

ESK Components

for cooling, air conditioning and heat pump systems

ESK コンポーネント

冷凍空調・ヒートポンプシステム用



Quality Products –
Made in Germany

COMPONENTS

Oil control systems – Technical references and flow diagrams
Oil separators
High performance oil separators (BOS)
Oil separator reservoirs
Oil reservoirs
Pressure and check valves
Oil level regulators
Adapter kits for regulator installation
Oil compensation adapters
Shut-off valve and adapter sets
Strainer
Suction line accumulators, Multi suction line accumulators
Filter driers
ESK References for hazardous fluids

SPARE PARTS

Flange plate with float valve
Replacement elements

コンポーネント

オイル制御システム – 技術的な基準と フロー図	1
オイルセパレーター	10
高性能オイルセパレーター (BOS)	15
オイルセパレーター/リザーバー	22
オイルリザーバー	26
プレッシャーバルブとチェックバルブ	31
オイルレベルレギュレーター	32
レギュレーター取付け用アダプターキット	38
オイル補正アダプター	39
シャットオフバルブとアダプターセット	40
ストレーナー	41
吸入ラインアキュムレーター、 マルチ吸入ラインアキュムレーター	42
フィルタードライヤー	49
危険な液体に関するESKの基準	50

交換部品

フロートバルブ付きフランジプレート	52
交換エレメント	52

List of abbreviations

Approval for refrigerants: Note our detailed information in the relevant product chart, please:

- The type is approved for this refrigerant in the **standard version**
 - The type is available for this refrigerant **on request**, to order this article add the suffix –FL1 to the model designation, for example: OS-104FY-FL1.
 - The type is not available for applications with this refrigerant.

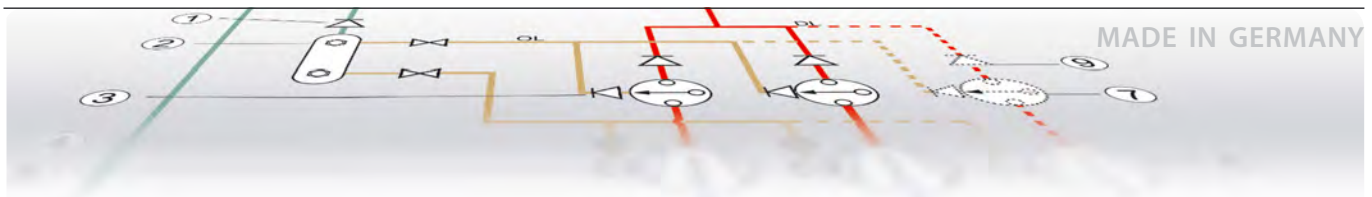
P _{smax}	Max. allowable working pressure
∅ DL	Discharge line outside diameter
∅ FL	Liquid line outside diameter
∅ T	Connection outside diameter
∅ OL	Oil line outside diameter
∅ SL	Suction line outside diameter

略称リスト

対応する冷媒について、関連製品の表に記載されている事項を参照してください。

- この型式は標準仕様で冷媒に対応しています。
 - この型式はご要望に応じて冷媒に対応でき、その場合にはモデル名に承認文字 (–FL1) 付きでご提供いたします (例: OS-104FY-FL1)。
 - この形式は該当以外の冷媒を使用した用途には対応していません。

P _{smax}	許容最高運転圧
∅ DL	吐出ラインの外径
∅ FL	液ラインの外径
∅ T	接続口の外径
∅ OL	オイル配管の外径
∅ SL	吸入ラインの外径



Oil control systems

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

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

Oil in parallel compressor systems

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

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

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

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

Energy efficiency increase by using oil control systems

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

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

Influence of oil in the refrigeration cycle

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

Small amounts of oil can already be the reason for an increase of the condensing pressure (pc). A deterioration of the heat transfer in the evaporator caused by oil will lead to lower evaporating pressure (p0).

The rise of the pressure ratio pc/p0 has a negative impact on the volumetric efficiency. The system operation time increases in respect of the compressor capacity reduction.

オイル制御システム

現代の多くの冷凍プラントでは、2台以上のコンプレッサーが並列運転で使用されています。並列運転を採用した場合、以下のさまざまなメリットがあります。

- 広い能力範囲も少ない数のコンプレッサーでカバー可能
- 最適な容量制御と性能により高いエネルギー効率を実現可能
- 省エネ
- 1台のコンプレッサーが故障してもバックアップ可能
- あまり複雑でない始動特性
- 省スペース、コンパクトな構造
- 標準化された量産が行われているため、最適なコンポーネントを選択・装備可能

並列コンプレッサーシステムのオイル

並列システムを構成する各コンプレッサーのオイル品質は、あらゆる運転条件下でそれぞれ同じ品質を達成できなくてはなりません。部分負荷運転の場合、配管が長くなる場合、冷媒充填量が多い場合やコンプレッサーのメーカー公差が小さい場合には、クランクケースのオイルレベルを制御する必要があります。

この制御を確実に行うのがオイル制御システムで、複雑な配管やバルブ配置は不要になります。

安全性と信頼性に関する要件を満たしているESKのオイルシステムは、並列コンプレッサープラントのメリットを最大限に引き出すことができます。

二段式コンプレッサーやいわゆるサテライトコンプレッサーが含まれるシステムなど、異なるタイプのコンプレッサーを組み合わせる場合、そのオイルレベルを制御・監視するためには、こうしたオイル制御システムの存在が欠かせません。近年は、低圧オイルリザーバーを備えたオイルシステムという従来型的设计に加え、高圧オイルリザーバーを備えたシステムも採用されるようになってきました。

オイル制御システムの使用によりエネルギー効率が向上

複数のコンプレッサーから成る構造は、一般推奨事項に基づき、さまざまな手法で実現することができます。とはいえ、費用対効果の優れたソリューションは基本的に、理想的な前提をベースとしています。長くて複雑な配管網を備え、冷媒充填量が多く、頻繁に部分負荷運転を行うスーパーマーケットエリアなどの実際の用途では、条件が理想からかなりかけ離れたものになってしまいます。

オイル制御システムの代わりに吸入ヘッダーを装備したシステムを採用した場合、投資コストを並列システムにつき平均で約600~800ユーロ節約することができます。しかしこのシステムでは、試運転やサービス作業を実施している間に、コンプレッサーのクランクケースのオイルレベルが低くなってしまい、オイルを何度も追加補充しなくてはならなくなります。コンプレッサーの公差やさまざまな運転条件によってオイルレベルがそれぞれ異なることもあるほか、システムにオイルを最大限まで補充すると、さまざまな条件下で非効率的な運転につながってしまう可能性があります。

冷凍サイクルの影響について

ベアリング、ピストン、コネクティングロッドやクランクシャフトの摩耗による損傷を防ぐためには、コンプレッサーオイルによるコンプレッサーの適切な潤滑が欠かせません。そのため、冷凍用コンプレッサーでは油上がり率がわずかに高くなってしまいます(冷凍質量フローの約1~3%)。

システムを流れるこの少量のオイルが凝縮圧 (pc) の上昇につながる可能性があり、蒸発器内の熱伝導の悪化を招き、蒸気圧 (p0) が低くなります。

この圧力比 (pc/p0) が大きくなると体積効率に悪影響を及ぼし、コンプレッサーの冷凍能力が低くなると、コンプレッサーの運転時間が長くなります。

Application of oil control systems

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

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

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

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

Calculation of costs of a supermarket installation

		Supermarket medium temperature スーパーマーケット用中温	Supermarket low temperature スーパーマーケット用低温
Number of compressors	コンプレッサーの数	4	4
Refrigerant	冷媒	R404A	R404A
Operating conditons	運転条件	to = -10°C tc = 40°C	to = -35°C tc = 40°C
Capacity data / compressor	性能データ / コンプレッサー	Qo = 27 kW Pel = 11 kW	Qo = 8 kW Pel = 6 kW
Operation time / year	運転時間 / 年	6000 h	6000 h
Energy consumption / year	エネルギー消費量 / 年	6000 h x 44 kW = 264,000 kWh	6000 h x 24 kW = 144,000 kWh
Energy cost / year	エネルギーコスト / 年	K = 264.000 kWh x 0.16 EUR/kWh K = 42.240 EUR	K = 144.000 kWh x 0.16 EUR/kWh K = 23,040 EUR

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

オイル制御システムの用途

オイルセパレーター、オイルリザーバー、オイルレベルレギュレーター、ストレーナーとプレッシャーバルブで構成されるオイル制御システムを設置することで、信頼性と省エネの面でさまざまなメリットを引き出すことができます。

オイルセパレーターを使用すると、システムを流れるオイルの量をほぼ完全に抑制できます。これにより、システムの成績係数の向上、コンプレッサーの運転時間の削減と省エネを実現でき、CO₂の間接排出量も抑えられます。

オイルリザーバーは、再使用する前のオイルの品質を向上させるという重要な役割を果たします。また、プレッシャーバルブを使用すると、オイルリザーバー内が吸入圧より1.5 bar 高い圧力で保たれます。凝縮圧からリザーバー圧まで圧力が低下することで、オイル内に含まれる冷媒が吸入ラインに送られ、オイルがリザーバーで冷却されます。このように冷媒濃度を下げて冷却すると、オイルの潤滑特性の向上につながります。さらに、オイルレベルレギュレーターを組み合わせれば、オイル供給が確実に行われ、コンプレッサーのクランクケース内のオイルレベルも最適に制御でき、オイルレベルがサイトグラスの中央に保たれます。

コンプレッサーは産業用冷凍システムの中で最もコストがかかるコンポーネントのひとつで、このコンプレッサーが故障すると、既存のプラントの交換や保守で生じるコストの増加につながります。しかしOCSを使用すれば、コンプレッサーの潤滑不足をほぼ完全に防ぐことができます。

スーパーマーケットに設置する場合のコスト計算

システムのオイル飽和温度が高くなることでエネルギー需要が2%増える程度であれば、OCSは初年度以降にすでに償却できます。

References / 参考文献

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

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

ESK 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 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

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.

低圧レシーバー付きESK オイル制御システム

システムには以下のESKコンポーネントが含まれます。

- ESK オイルセパレーター
- ESK リザーバー
- ESK オイルレベルレギュレーター
- ESK プレッシャーバルブ
- ESK ストレーナー
- ESK 吸入ライン/マルチ吸入ラインアキュムレーター

高圧レシーバー付きESK オイル制御システム

システムには以下のコンポーネントが含まれます。

- ESK オイルセパレーター/リザーバー
- ESK 電子式オイルレベルレギュレーター
- ESK ストレーナー
- ESK 吸入ライン/マルチ吸入ラインアキュムレーター

高圧システムでは、オイルは電子式レギュレーターによってクランクケースに送られます。冷媒濃度がかなり低くなると、オイルが泡立ちやすくなります。差圧が6 barを超える場合は、機械式レギュレーターを使用することはできません。

低圧システムでは、オイルが冷却され、オイル中の冷媒が蒸発します。機械式または電子式のオイルレベルレギュレーターは、冷媒濃度を変化させることなくオイルをコンプレッサーに送り出します。コンポーネントの組み合わせと選択方法については後続のページをご覧ください。

Flow diagrams

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

Flow diagram: OCS 1 with low pressure oil reservoir

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

ESK oil separators are described in detail on [pages 10ff.](#)

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

フロー図

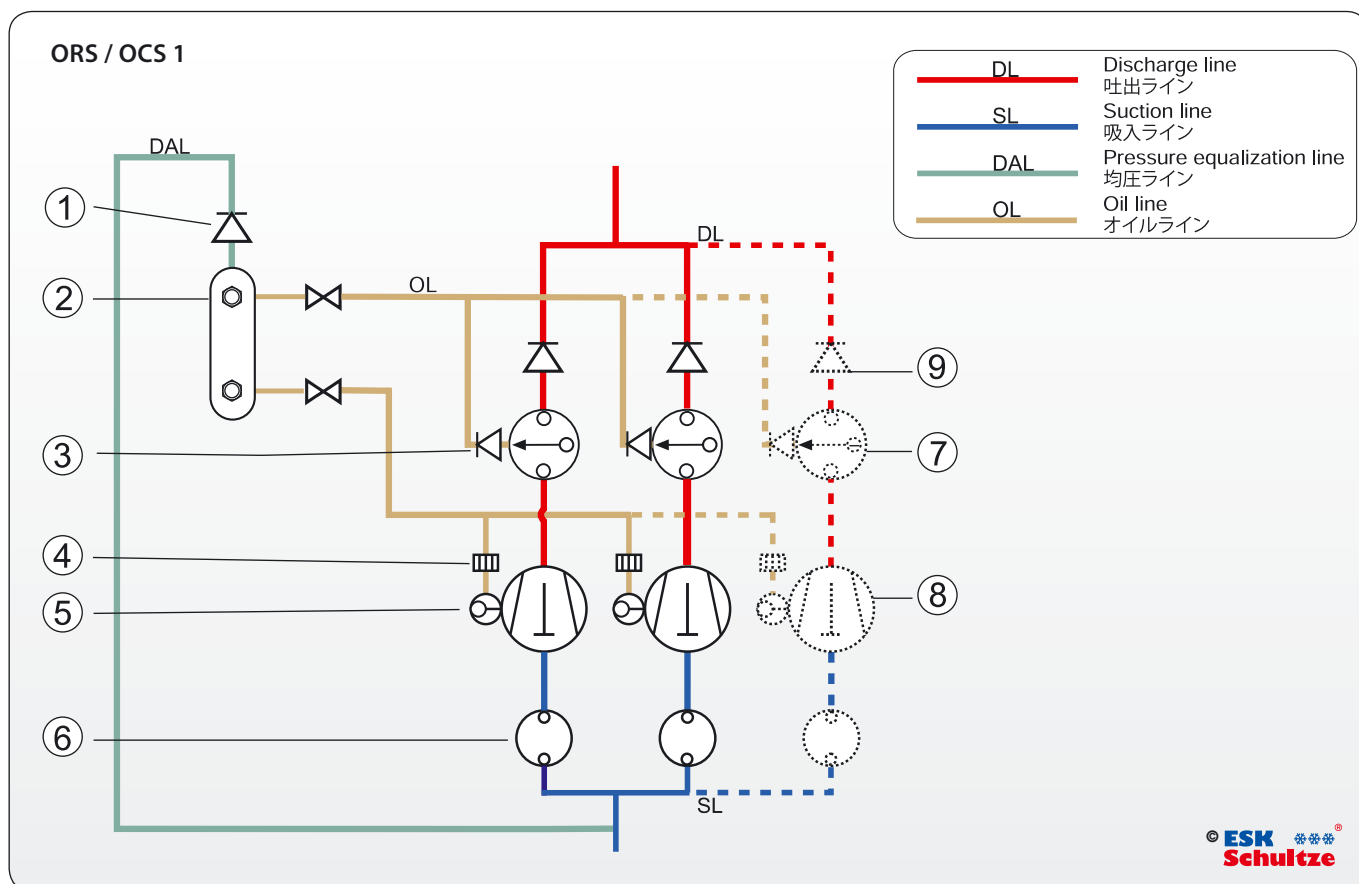
コンプレッサーの型式、仕様や運転条件などに基づいて、さまざまな並列システムを設計することができます。以下のページに表示しているのは、調整/組み合わせ可能な一般的なシステム図です。

フロー図：低圧オイルリザーバー付きOCS 1

複数のオイルセパレーター (7) を、コンプレッサーの吐出ガスからオイルを分離し、そのオイルをオイルリザーバー (2) に導くために用います。1つ以上のセパレーターを使用する場合は、オイルセパレーター (複数の場合は各オイルセパレーターからの戻りライン) にチェックバルブRV-10B/0,1 (3) を取り付けてください。これによりフロートバルブが相互に開閉しなくなるため、オイルが一方のセパレーターから他方のセパレーターに流れなくなります。

ESK オイルセパレーターの詳細については[10ページ以降](#)をご覧ください。

オイルリザーバー (2) では、オイルがプレッシャーバルブRV2-10B/1,5 (1) によって減圧され、オイルレベルレギュレーター (5) 経由でコンプレッサーに戻されます。レギュレーターの前面にはストレーナー (4) を取り付ける必要があります。



1 Pressure valve RV2-10B/1,5

2 Oil reservoir OSA

3 Check valve RV-10B/0,1

4 Strainer F-10B / F-10L / FF-10B

5 Oil level regulator OR.. / ERM5..

6 Suction line accumulator FA..

7 Oil separator OS / BOS2

8 Compressor

9 Check valve RV

1 プレッシャーバルブ RV2-10B/1,5

2 オイルリザーバー OSA

3 チェックバルブ RV-10B/0,1

4 ストレーナー F-10B / F-10L / FF-10B

5 オイルレベルレギュレーター OR.. / ERM5..

6 吸入ラインアキュムレーター FA..

7 オイルセパレーター OS / BOS2

8 コンプレッサー

9 チェックバルブ RV

Flow diagram: OCS2 with low pressure oil reservoir

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

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

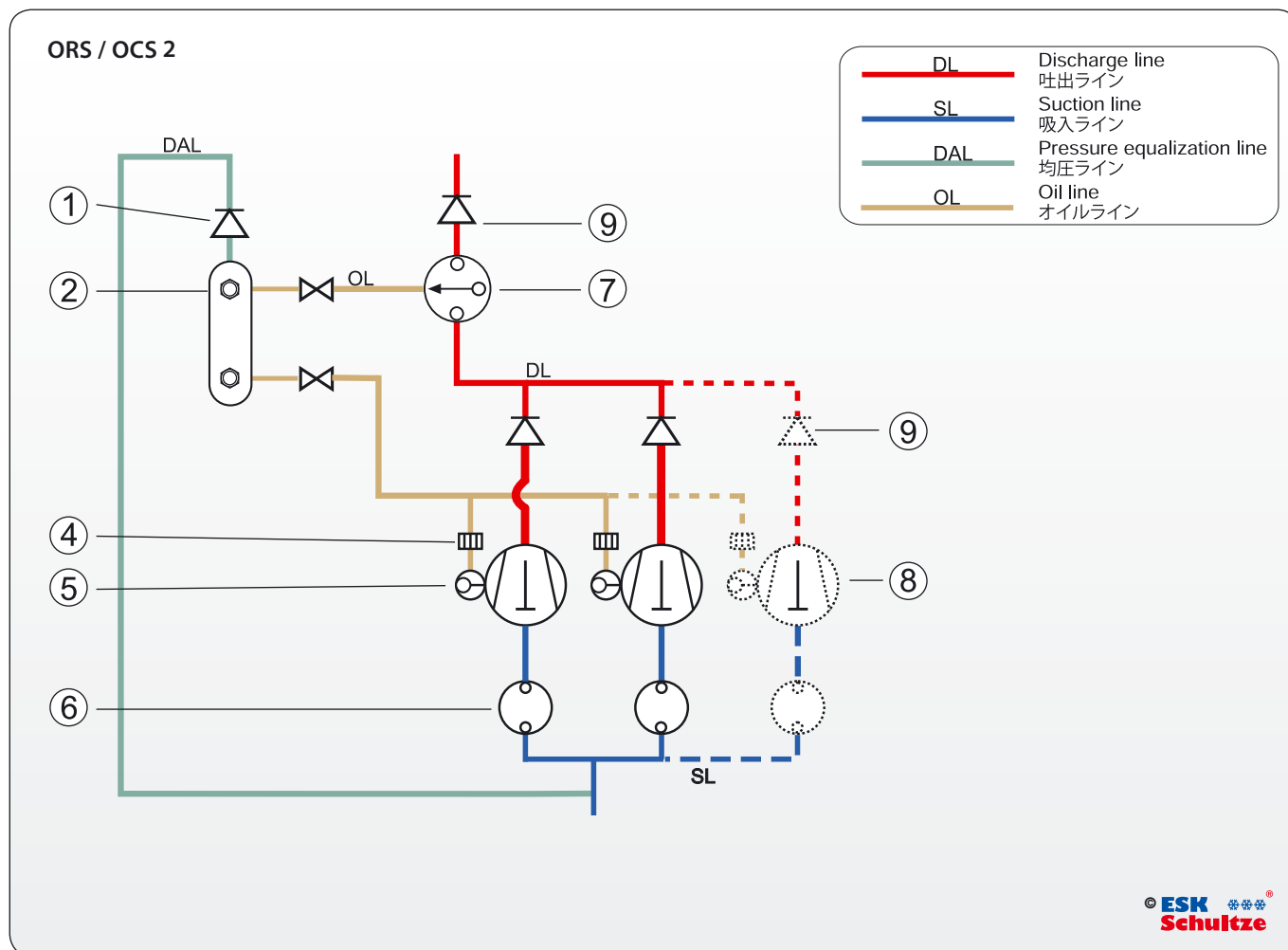
Compressors in parallel operation have to be protected by a suction line accumulator depending on application conditions. For the parallel operation of up to 4 compressors standard multi-accumulators are available. The accumulators are described in detail on [pages 42 to 48](#).

フロー図：低圧オイルリザーバー付きOCS 2

1つのメインオイルセパレーター (7) でコンプレッサーの吐出ガスからオイルを分離します。このシステムは実際の現場で最も多く採用されています。オイルセパレーターはシステムの総合的な性能に応じて選択することができます。作動プロセスはORS 1の場合と同じです。

吸入ラインアキュムレーターとマルチ吸入ラインアキュムレーターを並列システムで使用する場合

コンプレッサーを並列運転する場合、使用条件に応じて吸入ラインアキュムレーターを使用する必要があります。最高4台のコンプレッサーを並列運転する場合には、標準仕様のマルチ吸入ラインアキュムレーターを使用することができます。アキュムレーターの詳細については[42～48ページ](#)をご覧ください。



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

- 1 プレッシャーバルブ RV2-10B/1.5
- 2 オイルリザーバー OSA
- 4 ストレーナー F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 オイルレベルレギュレーター OR.. / ERM5..
- 6 吸入ラインアキュムレーター FA..
- 7 オイルセパレーター OS / BOS2
- 8 コンプレッサー
- 9 チェックバルブ RV

Flow diagram: OCS 3 with low pressure oil reservoir

Compressor, two stage, one oil separator per compressor

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

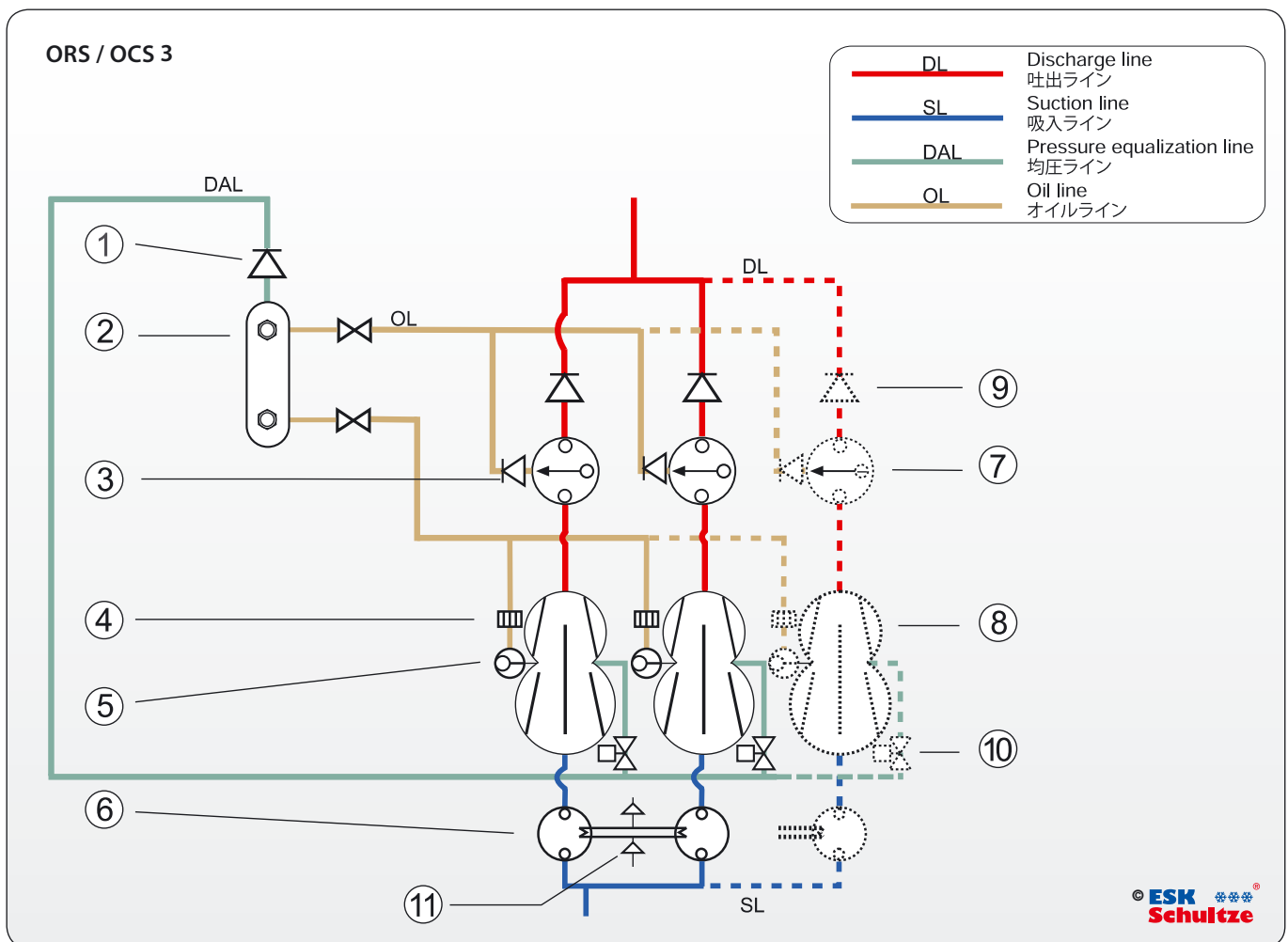
Interstage liquid injections are not shown in the system diagram.

フロー図：低圧オイルリザーバー付きOCS 3

二段式コンプレッサー（コンプレッサー1台につきオイルセパレーター1個）

二段式コンプレッサーのクランクケースは通常、中間圧に保たれます。オイルリザーバーからコンプレッサーのクランクケースにオイルを導くために、均圧ラインDALを中間圧に接続する必要があります。中間液インジェクションによっては、中間圧が+/-0.5 bar変動する場合がありますため、多くのコンプレッサーメーカーは各コンプレッサーにつながるDALに電磁弁（10）を装着するよう推奨しています。なお、コンプレッサーが静止している間、弁は閉じたままとなります。

中間液インジェクションについては図に記載していません。



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

- 1 プレッシャーバルブ RV2-10B-1.5
- 2 オイルリザーバー OSA
- 3 チェックバルブ RV-10B/0.1
- 4 ストレーナー F-10B / F-10L / FF-10B
- 5 オイルレベルレギュレーター OR.. / ERM5..
- 6 吸入ラインアキュムレーター FA.. / FA..W
- 7 オイルセパレーター OS / BOS2
- 8 二段式コンプレッサー
- 9 チェックバルブ RV
- 10 電磁弁
- 11 液ライン

Flow Diagram: OCS 4 with low pressure oil reservoir

Compressors, single stage with different suction pressures

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

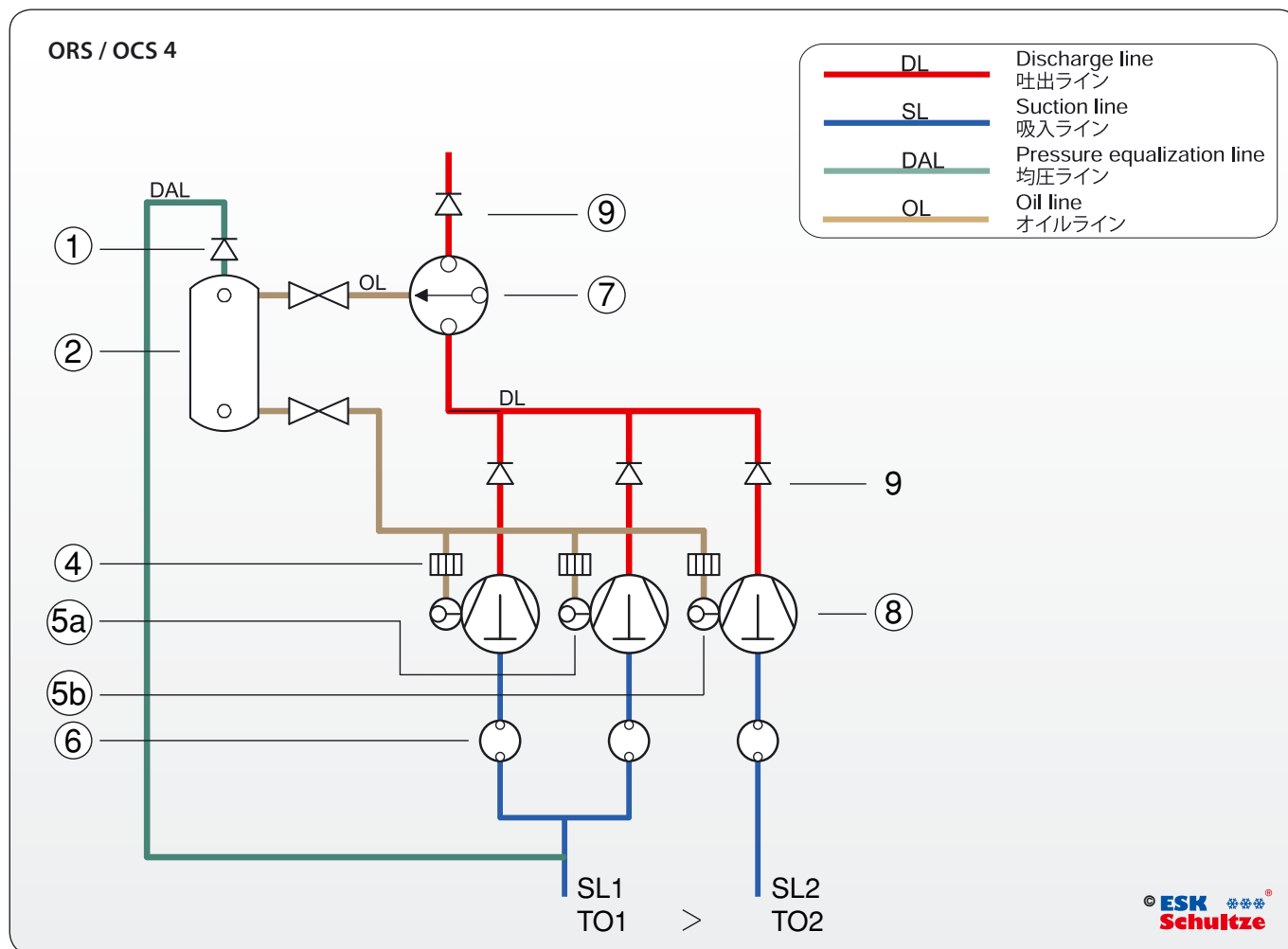
1. The pressure equalization line is to be connected with the suction line which has the highest working pressure.
2. The compressors working with lower suction pressure are to be equipped with adjustable oil level regulators type ORE2.. (up to a maximum pressure difference between suction and oil reservoir pressure of 6.5 bar) or with electronic oil level regulators type ERM5..

