

# **ESK** Komponenten

für Kälte-, Klima- und Wärmepumpensysteme

# **ESK** Components

for cooling, air conditioning and heatpump systems







## ÜBER UNS

Wir über uns	
Das Leistungsspektrum	
Neue Geschäftsfelder	
Produktqualität	

## UNSERE PRODUKTE

Anwendungsbereiche	
Natürliche Kältemittel	
Transkritische CO <sub>2</sub> -Anwendung	
Kältemaschinenöle	
Produkt Eigenschaften	

## KOMPONENTEN

Geräuschkämpfer	
Ölabscheider	
Flüssigkeitsabscheider	
Multi Flüssigkeitsabscheider	
Ölreguliersystem	
Filter	
Ölsammler und Kombinationen	
Ölspiegelregulatoren OR	
Adapter für OR-Montage	
Absperrventilsatz	
Druckventile	
Filtertrockner	
Flüssigkeitssammler	
ILC Intelligente Füllstandskontrolle	
Schaugläser	
Ammoniak-Empfehlungen	
Komponenten für CO <sub>2</sub>	

## ZUBEHÖR

Adapter und Schweißstutzen	
Sonderadapter	
Heizband	
Rota-Ventile und Fittings	
Ersatzteile und Dichtungen	
ESK-Partner – Weltweit	

## ABOUT US

About us	
The power spectrum	
New business areas	
Product quality	

## OUR PRODUCTS

Range of application	4
Natural refrigerants	4
Transcritical CO <sub>2</sub> application	5
Oils for refrigeration systems	5
Product features	6

## COMPONENTS

Discharge Line Mufflers	7– 9
Oil Separator	10–13
Suction Line Accumulators	14–19
Multi Suction Line Accumulators	14–16
Oil Control System	20–26
Strainer	27
Oil Reservoirs and Combinations	28–30
Oil Level Regulators OR	32–33
Adapter for OR Installation	34
Shut Off Valve Set	35
Pressure Valves	35
Filter Driers	36–37
Liquid Receivers	38–39
ILC Intelligent Level Control	40–44
Sight Glasses	45
Ammonia Recommendations	46–47
Components for CO <sub>2</sub>	48–50

## ACCESSORIES

Adapters / Weld-Solder Connectors	51
Special Adapters	52
Heater Elements	53
Rota-Valves and Fittings	53
Spare Parts and Gaskets	54
ESK-Partners worldwide	56–57

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.

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Wir über uns ...** | 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.

**About us ...** | 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.

**Das Leistungsspektrum** | Das weltweit über Handelspartner vermarktete Verkaufsprogramm – Geräuschdämpfer, Öl- und Flüssigkeitsabscheider, Ölreguliersysteme, Filter und Sammler – wird ständig ergänzt und weiterentwickelt. Hier seien beispielhaft die innovativen, optoelektronischen Komponenten zur Füllstandserfassung (in Zusammenarbeit mit unserem Partner WURM) und unsere Komponenten für die CO<sub>2</sub>-Anwendung genannt. Alle Produkte stehen unseren Kunden durch unsere optimale Lagerwirtschaft innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung.

**The power spectrum** | The sales program - discharge line mufflers, oil separators, suction line accumulators, oil control systems, strainers and receivers - is carried out worldwide via trading partners and is constantly further developed. The innovative, optoelectronic components (developed together with our partner WURM) and the components for CO<sub>2</sub> application are mentioned exemplarily. All products are available to our customers at short notice due to our optimal administration of inventory.







**Neue Geschäftsfelder** | Neben dem Standard Verkaufsprogramm werden auch Druckgeräte für Erstausrüster (OEM's) nach Vorgaben konzipiert. Hier hat sich ESK Schultze zum Lieferanten für kundenspezifische Flüssigkeitssammler im Bereich der Transportkälte und für Wärmepumpensysteme entwickelt. Termingerechte Lieferungen, auch in hoher Stückzahl (Losgrößen bis 1.000 Stück) bei hervorragender Fertigungsqualität sind hier unsere Stärke.

Ein fein abgestuftes Tiefziehteilprogramm mit Durchmessern von 60 bis 300 mm ermöglicht kostengünstige, individuelle Lösungen von Druckgeräten mit einem Inhalt von 0,3 bis 21 Litern.

**New business areas** | Besides the standard sales program, pressure vessels are designed according to original equipment manufacturer (OEM) specifications. Here, ESK Schultze has itself developed into a supplier of liquid receivers for transport refrigeration and heat pump technology. Demand for supplies as just-in-time can be met in an excellent production quality via big delivery lot sizes (up to 1000 units.)

The availability of a deep drawing part program, graded fine in vessel-diameter ranging from 60 to 300 mm, makes economical, individual solutions of pressure vessels from 0.3 up to 21 litres volume possible.



**Produktqualität** | ESK-Komponenten zeichnen sich durch eine hohe Produktqualität aus. Der besondere Qualitätsstandard wird durch die Materialauswahl, die Konstruktion und die moderne Fertigungstechnik erzielt. Im Rahmen unserer umfangreichen Qualitätssicherung erfolgt eine 100%ige Druck- und Dichtigkeitsprüfung der Geräte.

Die ESK-Schultze GmbH & Co. KG ist von der TÜV Rheinland Group als Hersteller von Druckbehältern zertifiziert.

Die Zertifizierung erfolgte nach dem AD-Regelwerk Merkblatt HP-0, HP100R und DIN EN ISO 3834-2. Einzelheiten der Zertifizierung sind im technischen Bericht Nr. 01 202 620-A-094728-002-07 dokumentiert.

ESK-Schultze fertigt die Geräte nach der europäischen Druckgeräterichtlinie und stellt darüber entsprechende Konformitätsbescheinigungen aus. Die Einordnung der Geräte nach DGRL ist in den technischen Daten aufgeführt. Für ESK-Produkte können GOST-Zertifikate auf Anfrage ausgestellt werden. Ölabscheider werden auch UL Listed angeboten.

**Product quality** | ESK products are of outstanding high quality. This special high-quality standard is obtained by the material selection, the construction as well as modern production engineering. During the production process, a 100 per cent pressure and tightness test is carried out on the equipment.

ESK-Schulze is certified by the TÜV Rheinland Group as a manufacturer of pressure vessels.

The certification was carried out according to the AD-rules bulletin HP-0, HP 100R und DIN ISO 3834-2. Details of the certification are published in the technical report No. 01 202 620-A-094728-002-07.

The ESK-Schulze manufactures the equipment in accordance with the European Pressure Equipment Directive and issues corresponding conformity certificates about this. The classification of the equipment to PED is listed in the technical data. GOST certificates of ESK components can be handed out on request. A large number of oil separators are also offered UL Listed.



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Anwendungsbereiche** | In den vergangenen Jahren haben sich durch Umweltschutz-, Energieeffizienzfragen und Steuergesetzgebungen in Europa unterschiedliche Wege bezüglich der Kältemittelanwendung ergeben. So fertigte ESK-Schultze eine separate Komponentenserie für die unterkritische CO<sub>2</sub>-Anwendung bereits 2004. In 2008 ist die Nachfrage für Anlagenkomponenten für R410A, R744 (CO<sub>2</sub>) und R290 (Propan) erheblich gestiegen. Es werden entsprechend der Projekte Einzellösungen bis hin zu kundenspezifischen Bauserien entwickelt. Im Katalog werden folgende Anwendungen dokumentiert:

Synthetische Kältemittel

Chlorfreie Kältemittel und Gemische; HFKW  
R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R410A

Auf Anfrage R23

Übergangs-/ Service Kältemittel HFCKW

R22

**Natürliche Kältemittel**

> R717, R723, R290, Fluidgruppe 1 | Bei den einzelnen Produktgruppen werden in den technischen Daten Hinweise über die Anwendbarkeit gegeben. Geräte, die für die genannten Kältemittel einsetzbar sind, erhalten in der Typenbezeichnung den Anhang -FL1. Weitere Hinweise für R717 sind auf den [Seiten 46/47](#) dokumentiert. Für die anderen Kältemittel werden Komponenten auf Anfrage angeboten.

> R 744 (CO<sub>2</sub>) | Das komplette CO<sub>2</sub>-Komponenten-Programm für den unterkritischen Betrieb ist auf den [Seiten 48 bis 50](#) dokumentiert.

**Range of application** | With respect to refrigeration application in Europe, many changes have been established within the last years, resulting from environmental protection/energy efficiency issues and taxation of refrigerants. Therefore, already in 2004 ESK-Schultze produced a separate component series for subcritical CO<sub>2</sub> applications. In 2008 the demand of components for R410A, R744 (CO<sub>2</sub>) for transcritical application and R290 (propane) increased considerably. In correspondence to projects, individual solutions are developed up to custom-designed product lines. The following applications are documented in the catalog:

Synthetic refrigerants

Chlorine-free refrigerants and mixtures; HFC  
R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R410A

R23: on request

Transition-/ service refrigerant HFCKW

R22

**Natural refrigerants**

> R717, R723, R290 - Fluid group 1 | Comments on the applicability of components are provided in the technical data. The components released for the named refrigerants have the appendix -FL1 in the model designation. Further notes on R717 can be found on [pages 46/47](#). For the other refrigerants, components are offered on request.

> R 744 (CO<sub>2</sub>) | The complete CO<sub>2</sub> component program for the subcritical business is published in the catalog on [pages 48 to 50](#). Components for the transcritical application are conceived individually upon inquiry.





**Transkritische CO<sub>2</sub>-Anwendung** | Für den transkritischen CO<sub>2</sub>-Betrieb hat ESK bisher hermetische Ölabscheider mit Koaleszenz Abscheider-elementen bis PS = 130 bar, Ölsammler, Flüssigkeitsabscheider und Funktionsbehälter bis PS = 70 bar gefertigt. Um zukünftig die Koaleszenz-Elemente austauschen zu können, wurden zur Chillventa 2008 geflanschte Ölabscheider vorgestellt.

Bei den Komponenten für den transkritischen Betrieb handelt es sich um kosten- und zeitintensive Einzelanfertigungen in Bezug auf Konstruktion, Beschaffung und Fertigung. Für die Einbindung der Komponenten in die Anlage stehen NPT-Stutzen, Swagelok-Lösungen und Schweißstutzen zur Verfügung. Während alle im ESK-Katalog aufgeführten Komponenten ab Lager zur Verfügung stehen, muss bei Komponenten für den transkritischen Betrieb auch für Ersatzbeschaffungen mit entsprechenden Lieferzeiten gerechnet werden. Alle Behälter für den transkritischen Betrieb werden nach dem AD-Regelwerk berechnet, konstruiert und abgenommen. Alle Behälterschweißnähte werden einer 100 Prozent zerstörungsfreien Durchstrahlungsprüfung unterzogen.

**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.

**Transcritical CO<sub>2</sub> application** | Until now, ESK has produced hermetic oil separators with a coalescent element until PS= 130 bar max. operating pressure, oil reservoirs, suction line accumulators and special vessels up to PS= 70 bar. To exchange coalescent elements in future, a flanged oil separator is introduced during the Chillventa 2008 exhibition.

The components for transcritical operation are cost and time intensive individual items regarding the design, material purchase and production. For the installation of components in the plant, NPT connectors, Swagelok adapters and welding connectors are available.

While all components listed in ESK catalog are available ex-warehouse, respective delivery times must be considered with transcritical ones, also for replacements. All vessels for transcritical application are calculated, designed and approved according to German AD-rules. The vessel welding seams have to pass a 100 per cent x-ray test.

**Oils for refrigeration systems** | 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 a 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.

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



#### Produkt-Eigenschaften

- Hoher Wirkungsgrad
- Zuverlässigkeit
- Einfache Montage
- Hervorragende Fertigungsqualität
- Herstellung aller ESK-Komponenten in Deutschland
- Schwimmerbauteile, Prallbleche und Siebkörper aus Edelstahl
- Stahlschlussfittings, matt vernickelt zum Lötten und zum Schweißen
- Flanschkonstruktionen, mechanisch feinstbearbeitet
- Oberflächenschutz durch Epoxid-Einbrennlackierung

#### Product features

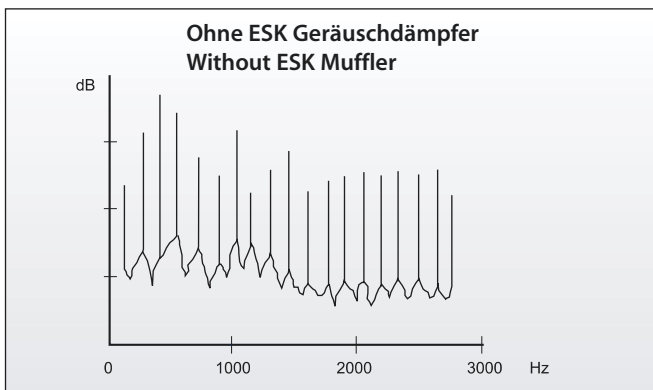
- High efficiency
- Excellent reliability
- Easy installation
- Exceptional quality
- All ESK components are manufactured in Germany
- Stainless steel float-valve components, baffles and strainer elements
- Steel connector fittings, nickel-plated for soldering and welding
- Flange plates, mechanically fine-processed
- Surface protection by epoxy coating, RAL 5009





### Allgemeines

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



### Anwendung

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

### Technische Spezifikation

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

### Geräuschdämpfer, einstellbar

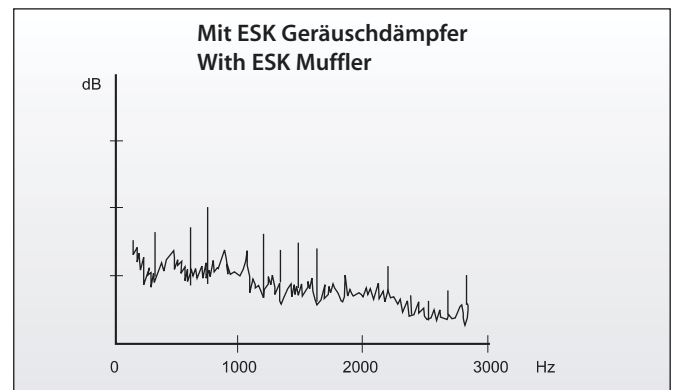
Die einstellbaren Geräuschdämpfer der Serie GDX eignen sich besonders für folgende Anwendungen:

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

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

### General

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



### Application

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

### Technical Specification

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

### Discharge Line Muffler, adjustable

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

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

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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

**Auswahlgrundsätze**

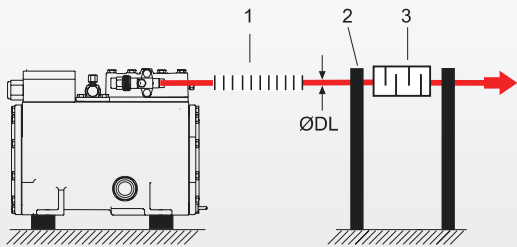
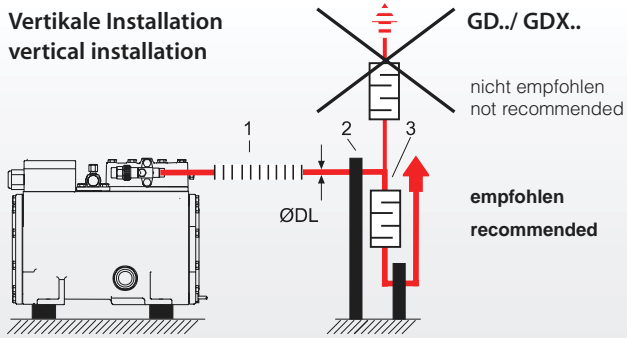
Die Anschlussgröße DL des Geräuschdämpfers sollte mit dem Druckleitungsquerschnitt übereinstimmen, der nach kältetechnischen Regeln bestimmt wurde. Für den Einbau in Seriengeräte wird eine versuchstechnische Erprobung empfohlen.

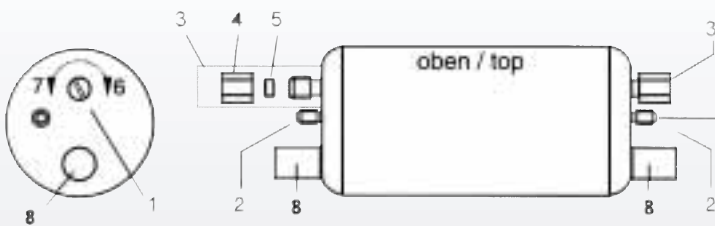


Für Seriengeräte können wir durch eine besondere Bauteilzuordnung (Lochblech-Typ, -Anzahl, -Abstände) problemlösende Sonderausführungen fertigen.

**Selection**

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

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

<p><b>Horizontale Installation</b> horizontal installation</p>  <p style="text-align: right;">GD../ GDX..</p>	<p><b>Vertikale Installation</b> vertical installation</p>  <p style="text-align: right;">GD../ GDX..</p> <p>nicht empfohlen not recommended</p> <p>empfohlen recommended</p>
<p>1 Vibrationsabsorber 2 Abstützung 3 Geräuschdämpfer</p>	<p>1 Vibration Eliminator 2 Support 3 Discharge Line Muffler</p>

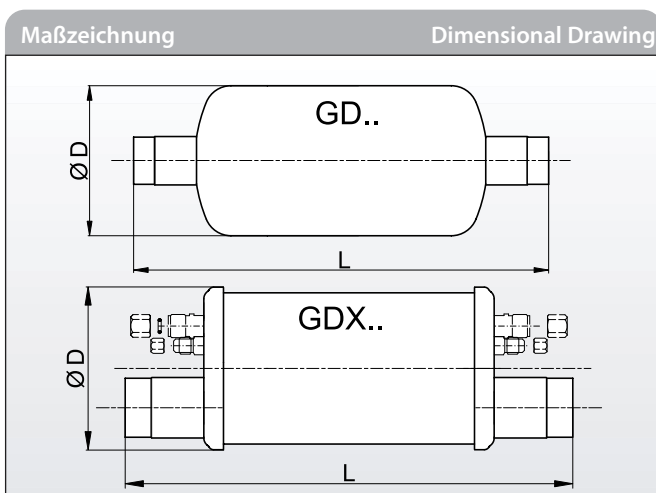
Einstellung und Einbau der GDX-Geräte		Adjusting and Installation of the GDX-Mufflers	
<p><b>GDX</b></p> 	<p><b>Horizontale Einbauposition</b> Horizontal Position of installation</p> <p style="text-align: center;">oben / top</p>	<p><b>Vor dem Einstellen</b> Before Adjustment</p> 	<p><b>Nach dem Einstellen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

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.	VH m³/h	Ø DL mm    Ø DL inch	auf/to %	to °C			
1	38	22    7/8	–	– 5 °C	Bauraum Mounting space	<b>GD-22/ GDS-22</b>	
2	38	22    7/8	30	– 5 °C	Leistungsanpassung möglich Capacity adjustment possible	<b>GDX-22</b> 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	<b>GD-22/ GDS-22</b>	

Technische Daten						Technical Data		
Geräuschdämpfer Discharge Line Muffler	Lötanschluss Innen Solder Connection O.D.S		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	Richtwert Standard value	DRL PED
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	I (dm <sup>3</sup> )	Ø D mm	L mm	kg	VH m <sup>3</sup> /h	Kategorie/Modul Category/Module
GD- 8	8	5/16	0,3	58	176	0,2	5	–
GD-10	10	3/8	0,3	58	182	0,5	7,5	–
GD-12	12	–	0,3	58	188	0,5	12	–
GD-1/2"	–	1/2	0,3	58	188	0,5	12	–
GD-15	15	–	0,3	58	196	0,5	18	–
GD-16	16	5/8	0,3	58	199	0,6	23	–
GD-18	18	–	0,3	58	205	0,6	30	–
GD-3/4"	–	3/4	0,3	58	205	0,6	30	–
GDS-22	22	7/8	0,3	58	217	0,6	42	–
GD-22	22	7/8	1,1	125	198	1,6	42	–
GD-28	28	1–1/8	1,1	125	212	1,6	74	–
GDS-35	35	1–3/8	1,1	125	222	1,6	110	–
GDC-42	42	1–5/8	1,1	125	232	2,0	170	–
GDC-54	54	2–1/8	1,1	125	246	2,0	290	–
GD-35	35	1–3/8	2,3	125	344	2,4	110	I/A
GD-42	42	1–5/8	2,3	125	353	2,6	170	I/A
GD-54	54	2–1/8	3,6	125	490	3,9	290	I/A
GD-67/64	64	2–1/2	3,6	125	560	4,6	350	I/A
GD-67	67	2–5/8	3,6	125	497	5,0	450	I/A
GD-67/70	70	2–3/4	3,6	125	585	5,0	450	I/A
GD-80/76	76	3	3,6	125	585	5,0	550	I/A
GD-80	80	3–1/8	3,6	125	505	5,0	650	I/A
GD-80/89	89	3–5/8	3,6	125	615	6,0	650	I/A
GD-104	104	4–1/8	3,5	159	393	7,0	900	I/A
<b>Einstellbar / Adjustable</b>								
GDX-18/12	12	1/2	0,8	108	188	2,2	–	–
GDX-16	16	5/8	0,8	108	165	2,0	–	–
GDX-18	18	–	0,8	108	168	2,2	–	–
GDX-22	22	7/8	1,5	108	268	3,0	–	–
GDX-28	28	1–1/8	1,5	108	282	3,0	–	–
GDX-35	35	1–3/8	1,5	108	294	3,0	–	–
GDX-42	42	1–5/8	1,5	108	365	3,0	–	–
GDX-54	54	2–1/8	2,0	155	275	4,0	–	I/A
GDX-67/64	64	2–1/2	2,0	155	340	5,0	–	I/A
GDX-67	67	2–5/8	2,0	155	280	4,0	–	I/A
GDX-67/70	70	2–3/4	2,0	155	370	5,0	–	I/A
GDX-67/76	76	3–3/4	2,0	155	370	5,0	–	I/A
GDX-67/80	80	3–1/8	2,0	155	380	5,0	–	I/A

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

Ø DL = Discharge Line Outside Diameter  
 VH = theo. Compressor displacement



Druckabfall      Pressure Drop

Δ P [bar]	Kältemittel Refrigerant
0,3	R 134 a
0,4	R 407 C / R 22
0,5	R 404 A / R 407 A / R 507

Δ P = Druckabfall gerundet bei VH,  
 0°C Verdampfungstemperatur  
 40°C Verflüssigungstemperatur

Δ P = average pressure drop at VH,  
 0°C evaporating temperature  
 40°C condensing temperature



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Allgemeines**

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

- Niedriger Öldruck
- Kolbenabrieb
- Lagerschäden
- Motorschaden

Weiterhin wird bei einem zu hohen Ölanteil im Verdampfer der Wärmeübergang ungünstig beeinflusst und die Verdichterlaufzeit erhöht.

ESK-Ölabscheider werden deshalb für die Projektierung kostengünstiger Anlagen auch von Verdichterherstellern unbedingt bei folgenden Kriterien empfohlen:

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

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

**Anwendung**

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

**R717 (NH3):** Der Einsatz mit R717 ist bei den Ölabscheidern möglich, bei denen in der Tabelle »Technische Daten / R717« die Konformitätsklasse angegeben wird. Bei einer Bestellung ist die Modellbezeichnung durch den Zusatz -FL1 zu ergänzen, zum Beispiel: OS-22-FL1. Für die Montage der Ölrückführleitung aus Stahlrohr stehen Schneidringverschraubungen mit Anschlussadapter zur Verfügung (NH-10W/ NH-10G).

**R410A:** Die neue Ölabscheider Baureihe ..CDA wurde für die Anwendung mit diesem Kältemittel konzipiert.

**Technische Spezifikation**

	Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
<b>R717</b>	Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	25	10
	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
<b>R410A</b>	Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	40	10
	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

**General**

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

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

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

- Evap. 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 efficiency of oil recovery is dependent on the reduction of gas velocity in the separator itself. Providing the oil separator is correctly applied, this will be in the region of 97 % to 99 %.

**Application**

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

**R717 (NH3):** The application with Ammonia is possible with oil separators where the class of conformity is indicated in the table of »Technical Data / R717«. In case of an order the model designation should be complete by -FL1, e.g. OS-22-FL1. Special adapters are available for the installation of the oil return line made of steel (NH-10W/ NH-10G).

