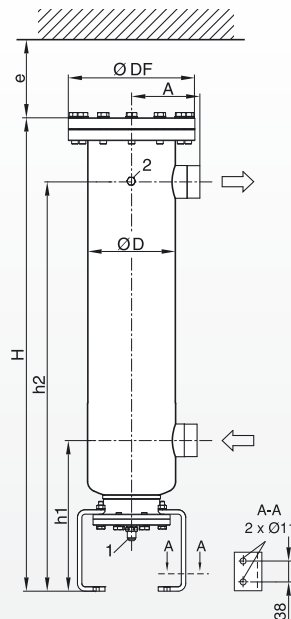
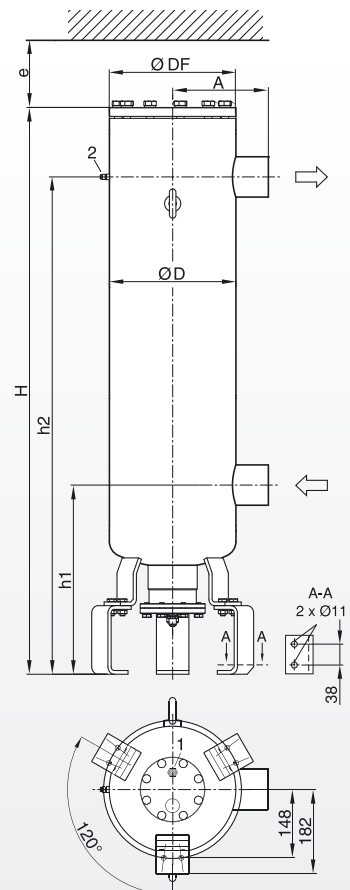


Abbildung c
Figure c



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

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

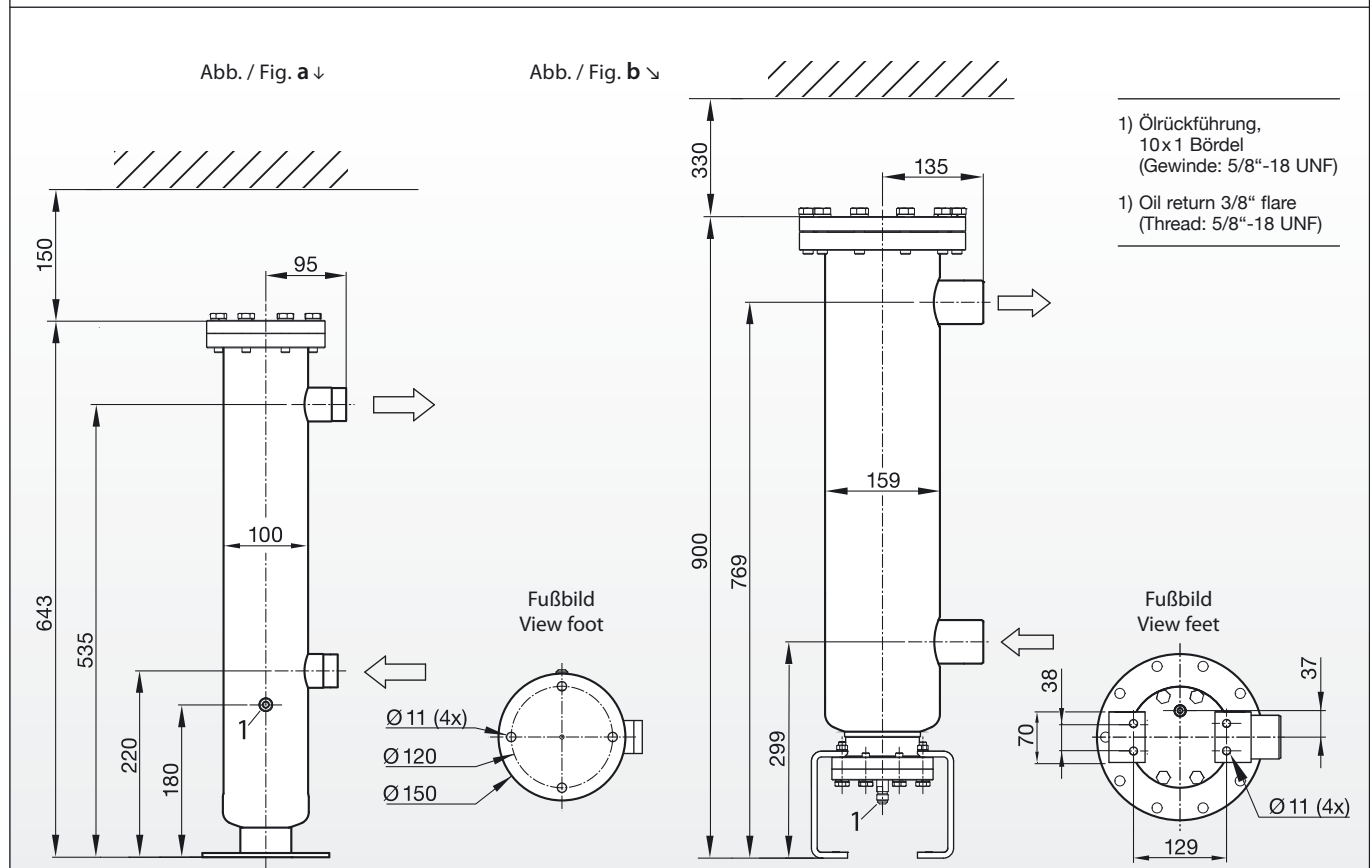
Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
 [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → P_{s1} = 60 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 45 bar
 Max. differential pressure oil return: 35 bar



BOS2-35F-CDM

BOS2-54F-CDM

Technische Daten				Technical data					
Ölabscheider CO ₂ subkritisch	Lötanschluss innen	Inhalt	V _H (m ³ /h), theo., max. zul. Verdichterhub- volumen bei -10°C Verflüssigungstemperatur	Gewicht	Erstöl- Füllmenge	Ersatzpatrone mit Dichtung			
Oil separator CO ₂ subcritical	Solder connection ODS	Volume	V _H (m ³ /h) theo., max. allow. compressor dis- placement at -10°C condensing temperature	Weight	First oil charge	Replacement element with gasket			
Abb./Typ Fig./Type	mm	inch	l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature			kg	kg	Typ / Type
				-30°C	-35°C	-40°C			
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.



BOS3-CDH-1AFO

Füllstandsregelungen Typ OSC-1 und 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 types OSC-1 and 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 Kälteleistung bei 10K Überhitzung [kW] Maximum cooling capacity based on 10K superheat [kW]								
Typ / Type	Ø A*	Ø B* mm	Ø B* 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

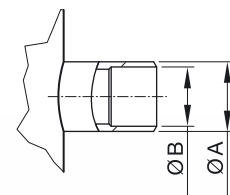
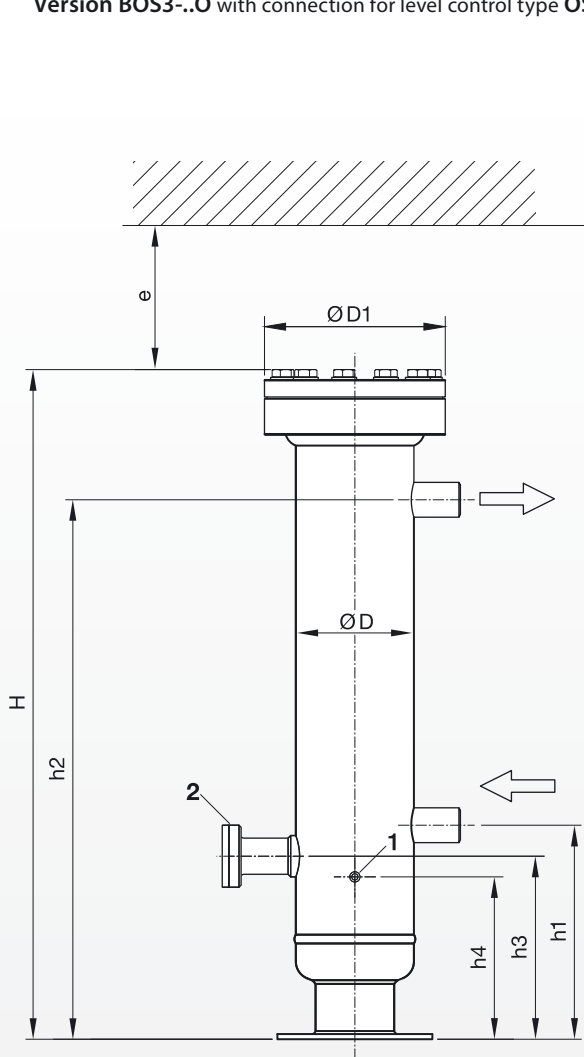
* Siehe auch Maßzeichnung auf der folgenden Seite / See dimensional drawing on the next page

** Lieferbar ab 01.01.2015 / Available from 01.01.2015

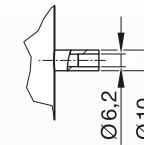
Abmessungen										Dimensions			
Ölabscheider CO2 transkritisch mit Anschluss für Füllstandsregelung (2): Oil Separator CO2 transcritical with connection for level control (2):		Abmessungen Dimensions								Service-Abstand Service space	Gewicht Weight	Öl Füllmenge First oil charge	Ersatzpatrone Replacement 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	658	217	532	187	167	300	27	0,9	FK3-25	
BOS3-CDH-1BFO	BOS3-CDH-1BFE	159	220	797	240	650	200	180	400	45	1,7	FK3-32	
BOS3-CDH-1CFO	BOS3-CDH-1CFE	219	280	1033	282	837	232	202	520	98	4,1	FK3-50	

Abbildung / Figure:

Version BOS3-..O mit Anschluss für Füllstandsregelung Typ OSC-1
Version BOS3-..O with connection for level control type OSC-1



Anschluss Ein- / Austritt
Connection IN / OUT

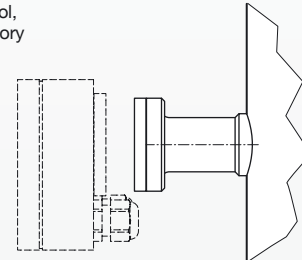


1) Anschluss Ölrückführung
Connection oil return

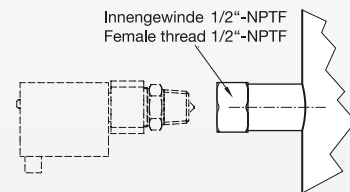
2) Anschluss für Füllstandsüberwachung,
Darstellung mit optionalem Zubehör

Connection for Level control,
figure with optional accessory

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

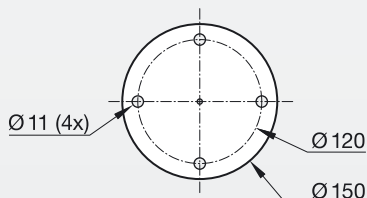


Typ / type
BOS3-..E
mit / with ENC2-1/2"-NPT

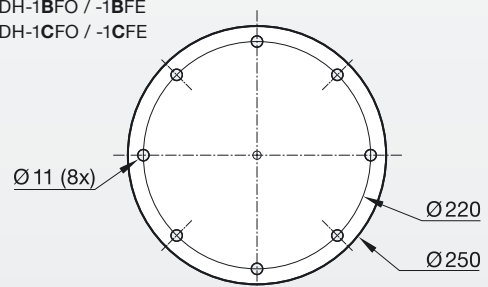


Innengewinde 1/2"-NPTF
Female thread 1/2"-NPTF

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 Ölniveaueüberwachung an ESK-Ölabscheidern für transkritische CO₂-Anwendungen. Anstelle eines Schwimmerventils 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 transcritical 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**

Technische Daten / Technical data

Max. zul. Umgebungstemperatur:
Max. allowable ambient temp.: 45°C

Spannungsversorgung:
Power supply: 230V - 50/60Hz ± 10%

Schutzart:
Protection class: IP 54

Gewicht:
Weight: 0,5 kg

Max. Belastung Klemme 1/2/3:
Max. load terminal 1/2/3: 50Hz 18 VA – 60Hz 15 VA

Ausgangsspannung Klemme 1/2/3:
Power supply output terminal 1/2/3: 230V permanent

Schaltrelaisbelastung Klemme 7–10:
Load. relay terminal 7–10: Max. 250V / 5A

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

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 Ölfüllung 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 und 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 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 and BOS2-R can be approved for all hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1. OSR units for R290, R600A, R717, R723 and R1270 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 Schwimmventil. Für den Aufbau eines Hochdruck-Ölreguliersystems stehen passend zu den OSR-Ölabscheider-Sammlern elektronische Ölspiegelregulatoren vom Typ ERHD zur Verfügung.

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
[1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → P_{s1} : Siehe Tabelle
[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} : Siehe Tabelle

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 ERHD.

Technical specification

Max. allowable operating pressure ($P_{s max}$) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → P_{s1} : As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} : As per table

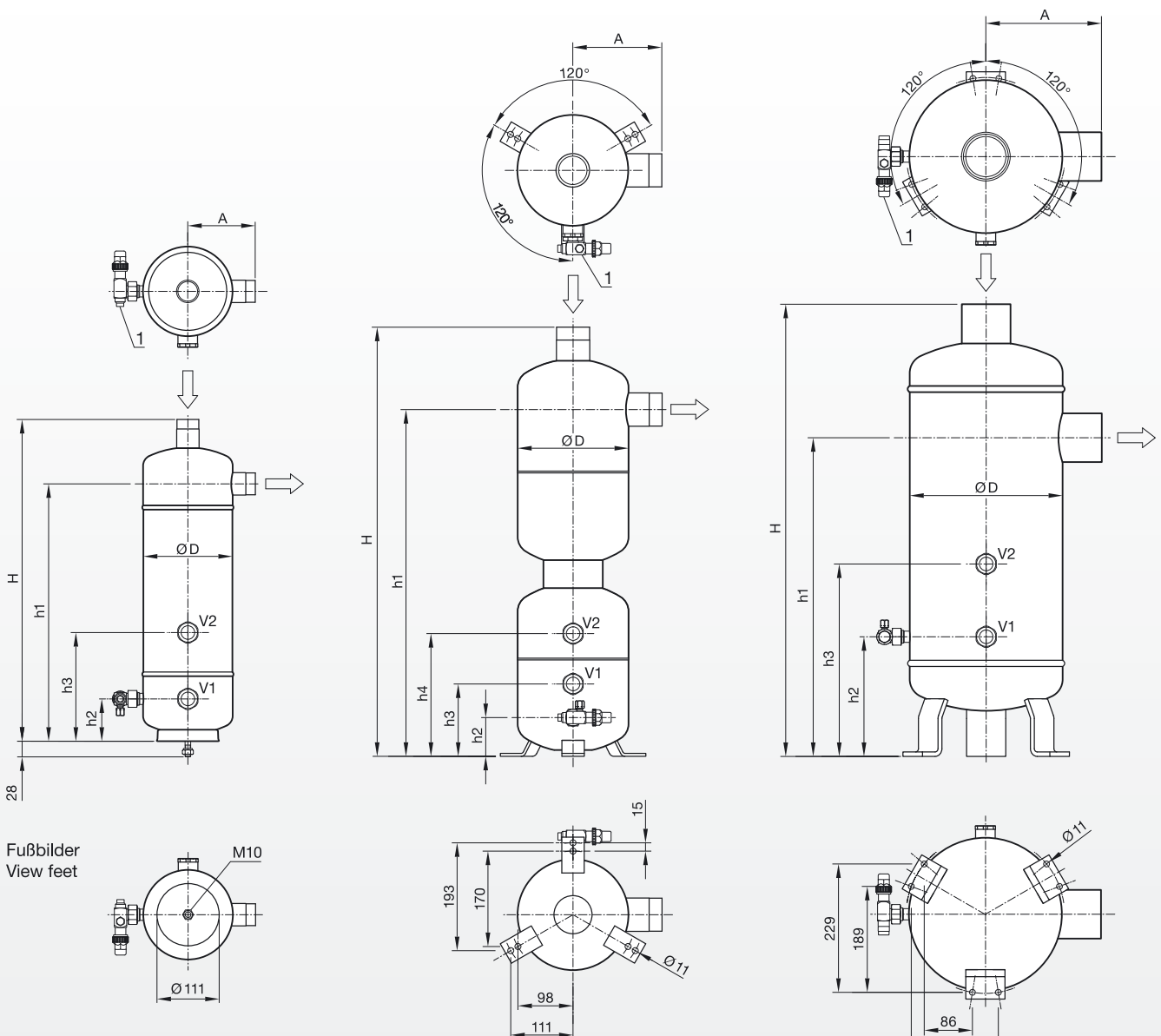
Technische Daten						Technical data								
Ölabscheider-Sammler Oil separator reservoir	Inhalt: gesamt		Ölabscheider		Ölsammler	V_H (m ³ /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur					$R744 - V_H$ [m ³ /h], theo. bei: -10°C Verflüssigungstemperatur			
	Volume: total		Oil separator		Oil reservoir	V_H (m ³ /h) max. allowable compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					$R744 - V_H$ [m ³ /h], theo. at: -10°C condensing temperature			
Typ Type	V l (dm ³)	V _{os} l (dm ³)	V _t l (dm ³)	V ₁ l (dm ³)	V ₂ l (dm ³)	Verdampfungstemperatur / Evaporating temperature								
						10°C	0°C	-10°C	-20°C	-30°C	-30°C	-35°C	-40°C	
OSR-5-35/22	8,8	4,6	4,2	0,9	3,0	35	42	60	73	100	42	50	58	
OSR-5-35/28	8,8	4,6	4,2	0,9	3,0	55	64	82	90	120	42	50	58	
OSR-5-35	8,8	4,6	4,2	0,9	3,0	70	80	92	105	130	42	50	58	
OSR-7-54/35	17,0	9,5	7,5	2,9	5,6	90	102	123	145	175	-	-	-	
OSR-7-54/42	17,0	9,5	7,5	2,9	5,6	90	102	123	145	175	-	-	-	
OSR-7-54	17,0	9,5	7,5	2,9	5,6	90	102	123	145	175	-	-	-	
OSR-14-80/54	32,0	20,0	12,0	5,5	12,0	230	280	345	390	450	135	155	180	
OSR-14-80/67	32,0	20,0	12,0	5,5	12,0	280	300	345	390	450	135	155	180	
OSR-14-80	32,0	20,0	12,0	5,5	12,0	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			
Ölabscheider-Sammler Oil separator reservoir	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Abmessungen Dimensions							Gewicht Weight	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1
Abb./Typ Fig./Type	Ø DL mm	Ø DL inch	ØD mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	kg	bar	bar	
a OSR-5-35/22	22	7/8	159	597	460	75	194	-	142	10,8	45	10	○
OSR-5-35/28	28	1-1/8	159	597	460	75	194	-	142	10,8	45	10	○
OSR-5-35	35	1-3/8	159	575	460	75	194	-	120	10,6	45	10	○
b OSR-7-54/35	35	1-3/8	200	811	646	75	135	220	185	14,7	31	10	○
OSR-7-54/42	42	1-5/8	200	811	646	75	135	220	184	14,7	31	10	○
OSR-7-54	54	2-1/8	200	784	646	75	135	220	158	14,3	31	10	○
c OSR-14-80/54	54	2-1/8	273	848	568	215	345	-	248	45,7	45	10	○
OSR-14-80/67	67	2-5/8	273	843	568	215	345	-	243	45,6	45	10	○
OSR-14-80	80	3-1/8	273	807	568	215	345	-	207	40,0	45	10	○
c OSR-21-104	104	4-1/8	324	1098	827	237	387	-	227	58,0	45	10	○