フロー図：低圧オイルリザーバー付きOCS 4

単段式コンプレッサー（異なる吸入圧）

吐出ラインは共通で、異なる吸入圧の吸入ラインを備えたマルチコンプレッサーシステムのオイル管理では、以下の点に考慮する必要があります。

1. 均圧ラインは、最も高い運転圧の吸入ラインに接続してください。
2. 低い吸入圧で動作するコンプレッサーには、調整可能なオイルレベルレギュレーター型式ORE2(吸入圧とオイルリザーバーの圧力の最大差圧が最大6.5 bar)または電子式オイルレベルレギュレーター型式ERM5を装備してください。



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

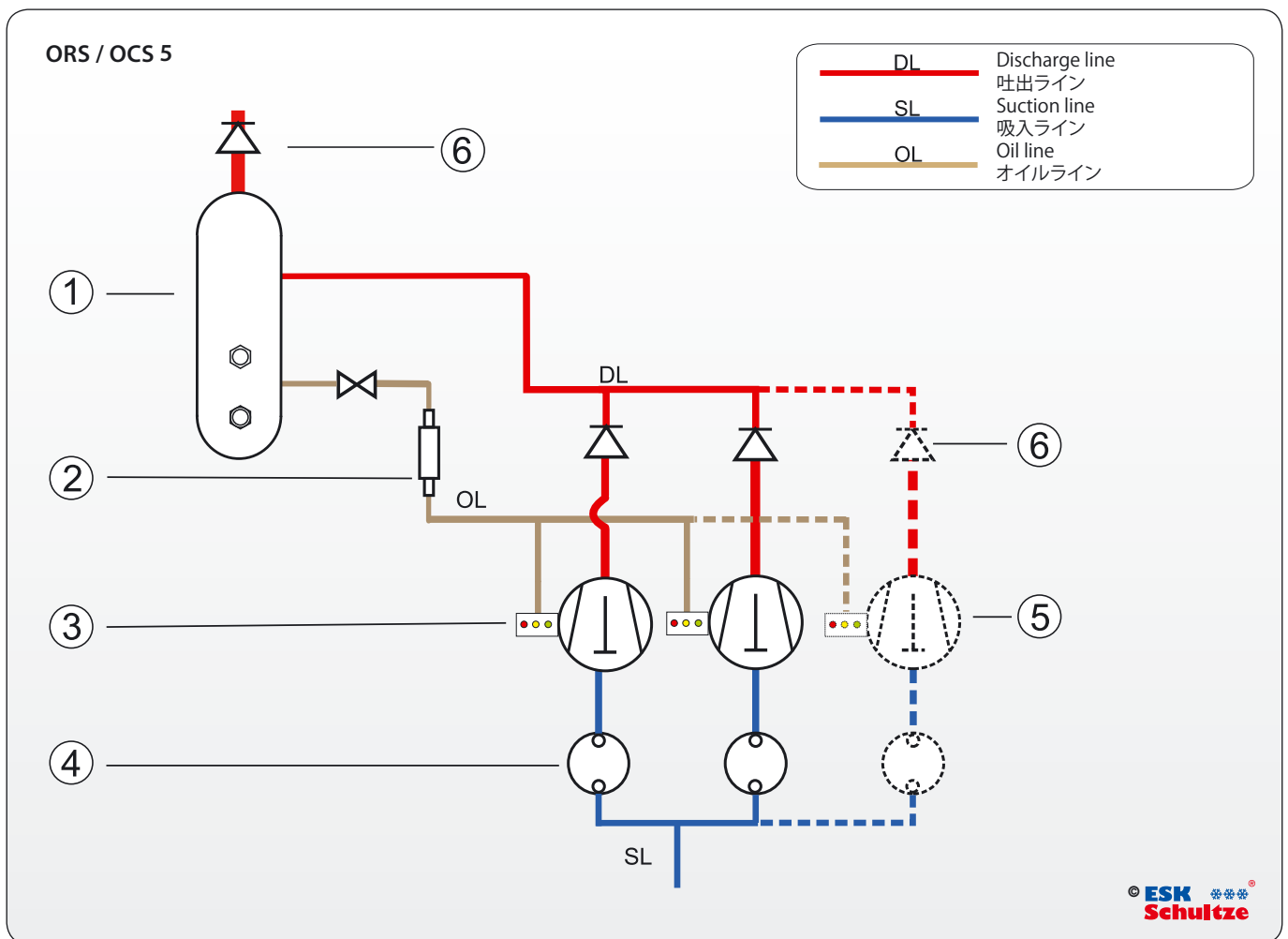
- 1 プレッシャーバルブ RV2-10B/1.5
- 2 オイルリザーバー OSA
- 4 ストレーナー F-10B / F-10L / FF-10B
- 5a オイルレベルレギュレーター OR.. / ERM5..
- 5b オイルレベルレギュレーター ORE2... / ERM5..
- 6 吸入ラインアキュムレーター FA
- 7 オイルセパレーター OS / BOS2
- 8 コンプレッサー
- 9 チェックバルブ RV

Flow diagram: OCS 5 with high pressure oil reservoir

フロー図: 高圧オイルリザーバー付きOCS 5

The system is equipped with a combination of an oil separator reservoir. No float valve is installed into oil separator reservoir. The oil has condensing pressure and will directly feed to the electronic oil level regulators. Electronic oil level regulators of type ERM5 are approved for high pressure applications and described in detail on [page 34](#). The technical advises on [page 2](#) 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.

このシステムは、オイルセパレーター/リザーバーとの組み合わせで使用します。フロートバルブはオイルセパレーター/リザーバーに組み込まれていません。オイルには凝縮圧がかかり、電子式オイルレベルレギュレーターに直接送られます。電子式オイルレベルレギュレーターERM5は高圧用途に対応しています。詳細については34ページをご覧ください。2ページに記載されている技術的なアドバイスもご参照ください。高圧オイルリザーバー付きシステムの場合、長時間のテストが必要になります。機械式オイルレベルレギュレーターはこの用途には使用できません。



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

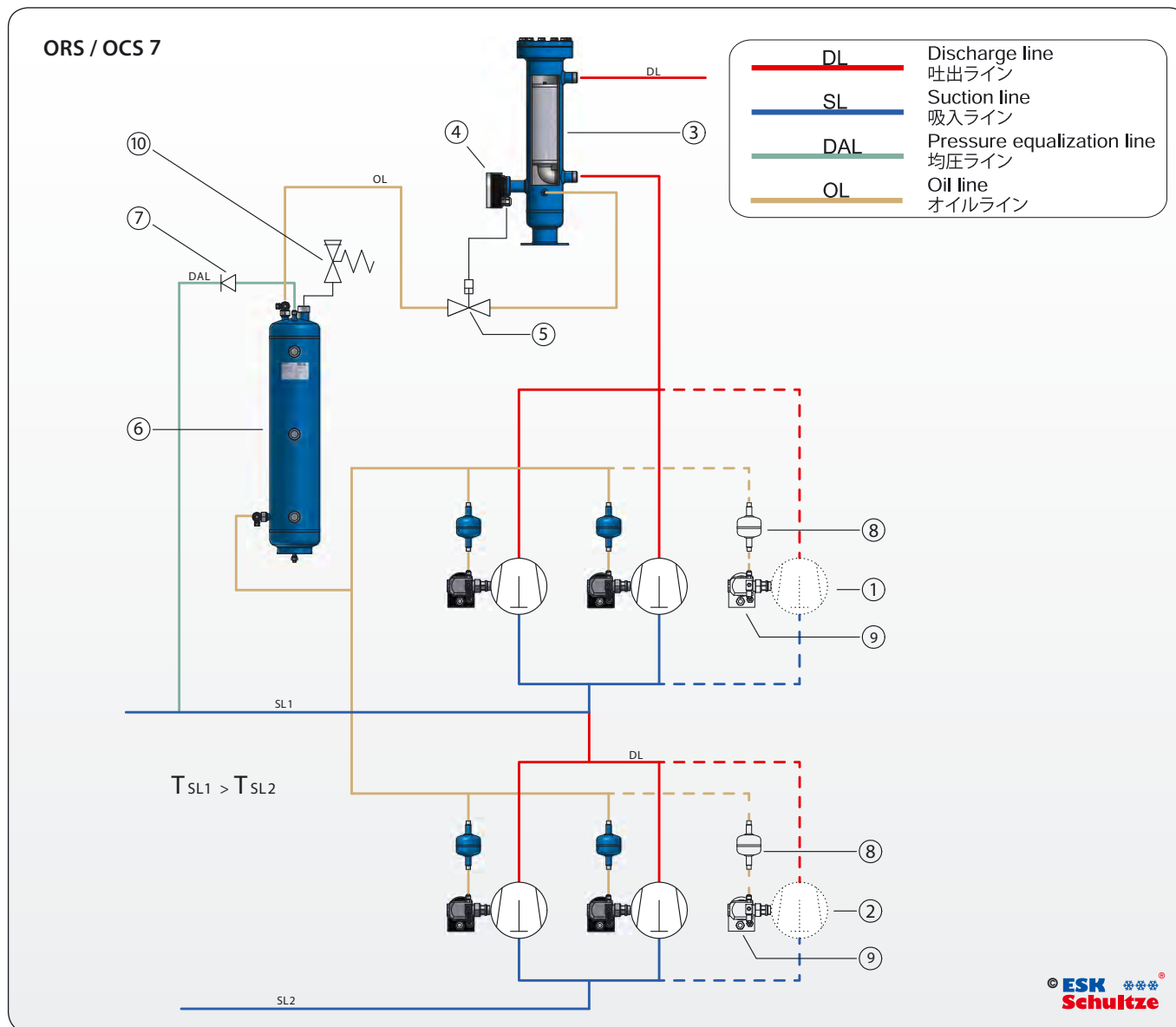
- 1 オイルセパレーター/リザーバー OSR / BOS2-R
- 2 ストレーナー FF-16B / F-16B
- 3 オイルレベルレギュレーター ERM5..
- 4 吸入ラインアキュムレーター FA..
- 5 コンプレッサー
- 6 チェックバルブ

Flow Diagram: OCS 7 for CO₂ booster systems

フロー図：CO₂ブースターシステム用OCS 7

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

以下の図は、一般的なCO₂ブースターシステムのオイル管理を示したものです。ESKは各種圧力レベルに対応したコンポーネントをご提供しており、最高130 barの高圧側コンポーネントに取り付けることができます。他のコンポーネントについては、冷凍装置のコンセプトに応じて選択してください。ESKは各圧力レベル(45/60/100 bar)に対応したコンポーネントを取り揃えています。



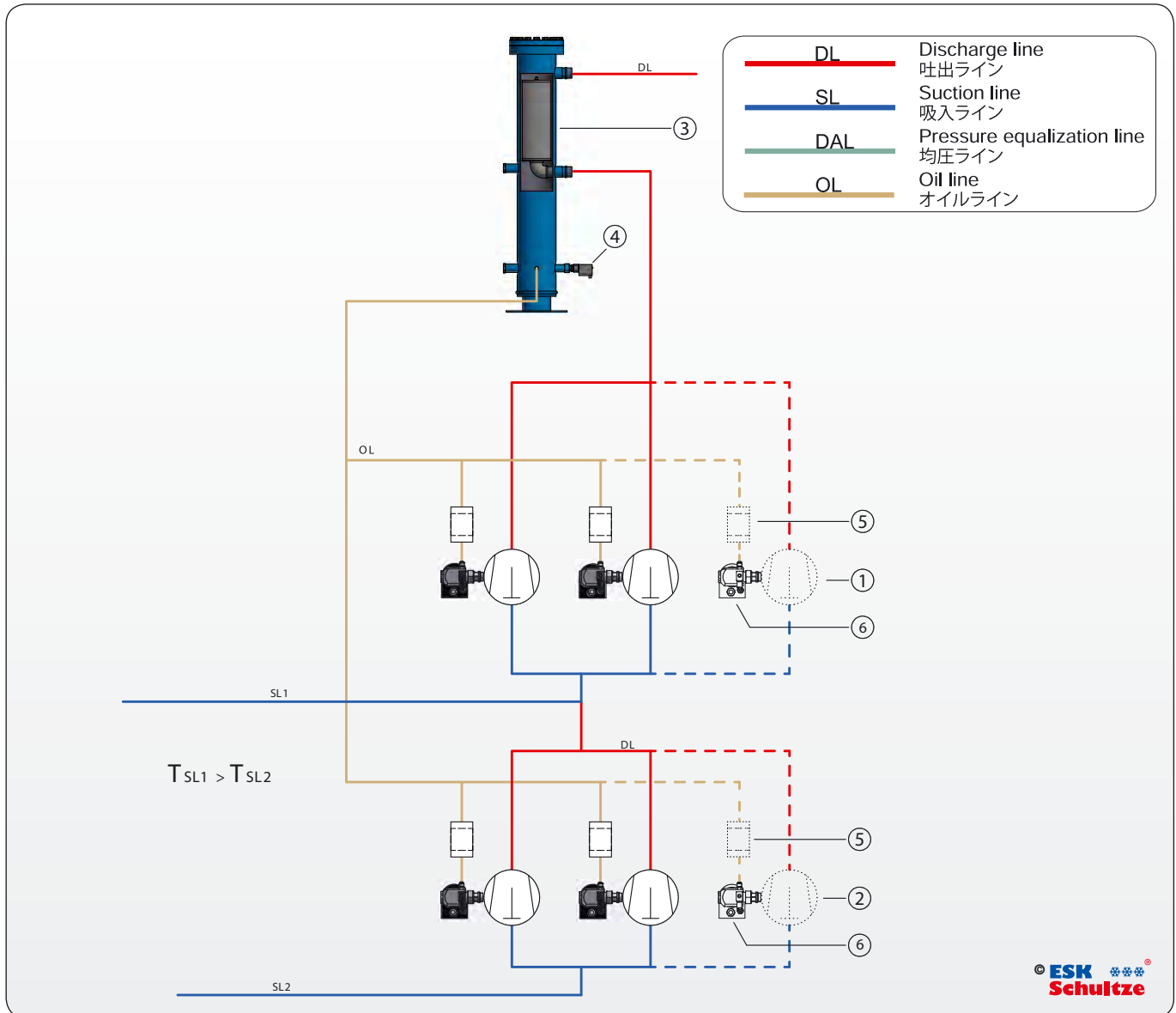
- | | |
|---|--|
| 1 Compressor MT | 1 コンプレッサー MT |
| 2 Compressor LT | 2 コンプレッサー LT |
| 3 Oil separator BOS3-CDH | 3 オイルセパレーター BOS3-CDH |
| 4 Level control OSC-1 | 4 レベル制御装置 OSC-1 |
| 5 Solenoid valve MV-11W-1-CDH-P | 5 電磁弁 MV-11W-1-CDH-P |
| 6 Oil reservoir OSA-CDM / OSA-CD | 6 オイルリザーバー OSA-CDM / OSA-CD |
| 7 Pressure valve RV3-4.5-CDM / RV2-10B-1.5-2W | 7 プレッシャーバルブ RV3-4.5-CDM / RV2-10B-1.5-2W |
| 8 Strainer F-CDM / F.. | 8 ストレーナー F-CDM / F.. |
| 9 Oil level regulator ERM5 | 9 オイルレベルレギュレーター ERM5 |
| 10 Safety valve | 10 セーフティバルブ |

Flow diagram for an oil control system with high pressure oil reservoir for CO₂-booster systems

The system is equipped with a combination of an oil separator reservoir. No float valve is installed into oil separator reservoir. The oil has condensing pressure and will directly feed to the electronic oil level regulators. Electronic oil level regulators of type ERM5-CDH are approved for high pressure applications and described in detail on [page 34](#).

フロー図：CO₂ブースターシステム用高圧オイルリザーバー付きオイル制御システム

このシステムは、オイルセパレーター/リザーバーとの組み合わせで使用します。フロートバルブはオイルセパレーター/リザーバーに組み込まれていません。オイルには凝縮圧がかかり、電子式オイルレベルレギュレーターに直接送られます。電子式オイルレベルレギュレーターERM5-CDHは高圧用途に対応しています。詳細については[34ページ](#)をご覧ください。



- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Compressor MT | 1 コンプレッサー MT |
| 2 Compressor LT | 2 コンプレッサー LT |
| 3 Oil separator reservoir BOS3-R-CDH | 3 オイルセパレーター/リザーバー BOS3-R-CDH |
| 4 Low level control ENC3-1/2-NPT | 4 最低レベル制御装置 ENC3-1/2-NPT |
| 5 Strainer | 5 ストレーナー |
| 6 Oil level regulator ERM5-CDH | 6 オイルレベルレギュレーター ERM5-CDH |



Oil separators OS

It is usual for some of the compressor's oil to be removed and transported to other parts of the system by refrigerant flow. Depending on the operating conditions, a lack of lubricant in the compressor crankcase will occur with serious consequences: Lowly oil pressure, cylinder/piston damage, bearing damage and motor damage.

This carry-over of oil into evaporator will adversely affect heat transfer resulting in loss of efficiency and longer running times. ESK oil separators should be specified whenever the following applications are considered:

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

The oil separator effectively removes oil from discharge gas in the strainer elements returns the oil through a high precision float valve to the crankcase or oil control system.

The usual separation ratio of approximately 97% to 99% of ESK oil separators depends substantially on the operation conditions, the reduction of the gas velocity and the flow path inside the vessel.

Application

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

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: $140 \dots -10^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Ps1: As per table}$

[2] Allow. operating temperature: $-10 \dots -40^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Ps2: As per table}$

Max. differential pressure oil return: 25 bar

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

Except of the types OS-54FM and OS-104FY all hermetic and flanged ESK oil separators are approved for R290, R600a, R717 and R723.

To order the type OS-104FY with approval add the suffix -FL1 to the model designation, please (unit verification according to the pressure equipment directive 2014/68/EU).

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

Flanged oil separator only on request.

Please find [more information on pages 50/51](#).

オイルセパレーター OS

コンプレッサーオイルの一部は通常、冷媒フローによってコンプレッサーからシステムの他の部分に送られます。運転条件によっては、コンプレッサークランクケース内の潤滑油不足が重大な問題を引き起こすことがあります。例えばオイルプレッシャーの低下、シリンダー/ピストンの損傷、ベアリングの損傷、モーターの損傷などです。

また、蒸発器内に残るオイルは熱伝導に不利に作用し、効率の低下や運転時間の延長を招く可能性があります。以下のアプリケーションをお考えの場合は、ESKのオイルセパレーターを使用することをお勧めします。

- 蒸発温度が -10°C 以下
- 容量制御
- 並列システム
- 満液式システム
- プラストフリーザー
- 二段プラント
- カスケードプラント
- ブースター

オイルセパレーターは、ストレーナーエレメントで吐出ガスからオイルを効率的に取り除き、高精度フロートバルブを介してクランクケースまたは制御システムへと戻します。

ESKのオイルセパレーターの通常分離率(約97%~99%)は、基本的に運転条件、ガス速度低下や容器内のフローパスによって左右されます。

適用

ESKのオイルセパレーターは、HFCおよびHCFC冷媒(R134a、R404A、R507、R407A、R407C、R22など)を使用する場合に適しています。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

[1] 許容運転温度: $140 \sim -10^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Ps1: 表を参照}$

[2] 許容運転温度: $-10 \sim -40^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Ps2: 表を参照}$

最大オイル戻り差圧: 25 bar

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応

型式 OS-54FM と OS-104FY を除き、全密閉型およびフランジ止めの ESK のオイルセパレーターはすべて R290、R600a、R717、R723 に対応しています。型式 OS-104FY は、特別にモデル名に文字 -FL1 を付けて注文することができます(圧力機器指令 2014/68/EU に準拠した個別仕様)。

注意事項: R1270 に対応しているのは全密閉型の OS オイルセパレーターのみです。

フランジ止めタイプのオイルセパレーターについてはお問い合わせください。

詳しい情報については [50/51 ページを参照してください](#)。

Selection

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

選択の目安

- オイルセパレーターの接続口の寸法が、冷媒の技術規則に基づいて選択された吐出ライン寸法よりも小さくならないようにしてください。
- 表に示したコンプレッサーの最大押しのけ量（理論値）を超えないようにしてください（VH max. theo.）。
- 二段式コンプレッサー用として使用する場合は、蒸発温度 -10 °C 時の押しのけ量を基準にしてください（表を参照）。
 $VH = (VH_{LP} + VH_{HP}) / 2$
- 実験室の試験で信頼できる運転結果が得られた場合には、必ずしも上記を順守する必要はありません。

Examples of selection						選択例
Example 例	Compressor コンプレッサー	Compressor connection コンプレッサー接続口		Capacity control 容量制御	Evaporating temp. 蒸発温度	ESK product ESK の製品
No.	VH [m³/h]	∅ DL [mm]	∅ DL [inch][インチ]	to/目標 [%]	t ₀ [°C]	
1	12	16	5/8	-	- 8	OS-16
2	77	28	1-1/8	50	- 25	OS-28H
3	142*	35	1-3/8	-	- 35	OS-35H
4	126	35	1-3/8	30	+ 5	OS-42FY

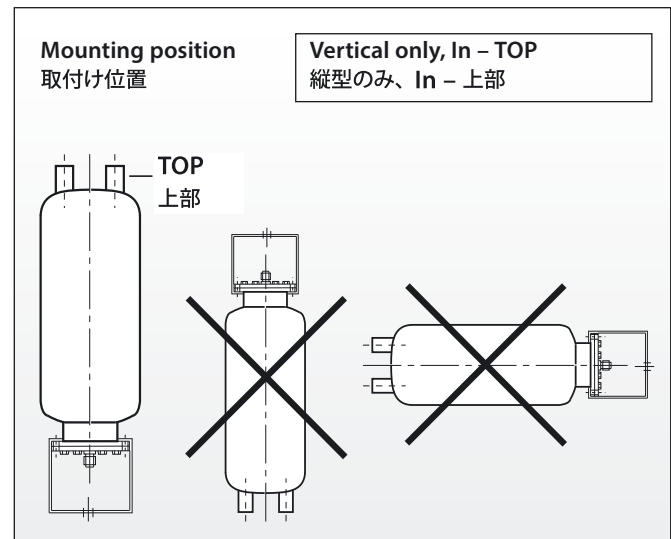
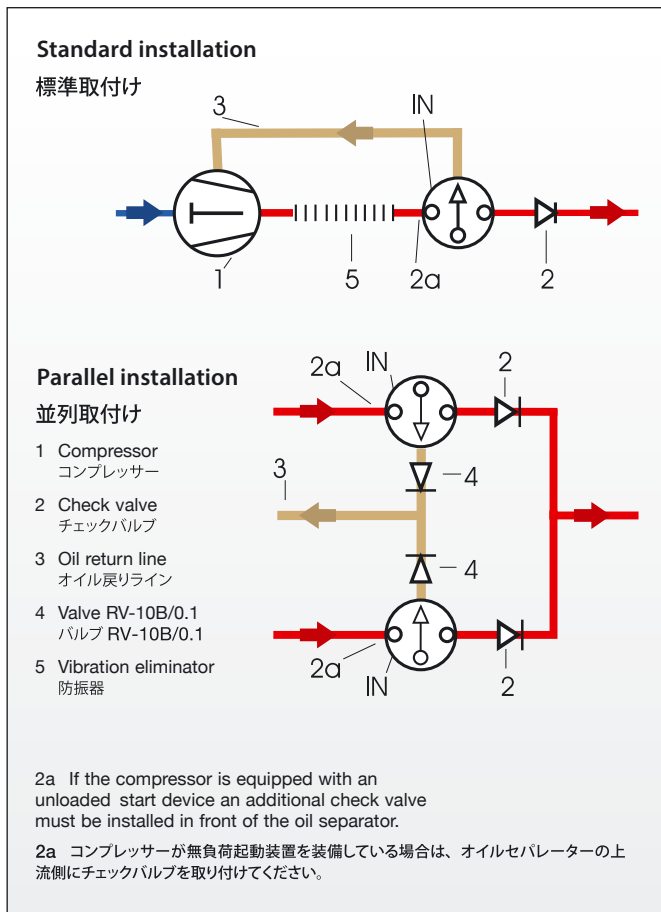
* Compressor 2 stage / 二段式コンプレッサー $VH = (VH_{LP} + VH_{HP}) / 2$ $t_0 = -10 °C / VH = 142 \text{ m}^3/\text{h} / 2 = 71 \text{ m}^3/\text{h}$

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.