**R410A:** The new oil separator product line ..CDA are designed for the application with this refrigerant.

**Technical Specification**

	Max. Admissible Operating Pressure [bar]	31	10
	Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
<b>R717</b>	Max. Admissible Operating Pressure [bar]	25	10
	Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40
<b>R410A</b>	Max. Admissible Operating Pressure [bar]	40	10
	Admissible Operating Temperature [°C]	140 ... -10	-10 ... -40

**Auswahlgrundsätze**

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

**Installationshinweise**

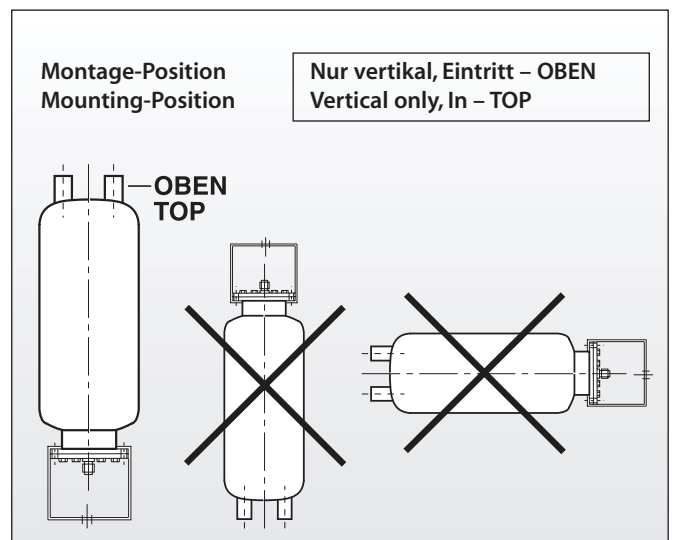
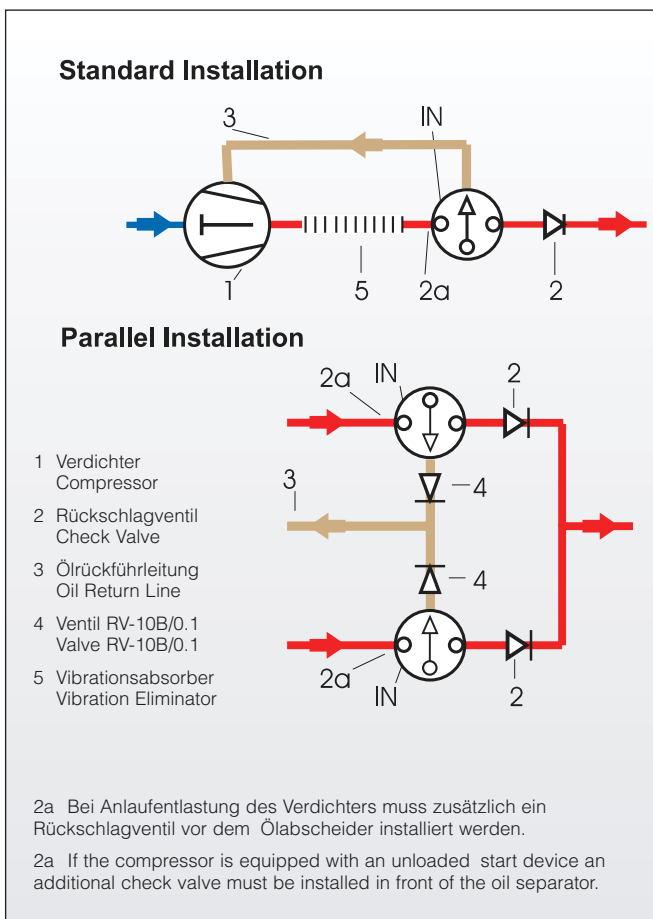
Bei Inbetriebnahme der Anlage ist der Ölabscheider mit der Erstölfüllung (Verdichter-Kältemaschinenöl) über den Anschlussstutzen "IN" vorzufüllen.

**Selection**

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

**Installation**

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



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

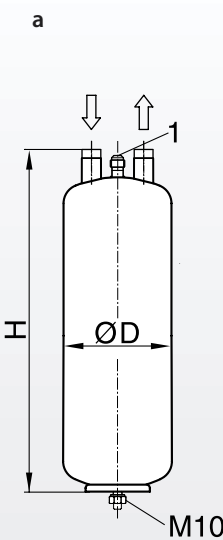
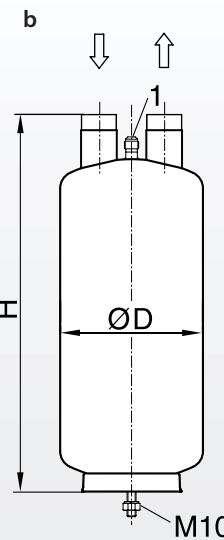
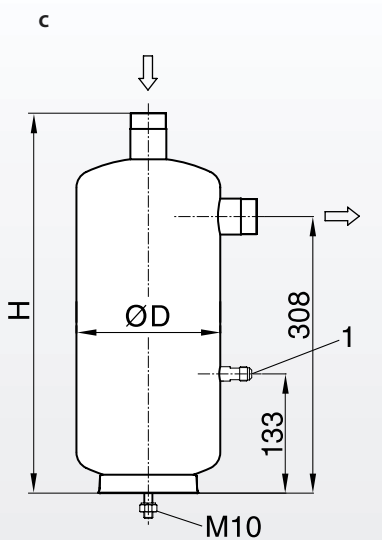
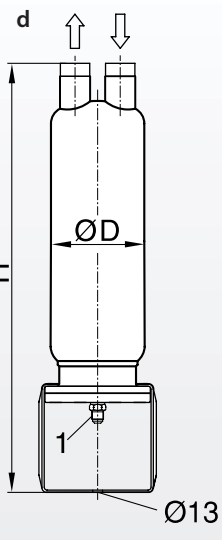
Auslegungsbeispiele				Examples of Selection		
Beispiel Example	Verdichter Compressor	Verdichter-Anschluss Compressor-Connection		Leistungsregelung Capacity-Control	Verd. temp. Evap. temp.	ESK-Produkt ESK-Product
No.	VH [m³/h]	Ø DL [mm]	Ø DL [inch]	auf/to [%]	to [°C]	
1	12	16	5/8	—	- 8	OS-16
2	77	28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

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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

Technische Daten											Technical Data					
Ölabscheider Typ	Abb.	Lötanschluss Innen		Inhalt	VH (m³/h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur					Abmessungen			Gewicht	DRL	R717 DRL	UL-listed No: 54x6
Oil Separator Type	Draw.	Solder Conn. O. D.		Volume	VH (m³/h) max. admissible Comp.Displacement, theo. at 40 °C Condensing temperature					Dimensions			Weight	PED	R717 PED	UL-listed No: 54x6
		Ø DL	Ø DL		Verdampfungstemp. / Evap. temp. °C					Ø D	H	A		Kat./Modul	Kat./Modul	
		mm	inch	l(dm³)	10	0	-10	-20	-30	mm	mm	mm	kg	Cat./Module	Cat./Module	
<b>Version: geschlossen / hermetic</b>																
OS-10	a	10	3/8	1,2	7	8	9	10	12	108	209	60	2,0	-		
OS-10-12	a	12	-	2,3	10	10	11	12	14	125	262	60	2,2	I / A	II / A1	x
OS-1/2"	a	-	1/2	2,3	10	10	11	12	14	125	262	60	2,2	I / A	II / A1	x
OS-16	a	16	5/8	2,3	15	16	18	20	26	125	262	60	2,9	I / A	II / A1	x
OS-18	a	18	-	3,5	22	24	27	30	36	125	387	60	2,9	I / A	II / A1	x
OS-3/4"	a	-	3/4	3,5	22	24	27	30	36	125	392	60	3,4	I / A	II / A1	x
OS-22	a	22	7/8	3,5	25	30	35	40	50	125	392	60	3,4	I / A	II / A1	x
OS-28	a	28	1-1/8	3,5	25	30	35	40	50	125	403	60	3,4	I / A	II / A1	x
OS-35	a	35	1-3/8	3,5	25	30	35	40	50	125	411	60	3,4	I / A	II / A1	x
OS-42	a	42	1-5/8	3,5	25	30	35	40	50	125	416	60	3,4	I / A	II / A1	x
OS-22H	b	22	7/8	7,1	35	42	50	60	75	195	350	100	5,6	II / A1	II / A1	x
OS-28H	b	28	1-1/8	7,1	55	60	67	75	90	195	355	100	5,6	II / A1	II / A1	x
OS-35H	b	35	1-3/8	7,1	60	70	80	90	110	195	362	100	6,0	II / A1	II / A1	x
OS-42H	b	42	1-5/8	7,1	65	75	88	100	125	195	368	100	6,0	II / A1	II / A1	x
OS-54H	b	54	2-1/8	7,1	70	80	92	105	130	195	380	100	7,0	II / A1	II / A1	x
<b>R410A</b>																
OS-16-CDA	a	16	5/8	2,3	15	16	18	20	26	126	269	60	3,4	I / A1		
OS-18-CDA	a	18	-	3,5	22	24	27	30	36	126	391	60	4,0	I / A1		
OS-35/22-CDA	c	22	7/8	5,7	35	42	50	60	75	159	452	129	7,0	II / A1		
OS-35/28-CDA	c	28	1-1/8	5,7	55	60	67	75	90	159	452	129	7,0	II / A1		
OS-35-CDA	c	35	1-3/8	5,7	80	87	95	110	130	159	430	129	7,0	II / A1		
OS-35FS-CDA	f	35	1-3/8	6,0	80	87	95	110	130	159	609	121		II / A1		
OS-54/42FS-CDA	f	42	1-5/8	21,0	120	150	180	200	220	273	745	229	34,0	II / A1		
OS-54FS-CDA	f	54	2-1/8	21,0	200	250	300	330	370	273	718	202	33,6	II / A1		

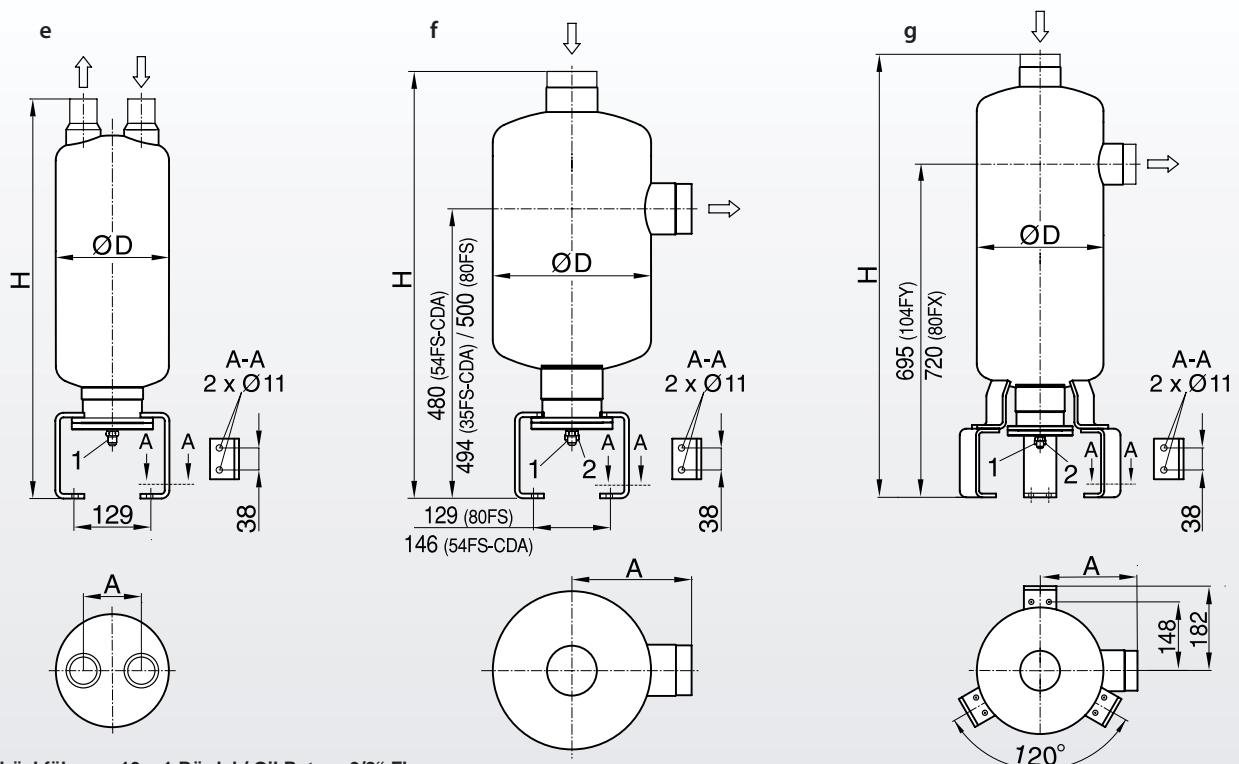
  

a	b	c	d
			

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



Technische Daten										Technical Data						
Ölabscheider Typ Oil Separator Type	Abb. Draw.	Lötanschluss Innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Volume	V <sub>H</sub> (m <sup>3</sup> /h) max. zul. Verdichter Hubvolumen, theo. bei 40 °C Verflüssigungstemperatur V <sub>H</sub> (m <sup>3</sup> /h) max. admissible Comp.Displacement, theo. at 40 °C Condensing temperature					Abmessungen Dimensions			Gewicht Weight	DRL PED	R717 R717 PED	UL-listed No: 54x6
		Ø DL mm	Ø DL inch	I (dm <sup>3</sup> )	Verdampfungstemp. / Evap. temp. °C 10    0    -10    -20    -30					Ø D mm	H mm	A mm	kg	Kat./Modul Cat./Module	Kat./Modul Cat./Module	
<b>Version: geflanscht / flanged</b>																
OS-22F	d	22	7/8	3,7	27	32	37	43	55	125	558	60	6,0	I / A	II / A1	x
OS-28F	d	28	1-1/8	3,7	27	32	37	43	55	125	566	60	6,0	I / A	II / A1	x
OS-35F	d	35	1-3/8	3,7	27	32	37	43	55	125	573	60	6,0	I / A	II / A1	x
OS-42F	d	42	1-5/8	3,7	27	32	37	43	55	125	579	60	6,0	I / A	II / A1	x
OS-42FL	e	42	1-5/8	7,5	70	80	90	105	135	195	525	100	11,0	II / A1	II / A1	x
OS-54/42FM	e	42	1-5/8	9,5	75	85	95	110	140	195	646	100	12,0	II / A1	-	x
OS-54FM	e	54	2-1/8	9,5	80	90	100	115	145	195	620	100	12,0	II / A1	-	x
OS-42FH	e	42	1-5/8	11,0	85	95	105	120	150	195	689	100	13,0	II / A1	III / B+C1	x
OS-54FH	e	54	2-1/8	11,0	90	102	115	130	160	195	690	100	13,0	II / A1	III / B+C1	x
OS-42FY	e	42	1-5/8	18,9	150	160	170	180	200	300	608	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-54FY	e	54	2-1/8	18,9	160	170	180	200	240	300	608	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-67/64FH	e	64	2-1/2	18,9	170	180	190	200	240	300	645	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-67FH	e	67	2-5/8	18,9	180	190	200	200	240	300	615	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-80/76FH	e	76	3	18,9	190	200	200	200	240	300	665	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-80FH	e	80	3-1/8	18,9	190	200	200	200	240	300	620	150	20,0	II / A1	III / B+C1	
OS-80/54FS	f	54	2-1/8	21,0	230	280	320	360	400	273	777	248	33,0	II / A1	III / B+C1	
OS-80/67FS	f	67	2-5/8	21,0	280	300	330	360	400	273	772	243	32,9	II / A1	III / B+C1	
OS-80FS	f	80	3-1/8	21,0	280	300	330	360	400	273	736	207	32,0	II / A1	III / B+C1	
OS-80/54FX	g	54	2-1/8	32,0	360	380	410	440	500	273	996	248	45,7	II / A1	III / B+C1	
OS-80/67FX	g	67	2-5/8	32,0	360	380	410	440	500	273	991	243	45,6	II / A1	III / B+C1	
OS-80FX	g	80	3-1/8	32,0	360	380	410	440	500	273	955	207	44,7	II / A1	III / B+C1	
OS-80/89FX	g	89	3-1/2	32,0	360	380	410	440	500	273	1011	263	46,1	II / A1	III / B+C1	
OS-104FY	g	104	4-1/8	47,0	500	600	700	800	1000	324	970	227	49,0	II / A1	-	



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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



### Allgemeines

Kältemittelverdichter haben die Aufgabe, das Kältemittel dampförmig anzusaugen und auf die für die Verflüssigung entsprechenden Bedingungen zu verdichten. 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 aufgeföüllten Abscheidern das Ansaugen von Flüssigkeit verhindert.

### Anwendung

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

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

### Technische Spezifikation

ESK-Flüssigkeitsabscheider sind für den Einsatz mit HFKW- und HFCKW-Kältemitteln freigegeben. (R134a, R404A, R507, R407A, R407C, R22 etc.) Durch die saugseitige Anwendung können die Flüssigkeitsabscheider auch für R410A eingesetzt werden. Auf Anfrage werden die Flüssigkeitsabscheider auch für natürliche Kältemittel (R717, R290) freigegeben.

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	28	15
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

### General

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

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

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

### Application

In 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
- Container cooling
- Flooded evaporators
- Reverse Cycle Operation
- Superheat less 7 K

### Technical Specification

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

On request the accumulators can also be released for an operation with natural refrigerants (R717, R290).

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	28	15
Admissible Operating Temperature [°C]	100 ... -10	-10 ... -50

## Auswahlgrundsätze

Für die Auslegung sind die folgenden Kriterien maßgebend:

1. Die Relation zwischen Anlagenfüllmenge und Abscheidervolumen: Verdichterhersteller empfehlen den Abscheider so zu bemessen, dass ca. 50 bis 70 % der Anlagenfüllmenge vom Abscheider aufgenommen werden können.
2. Die Sauggasgeschwindigkeit  $C_{sl\ min} > 7\ m/s$  sichert die Ölrückführung aus dem Abscheider.

$C_{sl\ opt.} = 14\ m/s$  begrenzt den Druckabfall auf der Saugseite. Bei kurzen Saugleitungen (2 bis 5 m) kann der Optimalwert – opt. – überschritten werden. In der Leistungstabelle werden die Kälteleistungsdaten für  $C_{sl\ min.}$  und  $C_{sl\ opt.}$  dokumentiert. Bei Leistungsregelung von Verdichtern kann die als min. bezeichnete Angabe um bis zu 20 % unterschritten werden (Grenzwert).

## Multi Flüssigkeitsabscheider

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

## Selection

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

1. Relationship between accumulator volume and refrigerant charge. Compressor manufacturers recommend that 50 to 70 percent of the system charge should be able to fit into the accumulator.
2. The suction gas velocity,  $C_{sl}$  where,  $C_{sl, min.} > 7\ m/s$  ensures oil return.  $C_{sl, opt.} = 14\ m/s$  limits suction pressure drop. In installations with short suction lines (2 to 5 m) capacity can be higher than optimum value – opt. When capacity regulation is used, the  $C_{sl, min.}$  values can be decreased by 20 % (absolut limit).

## Multi Suction Line Accumulators

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

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

### Installation


#### FA ..W Flüssigkeitsabscheider Suction Line Accumulator

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



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

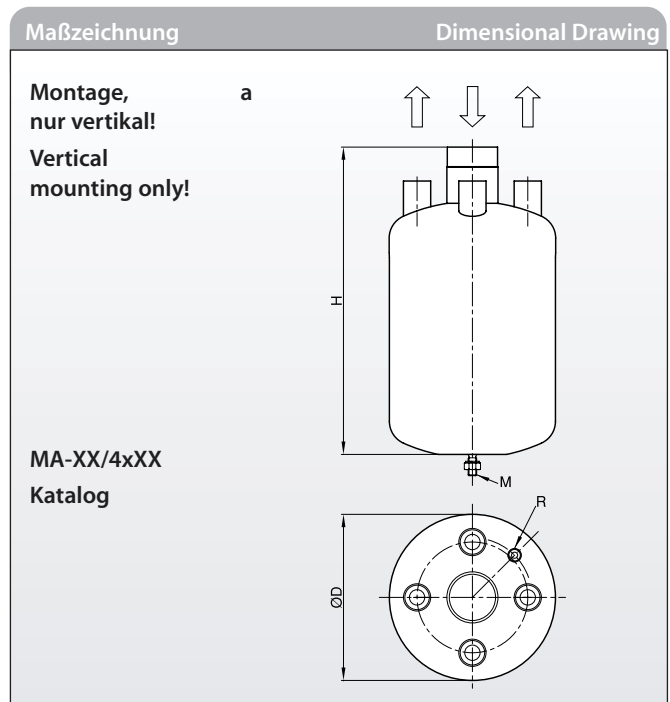
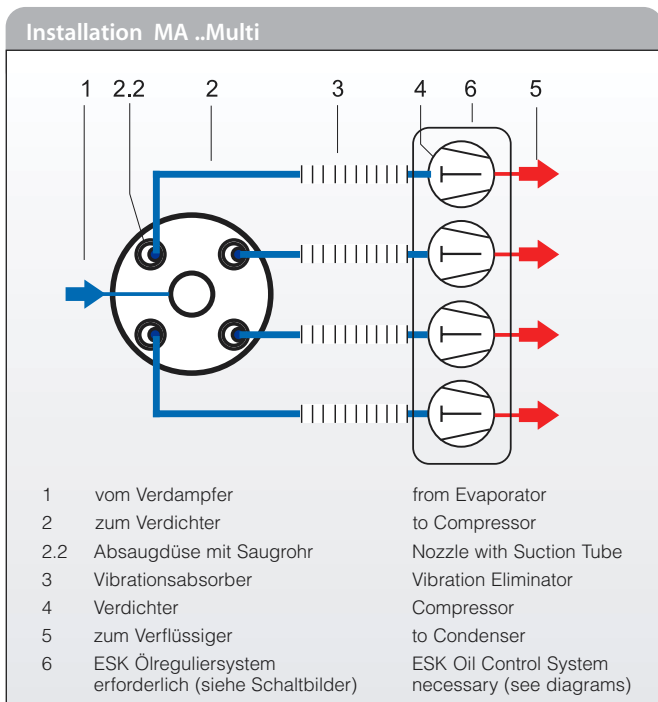
Auslegungsdaten											Selection Data									
Kälteleistung Q <sub>0</sub> [kW] pro Verdichter bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggasatemperatur Verdampfungstemperatur [°C], einstufiger Betrieb											Effektives Förder-volumen									
Ref. Capacity Q <sub>0</sub> [kW] for each Compressor at 40 °C Condensing Temperature and 25°C Suctiongas Temperature Evaporating Temperature [°C], single stage operation											Effective Displacement									
Multiabscheider		Multi Accumulator																		
Typ / Type		R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a			Vo	
		+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30	m <sup>3</sup> /h
<b>MA-35-42-54/4x22</b>	Opt.	17,0	15,0	12,6	10,6	8,3	7,0	5,6	4,6	3,8	2,9	25,0	18,0	12,0	8,4	10,2	5,6	3,6	2,4	15,8
	Min.	8,5	7,5	6,3	5,3	4,2	3,6	3,0	2,3	1,9	1,5	12,5	9,0	6,0	4,2	5,1	2,8	1,8	1,2	7,9
<b>MA-42-54/4x28</b> <b>MA-67/4x28</b>	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
<b>MA-67/4x35</b>	Opt.	44,0	36,0	32,0	26,0	22,0	18,0	14,0	12,0	10,0	8,0	64,0	46,0	32,0	22,0	26,8	15,0	9,8	6,2	40,6
	Min.	22,0	18,0	16,0	13,0	11,0	9,0	7,0	6,0	5,0	4,0	32,0	23,0	16,0	11,0	13,4	7,5	4,9	3,1	20,3
<b>MA-80/4x42</b>	Opt.	62,0	52,0	46,0	36,0	30,0	25,0	20,0	16,0	14,0	10,0	94,0	66,0	46,0	32,0	40,0	22,0	14,0	9,0	57,2
	Min.	31,0	26,0	23,0	18,0	15,0	13,0	10,0	8,0	7,0	5,0	47,0	33,0	23,0	16,0	20,0	11,0	7,0	4,5	28,6

 Einsatz nur mit Heizelementen  
Application with heater elements only

Technische Daten											Technical Data		
Multi Flüssigkeits-Abscheider	Abb.	Eintritt Lötanschluss innen		Austritt Lötanschluss innen		Inhalt	Abmessungen				Gewicht	DRL	
Multi Suction Line Accumulators	Fig.	Inlet Solder Connection O.D.S		Outlet Solder Connection O.D.S		Volume	Dimensions				Weight	PED	
Typ / Type		Ø SL mm	Ø SL inch	Ø SL mm	Ø SL inch	l (dm <sup>3</sup> )	Ø D mm	H mm	R	M	kg	Kategorie/Modul Category/Module	
<b>MA-35/4x22</b>	a	35	1-3/8	4x22	4x1-7/8	7,5	200	345	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1	
<b>MA-42/4x22</b>	a	42	1-5/8	4x22	4x1-7/8	7,5	200	385	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1	
<b>MA-54/4x22</b>	a	54	2-1/8	4x22	4x1-7/8	7,5	200	358	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1	
<b>MA-42/4x28</b>	a	42	1-5/8	4x28	4x1-1/8	7,5	200	385	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1	
<b>MA-54/4x28</b>	a	54	2-1/8	4x28	4x1-1/8	7,5	200	358	5/8"-18UNF	M10	6,2	II / A1	
<b>MA-67/4x28</b>	a	67	2-5/8	4x28	4x1-1/8	18,0	300	405	5/8"-18UNF	M12	15,0	II / A1	
<b>MA-67/4x35</b>	a	67	2-5/8	4x35	4x1-3/8	18,0	300	405	5/8"-18UNF	M12	15,0	II / A1	
<b>MA-80/4x42</b>	a	80	3-1/8	4x42	4x1-3/8	18,0	300	410	5/8"-18UNF	M12	15,0	II / A1	