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

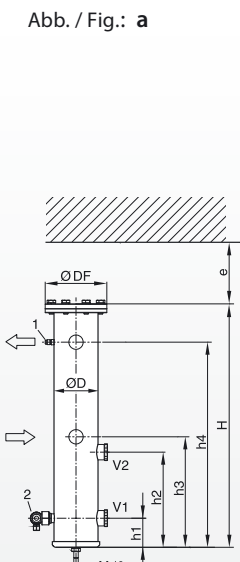
Max. allowable operating pressure (P_{s max}) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

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

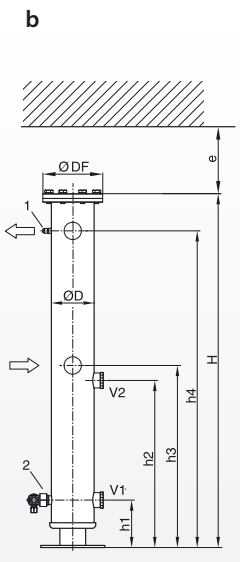
Abmessungen													Dimensions		
Hochleistungs-Ölabscheider-Sammler High performance oil separator reservoir	Lötanschluss innen Solder conn. ODS		Abmessungen Dimensions										Gewicht Weight	Ersatzpatrone Replacement element	FL1
	Ø DL mm	Ø DL inch	Ø DF mm	Ø D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	e mm	kg	Typ Type	FL1	
a BOS2-R-22F	22	7/8	140	100	553	66	216	251	466	95	150	8,0	FK2-22	○	
b BOS2-R-35/28F	28	1-1/8	140	100	828	111	391	426	741	117	220	10,4	FK2-35	○	
BOS2-R-35F	35	1-3/8	140	100	828	111	391	426	741	95	220	10,3	FK2-35	○	
c BOS2-R-54/42F	42	1-5/8	230	160	985	111	158	388	868	152	310	36,3	FK2-54	○	
BOS2-R-54F	54	2-1/8	230	160	985	111	158	388	868	125	310	36,0	FK2-54	○	
d BOS2-R-80/67F	67	2-5/8	273	273	1206	187	231	492	1052	243	460	78,7	FK2-80	○	
BOS2-R-80F	80	3-1/8	273	273	1206	187	231	492	1052	207	460	77,9	FK2-80	○	

Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser Ø DL = Discharge line outside diameter

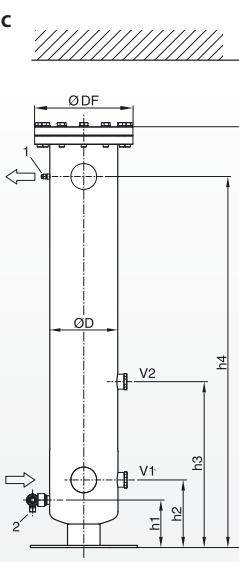
Abb. / Fig.: a



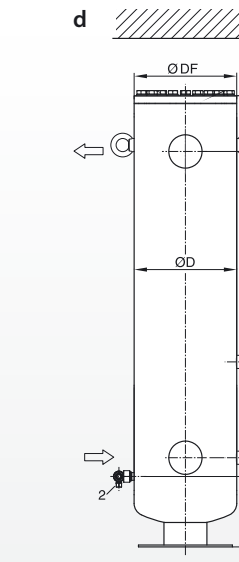
b



c



d



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

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

Ölsammler OSA

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (PSmax) 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)

Oil reservoirs OSA

Technical specification

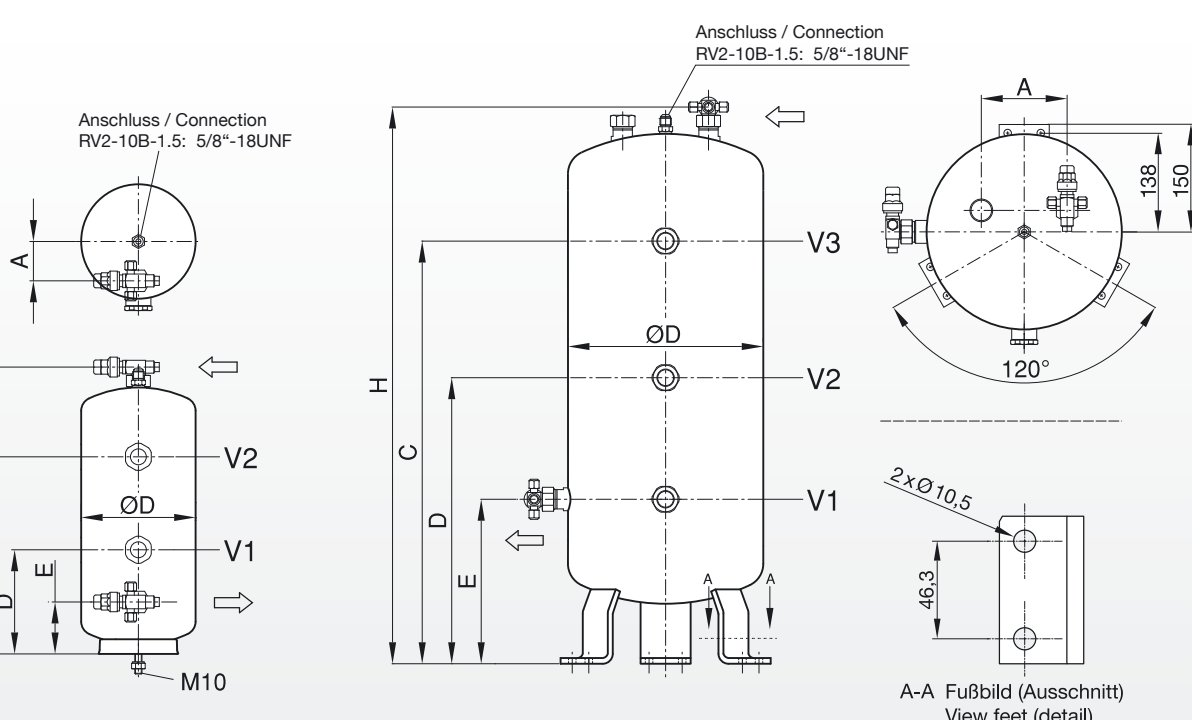
Max. allowable operating pressure (PS max) according to the temp. range

[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		Einstufige Anlagen						Booster Systeme								
Oil reservoir		Single stage systems						Booster systems								
Typ	No	VH		No	VH		No	VH								
Type		m³/h			m³/h			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						No = Total number of compressors										
VH = Volumenstrom je Verdichter von – bis (theoretisch)						VH = Displacement per compressor from – to (theoretical)										
Technische Daten										Technical data						
Ölsammler	Inhalt				Anschluss Eintritt		Anschluss Austritt		Abmessungen						Gewicht	FL1 Standard
Oil Reservoir	Volume				Connection inlet		Connection outlet		Dimensions						Weight	FL1 Standard
Abb./Typ	Vt	V1	V2	V3	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø D	A	H	E	D	C	kg	
Fig./Type	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	mm	inch	mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
a OSA-7,5	7,5	2,9	5,6	–	10V	3/8 V	12V	1/2 V	200	70	345	76	136	226	6,4	○
OSA-11	10,5	3,0	8,4	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	200	70	439	76	136	322	7,8	○
OSA-15	15,0	2,9	12,3	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	200	70	568	76	136	451	10,2	○
OSA-18	18,0	6,0	12,0	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	302	75	374	83	135	226	13,9	○
b OSA-32	32,0	6,0	15,0	25,5	22V	7/8 V	22V	7/8 V	273	120	790	230	400	591	36,2	○
Vt = Volumen gesamt					Vt = Total volume											
Ø OL = Ölleitung Außendurchmesser					Ø OL = Oil line outside diameter											
V = Rotalock Absperrventil, Löt					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	Verdichter-Anzahl und -Öfüllung pro Verdichter (No / Liter)												
Oil Reservoir	Number of compressors and compressor oil charge per compressor (No / Litre)												
Typ/Type	No	L	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	Anschluss Eintritt		Anschluss Austritt		Inhalt Ölsammler			Abmessungen				Gewicht	
Oil reservoir	Connection inlet		Connection outlet		Volume oil reservoir			Dimensions				Weight	
Abb./Typ	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	Vt	V1	V2	ØD	H	E	C	A	kg
Fig./type	mm	inch	mm	inch	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	mm	mm	mm	mm	mm	
a OSA-3,8-CD	10V	3/8"V	10V	3/8"V	3,8	1,0	3,0	125	382	94	277	70	5,1
b OSA-5,7-CD	10V	3/8"V	10V	3/8"V	5,7	0,9	5,2	159	399	76	310	80	6,0
OSA-9,6-CD	10V	3/8"V	10V	3/8"V	9,6	1,3	8,2	195	421	77	322	140	8,0
c OSA-21-CD	22V	7/8"V	22V	7/8"V	21,0	6,0	15,0	273	563	230	390	120	28,0

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

Vt = Total volume
 Ø OL = Oil line outside diameter
 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 → **Psmax: 60 bar**

Oil reservoirs OSA-CDM → **Psmax: 60 bar**

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Ps max)
im Temperaturbereich

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → Ps1 = 60 bar
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2 = 45 bar

Technical specification

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

- [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1 = 60 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 45 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		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	Anschluss Eintritt				Anschluss Austritt				Inhalt Ölsammler				Abmessungen				Gewicht		
Oil reservoir	Connection inlet				Connection outlet				Volume oil reservoir				Dimensions				Weight		
Abb./Typ	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	ØOL	Vt	V1	V2	V3	ØD	H	E	D	C	A	kg
Fig./Type	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
a OSA-6-CDM	10V	3/8" V	10V	3/8" V	6,3	1,5	4,9	-	159	463	118	-	308	60	10,4				
OSA-12-CDM	10V	3/8" V	10V	3/8" V	12,4	1,5	6,2	10,9	159	803	118	383	648	60	16,8				
b OSA-21-CDM	16V	5/8" V	16V	5/8" V	21,0	6,0	15,0	-	273	620	230	-	390	120	33,9				
OSA-32-CDM	16V	5/8" V	16V	5/8" V	32,0	6,0	15,0	25,5	273	836	232	397	592	120	45,9				

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

Anschlüsse / Connections

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

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

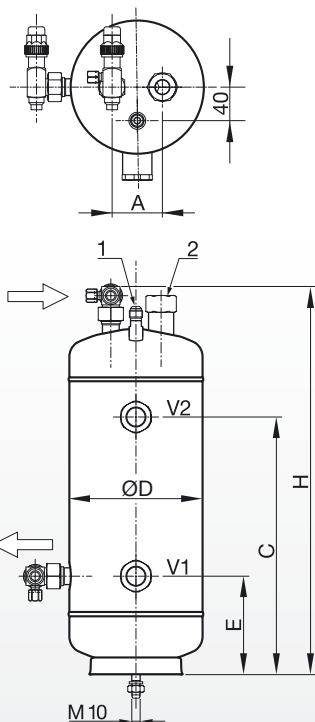


Abb./Fig. a

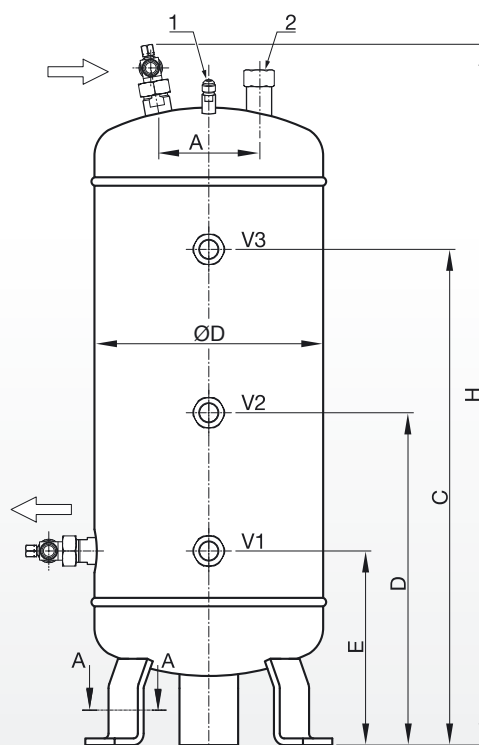
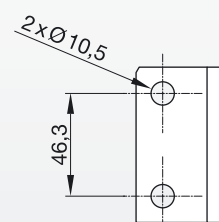
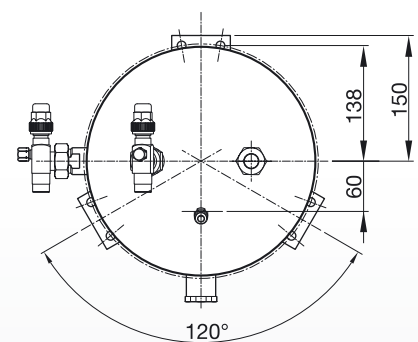


Abb./Fig. b



Ölsammler OSA-CDH → P_{smax}: 130 bar

Oil reservoirs OSA-CDH → P_{smax}: 130 bar

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax})
im Temperaturbereich
[1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10°C → P_{s1} = 130 bar
[2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2} = 97,5 bar

Technical specification

Max. allowable operating pressure (P_s max)
according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 130 bar
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2} = 97.5 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 / 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 Oil reservoir	Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight					
Abb./Typ Fig./Type	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	kg
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

V_t = Volumen gesamt V_t = Total volume

Abb./Fig. a

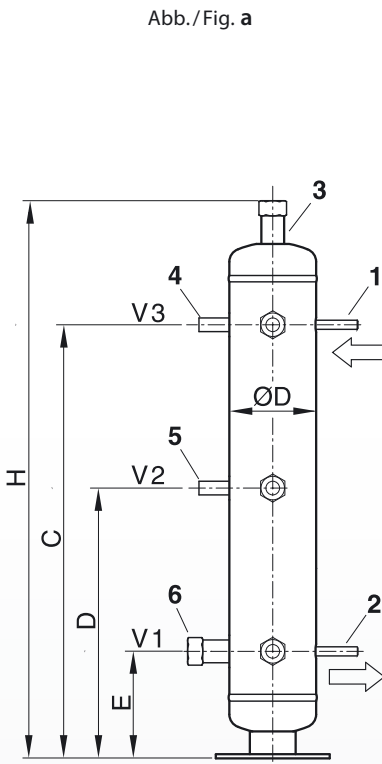
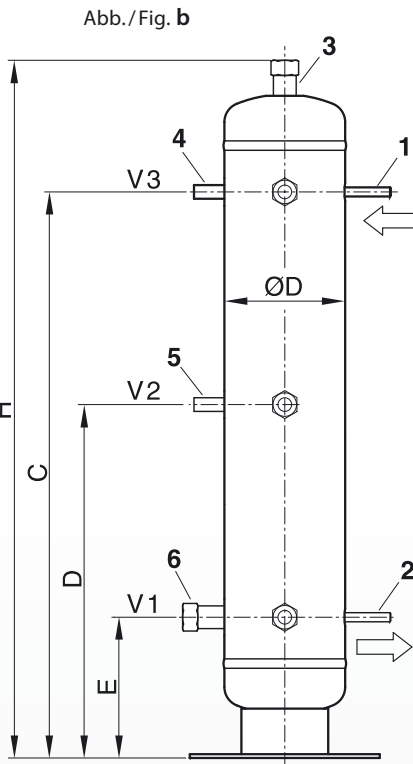


Abb./Fig. b



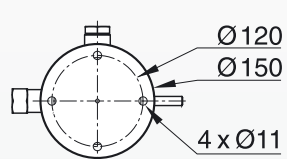
Anschlüsse:

- 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 ENC2

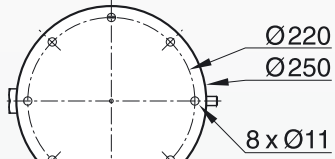
Connections:

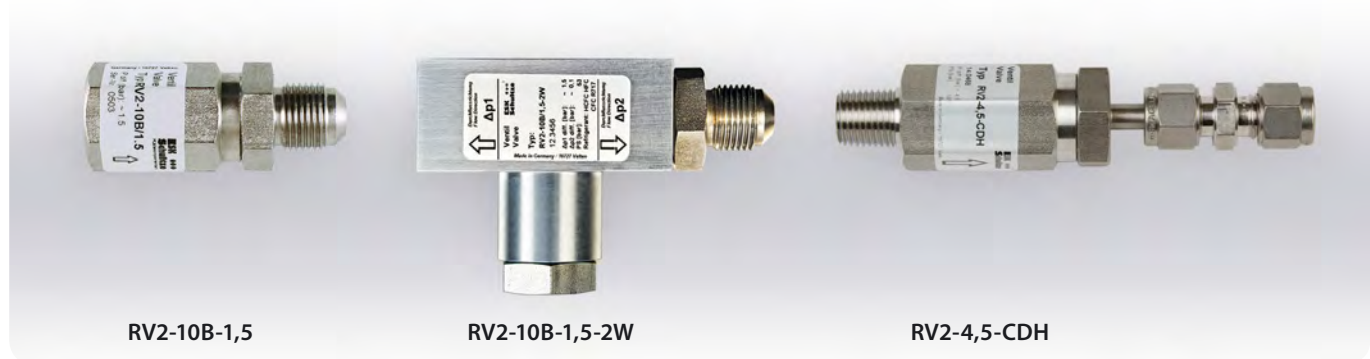
- 1, 2 Ø 12x2, welding
- 3 1/2"-14 NPTF Safety valve
- 4 1/4"-18 NPTF Pressure valve
- 5 1/4"-18 NPTF Charging
- 6 1/2"-14 NPTF Level control ENC2

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 [Ps max] 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 [Ps max] As per table
Max. allowable operating temperature 100°C

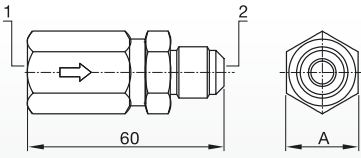
Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan)

Ventile der Baureihe RV.. sind im Standard für R290, R600A und R717 freigegeben. Für die Kältemittel R723 und R1270 sind die Ventile auf Anfrage erhältlich. Weitere Informationen: Siehe auch Seite 68/69.

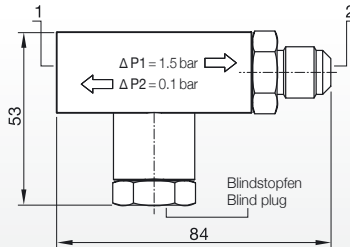
Operation with R717 (ammonia) und R290 (propane)

The valves type RV.. are approved for R290, R600A and R717. For the refrigerants R723 and R1270 we provide valves on request. Please find more information on pages 68/69.