取付け

システムをセットアップする前に、正しい量の初回充填オイル（コンプレッサー冷凍機油）をオイルセパレーターの接続口「IN」から注入してください。

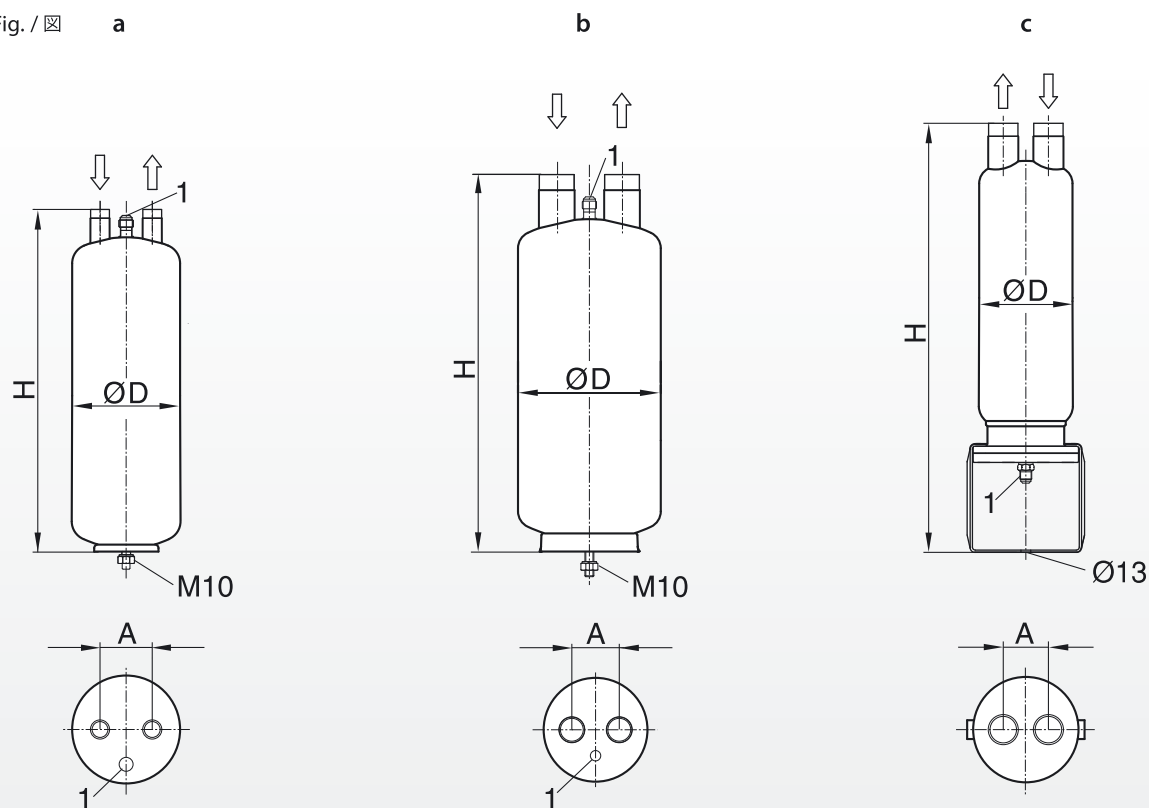


OS type OS 型式	First oil charge [l] 初回オイル充填量 [l]
OS 10	0.4
OS..	0.6
OS..F	0.6
OS..FL	0.6
OS..FM	0.6
OS..FH..FS	0.6
OS..FX, ..FY	0.6
OS..H	1.2

Technical data 技術データ

Oil separator オイルセパレーター	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	VH (m³/h) max. allow. comp. displacement, theo. at 40°C condensing temperature VH (m³/h) 許容最大コンプレッサー押しのけ量、 凝縮温度 40°C 時の理論値					Dimensions 寸法			Weight 重量	Ps1	Ps2	FL1 standard FL1 標準	
Abb./Type 図/型式	∅ DL mm	∅ DL インチ	I	Verdampfungstemp. / 蒸発温度 °C 10 0 -10 -20 -30					∅ D mm	H mm	A mm	kg	bar	bar		
Version 仕様 : hermetic / 全密閉型																
a	OS-10	10	3/8	1.2	7	8	10	11	14	108	209	60	2.1	31	10	●
	OS-10-12	12	-	2.3	10	10	12	14	20	124	262	60	2.2	31	10	●
	OS-1/2"	-	1/2	2.3	10	10	12	14	20	124	262	60	2.2	31	10	●
	OS-16	16	5/8	2.3	15	16	21	26	33	125	262	60	2.1	31	10	●
	OS-18	18	-	3.5	22	24	32	40	50	125	389	60	3.0	31	10	●
	OS-3/4"	-	3/4	3.5	22	24	32	40	50	125	389	60	3.0	31	10	●
	OS-22	22	7/8	3.5	25	30	37	43	55	125	392	60	3.4	31	10	●
	OS-28	28	1-1/8	3.5	25	30	37	43	55	125	400	60	3.3	31	10	●
	OS-35	35	1-3/8	3.5	25	30	37	43	55	125	407	60	3.4	31	10	●
	OS-42	42	1-5/8	3.5	25	30	37	43	55	125	413	60	3.6	31	10	●
b	OS-22H	22	7/8	7.5	35	42	60	73	100	200	350	100	6.4	31	10	●
	OS-28H	28	1-1/8	7.5	55	64	82	90	120	200	349	100	6.2	31	10	●
	OS-35H	35	1-3/8	7.5	70	80	92	105	130	200	360	100	6.2	31	10	●
	OS-42H	42	1-5/8	7.5	70	80	92	105	130	200	366	100	6.2	31	10	●
	OS-54H	54	2-1/8	7.5	70	80	92	105	130	200	373	100	7.1	31	10	●
Version 仕様 : geflanscht / フランジ止め																
c	OS-22F	22	7/8	3.7	27	32	40	48	61	125	558	60	6.0	31	10	●
	OS-28F	28	1-1/8	3.7	27	32	40	48	61	125	566	60	5.9	31	10	●
	OS-35F	35	1-3/8	3.7	27	32	40	48	61	125	573	60	6.0	31	10	●
	OS-42F	42	1-5/8	3.7	27	32	40	48	61	125	579	60	6.3	31	10	●

Fig./図

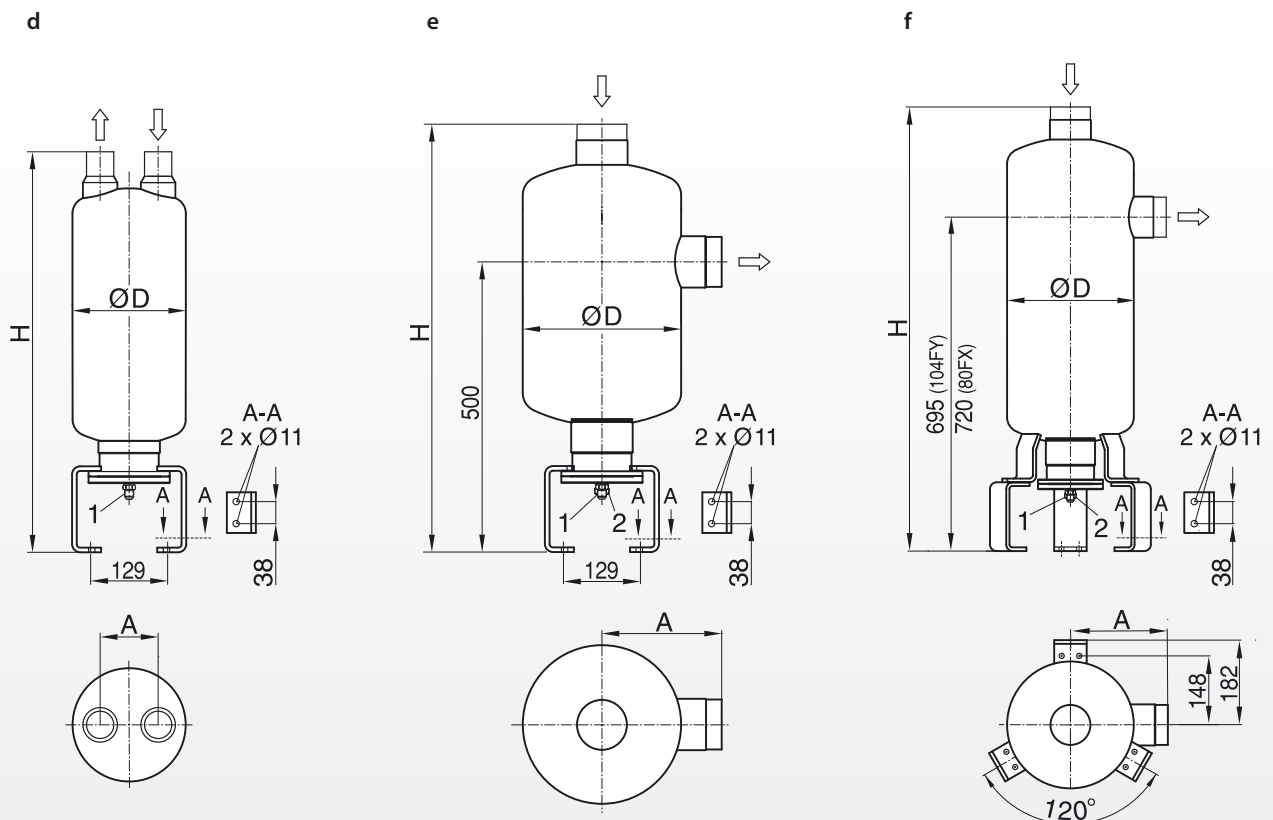


1) Oil return 3/8" flare (thread: 5/8"-18 UNF)
1) オイル戻り、3/8"フランジ (ネジ : 5/8"-18 UNF)

Technical data

技術データ

Oil separator オイルセパレーター	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	V _H (m ³ /h) max. allow. comp. displacement, theo. at 40°C condensing temperature VH (m ³ /h) 許容最大コンプレッサー押しのけ量、 凝縮温度 40°C 時の理論値					Dimensions 寸法			Weight 重量	Ps1	Ps2	FL1 standard FL1 標準	
Abb./Type 図/型式	∅ DL mm	∅ DL インチ	l	Verdampfungstemp. / 蒸発温度 °C 10 0 -10 -20 -30					∅ D mm	H mm	A mm	kg	bar	bar		
Version仕様: flanged / フランジ止め																
d	OS-42FL	42	1-5/8	7.5	70	80	95	116	150	200	520	100	10.7	31	10	●
	OS-54/42FM	42	1-5/8	9.7	75	85	100	120	155	200	653	100	13.2	31	10	-
	OS-54FM	54	2-1/8	9.7	80	90	100	120	155	200	623	100	12.8	31	10	-
	OS-42FH	42	1-5/8	11.0	85	95	123	145	175	200	641	100	13.9	31	10	●
	OS-54FH	54	2-1/8	11.0	90	102	123	145	175	200	638	100	13.7	31	10	●
	OS-42FY	42	1-5/8	18.5	150	160	205	245	270	302	610	150	16.7	31	10	●
	OS-54FY	54	2-1/8	18.5	160	170	205	245	270	302	610	150	19.7	31	10	●
	OS-67/64FH	64	2-1/2	18.5	170	180	205	245	270	302	641	150	20.6	31	10	●
	OS-67FH	67	2-5/8	18.5	180	190	205	245	270	302	610	150	20.0	31	10	●
	OS-80FH	80	3-1/8	18.5	180	190	205	245	270	302	620	150	20.0	31	10	●
e	OS-80/54FS	54	2-1/8	21.0	230	280	345	390	450	273	777	248	33.0	31	10	●
	OS-80/64FS	64	2-1/2	21.0	280	300	345	390	450	273	772	243	32.9	31	10	●
	OS-80/67FS	67	2-5/8	21.0	280	300	345	390	450	273	772	243	32.9	31	10	●
	OS-80FS	80	3-1/8	21.0	280	300	345	390	450	273	736	207	32.0	31	10	●
f	OS-80/54FX	54	2-1/8	32.0	360	380	430	480	580	273	996	248	45.7	31	10	●
	OS-80/64FX	64	2-1/2	32.0	360	380	430	480	580	273	991	243	45.6	31	10	●
	OS-80/67FX	67	2-5/8	32.0	360	380	430	480	580	273	991	243	45.6	31	10	●
	OS-80FX	80	3-1/8	32.0	360	380	430	480	580	273	955	207	44.7	31	10	●
	OS-80/89FX	89	3-1/2	32.0	360	380	430	480	580	273	1011	263	46.1	31	10	●
	OS-104FY	104	4-1/8	46.5	500	600	700	800	1000	324	966	227	59.1	31	10	○



1) Oil return 3/8" flare (thread: 5/8"-18 UNF)
1) オイル戻り、3/8"フランジ (ネジ: 5/8"-18 UNF)

2) Service connection 1"
2) サービス接続口 1"

20150112

Applications with R410A and CO₂

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

Technical specification OS-CD

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

First oil charge:

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

R410A および CO₂ との使用

R410A およびサブクリティカル CO₂ アプリケーションにおいて、運転圧の上昇によってコンポーネントが損傷するのを防ぐために専用シリーズ OS-CD が開発されました (Ps max は 53 bar 以下)。

技術仕様 OS-CD

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)
 [1] 許容運転温度: 140 ~ -10°C → Ps1: 表を参照
 [2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2: 表を参照
 最大オイル戻り差圧 35 bar

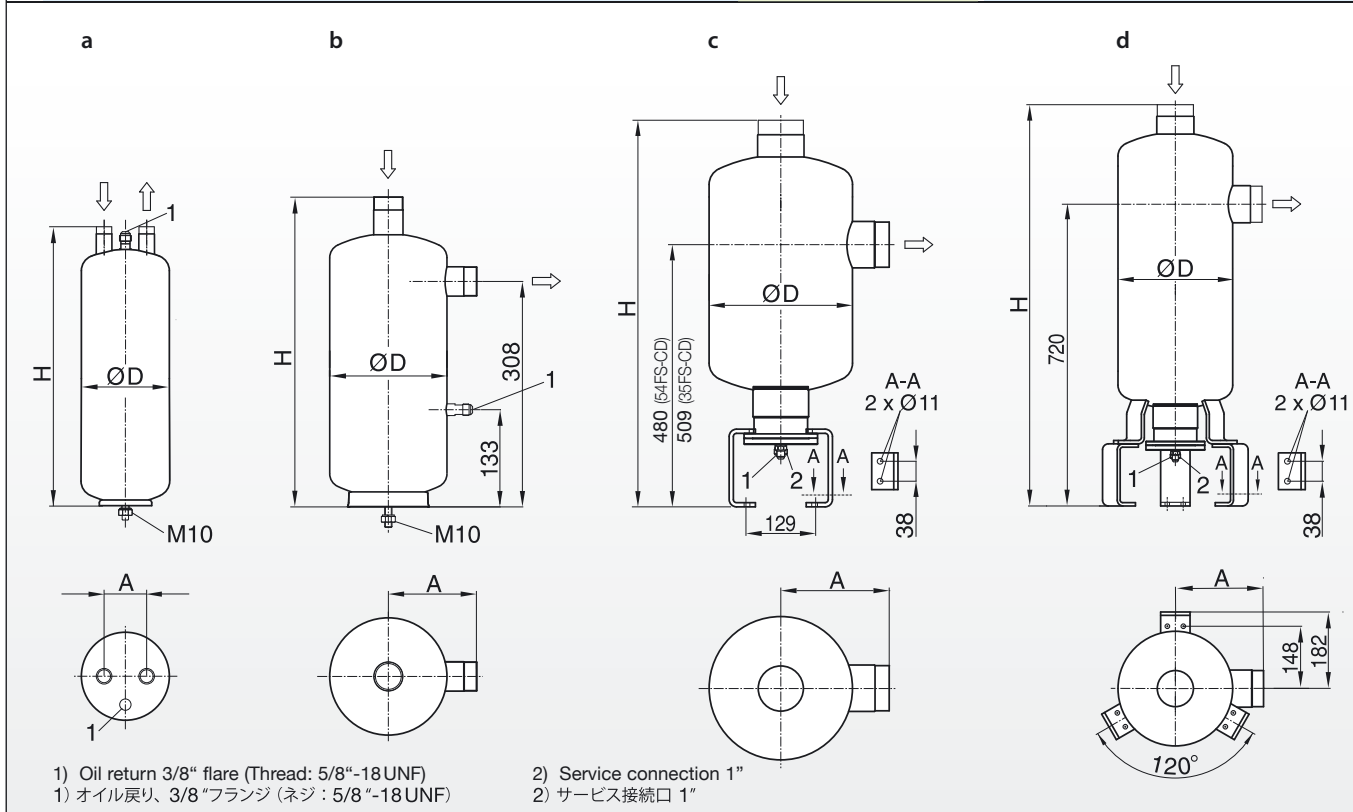
初回オイル充填量:

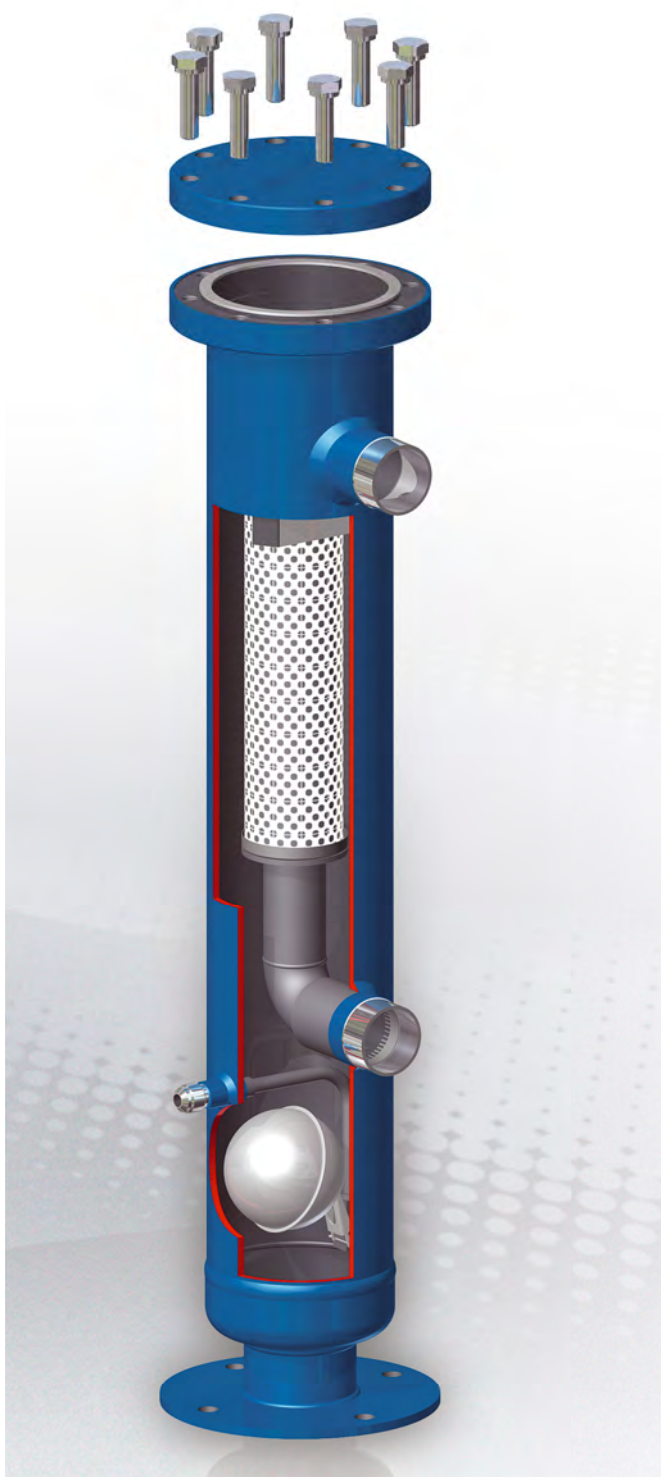
OS-16-CD, OS-18-CD 0.6 l
 OS-22-CD, OS-35/28-CD, OS-35-CD 1.5 l
 OS-35FS-CD, OS-54/42FS-CD, OS-54FS-CD, OS-80FX-CD 0.75 l

Technical data for R410A / CO₂

R410A / CO₂ 用の技術データ

Oil separator series -CD オイルセパレーターシリーズ -CD	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	R410A - V _H [m ³ /h] max. allowable compressor displacement, theo. at: 40°C condensing temperature R410A - V _H [m ³ /h] 許容最大コンプレッサー押しのけ量、理論値、凝縮温度 40°C 時					R744 - V _H [m ³ /h] -10°C condensing temp. R744 - V _H [m ³ /h]			Dimensions 寸法			Weight 重量	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	
	Ø DL mm	Ø DL インチ		l	10	0	-10	-20	-30	-30	-35	-40	Ø D mm	H mm				A mm
a OS-16-CD	16	5/8	2.3	15	16	18	20	26	9	10	11	125	269	60	2.7	53	39	
	OS-18-CD	18	-	3.7	22	24	27	30	36	14	15	16	125	390	60	3.5	53	39
b OS-22-CD	22	7/8	5.7	35	42	50	60	75	23	25	28	160	418	121	6.1	53	39	
	OS-35/28-CD	28	1-1/8	5.7	55	60	67	75	90	40	44	48	160	445	143	6.1	53	39
	OS-35-CD	35	1-3/8	5.7	80	87	95	110	130	60	65	70	160	423	121	6.0	53	39
c OS-35FS-CD	35	1-3/8	6.0	80	87	95	110	130	60	65	70	160	624	121	12.9	45	30	
	OS-54/42FS-CD	42	1-5/8	21.0	120	150	180	200	220	80	95	110	273	768	229	34.0	45	30
	OS-54FS-CD	54	2-1/8	21.0	200	250	300	330	370	135	155	180	273	741	202	33.6	45	30
d OS-80FX-CD	80	3-1/8	32.0	325	340	370	400	450	185	215	260	273	955	207	44.7	45	30	





High performance oil separators

The following illustration shows that the portion of oil particles at $< 1 \mu\text{m}$ in discharge gas flow rises with increasing discharge gas temperature. These aerosol particles collide less with the 3-layered stainless steel strainer elements of standard oil separator types OS, leading to a reduction in separation efficiency.

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

Coalescence

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

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

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

高性能オイルセパレーター

下記の図は、吐出ガス流に含まれる $1 \mu\text{m}$ 未満のオイル粒子の割合が吐出ガス温度の上昇に伴って増加することを示したものです。これらのエアロゾル粒子は、標準オイルセパレーター（型式：OS）のステンレススチール製3層ストレーナーエレメントにほとんど衝突しないため、分離効率の低下を招きます。

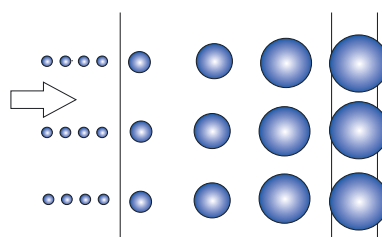
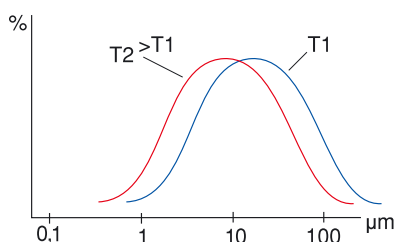
高レベルのオイル分離が求められる用途には（満液式蒸発器付きシステムなど）、型式 BOS の ESK オイルセパレーターの使用をお勧めします。ESK のセパレーターには、セパレーターエレメントを交換できるフランジ止めのシリーズが揃っています。

付着

ガラス繊維マイクロフィルターエレメントは、吐出ガス流からエアロゾル粒子を高効率で分離します。これにより、エアロゾル粒子はホウケイ酸塩繊維と衝突し、大きな滴となります。この滴は重力によってエレメントの外側に排出され、オイル戻りのためにフロートバルブシステムへと導かれます。

注意事項： BOS のコンポーネントは吐出ガス / オイルから固体粒子も分離できますが、BOS のオイルセパレーターを冷凍設備の汚れを除去するために使用しないでください。圧力低下が常時進むことにより、汚れで付着エレメントが飽和状態となってしまいます。

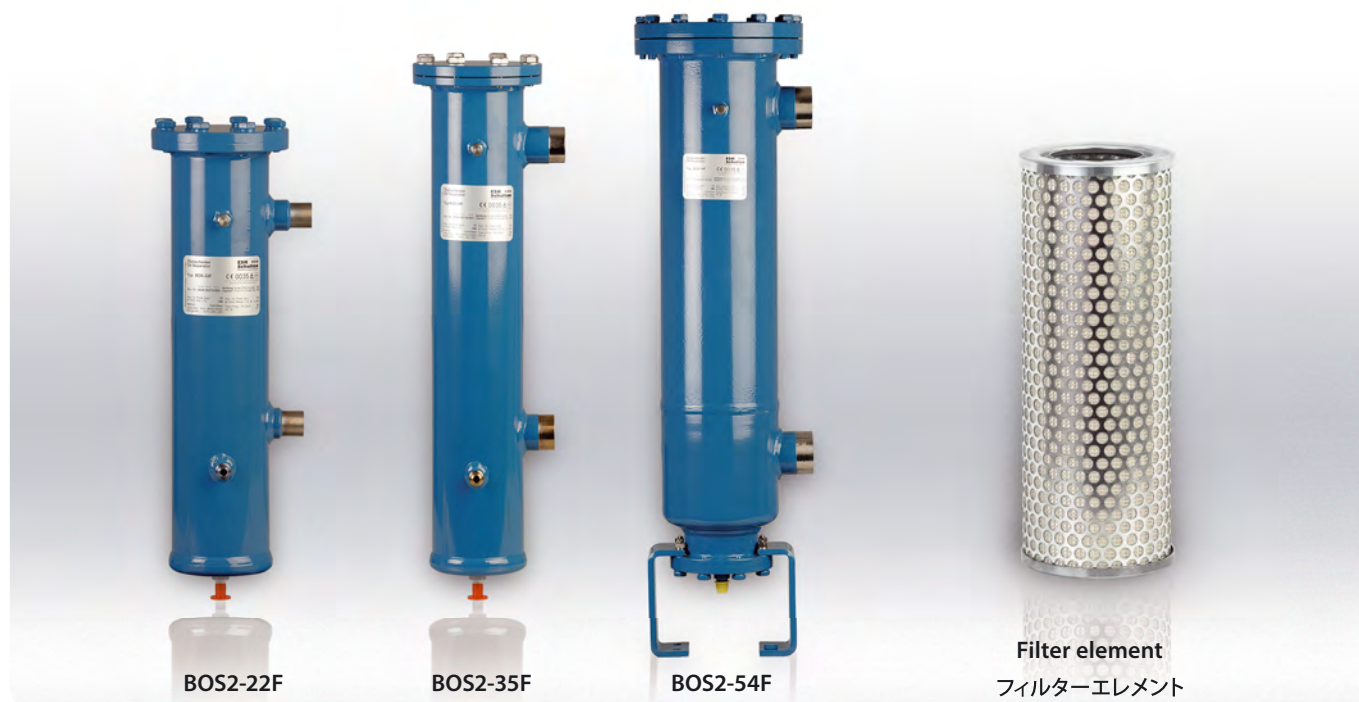
圧力が $0,8 \text{ bar}$ 以上低下した場合には、エレメントを交換することをお勧めします。



1. Diagram: Displacement of oil drop sizes
図：オイル滴の大きさの分布

2. Principle of separation
分離原理

3 Electron microscope: Enlargement factor of 1000
電子顕微鏡：1000 倍に拡大



Oil separators BOS2 → **Psmax: 40 bar**

Application

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

Technical specification

Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1 = 40 bar
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 30 bar
Max. differential pressure oil return: 25 bar

オイルセパレーター BOS2 → **Psmax: 40 bar**

用途

ESK の高性能オイルセパレーター (型式: BOS2) は、HFC および HCFC 冷媒 (R134a、R404A、R507、R407A、R407C、R22)、R744 (CO₂)、R410A と組み合わせて使用する場合に適しています。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)
[1] 許容運転温度: 140 ~ -10°C → Ps1 = 40 bar
[2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2 = 30 bar
最大オイル戻り差圧: 25 bar

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

ESK high performance oil separators type BOS2 can be approved for R 290, R600a and R717 on request and are available with the suffix -FL1.

Other refrigerants on request.

[More information you can find on pages 50/51.](#)

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応

ESK の高性能オイルセパレーター (型式: BOS2) は、ご要望に応じて R290、R600a、R717 にも対応でき、その場合には承認文字 (FL1) 付きでご提供いたします。その他の冷媒については弊社までお問い合わせください。

[詳しい情報は 50/51 ページを参照してください。](#)

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

型式 BOS2 のオイルセパレーター用のオイル戻りライン接続口は、標準仕様でフレアアタッチメントとなっています。3/8 インチのスチール管を取り付ける場合は、ERMETO システムのアダプターセット (NH-10W および NH-10G) を使用することができます。

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.