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser

Ø SL = Suction Line Outside Diameter



Auslegungsdaten														Selection Data									
Flüssigkeitsabscheider Anschlussgröße				Kälteleistung Q <sub>0</sub> [kW] bei 40 °C Verflüssigungstemperatur und 25 °C Sauggastemperatur Verdampfungstemperatur [°C], einstufiger Betrieb														Effektives Fördervolumen					
Suction Line Accumulator Connection Size				Ref. Capacity Q <sub>0</sub> [kW] at 40 °C Condensing Temperature and 25 °C Suction Gas Temperature Evaporating Temperature [°C], single stage operation														Effective Displacement					
ØSL mm	ØSL inch	Typ / Type		R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a				V <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /h	
				+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30	V <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /h	
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	
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 Wärmetauscher oder Heizelementen Application with heat exchanger or heater elements only

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

**Verdichter, einstufig**  
Compressor, single stage

$$V_o = \lambda \times V_H$$


---

**Verdichter, zweistufig**  
Compressor, two stage

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


---

**V<sub>HL</sub> = Hubvolumen, Niederdruckstufe**  
Displacement, low stage

---

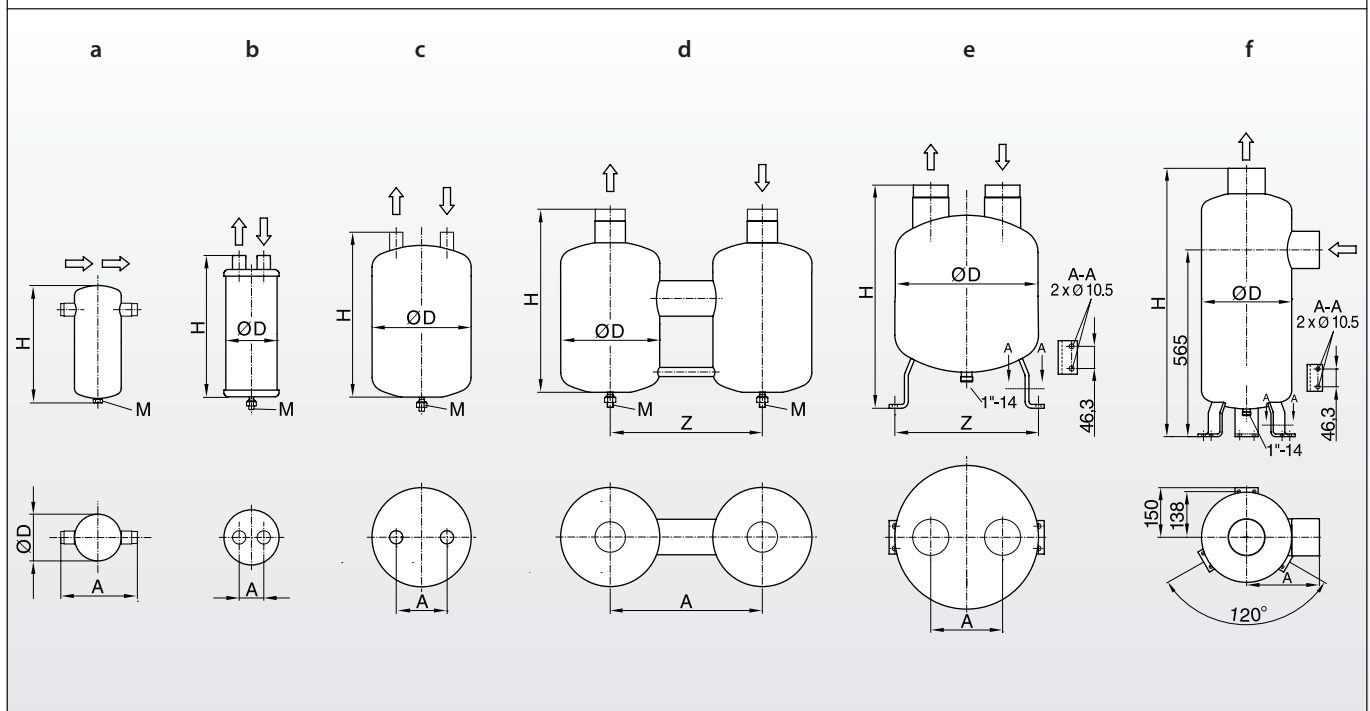
P/P<sub>o</sub> : Druckverhältnis Pressure ratio  
V<sub>o</sub> : Effektives Fördervolumen Effective displacement  
V<sub>H</sub> : Theoretisches Hubvolumen Compressor displacement  
λ : Liefergrad Volumetric efficiency

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

Technische Daten											Technical Data	
Flüssigkeitsabscheider	Abb.	Lötanschluss Innen		Inhalt	Abmessungen						Gewicht	DRL
Suction Line-Accumulator	Fig.	Solder Connection O. D. S.		Volume	Dimensions						Weight	PED
Typ		Ø SL	Ø SL	l (dm <sup>3</sup> )	Ø D	H	A	W	Z	M	kg	Kat./Modul
Type		mm	inch		mm	mm	mm	mm	mm			Cat./Module
FA-12/15	a	12	1/2	0,3	58	140	95	–	–	–	0,6	–
FA-16-1,5	b	16	5/8	1,5	–108	250	60	–	–	M10	2,0	–
FA-16-2	b	16	5/8	2,0	108	320	60	–	–	M10	2,5	I / A
FA-16	c	16	5/8	2,3	125	254	60	–	–	M10	2,0	I / A
FA-22-2	b	22	7/8	2,0	108	329	60	–	–	M10	2,7	I / A
FA-22	c	22	7/8	3,5	125	387	60	–	–	M10	2,7	I / A
FA-22-7	c	22	7/8	7,1	195	321	100	–	–	M10	6,0	I / A
FA-28-2	b	28	1-1/8	2,0	108	336	60	–	–	M10	2,9	I / A
FA-28	c	28	1-1/8	3,5	125	392	60	–	–	M10	2,9	I / A
FA-28-7	c	28	1-1/8	7,5	200	327	100	–	–	M10	6,0	II / A1
FA-35	c	35	1-3/8	7,5	200	332	100	–	–	M10	6,0	II / A1
FA-42	c	42	1-5/8	7,5	200	335	100	–	–	M10	6,0	II / A1
FA-54-7	c	54	2-1/8	7,5	200	340	100	–	–	M10	6,5	II / A1
FA-54-9	c	54	2-1/8	9,5	200	417	100	–	–	M10	7,5	II / A1
FA-54T	d	54	2-1/8	2x7,5	200	359	300	–	300	M12	12,5	II / A1
FA-67/64T	d	64	2-1/2	2x7,5	200	401	300	–	300	M12	14,0	II / A1
FA-67T	d	67	2-5/8	2x7,5	200	364	300	–	300	M12	13,0	II / A1
FA-67/70T	d	70	2-3/4	2x7,5	200	410	300	–	300	M12	14,0	II / A1
FA-67-18	e	67	2-5/8	18	300	468	150	–	300	–	18,0	II / A1
FA-80	e	80	3-1/8	18	300	471	150	–	300	–	18,0	II / A1
FA-80/89	e	89	3-1/2	18	300	530	150	–	300	–	19,0	II / A1
FA-54-32	f	54	2-1/8	32	273	838	231	–	294	–	41,1	II / A1
FA-67-32	f	67	2-5/8	32	273	804	197	–	294	–	36,3	II / A1
FA-80-32	f	80	3-1/8	32	273	854	262	–	294	–	41,7	II / A1
FA-89-32	f	89	3-1/2	32	273	854	262	–	294	–	41,7	II / A1
FA-104-32	f	104	4-1/8	32	273	812	221	–	294	–	39,2	II / A1
FA-104-64T	–	104	4-1/8	2x32	Auf Anfrage / On Request						84,4	II / A1

Ø SL = Saugleitungs-Außendurchmesser

Ø SL= Suction Line Outside Diameter

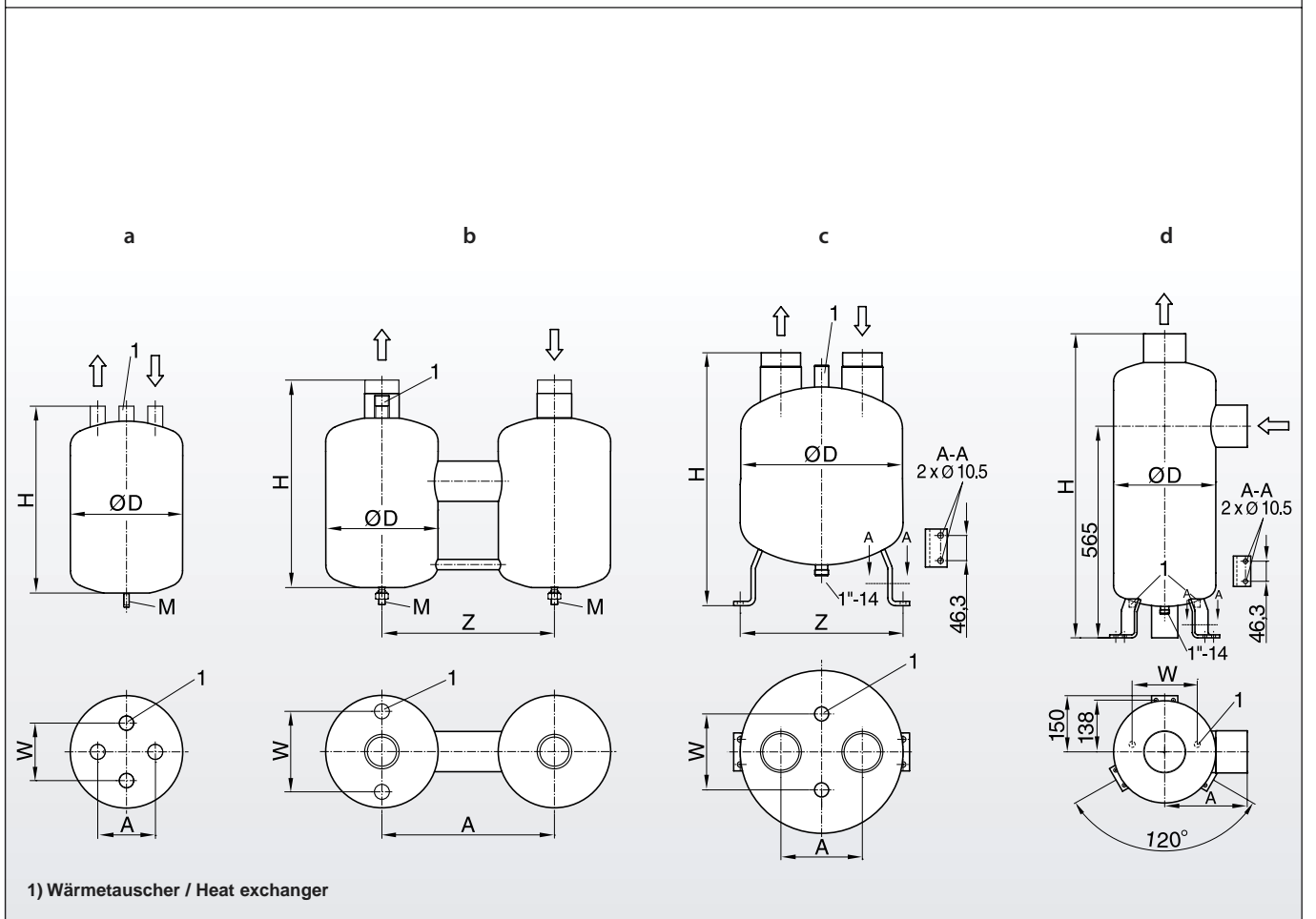




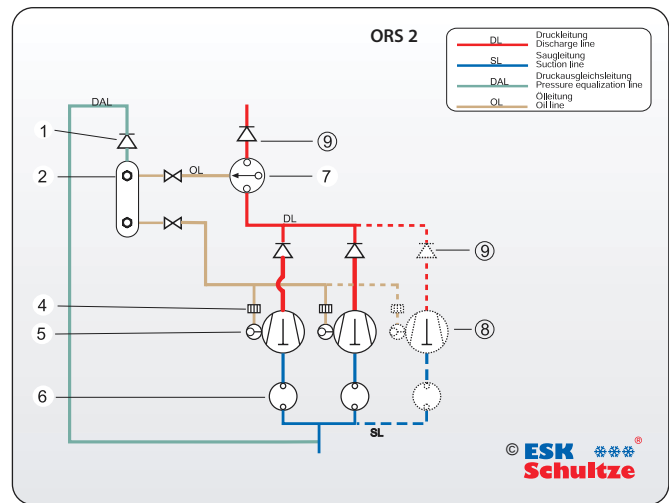
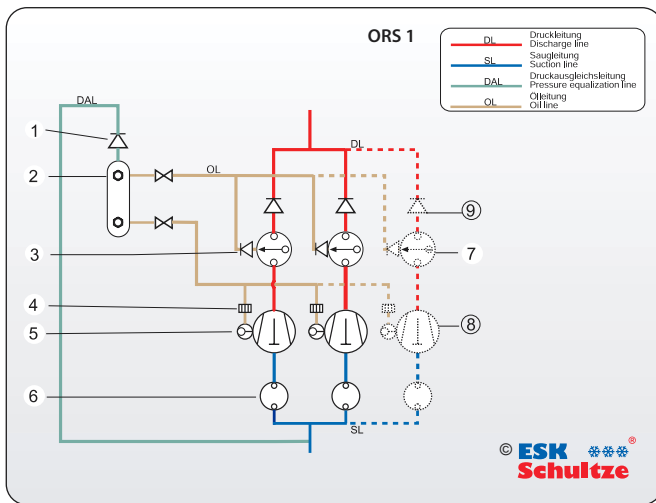
Technische Daten												Technical Data		
Flüssigkeitsabscheider	Abb.	Lötanschluss		Inhalt	Lötanschluss		Abmessungen					Gewicht	DRL	
Suction Line-Accumulator	Fig.	Solder Connection O. D. S.		Volume	Solder Connection Heat exchanger		Dimensions					Weight	PED	
Typ		Ø SL	Ø SL	I	Ø FL	Ø FL	Ø D	H	A	W	Z	M	kg	Kat./Modul
Type		mm	inch	(dm <sup>3</sup> )	mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm			Cat./Module
FA-16W	a	16	5/8	2,3	16	5/8	125	274	60	80	–	M10	2,5	I / A
FA-22W	a	22	7/8	3,5	16	5/8	125	395	60	80	–	M10	3,2	I / A
FA-28W	a	28	1-1/8	3,5	16	5/8	125	395	60	80	–	M10	3,4	I / A
FA-35W	a	35	1-3/8	7,5	22	7/8	200	339	100	140	–	M10	7,0	II / A1
FA-42W	a	42	1-5/8	7,5	22	7/8	200	339	100	140	–	M10	7,3	II / A1
FA-54-7W	a	54	2-1/8	7,5	22	7/8	200	339	100	140	–	M10	8,0	II / A1
FA-54-9W	a	54	2-1/8	9,0	22	7/8	195	420	100	140	–	M10	9,0	II / A1
FA-54WT	b	54	2-1/8	2x7,5	22	7/8	200	361	300	140	300	M12	13,5	II / A1
FA-67/64WT	b	64	2-1/2	2x7,5	22	7/8	200	400	300	140	300	M12	14,0	II / A1
FA-67WT	b	67	2-5/8	2x7,5	22	7/8	200	363	300	140	300	M12	15,0	II / A1
FA-67-18W	c	67	2-5/8	18	22	7/8	300	468	150	140	300	–	19,0	II / A1
FA-80W	c	80	3-1/8	18	22	7/8	300	471	150	140	300	–	19,0	II / A1
FA-80/89W	c	89	3-1/2	18	22	7/8	300	530	150	140	300	–	20,0	II / A1
FA-54-32W	d	54	2-1/8	32	16	5/8	273	838	231	105	294	–	43,4	II / A1
FA-67-32W	d	67	2-5/8	32	16	5/8	273	804	197	105	294	–	38,6	II / A1
FA-80-32W	d	80	3-1/8	32	16	5/8	273	854	262	105	294	–	44,0	II / A1
FA-89-32W	d	89	3-1/2	32	16	5/8	273	854	262	105	294	–	44,0	II / A1
FA-104-32W	d	104	4-1/8	32	16	5/8	273	812	221	105	294	–	41,5	II / A1
FA-104-64WT	–	104	4-1/8	2x32	16	5/8	Auf Anfrage / On Request					89,0	II / A1	

Ø SL= Saugleitungs-Außendurchmesser Ø FL = Flüssigkeitsleitung

Ø SL= Suction Line Outside Diameter Ø FL= Liquid Line



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



### Allgemeines

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

- Große Kälteleistungsbereiche können mit wenigen Verdichtermustern 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 Verdichtermustern, zweistufiger Verdichter und Anlagen mit sogenannten Satelliten Verdichtern ist die Überwachung und Regelung der Ölstände in den Verdichtern über ein Reglersystem unerlässlich. In den letzten Jahren wurden neben der klassischen Ausführung der Ölreguliersysteme mit einem Niederdruck-Ölreservoir auch Systeme mit Hochdruck-Reservoir eingesetzt.

### 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

### General

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

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

### Oil in Parallel Compressor Systems

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

Oil control systems provides this control and works reliable.

It makes complex piping and valving unnecessary.

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

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

### 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

Ein System mit Hochdruck Ölreservoir wurde bisher von ESK nicht angeboten. In den vergangenen Jahren hat ESK Einzelkomponenten für derartige Systeme auf Kundenwunsch gefertigt. Der Einsatz in der Praxis war problemlos. Die kostengünstige Hochdruckausführung erfordert aber eine ausreichende Testphase vor einem generellen Einsatz.

Das im Ölreservoir gesammelte Öl steht unter Verflüssigungsdruck und hat eine Temperatur, die etwa mit 10 K niedriger als die Druckrohrtemperatur angenommen werden kann.

Bei Tieftemperatur-Anlagen (to< -20 °C) wird den Verdichtern bei hoher Verdichtungsendtemperatur und dadurch hoher Öltemperatur im Kurbelgehäuse ungekühltes Öl zugeführt. Das kann im Einzelfall zur Beeinträchtigung der Schmierfähigkeit führen.

Kältemittel [%] ist in Abhängigkeit von Druck und Temperatur im Öl gelöst. Aus den allgemein gültigen Beispielen, dargestellt in einem Mischbarkeitsdiagramm, kann man die wesentlichen Unterschiede zwischen einem Niederdruck- und einem Hochdrucksystem erkennen.

### ESK – Oil Control System with High Pressure Reservoir

The system consist of the following components:

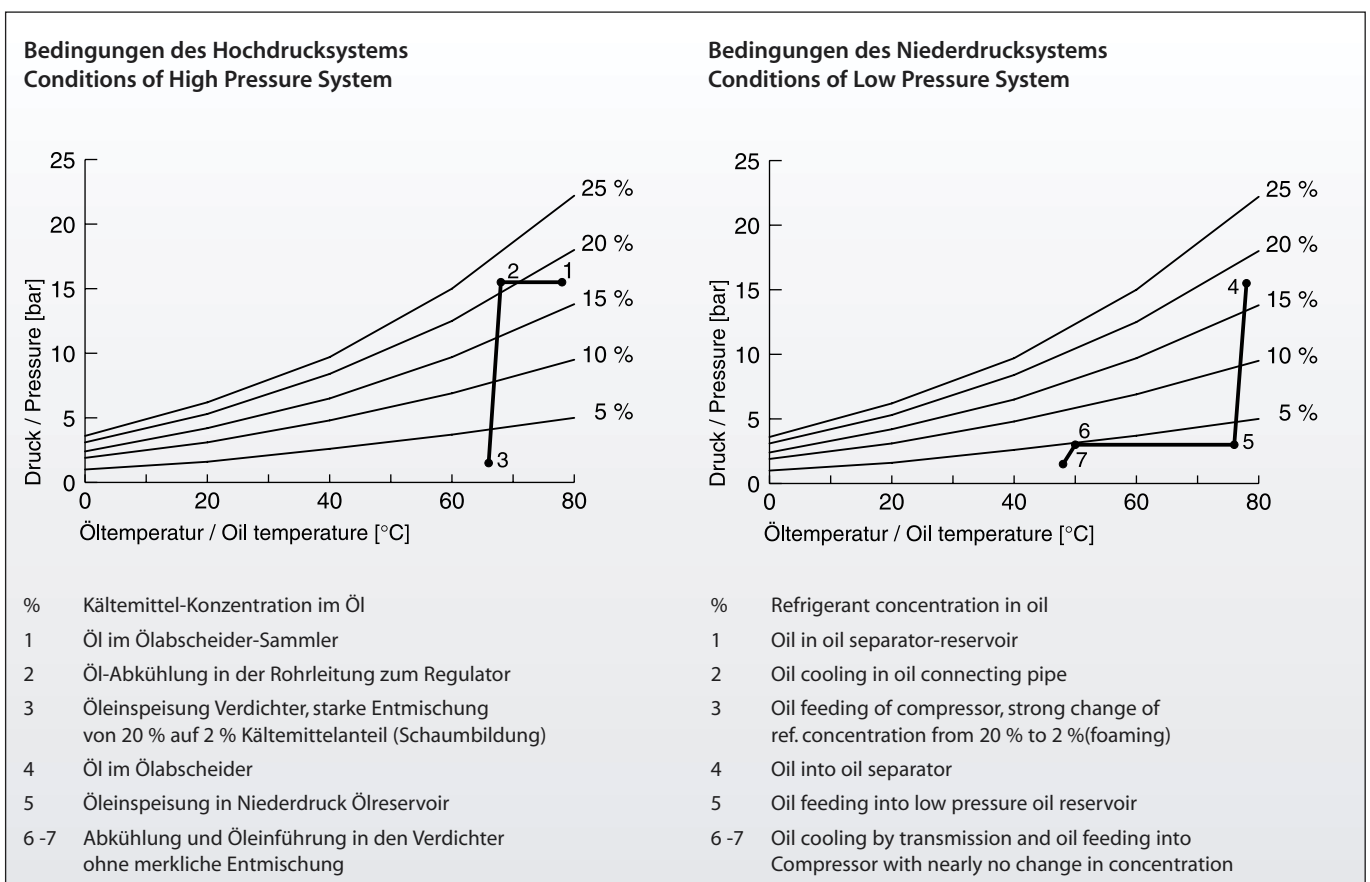
- ESK – Oil Separator-Reservoir
- ESK – Oil Level Regulator, electronic
- ESK – Strainer
- ESK – Suction Line - and Multi accumulators

A system with high pressure oil reservoir has not yet offered by ESK. In the past ESK has manufactured components for such systems on customer request. The special application of components has proven. The cost saving high pressure systems makes sufficient tests by pack builders necessary before a general field release.

The collected oil in the reservoir is under condensing pressure and has a temperature approximately 10 K lower as the discharge line temperature of compressors.

In low temperature systems (evap.-temp. lower -20°C) discharge temperature of compressors are high and as a result oil temperature into compressor crankcase could reach application limit. Under these worse condition compressor are feed with high temp oil by high pressure oil control system. That could result into serious lubrication problems.

Refrigerant is miscible [%] with oil depending on pressure and temperature. From the general example shown in the following miscibility diagram the remarkable differences between low and high pressure oil control systems are indicated.



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.

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 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.