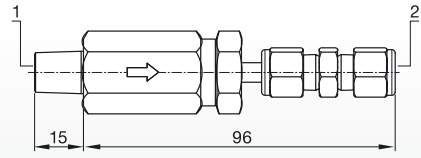
Technische Daten				Technical data			
Druck- und Rückschlagventile	Öffnungsdruck Differenz	Anschluss 1 Ölsammler	Anschluss 2 zur Saugleitung	Abmessungen	Ps max	FL1	
Pressure and check valves	Opening pressure difference	Connection 1 oil reservoir	Connection 2 to suction line	Dimensions	Ps max	FL1	
Typ Type	P1 bar			A L mm	bar		
RV-10B-0,1 Rückschlagventil Check valve	0,1	Ölabscheider-Rückföhrleitung 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	-	



RV2-10B-1,5
RV2-4,5-CDM



RV2-10B-1,5-2W



RV2-4,5-CDH

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

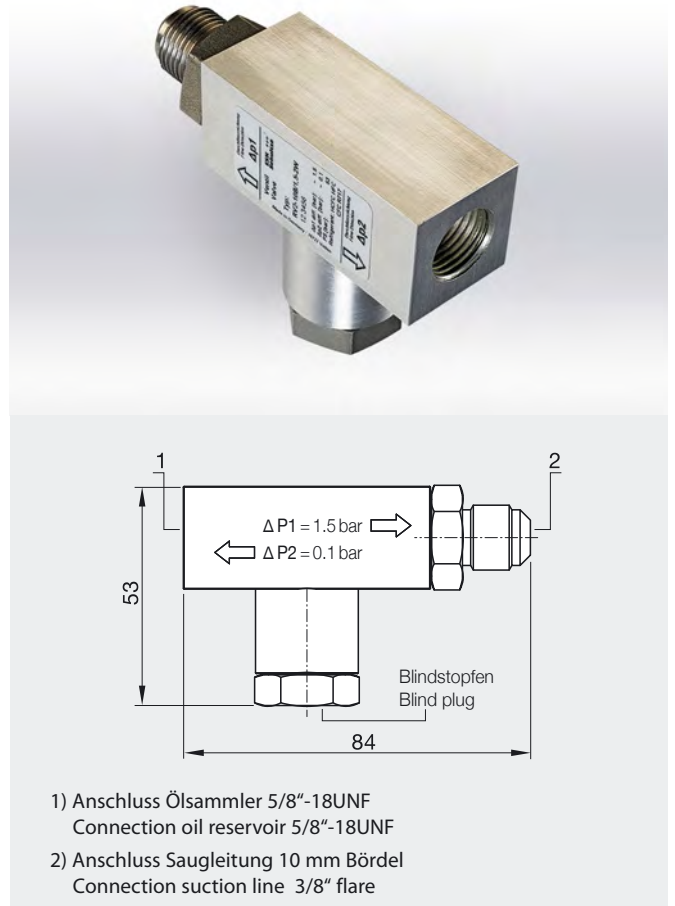
New: The two-way-valve RV2-10B-1,5-2W

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 significantly 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

**NEW ELECTRONIC
OIL LEVEL REGULATORS**

THE 4TH GENERATION





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 Grundauführung 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).

Mechanische Ölspiegelregulatoren

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

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

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} = 10 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)

Mechanische ESK-Regulatoren sind im Standard für R290, R600A und R717 einsetzbar. Für den Anschluss der Ölzuführleitung kann ebenfalls der Bausatz NH-10G / 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).

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} = 10 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)

Mechanical ESK oil level regulators are applicable for R290, R600A and R717. 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	Ausführung Version	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz Recommended working pressure difference	Ölstand im Schauglas Oil level into sight glass	Max. zul. 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	1,5	Mitte / Center	4,2	3/4-Loch / 3/4-bolt	0,5				
ORL-OC, ORL-SN	Not adjustable				Gewinde / thread					
ORE2-0-BC, ORE2-0-BC-1	Einstellbar	1,5	Mitte / Center +3 / -6 mm	6,5	3/4-Loch / 3/4-bolt	0,5				
OREL-OC, OREL-SN	Adjustable				Gewinde / thread					
Abmessungen				Dimensions						
Ölspiegelregulator Oil level regulator	Verdichter-Anschluss Möglichkeiten Compressor connect. possibilities	Schauglas Anzahl Sight glass quantity	Abmessungen Dimensions						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 *5 ORL-OC, ORL-SN	x		1	107	108	125	81	51	-	●
b ORE2-0-BC	x	x	2	100	108	142	104	51	60	●
c OREL-OC, OREL-SN	x		1	107	108	125	104	51	-	●
d ORE2-0-BC-1	x	x	1	100	108	125	104	51	60	●
Flansch: Vergrößerte Abbildungen / Flanges: Drawn to a larger scale										
1 Schauglas mit Schwimmkugel 2 Einstellmutter 3 Anschluss der Ölzufuhr, Ø 10 mm Bördel mit 5/8"-UNF-Gewinde 4 Flansch *5 Ohne Einstellmutter (2) 6 Adapter Typ OC oder SN					1 Sight glass with level indicator 2 Adjusting nut 3 Oil supply connection, Ø 3/8" flare with 5/8" thread 4 Flange *5 Without adjusting nut (2) 6 Adapter type OC or SN					



ERM4 / ERHD4

mit neuem Flanschanschluss: **ERM4-0-BC**
oder mit Gewindeanschluss: **ERM4-OC / ERM4-SN**

with a new designed flange connection: **ERM4-0-BC**
or with thread connection: **ERM4-OC / ERM4-SN**

Elektron. Ölspiegelregulatoren

Die neue überarbeitete Generation unserer elektronischen Ölspiegelregulatoren ERM4 / ERHD4 verbindet die bewährten Eigenschaften mit den Anforderungen von morgen.

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

Hinweis:

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

Betrieb mit R 717 (Ammoniak) und R 290 (Propan)

Regulatoren vom Typ ERM4 und ERHD4 sind für R290 und R600A im Standard freigegeben. Elektronische Ölspiegelregulatoren für R717 und für R1270 sind auf Anfrage erhältlich (siehe auch Seite 68/69).

Electronic oil level regulators

The new redesigned generation of our electronic oil level regulators ERM4/ERHD4 combines the proven features with the demands of tomorrow.

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

Advice:

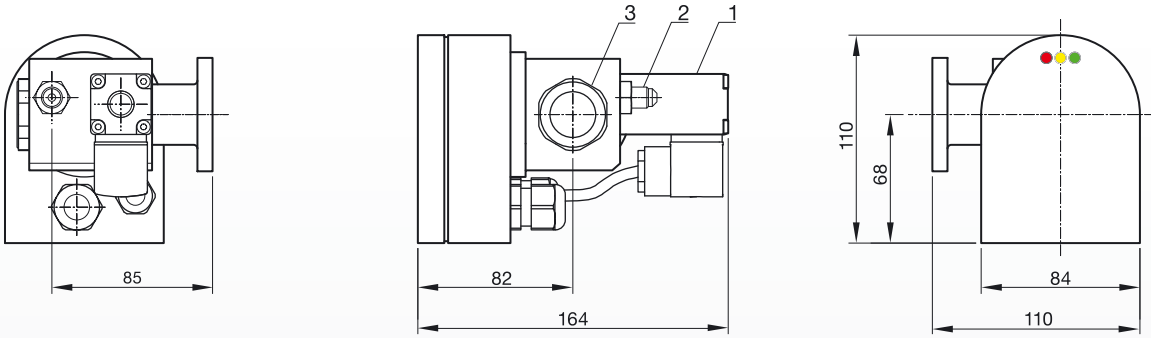
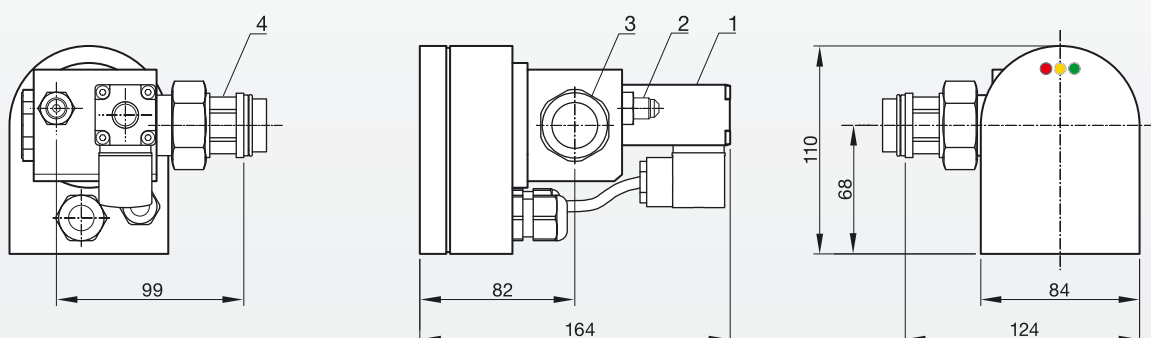
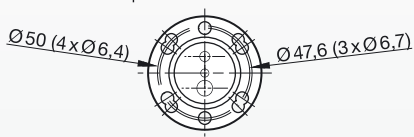
To increase the lifetime of the regulators and to reduce to the service costs we recommend to install oil filters in the oil return line.

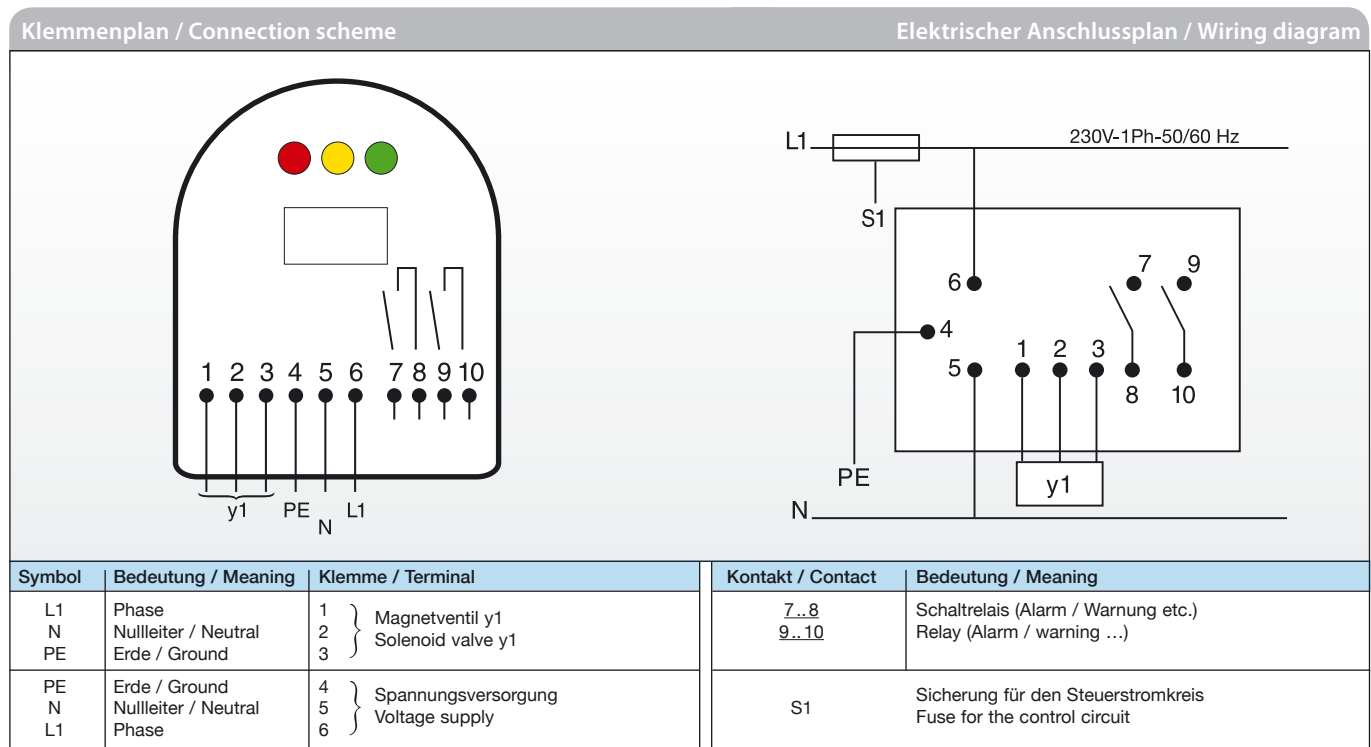
Operation with R 717 (ammonia) and R 290 (propane)

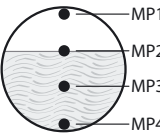


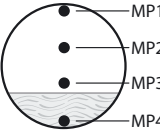


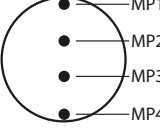


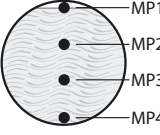


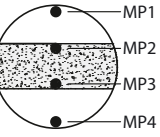

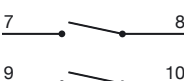
Electronic oil level regulators types ERM4/ERHD4 are approved for R290 and R600A. Electronic oil level regulators for R717 and for R1270 are available on request. Please find more information on pages 68/69.

Technische Daten, Elektronikmodul			Technical data, electronic module			
Ölspiegelregulator Typ Oil level regulator type	Maximal zulässige Medientemperatur Max. allowable medium temperature	Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	Spannungsversorgung Voltage supply	Schalt-Relais Belastung Load. relais	Schutzart Protection class	Gewicht Weight
ERM4/ERHD4	85°C	45°C	230V-1Ph-50/60Hz ± 10 %	Max. 250V / 5A	IP 54	1,3 kg
ERM4-CDH-OC	85°C	45°C	230V-1Ph-50/60Hz ± 10 %	Max. 250V / 5A	IP 54	1,7 kg

Technische Daten					Technical data		
Elektronischer Ölspiegelregulator Electronic oil level regulator	Arbeitsdruckdifferenz Ölrückführung: Empfohlener und max. zulässiger Wert Working pressure difference Oil return: Recommended and max. allowable value		Taktung Ölfüllung Füllen / Messen Oil refill cycles filling / measuring	Verdichter-Anschluss Compressor connection	Max. zulässiger Betriebsdruck Max. allowable working pressure	Volumen Volume	FL1
Abb./Typ Fig./Type	bar	bar	s / sec	Ausführung Version	bar	l (dm ³)	
a ERM 4-0-BC a* ERM 4-0-BC-B	1,5 – 4,5	40	4 / 10	3/4-Loch / 3/4-bolt			○
b ERM 4-OC b* ERM 4-OC-B	1,5 – 4,5	40	4 / 10	Gewinde / thread (1.1/8"-18UNEF)			○
a ERHD 4-0-BC a* ERHD 4-0-BC-B	4,5 – 35	40	1 / 10	3/4-Loch / 3/4-bolt	60	0,05	○
b ERHD 4-OC b* ERHD 4-OC-B	4,5 – 35	40	1 / 10	Gewinde / thread (1.1/8"-18UNEF)			○
b ERM 4-SN	1,5 – 4,5	40	4 / 10	Gewinde / thread (3/4"-14NPT)			○
b ERHD 4-SN	4,5 – 35	40	1 / 10	Gewinde / thread (3/4"-14NPT)			○
c ERM 4-CDH-OC	4,5 – 40	100	3 / 10	Gewinde / thread (1.1/8"-18UNEF)	100	0,05	

Maßzeichnungen		Dimensional drawings	
Abbildung Figure a			
Abbildung / Figure Verdichteranschluss »0-BC« Compressor connection »0-BC«		<p>Verdichter-Anschluss Compressor-Connection</p> 	<p>1 Magnetventil Solenoid valve</p> <p>2 Öleintritt: Ø 7/16" Bördel, Ø_i 4 mm (Ø 6 mm Kupferrohr) Oil inlet: Ø 7/16" flare, Ø_i 4 mm (Ø 6 mm copper tube)</p> <p>3 Schauglas Sight glass</p> <p>4 Adapter OC bzw. SN Adapter OC or SN</p>
Abbildung Figure b			
* Geräte mit dem Nachsetzzeichen »B« sind eine gespiegelte Version des ER-Typs, die Abmessungen entsprechen dem Standardmodell			* Device with suffix »B« is a mirrored version of the ER-type, dimensions remain unchanged



Funktionsbeschreibung		Operation instruction	
Nr.: Betriebszustand	Füllstand im Prismenschauglas	LED-Lichtsignal (rot – gelb – grün)	Kontakte
No.: Working state	Oil level at the prism sight glass	LED light signal (red – yellow – green)	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	

Elektronischer Ölspiegelregulator → P_{max}: 100 bar
Typ ERM4-CDH-OC

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

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

Die Elektronik, die den tatsächlichen Ölstand im Verdichter erfasst, auswertet und steuert, bleibt unverändert. Zum Lieferumfang des Regulators gehört auch das separate Magnetventil Typ MV-11W-1-CDH-P.

Electronic oil level regulator → P_{max}: 100 bar
type ERM4-CDH-OC

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

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

The electronic goes unchanged, capturing the actual oil level in the compressor, analyzing and regulating it. The delivery of the regulator also includes the separate solenoid valve type MV-11W-1-CDH-P.



Typ / type
ERM4-CDH-OC

Weitere Anschluss-Versionen G1" und M36 lieferbar
Additional connections G1" and M36 available

Technische Spezifikation

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

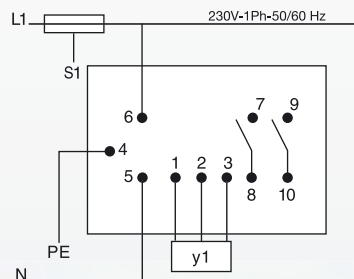
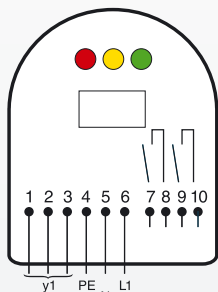
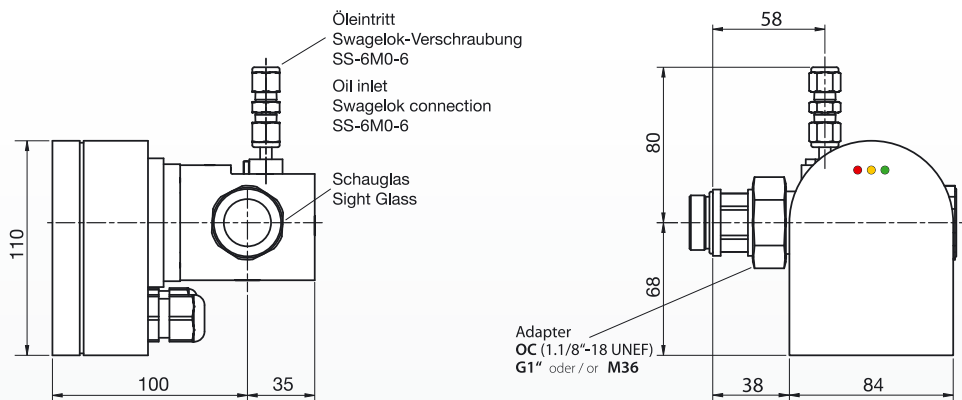
Technical specification

Max. allowable operating pressure: 100 bar
Allowable operating temperature: 85 °C
Max. allow. ambient temperature: 45 °C