蒸発器からのオイル戻りのない R717 システムには、高レベルのオイル分離が必要になります。高効率で作動できるよう、押しのけ量が 2 倍のオイルセパレーターを選択することをお勧めします。

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

フランジ止めタイプのオイルセパレーターは、汚れた場合にはフロートの清掃や交換が可能のため、必ずこのタイプのオイルセパレーターを使用してください。

Technical data

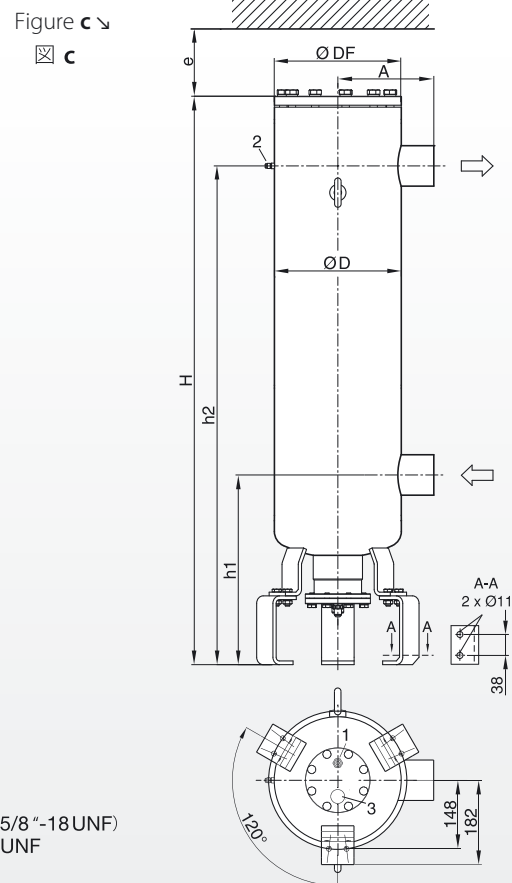
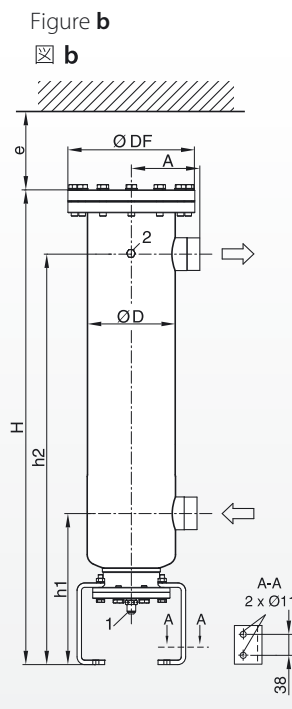
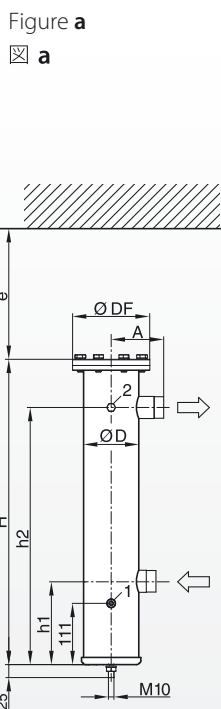
技術データ

BOS Oil separator BOS オイルセパレーター	Solder connection ODS ろう付け接続口 ODS	Volume 容量	V _H (m ³ /h) max. allow. compressor displacement, theo. at: 40°C condensing temperature V _H (m ³ /h) 許容最大コンプレッサー押しのけ量、理論値: 凝縮温度 40°C 時						R744 – V _H [m ³ /h], theo. at: -10°C condensing temperature R744 – V _H (m ³ /h)、理論値: 凝縮温度 -10°C 時			
Type 型式	∅ DL mm	∅ DL インチ	V _{BOS} l	Evaporating temperature / 蒸発温度 10°C 0°C -10°C -20°C -30°C						-30°C	-35°C	-40°C
BOS2-22F	22	7/8	3.1	35	40	45	50	65	23	25	28	
BOS2-35/28F	28	1-1/8	3.8	60	70	75	85	100	40	44	48	
BOS2-35F	35	1-3/8	3.8	90	100	115	130	160	50	59	69	
BOS2-54/42F	42	1-5/8	12.5	160	175	190	220	260	88	103	120	
BOS2-54F	54	2-1/8	12.5	210	250	280	320	360	135	155	180	
BOS2-80/67F	67	2-5/8	49.0	280	330	370	480	700	215	250	310	
BOS2-80F	80	3-1/8	49.0	400	480	540	700	900	215	250	310	

Dimensions

寸法

BOS Oil separator BOS オイルセパレーター	Dimensions 寸法						Service space サービス用スペース	First oil charge 初回オイル充填量	Weight 重量	Replacement element 交換エレメント	FL1 FL1
Fig./Type 図/型式	∅DF mm	∅D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	A mm	e mm	l	kg	Type (incl. gaskets see page 52) 型式 (ガスケットを含む、52 ページを参照)	
a BOS2-22F	140	100	462	151	366	95	150	0.6	7.3	FK2-22	○
BOS2-35/28F	140	100	554	151	466	117	250	0.6	7.8	FK2-35	○
BOS2-35F	140	100	554	151	466	95	250	0.6	7.1	FK2-35	○
b BOS2-54/42F	230	159	860	274	744	152	310	0.6	31.1	FK2-54	○
BOS2-54F	230	159	860	274	744	125	310	0.6	30.7	FK2-54	○
c BOS2-80/67F	273	273	1242	408	1073	243	460	0.6	81.4	FK2-80	○
BOS2-80F	273	273	1242	408	1073	207	460	0.6	80.5	FK2-80	○



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

オイル戻り、3/8 インチフレア (ネジ: 5/8"-18 UNF)
シュレーダーサービス接続口、7/16"-UNF
サービス接続口、1"-UNS

Oil separators BOS2-CDM → **Psmax: 60 bar**

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

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1 = 60 bar

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

Max. differential pressure oil return: 35 bar

オイルセパレーター BOS2-CDM → **Psmax: 60 bar**

BOS2-CDM シリーズは、最適化された新開発の繊維構造を採用しており、最新のサブクリティカル CO₂ コンプレッサーシリーズと組み合わせて使用することができます。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

[1] 許容運転温度: 140 ~ -10°C → Ps1 = 60 bar

[2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2 = 45 bar

最大オイル戻り差圧: 35 bar



BOS2-35F-CDM

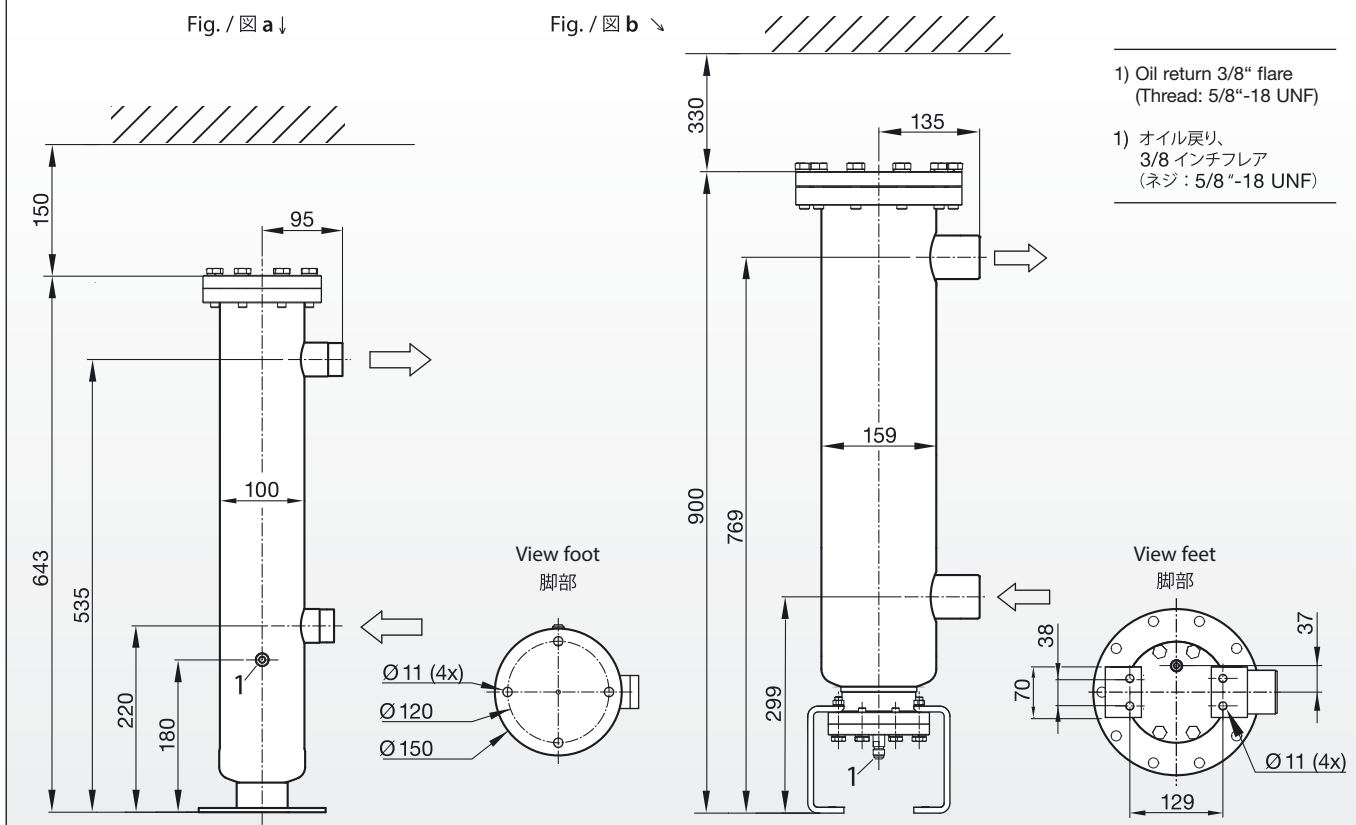
BOS2-54F-CDM

Technical data

技術データ

Oil separator CO ₂ subcritical オイルセパレーター CO ₂ サブクリティカル	Solder connection ODS ろう付け接続口 ODS	Volume 容量	VH (m ³ /h) theo., max. allow.. compressor displacement at -10°C condensing temperature VH (m ³ /h) 理論値、許容最大コンプレッサー押しのけ量、凝縮温度 -10°C 時			Weight 重量	First oil charge 初回 オイル充填量	Replacement element with gaskets 交換エレメント、 ガスケット付き
Fig./Type 図 / 型式	mm インチ	l	Evaporating temperature / 蒸発温度 -30°C -35°C -40°C			kg	l	Type / 型式*
a BOS2-35F-CDM	35 1-3/8	4.1	60	65	70	11.7	0.6	FK2-35
b BOS2-54F-CDM	54 2-1/8	12.5	135	155	180	34.5	0.6	FK2-54

* See page 52 / 52 ページを参照



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

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

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

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

オイルセパレーター BOS3-CDH → P_{smax}: 130 bar

ESKのこのオイルセパレーターシリーズは、特にトランスクリティカル CO₂ アプリケーションに合わせて設計されました。オイルセパレーターは、オイルを効率的に除去する付着フィルターエレメントを備えており、フィルターエレメントは交換することができます。

このセパレーターには、内部フロートバルブの代わりにオイルレベル制御用の接続口が設けられています。

標準仕様のオイルセパレーターは、溶接接続口とろう付け接続口がセットになっています。その他の接続口については、ご要望に応じて連続生産および OEM 向けのものをご使用いただけます。



Series / シリーズ BOS3-CDH + OSC1

Level control devices type OSC-1 and type ENC3

The level control OSC has been developed for the new BOS3 oil separator series and allows the direct control of the solenoid valve type MV-11W-1-CDH-P. For the version BOS3-..O the OSC-1 is to be ordered separately. The level control ENC3-1/2-NPT can be equipped on all oil separator types BOS3-..E.

レベル制御装置 型式 OSC-1 および型式 ENC3

レベル制御装置 OSC は、新しい BOS3 オイルセパレーターシリーズに合わせて開発されたもので、型式 MV-11W-1-CDH-P の電磁弁を直接制御することができます。BOS3-..O の場合は、OSC-1 を組み合わせて使用することもできます。レベル制御装置 ENC3-1/2-NPT は、オイルセパレーター BOS3-..E のすべての型式に装着することができます。

Technical specification BOS3-CDH

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

- [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1 = 130 bar
resp.: 160 ... -10°C → Ps1 = 120 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 97.5 bar

技術仕様 BOS3-CDH

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

- [1] 許容運転温度: 140 ~ -10°C → Ps1 = 130 bar
または: 160 ~ -10°C → Ps1 = 120 bar
- [2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2 = 97.5 bar

Technical data							技術データ							
Oil Separator オイルセパレーター	Welding connection 溶接接続口	Solder connection ろう付け接続口	Device volume 装置容量	High pressure 高圧	Gas cooler outlet temp. ガスクーラー出口温度	Maximum mass flow compressor based on 10K superheat [kg/h] 過熱度 10K 時の最大コンプレッサー質量フロー [kg/h]								
Type / 型式	∅ DN*	∅ DL* mm	∅ DL* inch	V _{BOS} l	bar	°C	Evaporating temperature / 蒸発温度 [°C]							
							15	10	5	0	-5	-10	-15	-20
BOS3-CDH-1ZFE	DN 10 (∅17.2)	10	3/8	1.2	75	30	741	679	621	568	518	470	425	381
					90	35	740	673	611	553	499	448	398	350
					100	40	730	660	596	536	479	425	373	323
					120	50	693	618	549	485	424	366	310	256
BOS3-CDH-1AFO BOS3-CDH-1AFE	DN25 (∅33.7)	28	1.1/8	4.1	75	30	5126	4693	4296	3927	3581	3253	2939	2635
					90	35	5120	4654	4226	3827	3452	3095	2753	2422
					100	40	5051	4566	4120	3704	3312	2939	2581	2234
					120	50	4791	4275	3799	3354	2933	2532	2146	1770
BOS3-CDH-1BFO BOS3-CDH-1BFE	DN32 (∅42.4)	35	1.3/8	10.2	75	30	13146	12014	10976	10011	9105	8245	7421	6625
					90	35	13049	11832	10712	9670	8689	7756	6860	5993
					100	40	12811	11546	10381	9295	8271	7295	6358	5449
					120	50	12023	10679	9436	8274	7176	6127	5116	4133
BOS3-CDH-1CFO BOS3-CDH-1CFE	DN50 (∅60.3)	54	2.1/8	26.3	75	30	26341	24074	21993	20060	18244	16521	14870	13275
					90	35	26146	23708	21465	19377	17411	15541	13746	12008
					100	40	25670	23136	20802	18625	16573	14619	12739	10918
					120	50	24091	21398	18908	16580	14379	12277	10251	8282

* See [dimensional drawing](#) on the next page / 次ページの [寸法図](#) を参照

Dimensions

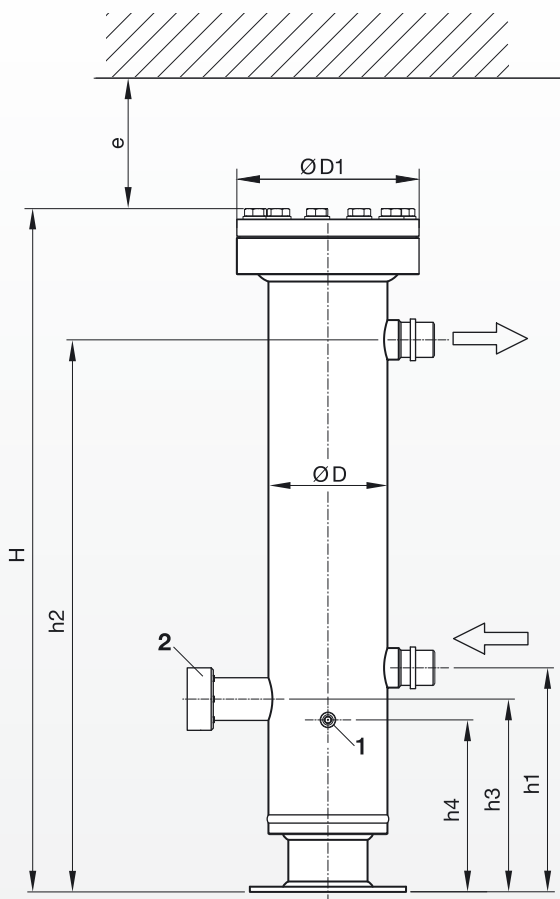
寸法

Oil Separator CO ₂ transcritical with connection for level control (2): オイルセパレーター、トランスクリティカル CO ₂ 、 レベル制御装置用接続口 (2) 付き:		Dimensions 寸法								Service space サービス用スペース	Weight 重量	First oil charge 初回オイル 充填量	Replacement element* 交換 エレメント*
OSC-1 (flange conn./フランジ接続) Type / 型式	ENC3 (1/2"-NPT) Type / 型式	ØD mm	ØD1 mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	e mm	kg	l	Type / 型式*	
-	BOS3-CDH-1ZFE	76	135	431	198	333	178	143	200	8.7	0.5	FK3-10	
BOS3-CDH-1AFO	BOS3-CDH-1AFE	114	175	656	215	530	185	165	300	23	0.9	FK3-25	
BOS3-CDH-1BFO	BOS3-CDH-1BFE	159	220	798	241	651	201	181	400	47	1.7	FK3-32	
BOS3-CDH-1CFO	BOS3-CDH-1CFE	219	280	1029	278	833	228	198	520	100	4.1	FK3-50	

* Incl. required gaskets for cartridge and flange
* カートリッジおよびフランジ用のガスケットを含む

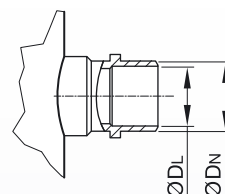
Figure: **Version BOS3-..O**
with connection for level control type **OSC-1**

図: **BOS3-..O** 仕様
レベル制御装置 (型式 **OSC-1**) 用接続口付き

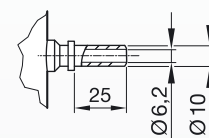


Connection IN / OUT
接続口 IN / OUT

- BOS3-CDH-1ZFE** ØDN: DN10 (Ø17.2 mm)
ØDL: 10.2 mm / 3/8"
- BOS3-CDH-1A..** ØDN: DN25 (Ø33.7 mm)
ØDL: 28 mm / 1.1/8"
- BOS3-CDH-1B..** ØDN: DN32 (Ø42.4 mm)
ØDL: 35 mm / 1.3/8"
- BOS3-CDH-1C..** ØDN: DN50 (Ø60.3 mm)
ØDL: 54 mm / 2.1/8"



1) Connection oil return
オイル戻り接続口

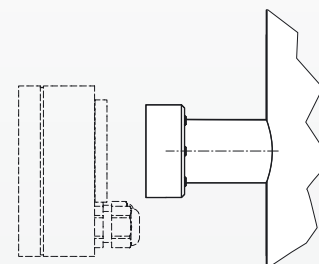


2) Connection for Level control,
figure with optional accessory

レベル制御装置用接続口、
図はオプションアクセサリ付き

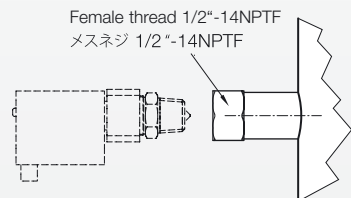
Type
BOS3-..O
with **OSC-1**

型式
BOS3-..O
OSC-1 付き

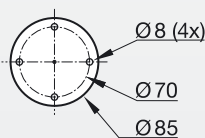


Type
BOS3-..E
with
ENC3-1/2-NPT

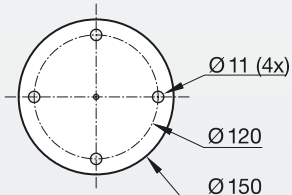
型式
BOS3-..E
ENC3-1/2-NPT
付き



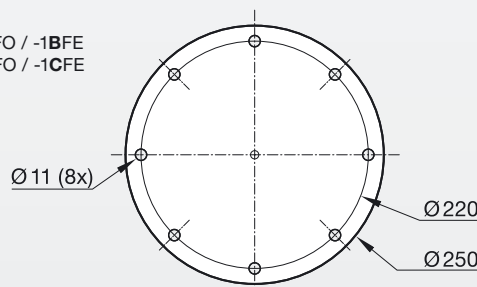
Views of the foot / 脚部:
BOS3-CDH-1ZFE



BOS3-CDH-1AFO / -1AFE



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



Oil level control OSC-1

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

Special features:

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

オイルレベル制御装置 OSC-1

OSC-1 は、トランスクリティカル CO₂ 用の ESK オイルセパレーターのオイルレベルを制御するために使用します。このタイプのセパレーターは、内部フロートバルブの代わりに、このオイルレベルセンサー用の接続口（プリズムサイトグラス）を備えています。OSC-1 は、オイルセパレーターとオイルリザーバー間のオイル戻りライン内に取り付けられた外部弁を経由するオイル戻りを制御します。

特徴：

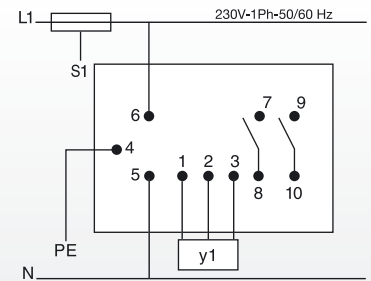
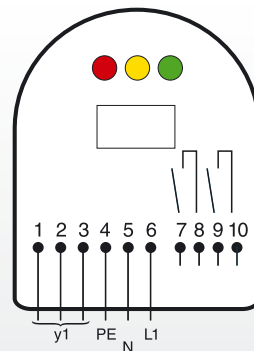
- 電磁弁 MV-11W-1-CDH-P を直接制御可能
- あらゆる運転条件で最適なオイル戻りを実現
- 異常（充填不足や充填過剰）が発生する可能性がある場合に事前に通知

Connection scheme / Wiring diagram

端子図 / 配線図

Technical data / 技術データ

Max. allowable ambient temp.:
許容最高外気温：..... 45° C
Power supply:
電源：..... 230V - 50/60Hz ± 10 %
Protection class:
保護等級：..... IP 54
Weight:
重量：..... 0.5kg
Max. load terminal 1/2/3:
最大負荷、端子 1/2/3：..... 50Hz 18VA – 60Hz 15VA
Power supply output terminal 1/2/3:
出力電源、端子 1/2/3：..... 230V permanent / 常時
Load. relay terminal 7-10:
リレー負荷、端子 7~10：..... Max. / 最大 250V / 5A



Symbol / 記号	Meaning / 意味	Terminal / 端子	Contact / 接点	Meaning / 意味
L1 N PE	Phase / 相 Neutral / 中性 Ground / 接地	1 } 2 } 3 } y1	7..8 9..10	Relay (Alarm / warning ...) リレー (アラーム/警告 ...)
PE N L1	Ground / 接地 Neutral / 中性 Phase / 相	4 } 5 } 6 } Voltage supply 電圧供給	S1	Fuse for the control circuit 制御回路用ヒューズ

Operation instruction OSC-1

機能説明 OSC-1

No. Working state No. 作動状態	Oil level at the prism sight glass プリズムサイトグラスのオイルレベル	LED light signal LEDライト信号	Contacts 接点
1. Device switched on Oil separator with initial oil charge 装置がオン 初回オイル充填済みのオイルセパレーター		 No light signal ライト信号なし	
2. Due to the removed oil the oil level rises above the measuring point 2 (MP2) オイルを除去したため、オイルレベルが測定ポイント 2 (MP2) まで上昇		 Green LED shines, processor opens the external solenoid valve, oil return is working 緑色の LED が点灯、プロセッサが外部電磁弁を開き、オイル戻りを実行中	
3. Due to the oil return the oil level drops below measuring point 3 (MP3) オイル戻りにより、オイルレベルが測定ポイント 3 (MP3) を下回っている		 Processor closes solenoid valve green LED stops lighting プロセッサが電磁弁を閉じている緑色の LED が消灯	
4. No oil in the sight glass of the level control can caused by failure of the solenoid valve レベル制御装置のサイトグラス内にオイルが見えない場合、電磁弁が故障している可能性がある		 After 2 minutes the contact 9..10 opens and the red LED starts blinking 2分後に接点 9..10 が開き、赤色の LED が点滅し始める	
5. Due to the not opening of the solenoid valve the oil level rises above the sight glass level 電磁弁が開かないため、オイルレベルがサイトグラスレベルを超えるまで上昇		 Yellow LED starts blinking 黄色の LED が点滅し始める	

Oil separator reservoirs

The combined oil separator reservoirs are designed to be installed in high pressure oil management systems (see [pages 7/9](#)). The main advantages of the oil separator reservoirs are the low space consumption and mounting effort. In contrast to conventional oil separators they do not possess an internal float valve.

The types OSR and BOS2-R are equipped with sight glasses and a shut-off valve. Especially for transcritical CO₂ applications the BOS3-R-CDH series has been developed.

For the design of high pressure oil management systems suitable [electronic oil level regulators type ERM5..](#) are available.

Installation and start up

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

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

ESK oil separator reservoirs types OSR / BOS2-R can be approved for hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1. OSR units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications and BOS2-R units for R290, R600a and R717 applications will be fitted with welding adapters instead of rotalock valves ([see also pages 50/51](#)).



オイルセパレーター/リザーバー

オイルセパレーター/リザーバーは、高圧オイル管理システムに取り付けられるように設計されています ([7/9ページ](#)を参照)。このシステムの大きなメリットは、省スペース設計であること、簡単に取り付けられることです。従来型のオイルセパレーターと異なり、このシステムは内部フロートバルブを装備していません。

型式OSRとBOS2-Rはサイトグラスとシャットオフバルブを装備しています。BOS3-R-CDHシリーズは、特にトランスクリティカルCO₂アプリケーション用として開発されました。

高圧オイル管理システムの構成には、適切な [電子式オイルレベルレギュレーター \(型式ERM5..\)](#) をご利用ください。

取付けと始動について

システム始動時には、コンプレッサーオイルをオイルリザーバーのサイトグラス上部まで充填してください。充填はオイルセパレーター側から行うことができます。オイルレベルがサイトグラスの下側を下回った場合のみ、オイルを再充填してください。

FL1 – R717 (アンモニア) およびR290 (プロパン) を使用した運転に対応

ESKオイルセパレーター/リザーバー (型式OSR / BOS2-R) はご要望に応じて危険な液体 (グループ1の液体) にも対応でき、その場合には承認文字 (-FL1) 付きでご提供いたします。

R290, R600a, R717, R723, R1270を使用するOSRユニットとR290, R600a, R717を使用するBOS2-Rユニットは、ロータロックバルブの代わりに溶接アダプター付きで提供されます ([50/51ページ](#)も参照)。

Oil separator reservoirs OSR

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

オイルセパレーター/リザーバー (OSR)

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

[1] 許容運転温度: 140~-10°C → Ps1: 表を参照

[2] 許容運転温度: -10~-40°C → Ps2: 表を参照

Technical data						技術データ							
Oil separator reservoir	Volume: total	Oil separator		Oil reservoir		V _H (m ³ /h) max. allowable compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					R744 – V _H [m ³ /h], theo. at: -10°C condensing temperature		
オイルセパレーター/リザーバー	容量: 総容量	オイルセパレーター	オイルリザーバー			V _H (m ³ /h) 許容最大コンプレッサー押しのけ量、凝縮温度 40°C 時の理論値					R744 – V _H (m ³ /h)、理論値: 凝縮温度 -10°C 時		
Type	V	V _{os}	V _t	V ₁	V ₂	Evaporating temperature / 蒸発温度							
型式						10°C	0°C	-10°C	-20°C	-30°C	-30°C	-35°C	-40°C
OSR-5-22	8.9	5.0	3.9	0.9	3.0	35	42	60	73	100	42	50	58
OSR-5-35/28	8.9	5.0	3.9	0.9	3.0	55	64	82	90	120	42	50	58
OSR-5-35	8.9	5.0	3.9	0.9	3.0	70	80	92	105	130	42	50	58
OSR-7-54/35	18.0	10.0	8.0	2.8	5.4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-7-54/42	18.0	10.0	8.0	2.8	5.4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-7-54	18.0	10.0	8.0	2.8	5.4	90	102	123	145	175	-	-	-
OSR-14-80/54	32.0	17.7	14.3	5.7	12.5	230	280	345	390	450	135	155	180
OSR-14-80/67	32.0	17.7	14.3	5.7	12.5	280	300	345	390	450	135	155	180
OSR-14-80	32.0	17.7	14.3	5.7	12.5	280	300	345	390	450	135	155	180
OSR-21-104	66.5	46	20.5	8.7	20.0	500	600	700	800	1000	210	240	290

Dimensions

寸法

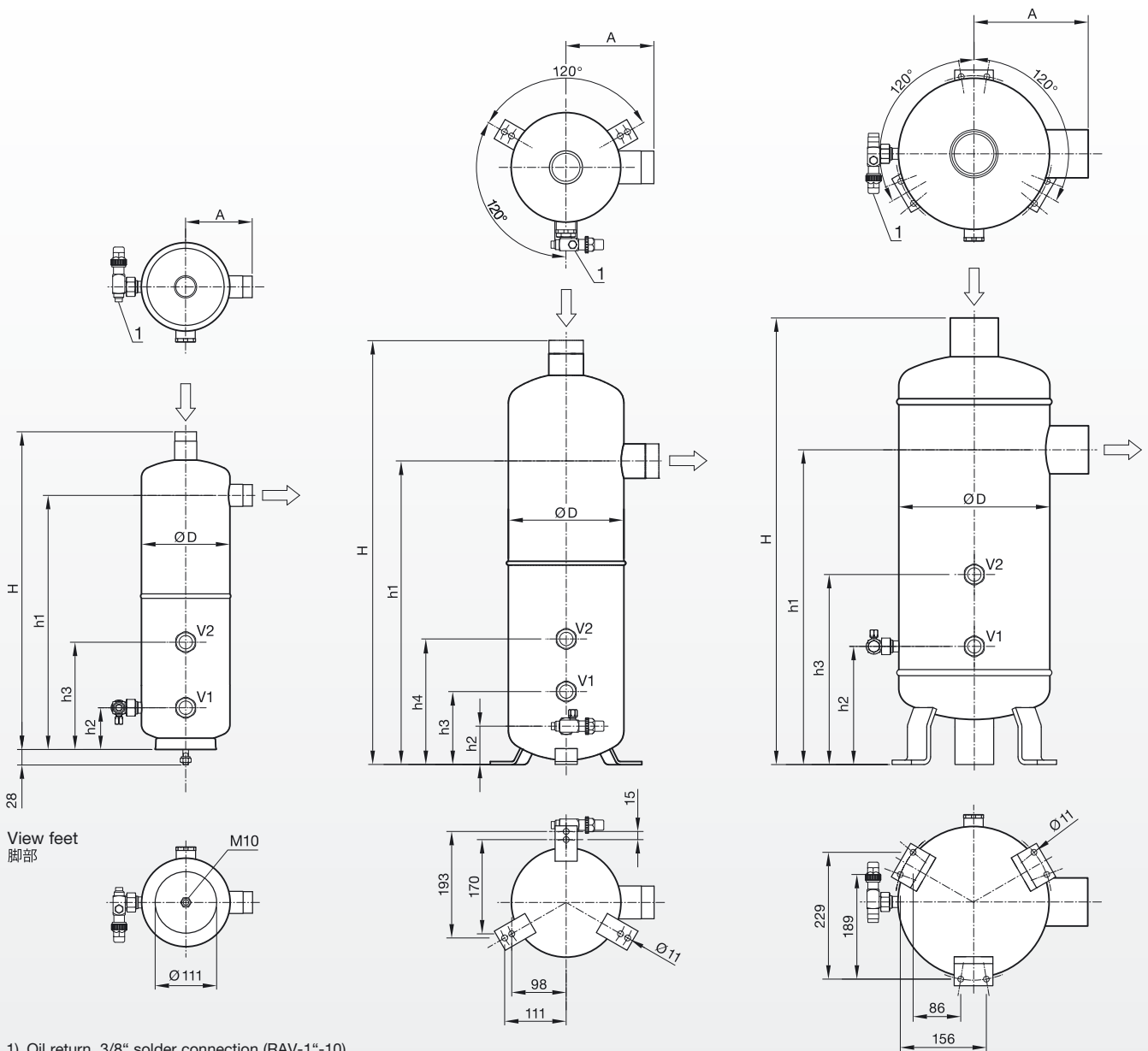
Oil separator reservoir オイルセパレーター / リザーバー	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Dimensions 寸法							Weight 重量	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1
	∅ DL mm	∅ DL inch	∅ D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm				
a OSR-5-22	22	7/8	162	564	454	76	195	-	122	10.0	45	30	○
OSR-5-35/28	28	1-1/8	162	592	453	76	195	-	144	10.0	45	30	○
OSR-5-35	35	1-3/8	162	570	453	76	195	-	122	10.0	45	30	○
b OSR-7-54/35	35	1-3/8	198	755	521	66	126	216	186	13.5	31	20	○
OSR-7-54/42	42	1-5/8	198	755	521	66	126	216	186	13.5	31	20	○
OSR-7-54	54	2-1/8	198	728	521	66	126	216	159	13.5	31	20	○
c OSR-14-80/54	54	2-1/8	273	849	569	214	344	-	248	45.7	45	30	○
OSR-14-80/67	67	2-5/8	273	844	569	214	344	-	243	45.6	45	30	○
OSR-14-80	80	3-1/8	273	808	569	214	344	-	207	40.0	45	30	○
c OSR-21-104	104	4-1/8	324	1098	827	237	387	-	227	63.0	45	30	○