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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

### Systemdiagramme

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

#### Systemdiagramm: ORS 1 mit Niederdruck Ölreservoir

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

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

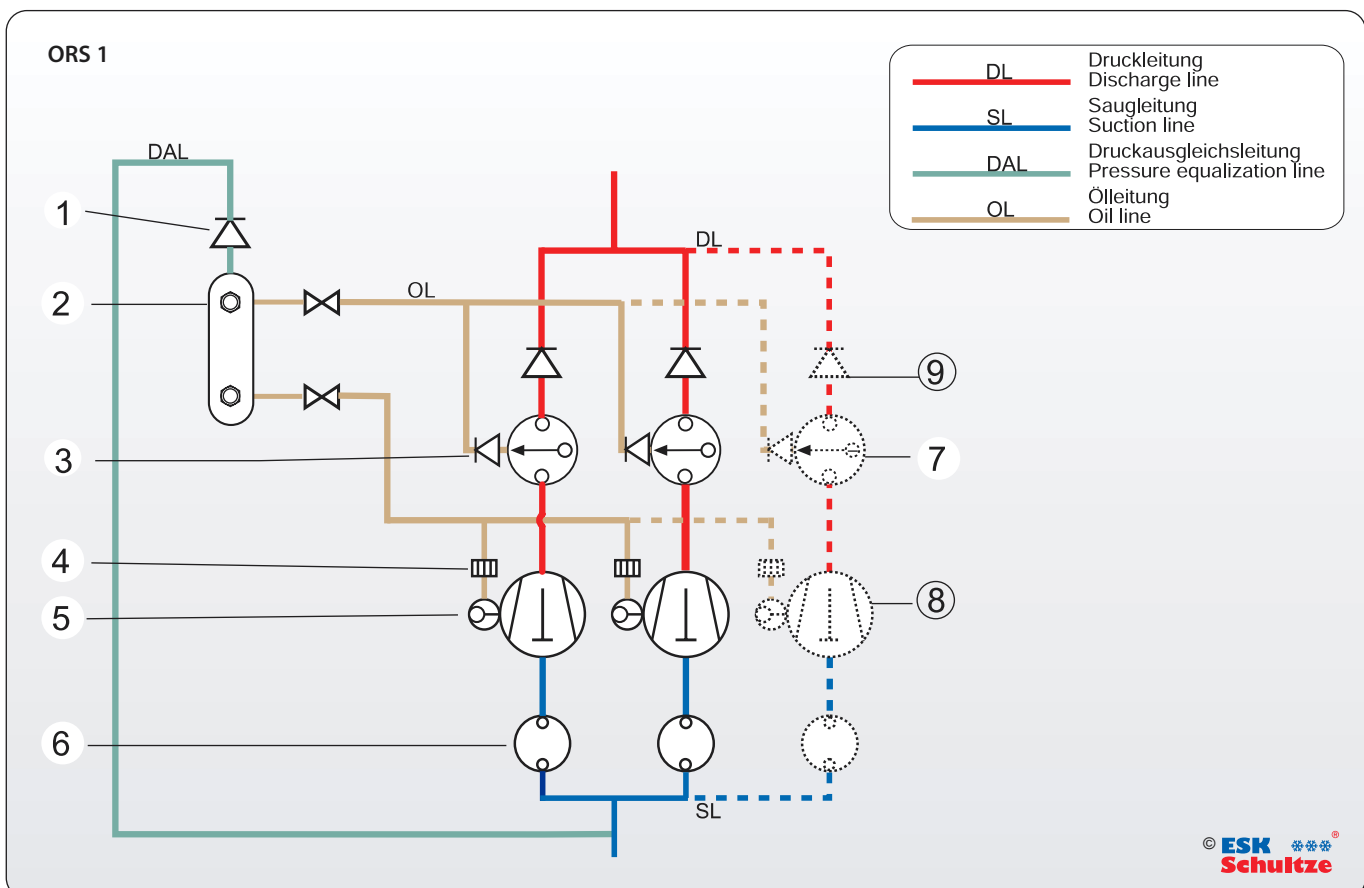
### System Diagrams

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

#### System diagram: ORS 1 with low pressure Oil reservoir

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

In the oil reservoir (2) the oil is decompressed by the pressure valve RV-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 RV-10B/1.5     | 1 Pressure valve RV-10B/1.5            |
| 2 Ölsammelgefäß OSA                   | 2 Oilreservoir OSA                     |
| 3 Rückschlagventil RV-10B/0.1         | 3 Check valve RV-10B/0.1               |
| 4 Ölfiter F-10B / F-10L               | 4 Strainer F-10B / F-10L               |
| 5 Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc. | 5 Oil level regulator OR..., ERM2 etc. |
| 6 Flüssigkeitsabscheider FA..         | 6 Suction line accumulator FA..        |
| 7 Ölabscheider OS                     | 7 Oil separator OS                     |
| 8 Verdichter                          | 8 Compressor                           |
| 9 Rückschlagventil RV                 | 9 Check valve RV                       |



**Systemdiagramm: ORS2 mit Niederdruck Ölreservoir**

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

**Anwendung von Flüssigkeitsabscheidern und Multiabscheidern in Verbundsystemen**

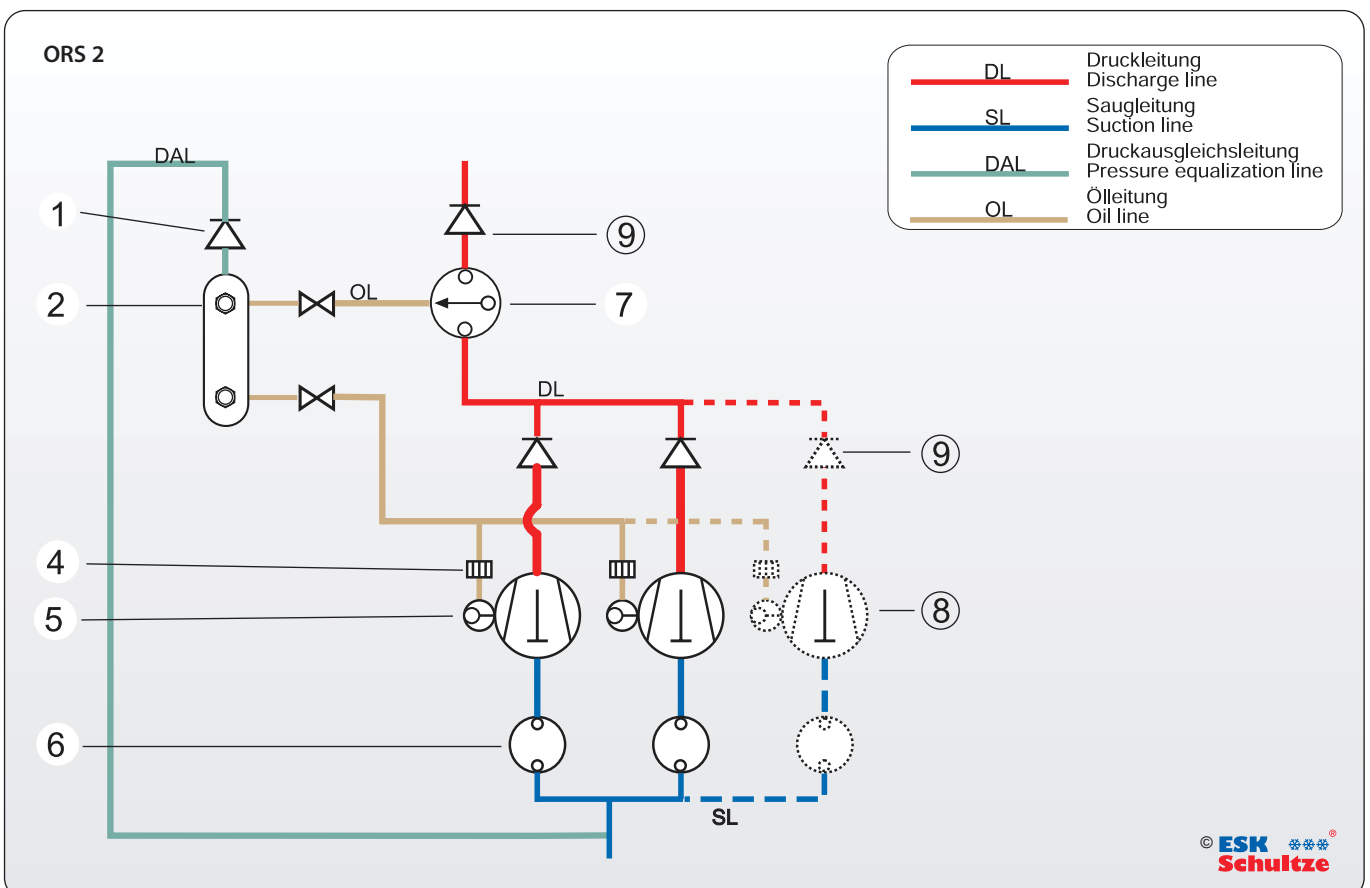
Verdichter in Verbundschaltung sind bei entsprechenden Einsatzbedingungen mit einem Flüssigkeitsabscheider auszurüsten. Für den Verbund von bis zu vier Verdichtern stehen serienmäßig gefertigte Multi-Flüssigkeitsabscheider zur Verfügung. Die Abscheider sind ausführlich auf den [Seiten 14 bis 17](#) beschrieben.

**System diagram: ORS2 with low pressure Oil reservoir**

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

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

Compressors in parallel operation have to be protected by a suction line accumulator depending on application conditions. For the parallel operation of up to 4 compressors standard multi-accumulators are available. The accumulators are described in detail on [pages 14 to 17](#).



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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

**Systemdiagramm: ORS 3 mit Niederdruck Ölreservoir**

Verdichter, zweistufig, ein Ölabscheider je Verdichter

Bei zweistufigen Verdichtern steht das Kurbelgehäuse unter Mitteldruck. Um das Öl vom Ölsammelgefäß dem Verdichter- Kurbelgehäuse zuführen zu können, muss die Druckausgleichsleitung DAL am Zwischendruck angeschlossen werden. Bedingt durch die Zwischenstufen-Nacheinspritzung unterliegt der Mitteldruck Schwankungen von +/- 0,5 bar. Manche Verdichterhersteller empfehlen deshalb für den Teillastbetrieb ein Magnetventil (10) in die DAL zum Einzelverdichter einzubauen. Bei Stillstand des Verdichters ist das Ventil geschlossen.

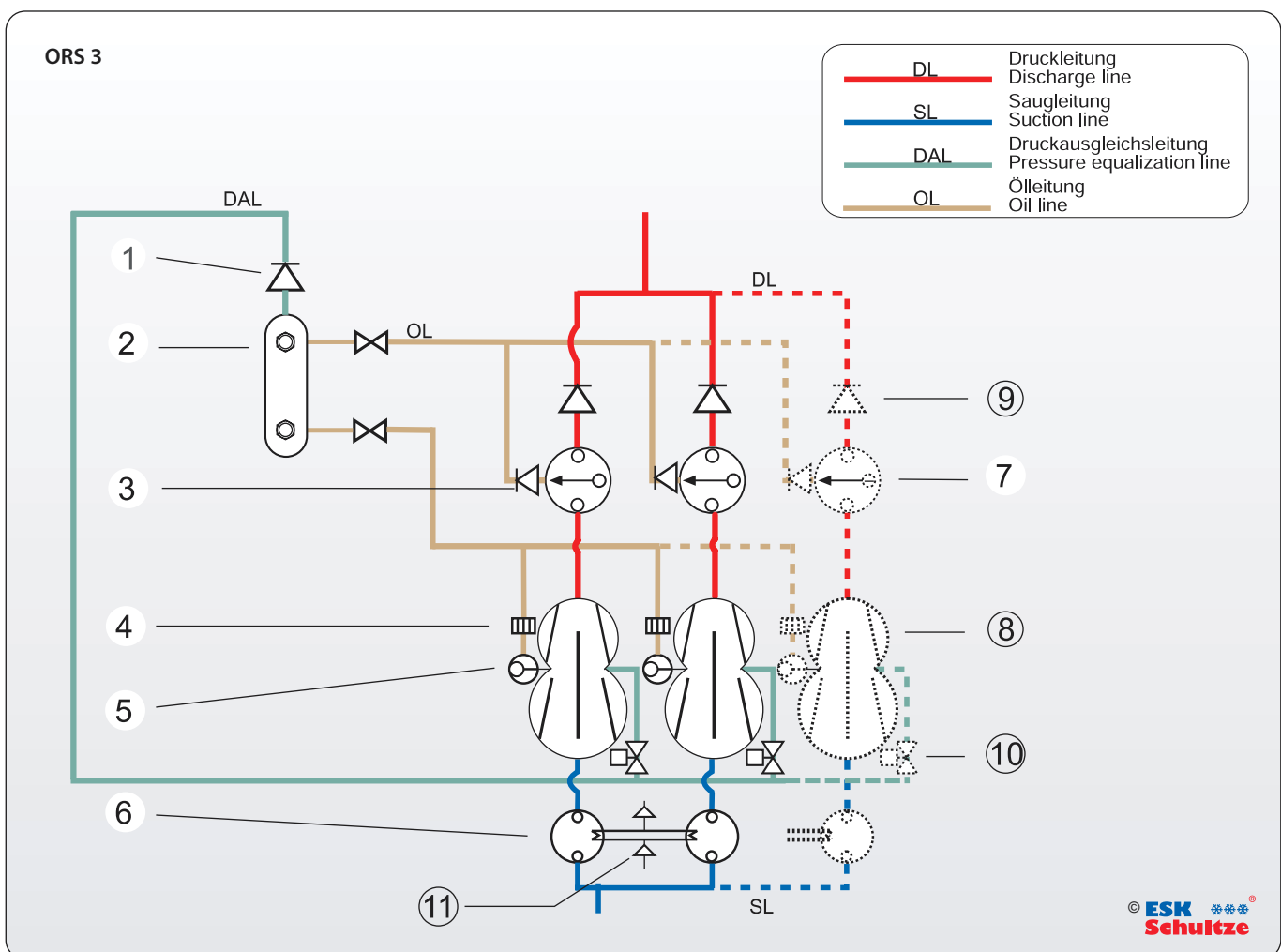
Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Zwischenstufeneinspritzung verzichtet.

**System Diagram: ORS 3 with low pressure Oil reservoir**

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

**Systemdiagramm: ORS 4 mit Niederdruck Ölreservoir**  
Verdichter, einstufig; System zweistufig (Booster)

Zweistufige Systeme mit einstufigen Verdichtern sind dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelgehäuse der Hochdruck- und Niederdruck-Verdichter unter verschiedenen Drücken stehen. Die Ölversorgung solcher Anlagen kann nur über ein zentrales Ölstandsregulierungssystem unter Beachtung folgender Hinweise gewährleistet werden:

1. Nur die HD-Verdichter werden mit einem oder mehreren Ölabscheidern ausgerüstet.
2. Ein Ölsammelgefäß versorgt beide Stufen HD/ND mit Öl.
3. Die ND-Verdichter dürfen nur mit einstellbaren Regulatoren ORE2 ausgerüstet werden.
4. Die Druckausgleichsleitung DAL muss am Zwischendruck angeschlossen werden.
5. Der Ölstand der ND Verdichter ist bei der Inbetriebnahme einzustjustieren. **Achtung:** Beim Einsatz des Adapters Typ A darf der Ölstand nur zwischen Oberkante und Mitte Schauglas eingestellt werden.

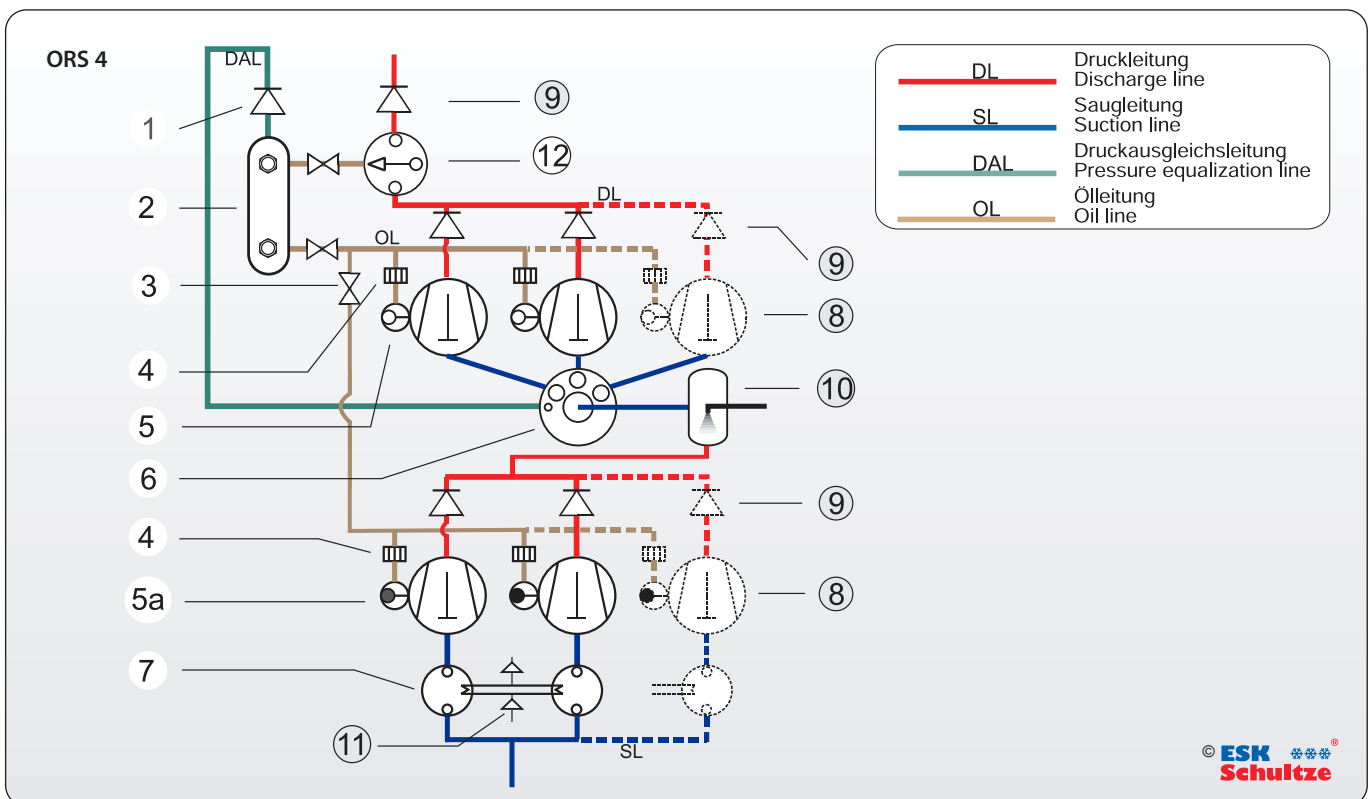
Das Zwischendrucksystem (10) kann Verdampfer, Zwischenstufeneinspritzung, Enthitzer, usw. enthalten.

**System Diagram: ORS 4 with low pressure Oil reservoir**  
Compressor, single stage, two stage system (Booster)

In two stage systems with single stage compressors the crankcases of HP- and LP-stage compressors keep different pressures. The oil handling of such systems is possible by means of a central oil level control system only and under consideration of the following points:

1. Only the HP stage compressors are equipped with one or more oil separators.
2. One oil reservoir provides both stages HP/LP with oil.
3. The low stage compressors have to be equipped with ADJUSTABLE regulators ORE2 only.
4. The pressure equalization line DAL must be connected to the interstage pressure.
5. The oil level of the LP compressors should be adjusted during system start up. **Note:** If adapter type A is used, it is only allowed to adjust oil level between center and upper level sight glass.

The interstage system (10) could cover an evaporator system for medium temp., interstage liquid injection, discharge gas desuperheater, etc.



1	Druckdifferenzventil RV 10B-1.5	1	Pressure valve RV 10B-1.5
2	Ölsammelbehälter OSA	2	Oilreservoir OSA
4	Ölfilter F-10B / F-10L	4	Strainer F 10B / F 10L
5	Ölspiegelregulator OR..., ERM2 etc.	5	Oil level regulator OR..., ERM2 etc.
5a	Ölspiegelregulator ORE2, ERM2	5a	Oil level regulator ORE2, ERM2
6	Multiabscheider MA	6	Multiseparator
7	Flüssigkeitsabscheider FA..W	7	Suction line accumulator FA../FA..W
8	Verdichter HD / ND	8	Compressor HP / LP
9	Rückschlagventil RV	9	Check valve
10	Zwischendruck	10	Interstage pressure
11	Flüssigkeitsleitung	11	Liquid line
12	Ölabscheider OS	12	Oil separator OS

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

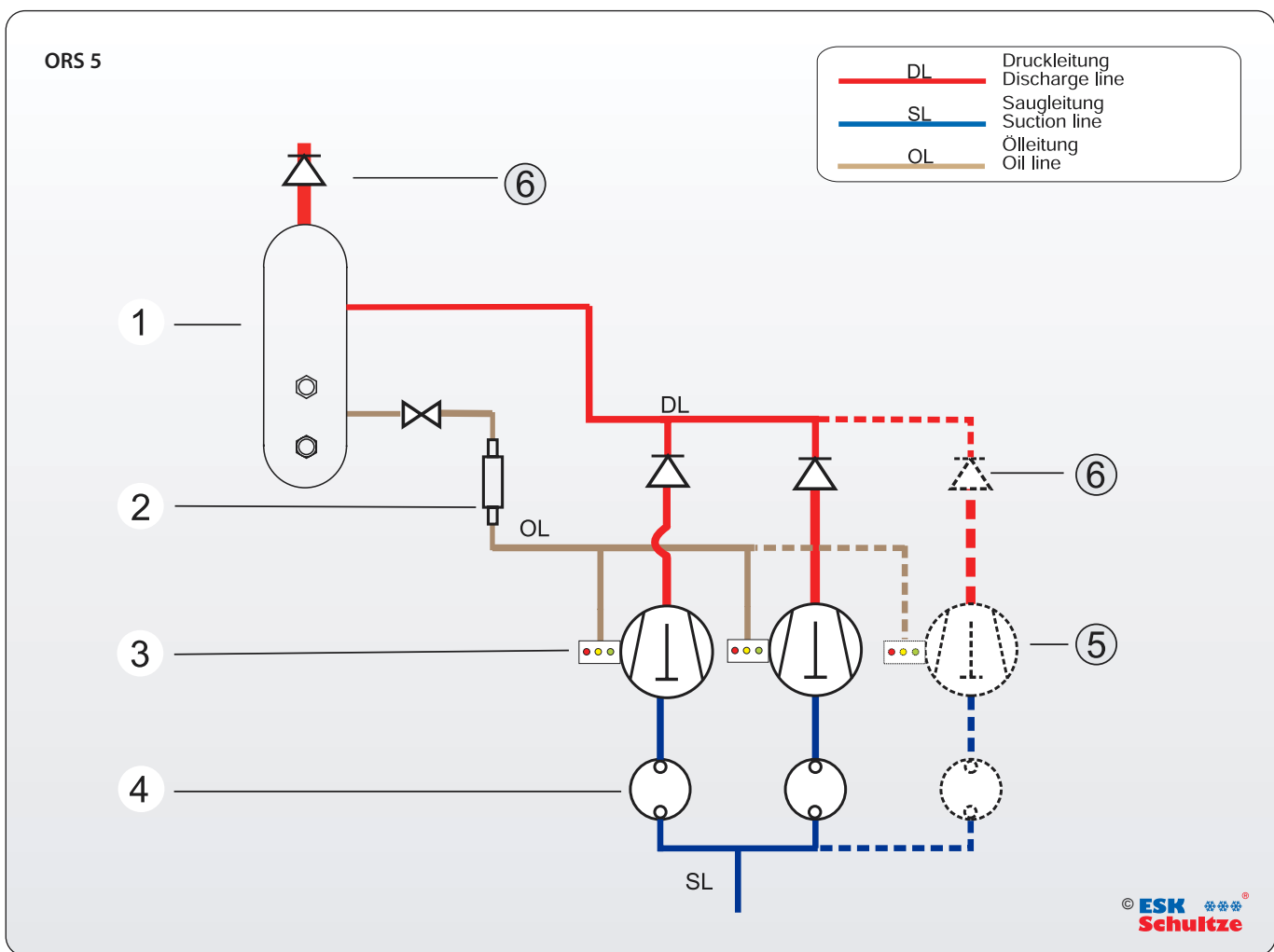
**Systemdiagramm: ORS 5 mit Hochdruck-Ölreservoir**

Das System wird mit einer Kombination Ölabscheider-Sammler ausgerüstet. Der Ölabscheider-Sammler hat kein internes Schwimmerventil. Das Öl steht unter Verflüssigungsdruck und wird so den elektronischen Ölspiegelregulatoren direkt zugeführt. Die dafür konzipierten elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERHD werden ausführlich auf [Seite 42](#) beschrieben. Die anlagentechnischen Hinweise auf der [Seite 21](#) sind zu beachten. Eine Langzeiterprobung von Systemen mit Hochdruck-Ölreservoir ist durchzuführen. Mechanische Ölspiegelregulatoren sind für diese Anwendung nicht einsetzbar.

**System Diagram: ORS 5 with high pressure Oil reservoir**

The system is equipped with a combination of an oil separator-reservoir. No float valve is installed into oil separator reservoir. The oil has condensing pressure and will directly feed to the electronic oil level regulators. Electronic oil level regulators of Type ERHD are approved for high pressure applications and described in detail on [page 42](#). The technical advises on [page 21](#) 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
- 2 ÖlfILTER FF-16
- 3 Ölspiegelregulator ERHD..
- 4 Flüssigkeitsabscheider FA..
- 5 Verdichter
- 6 Rückschlagventil

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





### Allgemeines

ESK-Filter sind im gesamten Kältekreislauf einsetzbar. Die großflächigen Filter bestehen aus feinmaschigem Siebgewebe. Die Filter werden komplett aus Stahl gefertigt und sind für alle Kältemittel und Kältemaschinenöle einsetzbar.