Abmessungen
Dimensional drawing

Typ / type ERM4-CDH-OC

Abbildung
Figure c →

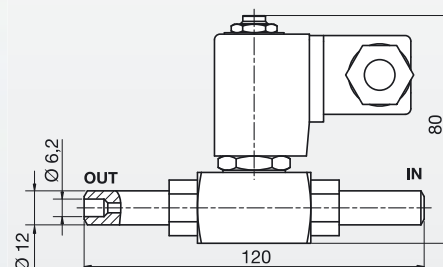


Elektrischer Anschlussplan **Wiring diagram**

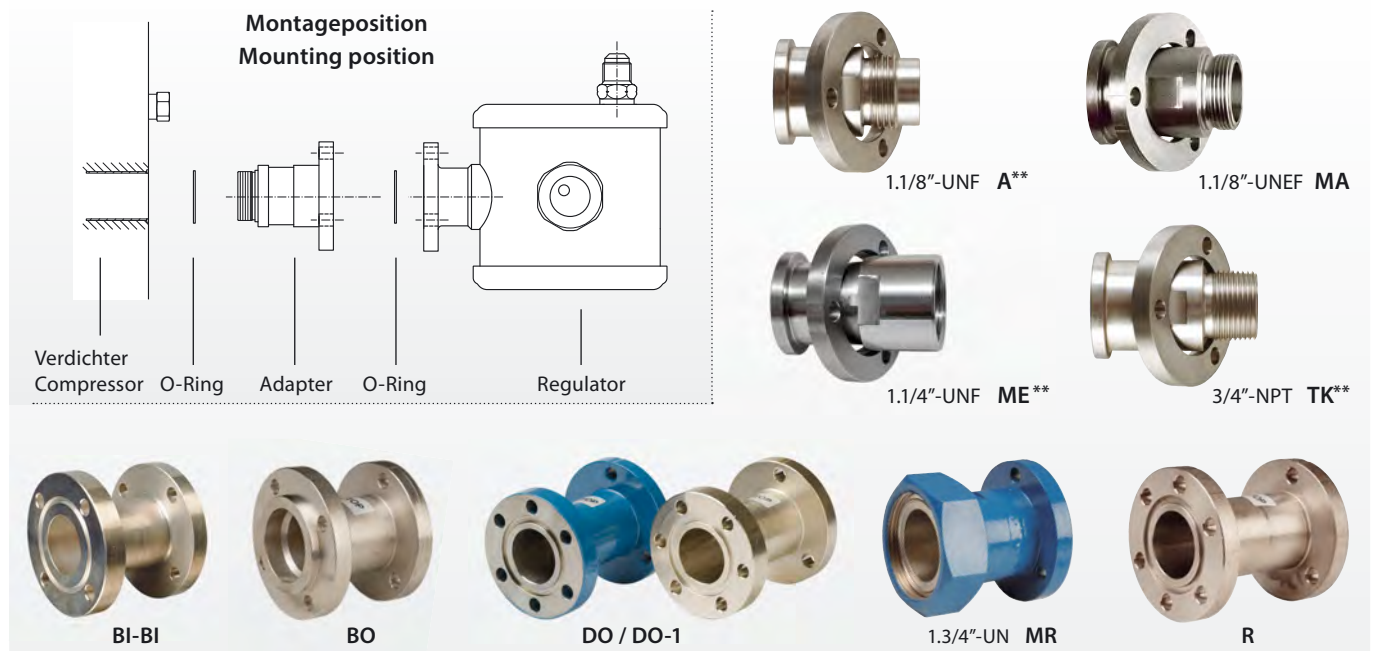
L1 Phase	L1 Phase
N Nullleiter	N Neutral
PE Erde	PE Ground
Y1 Magnetventil Typ MV-11W-1-CDH-P	Y1 Solenoid valve type MV-11W-1-CDH-P
S1 Sicherung	S1 Fuse
7-8 } Schaltrelais	7-8 } Relays
9-10 } (Alarm / Warnung etc.)	9-10 } (Alarm / warning ...)

Ist im Lieferumfang enthalten:
Magnetventil für P_s= 150 bar
Included in the scope of delivery:
Solenoid valve for P_s= 150 bar

Typ / type
MV-11W-1-CDH-P



www.esk-schultze.de



Alle Adaptersätze inklusive Montagezubehör (Schrauben, O-Ring etc.)

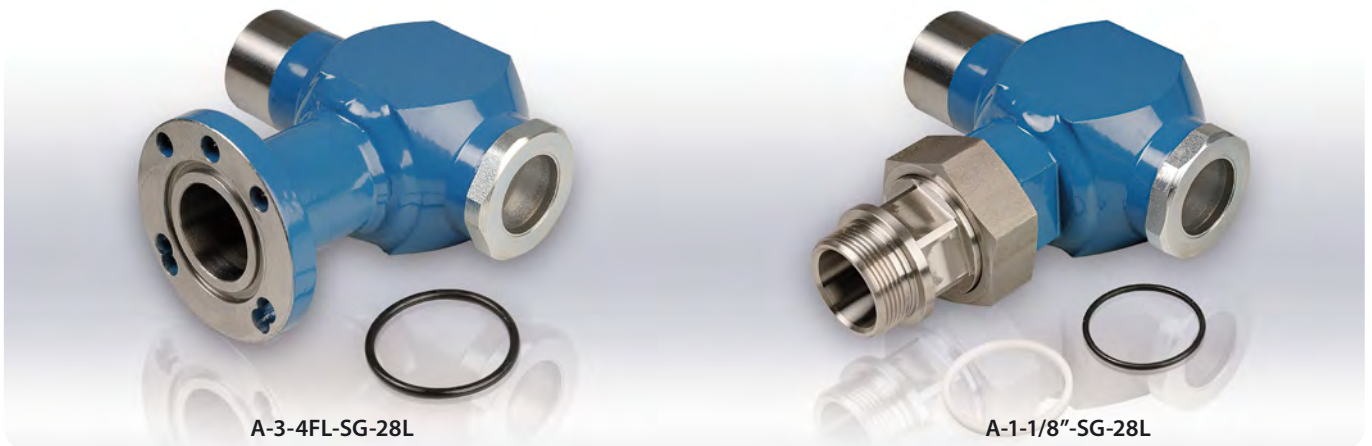
All adapter kits incl. mounting accessories (screws, O-ring etc.)

Ölspiegelregulator Typ Oil level regulator type	Version Version	Direkt-Montage OHNE Adapter Direct installation WITHOUT adapter	Adapter für Montage erforderlich Adapter for installation necessary	
		Hersteller: Manufacturer:	Hersteller: Manufacturer:	
		Verdichter-Serie Compressor line	Verdichter-Serie Compressor line	
		Adapter Typ/Type		
OR-0-BC ORE2-0-BC ORE2-0-BC-1 ERM4-0-BC ERM4-0-BC-B ERHD4-0-BC ERHD4-0-BC-B	3/4-Loch-Flansch	BITZER: 4Z..4G, S4.., 4JE., 6J.,6F.,* S6, 4VC., 4NC., 4VE..4FE, 4SL...4NSL, 6J..6FE* BOCK: HA***, HG***,	BITZER: 2KC...2CC, 2KE..4CE, 2MSL...4CSL, 4FC...4CC, 4MTC...4FTC 8FC., 8GC., 8G...8FE BOCK: F., AM., HA/HG 12..34P CARRIER: DA., DR., 5F., 5H.,	
	3/4-Bolt-flange	COPELAND: DM., D2., D3., D4., D6.H., D6.S., D9., 4M., 6M... DORIN: K2., K3., K4., K5., K6., H4..H7, H34...H5, SCC_32...SCC_4 CDS35, CDS41 FRASCOLD: A., B., D., F., S., V.,	COPELAND: DK., DL., D6D., D..6J/T, D8., ZB15K., 92K; ZS15K...92K; ZF09K...48K ZR90K...ZR19M ZR94K...190K; ZB50K...114K; ZP90K...182K DANFOSS: MT...V, LTZ...V, DORIN: CDS11, K1., SCC_1, H32 K7., CD300, CD400 CD200 FRASCOLD: Z., W.,	
				MA MA R
				BO MA
				CR
				A** R TK** MR ME**
ORL-OC OREL-OC	Gewinde Thread	BITZER: 2EC..2CC.; 2GC., 4FC..4CC., 2KE..4CE, 2MSL...4CSL, 4MTC...4FTC BOCK: HA/HG 12..34P DANFOSS: MT...V, LTZ...V, DORIN: CDS11, K1., SCC_1, H32 GOELDNER: HS/HT/HZ/O 12..34	GOELDNER: HS/HT/HZ/O 44 Adapter: ID.Nr. ES.200.9	
ERM4-OC ERM4-OC-B ERHD4-OC ERHD4-OC-B	Gewinde Thread	BITZER: 2KC..2CC., 4FC..4CC., 2KE..4CE, 2MSL...4CSL, 4MTC...4FTC BOCK: HA/HG12..34P DANFOSS: MT...V, LTZ...V, DORIN: CDS11, K1., SCC_1, H32		
ORL-SN, OREL-SN ERM4-SN, ERHD4-SN	Gewinde Thread	COPELAND: ZB15K., 92K**; ZS15K...92K**; ZF09K...48K**		

* ERM4/ERHD4: Verlängerungsadapter »BI-BI« notwendig
 ** Keine Alarmfunktion bei ERM/ERHD
 *** Befestigung des Regulators mit den Bock-Schrauben
 Weitere Adapter auf Anfrage

* ERM4/ERHD4: Extension adapter »BI-BI« required
 ** No alarm function for the ERM/ERHD available
 *** Mounting of the regulator with the Bock screws
 Further adapters on request

Diese Übersicht wurde mit größter Sorgfalt erstellt, eine Garantie für Aktualität und Richtigkeit kann nicht gegeben werden.
 The guide was written with greatest care, we can not guarantee for up-to-dateness or correctness.



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 flare OD		Verdichter Compressor		Max. zul. Betriebsüberdruck Max. allowable working pressure		FL1 Standard
Abb./Typ Fig./Type	Lötanschluss innen Solder connection ODS				Ps1 70°C...-10°C	Ps2 -10°C...-40°C	
	mm	inch			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	●

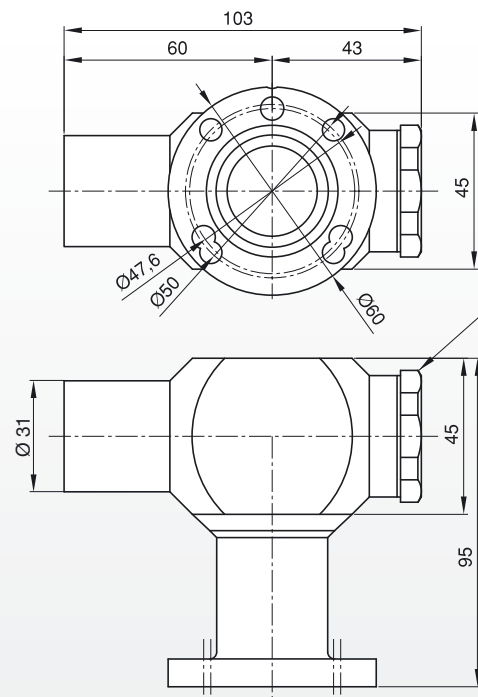
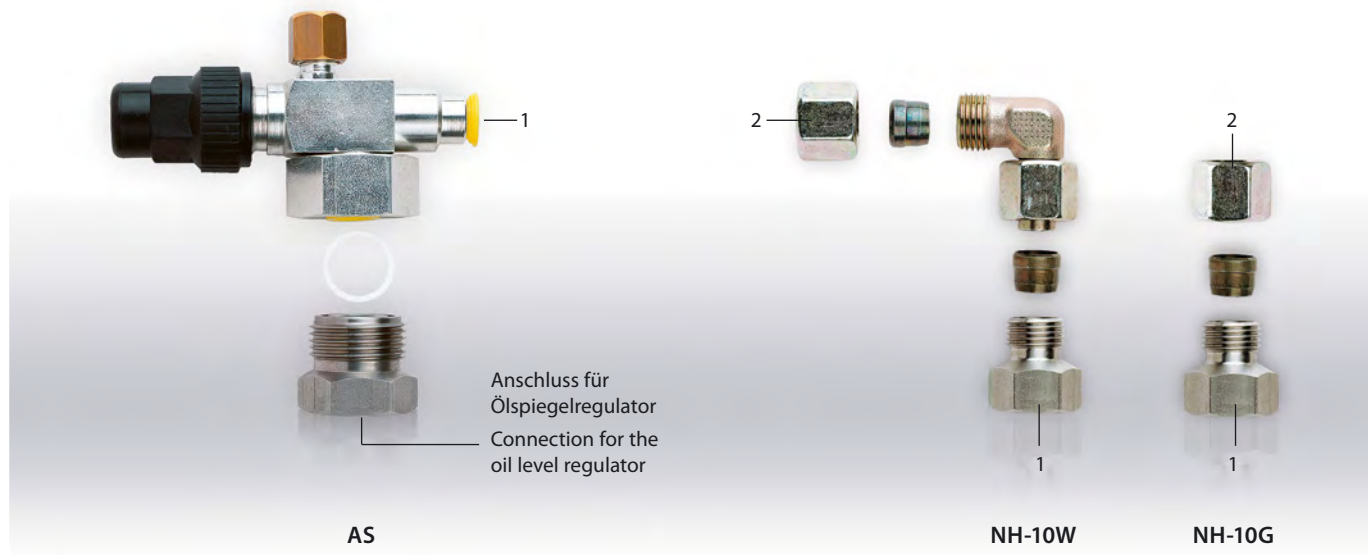


Abb. / Fig. a

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 Fluidgruppe 1 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 (fluid group 1).

Technische Daten			Technical data	
Absperr-Ventilsatz Shut off valve set	Passend für Ölspiegelregulator Proper oil level regulators	Lötanschluss Durchmesser Solder connection ODS	Max. zulässiger Betriebsdruck Max. allowable working pressure	FL1 Standard
Typ/Type	Typ/Type	mm	bar	
AS	ERM2, ERHD, OR..	10	45	-
AS-CDM	ERM2, ERHD, OR..	10	60	-
AS-CDM-7/16"	ERM4 / ERHD4 mit 7/16" Bördel ERM4 / ERHD4 with 7/16" flare	10	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 Gruppe 1 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 fluids of fluid 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 Proper 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, OR.., OS.., BOS2..	5/8" Bördel / flare	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W	90° abgewinkelt 90° angle					
NH-10G-7/16"	gerade / straight	ERM4 / ERHD4 mit 7/16" Bördel	7/16" Bördel / flare	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W-7/16"	90° abgewinkelt / 90° angle	ERM4 / ERHD4 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 und Kältemaschinenöle einsetzbar. Als eine in der Praxis bewährte Anwendung hat sich der Einbau der Filter vor Ölspiegel-Regulatoren und vor elektronischen Expansionsventilen herausgestellt. Feste Partikel größer 0,05 mm werden ausgefiltert.

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

Technische Spezifikation

Max. zulässiger Betriebsüberdruck (P_{smax}) im Temperaturbereich
 [1] Zul. Betriebstemperatur: 70* ... -10°C → P_{s1}: Siehe Tabelle
 * außer Typ F-CDH: 65 ... -10°C → P_{s1} = 100 bar
 [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → P_{s2}: 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 and refrigeration oils.

An proven application is the installation of strainers in front of oil level regulators and electrical expansion-valves. Particles larger than 0,05 mm are strained.

Oil strainers: For the protection of the electronic oil level regulators types ERM and 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 → P_{s1}: As per table
 * except of type F-CDH: 65 ... -10°C → P_{s1} = 100 bar
 [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → P_{s2}: 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	ØDL mm	ØDN mm	l (dm³)	Ø D mm	L mm	kg	bar	bar		
BÖRDEL FLARE	F-6B	6	1/4		0,1	77	74	0,4	53	39	●	
	F-10B	10	3/8		0,1	77	82	0,4	53	39	●	
	F-12B	12	1/2		0,1	77	88	0,4	53	39	●	
	F-16B	16	5/8		0,1	77	94	0,4	53	39	●	
	F-18B	18	3/4		0,1	77	104	0,5	53	39	●	
LÖTANSCHLUSS (** SCHWEIßEN) SOLDER CONN. (** WELDING)	F-10L	10	3/8		0,1	77	70	0,4	53	39	●	
	F-12L	12	-		0,1	77	76	0,4	53	39	●	
	F-1/2"L	-	1/2		0,1	77	76	0,4	53	39	●	
	F-16L	16	5/8		0,1	77	88	0,4	53	39	●	
	F-18L	18	-		0,1	77	94	0,4	53	39	●	
	F-22L	22	7/8		0,1	77	106	0,4	53	39	●	
	F-28L	28	1-1/8		0,2	108	119	0,9	31	23	●	
	F-35L	35	1-3/8		0,2	108	131	0,9	31	23	●	
	F-10L-CDM			10	-	0,2	76,1	155	1,0	60	45	-
	F-DN10-CDM**			-	10 (Ø17,2)	0,2	76,1	155	1,0	60	45	-
F-10L-CDH			10	-	0,2	76,1	155	1,0	100*	75	-	
BÖRDEL FLARE	Ölfilter / Oil strainer											
	FF-10B	10	3/8		0,4	77	171	1,1	53	39	-	
	FF-16B	16	5/8		0,4	77	179	1,2	53	39	-	

Filter F

Ölfilter / Oil strainer FF



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.

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

Die meisten ESK-Flüssigkeitsabscheider sind im Standard für R290, R600A, R717, R723 und R1270 freigegeben. Folgende Typen sind nicht für Fluide der Gruppe 1 geeignet: FA-...-T / FA-...-WT, FA-54-9 / FA-54-9W

Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Fördervolumen (siehe Tabelle „Auslegungsdaten“ Seite 53) oder nach den Auswahlgrundsätzen der folgenden Seite. Bitte beachten Sie auch unsere ausführlichen Hinweise auf Seite 68/69.

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 7 K) will result in a loss of compressor oil pressure and a subsequent decrease in system capacity through displacement of oil by liquid refrigerant. ESK suction line accumulators protect the compressor against liquid hammer and its subsequent damage. The use of a suction line accumulator is strongly recommended under the following conditions:

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

The accumulators are also released for an application with R410A.

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

Most types are approved for R290, R600A, R717, R723 and R1270. The selection is based on the effective displacement. Following types are not approved for fluids group 1: FA-...-T / FA-...-WT and FA-54-9 / FA-54-9W.

For design please take the effective displacement (see table “Selection data” page 53) or according to the selection principle printed on the next page. Please find more information on pages 68/69.