∅ DL: Discharge line outside diameter / 吐出ラインの外径

Fig. / 図 a

Fig. / 図 b

Fig. / 図 c



View feet
脚部

1) Oil return, 3/8" solder connection (RAV-1"-10)
 オイル戻り、3/8 インチのろう付け接続部 (RAV-1"-10)

High performance oil separator reservoir BOS2-R

高性能オイルセパレーター/リザーバー BOS2-R

Technical specification

技術仕様

Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temperature ranges

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

- [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1: As per table
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

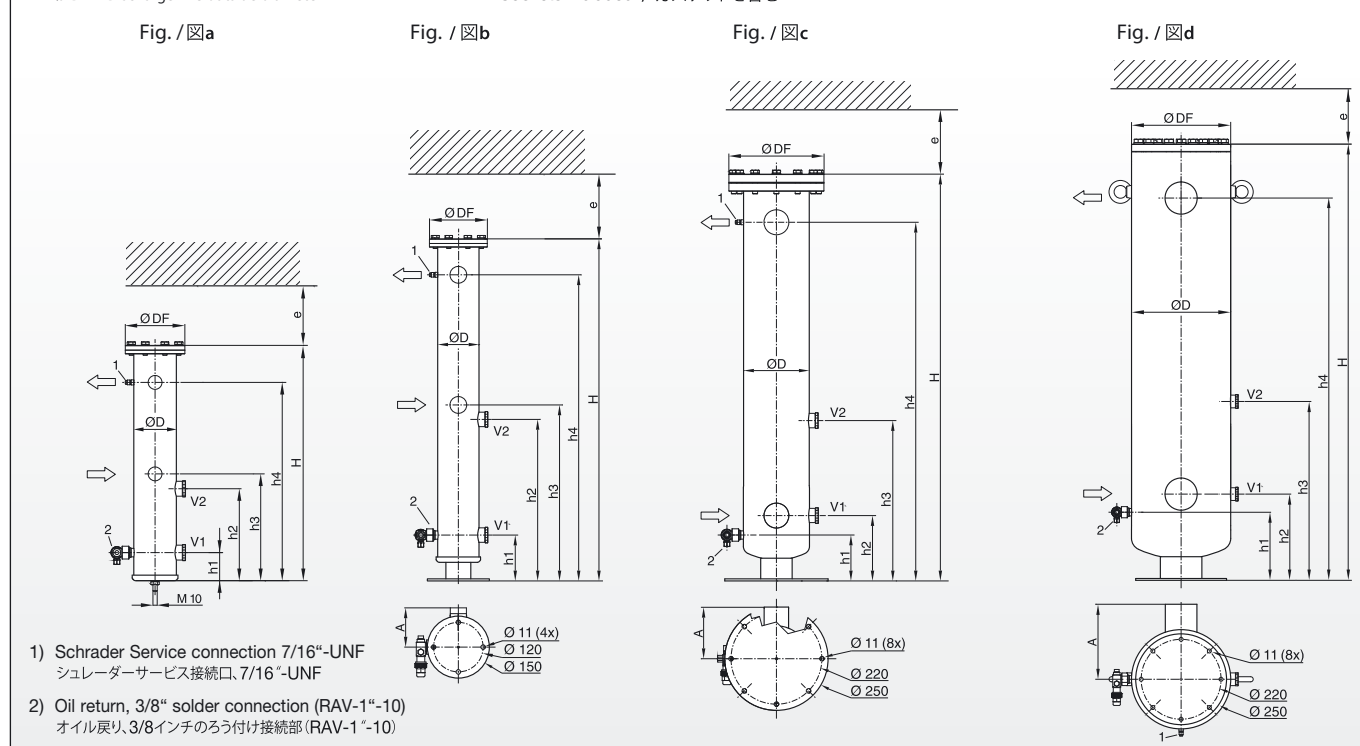
- [1] 許容運転温度: 140~-10°C → Ps1: 表を参照
- [2] 許容運転温度: -10~-40°C → Ps2: 表を参照

Technical data													技術データ				
Oil separator reservoir オイルセパレーター/リザーバー	Volume:		Oil separator			Oil reservoir			V _H (m ³ /h) max. allowable compressor displacement theo. at 40°C condensing temperature					R744 - V _H [m ³ /h] -10°C condensing temp.		Ps1	Ps2
	total	Oil separator	Oil separator	Oil separator	Oil reservoir	V _H (m ³ /h) 許容最大コンプレッサー押し分け量、凝縮温度 40°C 時の理論値					R744 - V _H (m ³ /h)、理論値: 凝縮温度 -10°C 時		Ps1	Ps2			
Type 型式	V	V _{BOS}	V _t	V ₁	V ₂	Evaporating temperature / 蒸発温度 [°C]								bar	bar		
						10	0	-10	-20	-30	-30	-35	-40				
BOS2-R-22F	3.8	1.6	2.2	0.4	1.5	35	40	45	50	65	23	25	28	40	30		
BOS2-R-35/28F	5.4	2.3	3.1	0.4	2.4	60	70	75	85	100	40	44	48	40	30		
BOS2-R-35F	5.4	2.3	3.1	0.4	2.4	90	100	115	130	160	50	59	69	40	30		
BOS2-R-54/42F	16.2	9.5	6.7	1.6	5.4	160	175	190	220	260	88	103	120	40	30		
BOS2-R-54F	16.2	9.5	6.7	1.6	5.4	210	250	280	320	360	135	155	180	40	30		
BOS2-R-80/67F	59	39	20	7.2	19	280	330	370	480	700	215	250	310	40	30		
BOS2-R-80F	59	39	20	7.2	19	400	480	540	700	900	215	250	310	40	30		

Dimensions 寸法

High performance oil separator reservoir 高性能オイルセパレーター/リザーバー	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Dimensions 寸法										Weight 重量	Replacement element 交換エレメント	FL1
Fig./Type 図/型式	∅ DL mm	∅ DL inch	∅ DF mm	∅ D mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	A mm	e mm	kg	Type* 型式*	FL1	
a BOS2-R-22F	22	7/8	140	100	553	66	216	251	466	95	150	7	FK2-22	○	
b BOS2-R-35/28F	28	1-1/8	140	100	828	111	391	426	741	117	220	11	FK2-35	○	
BOS2-R-35F	35	1-3/8	140	100	828	111	391	426	741	95	220	11	FK2-35	○	
c BOS2-R-54/42F	42	1-5/8	230	159	984	111	158	387	867	152	310	34	FK2-54	○	
BOS2-R-54F	54	2-1/8	230	159	984	111	158	387	867	125	310	34	FK2-54	○	
d BOS2-R-80/67F	67	2-5/8	273	273	1206	187	231	492	1052	243	460	77	FK2-80	○	
BOS2-R-80F	80	3-1/8	273	273	1206	187	231	492	1052	207	460	77	FK2-80	○	

∅ DL = Discharge line outside diameter / 吐出ラインの外径 * Gaskets included / ガasketを含む



20151009 20151204

High performance oil separator reservoir BOS3-R-CDH

高性能オイルセパレーター/リザーバー BOS3-R-CDH

Technical specification

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

- [1] Allow. operating temperature: 140 ... -10°C → Ps1 = 130 bar
resp.: 160 ... -10°C → Ps1 = 120 bar
- [2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 97.5 bar

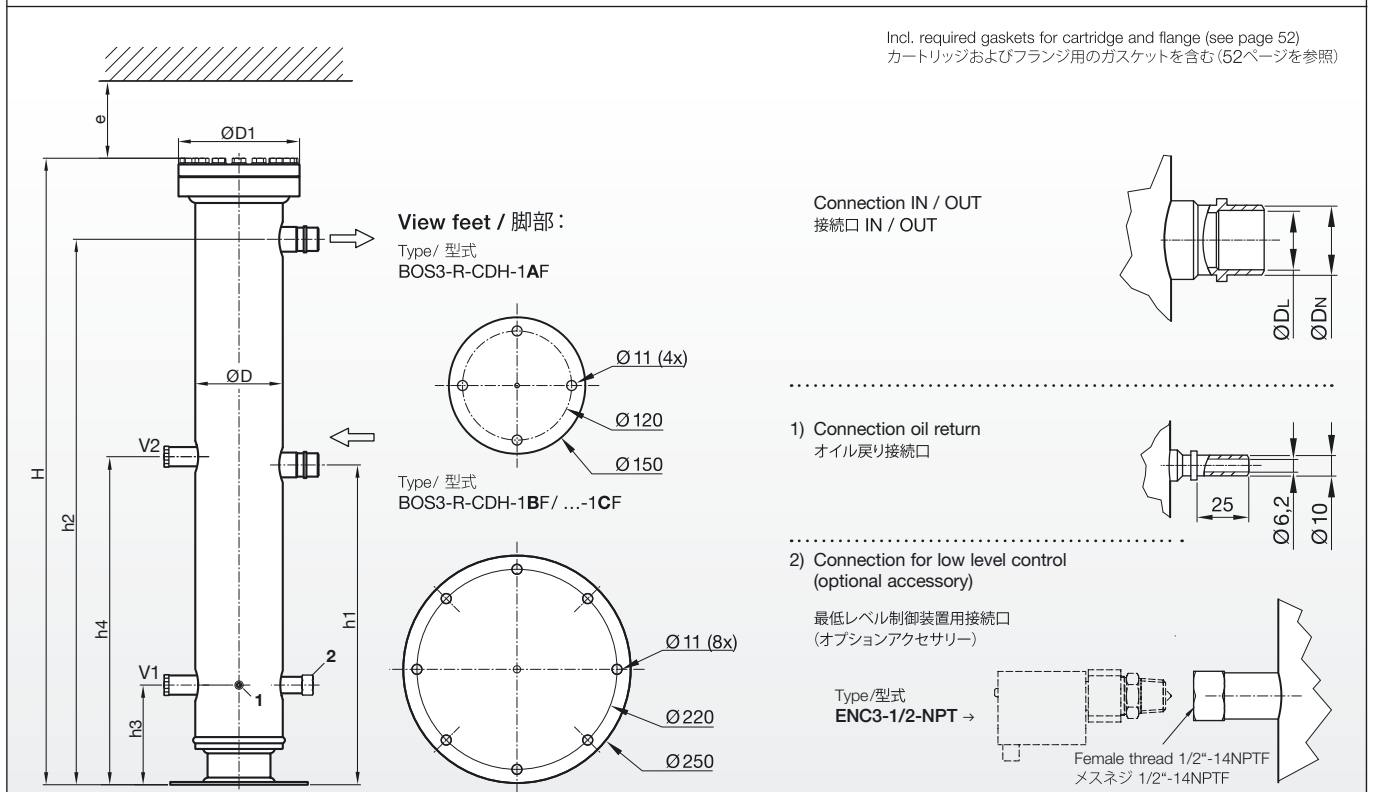
技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

- [1] 許容運転温度: 140~-10°C → Ps1 = 130 bar
または: 160~-10°C → Ps1 = 120 bar
- [2] 許容運転温度: -10~-40°C → Ps2 = 97.5 bar

Technical data						技術データ							
Oil separator reservoir オイルセパレーター / リザーバー	Welding connection 溶接接続口	Solder connection ろう付け接続口	High pressure 高圧	Gas cooler outlet temp. ガスクーラー出口温度	Maximum mass flow compressor based on 10K superheat [kg/h] 過熱度 10 K 時の最大コンプレッサー質量フロー [kg/h]								
Type / 型式	∅ DN	∅ DL mm	∅ DL inch	bar	°C	Evaporating temperature / 蒸発温度 [°C]							
						15	10	5	0	-5	-10	-15	-20
BOS3-R-CDH-1AF	DN25 (∅33,7)	28	1.1/8	75	30	5126	4693	4296	3927	3581	3253	2939	2635
				90	35	5120	4654	4226	3827	3452	3095	2753	2422
				100	40	5051	4566	4120	3704	3312	2939	2581	2234
				120	50	4791	4275	3799	3354	2933	2532	2146	1770
BOS3-R-CDH-1BF	DN32 (∅42,4)	35	1.3/8	75	30	13146	12014	10976	10011	9105	8245	7421	6625
				90	35	13049	11832	10712	9670	8689	7756	6860	5993
				100	40	12811	11546	10381	9295	8271	7295	6358	5449
				120	50	12023	10679	9436	8274	7176	6127	5116	4133
BOS3-R-CDH-1CF	DN50 (∅60,3)	54	2.1/8	75	30	26341	24074	21993	20060	18244	16521	14870	13275
				90	35	26146	23708	21465	19377	17411	15541	13746	12008
				100	40	25670	23136	20802	18625	16573	14619	12739	10918
				120	50	24091	21398	18908	16580	14379	12277	10251	8282

Dimensions													寸法			
Oil Separator Reservoir オイルセパレーター / リザーバー	Volume: total Oil separator Oil reservoir 容量: 総容量 オイルセパレーター オイルリザーバー					Dimensions 寸法							Service space サービス用スペース	Weight 重量	First oil charge 初回オイル充填量	Replacement element* 交換エレメント*
Type 型式	V l	Vbos l	Vt l	V1 l	V2 l	∅D mm	∅D1 mm	H mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	e mm	kg	l	Type / 型式*
BOS3-R-CDH-1AF	6.9	2.9	4	0.7	3.7	114	175	981	540	855	165	550	300	29	0.9	FK3-25
BOS3-R-CDH-1BF	15.3	7.3	8	1.4	7.8	159	220	1138	581	991	181	596	400	60	1.7	FK3-32
BOS3-R-CDH-1CF	33.0	19	14	2.7	13.4	219	280	1269	518	1073	188	548	520	115	4.1	FK3-50



20180219



OSA-7,5

OSA-12-CDM

OSA-5-CDH

Oil reservoirs and check valves

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

Selection

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

Installation and start up

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

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

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

ESK oil reservoirs types OSA can be approved for all hazardous fluids on request and are to be ordered with suffix -FL1. OSA units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications will be fitted with welding adapters instead of the rotalock valve. Please find more information [on pages 50/51](#).

オイルリザーバーとチェックバルブ

オイルリザーバーでは、オイル内の冷媒が分離され、そのオイルが冷却されてから蓄えられます。ESKオイルリザーバーは通常、フロートボールレベルインジケーター（上部レベルおよび下部レベルの表示）付きのサイトグラスと2個のシャットオフバルブを装備しています。

選択の目安

必要なオイルリザーバーのサイズは、接続するコンプレッサーの数、コンプレッサーオイルの充填量、システムの冷媒充填量と運転条件によって決まります。以下の選択図には、並列システムに関する弊社の経験に基づいた推奨事項もまとめてあります。

取付けと始動について

オイルリザーバーはオイルレベルレギュレーターと同じ高さか、もしくはそれより上の位置に取り付けてください。すべてのオイルリザーバーはヒーターエレメントを備えている必要があります。コンプレッサーの運転停止時には、オイルリザーバーに液冷媒が移動しないよう、ヒーターをオンにしてください。

システム始動時には、コンプレッサーオイルをオイルリザーバーのサイトグラス上部（または中央）まで充填してください。リザーバー内のオイルレベルがサイトグラスの下側を下回る場合は、オイルを補充してください。

FL1 – R717 (アンモニア) およびR290 (プロパン) を使用した運転に対応

ESKオイルリザーバー（型式OSA）はご要望に応じてすべての危険な液体に対応でき、その場合には承認文字（-FL1）付きでご提供いたします。R290、R600a、R717、R723、R1270を使用するOSAユニットは、ロータロックバルブの代わりに溶接アダプター付きで提供されます。詳細については[50/51ページ](#)を参照してください。

Oil reservoirs OSA

Technical specification

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

オイルリザーバー OSA

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (PS max)
 [1] 許容運転温度: 100 ~ -10°C → Ps1 = 31 bar
 [2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2 = 10 bar
 許容最高温度: 90°C (緑色のサイトグラスフロートボール)

Selection of oil reservoirs											オイルリザーバーの選択					
Oil reservoir		Single stage systems						Booster systems								
オイルリザーバー		一段式システム						ブースターシステム								
Type	No	VH		No	VH		No	VH								
型式		m³/h			m³/h			m³/h								
OSA-7,5	2	30 - 60		3	20 - 40		4	15 - 30								
OSA-11	2	60 - 130		3	40 - 90		4	40 - 60		On request/						
OSA-15	2	90 - 160		3	70 - 120		4	50 - 80		お問い合わせください						
OSA-18	2	130 - 200		3	90 - 140		4	60 - 100								
OSA-32	2	200 - 350		3	140 - 280		4	100 - 180								
No = Total number of compressors VH = Displacement per compressor from - to (theoretical)						No = コンプレッサーの総数 VH = コンプレッサー 1 台あたりの押しのけ量、から - まで (理論値)										
Technical data											技術データ					
Oil Reservoir	Volume				Connection inlet		Connection outlet		Dimensions					Weight	FL1 Standard	
オイルリザーバー	容量				接続口 入口		接続口 出口		寸法					重量	FL1 標準	
Fig./Type	Vt	V1	V2	V3	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø OL	Ø D	A	H	E	D	C	kg	
図/型式	l	l	l	l	mm	インチ	mm	インチ	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
a OSA-7,5	7.5	2.9	5.6	-	10V	3/8V	12V	1/2V	200	70	345	76	136	226	6.4	○
OSA-11	10.5	3.0	8.4	-	10V	3/8V	16V	5/8V	200	70	439	76	136	322	7.8	○
OSA-15	15.0	2.9	12.3	-	10V	3/8V	16V	5/8V	200	70	568	76	136	451	10.2	-
OSA-18	18.0	6.0	12.0	-	10V	3/8V	16V	5/8V	302	75	374	83	135	226	13.9	○
b OSA-32	32.0	6.0	15.0	25.5	22V	7/8V	22V	7/8V	273	120	790	230	400	591	36.2	○
Vt = Total volume Ø OL = Oil line outside diameter Conn.: ..V = Rotalock shut off valve, ODS						Vt = 総容量 Ø OL = オイル配管外径 接続口 :..V = ロータロックシャットオフバルブ、ODS										

Fig. / 図 a

Fig. / 図 b

A-A View feet (detail)
脚部 (詳細)

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

オイルリザーバー OSA-CDH → **P_{smax}: 130 bar**

Technical specification

技術仕様

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

温度範囲に応じた

許容最高運転圧 (P_{s max})

[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 130 bar

[1] 許容運転温度: 100 ~ -10°C → P_{s1} = 130 bar

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

[2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → P_{s2} = 97.5 bar

Selection of oil reservoirs

オイルリザーバーの選択

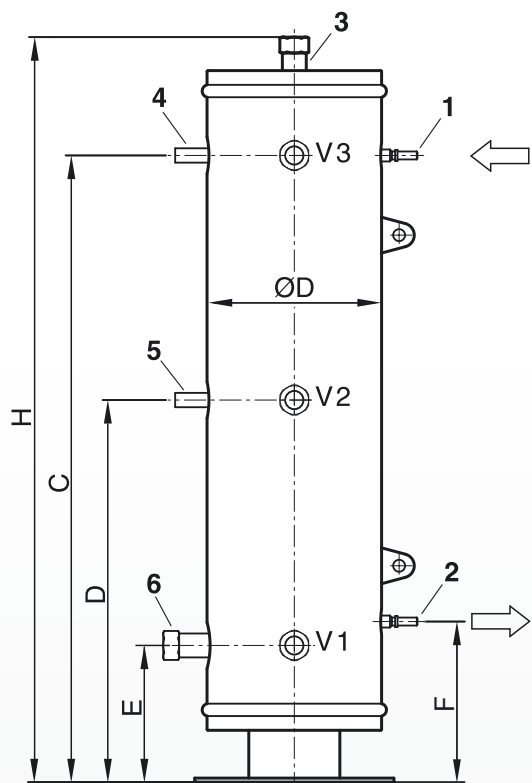
Oil reservoir オイルリザーバー	Number of compressors and compressor oil charge per compressor (No / litres) コンプレッサーの数とコンプレッサー 1 台あたりのコンプレッサーオイル充填量 (数 / リットル)							
	No		L		No		L	
Type / 型式	No	L	No	L	No	L	No	L
OSA-5-CDH	3	2	4	1.5				
OSA-12-CDH	3	4	4	3.0	5	2.5	6	1.6
OSA-23-CDH	3	6.8	4	5.1	5	4.1	6	3.4

Technical data

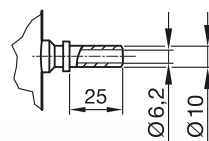
技術データ

Oil reservoir オイルリザーバー	Volume 容量				Dimensions 寸法						Weight 重量
	Vt	V1	V2	V3	ØD	H	E	D	C	F	
Type 型式	l	l	l	l	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
OSA-5-CDH	5.0	0.8	2.5	4.5	114	782	166	391	636	166	16.3
OSA-12-CDH	12.0	1.5	6.0	10.9	159	949	182	482	802	182	38.0
OSA-23-CDH	23.0	2.5	11.5	20.5	219	935	172	480	787	202	68

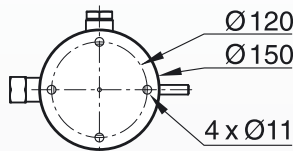
Vt = Total volume / 総容量



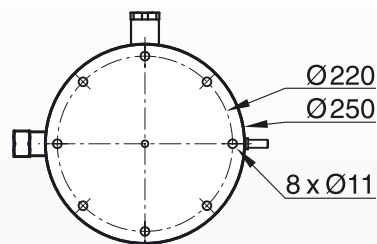
Connection IN / OUT
接続口 IN / OUT



Foot views / 脚部
type / 型式 OSA-5-CDH



type / 型式 OSA-12-CDH / OSA-23-CDH

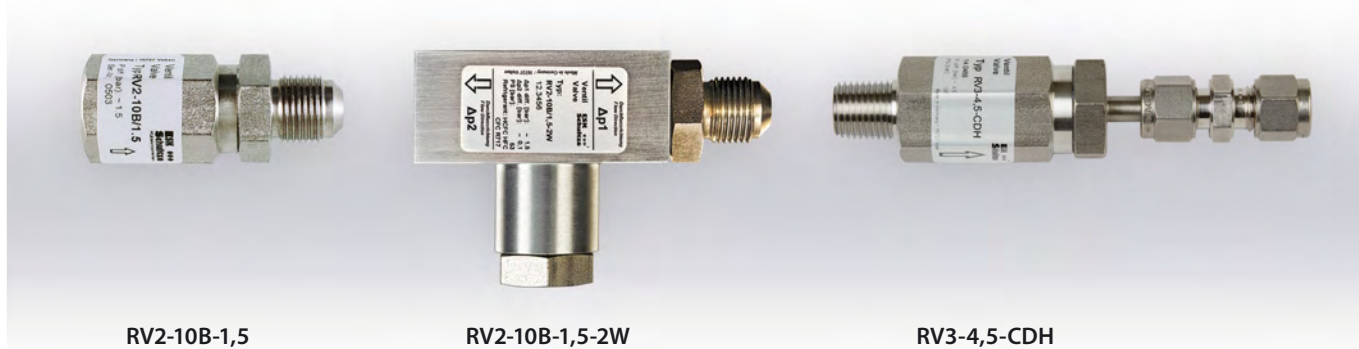


Connections:

- 1, 2 Combined connection: weldable and solderable (see detailed drawing)
- 3 1/2"-14 NPTF Safety valve
- 4 1/4"-18 NPTF Differential pressure valve
- 5 1/4"-18 NPTF Charging
- 6 1/2"-14 NPTF Level control ENC

接続:

- 1, 2 複合接続口: 溶接可能、ろう付け可能 (詳細図面を参照)
- 3 1/2" -14 NPTF、セーフティバルブ
- 4 1/4" -18 NPTF、差圧バルブ
- 5 1/4" -18 NPTF、充填用
- 6 1/2" -14 NPTF、レベル制御装置 ENC



Differential pressure and check valves

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

In CO₂ units with significant pressure fluctuations we recommend to install the special two-way valve RV2-10B-1,5-2W, it is able to ensure the pressure equalization between the suction line and the reservoir if the excess pressure in the suction line is above 0.1 bar. As a result the oil reservoir pressure will never be significant lower the suction line pressure.

Technical specification

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

Operation with R717 (ammonia) und R290 (propane)

The valves type RV.. are approved for R290, R600a and R717.
For the refrigerants R723 and R1270 we provide valves on request.
Please find [more information on pages 50/51](#).

プレッシャーバルブとチェックバルブ

オイルを十分な流量でオイルリザーバーからコンプレッサーに戻すためには、リザーバーとクランクケースの間に差圧が生じる必要があります。そこで、オイルリザーバーと単段式プラントの吸入ラインの間に取り付けられるのが、型式RV..のバルブです。

クランクケースが中間圧ブースターシステムに配置されている二段式タイプでは、均油管をこの中間圧に接続してください。

圧力の変動が大きくなるCO₂ユニットの場合は、2ウェイバルブ (RV2-10B-1,5-2W) を取り付けをお勧めします。吸入ラインの超過圧力が0.1barを上回れば、吸入ラインとリザーバー間で均圧を確保できるため、オイルリザーバー圧が吸入ライン圧よりも低くなることはありません。

技術仕様

許容最大運転圧 [Ps max] 表を参照
許容最大運転温度 100°C

R717 (アンモニア) およびR290 (プロパン) を使用した運転に対応

型式RV..のバルブはR290、R600a、R717に対応しています。冷媒R723およびR1270に対応したバルブについてはご要望に応じてご提供いたします。詳細については[50/51ページを参照してください](#)。

Technical data						技術データ	
Check valves	Opening pressure difference	Connection 1: Oil separator return line	Connection 2: to suction line	Dimensions		Ps max	FL1
チェックバルブ	開放圧力差	接続口 1: オイルセパレーター戻りライン	接続口 2: 吸入ラインへ	寸法		Ps max	FL1
Type / 型式	P1 [bar]	1	2	A	L [mm]	bar	
RV-10B/0,1	0,1	5/8"-18UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	60	53	•
Differential pressure valves	Opening pressure difference	Connection 1: oil reservoir	Connection 2 to suction line	Dimensions		Ps max	FL1
差圧バルブ	開放圧力差	接続口 1: オイルリザーバー	接続口 2: 吸入ラインへ	寸法		Ps max	FL1
Type / 型式	P1 [bar]	1	2	A	L [mm]	bar	
RV-10B-0,5	0.5	5/8"-18 UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	60	53	•
RV2-10B-1,5	1.5	5/8"-18 UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	60	53	•
RV2-10B-1,5-2W 2-way-differential pressure valve 2ウェイ差圧バルブ	1.5	5/8"-18 UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	84	53	•
RV2-10B-2,5	2.5	5/8"-18 UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	60	53	•
RV3-4,5-CDM For CO ₂ -systems up to 60 bar 最大 60bar の CO ₂ システム用	4.5	5/8"-18 UNF	3/8" flare / 10 mm フランジ	SW22	67	60	•
RV3-4,5-CDH For CO ₂ -systems up to 130 bar 最大 130bar の CO ₂ システム用	4.5	1/4"-18 NPTF	Swagelok conn.: SS-6M0-6: Swagelok 接続口: SS-6M0-6	SW22	111	130	-

<p>(型式 RV3-CDM: 67)</p>	<p>ブラインドプラグ Blind plug</p>	
Figures / 図: RV / RV2-.. / RV3-4,5-CDM	↙ RV2-10B-1,5-2W	↑ RV3-4,5-CDH



OR-0-BC

ORE2-0-BC

Oil level regulators

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

Oil level regulators are available in a mechanical or electronic version. The standard versions of regulators are manufactured with a 3/4-bolt flange and for compact installations with a thread-fitting. For the installation on various compressor sight glass designs, ESK is offering a wide range of adapters and couplings (see page 38).

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

Mechanical oil level regulators

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

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1 = 40 bar

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2 = 30 bar

Max. allowable temperature: 90°C (green sight glass float ball)

Installation

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

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

Production setting: Center sight glass

Adjusting range: +3 / -6 mm

Per left turn (x): Oil level 1/18 inch higher

per right turn (y): Oil level 1/18 inch lower

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

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

Adapter set NH-10G / NH-10W (see page 40) can be used to fit the oil supply line. Please find more information on pages 50/51.