Als eine in der Praxis bewährte Anwendung hat sich der Einbau der Filter vor Ölspiegel-Regulatoren und vor elektronischen Expansionsventilen herausgestellt. Feste Partikel größer 0,05 mm werden ausgefiltert.

### Ölfilter

Für die elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM2-... und ERHD-... hat ESK einen Ölfilter mit einer Filterfeinheit von 5 µm konzipiert. Der Filter sichert die Magnetventilfunktion des elektronischen Regulators.

### General

ESK strainers can be applied anywhere in the refrigeration plant. ESK-strainers comprise of fine grade mesh. Complete made of steel, these strainers are applicable for all refrigerants and refrigeration oils.

An proven application is the installation of strainers in front of oil level regulators and electrical expansion-valves.

Particles larger than 0,05 mm are strained.

### Oil Strainer

For the protection of the electronic oil level control types ERM2-... and ERHD-... ESK has designed a new strainer type. This new design will be able to pick up contaminants larger 5 µm. Therefore the filter is able to protect efficiently the solenoid valve of the regulator.

### Technische Spezifikation

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

### Technical Specification

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

Technische Daten						Technical Data		
Filter Typ Strainer Type	Abb. Fig.	Anschluss Ø-außen Connection O.D.		Inhalt Volume	Abmessungen Dimensions		Anschlussart Connecting Version	Gewicht Weight
		Ø T mm	Ø T inch	l (dm <sup>3</sup> )	Ø D mm	L mm	1	kg
F- 6B	a	6	1/4	0,1	77	74	Bördel / Flare	0,5
F-10B	a	10	3/8	0,1	77	82		0,5
F-12B	a	12	1/2	0,1	77	88		0,5
F-16B	a	16	5/8	0,1	77	94		0,5
F-18B	a	18	3/4	0,1	77	104		0,5
F-10L	a	10	3/8	0,1	77	70	Löt / Solder	0,5
F-12L	a	12	-	0,1	77	76		0,5
F-1/2"L	a	-	1/2	0,1	77	76		0,5
F-16L	a	16	5/8	0,1	77	88		0,5
F-18L	a	18	-	0,1	77	94		0,5
F-22L	a	22	7/8	0,1	77	106		0,5
F-28L	a	28	1-1/8	0,2	110	130		1,0
F-35L	a	35	1-3/8	0,2	110	131		1,0
<b>Ölfilter / Oil Strainer</b>								
FF-10B	b	10	3/8	0,4	77	130	Bördel / Flare	1,0
FF-16B	b	16	5/8	0,4	77	140		1,0

**a**

**b**

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



### Allgemeines

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

### Auswahl

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

### Technische Spezifikation

$P_{max}$ : Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar] 31 10  
 toSA: Zulässige Betriebstemperatur [°C] 100 ... -10 -10 ... -40  
 toSR: Zulässige Betriebstemperatur [°C] 140 ... -10 -10 ... -40  
 $t_{max}$ : 90°C (grüne Schauglas Schwimmerkugel)

### Installation

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

### Inbetriebnahme

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

### General

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

### Selection

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

### Technical Specification

$P_{max}$ : Max. Admissible Operating Pressure [bar] 31 10  
 toSA: Admissible Operating Temperature [°C] 100 ... -10 -10 ... -40  
 toSR: Admissible Operating Temperature [°C] 140 ... -10 -10 ... -40  
 $t_{max}$ : 90°C (green sight glass float ball)

### Installation

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

### Start Up

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

Auslegung Ölsammelgefäße						Selection of oil reservoirs	
Ölsammelgefäß	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-6	2	1 – 30	3	1 – 20			
OSA-7,5	2	30 – 60	3	20 – 40	4	15 – 30	Auf Anfrage /
OSA-11	2	60 – 130	3	40 – 90	4	40 – 60	On Request
OSA-18	2	130 – 200	3	90 – 140	4	60 – 100	
OSA-32	2	200 – 350	3	140 – 280	4	100 – 180	

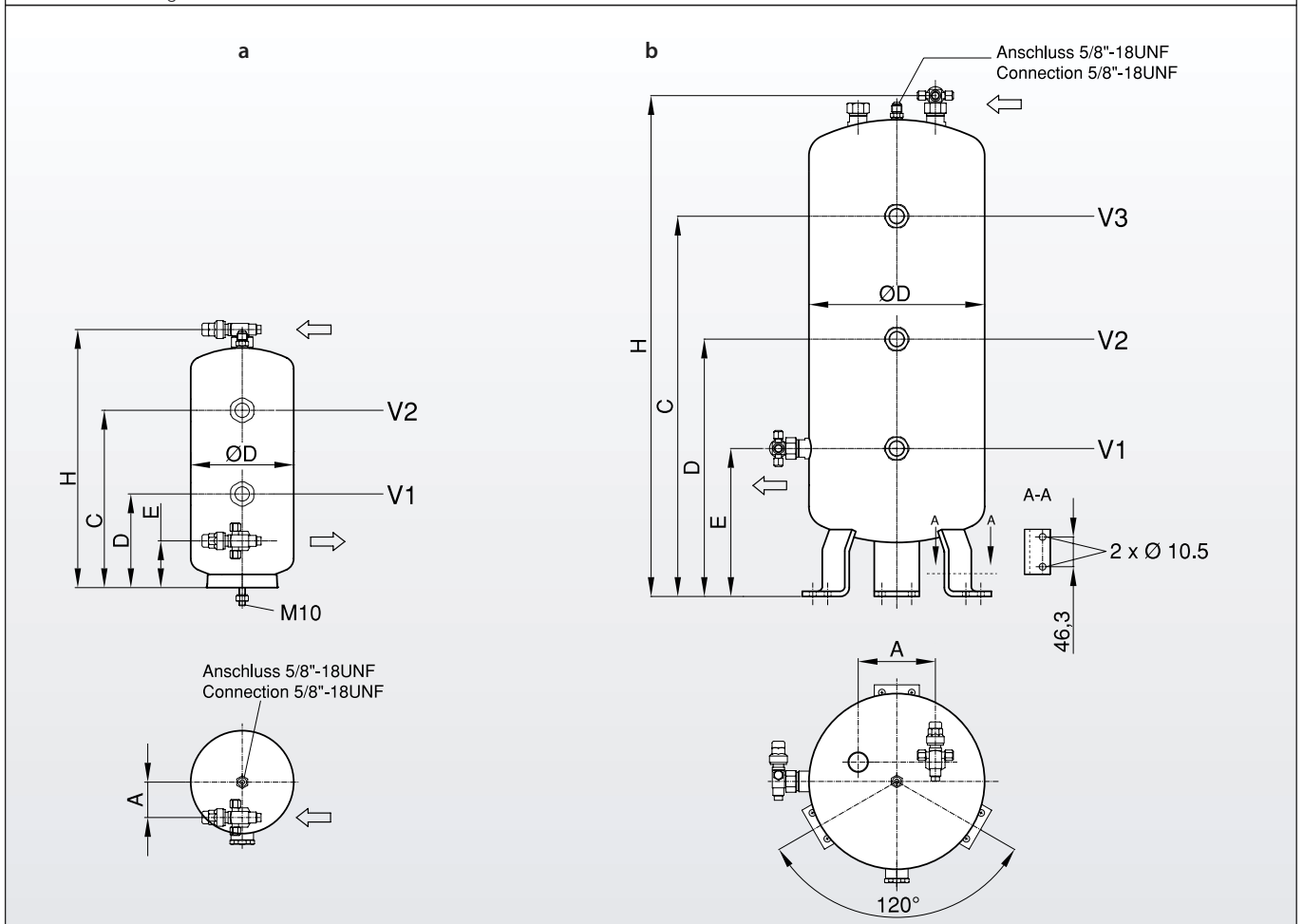
No = Gesamtzahl der Verdichter  
VH = Volumenstrom je Verdichter von – bis (theoretisch)

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

Technische Daten													Technical Data						
Ölsammelgefäß	Abb.	Inhalt				Anschluss Eintritt		Anschluss Austritt		Abmessungen					Anschluss RV10B-1		Gewicht	DRL	
		Volume				Connection Inlet		Connection Outlet		Dimensions					Connect. RV10B-1,5				
Typ	Fig.	Vt	V1	V2	V3	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø D	A	H	E	D	C	R	M	kg	Kat./Modul
Type		l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	l(dm³)	mm	inch	mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm				Cat./Module
OSA-6	a	6,0	2,2	4,4	–	10V	3/8 V	10V	3/8 V	160	55	402	73	146	276	5/8"-18 UNF	M10	5,5	I / A
OSA-7,5	a	7,5	2,9	5,6	–	10V	3/8 V	12V	1/2 V	200	70	345	76	136	226	5/8"-18 UNF	M10	6,4	II / A1
OSA-11	a	10,5	2,9	8,8	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	200	70	441	76	136	322	5/8"-18 UNF	M10	7,8	II / A1
OSA-18	a	18,0	6,0	12,0	–	10V	3/8 V	16V	5/8 V	300	75	375	83	135	126	5/8"-18 UNF	M10	13,9	II / A1
OSA-32	b	32,0	6,0	15,0	25,5	22V	7/8 V	22V	7/8 V	273	120	790	230	400	591	5/8"-18 UNF	–	36,2	II / A1

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

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



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

**Hochdruck Ölabscheider-Sammler**

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

**High pressure oil separator reservoir**

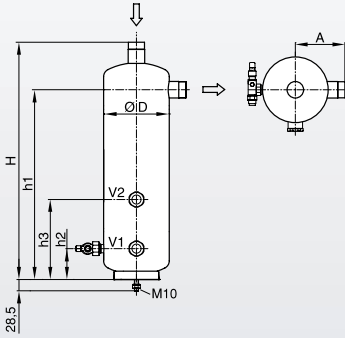
The combination of oil separator and reservoir type OSR is especially designed to be used for high pressure oil regulation systems. In contrast to conventional oil separators it has no internal float valve.

Technische Daten							Technical Data						
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Lötanschluss Innen Solder Conn. O. D.		Inhalt Ölabscheider Volume Oil Separator	Inhalt Ölsammler Volume Oil Reservoir			VH (m³/h) max. zul. Verdichter Hubvol., theo. bei 40°C Verflüssigungstemperatur VH (m³/h) max. admissible Comp. Displacement theo. at 40°C Condensing Temperature					Gewicht Weight	DRL PED
Typ Type	Ø DL mm	Ø DL inch	I	Vt	V1	V2	Verdampfungstemperatur °C Evaporation temperature °C					kg	Kategorie/Modul Category/Module
				(dm³)	(dm³)	(dm³)	10	0	-10	-20	-30		
OSR-5-35/22	22	7/8	3,5	5,5	0,9	2,1	35	42	50	60	75	10,2	II / A1
OSR-5-35/28	28	1-1/8	3,5	5,5	0,9	2,1	55	60	67	75	90	10,2	II / A1
OSR-5-35	35	1-3/8	3,5	5,5	0,9	2,1	60	70	80	90	110	10,0	II / A1
OSR 7-54/35	35	1 3/8	9,5	7,5	2,9	5,6	80	88	95	110	140	13,0	II / A1
OSR 7-54/42	42	1 5/8	9,5	7,5	2,9	5,6	85	95	105	120	150	13,0	II / A1
OSR 7-54	54	2 1/8	9,5	7,5	2,9	5,6	90	102	115	130	160	13,0	II / A1
OSR-14-80/54	54	2 1/8	20,0	12,0	5,5	12,0	230	280	320	360	400	45,6	II / A1
OSR-14-80/67	67	2 5/8	20,0	12,0	5,5	12,0	280	300	330	360	400	45,6	II / A1
OSR-14-80	80	3 1/8	20,0	12,0	5,5	12,0	280	300	330	360	400	44,7	II / A1

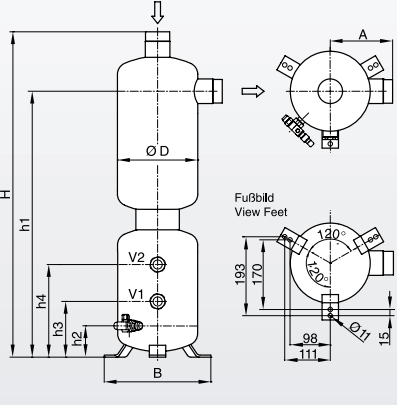
Ø DL = Druckleitungs-Außendurchmesser    Ø DL = Discharge Line Outside Diameter

Abmessungen		Dimensions								
Ölabscheider-Sammler Oil Separator Reservoir	Abbildung Drawing	Abmessungen Dimensions								
Typ Type		ØD mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	B mm	
OSR-5-35/22	a	159	605	468	83	202	—	142	212	
OSR-5-35/28	a	159	605	468	83	202	—	142	212	
OSR-5-35	a	159	583	468	83	202	—	120	212	
OSR 7-54/35	b	195	813	648	86	136	226	178	260	
OSR 7-54/42	b	195	819	648	86	136	226	184	260	
OSR 7-54	b	195	793	648	86	136	226	158	260	
OSR-14-80/54	c	273	848	568	215	345	—	248	294	
OSR-14-80/67	c	273	843	568	215	345	—	243	294	
OSR-14-80	c	273	807	568	215	345	—	207	294	

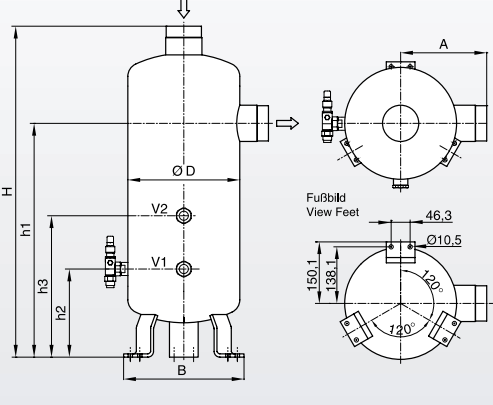
**a**



**b**



**c**







► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Allgemeines**

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

Ölspiegelregulatoren stehen in mechanischer und elektronischer Ausführung zur Verfügung. In der Grundauführung werden die Regulatoren mit einem Drei-/Vierlochflansch und zur kompakten Installation mit einem Gewindefitting gefertigt. Zur Montage an den mannigfaltigen Schauglasausführungen werden Adapter und Kupplungsstück angeboten.

**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).

Elektronische Ölspiegelregulatoren siehe [Seite 40](#)

**Montage**

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

**Technische Spezifikation**

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

**General**

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

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

**Mechanical Oil Level Regulators**

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

Electronic oil level regulators see [page 40](#)

**Installation**

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

**Technical Specification**

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

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

Abmessung					Dimensions					
Ölspiegel-Regulator Oil Level Regulator	Abbildung Figure	Verdichter-Anschluss-Möglichkeiten Compressor- Connection-Possibilities		Schauglas Anzahl Sight glass quantity	Abmessungen Dimensions					
		Direkt Direct	Adapter Adapter		A	D	B	H	K	Ds
Typ / Type				Stck./pieces	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ORS-0-BC	a	X	X	0	81	108	–	77	51	60
OR-0-BC	a	X	X	2	81	108	142	77	51	60
ORL-OC, ORL-SN	c *5	X		1	80	108	125	77	51	–
ORE2-0-BC	b	X	X	2	100	108	142	107	51	60
OREL-OC, OREL-SN	c	X		1	80	108	125	107	51	–
ORE2-0-BC-1	d	X	X	1	100	108	125	107	51	60

<p>1 Schauglas mit Schwimmkugel 2 Einstellmutter 3 Anschluss der Ölzufuhr, Ø 10 mm Bördel 4 Flansch *5 Ohne Einstellmutter (2) 6 Adapter Typ OC oder SN</p>		<p>1 Sight glass with level indicator 2 Adjusting nut 3 Oil supply connection, flare 3/8" 4 Flange *5 Without adjusting nut (2) 6 Adapter type OC or SN</p>	

**Einstellvorgang der Regulatoren**

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

Werkseinstellung: Mitte Schauglas

Einstellbarkeit: +3/-6 mm

Pro Linksumdrehung 'x' Ölstand 1,4 mm höher

Pro Rechtsumdrehung 'y' Ölstand 1,4 mm tiefer

**Adjusting Procedure of Regulators**

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

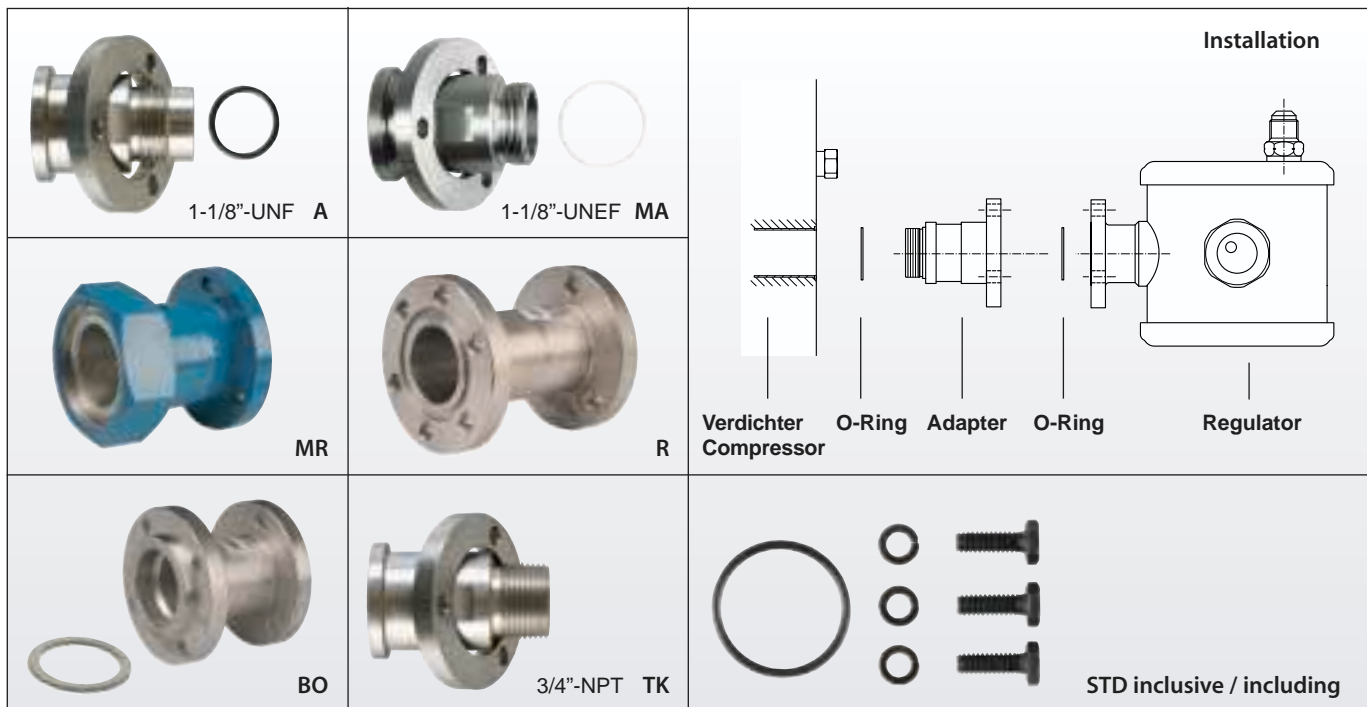
Production setting: Center sight glass

Adjusting range: +3/-6 mm

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

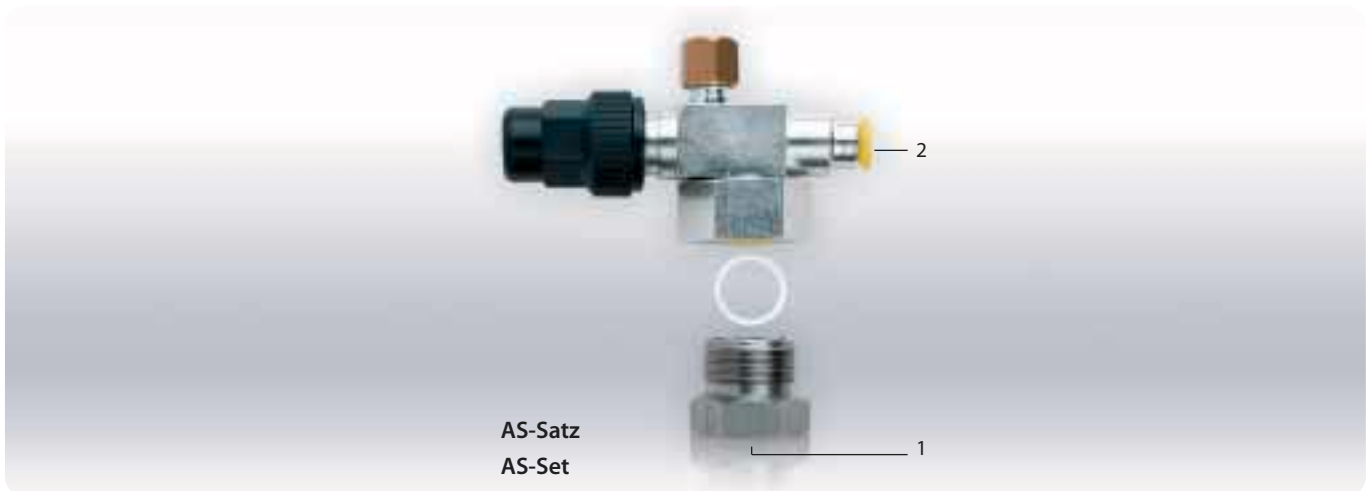
per right turn 'y' oil level 1/18 inch lower

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



Ölspiegel-Regulator Typ Oil Level Regulator Type	Version Version	Direkt-Montage <b>OHNE Adapter*</b> Direct-Installation <b>WITHOUT Adapter*</b>	Adapter für Montage erforderlich* Adapter for installation necessary*	
		<b>Hersteller: Manufacturer:</b>	<b>Verdichter-Serie Compressor line</b>	
<b>ORS-0-BC</b> <b>OR-0-BC</b> <b>ORE2-0-BC</b>  <b>ORE2-0-BC-1</b>  <b>ERM2-0-BC</b>	3/4-Loch-Flansch	<b>BOCK:</b> HA***, HG***,	<b>BOCK:</b> F., AM., HA/HG 12..34P	<b>BO</b> <b>MA</b>
		<b>COPELAND:</b> DM., D2., D3., D4., D6.H., D6.S., D9.,	<b>COPELAND:</b> DK., DL., ZR., D6D., D.6J/T, D8., ZF., ZS., ZB., ZR.,	<b>A</b> <b>R</b> <b>TK**</b> <b>MR</b>
	3/4-Bolt-flange	<b>DORIN:</b> K2., K3., K4., K5., K6.,	<b>DORIN:</b> K1., K7.,	<b>MA</b> <b>R</b>
		<b>FRASCOLD:</b> A., B., D., F., S., V.,	<b>FRASCOLD:</b> Z., W.,	<b>R</b>
	<b>PRESTCOLD:</b> P2., P3., P4., P6., P9.,	<b>PRESTCOLD:</b> PK., PL., P6..J/T, P8.,	<b>A</b> <b>R</b>	
	<b>CARRIER:</b> EA., ER.,	<b>CARRIER:</b> DA., DR., 5F, 5H.,	<b>CR</b>	
	<b>BITZER:</b> 4Z..4G, S4., 6J, 6F., S6 4VC., 4NC.,	<b>BITZER:</b> 2KC..2CC, 4FC...4CC, 8FC., 8GC.,	<b>MA</b> <b>R</b>	
<b>ORL-OC</b> <b>OREL-OC</b>	Gewinde Thread	<b>BITZER:</b> 2EC..2CC., 4FC..4CC.,	<b>GOELDNER:</b> HS/HT/HZ/O 44 Adapter: ID.Nr. ES.200.9	
		<b>MANEUROP:</b> MT..V, LTZ...V,		
		<b>BOCK:</b> HA/HG 12..34P		
		<b>GOELDNER:</b> HS/HT/HZ/O 12..34		
<b>ERM2-OC</b>	Gewinde Thread	<b>BITZER:</b> 2KC..2CC., 4FC..4CC.,		
		<b>MANEUROP:</b> MT..V, LTZ...V,		
		<b>BOCK:</b> HA/HG12..34P		
<b>ORL-SN</b> <b>OREL-SN</b> <b>ERM2-SN</b>	Gewinde Thread	<b>COPELAND:</b> ZF., ZS.,		
* Änderungen durch Verdichterhersteller möglich.		* Modifications by comp.-manufacturer are possible.		
** Keine Alarmfunktion beim ERM2-0-BC		** No alarm function for the ERM2-0-BC available		
*** Befestigung des Regulators mit den Bockschrauben Sonderlösungen auf Anfrage		*** Mounting of the regulator with the Bock screws Special solutions on request		





**Absperrventilsatz Typ AS**

Für einen besseren Service an Verbundanlagen mit Ölspiegelregulatoren stehen Absperrventilsätze für alle ESK-Regulatoren zur Verfügung. Der Absperrventilsatz besteht aus einem Absperrventil mit 10, 12 oder 16 mm Lötanschluss und einem Präzisionsadapter.