Auswahlgrundsätze

Für die Auslegung sind die folgenden Kriterien maßgebend:

1. Die Relation zwischen Anlagenfüllmenge und Abscheidervolumen:
Verdichterhersteller empfehlen den Abscheider so zu bemessen, dass ca. 50 bis 70% der Anlagenfüllmenge vom Abscheider aufgenommen werden können.
2. Die Sauggasgeschwindigkeit $V_{SG \text{ min.}} > 7 \text{ m/s}$ sichert die Ölrückführung aus dem Abscheider.
 $V_{SG \text{ opt.}} = 14 \text{ m/s}$, der Maximalwert $V_{SG \text{ max.}} = 20 \text{ m/s}$ sollten 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:

1. Relationship between accumulator volume and refrigerant charge.
Compressor manufacturers recommend that 50 to 70 percent of the system charge should be able to fit into the accumulator.
2. The suction gas velocity $V_{SG \text{ min.}} > 7 \text{ m/s}$ 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: $100 \dots -50^\circ\text{C}$

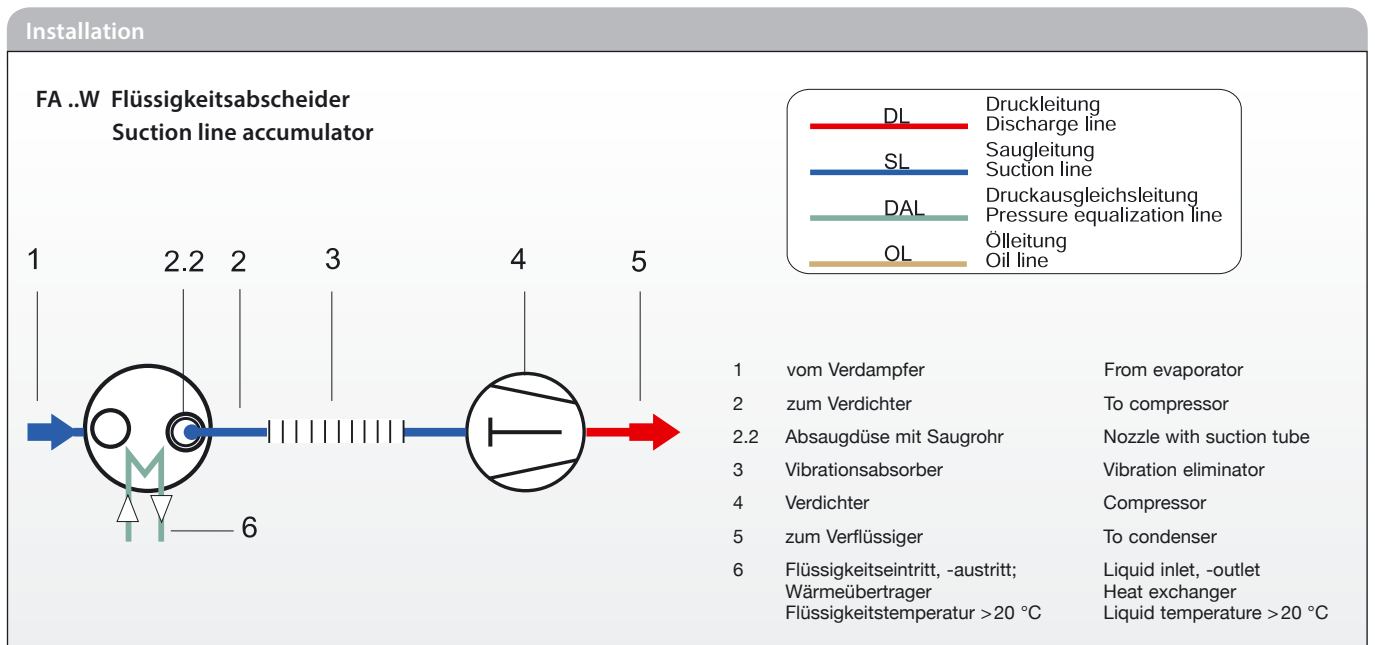
Multi Flüssigkeitsabscheider

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. Multiflüssigkeitsabscheider vermeiden fehlerhafte Installationen und verringern die Montagekosten. Bei Teillastbetrieb ist die Gasgeschwindigkeit in der Hauptsaugleitung zu beachten.

Multi suction line accumulators

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

Temperaturgrenzen		Temperature limits	
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									
Flüssigkeitsabscheider Anschlussgröße				Kälteleistung Q ₀ [kW] bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggasttemperatur 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					
ØSL mm	ØSL inch	Typ / Type		R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a				V ₀ m³/h	
				+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30		
12	-	FA-12/15		Opt. 4,3	3,8	3,2	2,6	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,7	6,0	4,4	3,0	2,0	2,8	1,6	1,0	0,6	4,0	
				Min. 2,2	1,9	1,6	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	3,0	2,2	1,5	1,0	1,4	0,8	0,5	0,3	2,0	
15	-	FA-12/15		Opt. 7,1	6,2	5,4	4,6	3,5	2,9	2,4	1,9	1,6	1,2	10,4	7,4	5,2	3,6	4,7	2,6	1,8	1,1	6,6	
				Min. 3,6	3,1	2,7	2,3	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	5,2	3,7	2,6	1,8	2,4	1,3	0,9	0,5	3,3	
16	5/8	FA-16...		Opt. 8,4	7,6	6,4	5,2	4,1	3,3	2,8	2,3	2,0	1,4	12,0	8,6	6,0	4,0	5,5	3,0	2,0	1,2	7,8	
				Min. 4,2	3,8	3,2	2,6	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,7	6,0	4,3	3,0	2,0	2,8	1,5	1,0	0,6	3,9	
18	-	FA-18...		Opt. 10,9	9,0	7,4	6,0	4,9	4,0	3,2	2,5	2,2	1,6	15,6	10,8	7,4	5,0	7,0	3,8	2,4	1,5	10,2	
				Min. 5,5	4,5	3,7	3,0	2,5	2,2	1,6	1,3	1,1	0,8	7,8	5,4	3,7	2,5	3,5	1,9	1,2	0,8	5,1	
22	7/8	FA-22...		Opt. 17,0	15,0	12,6	10,6	8,3	7,0	5,5	4,6	3,8	2,9	25,0	18,0	12,0	8,4	10,2	5,6	3,6	2,4	15,8	
				Min. 8,5	7,5	6,3	5,3	4,2	3,6	3,0	2,3	1,9	1,5	12,5	9,0	6,0	4,2	5,1	2,8	1,8	1,2	7,9	
28	1-1/8	FA-28...		Opt. 26,7	23,0	19,0	16,0	13,0	11,0	8,8	7,2	5,8	4,5	38,4	28,0	20,0	13,0	17,5	9,8	6,4	4,0	24,8	
				Min. 13,4	11,5	9,5	8,0	6,5	5,5	4,5	3,6	2,9	2,3	19,2	14,0	10,0	6,5	8,7	4,9	3,2	2,0	12,4	
35	1-3/8	FA-35...		Opt. 44	36	32	26	22	18	14,0	12	10	8	64	46	32	22	26,8	15,0	9,8	6,2	40,6	
				Min. 22	18	16	13	11	9	7,0	6	5	4	32	23	16	11	13,4	7,5	4,9	3,1	20,3	
42	1-5/8	FA-42...		Opt. 62	52	46	36	30	25	20	16	14	10	94	66	46	32	40	22	14	9,0	57,2	
				Min. 31	26	23	18	15	13	10	8	7	5	47	33	23	16	20	11	7	4,5	28,6	
54	2-1/8	FA-54...		Opt. 107	92	76	64	52	43	35	28	24	18	154	110	76	52	70	40	26	16	99,0	
				Min. 53	46	38	32	26	22	18	14	12	9	77	55	38	26	35	20	13	8	49,5	
64	2-1/2	FA-67/64...		Opt. 153	128	108	90	75	62	50	42	34	26	220	158	110	76	100	56	36	24	142	
				Min. 77	64	54	45	38	31	25	21	17	13	110	79	55	38	50	28	18	12	71	
67	2-5/8	FA-67...		Opt. 168	142	122	100	84	72	58	48	38	30	244	174	122	84	108	62	40	26	148	
				Min. 84	71	61	50	42	36	29	24	19	15	122	87	61	42	54	31	20	13	74	
70	2-3/4	FA-67/70...		Opt. 180	154	132	108	90	76	62	50	40	32	268	192	134	92	114	66	44	28	163,0	
				Min. 90	77	66	54	45	38	31	25	20	16	134	96	67	46	57	33	22	14	81,5	
80	3-1/8	FA-80...		Opt. 240	208	176	146	124	104	84	70	56	44	356	254	178	122	158	89	58	36	218	
				Min. 120	104	89	73	62	52	42	35	28	22	178	127	89	61	79	45	29	18	109	
89	3-1/2	FA-80/89...		Opt. 310	266	226	188	158	132	108	88	72	56	444	318	222	152	202	114	74	48	270	
				Min. 155	133	113	94	79	66	54	44	36	28	222	159	111	76	101	57	37	24	135	
104	4-1/8	FA-104...		Opt. 430	360	304	256	210	172	140	116	92	73	600	430	300	200	270	152	98	62	400	
				Min. 215	180	152	128	105	86	70	58	46	37	300	215	150	100	135	76	49	31	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 m³/h	Ø SL mm	Ø SL inch	auf/to %	to °C		
1	13	22	7/8	-	-20	R407A; Kälteleistung Q ₀ = 4,7 kW; R407A; Capacity Q ₀ = 4,7 kW	
2	50	35	1-3/8	66	+5	P _c /P _o = 2,6; λ = 0,9; V _o = 0,9 x 50 = 45 m³/h, V _{o min} = 30 m³/h	
3	126	54	2-1/8	-	-5	90 kg R22; Kälteleistung Q ₀ = 83 kW 90 kg R22; Capacity Q ₀ = 83 kW	
4	71	35	1-3/8	-	-40	Verdichter zweistufig / Compressor two stage V _{HL} = 71 m³/h; V _o = V _{HL} x 0,85 = 60 m³/h	

Verdichter, einstufig
Compressor, single stage

$$V_o = \lambda \times V_H$$

Verdichter, zweistufig
Compressor, two stage

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

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

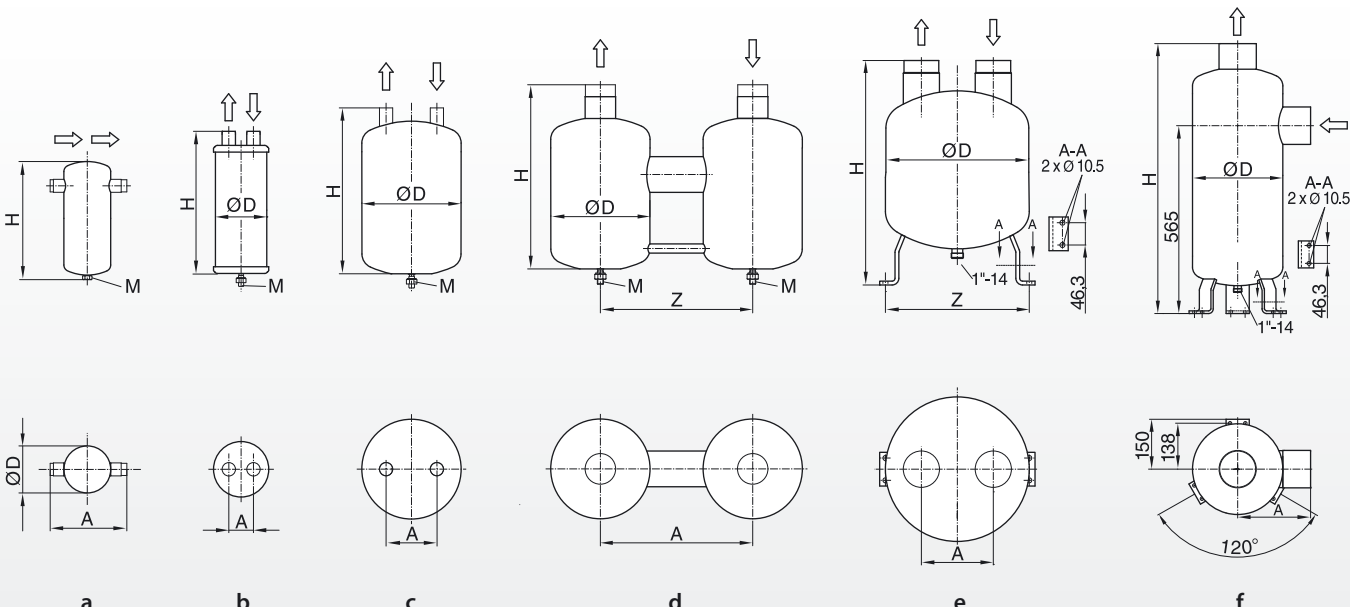
P/P₀: Druckverhältnis
V₀: Effektives Fördervolumen
V_H: Theoretisches Hubvolumen
λ: Liefergrad

Pressure ratio
Effective displacement
Compressor displacement
Volumetric efficiency

Technische Daten									Technical data	
Flüssigkeitsabscheider Suction line accumulator	Lötanschluss innen Solder connection ODS		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions					Gewicht Weight	FL1 Standard FL1 Standard
Abb./Typ Fig./Type	Ø SL mm	Ø SL inch	l (dm ³)	Ø D mm	H mm	A mm	Z mm	M	kg	
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-67-18	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	-

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

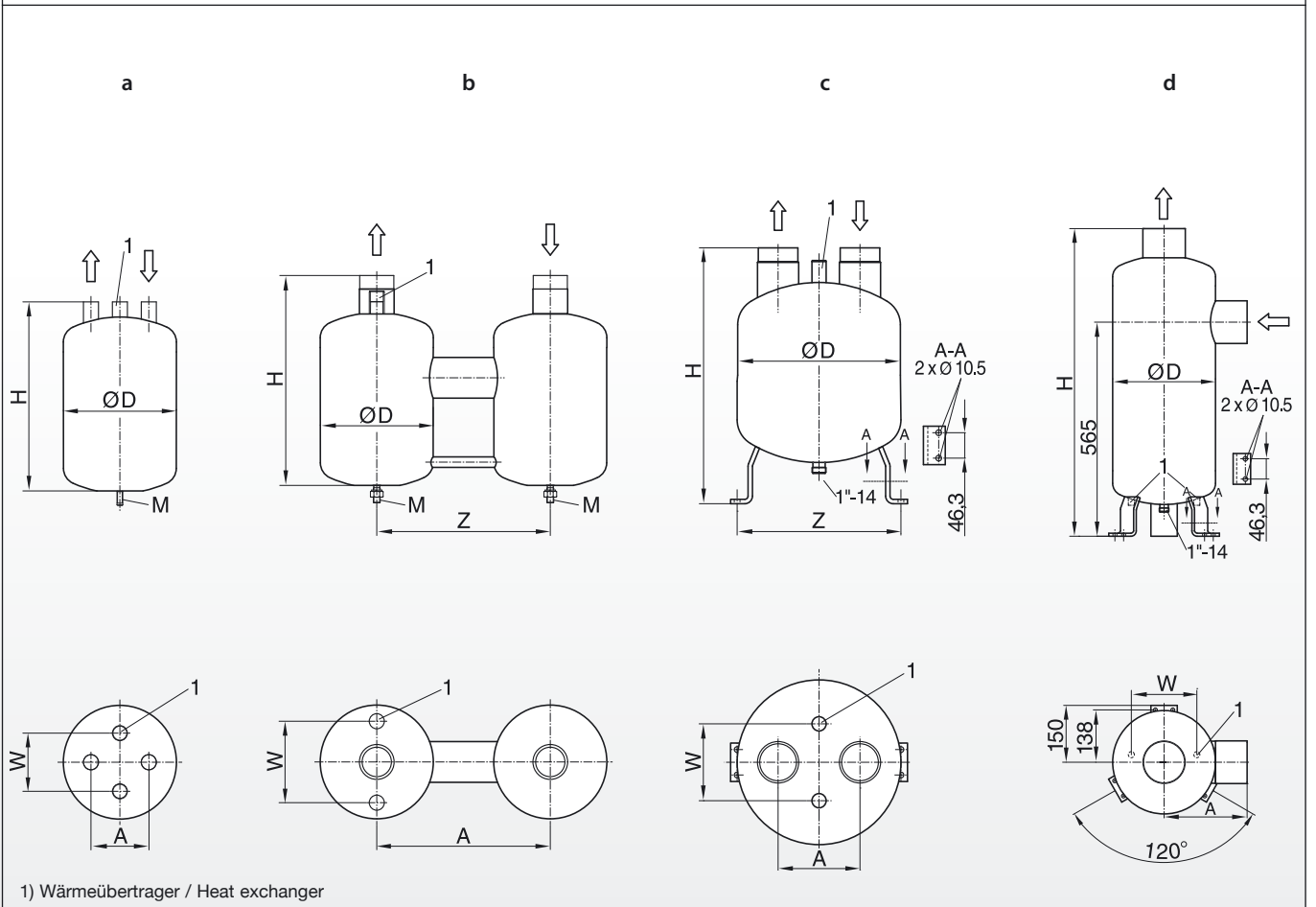
* Aufbau und Abmessungen entsprechen dem Basisgerät FA-104-32 („Twin-Modell“)
 * Design and dimensions conform to the base model FA-104-32 („twin-model“)



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	I (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-67-18W	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
 Ø SL = Suction line outside diameter Ø FL = Liquid line

* Aufbau entspricht dem Basisgerät FA-104-32W („Twin-Modell“)
 * Design conforms to the base model FA-104-32W („twin-model“)



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	Lötanschluss innen		Inhalt	Kälteleistung Q ₀ [kW] bei -10°C Verflüssigungstemperatur			Kälteleistung Q ₀ [kW] bei 90 bar Hochdruck, 35°C Gaskühler-Austrittstemperatur, 10K Überhitzung							Ps1	Ps2
Suction line accumulator	Solder conn. ODS		Volume	Ref. capacity Q ₀ [kW] at -10°C condensing temperature			Ref. capacity Q ₀ [kW] at 90 bar high pressure, 35°C gas cooler outlet temperature, 10K superheat							Ps1	Ps2
Typ	mm inch		l (dm ³)	Verdampfungstemperatur [°C]			Evaporating temperature [°C]							bar	bar
Type				-30	-35	-40	10	5	0	-5	-10	-15	-20		
FA-12-CD	12	1/2	0,8	Opt. 10	9	7	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,2	7,9	40	40
				Min. 5	4	4	5,0	4,5	4,0	3,5	3,1	2,6	2,3		
FA-16-CD	16	5/8	1,5	Opt. 20	17	14	36,0	32,0	28,0	24,0	21,0	18,0	15,0	40	40
				Min. 10	9	7	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0		
FA-18-CD	18	-	2,0	Opt. 26	22	19	74,0	65,0	57,0	50,0	43,0	37,0	32,0	40	40
				Min. 13	11	9	21,0	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,0		
FA-22-CD	22	7/8	2,0	Opt. 41	35	29	Opt. 74,0	65,0	57,0	50,0	43,0	37,0	32,0	40	40
				Min. 21	17	14	Min. 21,0	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,0		
FA-28-CD	28	1-1/8	2,0	Opt. 64	55	45	Opt. 74,0	65,0	57,0	50,0	43,0	37,0	32,0	40	40
				Min. 32	27	23	Min. 21,0	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,0		
FA-12U-CDH	12	-*	0,8				Opt. 19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,2	7,9	100	75
							Min. 5,0	4,5	4,0	3,5	3,1	2,6	2,3		
FA-16U-CDH	16	5/8	2,0				Opt. 36,0	32,0	28,0	24,0	21,0	18,0	15,0	100	75
							Min. 10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0		
FA-22U-CDH	22	7/8	2,5				Opt. 74,0	65,0	57,0	50,0	43,0	37,0	32,0	100	75
							Min. 21,0	19,0	16,0	14,0	12,0	11,0	9,0		

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

Abmessungen				Dimensions			
Flüssigkeitsabscheider	Abmessungen				Gewicht	Heizband erforderlich	
Suction line accumulator	Dimensions				Weight	Heater band necessary	
Abb./Typ	ØD	H	A	B	kg	Typ/type	HB-30/100
Fig./Type	mm	mm	mm	mm			
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}: 60/130 bar

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.

Die angegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten.

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}: 60/130 bar

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.



Note please: The marked flow direction must be followed.