オイルレベルレギュレーター

複数のコンプレッサーを並列接続したシステムでは、適切なオイルレベルを維持するために、オイルレベルレギュレーターを取り付けることになります。オイルは通常、オイルリザーバーから供給されます。レギュレーターが確実に機能するためには、すべてのコンポーネントを適切に選択する必要があります。

オイルレベルレギュレーターには、機械式と電子式の2つの仕様があります。レギュレーターの標準仕様は、3/4 ボルトフランジ付きとコンパクトな取付け用のネジアタッチメント付きとなっています。コンプレッサーのさまざまなサイトグラスに取り付けられるよう、ESKはアダプターとカップリングを各種取り揃えています (38 ページを参照)。

適用：ESKのオイルレベルレギュレーターは、HFC 冷媒、HCFC 冷媒 (R410A を含む) および R744 (CO₂) と使用する場合に対応しています。

機械式オイルレベルレギュレーター

ESKの機械式オイルレベルレギュレーターは堅牢で信頼性が高いコンポーネントで、精密フロートバルブがコンプレッサークランクケースに入るオイルレベルを制御します。並列接続したコンプレッサーを異なる吸入圧で運転する場合は、調整できるタイプのものを使用してください (二段式システム、ブースター、サテライトモード)。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

[1] 許容運転温度: 100 ~ -10°C → Ps1 = 40 bar

[2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2 = 30 bar

許容最高温度: 90°C (緑色のサイトグラスフロートボール)

取付け

機能および気密性の試験に合格したレギュレーターは、取付けに必要なアクセサリ (ネジ、Oリングなど) とセットで提供されます。フロートバルブシートの汚れを防止するために、レギュレーターの上流にオイルストレーナーを取り付けてください。

型式 ORE2.., OREL.. のレギュレーターの調整手順

工場設定: センターサイトグラス

調整範囲: +3 / -6 mm

左に1回転 (x): オイルレベルが 1.4 mm 高くなる

右に1回転 (y): オイルレベルが 1.4 mm 低くなる

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応

ESKの機械式オイルレベルレギュレーターはすべて R290、R600a、R717 にご使用いただけます。また、調整できないタイプのオイルレベルレギュレーター (型式 OR) はすべて R723 に適合しています。

アダプターセット NH-10G / NH-10W (40 ページを参照) は、オイル供給ラインの取付けに使用します。詳しい情報については 50/51 ページを参照してください。

Technical data										技術データ
Oil level regulator オイルレベルレギュレーター	Regulator version / Oil level in the sight glass レギュレーターの仕様 / サイトグラスのオイルレベル		Recommended working pressure difference 推奨する 運転圧差	Max. allowable working pressure difference 許容最大 運転圧差	Compressor connection version コンプレッサー 接続口の仕様		Volume 容量			
Type / 型式			bar	bar			l			
OR-0-BC	Not adjustable: Center sight glass 調整不可：センターサイトグラス		1.5	4.2	3/4-bolt / 3/4 ボルト thread / ネジ		0.5			
ORE2-0-BC, ORE2-0-BC-1	Adjustable: Center sight glass +3 / -6 mm 調整可能：センターサイトグラス +3/-6 mm		1.5	6.5	3/4-bolt / 3/4 ボルト thread / ネジ					
Dimensions										寸法
Oil level regulator オイルレベルレギュレーター	Compressor connect. possibilities コンプレッサーの 接続方法		Number of sight glasses サイトグラスの 数	Dimensions 寸法						FL1 Standard FL1 標準
Fig./Type 図/型式	Direct 直接	Adapter アダプター	pieces 個数	A mm	D mm	B mm	H mm	K mm	DS mm	
a OR-0-BC	x	x	2	81	108	142	81	51	60	●
c ORL-OC*	x		1	107	108	125	81	51	-	●
b ORE2-0-BC	x	x	2	100	108	142	104	51	60	●
c OREL-OC	x		1	107	108	125	104	51	-	●
d ORE2-0-BC-1	x	x	1	100	108	125	104	51	60	●

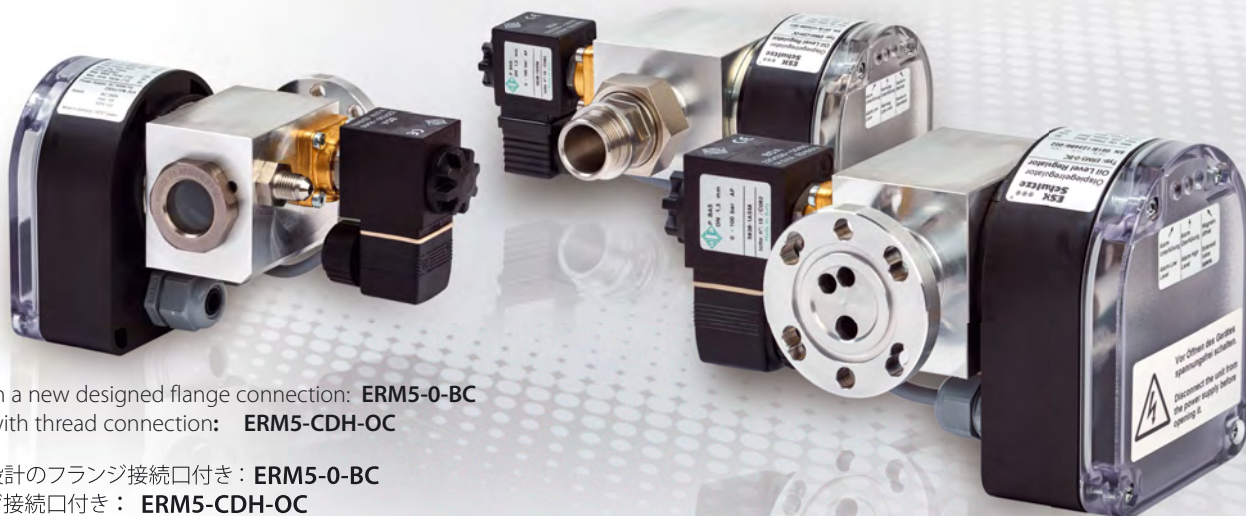
Compressor connection: Drawn to a larger scale / コンプレッサーの接続口: 拡大図

1 Sight glass with level indicator
2 Oil supply connection: \varnothing 3/8" flare with 5/8"-UNF-thread
3 Adjusting nut
4 Flange
5 Threaded adapter type OC (1.1/8"-18UNEF)

* Type without adjusting nut (3), the oil level is not adjustable

1 レベルインジケーター付きサイトグラス
2 オイル供給接続口： \varnothing 3/8 インチのフランジ、5/8 インチの UNF ネジ付き
3 調整ナット
4 フランジ
5 ネジ式アダプタータイプ OC (1.1/8"-18UNEF)

* 調整ナット (3) なしのタイプ、オイルレベルは調整不可



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

新設計のフランジ接続口付き: **ERM5-0-BC**
ネジ接続口付き: **ERM5-CDH-OC**

Electronic oil level regulators ERM5

In 1999 we launched the first generation of our optoelectronic oil level regulators and level controls. Now we present our 5th generation of this product class – once more with improved features:

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

Quality & durability

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

High plant availability

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

Service-orientated design

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

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

電子式オイルレベルレギュレーター ERM5

1999年に第1世代の光学式オイルレベルレギュレーターとレベル制御装置の販売を開始し、現在は第5世代となり、さらに改良した数々の特徴を備えています。

- 性能が向上した電磁弁を使用することで、オイルレベルレギュレーターは **1.5 bar ~ 100 bar** の差圧に対応可能
- 電磁弁の最高運転圧は **130 bar**
- コンプレッサーに接続される本体は **60 bar** または **130 bar** (型式: ERM5-CDH) に対応。主要寸法とすべてのコネクタは変更不要

品質 & 耐久性

- 厳しい運転条件下でも長い耐用期間を実現
- 卓越した制御精度でコンプレッサーの長寿命を実現

高いプラント稼働率

- 非常時運転プログラムが組み込まれているため、好ましくない運転条件下でもコンプレッサーを運転可能
- 特殊な運転条件向けのオイル充填率をプログラミング可能

サービスを考慮した設計

- コンプレッサー制御用の信号を送信して充填不足と充填過剰を通知
- センサーの校正が不要
- すべてのコンポーネントをサービスで交換可能

推奨事項: レギュレーターの寿命を延ばし、サービスコストを抑えるために、オイル戻りラインにオイルフィルターを取り付けることをお勧めします。

Operation with R717 (ammonia) and R290 (propane)

Electronic oil level regulators types ERM5 are approved for R290 and R600a by default. For applications with R717 (ammonia) we recommend our special model type ERM5-R717. Please find [more information on pages 50/51](#).

R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応
電子式オイルレベルレギュレーター (型式: ERM5) は、基本的に R290 と R600a に合わせて設計されています。R717 (アンモニア) を使用する場合には、特殊モデルの型式 ERM5-R717 を推奨します。 [詳しい情報については 50/51 ページ](#)を参照してください。

Application

In multiple-compressor parallel systems oil level regulators are installed to maintain an adequate oil level. Oil is fed conventionally from a reservoir. The performance-oriented choice of all components will guarantee the regular function of the electronic oil level regulator.

用途

複数のコンプレッサーを並列接続したシステムでは、適切なオイルレベルを維持するために、オイルレベルレギュレーターを取り付けることとなります。オイルは通常、リザーバーから供給されます。電子式オイルレベルレギュレーターが正常に機能するためには、すべてのコンポーネントを正しく配置することが大切になります。

Technical data

Pulsed oil refilling process:	Filling: 5 sec Measuring: 10 sec
Max. allowable working pressure:	Type ERM5: 60 bar Type ERM5-CDH: 130 bar Type ERM5-...-R717: 31 bar
Max. allowable ambient temp.:	45°C
Max. allowable oil / medium temp.:	85°C
Power supply:	230V 50/60 Hz – 1Ph ± 10%
Power supply output terminal 1/2/3:	230V permanent
Max. load terminal 1/2/3:	50 Hz 18 VA – 60 Hz 15 VA
Load. alarm relay max.:	250V / 5 A
Solenoid valve: Max. operating cycles :	Normally closed – (NC) 10 ⁶
Protection:	IP 54
Volume:	0.05 l (dm ³)
Weight:	Type ERM5: 1.3 kg Type ERM5-CDH: 1.6 kg
Refrigerants: By default approved for:	HFC / HCFC, R 744 (CO ₂), R 290, R 600a R 717 (type ERM5-...-R717 only)

技術データ

間欠オイル充填プロセス:	充填: 5秒 測定: 10秒
許容最高運転圧:	型式 ERM5: 60 bar 型式 ERM5-CDH: 130 bar 型式 ERM5-...-R717: 31 bar
許容最高外気温:	45°C
許容最高オイル/媒体温度:	85°C
電源:	230V 50/60 Hz – 1Ph ± 10%
出力電源、端子1/2/3:	230V 常時
最大負荷、端子1/2/3:	50 Hz 18 VA – 60 Hz 15 VA
最大アラームリレー負荷:	250V / 5 A
電磁弁: 最大運転サイクル:	常時閉 – (NC) 10 ⁶
保護等級:	IP 54
容量:	0.05 l (dm ³)
重量:	型式 ERM5: 1.3 kg 型式 ERM5-CDH: 1.6 kg
冷媒: 初期設定 対応可能:	HFC / HCFC, R744 (CO ₂)、 R290, R600a R717(型式ERM5-...-R717のみ)

Technische Daten				技術データ
Electronic Oil level regulator 電子式 オイルレベルレギュレーター	Allow. working pressure difference oil return 許容運転圧 オイル戻りの差	Max. allowable pressure in the oil return line 許容最高圧力 オイル戻りライン内	Max. allowable working pressure 許容最高 運転圧	Compressor connection version コンプレッサー接続口の仕様
Fig. / Type 図 / 型式	bar	bar	bar	
a ERM5-0-BC b ERM5-0-BC-L			60	3/4-bolt flange / 3/4ボルトフランジ 3/4-bolt flange long / 3/4ボルトフランジ、ロング
c ERM5-OC d ERM5-OC-B	1.5~100*	130		Thread: 1.1/8"-18 UNEF / ネジ: 1.1/8"-18 UNEF
c ERM5-CDH-OC d ERM5-CDH-OC-B			130	Thread: 1.1/8"-18 UNEF (with threaded connection G1" or M36 on request) ネジ: 1.1/8"-18 UNEF (ネジ接続口 G1"またはM36付き、別途注文)
a ERM5-0-BC-R717 c ERM5-OC-R717	31*	31	31	3/4-bolt flange / 3/4ボルトフランジ Thread: 1.1/8"-18 UNEF / ネジ: 1.1/8"-18 UNEF
<p>Devices with suffix »-B« are mirrored versions of the basic regulator types, dimensions remain unchanged. A modification instruction is available on request!</p> <p>* Due to the solubility of refrigerants in oil, in oil management systems with high pressure differences foam building is possible. Foam reduces the lubrication function of oil.</p>		<p>文字 »-B« が付いた装置は基本のレギュレータータイプのミラー版ですが、寸法は同じです。 変更したい場合にはお問い合わせください。</p> <p>* オイルでの冷媒の溶解度によっては、高い圧力差によりオイル管理システム内で泡立ちが生じることがあります。 泡立ちが生じると、オイルの潤滑機能の低下につながります。</p>		

Dimensional drawings

寸法図

Figure a

☒ a

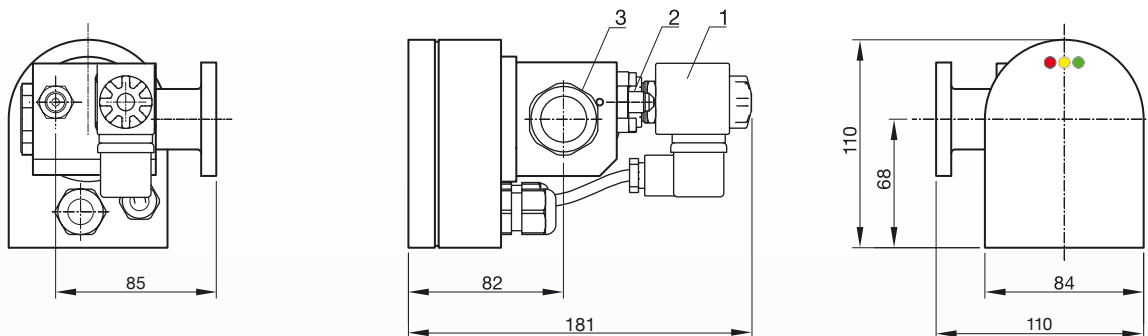
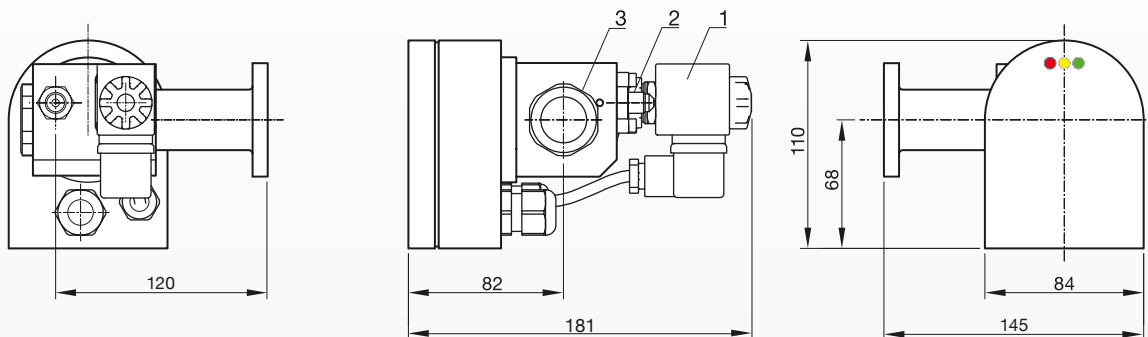


Figure b

☒ b



Rel. to Figure a + b:

Compressor connection »0-BC«

☒ a + b :

コンプレッサー接続口 »0-BC«



- | | |
|--|---|
| 1 Solenoid valve | 電磁弁 |
| 2 Oil inlet: 1/4" flare with 7/16"-UNF, Øi 4 mm (Ø 6 mm copper tube) | オイル入口:
1/4 インチのフランジ
7/16"-UNF 付き、
Øi 4 mm (Ø 6 mm の銅管) |
| 3 Sight glass | サイトグラス |
| 4 Adapter OC (1.1/8"-18 UNEF) | アダプター OC
(1.1/8"-18 UNEF) |

Figure c

☒ c

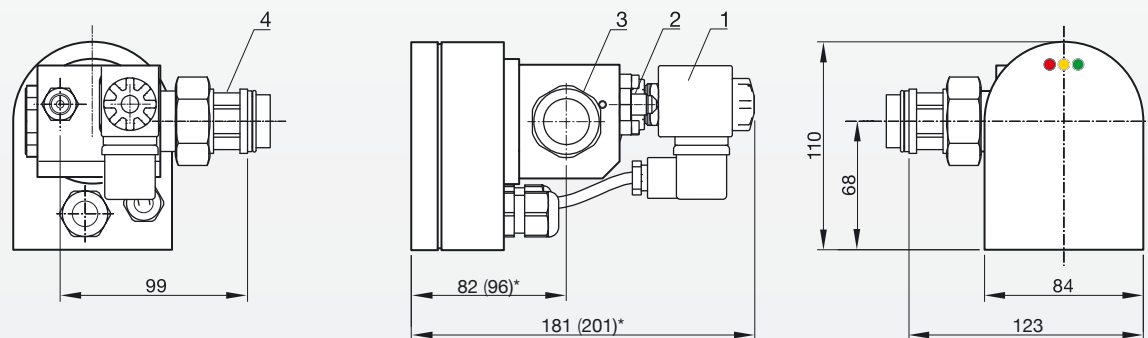
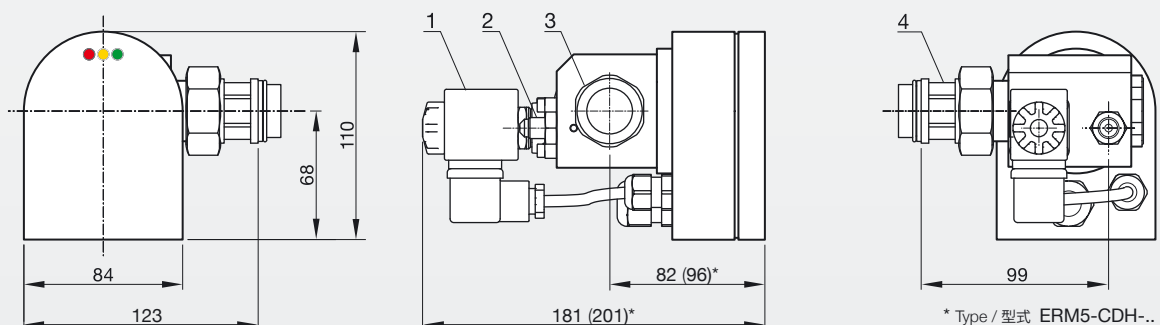


Figure d

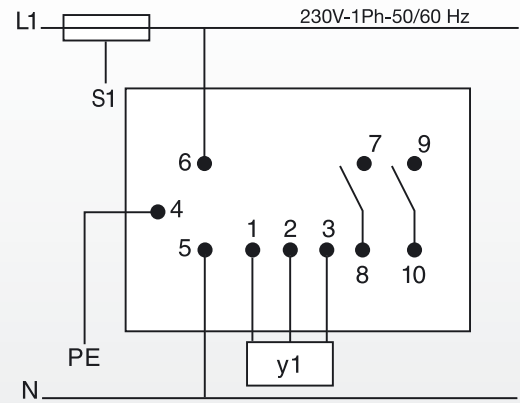
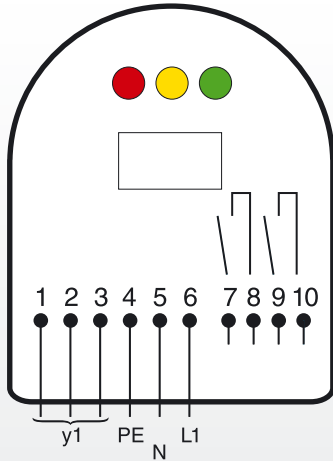
☒ d



* Type / 型式 ERM5-CDH-..

Connection scheme / 接続図

Wiring diagram / 配線図



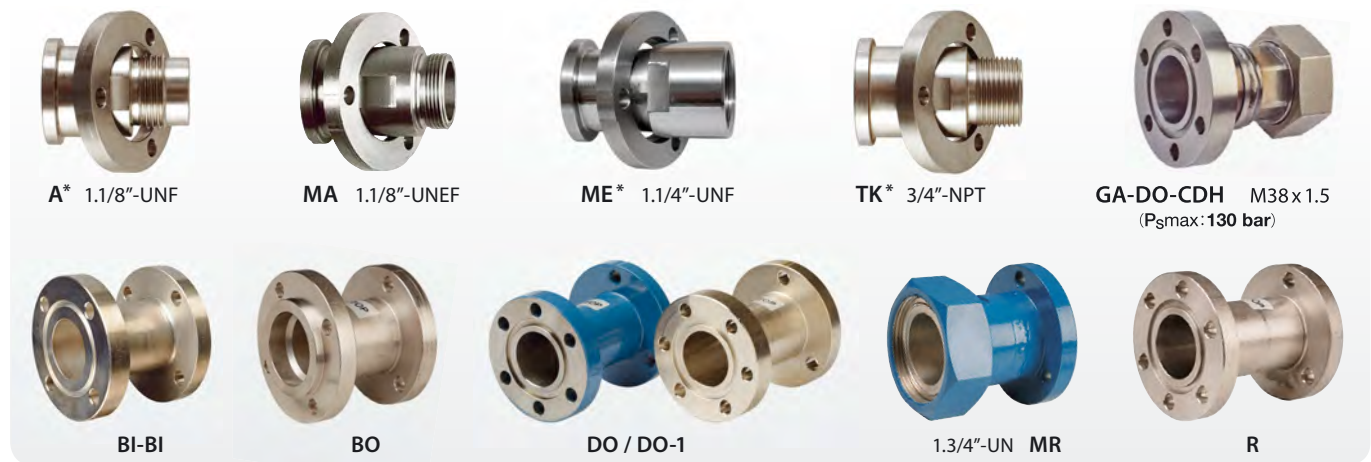
Symbol / 記号	Meaning / 意味	Terminal / 端子	Contact / 接点	Meaning / 意味
L1 N PE	Phase / 相 Neutral / 中性 Ground / 接地	1 } 2 } Solenoid valve y1 3 } 電磁弁 y1	<u>7..8</u> <u>9..10</u>	Relay (Alarm / warning ...) リレー (アラーム/警告...)
PE N L1	Ground / 接地 Neutral / 中性 Phase / 相	4 } 5 } Voltage supply 6 } 電圧供給	S1	Fuse for the control circuit 制御回路用ヒューズ

Operation instruction

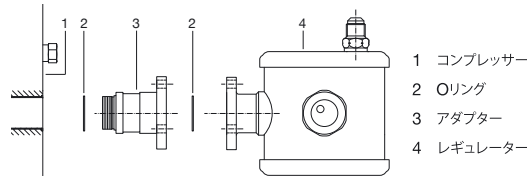
機能説明

No.: Working state No.: 作動状態	Oil level at the prism sight glass プリズムサイトグラスの オイルレベル	LED light signal (red – yellow – green) LED ライト信号 (赤色 – 黄色 – 緑色)	Contacts 接点
1. Device switched on liquid level is middle sight glass 装置がオン 液レベルがサイトグラスの中央付近		 No light signal ライト信号なし	
2. The oil level decreases beneath the middle of the sight glass (measuring point MP3) オイルレベルがサイトグラスの 中央付近より下 (測定ポイント MP3)		 Green LED shines, processor opens the solenoid valve. The pulsed oil refilling process (filling and measuring) is started 緑色の LED が点灯、プロセッサが電磁弁を開き、 間欠オイル充填プロセス (充填+測定) が開始	
3. Oil level decreases in spite of the refilling or starting oil level オイルを充填しても、オイルレベルが低下する、 または運転開始時のオイルレベルのままになる		 Red LED starts blinking after two minutes of underfilling 充填不足状態となった 2 分後に 赤色の LED が点滅し始める	
4. Increased oil return through the system or higher crankcase oil level due to the refrigerant displacement システムからのオイル戻り量が増えた、 または冷媒の押しのけ量により クランクケースオイルレベルが上昇した		 Yellow LED starts blinking (high level) 黄色の LED が点滅し始める (充填過剰)	
5. Contamination in the area of MP2/MP3 and the oil level decreases under MP4 – emergency mode starts MP2/MP3 のエリアが汚れ、 オイルレベルが MP4 を下回っている、 非常モードが始動		 Red and yellow LEDs starts blinking – The pulsed oil refilling process is started 赤色と黄色の LED が点滅し始める – 間欠オイル充填プロセスが開始	

www.esk-schultze.de



Adapter アダプター



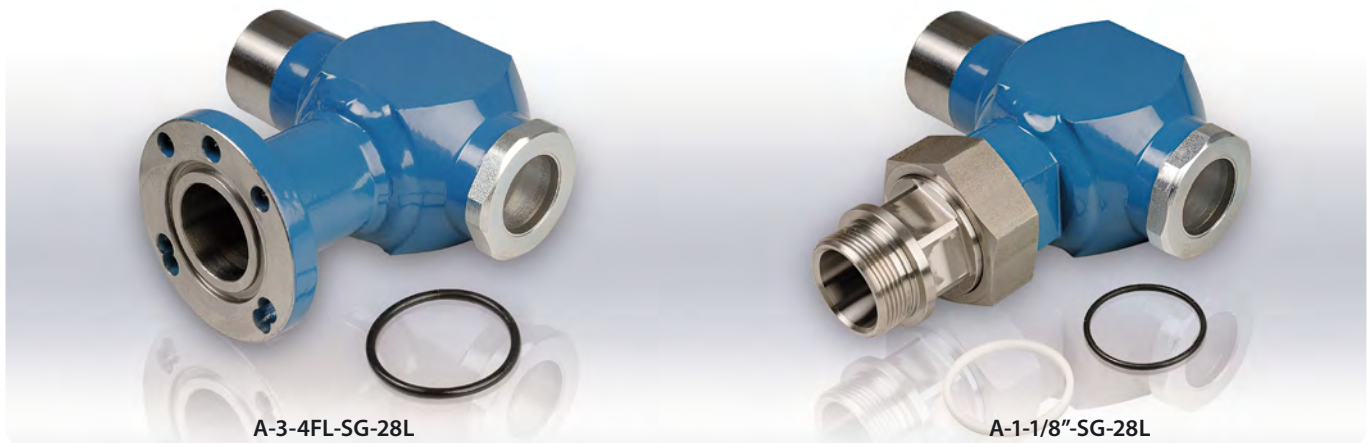
Compressor manufacturer / line
コンプレッサーメーカー/シリーズ

		40 bar	60 bar		130 bar	31 bar
		OR-0-BC ORE2-0-BC ORE2-0-BC-1	ORL-OC OREL-OC	ERM5-0-BC ERM5-0-BC-L	ERM5-OC ERM5-OC-B	ERM5-CDH-OC ERM5-0-BC-R717
BITZER	4VCS..4NCS, 8GC..8FC, 8GE..8FE, 4VES..4NES, 4VE..4NE, 4VSL..4NSL, 4VHC..4NHC, 4VDC..4NDC, 4VC..4NC, 2HL..2CL, 2U..2N, 4Z..4N, S4T..S4G, 4J..4G, 6J..6F, 4JE..4FE, 6JE..6FE, 2EC..2CC, 4FC..4CC, 2EES..2CES, 4FES..4CES, 2EHC..2CHC, 4FHC..4CHC, 2ESL..2CSL, 4FSL..4CSL, 4FDC..4CDC, 4FE..4CE, 4DE..4CE, S4BCF, 2KC..2FC, 2KES..2FES, 2MHC..2FHC, 2NSL..2FSL 2MTE..2KTE, 4PTC..4KTC, 4JTC..4CTC, 6FTE..6CTE, 2MME..2DME W2... W4... W6...	✓ ✓ ✓ +MA ✓ +MA ✓ +MA		✓ ✓ +BI-BI ✓ +MA ✓ +MA ✓ ✓		
BOCK	HG(HA)4... HG(HA)5... HG(HA)6... HG7... HG8... EX-HG4... EX-HG5... EX-HG6... EX-HG7... EX-HG8... HG44... HG88... HGX4CO ₂ F2... F3... F4... F5... F14... F16... F18... AM... HG(HA)12... HG(HA)22... HG(HA)34... EX-HG12... EX-HG22... EX-HG34... HG12CO ₂ , HG22CO ₂ , HG34CO ₂ , HGX22... HGX34CO ₂ T, HGX46CO ₂ T, HGX(HAX)2CO ₂ T FNH3, FDKNH3	✓ ✓ +BO		✓ ✓ +BO +BO +MA ✓ +MA ✓ ✓		
CARLYLE	DA... DR... 05FY... 05G... 05HY... 06E... 06M...	+CR ✓		+CR ✓ +CR ✓		
COPELAND	D2... D3... D4... D6... D9... 4M... 6M... DM... 4CC, 6CC, 8CC, 2BH, K..X, L..X, 8D... D2D... DK... DL... D6D... D..6J/T, D8... ZB11MCE, ZB56K, ..75K, ..92K, ..220K, ZF24, ..48K, ZS11M4E, ZS56K, ..75K, ..92K, ZR250K, ..380K, ZR11M...ZR19M, ZR90K ZR11M...ZR19M, ZR90K 2014年6月以前: ZB15..48K, ZBD21..45K, ZF06..18K, ZFD13K..25K, ZS15..45, ZR94..190K 2014年6月以降: ZB15..114K, ZBD21..76K, ZF06..18K, ZFD13K..25K, ZS15..45, ZR94..250K, Z0... 4MTL, 4MSL	✓ +A +R +MR +MR +MA or/または+MR		✓ +A* +R ✓ +MR ✓ +MR ✓ +MA or/またはMR or/またはMR		
DANFOSS	MT..V, LTZ..V	+MA ✓		+MA ✓ +MA ✓		
DORIN	H41, HEX41, HEP41, H41, H7, HEX7, HEP7, K2... K3... K4... K5... K6... CDS41, SCC_32...SCC_4, H5, HEX5, HEP5, 2S-H5, H6, HEX6, HEP6, 2S-H6 K7... H11, HEX11, CDS11, H11, H2, HEX2, H32, HEX32, H35, HEX35, CDS35, HEP35, H135, K1... SCC_1 CD2S200, CD200, CD300, CD400, CDS2S400,	✓ ✓ ✓ +R		✓ ✓ +R ✓ +R ✓ +MA ✓ +MA ✓		
FRASCOLD	A... B... D... F... S... V... A-SK, D-SK Q... Q-SK Z... W... S...TK, Q...TK,	✓ ✓ +R		✓ +R ✓ +R ✓ +MA** +MA**		
HKT	HS/HT/HZ /O 12...34			✓ +MA ✓		
GOELDNER	HS/HT/HZ/O 44..54 with/ HKTアダプター-M36x1.5付き → 1.1/8"-18UNEF (ID.No.:HKT:ES.200.9)			✓ +MA ✓		

✓ Direct installation without adapter
* Alarm function is not available
** The max. allowable operating pressure of the compressor exceeds the max. allowable value for the regulator.
All adapter kits include mounting accessories (screws, O-ring etc.) – Further adapters on request!