Die Ventilsätze sind nicht für R717 (NH<sub>3</sub>) und R723 zugelassen.

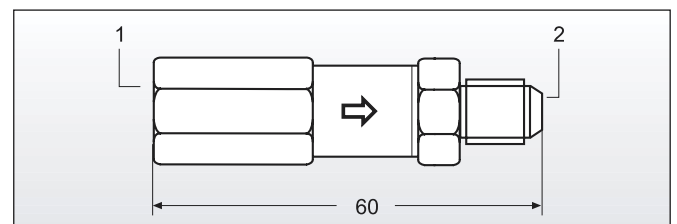
**Shut Off Valve Set Type AS**

To improve service on parallel systems with oil level regulators – functional check, replacement – shut off valve sets for all regulators are available.

The shut off valve set consists of a shut off valve with 3/8", 1/2" or 5/8" solder connection and a precision adapter.

The valve sets are not released for R717 (Ammonia) and R723 applications.

Technische Daten				Technical Data	
Absperrventilsatz Shut off valve set	Anschluss 1 Connection 1	Anschluss 2 – Löt, innen Connection 2 – Solder O.D.S		Max. zul. Betriebsdruck Max. adm. operating pressure	Zul. Betriebstemperatur Adm. operating temperature
		Ø mm	Ø inch	bar	°C
AS	Ölspiegelregulator Oil Level Regulator	10	3/8	31	100
AS-12		12	1/2		
AS-16		16	5/8		



**Rückschlag- und Druckventile**

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

Bei zweistufigen Verdichter- und Booster-Anlagen muss die DAL an dem Zwischendruck angeschlossen werden, sofern die Verdichter-Kurbelgehäuse unter Zwischendruck stehen. (siehe Systemdiagramme Seite 22 bis 26)

**Check and Pressure Valves**

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

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

On two stage machines, where the crankcase is at an intermediate pressure and Booster systems, it is advisable to connect the equalizing line to this intermediate pressure. (see system diagrams page 22 to 26)

Technische Daten			Technical Data	
Rückschlag- und Druckventile Check- and Pressure Valves	Öffnungsdruckdifferenz Operating Difference Press.	Anschluss 1 Connection 1	Anschluss 2 Connection 2	
Typ / Type	bar			
RV-10B/0,1	0,1	Ölabscheider-Rückführleitung / Oil Separator Return Line	10 mm Bördel / 3/8" Flare	
RV-10B/0,5	0,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare	
RV-10B/1,5	1,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare	
RV-10B/2,5	2,5	Ölsammelgefäß / Oil reservoir	10 mm Bördel / 3/8" Flare	
Max. zulässiger Betriebsdruck 40 bar Zulässige Betriebstemperatur 120 °C		Max. admissible operating pressure 40 bar Admissible operating temperature 120 °C		

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Filtertrockner FT2-54**

**Filter Driers FT2-54**

**Montierte Filterkerne**

**Mounted Solid Cores**

**Kernhalter mit  
Feinstfilter aus Edelstahl**

**Solid Core Fastener  
with Filter made in  
Stainless Steel**

**Zusätzlicher Feinfilter  
aus Edelstahl**

**Additional Strainer  
Element made in  
Stainless Steel**

**Allgemeines**

Filtertrockner sind wichtige Komponenten zur zuverlässigen Inbetriebnahme von Kälte- und Klimaanlage. Vorhandene Restfeuchte in der Anlage wird durch den Trockner extrahiert, Säure gebunden und Schmutzpartikel werden ausgefiltert.

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.

**Anwendung**

ESK Filtertrockner mit austauschbaren Filtereinsätzen sind in Flüssigkeits- und Saugleitungen von Kälte- und Klimaanlage einsetzbar.

Die angegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten. Der Druckabfall ist über den mitgelieferten Schraderfitting zu messen.

Für die Filtertrockner sind die Kältemittel HFKW und HFCKW zugelassen. Auf Anfrage werden Filtertrockner für R290 (Propan) angeboten. Filtertrockner für unterkritische R744 (CO2) Anwendungen werden auf der [Seite 50](#) dokumentiert.

**Technische Spezifikation**

Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	31	10
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	70 ... -10	-10 ... -40

**General**

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.

**Application**

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

The marked flow direction must be followed. The pressure drop is easy measurable with the including Schrader fitting.

Filter driers are applicable with HFC and HCFC refrigerants. For R290 (Propane) filter driers are available on request. For subcritical R744 (CO2) application filter driers are published on [page 50](#).

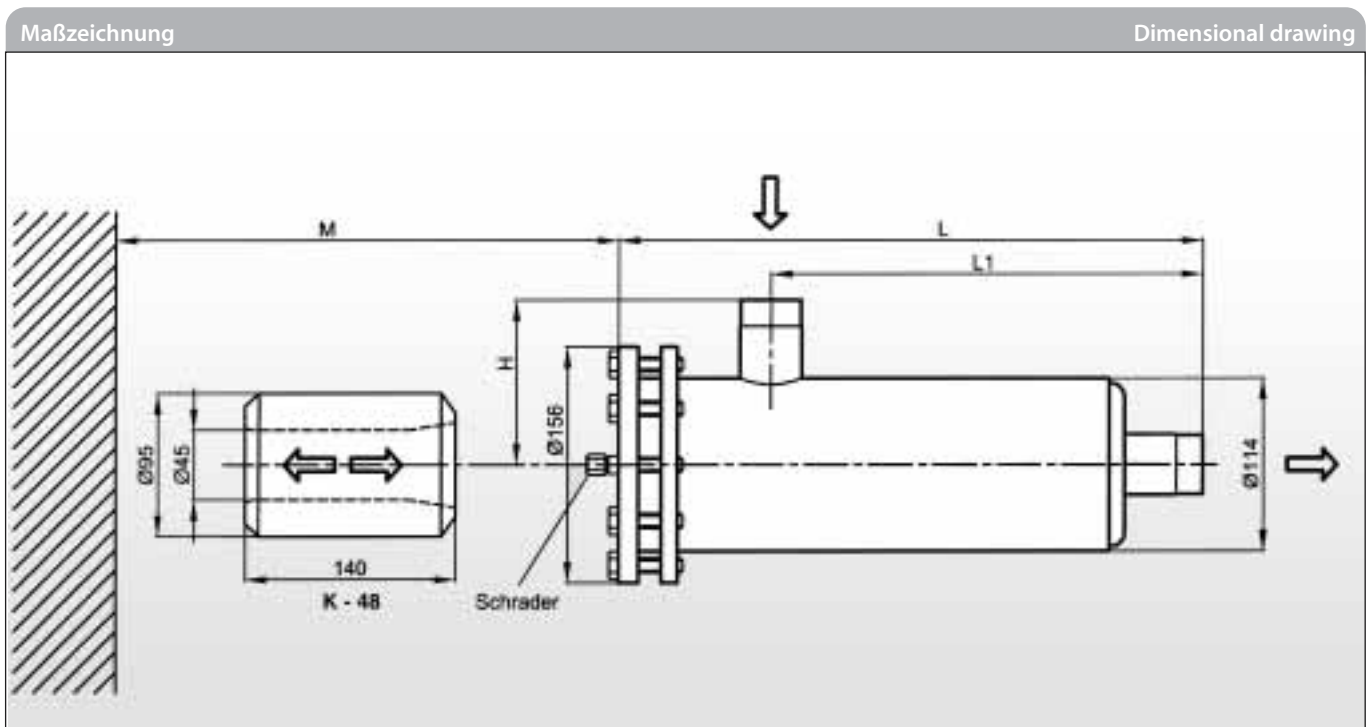
**Technical Specification**

Max. Admissible Operating Pressure [bar]	31	10
Admissible Operating Temperature [°C]	70 ... -10	-10 ... -40

Technische Daten											Technical Data	
Filter-trockner	Lötanschluss, innen		Kern-Anzahl	Inhalt	Feinfilter-element		Abmessungen			Service-Abstand	Gewicht	DRL
Filter-Drier	Solder-Connection O.D.S		Core-Quantity	Volume	Strainer-element		Dimensions			Service-Space	Weight	PED
Typ	mm	Inch	Stück	l (dm <sup>3</sup> )	Typ	Stück	L	L1	H	M	kg	Kategorie/Modul
Type			Piece		Type	piece	mm	mm	mm	mm		Category/Module
FT1-22	22	7/8	1	1,5	FE1	1	235	124	94	180	7,0	-
FT1-28	28	1-1/8	1	1,5	FE1	1	242	131	101	180	7,0	-
FT1-35	35	1-3/8	1	1,5	FE1	1	248	137	109	180	7,0	-
FT1-42	42	1-5/8	1	1,5	FE1	1	254	143	104	180	7,5	-
FT1-54	54	2-1/8	1	1,5	FE1	1	262	151	124	180	7,5	-
FT2-35/22	22	7/8	2	2,8	FE2	1	412	301	131	320	8,0	I / A
FT2-35/28	28	1-1/8	2	2,8	FE2	1	412	301	131	320	8,0	I / A
FT2-35	35	1-3/8	2	2,8	FE2	1	390	279	109	320	8,0	I / A
FT2-54/42	42	1-5/8	2	2,8	FE2	1	431	320	151	320	9,0	I / A
FT2-54	54	2-1/8	2	2,8	FE2	1	404	293	124	320	9,0	I / A
FT4-54/35	35	1-3/8	4	5,3	FE2	2	717	606	151	610	12,0	I / A
FT4-54/42	42	1-5/8	4	5,3	FE2	2	717	606	151	610	12,0	I / A
FT4-54	54	2-1/8	4	5,3	FE2	2	690	579	124	610	12,0	I / A

Leistungsdaten					Capacity Data							
Trocknerkern	Anzahl	Volumen	Oberfläche	Trocknerleistung in kg Kältemittel*								
Solid-Core	Quantity	Volume	Surface	Drying Capacity in kg refrigerant*								
Typ	Stück	l (dm <sup>3</sup> )	cm <sup>2</sup>	R22		R134a		R404A		R407C		
				24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	24°C	52°C	
Type	pieces											
K-48	1	0,75	435	38	29	43	36	40	31	42	35	
	2 (K-48D)	1,52	870	76	58	86	72	80	62	84	70	
	4	3,04	1740	152	116	172	144	160	124	168	140	

\* R22 Von 1050 ppm W bis 60 ppm W (ARI 710-86)      \* R22 From 1050 ppm W to 60 ppm W (ARI 710-86)  
 R134a Von 1050 ppm W bis 75 ppm W      R134a From 1050 ppm W to 75 ppm W  
 R407C/R404A Von 1020 ppm W bis 30 ppm W      R407C/R404A From 1020 ppm W to 30 ppm W



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**Allgemeines**

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

**Auswahl**

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

**Technische Spezifikation**

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

**General**

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

**Selection**

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

**Technical Specification**

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

Beispiele für Sondergeräte Examples for Special Components







► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



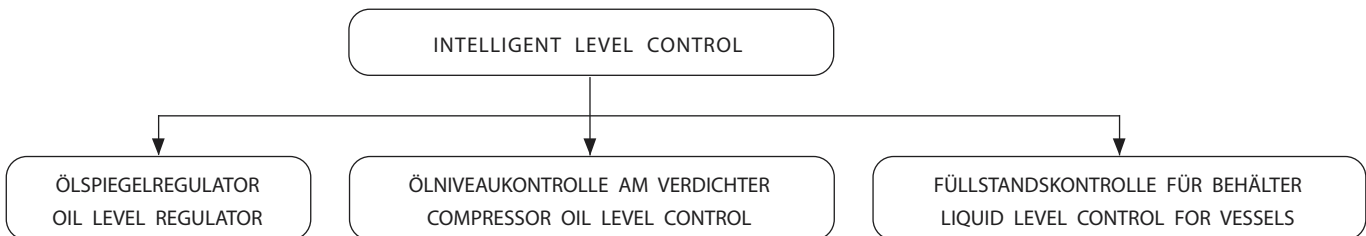
ERM 2-0-BC

**Allgemeines**

Mit unserem Partner, der Firma **WURM-Systeme**, wurde ein Elektronikmodul als intelligente Füllstandskontroll- und Überwachungseinheit mit mehreren Varianten entwickelt und in der Handhabung wesentlich verbessert. Wir stellen die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten in den ESK Komponenten vor und geben Anregungen für anlagenseitige Applikationen.

**General**

With our partner, the firm **WURM-Systeme**, an electronic module has been developed as an intelligent level control and monitoring unit in various versions. The handling was significantly improved. We present the different installation options into ESK components and give suggestions for system applications.



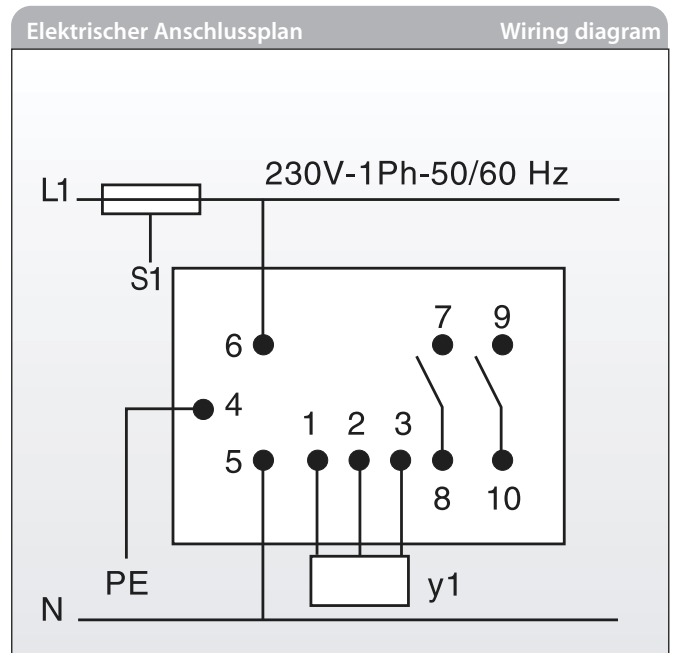
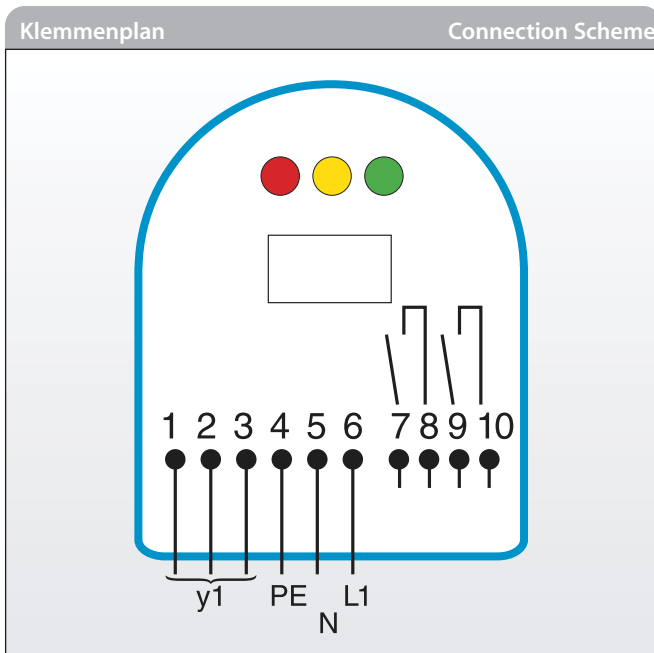
Das neu konzipierte Elektronik-Modul bietet in unterschiedlichen Varianten folgende hervorragende Produkteigenschaften:

- Funktionell kompaktes Elektronikgehäuse aus Kunststoff
- Schutzart IP 54
- Druck- und dichteunabhängige Istwerterfassung
- Übersichtlich angeordnete und leicht zugängliche Klemmleiste
- Federkraftklemmen für einfache Verdrahtung
- Verfeinerte Messtechnik
- Niveauerkennung im gesamten Schauglasbereich
- Zwei Kontakte zur Signalisierung und Aufzeichnung von Betriebszuständen
- Optimale LED Anordnung mit Vergrößerungseffekt
- Einbaufixierung für Prismenmontage verringert Toleranzen
- Im Servicefall kein Öffnen des Kältekreislaufes erforderlich
- 230 Volt – 1Ph- 50-60 Hz Direktanschluss

The new designed electronic module presents in all versions the following outstanding product features:

- Functional, compact electronic case made of plastic
- Protection class IP 54
- Level detection independent of pressure and density
- Clearly arranged and optimised accessible terminal block
- Elasticity-terminals for effective wiring
- Fine adjusted measuring technique
- Level detection over the entire sight glass area
- Two contacts for signal and recording of system operating conditions
- Optimised arrangement of LED with enlargement effect
- Installation lock for prism mounting reduces tolerances
- Service is possible without opening the refrigeration system
- 230 Volt-1Ph-50-60 Hz direct connection

Technische Daten, Modul				Technical Data, Module		
Maximal zulässige Medientemperatur	Maximal zulässige Umgebungstemperatur	Spannungsversorgung	Spannungstoleranz	Alarm-Relais Belastung	Schutzart	Gewicht
Max. admissible Medium temperature	Max. admissible Ambient temperature	Voltage supply	Voltage-tolerance	Relais load	Protection class	Weight
°C	°C	Volt-Phase-HZ		Volt/Amp.		kg
85	45	230-1-50/60	+ / - 10 %	Max. 250 / 5	IP 54	0,5



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

Beispiele Signalisierung			Examples of Signalisation		
ILC-Gerät ILC-Unit	Betrieb Operation	SG-Stand SG-Level	LED Status	Kontakte Contacts	Kommentar Comments
Ölspiegelregulator ERM2-.. ERHD-..  Oil level regulator	Start			7 —●— 8 9 —●— 10	Ölstand Mitte Schauglas Oil level middle sight glass
	A			7 —●— 8 9 —●— 10	Ölstand sinkt, Füllvorgang ist aktiv Oil level drops, filling process is working
	B			7 —●— 8 9 —●— 10	Unterfüllung, rote LED blinkt Under filling, red LED blinks
	C			7 —●— 8 9 —●— 10	Max. Stand, LED blinkt Max. Level, LED blinks
Füllstandskontrolle Minimum/Mitte Typ LC-L/M  Low Level Control Centre Type LC-L/M	Start			7 —●— 8 9 —●— 10	System arbeitet System operable
	A			7 —●— 8 9 —●— 10	Stand unter Mitte Level below centre

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

**Elektronischer Ölspiegelregulator ERM 2**

Die 2. Generation des elektronischen Ölspiegelregulators verbindet die positiven und bewährten Eigenschaften des Gehäuseaufbaus mit den vorteilhaften Eigenschaften des neuen Elektronik Moduls.

- Große Zuströmquerschnitte
- Magnetventilsitz integriert
- Regelniveau: Mitte Schauglas
- ERM2-0-BC und ERHD-0-BC mit kombiniertem 3/4-Lochflansch
- Die Ölfüllung erfolgt getaktet

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

**Electronic Oil level Regulator ERM 2**

The 2<sup>nd</sup> generation of the electronic oil level regulator unites the positive and proven features of regulator case design and the benefits of the new electronic module.

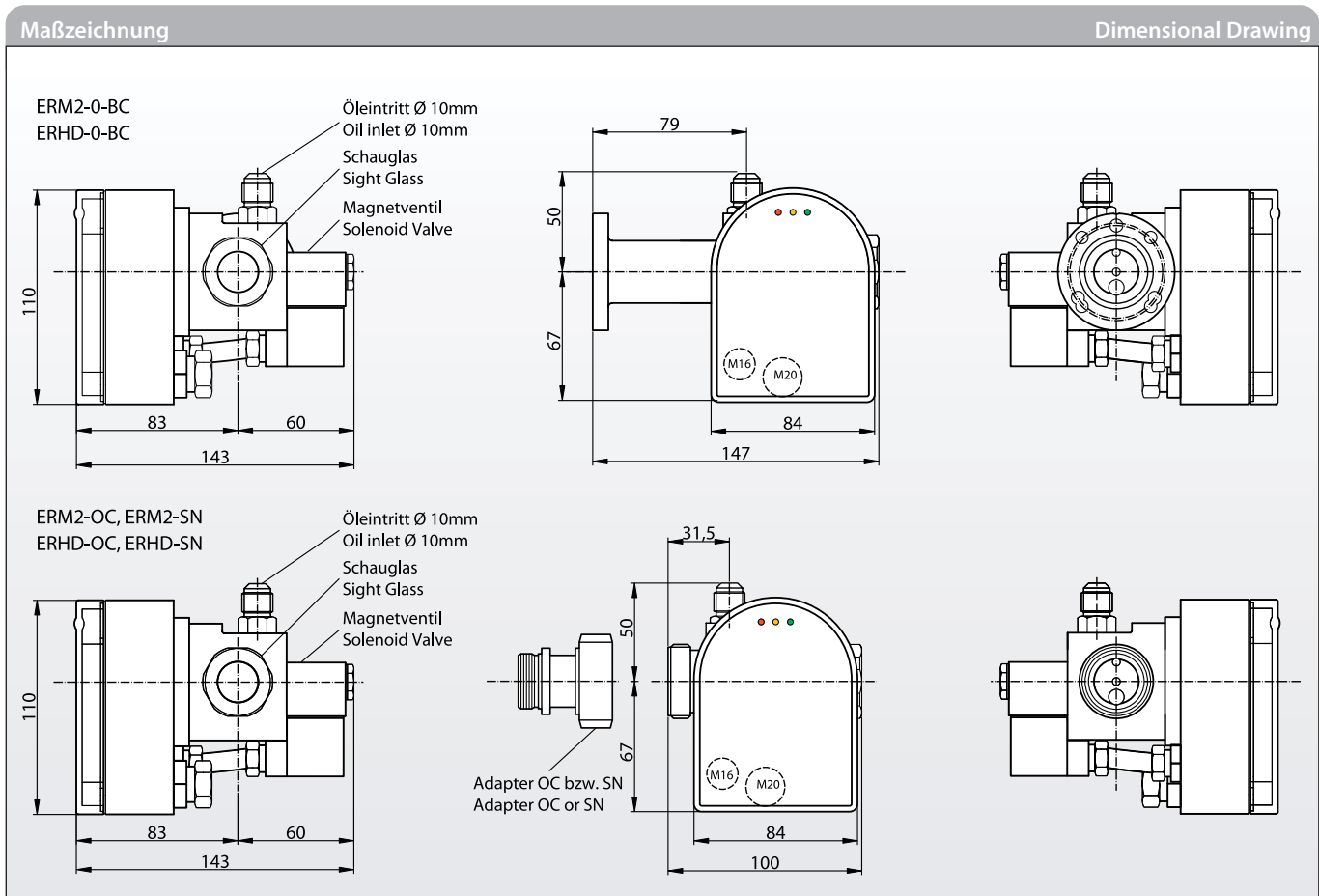
- Wide cross sections for oil flow
- Integrated solenoid valve
- Control level is centre sight glass
- ERM2-0-BC and ERHD-0-BC with combined 3/4-bolt flange
- The oil refilling process is pulsed

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

Technische Daten				Technical Data	
Ölspiegel-Regulator Oil Level Regulator	Empfohlene Arbeitsdruckdifferenz Recommended working pressure difference	Max. zulässige Arbeitsdruckdifferenz Max. admissible working pressure difference	Verdichter-Anschlussausführung Compressor-Connection Version	Max. zulässiger Arbeitsdruck Max. admissible working pressure	Volumen Volume
Typ / Type	bar	bar		bar	l (dm <sup>3</sup> )
ERM2-0-BC	1,5	2,0	3/4-Loch / 3/4-bolt	31	0,2
ERM2-OC	1,5	2,0	Gewinde / Thread		
ERM2-SN	1,5	2,0	Gewinde / Thread		
ERHD-0-BC	2–20	20,0	3/4-Loch / 3/4-bolt	31	0,2
ERHD-OC	2–20	20,0	Gewinde / Thread		
ERHD-SN	2–20	20,0	Gewinde / Thread		

Verdichter-Zuordnung siehe Seite 34

Compressor reference see page 34



**LC-C Verdichter-Ölstandüberwachung**

Die Füllstandskontrolle LC-C dient zur Überwachung des Ölstandes im Verdichter-Kurbelgehäuse.

**LC-C Compressor Oil Level Control**

The level control LC-C is applicable to control the compressor crankcase oil level.

Technische Daten		Technical Data
Typ / Type	Lieferumfang	Scope of Delivery
LC-C-0	Elektronik-Modul LC-C mit Prismenschauglas und Beruhigungsadapter	Electronic module LC-C with prism sight glass and stabilizing adapter
LC-C-BC	Elektronik-Modul LC-C mit Prismenschauglas und 4-Loch Beruhigungsadapter für Bitzer Verdichter	Electronic module LC-C with prism sight glass and 4-bolt stabilizing adapter for Bitzer compressors
LC-C-OC	Elektronik-Modul LC-C mit Prismenschauglas und Gewinde-Beruhigungsadapter für Bitzer Octagon Verdichter, außer 8GC / 8FC u. 4VC..4NC (LC-C-0)	Electronic module LC-C with prism sight glass and thread stabilizing adapter for Bitzer Octagon compressors, except 8GC / 8FC and 4VC..4NC (LC-C-0)

**FÜLLSTANDSKONTROLLE**

**LEVEL CONTROL**

**LC-L Minimal-Füllstandskontrolle**

Die Minimal-Füllstandskontrolle dient zur Füllstands-Überwachung an ESK-Öl- und Flüssigkeitssammlern, der Schauglasbatterie und an anlagenseitigen Behältern.