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

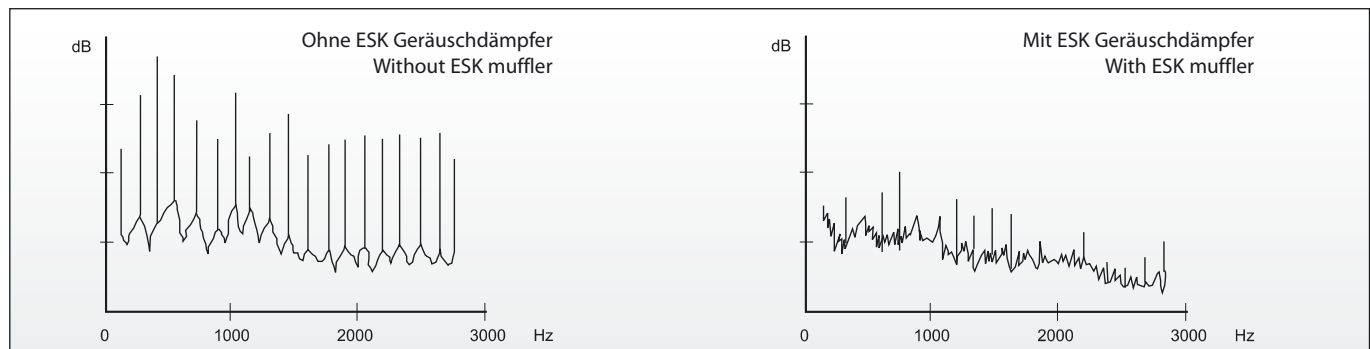
Technische Daten										Technical data			
Filtertrockner	Lötanschluss innen		Schweißanschluss	Kern-Anzahl	Inhalt	Abmessungen				Service-Abstand	Gewicht	Ps1	Ps2
Filter drier	Solder connection ODS		Welding connection	Core quantity	Volume	Dimensions				Service space	Weight	Ps1	Ps2
Type	mm	inch		Stück Pcs	l (dm ³)	L mm	L1 mm	ØD1 mm	H mm	M mm	kg	bar	bar
FT1-16-CDM	16	5/8		1	1,5	232	121	151	85	180	6,4	60	45
FT1-22-CDM	22	7/8		1	1,5	241	130	151	94	180	6,3	60	45
FT1-28-CDM	28	1-1/8		1	1,5	249	137	151	101	180	6,2	60	45
FT2-22-CDM	22	7/8		2	2,8	384	273	151	94	320	8,1	60	45
FT2-28-CDM	28	1-1/8		2	2,8	391	279	151	101	320	8,2	60	45
FT2-35-CDM	35	1-3/8		2	2,8	405	285	151	108	320	8,3	60	45
FT2-42-CDM	42	1-5/8		2	2,8	405	233	156	104	320	8,2	60	45
FT1-DN25-CDH	28*	1-1/8*	DN25*	1	1,5	287	161	175	100	180	13,0	130	97,5
FT2-DN25-CDH	28*	1-1/8*	DN25*	2	2,6	432	271	175	100	320	16,5	130	97,5

* Kombiniertes Löt-Schweißanschluss * Combined solder-welding connection



Geräuschdämpfer

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



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

Technische Spezifikation

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

- [1] Zul. Betriebstemperatur: 140 ... -10°C → Ps1: Siehe Tabelle
- [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40°C → Ps2: Siehe Tabelle

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

Alle ESK Geräuschdämpfer des Types GD sind auf Anfrage für R 290, R 600A, R 717, R 723 und R 1270 erhältlich. Die einstellbaren Geräuschdämpfer vom Typ GDX sind nicht für Fluide der Gruppe 1 freigegeben (siehe auch S. 68/69).

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.

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

Technical specification

Max. 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 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

All ESK discharge line mufflers type GD are available for R 290, R 600A, R 717, R 723 and R 1270 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 [m³/h]	Ø DL [mm]	Ø 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 m³/h *2-stage; HP-stage / VH HP = 42 m³/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) problemlösende 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.


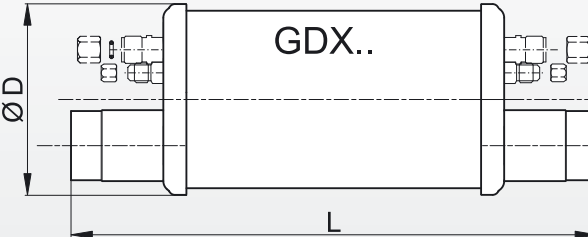
Selection

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>	

<p>Horizontale Installation Horizontal installation</p>	<p>GD.. / GD_X..</p>
<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>

Technische Daten						Technical data												
Geräuschdämpfer Discharge line muffler	Lötanschluss innen Solder connection ODS		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Richtwert Standard value	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1								
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	l (dm ³)	Ø D mm	L mm	kg	VH m ³ /h	bar	bar									
GD-10	10	3/8	0,3	58	182	0,6	7,5	53	10	○								
GD-12	12	–	0,3	58	188	0,6	12	53	10	○								
GD-1/2"	–	1/2	0,3	58	188	0,6	12	53	10	○								
GD-15	15	–	0,3	58	196	0,6	18	53	10	○								
GD-16	16	5/8	0,3	58	199	0,6	23	53	10	○								
GD-18	18	–	0,3	58	205	0,6	30	53	10	○								
GD-3/4"	–	3/4	0,3	58	205	0,6	30	53	10	○								
GDS-22	22	7/8	0,3	58	217	0,6	42	53	10	○								
GD-22	22	7/8	1,1	125	197	1,6	42	45	10	○								
GD-28	28	1-1/8	1,1	125	210	1,7	74	45	10	○								
GDS-35	35	1-3/8	1,1	125	222	1,7	110	45	10	○								
GD-35	35	1-3/8	2,3	125	344	2,5	110	45	10	○								
GD-42	42	1-5/8	2,3	125	353	2,7	170	45	10	○								
GD-54	54	2-1/8	3,6	125	490	3,8	290	45	10	○								
GD-67/64	64	2-1/2	3,6	125	560	4,7	350	45	10	○								
GD-67	67	2-5/8	3,6	125	497	4,1	450	45	10	○								
GD-67/70	70	2-3/4	3,6	125	585	4,9	450	45	10	○								
GD-80/76	76	3	3,6	125	585	5,4	550	45	10	○								
GD-80	80	3-1/8	3,6	125	505	4,6	650	45	10	○								
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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δ P [bar]</th> <th>Kältemittel / Refrigerant</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,3</td> <td>R134 a</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>R407 C / R22</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>R 404 A / R407 A / R507</td> </tr> </tbody> </table> <p>Δ P: Druckabfall gerundet bei VH, 0°C Verdampfungstemperatur 40°C Verflüssigungstemperatur</p> <p>Δ P: Average pressure drop at VH, 0°C Evaporating temperature 40°C Condensing temperature</p>					Δ P [bar]	Kältemittel / Refrigerant	0,3	R134 a	0,4	R407 C / R22	0,5	R 404 A / R407 A / R507
Δ P [bar]	Kältemittel / Refrigerant																	
0,3	R134 a																	
0,4	R407 C / R22																	
0,5	R 404 A / R407 A / R507																	
																		



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 Auswahl diagramm 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_{smax}) 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)

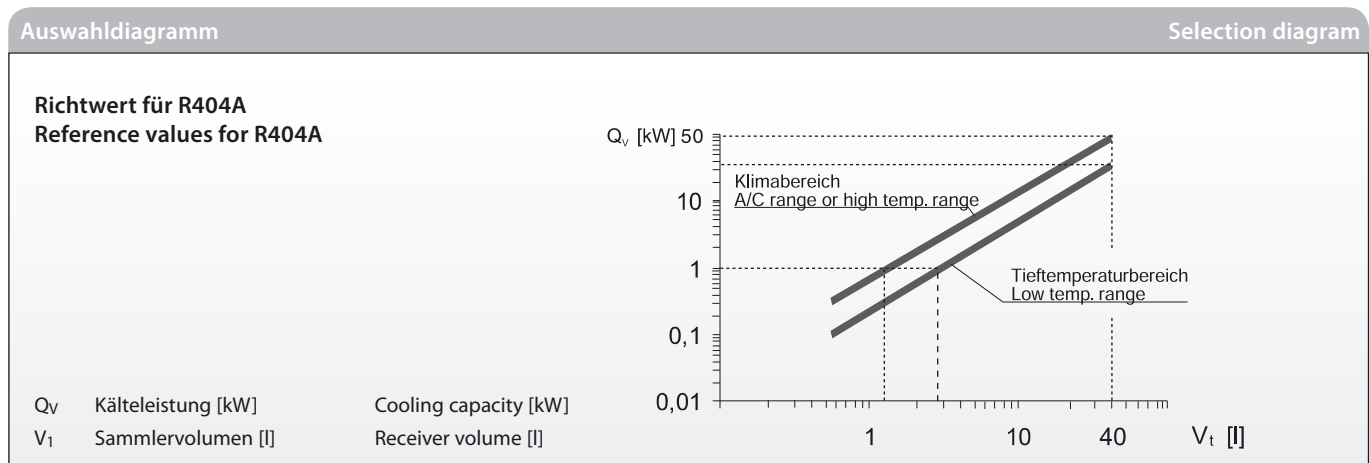


SGS-5,7

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

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

S-2,6/12-12

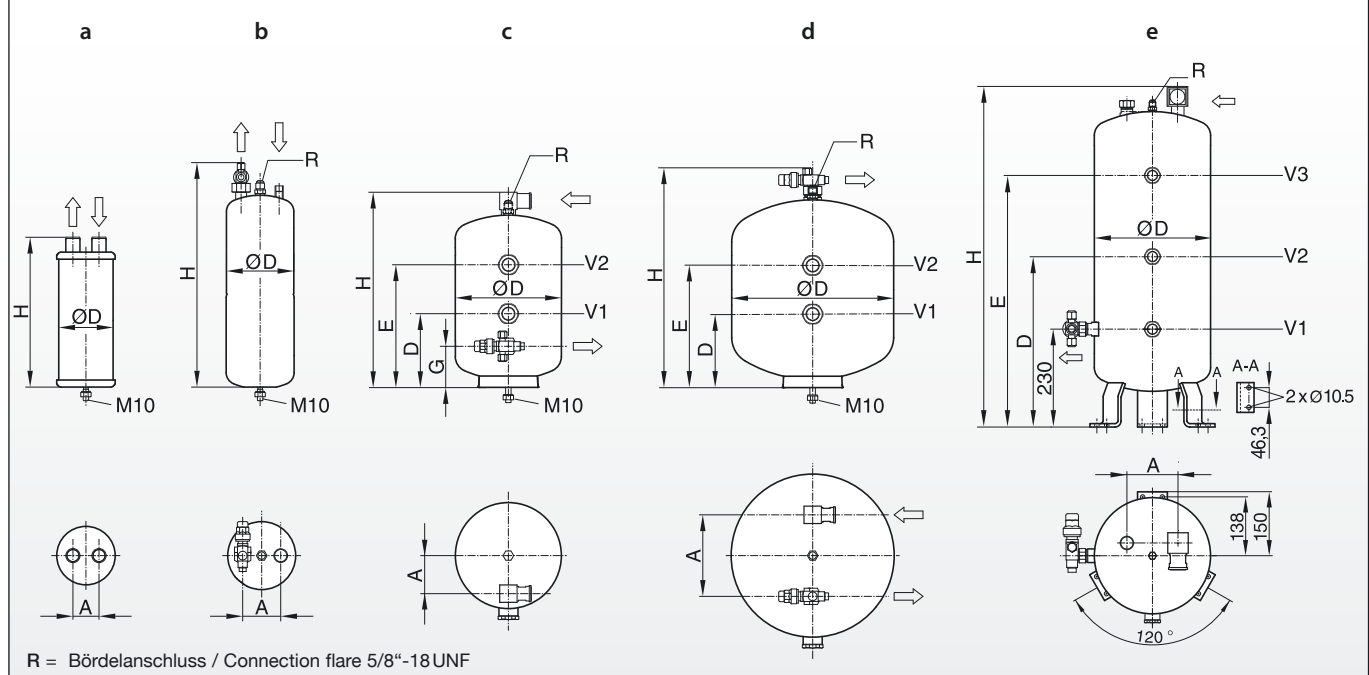


Technische Daten Technical data

Flüssigkeitssammler Liquid Receiver	Lötanschluss Solder connection				Inhalt Volume				Abmessungen Dimensions							Gewicht Weight	FL1	
	Eintritt Inlet		Austritt Outlet		V_t l (kg)*	V_1 l	V_2 l	V_3 l	$\varnothing D$ mm	A mm	H mm	G mm	D mm	E mm	R			
Abb./Typ Fig./Type	$\varnothing FL$ mm	$\varnothing FL$ inch	$\varnothing FL$ mm	$\varnothing FL$ inch												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
 $\varnothing FL$ = 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)



Kältemittel-Sammler: Baureihe für 60 bar

Die neue Baureihe SGS-CDM ist für CO₂-Anwendungen bis 60 bar 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 60 bar 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
mit interner Wärmeübertragung
with internal heat exchange

Technische Spezifikation: Typ SGS-CDM

Technische Spezifikation: Interner Wärmeübertrager

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

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

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

Ausführung des Wärmeübertragers: Kupfer Rippenrohr

Technical specification: Type SGS-CDM

Technical specification: Internal heat exchanger

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

Heat exchanger construction: Copper ribbed type pipe

Technische Daten										Technical data					
Sammler Receiver	Inhalt Volume				Anschluss Ein-/Austritt Connection inlet / outlet		Anschluss Sicherheitsventil Connection safety valve	Wärmeübertrager: Anschluss Heat exchanger: Connection		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions				
Abb./Typ Fig./Type	Vt l(dm ³)	V1 l(dm ³)	V2 l(dm ³)	V3 l(dm ³)	ØFL mm	ØFL inch		ØFL mm	ØFL inch	l(dm ³)	ØD mm	H mm	B mm	C mm	
a	SGS-21W-CDM	21	6	13	-	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	273	608	232	397
	SGS-32W-CDM	32	6	12	25	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	273	823	232	612
	SGS-49W-CDM	49	6	15	41	22	7/8	G 1/2"	16	5/8	0,3	273	1138	232	927
b	SGS-75W-CDM	75	12	27	61	35/DN32	1.3/8 / DN32	G 1/2"	16	5/8	0,3	324	1243	276	956
	SGS-98W-CDM	98	12	35	84	35/DN32	1.3/8 / DN32	G 1/2"	16	5/8	0,3	324	1553	276	1306

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

Abb. / Fig. a

Anschlüsse/Connections:
1) 1"-14 UNS
2) 1.1/4"-12 UNF
3) G 1/2"

Abb. / Fig. b

Wärmeübertrager
Heat Exchanger

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

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

Füllstandskontrolle ILC

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

ESK-Füllstandskontrollen Typ LC sind für Kältemittel der Fluidgruppe 1 nicht freigegeben.

Intelligent level control ILC

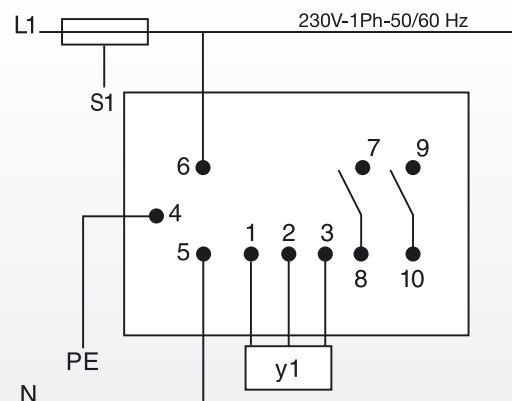
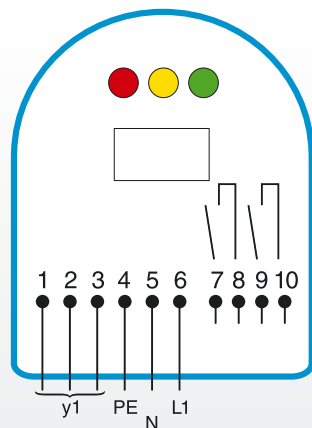
The modules are available in different executions to be mounted on the correspondent vessels and equipment. Additional sets including prism sight glasses are available.

ESK level control devices type LC are not approved for hazardous fluids (fluid group 1).



Technische Daten			Technical data
Bausatz Typ Installation kit type	Lieferumfang Scope of delivery	Montagemöglichkeit Mounting options	FL1 Standard FL1 standard
LC-H LC-L	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L Electronic module LC-H/ LC-L	ESK-Geräte mit eingebautem Prismenschauglas ESK devices with built in prism sight glasses	-
LC-H-MA LC-L-MA	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas, MA-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and MA-adapter	ESK-Schaugläser in Flüssigkeits- und Ölsammlern, Schauglasbatterie SB5 und Behälter mit 1.1/8"-UNF Anschluss ESK sight glasses in liquid receivers and oil reservoirs, sight glass battery SB5 and vessels with 1.1/8"-UNF connection	-
LC-L-MA-L	Elektronik-Modul LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas, MA-L-Adapter Electronic module LC-L with 3-bolt prism sight glass and MA-L-adapter	Für Ölsammler OSA-7,5 /11 / 18 und Behälter mit 1.1/8"-UNF Anschluss For oil reservoirs OSA-7,5 / 11 / 18 and vessels with 1.1/8"-UNF connection	-
LC-H-MR LC-L-MR	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und MR-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and MR-adapter	Behälter mit einem 1-3/4" MPT Anschluss (Rotalockanschluss) Vessels equipped with an 1-3/4" MPT (Rotalock-stud) connection	-
LC-H/M-ME LC-L/M-ME	Elektronik-Modul LC-H/M / LC-L/M mit 3-Loch-Prismenschauglas, ME-Adapter Electronic module LC-H/ LC-L with 3-bolt prism sight glass and ME-adapter	Behälter mit einem 1-1/4" MPT Anschluss (Rotalockanschluss) Vessels equipped with an 1-1/4" MPT (Rotalock-stud) connection	-

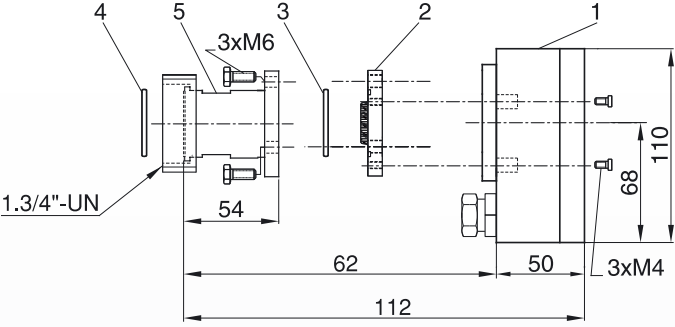
Klemmen- und elektr. Anschlussplan
Connection scheme and wiring diagram



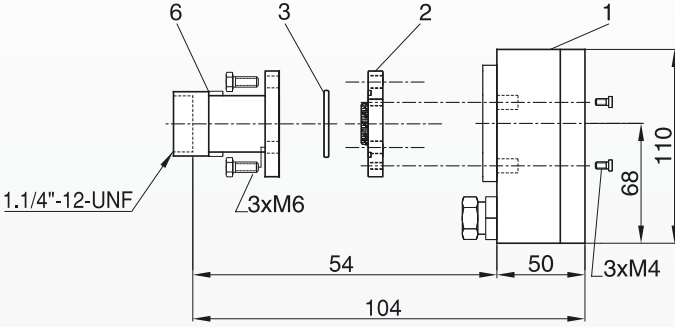
Symbol	Bedeutung / Meaning	Klemme / Terminal	Kontakt / Contact	Bedeutung / Meaning
L1 N PE	Phase Nullleiter / Neutral Erde / Ground	1 } 2 } 3 }	7..8 9..10	Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
PE N L1	Erde / Ground Nullleiter / Neutral Phase	4 } 5 } 6 }	S1	Sicherung für den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

Technische Daten				Technical data		
Maximal zulässiger Betriebsdruck Max. allowable working pressure	Maximal zulässige Medientemperatur Max. allowable medium temperature	Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	Spannungsversorgung Power supply	Schaltrelaisbelastung Load. relay	Schutzart Protection class	Gewicht Weight
60 bar	100 °C	45 °C	230V - 50/60 Hz ± 10 %	Max. 250V / 5A	IP 54	0,5 kg

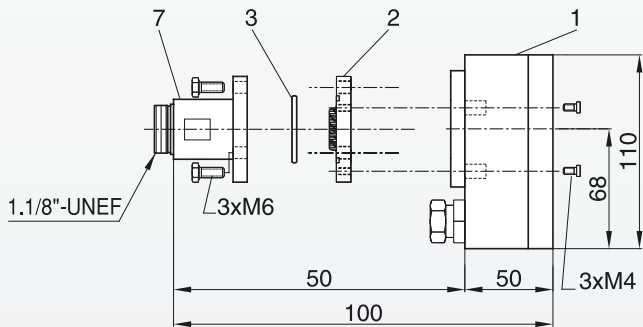
Typ/Type LC-L-MR



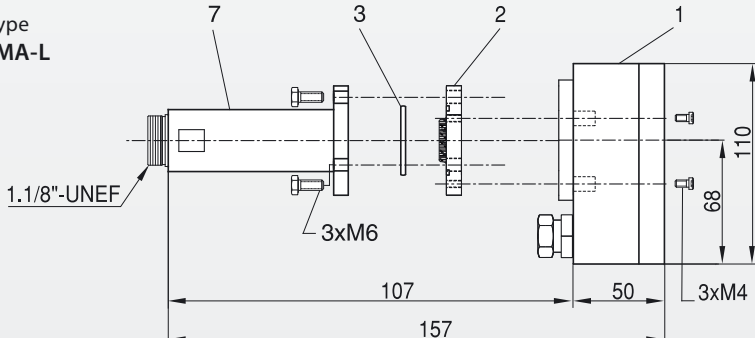
Typ/Type LC-H/M-ME



Typ/Type LC-L-MA



Typ/Type LC-L-MA-L



Maß- und Montagezeichnungen
Dimensional and installation drawings

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



ENC2-1/2"-NPT

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.