✓ アダプターなしで直接取付け
* アラーム機能は使用不可
** コンプレッサーの許容最高運転圧がレギュレーターの許容最高値を上回ります。
すべてのアダプターキットに取付けアクセサリ（ネジ、Oリングなど）が付属しています。 – その他のアダプターについてはお問い合わせください。

The guide was written with greatest care, we can not guarantee for up-to-dateness or correctness.
この一覧は細心の注意を払って作成されていますが、最新の状態や正確さを保証するものではありません。
Last update: 06.10.2016 / 2016年10月6日現在



Oil compensation adapters

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

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

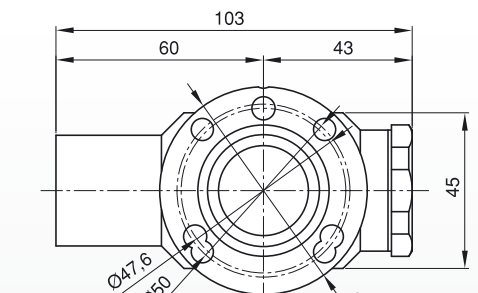
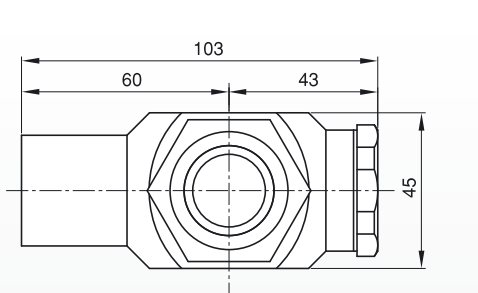
The oil compensation adapters are approved as standard for the refrigerants R290, R600a, R717 and R723 (see more on [pages 50/51](#)).

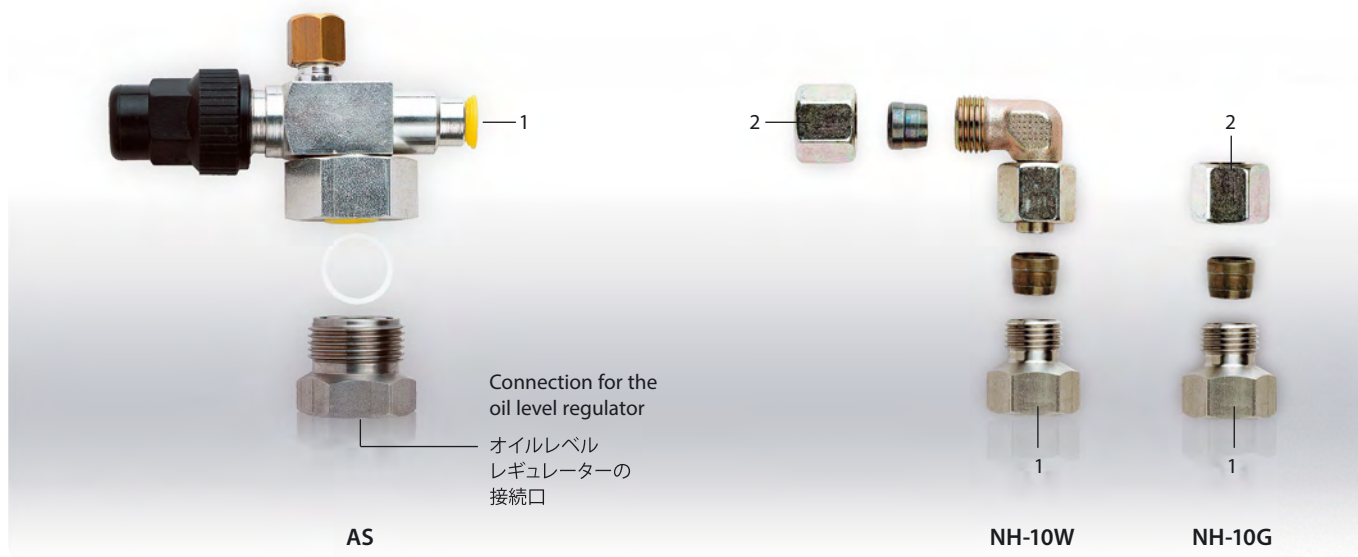
オイル補正アダプター

コンプレッサーハウジングにテスト / 補正ラインを接続するために、ESKは特別なアダプターシステムを取り揃えています。その他の[サイトグラス](#) (単一仕様または各種コネクター仕様)については「アクセサリ」の章を参照してください。

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応
 オイル補正アダプターの標準仕様は、R290、R600a、R717、R723 (詳細は [50/51 ページ](#)を参照) の各種冷媒に対応しています。

Technical data				技術データ		
Type 型式	Connections 接続口		Max. allowable working pressure 許容最高運転圧		FL1 Standard/標準	
Fig. / Type 図 / 型式	Solder connection ODS ろう付け接続口ODS		Compressor コンプレッサー			
	mm	インチ				
a A-3-4FL-SG-28L	28	1-1/8	3-4-bolt sight glass 3-4ボルト止めサイトグラス	60	45	●
b A-1-1/8"-SG-28L	28	1-1/8	1.1/8"-UNEF Thread sight glass ネジ止めサイトグラス	60	45	●
A-3/4"NPT-SG-28L	28	1-1/8	3/4"-NPT-Thread sight glass ネジ止めサイトグラス	60	45	●

 <p>Fig. / 図 a</p>	 <p>Fig. / 図 b</p>
---	---



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 ESK regulators are available. The valve set consists of a shut-off valve with 3/8" solder connection (1) and a precision adapter to 5/8"-UNF thread respectively 7/16"-UNF thread.

Technical data

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

The valve sets are not approved for hazardous fluids (fluids of group 1).

シャットオフバルブセット 型式 AS

オイルレベルレギュレーター付き並列システムのサービス（機能点検、交換）を向上するために、ESKのすべてのレギュレーターに対応したシャットオフバルブが用意されています。このバルブセットは、シャットオフバルブ、3/8" ろう付け接続口 (1)、5/8" -UNF ネジまたは 7/16" -UNF ネジ用の精密アダプターで構成されています。

技術データ

許容最高運転圧： 表を参照
許容最高運転温度： 100°C

このバルブセットは危険な液体（グループ 1 の液体）には対応していません。

Technical data				技術データ	
Shut-off valve set シャットオフバルブセット	Suitable for oil level regulators オイルレベルレギュレーターに適合	Solder connection (1) ODS ろう付け接続口 (1) ODS		Max. allowable working pressure 許容最高運転圧	FL1 Standard FL1 標準
Typ/型式	Typ/型式	mm	インチ	bar	
AS	ERM2、ERHD、OR.. / または with 3/8" flare / 3/8" フランジ付き	10	3/8	45	-
AS-CDM-7/16"	ERM4 / ERHD4、ERM5 with 1/4" flare / 1/4" フランジ付き	10	3/8	60	-

Adapter sets type NH

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

Technical data

Max. allowable operating pressure: 60 bar
Max. allowable operating temperature: 70°C

アダプターセット 型式 NH

型式 NH のアダプターセットは、フランジ接続口を 3/8" ERMETO スチール管接続口に接続する場合に使用します。このセットはすべての合成冷媒、R744、危険な液体（グループ 1 の液体）に対応しています。

技術データ

許容最高運転圧： 60 bar
許容最高運転温度： 70°C

Technical data				技術データ		
Adapter set アダプターセット	Version 仕様	Suitable for ESK components ESKのコンポーネントに適合	Connections 接続口		Max. allow. working pressure 許容最高運転圧	FL1 Standard FL1 標準
Typ/型式	Type/型式		1	2	bar	
NH-10G	straight / ストレート	ERM2、ERHD、	3/8" flare / フランジ	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W	90° angle 90° アングル	OR.. / または、OS..、BOS2..				
NH-10G-7/16"	straight / ストレート	ERM4/ERHD4、ERM5	1/4" flare / フランジ	10 mm ERMETO	60	●
NH-10W-7/16"	90° angle 90° アングル					



Strainers

ESK strainers can be applied anywhere in the refrigeration plant. ESK strainers comprise of fine grade mesh. Complete made of steel, these strainers are applicable for all refrigerants including R744 (CO₂) and all refrigeration oils. An proven application is the installation of strainers immediately upstream of oil level regulators and electronic expansion valves. Particles larger than 50 µm are strained.

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

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: 70* ... -10°C → Ps1: As per table
*except of type F-CDH: 65 ... -10°C → Ps1 = 100bar

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -40°C → Ps2: As per table

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

Except of the types FF-10B and FF-16B all strainers are approved for R600a, R717, R723, R290 and R1270.

Please find [more information on pages 50/51](#).

ストレーナー

ESKのストレーナーは、冷凍プラントのあらゆる箇所に使用することができます。ESKのストレーナーは微細なメッシュ構造を採用しており、オールスチール製のストレーナーは R744 (CO₂) を含む冷媒と冷凍機油すべてにご使用いただけます。実地での経験をもとに、ストレーナーはオイルレベルレギュレーターと電子式膨張弁のすぐ上流側に取り付けられる設計となっており、ここで 50 µm より大きい粒子が取り除かれます。

オイルストレーナー：電子式オイルレベルレギュレーター（型式：ERM/ERHD ESK）を保護するために、新しいストレーナー（型式：FF）が設計されました。この新設計のストレーナーは 5 µm より大きい汚れ粒子を取り除き、レギュレーターの電磁弁を効果的に保護することができます。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)

[1] 許容運転温度: 70* ~ -10°C → Ps1: 表を参照
*型式 F-CDH 以外: 65 ~ -10°C → Ps1 = 100bar

[2] 許容運転温度: -10 ~ -40°C → Ps2: 表を参照

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応
型式 FF-10B と FF-16B 以外のストレーナーは R600a、R717、R723、R290、R1270 に対応しています。

[詳しい情報については 50/51 ページを参照](#)してください。

Technical data										技術データ		
Strainer ストレーナー	Connection 1 接続口 1			Volume 容量	Dimensions 寸法		Weight 重量	Ps1 Ps1	Ps2 Ps2	FL1 FL1	Strainer / ストレーナー	Oil strainer / オイルストレーナー
Type 型式	ØT mm	ØT インチ	ØDN mm	l	ØD mm	L mm	kg	bar	bar			
FLARE フランジ	F-6B	6	1/4	0.1	76	73	0.5	53	39	●		
	F-10B	10	3/8	0.1	76	81	0.5	53	39	●		
	F-12B	12	1/2	0.1	76	87	0.5	53	39	●		
	F-16B	16	5/8	0.1	76	93	0.5	53	39	●		
	F-18B	18	3/4	0.1	76	103	0.5	53	39	●		
SOLDER CONNECTION ろう付け接続口	F-10L	10	3/8	0.1	76	69	0.5	53	39	●		
	F-12L	12	-	0.1	76	75	0.5	53	39	●		
	F-1/2"L	-	1/2	0.1	76	75	0.5	53	39	●		
	F-16L	16	5/8	0.1	76	87	0.5	53	39	●		
	F-18L	18	-	0.1	76	93	0.5	53	39	●		
	F-22L	22	7/8	0.1	76	105	0.5	53	39	●		
	F-28L	28	1-1/8	0.2	108	118	0.8	31	23	●		
	F-35L	35	1-3/8	0.2	108	130	0.8	31	23	●		
	F-10L-CDM	10	3/8	0.2	76	155	0.8	60	45	-		
	F-DN10-CDM**			10 (Ø17.2)	0.2	76	155	0.8	60	45		
F-10L-CDH	10	3/8	0.2	76	155	0.8	100*	75	-			
Oil strainer / オイルストレーナー												
FLARE フランジ	FF-10B	10	3/8	0.34	76	171	1.0	53	39	-		
	FF-16B	16	5/8	0.34	76	179	1.0	53	39	-		

ØT Connection pipe OD
接続管の直径

* Max. allowable operating temp.: 65°C
* 許容最高運転温度: 65°C

ØDN ** Welding connection outside
** 溶接接続口外側



Suction line accumulators

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

- Suction valve
- Discharge valves
- Pistons and connecting rods
- Gasket
- Bearings

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

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

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

The accumulators are also released for an application with R410A.

Multi suction line accumulators

ESK multi suction line accumulators can be used where several, individual suction line accumulators would normally be required. They may also be used for individually designed suction lines prior to the main suction line for parallel connected compressors. Each compressor is quite easily connected through separate suction circuits that should all produce the same pressure drop.

ESK multi suction line accumulators help to avoid unnecessary installation work and hence reduce system costs. Under part load conditions, the gas velocity should be considered.

吸入ラインアキュムレーター

冷凍コンプレッサーは、蒸発器から冷媒蒸気を吸入し、それを過冷却した液体に凝縮しやすいような状態まで圧縮します。その運転条件によっては、少量の液体が蒸発器からコンプレッサーに戻ることがあります。これによっていわゆる「液ハンマー現象」が起こると、コンプレッサーの以下のコンポーネントに損傷が生じます。

- 吸入バルブ
- 吐出バルブ
- ピストンとコネクティングロッド
- ガasket
- ベアリング

ESKの吸入ラインアキュムレーターは、長年にわたり実績を重ねてきた噴射原理をベースとしており、アキュムレーターが液冷媒で満たされた場合でも、液がコンプレッサーの吸入側に戻らない構造になっています。

特に短い吸入ラインを使用したコンパクトなプラントの場合、吸入過熱度が低すぎると（7K以下）、コンプレッサーオイルの圧力が低下し、液冷媒によってオイルが押しつけられるため、システム容量が下がってしまいます。しかし、ESKの吸入ラインアキュムレーターはコンプレッサーを液ハンマー現象から保護できるため、損傷を防ぐことができます。以下の場合は、吸入ラインアキュムレーターを使用されることを強くお勧めします。

- コンプレッサーを並列接続している場合
- コンテナを冷却する場合
- 冷凍した状態で輸送する場合
- 満液式蒸発器を使用する場合
- 二段プラントの場合
- 逆サイクル運転を行う場合
- ホットガスデフロストを使用する場合
- 過熱度が7K以下となる場合
- ヒートポンプシステムを使用する場合

これらのアキュムレーターは、R410Aを使用する場合にも対応しています。

マルチ吸入ラインアキュムレーター

ESKのマルチ吸入ラインアキュムレーターは、個々の吸入ラインアキュムレーターが複数必要となる場合にご使用いただけます。また、コンプレッサーを並列接続するために、主要な吸入ラインの代わりに個別設計の複数の吸入ラインを接続する場合にも使用可能です。各コンプレッサーは非常に簡単に接続でき、圧損が同程度低下する別々の吸入回路を経由させることとなります。

ESKのマルチ吸入ラインアキュムレーターは、不必要な取付け作業を回避できるだけでなく、システムコストの低減にもつながります。なお、部分負荷運転を行う場合は、ガス速度を考慮する必要があります。

Selection

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

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

Technical specification

Max. allowable operating pressure ($P_s \text{ max}$) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → P_{s1} = 28 bar
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -50°C → P_{s2} = 20 bar

Technical specification: Internal heat exchanger

Max. allowable operating pressure: 31 bar
Allowable operating temperature: 100 ... -50°C

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

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

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

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

The selection is based on the effective displacement (see tables "Selection data" on pages 52/53) or according to the abovementioned selection principle. Please find more information on pages 70/71.

選択の目安

吸入ラインアキュムレーターのサイズを決める際、以下の点を考慮してください。

1. アキュムレーター容量と冷媒充填量の関係性：コンプレッサーメーカーは、システム充填量の 50 ~ 70% がアキュムレーターに取り込まれるようにすることを推奨しています。
2. 最小吸入ガス速度 $V_{SG \text{ min.}}$ が 7 m/s 以上であれば、アキュムレーターからのオイル戻りを確保できます。
 $V_{SG \text{ opt.}}$ = 14 m/s、最大値 V_{SG} = 20 m/s を超えないようにしてください。
なお、コンプレッサーで容量制御を行う場合は、 $V_{SG \text{ min.}}$ を 5.6 m/s (限界値) に下げることができます。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 ($P_s \text{ max}$)
[1] 許容運転温度： 100 ~ -10°C → P_{s1} = 28 bar
[2] 許容運転温度： -10 ~ -50°C → P_{s2} = 20 bar

技術仕様：内部熱交換器

許容最高運転圧： 31 bar
許容運転温度： 100 ~ -50°C

FL1 – R717 (アンモニア) および R290 (プロパン) を使用した運転に対応
ESK の多くの吸入ラインアキュムレーター (型式 FA) は、標準仕様で R290、R600a、R717、R723、R1270 に対応しています。

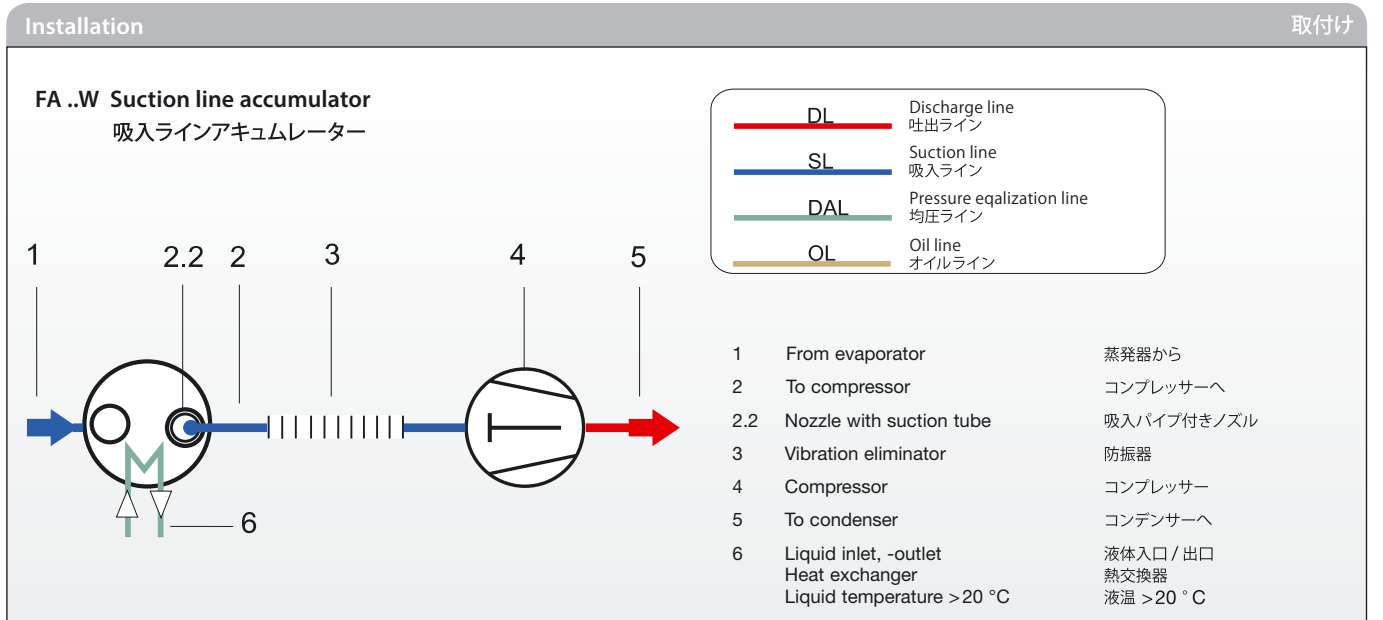
ESK のマルチ吸入ラインアキュムレーター (型式 MA-35..、MA-42.. および MA-54..) はご要望に応じて R290、R600a、R717、R723、R1270 にも対応でき、その場合には承認文字 (-FL1) 付きでご提供いたします。

以下の型式はグループ 1 の液体には使用できません。
FA-54-9/-9W、FA-54T/-54WT、FA-67T/-67WT、MA-67..、MA-80..

効率的な押しつけ量 (52/53 ページの表「設計データ」を参照) や上記の**選択原理**に基づいてサイズを選択してください。**詳しい情報**については 70/71 ページを参照してください。

20150409

Temperature limits			温度限界
Refrigerants 冷媒	Evaporating temperature to 蒸発温度	Remark 注意事項	
R134a, R404A, R407A, R407C, R410A, R507, R22	+ 10° C ~ - 15° C	All versions are suitable	全仕様を使用可能
	- 15° C ~ - 50° C	Only FA..W or FA.., MA.. with heater elements Oil separator in discharge side (5) necessary	ヒーターエレメント 付きのFA..WまたはFA...MA..のみ、吐出側 (5) にオイルセパレーターの設置が必要



Selection data 設計データ

Multi suction line accumulator マルチ吸入ラインアキュムレーター		Ref. capacity Q ₀ [kW] for each compressor at 40 °C condensing temperature and 25 °C suction gas temperature Evaporating temperature [°C], single stage operation 冷凍能力 Q ₀ [kW]、コンプレッサー 1 台あたり 凝縮温度 40 °C 時および吸入ガス温度 25 °C 時 蒸発温度 [°C]、単段運転																Effective Displacement 実効押しけ量		
Type / 型式		R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a				V ₀ m ³ /h
		+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30	
MA-35/4x22	Opt.	17.0	15.0	12.6	10.6	8.3	7.0	5.6	4.6	3.8	2.9	25.0	18.0	12.0	8.4	10.2	5.6	3.6	2.4	15.8
	Min.	8.5	7.5	6.3	5.3	4.2	3.6	3.0	2.3	1.9	1.5	12.5	9.0	6.0	4.2	5.1	2.8	1.8	1.2	7.9
MA-42/4x28 MA-54/4x28 MA-67/4x28	Opt.	26.7	23.0	19.0	16.0	13.0	11.0	8.8	7.2	5.8	4.5	38.4	28.0	20.0	13.0	17.5	9.8	6.4	4.0	24.8
	Min.	13.4	11.5	9.5	8.0	6.5	5.5	4.5	3.6	2.9	2.3	19.2	14.0	10.0	6.5	8.7	4.9	3.2	2.0	12.4
MA-67/4x35	Opt.	44.0	36.0	32.0	26.0	22.0	18.0	14.0	12.0	10.0	8.0	64.0	46.0	32.0	22.0	26.8	15.0	9.8	6.2	40.6
	Min.	22.0	18.0	16.0	13.0	11.0	9.0	7.0	6.0	5.0	4.0	32.0	23.0	16.0	11.0	13.4	7.5	4.9	3.1	20.3
MA-80/4x42	Opt.	62.0	52.0	46.0	36.0	30.0	25.0	20.0	16.0	14.0	10.0	94.0	66.0	46.0	32.0	40.0	22.0	14.0	9.0	57.2
	Min.	31.0	26.0	23.0	18.0	15.0	13.0	10.0	8.0	7.0	5.0	47.0	33.0	23.0	16.0	20.0	11.0	7.0	4.5	28.6

Application with heater elements only
ヒーターエレメントを使用する場合のみ

20150109

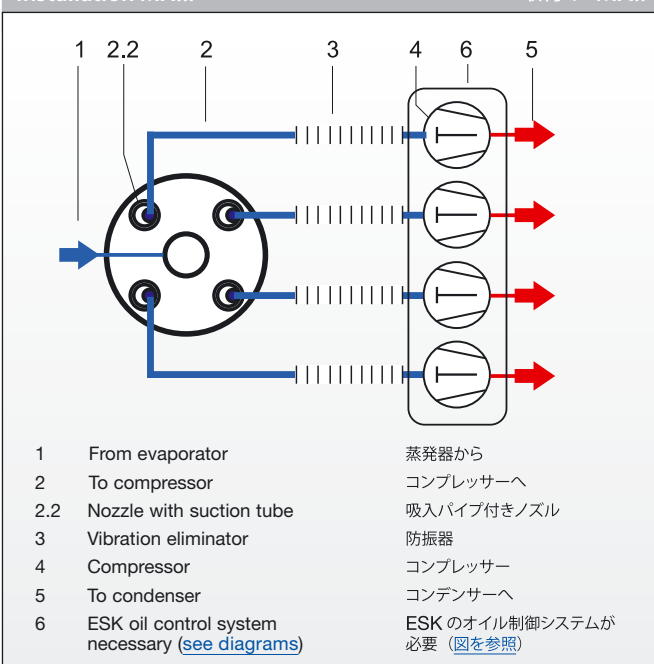
Technical data 技術データ

Multi suction line accumulator マルチ吸入ラインアキュムレーター	Inlet Solder conn. ODS 入口ろう付け接続口 ODS		Outlet Solder connection ODS 出口ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	Dimensions 寸法					Weight 重量	FL1 standard FL1 標準
	Ø SL mm	Ø SL インチ	Ø SL mm	Ø SL インチ		l	Ø D mm	H mm	R	S		
MA-35/4x22	35	1-3/8	4x22	4x1-7/8	7.5	200	350	5/8"-18UNF	-	M10	6.2	○
MA-42/4x28	42	1-5/8	4x28	4x1-1/8	7.5	200	388	5/8"-18UNF	7/16"-UNF	M10	6.7	○
MA-54/4x28	54	2-1/8	4x28	4x1-1/8	7.5	200	361	5/8"-18UNF	7/16"-UNF	M10	6.5	○
MA-67/4x28	67	2-5/8	4x28	4x1-1/8	18.0	302	406	5/8"-18UNF	7/16"-UNF	M12	14.2	-
MA-67/4x35	67	2-5/8	4x35	4x1-3/8	18.0	302	406	5/8"-18UNF	7/16"-UNF	M12	14.4	-
MA-80/4x42	80	3-1/8	4x42	4x1-3/8	18.0	302	411	5/8"-18UNF	7/16"-UNF	M12	15.4	-

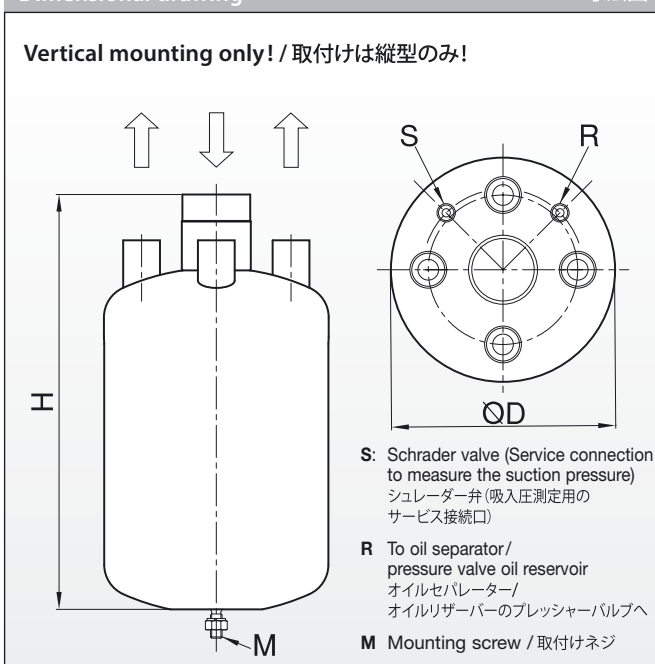
Ø SL = Suction line outside diameter Ø SL = 吸入ラインの外径

20150104

Installation MA... 取付け MA..