**LC-L Low Level Control**

The low level control is applicable for level monitoring on ESK oil reservoirs, liquid receivers, sight glass battery and for system vessels at site.

**LC-H Maximal-Füllstandskontrolle**

Die Maximal-Füllstandskontrolle dient zur Füllstands-Überwachung an Öl- und Flüssigkeitssammlern, Schauglasbatterien und anlagenseitigen Behältern. Für die Montage von LC-H und LC-L werden unterschiedliche Bausätze mit Prismenschauglas und dem entsprechenden **ILC-Modul LC-H bzw. LC-L** angeboten.

**LC-H High Level Control**

The high level control is applicable for level monitoring on oil reservoirs, liquid receivers, sight glass battery and for system vessels at site.

For the various installations of LC-H und LC-L kits are available including prism sight glass and **ILC-Module LC-H or LC-L**.

**Füllstandskontrolle LC-L/M und LC-H/M**

Die mittels Einpunktmessung arbeitenden Füllstands-Kontrollen LC-L/M und LC-H/M ersetzen ENC-V/ ENC-A.

**Level control LC-L/M/ LC-H/M**

The single point measuring based level controls LC-L/M and LC-H/M are replacing the ENC-V and ENC-A.

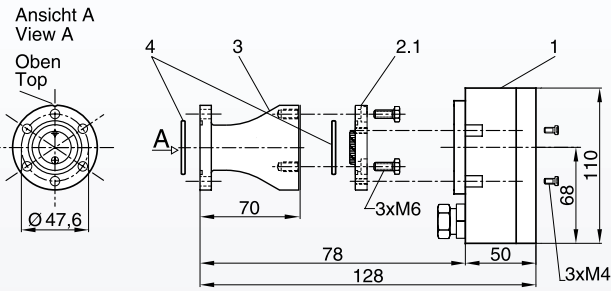
Technische Daten		Technical Data
Bausatz Typ	Lieferumfang	Montagemöglichkeit
Installation kit type	Scope of Delivery	Mounting Options
LC-H LC-L	Elektronik-Modul LC-H/ LC-L Electronic module LC-H/ LC-L	ESK-Geräte mit eingebautem Prismenschauglas ESK devices with build in prism sight glasses
LC-H-MA LC-L-MA	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 und Schauglasbatterie SB5 ESK sight glasses in liquid receivers and oil reservoirs and sight glass battery SB5
LC-L-MA-L	Elektronik-Modul LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas, MA-L-Adapter Electronic module LC-L with 3-bolt prism sight glass and MA-L adapter	Für Ölsammler OSA-6 / 7,5 / 11 / 18 For oil reservoirs OSA-6 / 7,5 / 11 / 18
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
Weitere Ausführungen auf Anfrage		More models on request

Maß- und Montagezeichnungen

Dimensional and Installation Drawings

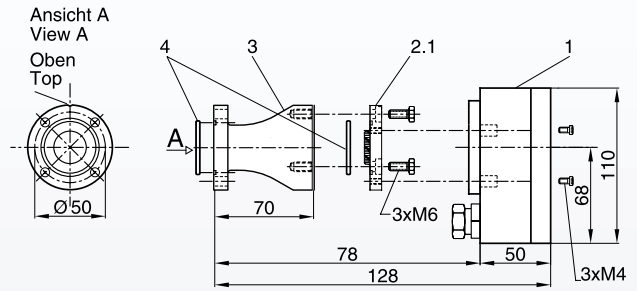
**Verdichter-Ölstandsüberwachung**

**LC-C-0**

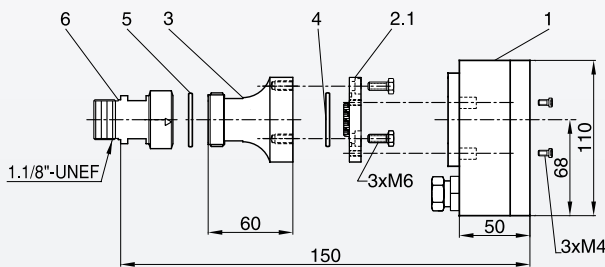


**Compressor Oil Level Control**

**LC-C-BC**

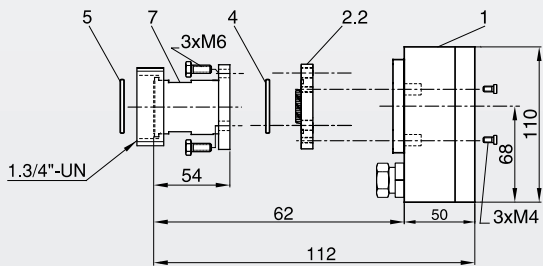


**LC-C-OC**



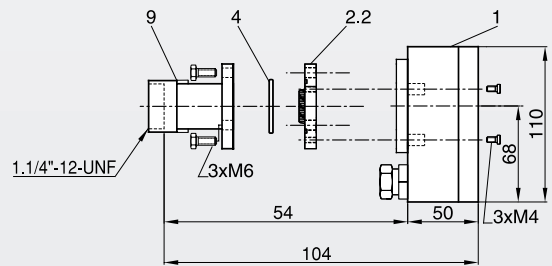
**Füllstandsüberwachung**

**LC-H-MR**  
**LC-L-MR**

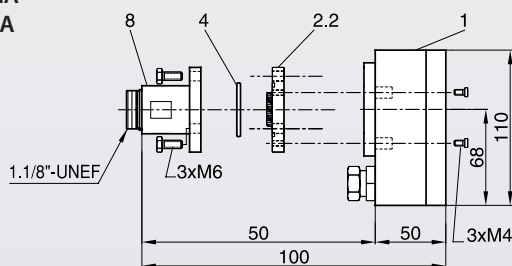


**Level Control**

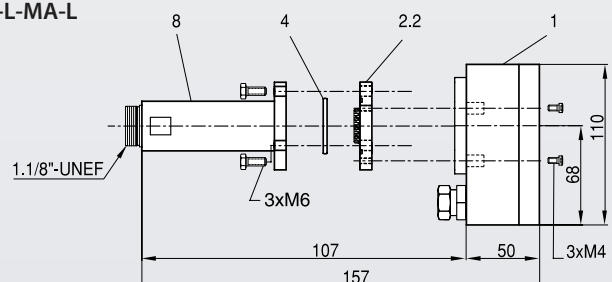
**LC-H/M-ME**  
**LC-L/M-ME**



**LC-H-MA**  
**LC-L-MA**



**LC-L-MA-L**



- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 1 Elektronik-Modul ILC            | 5 Dichtring  |
| 2.1 Prismenschauglas PS 60 ERM    | 6 OC-Adapter |
| 2.2 Prismenschauglas PS 60/M6 ILC | 7 MR-Adapter |
| 3 Beruhigungsadapter              | 8 MA-Adapter |
| 4 O-Ring                          | 9 ME-Adapter |

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1 Electronic-Module ILC            | 5 Gasket     |
| 2.1 Prism sight glass PS 60 ERM    | 6 OC-Adapter |
| 2.2 Prism sight glass PS 60/M6 ILC | 7 MR-Adapter |
| 3 Stabilizing adapter              | 8 MA-Adapter |
| 4 O-Ring                           | 9 ME-Adapter |





SSG-22G

SG-F30/50

SB-5

**Schaugläser**

- große Sichtfläche
- Einschweißbuchse ST 35

**Sight-Glasses**

- large view area
- steel welding fitting ST 35

Maßzeichnung / Technische Daten

Dimensional Drawing / Technical data

<p><b>SSG-22G</b></p>	<table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature</td> <td colspan="2">100°C ... 5°C</td> </tr> <tr> <td>Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball</td> <td colspan="2">90°C</td> </tr> <tr> <td>Anzugsmoment mounting torque</td> <td colspan="2">70 – 80 Nm</td> </tr> </table>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	31	10	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40	Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C		Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball	90°C		Anzugsmoment mounting torque	70 – 80 Nm	
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10																				
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																				
Max. admissible working pressure [bar]	31	10																				
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																				
Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C																					
Max. zul. Betriebstemperatur Schwimmerball Max. admissible temperature float ball	90°C																					
Anzugsmoment mounting torque	70 – 80 Nm																					
<p><b>SG-F30 / SG-F50</b></p>	<p><b>Schauglas mit Frostschutz Sight glass with Frost-shield</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur SG-F30 Recom. operating temperature SG-F30</td> <td colspan="2">100°C ... -20°C</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur SG-F50 Recom. operating temperature SG-F50</td> <td colspan="2">100°C ... -40°C</td> </tr> <tr> <td>Anzugsmoment mounting torque</td> <td colspan="2">70 – 80 Nm</td> </tr> </table>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	31	10	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40	Empfohlene Betriebstemperatur SG-F30 Recom. operating temperature SG-F30	100°C ... -20°C		Empfohlene Betriebstemperatur SG-F50 Recom. operating temperature SG-F50	100°C ... -40°C		Anzugsmoment mounting torque	70 – 80 Nm	
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10																				
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																				
Max. admissible working pressure [bar]	31	10																				
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																				
Empfohlene Betriebstemperatur SG-F30 Recom. operating temperature SG-F30	100°C ... -20°C																					
Empfohlene Betriebstemperatur SG-F50 Recom. operating temperature SG-F50	100°C ... -40°C																					
Anzugsmoment mounting torque	70 – 80 Nm																					
<p><b>SB-5</b></p> <p>Schauglasbatterie Sight glass battery</p> <p>Behälter, horizontal Vessel, horizontal</p> <p>Behälter, vertikal Vessel, vertical</p>	<table border="0"> <tr> <td>Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zulässige Betriebstemperatur [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Max. admissible working pressure [bar]</td> <td>31</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Admissible operating temperature [°C]</td> <td>100...-10</td> <td>-10...-40</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature</td> <td colspan="2">100°C ... 5°C</td> </tr> </table> <p>Ausrüstung mit Schaugläsern Typ SG-F30/50 auf Anfrage SB-5 can be equipped with SG-F30/50 on request</p>	Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10	Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40	Max. admissible working pressure [bar]	31	10	Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40	Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C							
Max. zul. Betriebsüberdruck [bar]	31	10																				
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	100...-10	-10...-40																				
Max. admissible working pressure [bar]	31	10																				
Admissible operating temperature [°C]	100...-10	-10...-40																				
Empfohlene Betriebstemperatur Recom. operating temperature	100°C ... 5°C																					
<table border="0"> <tr> <td>1 Schauglas GSG-22-17,5</td> <td>6 Frostsicherung F30 (F50)</td> </tr> <tr> <td>2 Dichtung DR-32-1,6</td> <td>7 O-Ring OR-29,5x1,5</td> </tr> <tr> <td>3 Schwimmerkugel</td> <td>8 Schauglas GSG-22-F</td> </tr> <tr> <td>4 Lochblech</td> <td>9 Absperrventil</td> </tr> <tr> <td>5 Einschweißbuchse ST 35</td> <td>10 Anschluss Ø 16 mm</td> </tr> </table>	1 Schauglas GSG-22-17,5	6 Frostsicherung F30 (F50)	2 Dichtung DR-32-1,6	7 O-Ring OR-29,5x1,5	3 Schwimmerkugel	8 Schauglas GSG-22-F	4 Lochblech	9 Absperrventil	5 Einschweißbuchse ST 35	10 Anschluss Ø 16 mm	<table border="0"> <tr> <td>1 Sight glass GSG-22-17,5</td> <td>6 Frost protection F30 (F50)</td> </tr> <tr> <td>2 Gasket DR-32-1,6</td> <td>7 O-Ring OR-29,5x1,5</td> </tr> <tr> <td>3 Float ball</td> <td>8 Sight glass GSG-22-F</td> </tr> <tr> <td>4 Hole disc</td> <td>9 Shut off valve</td> </tr> <tr> <td>5 ST 35 Welding body</td> <td>10 Connection Ø 5/8"</td> </tr> </table>	1 Sight glass GSG-22-17,5	6 Frost protection F30 (F50)	2 Gasket DR-32-1,6	7 O-Ring OR-29,5x1,5	3 Float ball	8 Sight glass GSG-22-F	4 Hole disc	9 Shut off valve	5 ST 35 Welding body	10 Connection Ø 5/8"	
1 Schauglas GSG-22-17,5	6 Frostsicherung F30 (F50)																					
2 Dichtung DR-32-1,6	7 O-Ring OR-29,5x1,5																					
3 Schwimmerkugel	8 Schauglas GSG-22-F																					
4 Lochblech	9 Absperrventil																					
5 Einschweißbuchse ST 35	10 Anschluss Ø 16 mm																					
1 Sight glass GSG-22-17,5	6 Frost protection F30 (F50)																					
2 Gasket DR-32-1,6	7 O-Ring OR-29,5x1,5																					
3 Float ball	8 Sight glass GSG-22-F																					
4 Hole disc	9 Shut off valve																					
5 ST 35 Welding body	10 Connection Ø 5/8"																					

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



OS-22F-FL1  
+ NH-10W

ORE2-0-BC  
+ NH-10G

OSA-7,5-FL1

### ESK Ammoniak (R717) Empfehlungen

Die meisten ESK-Komponenten sind für den Einsatz mit R717 freigegeben oder können auf Wunsch als R717-Version geliefert werden. Bei der Bestellung von Geräten für den Einsatz mit R717 sollte der Hinweis „Ammoniakeinsatz“ vermerkt werden.

Die R717-Versionen sind mit dem Suffix FL1 versehen (z. B. OS-67FH-FL1). Der ESK-Anwendungsservice berät Sie bei Fragen.

### Geräuschdämpfer GD ..

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

### Ölabscheider OS ..

Die meisten Typen können auf Anfrage freigegeben werden. Der Anschluss für die Ölrückföhrleitung ist standardmäßig ein Bördelfitting. Um Stahlrohr anschließen zu können, stehen die Adaptersätze NH-10W (mit Winkelstück) und NH-10G für eine ERMETO Verbindung zur Verfügung.

Ammoniakanlagen ohne eine 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.

#### Beispiel:

V<sub>H</sub> = 75 m<sup>3</sup>/h somit  
V<sub>H</sub> für R717 = 150 m<sup>3</sup>/h  
Ölabscheidertyp: OS 67FH-FL1.

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

### ESK Ammonia (R717) Recommendations

Most ESK components are either generally approved for ammonia or can be delivered as R717 version on request. If ESK-components are to be used for R717 it has to be mentioned in the order.

R717 versions have the suffix FL1 (for example OS-67FH-FL1). The ESK application service will give you advice in case of questions.

### Discharge Line Mufflers GD ..

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

### Oil Separators OS ..

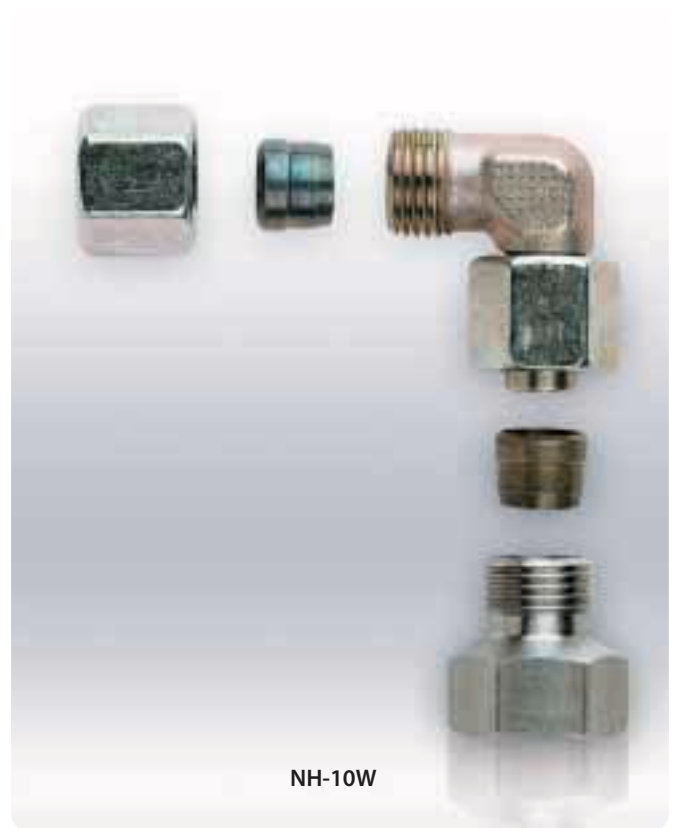
Most types can be approved on request. The oil return line connection is as standard a flare fitting. Adaptersets NH-10W and NH-10G are available to fit a 3/8" steel tube by means of ERMETO system.

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

#### Example:

V<sub>H</sub> = 75 m<sup>3</sup>/h  
V<sub>H</sub> for R717 = 150 m<sup>3</sup>/h  
Oil separator type: OS 67FH-FL1.

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



#### Ölsammelgefäß OSA ..

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

#### Druckdifferenzventil RV 10B-1,5

Das Ventil ist für R717 zugelassen.

#### Ölfilter

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

#### Ölspiegelregulatoren OR ..

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

#### Flüssigkeitsabscheider FA., FA..W, MA..

Die meisten ESK-Flüssigkeitsabscheider können auf Anfrage für R717 freigegeben werden. Die Auslegung erfolgt nach dem effektiven Förder volumen.

#### Oil Reservoirs OSA ..

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

#### Pressure valves RV 10B-1,5

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

#### Oil Strainer

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

#### Oil Level Regulators OR ..

Mechanical ESK-Oil level regulators are applicable for R717. Adapter set NH-10G can be used to fit the oil supply line. Electronic ESK regulators are not suited for ammonia.

#### Suction Line Accumulators FA., FA..W, MA..

Most types can be approved on request. The selection is based on the effective displacement.

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



**ESK KOMponentEN FÜR KOHLENDIOXID ANWENDUNGEN**  
**ESK COMPONENTS FOR CARBON DIOXIDE APPLICATIONS**

**Allgemeines**

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist ein Kältemittel (R744), das durch die Entwicklung und Herstellung synthetischer Kältemittel erheblich an Bedeutung verlor. Seit den 1990er Jahren ist Kohlendioxid aufgrund seiner umweltfreundlichen Eigenschaften wieder interessant. CO<sub>2</sub> führt zu keiner Schädigung der Ozonschicht und zeichnet sich durch ein geringes Treibhauspotenzial aus. Weiterhin ist Kohlendioxid weder giftig noch brennbar. Zielgerichtete Forschung und Entwicklung führten dazu, dass CO<sub>2</sub> heute als Kältemittel in vielen Bereichen einsetzbar ist.

**ESK-Komponenten für CO<sub>2</sub>**

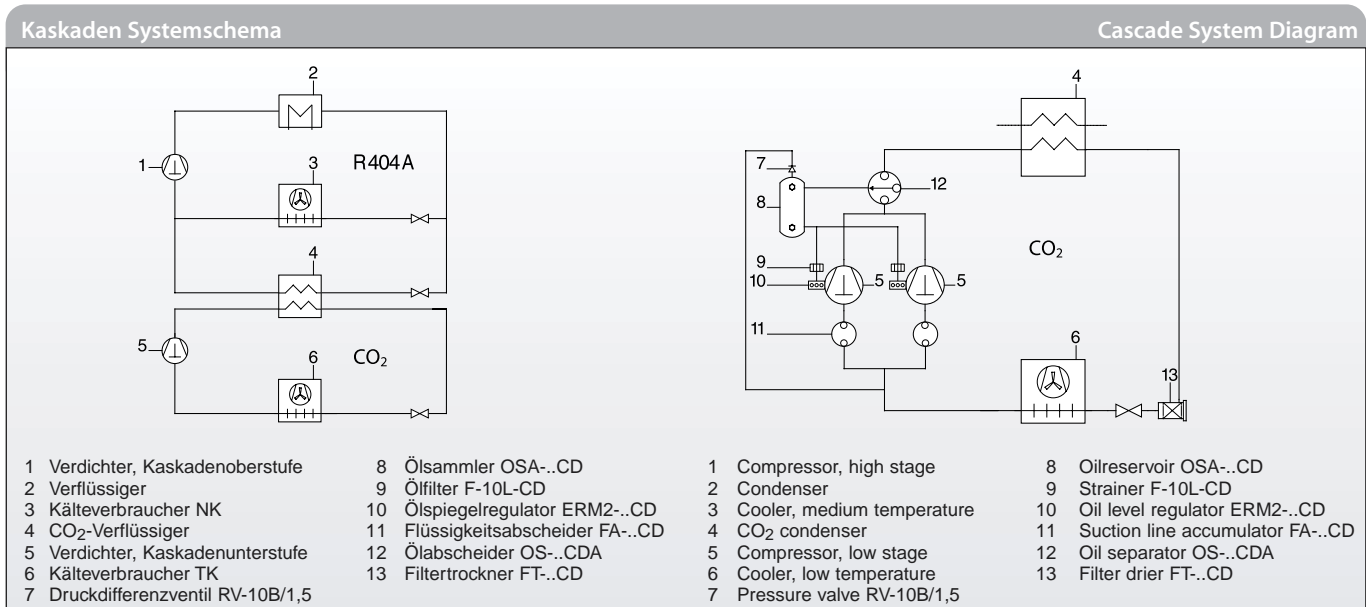
ESK-Komponenten werden seit mehreren Jahren von Herstellern, Anlagenbauern und Universitäten für CO<sub>2</sub> Anwendungen eingesetzt. Durch die in der ESK-Fertigung durchgängig eingesetzte Schweißtechnik konnten die Spezifikationen für CO<sub>2</sub> Komponenten einfach umgesetzt werden. Entsprechend den individuellen Anforderungen wurden Lösungen überwiegend für den zweistufigen Kaskadenbetrieb mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel in der Unterstufe angeboten. In Dänemark, Norwegen und Finnland werden bereits Kälteanlagen, die mit ESK-Ölreguliersystemen ausgerüstet sind, erfolgreich betrieben. Dabei handelt es sich um Supermarktanwendungen und Lebensmittel-Froster.

**General**

The refrigerant carbon dioxide (R744) has lost significantly importance by the development of synthetic refrigerants (1935). Since 1990, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) has become an interesting alternative because of the environmentally friendly features. CO<sub>2</sub> has no ozone depleting potential and a negligible direct global warming effect. Furthermore, carbon dioxide is non flammable and non toxic. A goal-directed research and development has lead nowadays to the status, that CO<sub>2</sub> is applicable in various systems.

**ESK-Components for CO<sub>2</sub>**

ESK-components have been used in the past from manufacturer, system installers and universities for CO<sub>2</sub> pilot refrigeration systems and laboratories. In respect of the exclusive welding technique in the ESK production the transfer of CO<sub>2</sub> component specifications was easy. According to individual technical requirements, components are mainly offered for two stage cascade systems with CO<sub>2</sub> as the refrigerant in the low stage. In Denmark, Norway and Finland ESK-oil control systems for parallel compressor operation work successfully with CO<sub>2</sub>. Systems are applied for supermarkets and food freezers.



**ESK-Verkaufsprogramm, CO<sub>2</sub>-Komponenten**

Aus den verschiedenen Einzellösungen wurde ein Programm von Komponenten zusammengestellt, Einzelheiten sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Es handelt sich dabei um die ESK-Komponenten:

- Ölabscheider
- Flüssigkeitsabscheider
- Filtertrockner
- Filter
- Ölsammelgefäße
- Ölspiegelregulatoren

Der maximal zulässige Betriebsdruck der Einzelkomponenten beträgt 40 bar (Ölspiegelregulatoren, mech. 28 bar).

Bei den Flüssigkeitsabscheidern ist der Behälter komplett aus Edelstahl gefertigt. Alle Geräte wurden so konstruiert und gefertigt, dass sie der europäischen Druckgeräte-Richtlinie entsprechen.

**ESK-Sales Programme, CO<sub>2</sub>-Components**

Based on the individual designed products a programme of components has been created and is published in the following charts. The following ESK components are involved:

- Oil Separators
- Suction Line Accumulators
- Filter Driers
- Strainers
- Oil Reservoirs
- Oil Level regulators

The maximum admissible working pressure of the components is 40 bar (mech. Oil level regulators 28 bar).

Suction Line Accumulators are made of stainless steel. All units are designed and manufactured according to European Pressure Vessel Directive.