Funktionsbeschreibung

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.).

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.

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

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

ESK High and low level control 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 refrigeration cycle.

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

Description of function

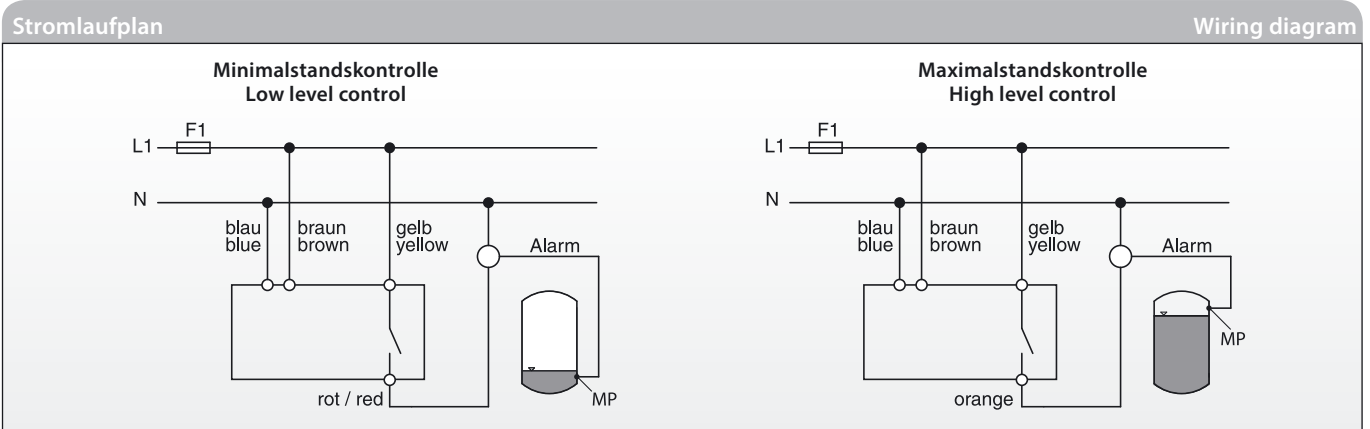
The relay trips 3 seconds after connecting the supply voltage, if liquid level is available (LLC) / not available (HLC).

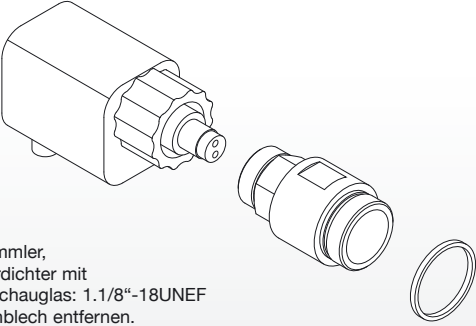
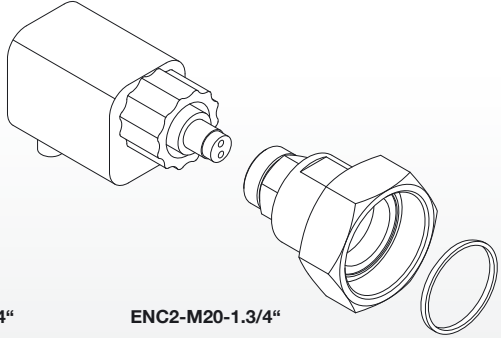
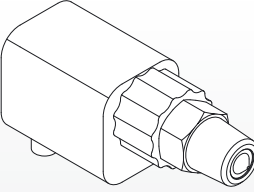
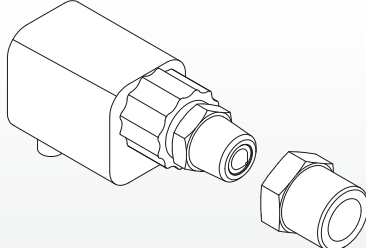
During a level change on the prism the electronic checks condition for 3 seconds before it reacts. The delay prevents high switching rates at not clear conditions e.g. formation of foam, bubbles in liquid.

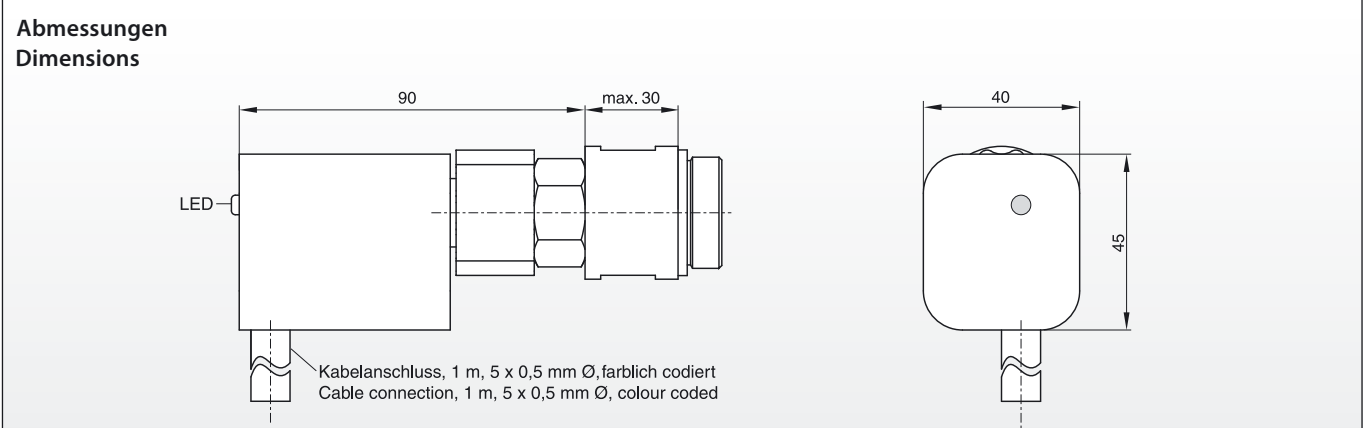
LLC = Red LED light – System works
Level above center sight glass
Red LED flash – System works
Level lower center sight glass – alarm

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

Technische Daten, Elektronikmodul		Technical data, electronic module		
Maximal zulässige Mediumtemperatur Max. allowable medium temperature	Maximal zulässige Umgebungstemperatur Max. allowable ambient temperature	Spannungsversorgung Power supply	Alarm-Relais Relais load	Schutzart Protection class
100 °C	50 °C	230V-1Ph-50/60Hz ± 10 %	Max. 250V / 5A	IP 54



Lieferumfang / Anwendung	Scope of delivery / application
 <p>Typ / type ENC2-M20-1.1/8" P_S = 60 bar</p> <p>ESK Flüssigkeitssammler, ESK Ölsammler, Verdichter mit Ölstand-Gewinde-Schauglas: 1.1/8"-18UNEF Vor Installation Lochblech entfernen.</p> <p>ESK Liquid receivers, ESK oil reservoirs, compressors with thread oil sight glass: 1.1/8"-18UNEF Before installation remove hole disc.</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Typen/types ENC2-M20-1.1/4" P_S = 60 bar Rotalock-Anschluss 1.1/4" Rotalock connection 1.1/4"</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>ENC2-M20-1.3/4" P_S = 60 bar Rotalock-Anschluss 1.3/4" Rotalock connection 1.3/4"</p> </div> </div>
 <p>Typ / type ENC2-1/2"-NPT P_S = 130 bar 1/2"-NPT-Buchse 1/2"-NPT-Fitting</p> <p>Hinweis: Um die Gasdichtigkeit sicherzustellen, sollte das Gewinde beim Einbau zusätzlich mit Teflonband abgedichtet werden.</p> <p>Note please: We recommend to use Teflon tape on the thread connection to make sure that the connection is tight.</p>	 <p>Typ / type ENC2-3/4"-NPT P_S = 130 bar 3/4"-NPT-Buchse 3/4"-NPT fitting</p>





OS-22F-FL1 + 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.

Ölabscheider OS: 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.

Ölabscheider BOS2: 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 Verdichterfördervolumina zu verdoppeln, um einen hohen Abscheidungsgrad zu erreichen.

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



NH-10G
und/and NH-10W

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.

Oil separators OS: 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.

Oil separators BOS2: 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.

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 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 und 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 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 R290, R600A, R717, R723 und R1270 werden anstatt mit Rotalock-Ventilen standardmäßig mit Schweißadaptern ausgeliefert.

RV..: Druckdifferenz- und Rückschlagventile der Baureihe RV.. sind im Standard für R290, R600A und R717 freigegeben. Für die Kältemittel R723 und R1270 sind die Ventile auf Anfrage erhältlich.

OR: Mechanische Ölspiegelregulatoren von ESK sind im Standard für R290 und R600A im Standard freigegeben. Für den Anschluss der Ölzuführleitung kann der Bausatz NH-10G angebaut werden.

ER: Elektronische Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM4 und ERHD4 sind für R290 und R600A im Standard freigegeben. Elektronische Ölspiegelregulatoren für R717 und für R1270 sind auf Anfrage erhältlich.

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

A: Die **Ölausgleichsadapter** vom Typ A sind im Standard für die Kältemittel R290, R600A, R717 und R723 freigegeben.

F/FF: 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.

FA: Die meisten **ESK-Flüssigkeitsabscheider** sind im Standard für R290, R600A, R717, R723 und R1270 freigegeben. Folgende Typen sind nicht für Fluide der Gruppe 1 geeignet: FA-...-T / FA-...-WT und FA-54-9 / FA-54-9W.

Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Fördervolumen (siehe Tabelle „Auslegungsdaten“ Seite 53) oder nach den auf Seite 51 aufgeführten Auswahlgrundsätzen.

GD..: ESK Geräuschdämpfer vom Typ GD sind für FL1-Kältemittel mit dem Suffix -FL1 zu bestellen und sind für R290, R600A, R717, R723 und R1270 erhältlich. Die einstellbaren Geräuschdämpfer vom Typ GD sind nicht für Fluide der Gruppe 1 freigegeben.

S/SGS: Alle **ESK-Flüssigkeitssammler** des Typen S/SGS sind auf Anfrage für R290, R600A, R717, R723 und R1270 erhältlich.

LC: ESK-Füllstandskontrollen Typ LC sind für Kältemittel der Fluidgruppe 1 nicht freigegeben.

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

OSR units for R290, R600A, R717, R723 and R1270 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 R290, R600A, R717, R723 and R1270 applications will be fitted with welding adapters instead of the Rotalock valve.

RV..: The pressure and check valves types RV.. are approved for R290, R600A and R717. For the refrigerants R723 and R1270 we provide valves on request.

OR: Mechanical ESK oil level regulators are applicable for R290, R600A and R717. Adapter set NH-10G can be used to fit the oil supply line.

ER: Electronic oil level regulators types ERM4/ERHD4 are approved for R290 and R600A. Electronic oil level regulators for R717 and for R1270 are available on request.

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 R290, R600A, R717 and R723.

F/FF: Except of the types FF-10B and FF-16B all **strainers** are approved for R600A, R717, R723, R290 and R1270.

FA: ESK suction line accumulators: Most types are approved for R290, R600A, R717, R723 and R1270. The selection is based on the effective displacement. Following types are not approved for fluids group 1: FA-...-T / FA-...-WT and FA-54-9 / FA-54-9W.

For design please take the effective displacement (see table “Selection data” page 53) or according to the selection principle mentioned on page 51.

GD..: ESK discharge line mufflers type GD are approved for R600A, R717, R723, R290 and R1270 and must be ordered with suffix -FL1. The types GD are not approved for refrigerants of fluid group 1.

S/SGS: All **ESK liquid receivers** types S/SGS are available for R290, R600A, R717, R723 and R1270 on request.

LC: ESK level control devices type LC are not approved for hazardous fluids (fluid group 1).

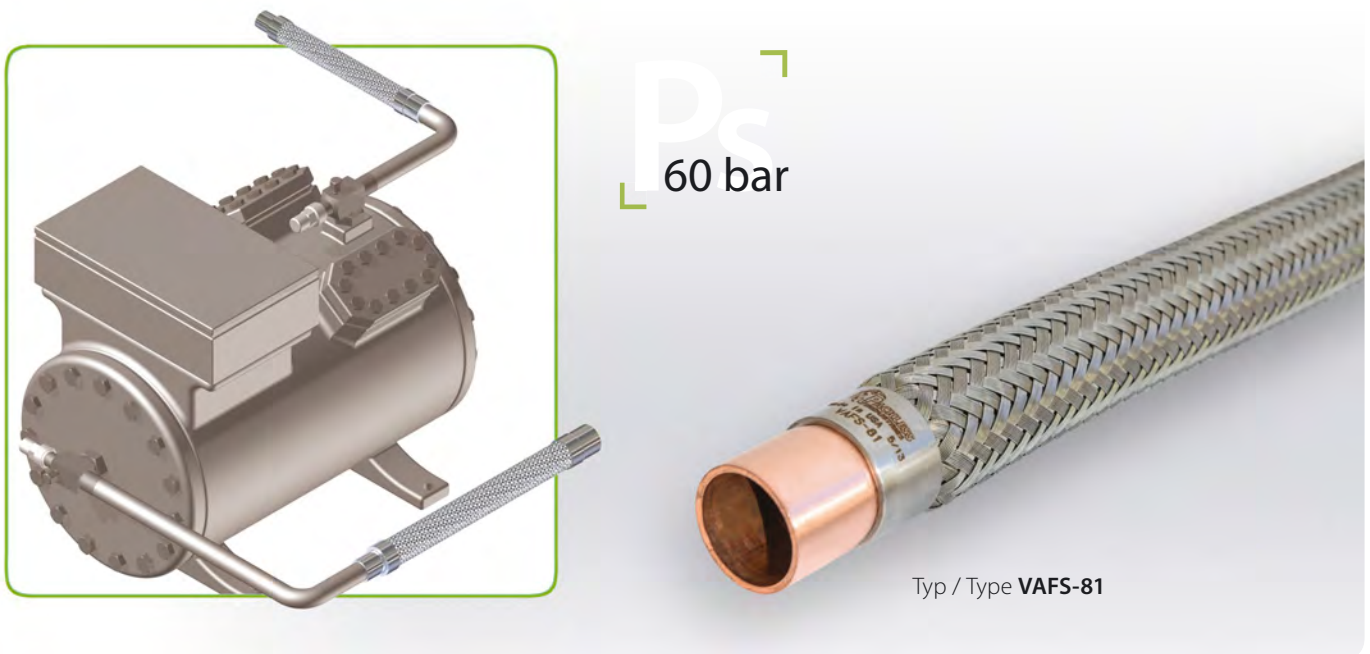
Technische Spezifikation: FL1			Technical specification: Hazardous fluids		
ESK Komponenten ESK components	Max. zul. Betriebsüberdruck (PS1) im Temperaturbereich Max. allow. operating pressure (PS1) / temperature range		Max. zul. Betriebsüberdruck (PS2) im Temperaturbereich Max. allow. operating pressure (PS2) / temperature range		
Typ/Type	bar	°C	bar	°C	
OS.., BOS2.. OSR.., BOS2-R.. GD..	25	140 ... -10	10	-10 ... -40	
FA..	25	100 ... -10	20	-10 ... -50	
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	10	-10 ... -40	
ER..	60	85°C Öltemperatur/Oil temperature	-	-	

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

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

ACCESSORIES AND SPARE PARTS

VAFS Vibration eliminators (60 bar)	
NEW: Ps max: 60 bar	71
Sight glasses	72
NEW: Ps max: 60 / 160 bar	73
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



Typ / Type **VAFS-81**

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 Abbildung oben 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

The vibration eliminators should be installed as shown above in the mounting drawing.