Abbildungen siehe Seite 50

Figures see page 50

Ölabscheider							Oil Separators						
Ölabscheider		Lötanschluss innen		Inhalt	V <sub>H</sub> (m <sup>3</sup> /h), theo., max. zul. Verdichterhubvolumen bei -10°C Verflüssigungstemperatur			Abmessungen			Gewicht	Erste Ölfüllung	
Oil Separator		Solder-Conn. O.D.S		Volume	V <sub>H</sub> (m <sup>3</sup> /h) theo., max. admissible compressor displacement at -10°C condensing temperature			Dimensions			Weight	First Oil Charge	
Typ	Abb. Fig.				Verdampfungstemperatur			Ø D	H	A			
Type	Type	mm	inch	dm <sup>3</sup>	-30°C	-35°C	-40°C	mm	mm	mm	kg	kg	
OS-16-CDA	a	16	5/8	2,3	9	10	11	126	269	60	3,4	0,6	
OS-18-CDA	a	18	–	3,5	14	15	16	126	391	60	4,0	0,6	
OS-35/22-CDA	b	22	7/8	5,7	23	25	28	159	452	129	7,0	1,5	
OS-35/28-CDA	b	28	1-1/8	5,7	40	44	48	159	452	129	7,0	1,5	
OS-35-CDA	b	35	1-3/8	5,7	60	65	70	159	430	129	7,0	1,5	
OS-35FS-CDA	c	35	1-3/8	6,0	60	65	70	159	609	121		0,75	
OS-54/42FS-CDA	c	42	1-5/8	21,0	80	95	110	273	745	229	34,0	0,75	
OS-54FS-CDA	c	54	2-1/8	21,0	135	155	180	273	718	202	33,6	0,75	
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]				40	10	Max. admissible working pressure [bar]				40	10		
Zulässige Betriebstemperatur [°C]				140 ... -10	-10 ... -40	Admissible operating temperature [°C]				140 ... -10	-10 ... -40		

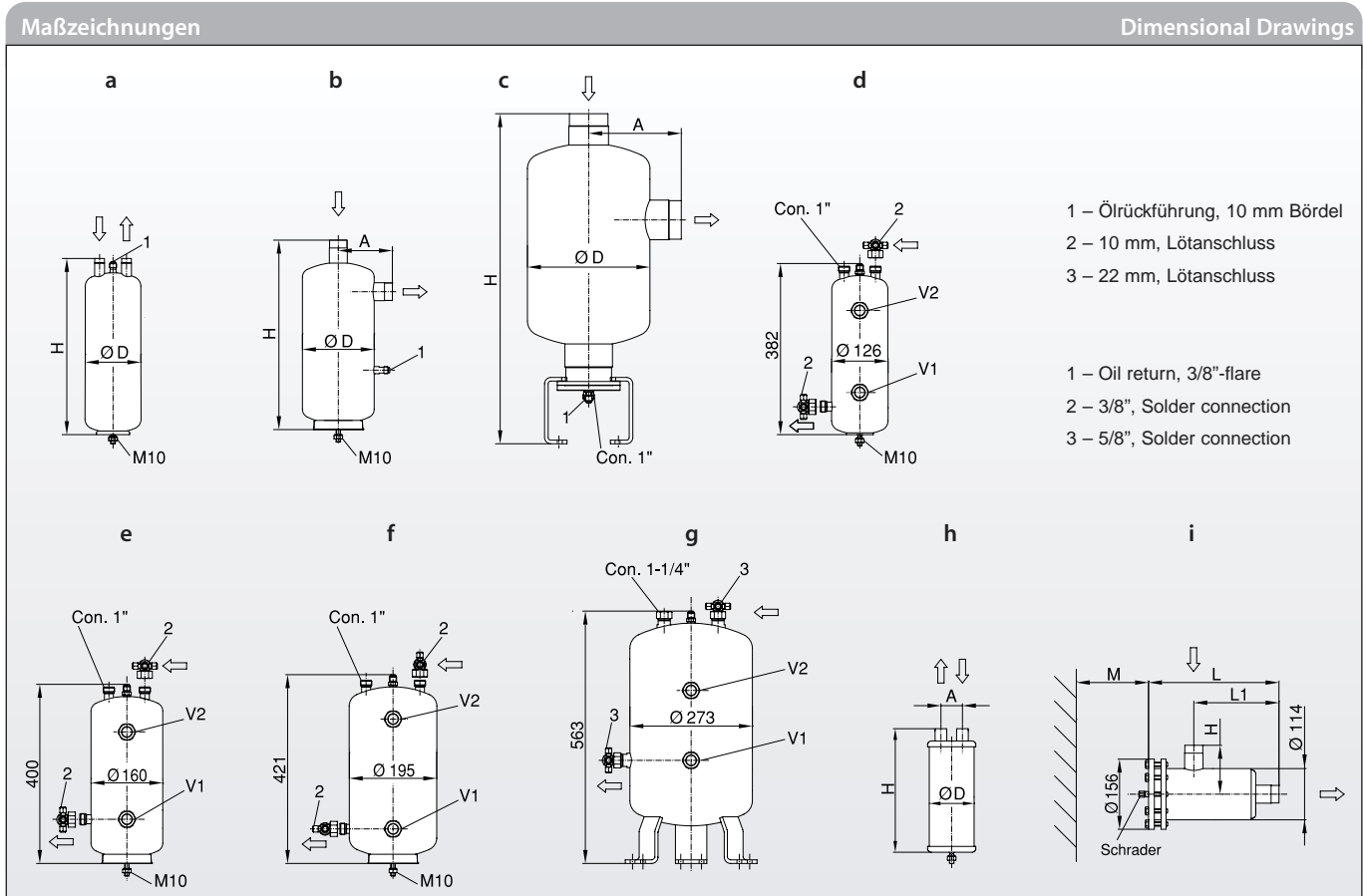
Flüssigkeitsabscheider aus Edelstahl							Suction Line Accumulators made of Stainless Steel						
Flüssigkeitsabscheider		Lötanschluss innen		Inhalt	Kälteleistung Q <sub>0</sub> [kW] bei -10°C Verflüssigungstemperatur			Abmessungen			Gewicht	Heizband erforderlich	
Suction Line Accumulator		Solder-Conn. O.D.S		Volume	Ref. Capacity Q <sub>0</sub> [kW] at -10°C condensing temperature			Dimensions			Weight	Heaterband necessary	
Typ	Abb. Fig.				Verdampfungstemperatur			Ø D	A	H		Typ/type	
Type	Type	mm	inch	dm <sup>3</sup>	-30°C	-35°C	-40°C	mm	mm	mm	kg	HB-45/125	
FA-12-CD	h	12	1/2	0,8	Opt. Min.	10 5	9 4	7 4	111	60	160	1,5	1
FA-16-CD	h	16	5/8	1,5	Opt. Min.	20 10	17 9	14 7	111	60	259	2,2	1
FA-18-CD	h	18	–	2,0	Opt. Min.	26 13	22 11	19 9	111	60	326	2,7	2
FA-22-CD	h	22	7/8	2,0	Opt. Min.	41 21	35 17	29 14	111	60	332	2,7	2
FA-28-CD	h	28	1-1/8	2,0	Opt. Min.	64 32	55 27	45 23	111	60	339	2,8	2
Max. zulässiger Betriebsüberdruck:				40 bar	Max. admissible working pressure:				40 bar				
Zulässige Betriebstemperatur:				100 ... -40°C	Admissible operating temperature:				100... -40°C				



► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)

Ölreguliersystem				Oil Control system			
Gerät Unit	Typ Type	Volumen Volume	Pmax. bei t=100...-10°C Pmax. at t=100...-10°C	Abmessungen Dimensions		Gewicht Weight	
		dm <sup>3</sup>	bar	Abb./ Draw.	V1 [dm <sup>3</sup> ]	V2 [dm <sup>3</sup> ]	Kg
Ölsammler Oil Reservoir	OSA-3,8-CD	3,8	40	d	1,0	3,0	4,0
	OSA-5,7-CD	5,7	40	e	2,5	5,0	7,0
	OSA-9,6-CD	9,6	40	f	1,2	6,9	8,5
	OSA-21-CD	21,0	40	g	6,0	15,0	28,0
Filter Strainer	F-10L-CD	0,1	40	Siehe Standardzeichnung im Katalog			0,1
Druckdiff.-Ventil Pressure Valve	RV-10B/1,5	-	40				0,1
Ölspiegelregulatoren Oil Level Regulators	ORE2-0-BC-CD	0,8	40	See standard drawing in catalogue			2,0
	ERM2-0-BC-CD	0,3	40				2,0
	ERM2-OC-CD	0,3	40				2,0
	OR-0-BC-CD	0,8	40				2,0

Filtertrockner, Gehäuse mit Kernhalter						Filter Driers, Housing with Core Fastener							
Filtertrockner Filter-Drier		Lötanschluss, innen Solder-Connection O.D.S		Kern- Anzahl Core- Quantity	Inhalt Volume	Feinfilter- element Strainer- Element		Abmessungen Dimensions			Service- Abstand Service- Space	Gewicht Weight	
Typ Type	Abbildung Drawing	mm	inch	Stück Piece	dm <sup>3</sup>	Typ Type	Stück piece	L mm	L1 mm	H mm	M mm	kg	
FT1-22-CD	i	22	7/8	1	1,5	FE1	1	241	130	94	180	6,5	
FT2-28-CD	i	28	1-1/8	2	2,8	FE2	1	390	279	101	320	9,0	
FT1-35-CD	i	35	1-3/8	1	1,5	FE1	1	254	141	107	180	6,5	
Pmax. = Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]				40	30	Pmax. = Max. Admissible Operating Pressure [bar]				40	30		
t = Zulässige Betriebstemperatur [°C]				100...-10	-10...-30	t = Admissible Operating temperature [°C]				100...-10	-10...-30		





**Adapter und Schweißstutzen**

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

**Adapters and Weld- Solder Connectors**

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 Connectors	
	Ø Di mm	Ø De mm	L mm
GSt- 8	8,1	9	20
GSt-10	10,1	12	23
GSt-12	12,2	14	26
GSt-1/2"	12,9	14	26
GSt-15	15,2	18	30
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-70	70,3	74	76
GSt-76	76,5	86	78
GSt-80	80,3	86	80

Adapter		Adapter	
Typ Type	Gerätestutzen 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 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

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



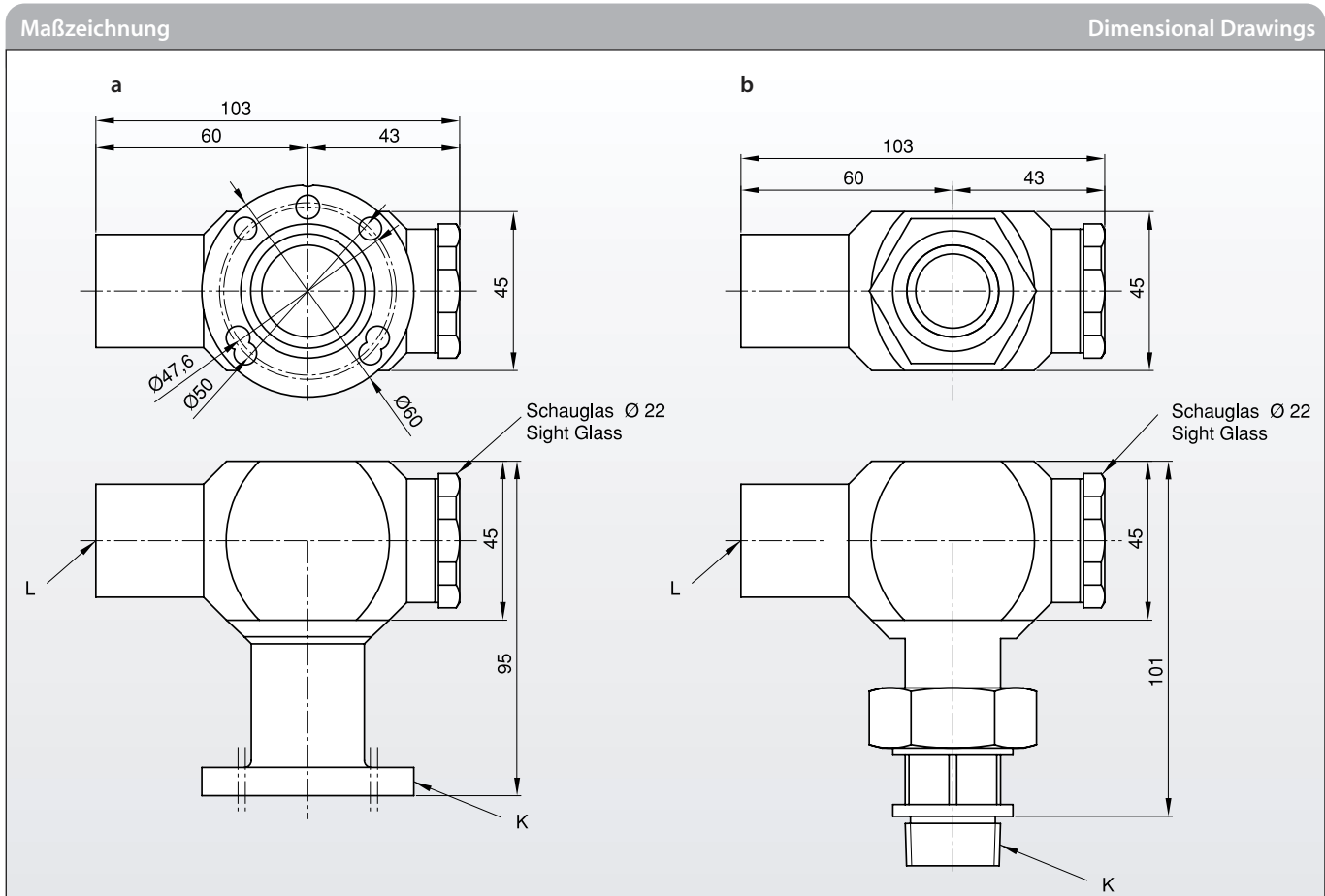
**Sonderadapter**

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

**Special Adapters**

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

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





**Heizelemente und Heizbänder**

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

**Heater Elements and Heater Bands**

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

Heizelemente und Heizbänder			Heater elements and heater bands	
Version	Typ Type	Anwendung Application	Behälter Ø Vessel Dia.	Heizleistung Heating Capacity
			mm	Watt
Heizelement Heater Element	HE-50/125	Ölabscheider Ölsammler	125	50
	HE-100/195		195	100
	HE-150/300	Oil Separators Oil Reservoirs	300	150
Heizband Heater band	HB-45/125	Flüssigkeitsabscheider Ölabscheider Ölsammler	100....160	45
	HB-55/195		190....250	55
	HB-65/300	Suction line accumulators Oil Separators Oil Reservoirs	270....300	65

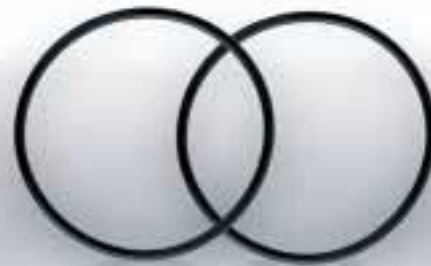
Spannungsversorgung : 230V-1Ph-50Hz Voltage supply : 230V-1Ph-50Hz

Ventile und Fittings		Valves and fittings								
Lötanschluss, innen Rohr - Außen Ø		Ventil Typ	Ventil Typ	Fitting 90° Typ	Gewinde / Löt Fitting Typ	Lötfitting Typ	Mutter Typ TEFLON	Dichtring Typ	Dicht- scheibe Typ	Blindkappe Typ
Solder Connection Tube O.D.S		Valve Type	Valve Type	Fitting 90° Type	Thread / Solder Fitting Type	Solderfitting Type	Nut Type TEFLON	Gasket Type	Lock Disc Type	Blind cap Type
mm	inch									
10	3/8	RAV-1"-10						DR-19-1,6		
12	1/2	RAV-1"-12		WF-1"-12				DR-19-1,6		
16	5/8	RAV-1"-16	RAV-2x1"	WF-1"-16	RF-1"-16	LF-1"-16	RN-1"	DR-19-1,6	LD-1"	BK-1"
22	7/8		RAV-2x1"		RF-1"-22		RN-1"	DR-19-1,6	LD-1"	BK-1"
22	7/8	RAV-1.1/4"-22	RAV-2x1.1/4"	WF-1.1/4"-22	RF-1.1/4"-22	LF-1.1/4"-22	RN-1.1/4"	DR-25-1,6	LD-1.1/4"	BK-1.1/4"
28	1-1/8		RAV-2x1.1/4"		RF-1.1/4"-28		RN-1.1/4"	DR-25-1,6	LD-1.1/4"	BK-1.1/4"
28	1-1/8		RAV-2x1.3/4"		RF-1.3/4"-28	LF-1.3/4"-28	RN-1.3/4"	DR-38-1,6		BK-1.3/4"
35	1-3/8		RAV-2x1.3/4"	WF-1.3/4"-35	RF-1.3/4"-35	LF-1.3/4"-35	RN-1.3/4"	DR-38-1,6		BK-1.3/4"

► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



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



O-Ring für Regulatoren und Adapter / Typ angeben.  
O-Rings for regulators and adapters / mention type

**Schwimmer-Flanschplatte für Ölabscheider**

**Flange plate with Float Valve for Oil Separators**

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

**Dichtungen und O-Ringe für ESK Komponenten**

**Gaskets and O-Rings for ESK-Components**

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





► Visit our website: [www.esk-schultze.de](http://www.esk-schultze.de)



		PHONE	FAX	INTERNET
<b>Germany</b>	Christoph Fischer GmbH	0711-305020	0711-3050235	<a href="http://www.kaeltefischer.de">www.kaeltefischer.de</a>
	Frigotechnik Handels GmbH	040-5400880	040-5400889	<a href="http://www.frigotechnik.de">www.frigotechnik.de</a>
	Reiss Kälte Klima GmbH & Co. KG	069-84090	069-8409101	
	Robert Schiessl GmbH	089-613060	089-61306171	<a href="http://www.schiessl-kaelte.de">www.schiessl-kaelte.de</a>
<b>EUROPE</b>				
<b>Austria</b>	EMZET-Handels GmbH	+43-16674572	+43-1667457218	<a href="http://www.schickemzet.de">www.schickemzet.de</a>
	Frigotechnik Handels GmbH	+43-16164870	+43-16164872	<a href="http://www.frigotechnik.at">www.frigotechnik.at</a>
	Schiessl Kältegesellschaft mbH	+43-66245557770	+43-66245577737	<a href="http://www.schiessl.at">www.schiessl.at</a>
<b>Belarus</b>	Beijer Refrigeration	+375-2311762	+375-2311763	<a href="http://www.refrigeration.lt">www.refrigeration.lt</a>
	Schiessl	+375-172110714	+375-172104060	
<b>Belgium</b>	Frigo NV	+32-56-419593	+32-56-403155	<a href="http://www.frigo.be">www.frigo.be</a>
<b>Czech Republic</b>	Schiessl	+42-0220180621	+42-0220180626	<a href="http://www.schiessl.cz">www.schiessl.cz</a>
<b>Croatia</b>	MB FRIGRO	+385-16608002	+385-16608005	<a href="http://www.mbrfrigo.com">www.mbrfrigo.com</a>
<b>Estonia</b>	Külma Komponentide OÜ	+372-6518060	+372-6518066	<a href="http://www.kylmakom.ee">www.kylmakom.ee</a>
<b>Finland</b>	Oy Combi Cool AB	+358-97771230	+358-9790935	<a href="http://www.combicool.fi">www.combicool.fi</a>
<b>France</b>	Le Froid	+33-4910248 04	+334- 91025035	<a href="http://www.pecomark.com">www.pecomark.com</a>
	US Reco	+33-143037505	+33-143047414	
<b>Great Britain</b>	Dean & Wood Ltd.	+44-1372378788	+44-1372386239	<a href="http://www.dean-wood.com">www.dean-wood.com</a>
<b>Greece</b>	D.Maniadis-N.Taires LTD.	+30-2104632471	+30-2104637669	<a href="http://www.maniadis-tairis.gr">www.maniadis-tairis.gr</a>
	Savas Lazarides Sons G.P.	+30-310-516688	+30-310545240	
<b>Hungary</b>	ALFACO	+36-12390729	+36-13295945	<a href="http://www.alfaco.hu">www.alfaco.hu</a>
	Equinoxe	+36-12733232	+36-12733333	<a href="http://www.equinoxe.hu">www.equinoxe.hu</a>
	Soos & Partner AG	+36-14034473	+36-14041374	<a href="http://www.soos.hu">www.soos.hu</a>
<b>Ireland</b>	Refrigeration Distributors Ltd.	+353-214968494	+353-214968566	<a href="http://www.rdl.ie">www.rdl.ie</a>
<b>Israel</b>	Radion Engineering	+972-39226688	+972-39226688	<a href="mailto:refrig@radion.co.il">refrig@radion.co.il</a>
<b>Italy</b>	Cofin	+39-06716225	+39-0671622350	<a href="http://www.cofin.it">www.cofin.it</a>
	ECR Carrier	+39-02-2520081	+39-02-25 20 08 80	<a href="http://www.ecr-ref.com">www.ecr-ref.com</a>
<b>Latvia</b>	Max Cool SIA	+371-7395757	+371-7395745	<a href="http://www.maxcool.lv">www.maxcool.lv</a>
<b>Lithuania</b>	Beijer Refrigeration	+375-2311762	+375-2311763	<a href="http://www.refrigeration.lt">www.refrigeration.lt</a>
<b>Luxembourg</b>	Frigo NV	+32-56-419593	+32-56-403155	<a href="http://www.frigo.be">www.frigo.be</a>
<b>Netherlands</b>	Coolmark b.v.	+31-180-491666	+31-180-426798	<a href="http://www.coolmark.nl">www.coolmark.nl</a>
<b>Norway</b>	Ahlsell Norge A/S	+47-32240800	+47-32240801	<a href="http://www.ahlsell.no">www.ahlsell.no</a>
<b>Poland</b>	Termo Schiessl	+48-227504294	+48-227504296	<a href="http://www.termo-schiessl.pl">www.termo-schiessl.pl</a>
	WIGMORS	+48-713265000	+48-713265001	<a href="http://www.wigmors.pl">www.wigmors.pl</a>
	ARKTON	+48-655293598	+48-655252835	<a href="http://www.arkton.pl">www.arkton.pl</a>

		PHONE	FAX	INTERNET
<b>Portugal</b>	FILIPE BELA, S.A.	+351-229783840	+351-229783850	
<b>Romania</b>	EURATO	+40-266218072	+40-266219975	www.eurato.ro
	S.C. Rosoos	+40-64410054	+40-64412863	www.rosoos.ro
<b>Russia</b>	Aircool Ltd.	+7-8122732950	+7-8123273345	www.aircool.ru
	Thermocool	+7-0951053476	+7-0951053475	www.thermocool.ru
<b>Serbia and Montenegro</b>	MASTER FRIGO	+381-113325159	+381-113325159	www.masterfrigo.co.yu
<b>Slovenia</b>	EHO Electrica	+386-37344219	+386-37344222	www.eho.si
	EMPOR	+386-15203820	+386-15203838	www.empor.si
<b>Spain</b>	PECOMARK S.A.	+34-934948800	+34-933223368	www.pecomark.com
<b>Switzerland</b>	Werner Kuster AG	+41-61-9061414	+41-61-9061444	www.wernerkuster.ch

**LATIN AMERICA**

<b>Argentina</b>	Danfoss	+541-147564200	+541-147564100	www.danfoss.com
<b>Brazil</b>	Danfoss do Brasil Ind.e Com.Ltda.	+551121355400	+551121355455	www.danfoss.com.br
<b>Chile</b>	Danfoss	+562-5200812	+562-7391055	www.danfoss.com
	PROFRIO	+562-335749	+562-2316518	
<b>Colombia</b>	Danfoss Colombia	+572-4391910	+572-4391909	www.danfoss.com
<b>Peru</b>	Danfoss	+511-4780700	+511-98170353	www.danfoss.com

**AFRICA**

<b>South Africa</b>	KOVCO LTD	+272-15110866	+272-15118640	www.kovco.co.za
---------------------	-----------	---------------	---------------	-----------------

**ASIA**

<b>China</b>	Century Equipment	+852-27448216	+852-27853688	
<b>Korea</b>	KoREM VF Co.,Ltd.	+82-512642300	+82-512642301	
<b>Taiwan</b>	E HONG TRADING	+886-225312281	+886-225210554	
<b>Indonesia – Malaysia Philippines – Singapore Thailand – Vietnam</b>	Danfoss Industries Pte. Ptd.	+65-62614088	+65-62610488	www.danfoss.com

Weitere Länder – Kontakt bitte nachfragen

Other countries – please ask for contact

# MIEHR **MORE** than you expect









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

Tel.: +49 / 3304 / 3903-0 • Fax: +49 / 3304 / 3903-33  
Service-Hotline: +49 / 01805 375 463\*  
oder +49 / 01805 ESKINF\*

\* 5,88 Cent / 30 sec aus dem deutschen Festnetz,  
abweichende Preise für Anrufe aus dem Mobilfunknetz möglich

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