- **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



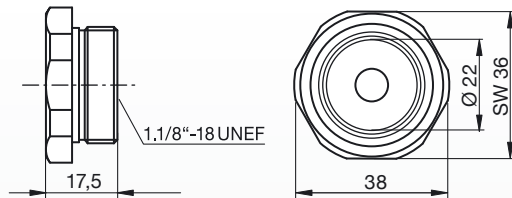
Schaugläser

Sight glasses

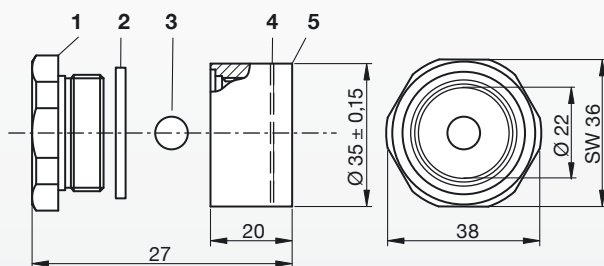
Maßzeichnung / Technische Daten

Dimensional drawing / Technical data

GSG-22-17,5 Schauglas /Sight glass



SSG-22G Schauglassatz / Sight glass set



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

Schauglas Typ GSG-22-17,5 und Schauglas Set Typ SSG-22G mit großer Sichtfläche und 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 and Sight glass set type SSG-22G with large view area and 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

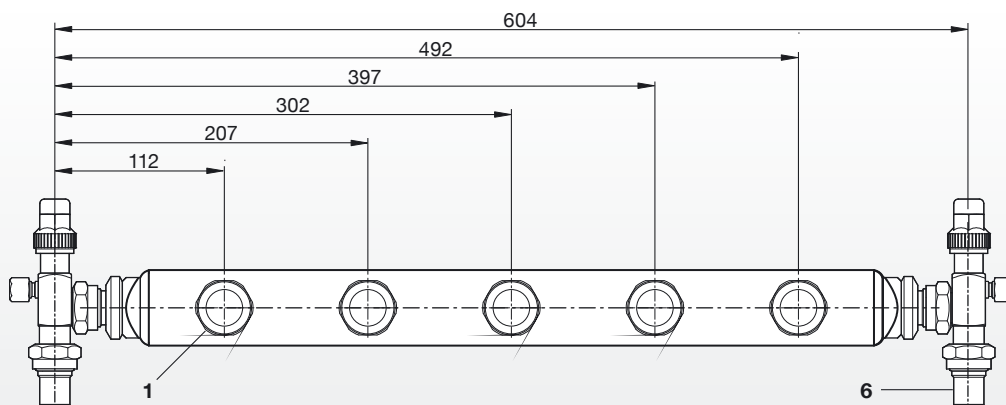
Schauglasbatterie Typ SB-5

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 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

SB-5 Schauglasbatterie Sight glass battery





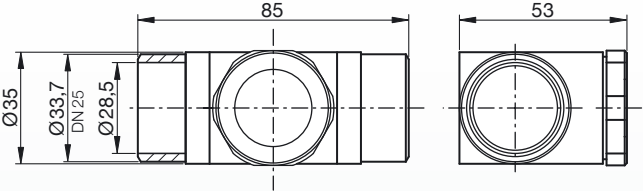
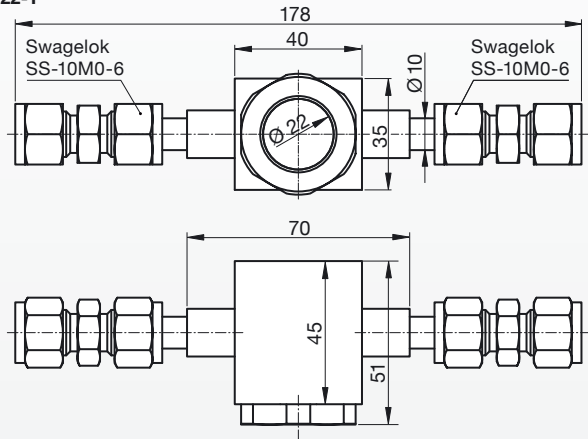
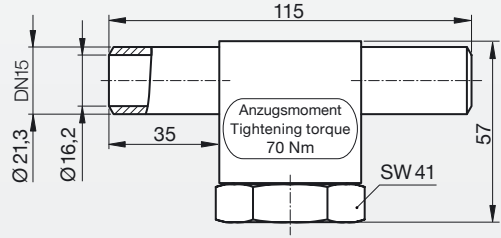
SSG-22-T



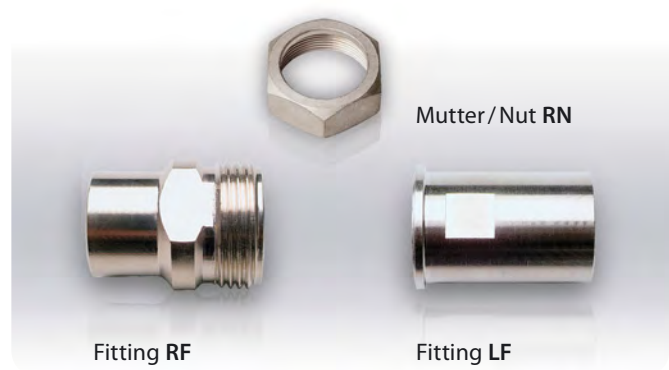
SSG-25-16/DN15-T

Schaugläser für den CO₂-Einsatz

Sight glasses for CO₂ applications

Maßzeichnung / Technische Daten	Dimensional drawing / Technical data
<p>SSG-22-DN25-T</p> 	<p>Schauglas Typ SSG-22-DN25-T → PSmax: 60 bar Schauglas mit Schweißanschluss DN25</p> <p>Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Psmax) im Temperaturbereich [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10 °C → Ps1 = 60 bar [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40 °C → Ps2 = 45 bar</p> <p>Sight glass type SSG-22-DN25-T → PSmax: 60 bar Sight glass with welding connection DN25</p> <p>Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10 °C → Ps1 = 60 bar [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40 °C → Ps2 = 45 bar</p>
<p>SSG-22-T</p> 	<p>Schauglas Typ SSG-22-T → PSmax: 60 bar Schauglas mit Swagelok-Anschluss</p> <p>Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Psmax) im Temperaturbereich [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10 °C → Ps1 = 60 bar [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40 °C → Ps2 = 45 bar</p> <p>Sight glass type SSG-22-T → PSmax: 60 bar Sight glass with Swagelok connection</p> <p>Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10 °C → Ps1 = 60 bar [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40 °C → Ps2 = 45 bar</p>
<p>SSG-25-16/DN15-T</p> 	<p>Schauglas Typ SSG-25-16/DN15-T → PSmax: 160 bar Schauglas mit Schweißanschluss DN15 Für transkritische CO₂-Anwendungen geeignet</p> <p>Max. zulässiger Betriebsüberdruck (Psmax) im Temperaturbereich [1] Zul. Betriebstemperatur: 100 ... -10 °C → Ps1 = 160 bar [2] Zul. Betriebstemperatur: -10 ... -40 °C → Ps2 = 120 bar</p> <p>Sight glass type SSG-25-16/DN15-T → PSmax: 160 bar Sight glass with welding connection DN15 Suitable for transcritical CO₂ applications</p> <p>Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range [1] Allow. operating temperature: 100 ... -10 °C → Ps1 = 160 bar [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40 °C → Ps2 = 120 bar</p>
<p>FL1 – Betrieb mit R717 (Ammoniak) und R290 (Propan) Mit Ausnahme der Schauglasbatterie Typ SB-5 sind alle ESK-Schaugläser für R290, R600A, R717, R723 und R1270 zugelassen. Der zulässige Betriebsüberdruck entspricht dem für Standard-Kältemittel.</p>	<p>FL1 – Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane) Except of the sight glass battery type SB-5 all ESK sight glasses are approved for R290, R600A, R717, R723 and R1270. The allowable working pressure for hazardous refrigerants is similar to the standard synthetic refrigerants.</p>

www.esk-schultze.de



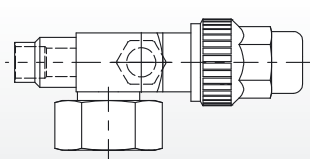
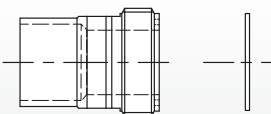

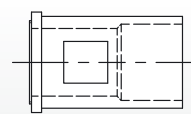

Heizelemente und Heizbänder

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

Heater elements and heater bands

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

Heizelemente und Heizbänder			Heater elements and heater bands	
Version	Typ Type	Anwendung Application	Behälter Durchmesser Vessel diameter	Heizleistung Heating capacity
			mm	Watt
Heizelement Heater element	HE-50/125	Ölabscheider Ölsammler	125	50
	HE-100/195	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-1Ph-50Hz			Voltage supply : 230V-1Ph-50Hz	

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				
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			



Schweißstutzen und Schweißadapter

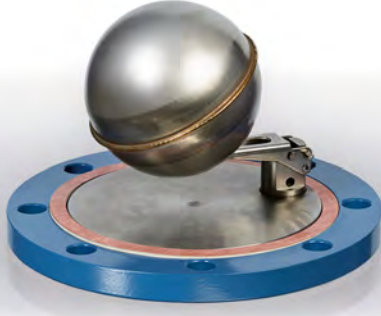
Für die einfache Installation der ESK-Geräte mit den verschiedenen Anlagenkomponenten stellt ESK unterschiedliche Baureihen von Adaptern und Stutzen zur Verfügung.


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	Service-Anschluss 1"-UNS Service connection 1"-UNS	
SVF-10B	OS-22F ... OS-104FY, OS-54FS-CDA	nein / no	 <p>Flanschplatte mit Schwimmerventil und Dichtung Flange plate with float valve and gasket Typ / type SVF-10B</p>
SVF-10B-1"	OS-22F ... OS-104FY	ja / yes	
SVF-10B-CDA	OS-54..FS-CDA (bis/till SN xxxx / 09086 / xxx)	nein / no	
SV-1.1/4"-10B	OS-104V	nein / no	
SVF-10B-1"-CDA	BOS2-54-CDM, OS-54..FS-CDA (ab/since SN xxxx / 090880 / xxx)	ja / yes	

BOS2 / BOS3-Ersatzpatronen		BOS2 / BOS3 Replacement elements	
			
	Ersatzpatrone Typ mit Dichtung Replacement element type with gasket	Für BOS-Ölabscheider Typ For BOS oil separators type	Für Ölabscheider-Sammler Typ For oil separator reservoirs type
	FK2-22	BOS2-22F	BOS2-R-22F
	FK2-25	BOS2-CDH-1A.., BOS2-CDH-2C..	-
	FK2-30	BOS2-CDH-1B.., BOS2-CDH-2D..	-
	FK2-35	BOS2-35/28F, BOS2-35F, BOS2-35F-CDM	BOS2-R-35/28F, BOS2-R-35F
	FK2-54	BOS2-54/42F, BOS2-54F, BOS2-54F-CDM	BOS2-R-54/42F, BOS2-R-54F
	FK2-80	BOS2-80/67F, BOS2-80F	BOS2-R-80/67F, BOS2-R-80F
	FK3-25	BOS3-CDH-1A..	
	FK3-32	BOS3-CDH-1B..	
FK3-50	BOS3-CDH-1C..		

Dichtungen und O-Ringe für ESK-Komponenten		Gaskets and O-rings for ESK components	
Bezeichnung Description	Typ Type	Montageposition Assembly position	Eingebaut in ESK-Komponenten (Beispiele) Installed into ESK components (examples)
	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	ERHD., ERM2., ERHD4., ERM4., LC-C-OC, LC-H-MA, LC-L-MA, OR-0, OR-0-BC, ORE., ORL-OC, OSA., OSR., SGS.,
	DR-38-1,6	Schauglas / Sight glass Ventile, Fittings, Adapter 1-3/4" Valves, fittings, adapter 1-3/4"	SB-5, SG-F., SSG-22G, SSG-22-T, SSG-22-DN25-T RAV-2x1.3/4", RF-1.3/4"-28, RF-1.3/4"-35, LC-H-MR, LC-L-MR, MR-Adapter
	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	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	OS-22F, OS-28F, OS-35F, OS-42F, OS-42FL, OS-42FH, OS-42FY, OS-54FH, OS-54FY, OS-67FH, OS-80FH, OS-80FS, OS-80FX, OS-104FX, BOS2-22F, BOS2-35F, OS-54FS-CD
	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
	OR-5,5x1,75	Kappe Einstellspindel Cap adjusting screw	GDX-16, GDX-18, GDX-22, GDX-35, GDX-42, GDX-54, GDX-67
	OR-12x2	Magnetventilkern / Alu.-Gehäuse Solenoid valve core / Alu.-Casing	ERHD-0-BC, ERHD-OC, ERHD-SN, ERM2-0-BC, ERM2-OC, ERM2-SN, ERHD4-OC, ERM4-OC
	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, LC-C-OC, OREL-OC, ORL-OC
	OR-33x2,62	Standard O-Ring für Ölspiegelregulatoren mit 3- und 3/4-Lochflansch Standard O-Ring for Oil level regulators with 3- and 3/4-bolt-flange Adaptersatz / Adapter set Prismenschauglas ERM Prism sight glass ERM	ORE2-0, ORE2-BC2, ORE2-0-BC-1, OR-0, ORS-0, ORE2-0-BC, OR-0-BC A, BI, BO, CR, MA, MR, R, TK ERHD., ERM2., LC-C., LC-H., LC-L.
	OR-34,6x2,6	Bock Verdichter (AM und F) Bock compressor (AM and F)	BO-Adapter
	OR-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	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS3-CDH-1BFE BOS3-CDH-1BFO
	OR-154x4,5	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS2-CDH-1AF./ BOS2-CDH-2CF
	OR-197x4,5	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS2-CDH-1BF./ BOS2-CDH-2DF
	OR-210x6	Ölabscheiderflansch Oil separator flange	BOS3-CDH-1CFE BOS3-CDH-1CFO

EG Konformitätseinstufung

der ESK-Komponenten im Sinne der EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Artikel 5 und Anhang 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	–	A1 / II
FA-104-64WT	–	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

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	
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-67-18	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
GDS-22	○	--- / 3.3
GDS-35	○	--- / 3.3

Fluide der Gruppe: Fluids of group:		
Typ Type	1	2
	Modul / Kategorie Module / category	
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	A1 / II
MA-42/4x38	A1 / II	A1 / II
MA-54/4x28	A1 / II	A1 / II
MA-67/4x35	B + C1 / III	A1 / II
MA-80/4x42	B + C1 / III	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-18/16-CD	–	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-35/22-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
OS-42FH	B + C1 / III	A1 / II
OS-42FL	A1 / II	A1 / II

Fluide der Gruppe: Fluids of group:			Fluide der Gruppe: Fluids of group:			Fluide der Gruppe: Fluids of group:				
1	2		1	2		1	2			
Typ Type	Modul / Kategorie Module / category		Typ Type	Modul / Kategorie Module / category		Typ Type	Modul / Kategorie Module / category			
OS-42FY	B + C1 / III	A1 / II	SGS-11 / 16W-16V	○	A1 / II	F-10L-CDM	-	--- / 3.3		
OS-42H	A1 / II	A1 / II	SGS-18 / 22W-22V	○	A1 / II	F-10L-CDH	-	--- / 3.3		
OS-54/42FM	-	A1 / II	SGS-32 / 22W-22V	○	A1 / II	F-DN10-CDM	-	--- / 3.3		
OS-54/42FS-CD	-	A1 / II	SGS-7,5 / 16W-12V	○	A1 / II	FF-10B	-	--- / 3.3		
OS-54FH	B + C1 / III	A1 / II	SGS-21W-CDM	-	B + C1 / III	FF-16B	-	--- / 3.3		
OS-54FM	-	A1 / II	SGS-32W-CDM	-	B + C1 / III					
OS-54FS-CD	-	A1 / II	SGS-49W-CDM	-	B + C1 / III	FT1-16-CDM	-	A / I		
OS-54FY	B + C1 / III	A1 / II	SGS-75W-CDM	-	G / IV	FT1-22-CDM	-	A / I		
OS-54H	A1 / II	A1 / II	SGS-98W-CDM	-	G / IV	FT1-28-CDM	-	A / I		
OS-67/64FH	B + C1 / III	A1 / II				FT2-22-CDM	-	A / I		
OS-67FH	B + C1 / III	A1 / II	RV-10B-0,1	---	/ 3.3	FT2-28-CDM	-	A / I		
OS-80/54FS	B + C1 / III	A1 / II	RV-10B-0,5	---	/ 3.3	FT2-35-CDM	-	A / I		
OS-80/54FX	B + C1 / III	A1 / II	RV2-10B-1,5	---	/ 3.3	FT2-42-CDM	-	A / I		
OS-80/67FS	B + C1 / III	A1 / II	RV2-10B-1,5-2W	-	---	/ 3.3	FT1-DN25-CDH	-	A / I	
OS-80/67FX	B + C1 / III	A1 / II	RV2-10B-2,5	---	/ 3.3	FT2-DN25-CDH	-	A1 / II		
OS-80/89FX	B + C1 / III	A1 / II	RV2-4,5-CDM	-	---	/ 3.3				
OS-80FH	B + C1 / III	A1 / II	RV2-4,5-CDH	-	---	/ 3.3				
OS-80FS	B + C1 / III	A1 / II								
OS-80FX-CD	-	B + C1 / III	OR-0-BC	---	/ 3.3	LC-H	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OS-80FX	B + C1 / III	A1 / II	ORL-OC	---	/ 3.3	LC-H-MA	---	/ 3.3	---	/ 3.3
			ORL-SN	---	/ 3.3	LC-H-MR	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-3,8-CD	-	A / I	ORE2-0-BC	---	/ 3.3	LC-H/M-ME	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-5,7-CD	-	A1 / II	ORE2-0-BC-1	---	/ 3.3	LC-L	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-5-CDH	-	A1 / II	OREL-OC	---	/ 3.3	LC-L-MA	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-7,5	○	A1 / II	OREL-SN	---	/ 3.3	LC-L-MA-L	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-9,6-CD	-	A1 / II	ERM4-0-BC	---	/ 3.3	LC-L-MR	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-11	○	A1 / II	ERM4-0-BC-B	---	/ 3.3	LC-L/M-ME	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-12-CDH	-	B + C1 / III	ERM4-OC	---	/ 3.3					
OSA-15	○	A1 / II	ERM4-OC-B	---	/ 3.3	ENC2-M20-1 1/8"	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-18	○	A1 / II	ERHD4-0-BC	---	/ 3.3	ENC2-M20-1 1/4"	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-21-CD	-	A1 / II	ERHD4-0-BC-B	---	/ 3.3	ENC2-1/2"-NPT	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-32	○	A1 / II	ERHD4-OC	---	/ 3.3	ENC2-3/4"-NPT	---	/ 3.3	---	/ 3.3
OSA-6-CDM	-	A1 / II	ERHD4-OC-B	---	/ 3.3					
OSA-12-CDM	-	A1 / II	ERM4-SN	---	/ 3.3					
OSA-21-CDM	-	B + C1 / III	ERHD4-SN	---	/ 3.3					
OSA-32-CDM	-	B + C1 / III	ERM4-CDH-OC	---	/ 3.3					
OSR 7-54	○	A1 / II	A-3-4FL-SG-28L	---	/ 3.3					
OSR 7-54/35	○	A1 / II	A-1-1/8"-SG-28L	---	/ 3.3					
OSR 7-54/42	○	A1 / II	A-3/4"NPT-SG-28L	---	/ 3.3					
OSR-14-80	○	A1 / II								
OSR-14-80/54	○	A1 / II	F-6B	---	/ 3.3					
OSR-14-80/67	○	A1 / II	F-10B	---	/ 3.3					
OSR-5-35	○	A1 / II	F-12B	---	/ 3.3					
OSR-5-35/22	○	A1 / II	F-16B	---	/ 3.3					
OSR-5-35/28	○	A1 / II	F-18B	---	/ 3.3					
OSR-21-104	○	B + C1 / III	F-10L	---	/ 3.3					
			F-12L	---	/ 3.3					
S-1,5 / 1/2"-10	○	---	/ 3.3							
S-2 / 12-12	○	A / I	F-1/2"L	---	/ 3.3					
S-2,3 / 12-12V	○	A / I	F-16L	---	/ 3.3					
S-3,8 / 12-12V	○	A / I	F-18L	---	/ 3.3					
S-7,5 / 16-16V	○	A1 / II	F-22L	---	/ 3.3					
			F-28L	---	/ 3.3					
			F-35L	---	/ 3.3					

Änderungsstand / Last update: 27.08.2014

- Auf Anfrage, 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



Wir sind überall da,
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.kaeltefischer.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 +43-6624557770
Fx +43-6624557773
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.kaeltefischer.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 FRIGRO
Ph +385-16608002
Fx +385-16608005
www.mbfriro.com

Frigo Plus d.o.o.

Ph +385-1-2020010
Fx +385-1-2003801
www.friro-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 +45-44668600
Fx +45-44683485
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

Nederland 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

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

Pecomark Portugal

Ph +351-289828667
Fx +351-289824427
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

2014.09-08