Dimensional drawing 寸法図



20150109

Selection data		設計データ																			
Suction line-accumulator connection size 吸入ライン-アキュムレーター接続口寸法		Ref. capacity Q ₀ [kW] at 40 °C condensing temperature and 25°C suctiongas temperature Evaporating temperature [°C], single stage operation 冷凍能力 Q ₀ [kW] 凝縮温度 40° C 時および吸入ガス温度 25° C 時 蒸発温度 [° C]、単段運転																		Effective displacement 実効押しのけ量	
∅SL mm	Type / 型式	R404A, R407A, R407C, R507, R22										R410A				R134a				Vo m³/h	
インチ		+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	+5	-5	-15	-25	+5	-10	-20	-30		
12	FA-12/15	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	
15	FA-12/15	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	
16	FA-16...	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	
18	FA-18...	10.9	9.0	7.4	6.0	4.9	4.0	3.2	2.5	2.2	1.6	15.6	10.8	7.4	5.0	7.0	3.8	2.4	1.5	10.2	
22	FA-22...	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	
28	FA-28...	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	
35	FA-35...	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	
42	FA-42...	62	52	46	36	30	25	20	16	14	10	94	66	46	32	40	22	14	9.0	57.2	
54	FA-54...	107	92	76	64	52	43	35	28	24	18	154	110	76	52	70	40	26	16	99.0	
64	FA-67/64...	153	128	108	90	75	62	50	42	34	26	220	158	110	76	100	56	36	24	142	
67	FA-67...	168	142	122	100	84	72	58	48	38	30	244	174	122	84	108	62	40	26	148	
70	FA-67/70...	180	154	132	108	90	76	62	50	40	32	268	192	134	92	114	66	44	28	163.0	
80	FA-80...	240	208	176	146	124	104	84	70	56	44	356	254	178	122	158	89	58	36	218	
89	FA-80/89...	310	266	226	188	158	132	108	88	72	56	444	318	222	152	202	114	74	48	270	
104	FA-104...	430	360	304	256	210	172	140	116	92	73	600	430	300	200	270	152	98	62	400	
		215	180	152	128	105	86	70	58	46	37	300	215	150	100	135	76	49	31	200	

∅ SL = Suction line outside diameter
吸入ラインの外径

Application with heat exchanger or heater elements only
熱交換器またはヒーターエレメントを使用する場合のみ

Examples of selection						選択例	
Example	Compressor	Compressor connection		Capacity control	Evap. temp.	Selection, Information	ESK product
例	コンプレッサー	コンプレッサーの接続口		容量制御	蒸発温度	選択基準	ESKの製品
No.	V _H m³/h	∅ SL mm	∅ SL インチ	to / 目標 %	to °C		
1	13	22	7/8	-	-20	R407A; Capacity Q ₀ = 4,7 kW R407A; 冷凍能力 Q ₀ = 4.7 kW	FA-22W
2	50	35	1-3/8	66	+5	P _c /P _o = 2.6, λ = 0.9, V _o = 0.9 x 50 = 45 m³/h, V _{o min} = 30 m³/h	FA-42
3	126	54	2-1/8	-	-5	90 kg R22; Capacity Q ₀ = 83 kW 90 kg R22; 冷凍能力 Q ₀ = 83 kW	FA-67-32
4	71	35	1-3/8	-	-40	Compressor two stage / 二段式コンプレッサー V _H L = 71 m³/h, V _O = V _H L x 0.85 = 60 m³/h	FA-54WT or / または FA-54-7W

Compressor, single stage
コンプレッサー、単段式 $V_O = \lambda \times V_H$

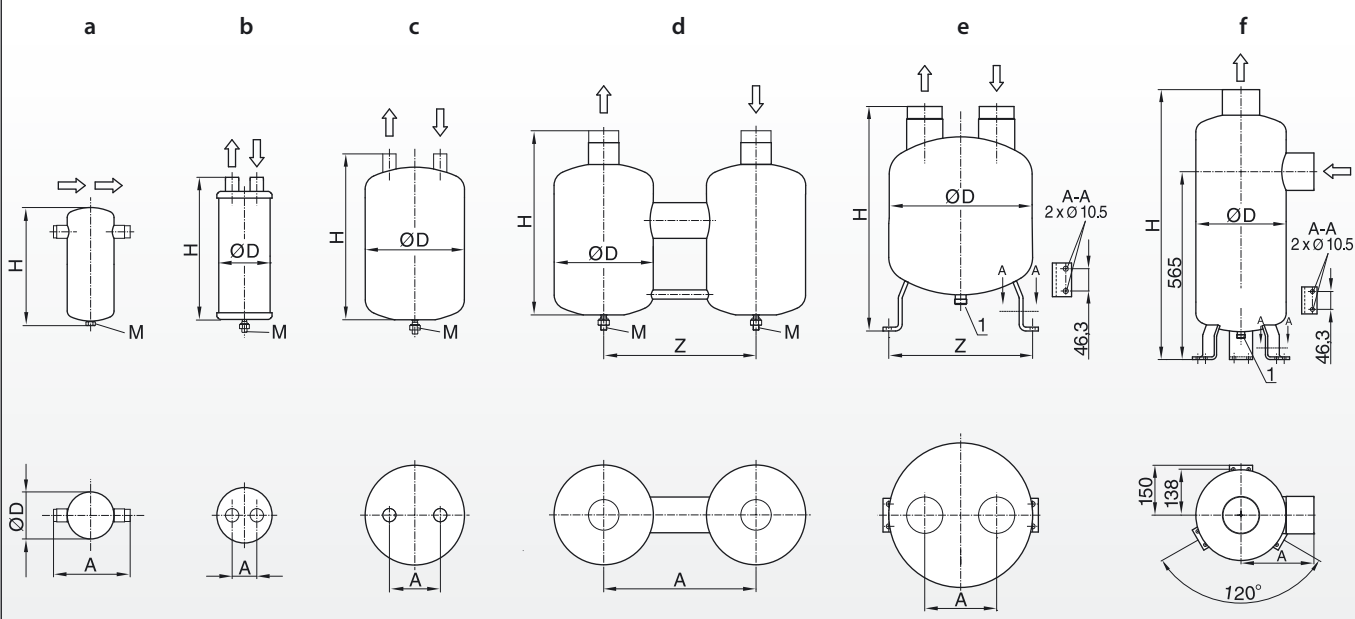
Compressor, two stage
コンプレッサー、二段式 $V_O = 0.85 \times V_{HL}$

V_{HL} = Displacement, low stage
押しのけ量、低段

P/P₀: Pressure ratio 圧力比
V_O: Effective displacement 実効押しのけ量
V_H: Compressor displacement コンプレッサー押しのけ量
λ: Volumetric efficiency 体積効率

Technical data 技術データ

Suction line accumulator 吸入ラインアキュムレーター	Solder connection ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	Dimensions 寸法					Weight 重量	FL1 standard FL1標準
Fig./Type 図/型式	∅ SL mm	∅ SL インチ	l	∅ D mm	H mm	A mm	Z mm	M	kg	
a FA-12/15	12	1/2	0.3	58	140	98	-	-	0.5	●
b FA-16-1,5	16	5/8	1.5	100	250	60	-	M10	2.1	●
FA-16-2	16	5/8	2.0	100	320	60	-	M10	2.6	●
FA-18-2	18	-	2.0	100	322	60	-	M10	2.6	●
FA-22-2	22	7/8	2.0	100	329	60	-	M10	2.6	●
FA-28-2	28	1-1/8	2.0	100	336	60	-	M10	2.7	●
c FA-16	16	5/8	2.3	125	252	60	-	M10	1.9	●
FA-22	22	7/8	3.5	125	382	60	-	M10	2.8	●
FA-22-7	22	7/8	7.5	200	352	100	-	M10	5.5	●
FA-28	28	1-1/8	3.5	125	388	60	-	M10	2.9	●
FA-28-7	28	1-1/8	7.5	200	329	100	-	M10	5.7	●
FA-35	35	1-3/8	7.5	200	332	100	-	M10	5.6	●
FA-42	42	1-5/8	7.5	200	338	100	-	M10	6.1	●
FA-54-7	54	2-1/8	7.5	200	343	100	-	M10	6.3	●
FA-54-9	54	2-1/8	9.5	200	406	100	-	M10	7.4	-
d FA-54T	54	2-1/8	2x7.5	200	363	300	300	M12	12.4	-
FA-67/64T	64	2-1/2	2x7.5	200	392	300	300	M12	13.6	-
FA-67T	67	2-5/8	2x7.5	200	367	300	300	M12	13.0	-
FA-67/70T	70	2-3/4	2x7.5	200	392	300	300	M12	13.8	-
e FA-67/64-18	64	2-1/2	18	302	492	150	300	-	16.2	●
FA-67-18	67	2-5/8	18	302	467	150	300	-	15.6	●
FA-80	80	3-1/8	18	302	470	150	300	-	16.7	●
FA-80/89	89	3-1/2	18	302	526	150	300	-	18.03	●
f FA-54-32	54	2-1/8	32	273	838	230	-	-	41.1	●
FA-67-32	67	2-5/8	32	273	804	202	-	-	40.5	●
FA-80-32	80	3-1/8	32	273	807	207	-	-	41.1	●
FA-89-32	89	3-1/2	32	273	864	262	-	-	42.5	●
FA-104-32	104	4-1/8	32	273	812	221	-	-	39.7	●
f* FA-104-64T	104	4-1/8	2x32	273	812	221	471	-	84.0	●



1) Service connection 1"-14 UNS / サービス接続口 1"-14 UNS

20150409

Technical data

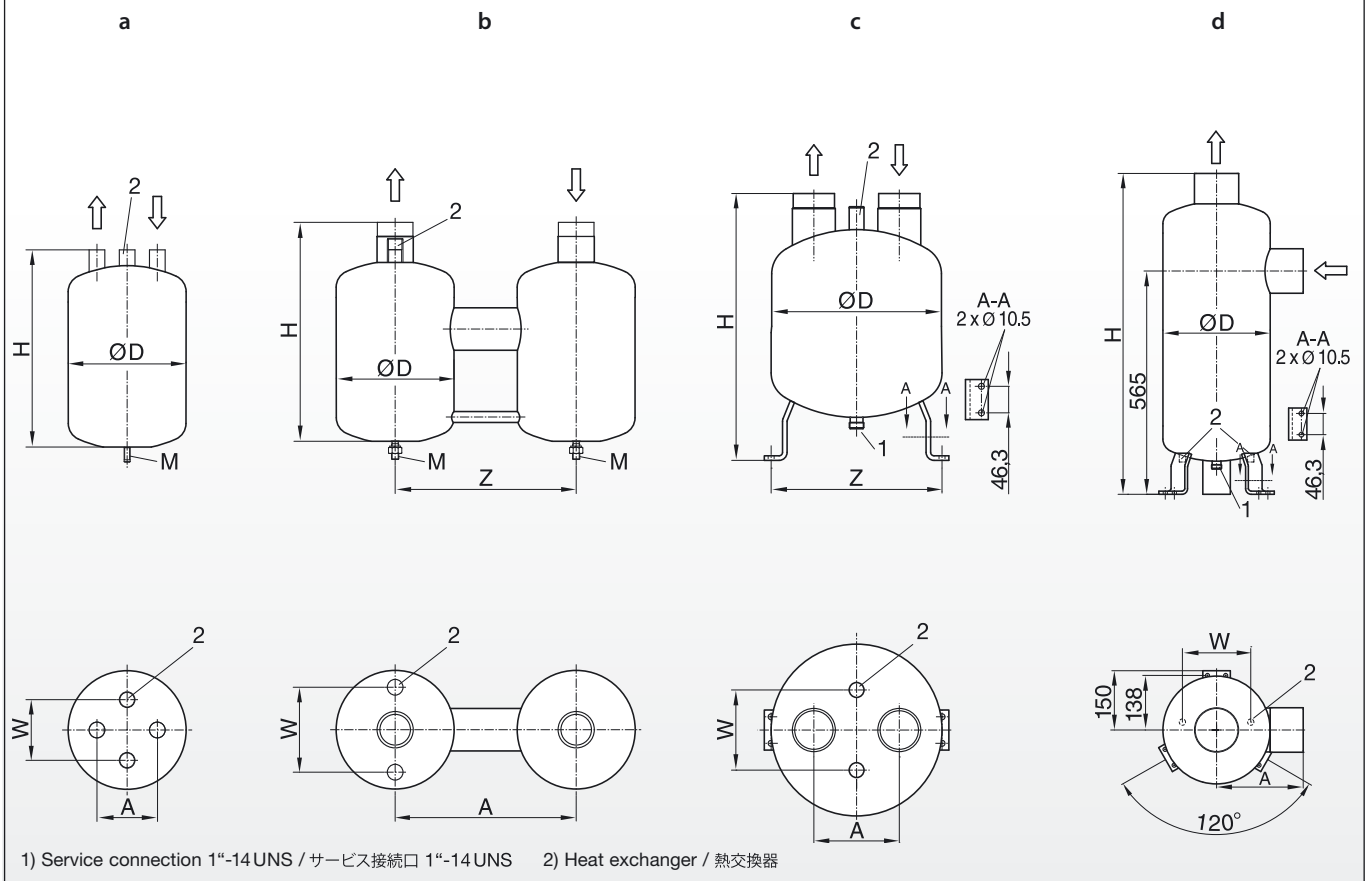
技術データ

Suction line accumulator 吸入ラインアキュムレーター	Solder connection ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	Solder connection heat exchanger ろう付け接続口熱交換器		Dimensions 寸法						Weight 重量	FL1 standard FL1標準
Fig./Type 図/型式	∅ SL mm	∅ SL インチ	l	∅ FL mm	∅ FL インチ	∅ D mm	H mm	A mm	W mm	Z mm	M	kg	
a FA-16W	16	5/8	2.3	16	5/8	125	261	60	80	-	M10	2.4	●
FA-22W	22	7/8	3.5	16	5/8	125	383	60	80	-	M10	3.1	●
FA-28W	28	1-1/8	3.5	16	5/8	125	388	60	80	-	M10	3.5	●
FA-35W	35	1-3/8	7.5	22	7/8	200	335	100	140	-	M10	7.1	●
FA-42W	42	1-5/8	7.5	22	7/8	200	339	100	140	-	M10	7.3	●
FA-54-7W	54	2-1/8	7.5	22	7/8	200	343	100	140	-	M10	7.6	●
FA-54-9W	54	2-1/8	9.5	22	7/8	200	406	100	140	-	M10	8.7	-
b FA-54WT	54	2-1/8	2x7.5	22	7/8	200	363	300	140	300	M12	13.6	-
FA-67/64WT	64	2-1/2	2x7.5	22	7/8	200	392	300	140	300	M12	14.9	-
FA-67WT	67	2-5/8	2x7.5	22	7/8	200	367	300	140	300	M12	14.3	-
c FA-67/64-18W	64	2-1/2	18	22	7/8	302	492	150	140	300	-	17.6	●
FA-67-18W	67	2-5/8	18	22	7/8	302	467	150	140	300	-	17.0	●
FA-80W	80	3-1/8	18	22	7/8	302	470	150	140	300	-	17.9	●
FA-80/89W	89	3-1/2	18	22	7/8	302	526	150	140	300	-	19.2	●
d FA-54-32W	54	2-1/8	32	16	5/8	273	838	231	174	-	-	43.1	●
FA-67-32W	67	2-5/8	32	16	5/8	273	804	202	174	-	-	52.5	●
FA-80-32W	80	3-1/8	32	16	5/8	273	807	207	174	-	-	44.0	●
FA-89-32W	89	3-1/2	32	16	5/8	273	864	262	174	-	-	45.4	●
FA-104-32W	104	4-1/8	32	16	5/8	273	812	221	174	-	-	41.5	●
d* FA-104-64WT	104	4-1/8	2x32	16	5/8	273	812	221	174	471	-	84.0	●

∅ SL = Suction line outside diameter
∅ SL = 吸入ラインの外径

∅ FL = Liquid line
∅ FL = 液ライン

* Design and dimensions conform to the base model FA-104-32/32W ("twin-model")
* 仕様と寸法はベースモデルのFA-104-32/32W ("ツインモデル")に相当



Suction line accumulators for use with R744 (CO₂)

The suction line accumulator series FA2-CD is specially designed for all CO₂ applications with a maximum suction pressure of 45 bar. Accumulator types FA-CDH are equipped in the suction line of the trans-critical units, they are designed for a maximum working pressure of 100 bar. The suction line accumulators should be selected according to the following capacity data. For more informations [see page 43](#).

R744 (CO₂) の使用に対応した吸入ラインアキュムレーター

吸入ラインアキュムレーターのFA2-CDシリーズは、最大吸入圧45barの場合にすべてのCO₂アプリケーションで使用できるよう特別設計されています。アキュムレーターのFA-CDHはトランスクリティカルユニットの吸入ラインに装備するもので、最高運転圧100barに対応するように設計されています。吸入ラインアキュムレーターは、以下の性能データに基づいて選択してください。詳しい情報については [43 ページを参照](#) してください。

Technical specification

Max. allowable operating pressure (Ps max) according to the temp. range
[1] Allow. operating temperature: 100 ... -10°C → Ps1: As per table
[2] Allow. operating temperature: -10 ... -50°C → Ps2: As per table



技術仕様

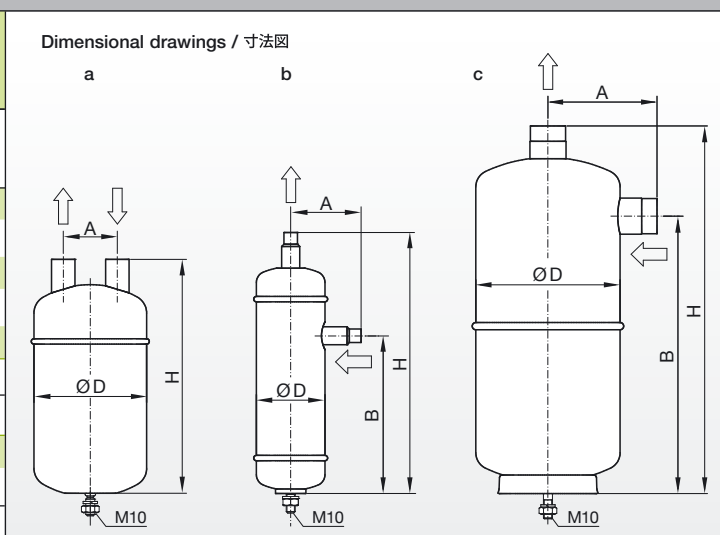
温度範囲に応じた許容最高運転圧 (Ps max)
[1] 許容運転温度: 100~-10°C → Ps1: 表を参照
[2] 許容運転温度: -10~-50°C → Ps2: 表を参照

Selection and technical data 設計 & 技術データ

Suction line accumulator 吸入ラインアキュムレーター	Solder conn. ODS ろう付け接続口 ODS		Volume 容量	Ref. capacity Q ₀ [kW] at -10°C condensing temperature 冷凍能力 Q ₀ [kW]、凝縮温度 -10°C 時			Ref. capacity Q ₀ [kW] at 90 bar high pressure, 35°C gas cooler outlet temperature, 10K superheat 冷凍能力 Q ₀ [kW]、高圧 90 bar、ガスクーラー出口温度 35°C、過熱度 10K 時							Ps1	Ps2
	mm	インチ		l	Evaporating temperature [°C] -30 -35 -40			蒸発温度 [°C] 10 5 0 -5 -10 -15 -20							bar
Type 型式															
FA2-12-CD	12	1/2	2.3	Opt. 10 Min. 5	Opt. 9 Min. 4	Opt. 7 Min. 4	19.0 5.0	16.0 4.5	14.0 4.0	12.0 3.5	11.0 3.1	9.2 2.6	7.9 2.3	45	30
FA2-16-CD	16	5/8	2.3	Opt. 20 Min. 10	Opt. 17 Min. 9	Opt. 14 Min. 7	36.0 10.0	32.0 9.0	28.0 8.0	24.0 7.0	21.0 6.0	18.0 5.0	15.0 4.0	45	30
FA2-18-CD	18	-	2.3	Opt. 26 Min. 13	Opt. 22 Min. 11	Opt. 19 Min. 9	74.0 21.0	65.0 19.0	57.0 16.0	50.0 14.0	43.0 12.0	37.0 11.0	32.0 9.0	45	30
FA2-22-CD	22	7/8	2.3	Opt. 41 Min. 21	Opt. 35 Min. 17	Opt. 29 Min. 14	74.0 21.0	65.0 19.0	57.0 16.0	50.0 14.0	43.0 12.0	37.0 11.0	32.0 9.0	45	30
FA2-28-CD	28	1.1/8	2.3	Opt. 64 Min. 32	Opt. 55 Min. 27	Opt. 45 Min. 23	74.0 21.0	65.0 19.0	57.0 16.0	50.0 14.0	43.0 12.0	37.0 11.0	32.0 9.0	45	30
FA2-35-CD	35	1.3/8	5.7	Opt. 106 Min. 53	Opt. 89 Min. 44.5	Opt. 74 Min. 37	74.0 21.0	65.0 19.0	57.0 16.0	50.0 14.0	43.0 12.0	37.0 11.0	32.0 9.0	45	30
FA-12U-CDH	12	-*	0.8	Opt. 10 Min. 3	Opt. 9 Min. 2.5	Opt. 7 Min. 2.1	19.0 5.0	16.0 4.5	14.0 4.0	12.0 3.5	11.0 3.1	9.2 2.6	7.9 2.3	100	75
FA-16U-CDH	16	5/8	2.0	Opt. 20 Min. 5.8	Opt. 17 Min. 5	Opt. 14 Min. 4.1	36.0 10.0	32.0 9.0	28.0 8.0	24.0 7.0	21.0 6.0	18.0 5.0	15.0 4.0	100	75
FA-22U-CDH	22	7/8	2.5	Opt. 41 Min. 12.1	Opt. 35 Min. 10.2	Opt. 29 Min. 8.4	74.0 21.0	65.0 19.0	57.0 16.0	50.0 14.0	43.0 12.0	37.0 11.0	32.0 9.0	100	75

Dimensions 寸法

Suction line accumulator 吸入ラインアキュムレーター	Dimensions 寸法				Weight 重量	Heater band necessary ヒーターバンドが必要
Fig./Type 図/型式	ØD mm	H mm	A mm	B mm	kg	pcs. 台数
a FA2-12-CD	125	251	60	-	2.1	HB35/120: 1x
FA2-16-CD	125	252	60	-	2.1	HB35/120: 2x
FA2-18-CD	125	255	60	-	2.1	HB35/120: 2x
FA2-22-CD	125	259	60	-	2.2	HB35/120: 2x
FA2-28-CD	125	265	60	-	2.2	HB35/120: 2x
c FA2-35-CD	160	408	121	308	5.5	HB45/160: 2x
b FA-12U-CDH	76.1	290	78	175	3.0	-
c FA-16U-CDH	114.3	326	87	188	5.8	HB30/100: 2x
FA-22U-CDH	114.3	405	107	238	7.5	HB30/100: 2x



Filter driers → P_{smax}: 60/130 bar

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

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

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

Please note: The marked flow direction must be followed.

Filter cores are not included and should be ordered via refrigeration wholesaler.

Technical specification

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

[1] Allow. operating temperature: 70 ... -10°C → P_{s1}: As per table

[2] Allow. operating temperature: -10 ... -50°C → P_{s2}: As per table

フィルタードライヤー → P_{smax}: 60/130 bar

フィルタードライヤーは冷凍システムを使用する場合の重要なコンポーネントで、湿気の抽出、酸の結合や粒子の除去を行うことができます。

中実コア部は、取付けガイドスプリング付きの精密フランジから簡単に交換可能です。ESKのフィルタードライヤーは、中実コア部を取り外した後もファインストレーナーとしてご利用いただけます。

交換可能なフィルターエレメント付きの ESK フィルターシステムは、液ラインと冷凍 / 空調システムの吸入ラインに使用できます。



注意事項：フロー方向のマークの指示を守ってください。
フィルターコアはセット内容に含まれておりませんので、別途取扱店にご注文ください。

技術仕様

温度範囲に応じた許容最高運転圧 (P_{s max})

[1] 許容運転温度： 70 ~ -10° C → P_{s1}：表を参照

[2] 許容運転温度： -10 ~ -50° C → P_{s2}：表を参照

Technical data											技術データ		
Filter drier	Solder connection ODS		Welding connection	Number of cores	Volume	Dimensions				Service space	Weight	P _{s1}	P _{s2}
フィルタードライヤー	ろう付け接続口ODS		溶接接続口	コアの数	容量	寸法				サービス用スペース	重量	P _{s1}	P _{s2}
Type* 型式*	mm	inch		Pcs. 数	l	L mm	L1 mm	ØD1 mm	H mm	M mm	kg	bar	bar
FT1-16-CDM	16	5/8		1	1.5	232	121	156	85	180	6.4	60	45
FT1-22-CDM	22	7/8		1	1.5	241	130	156	94	180	6.3	60	45
FT1-28-CDM	28	1-1/8		1	1.5	249	137	156	101	180	6.2	60	45
FT2-22-CDM	22	7/8		2	2.8	384	273	156	94	320	8.1	60	45
FT2-28-CDM	28	1-1/8		2	2.8	391	279	156	101	320	8.2	60	45
FT2-35-CDM	35	1-3/8		2	2.8	396	285	156	108	320	8.3	60	45
FT2-42-CDM	42	1-5/8		2	2.8	402	291	156	104	320	8.2	60	45
FT1-DN25-CDH	28**	1-1/8**	DN 25**	1	1.5	277	161	175	100	180	13.0	130	97.5
FT1-DN25-CDH	28**	1-1/8**	DN 25**	2	2.6	422	271	175	100	320	16.5	130	97.5

* Incl. solid core fastener – without core * 中実コア固定部を含む - コアなし
** Combined solder-welding connection: DN25 ** ろう付けと溶接を組み合わせた接続口: DN25

www.esk-schultze.de



OS-22F + NH-10W

OSA-7,5-FL1

ORE2-0-BC + NH-10G

ESK references for applications with hazardous fluids

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

OS Oil separators: Except of the types OS-54FM and OS-104FY all hermetic and flanged ESK oil separators are approved for R290, R600a, R717 and R723. To order the type OS-104FY with approval add the suffix -FL1 to the model designation, please (unit verification according to the pressure equipment directive 2014/68/EU).

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

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

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

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

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

危険な液体を使用したアプリケーションに関するESKの基準

ESKの多くのコンポーネントは基本的に危険な液体(グループ1)に対応しています。これらの冷媒を使用したアプリケーションの場合、以下の事項に注意してください。

OSオイルセパレーター: 型式OS-54FMとOS-104FYを除き、全密閉型とフランジ止めタイプのESKのオイルセパレーターはすべてR290、R600a、R717、R723に対応しています。型式OS-104FYの場合は、モデル名に承認文字(-FL1)を付けて注文することができます(圧力機器指令2014/68/EUに準拠した個別仕様)。

注意事項:R1270に対応しているのは全密閉型のOSオイルセパレーターのみです。フランジ止めタイプのオイルセパレーターについては別途お問い合わせください。

BOS2オイルセパレーター: ESKの高性能オイルセパレーター(型式BOS2)は、ご要望に応じてR290、R600a、R717にも対応でき、その場合には承認文字(-FL1)付きでご提供いたします。その他の冷媒については弊社までお問い合わせください。

OSおよびBOS2オイルセパレーター用のオイル戻りライン接続口は、標準仕様でフレアアタッチメントとなっています。3/8インチのスチール管を取り付ける場合は、ERMETOシステムのアダプターセット(NH-10WおよびNH-10G)をご利用いただけます。

蒸発器からのオイル戻りのないR717システムの場合は、高いレベルのオイル分離を行う必要があります。そこで、高効率で作動できるように、押しのけ量が2倍のオイルセパレーターを選択することをお勧めします。

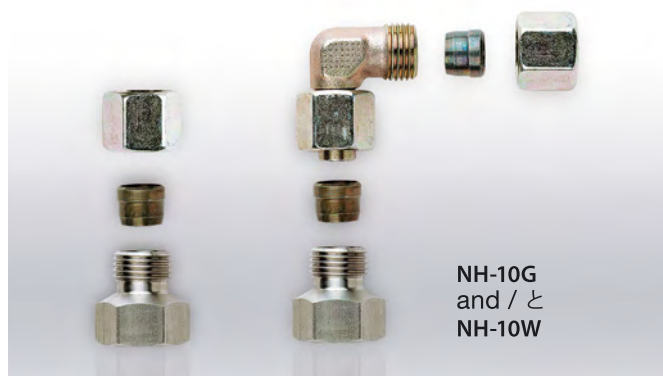
フランジ止めタイプのオイルセパレーターは汚れた時にフロートを清掃/交換できるため、必ずこのタイプのオイルセパレーターを使用してください。

Adapter sets type NH

The adapter sets type NH are also approved for hazardous fluids (fluids of group 1), they provide a connection from flare connection to 3/8" ERMETO steel tube connection (for detailed information see [page 48](#)).

アダプターセット 型式NH

型式NHのアダプターセットは危険な液体(グループ1の液体)にも対応しており、フランジ接続口から3/8インチERMETOスチール管につながる接続口を備えています(詳細については[48ページ](#)を参照)。



NH-10G
and / と
NH-10W

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

OSR units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications and BOS2-R units for R290, R600a and R717 applications will be fitted with welding adapters instead of rotalock valves.

OSA: ESK oil reservoirs types OSA can be ordered for all hazardous fluids with suffix -FL1. OSA units for R290, R600a, R717, R723 and R1270 applications will be fitted with welding adapters instead of the Rotalock valve.

RV: The **pressure** and **check valves** types RV.. are approved for R290, R600a and R717. For the refrigerants R723 and R1270 we provide valves on request.

OR: All **mechanical ESK oil level regulators** are applicable for R290, R600a and R717. In addition all not adjustable oil level regulator types OR are suitable for R723.

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

ERM5: Electronic oil level regulators types ERM5 are approved for R290 and R600a as standard. For applications with R717 the regulator is to be ordered with suffix -R717.

AS: The **shut off valve sets** types AS are not approved for hazardous fluids (fluid group1).

A: The **oil compensation adapters** are approved as standard for the refrigerants R290, R600a, R717 and R723.

F/FF: Except of the types FF-10B and FF-16B all **strainers** are approved for R600a, R717, R723, R290 and R1270.

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

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

Following types are not available for fluids of group 1:

FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

The selection is based on the effective displacement (see table "Selection data" on [page 44 \(type MA\)](#) and on [page 45 \(type FA\)](#)) or according to the [selection principle](#) mentioned on page 43.

OSR / BOS2-R: ESKオイルセパレーター/リザーバー (型式OSR/ BOS2-R) はご要望に応じて危険な液体にも対応でき、その場合には承認文字 (-FL1) 付きでご提供いたします。

R290, R600a, R717, R723, R1270を使用するOSRユニットとR290, R600a, R717を使用するBOS2-Rユニットは、ロータロックバルブの代わりに溶接アダプター付きで提供されます。

OSA: ESKオイルリザーバー (型式OSA) はすべての危険な液体に対応でき、承認文字 (-FL1) 付きでご提供いたします。R290, R600a, R717, R723, R1270を使用するOSAユニットは、ロータロックバルブの代わりに溶接アダプター付きで提供されます。

RV: **プレッシャーバルブとチェックバルブ** (型式RV..)はR290, R600a, R717に対応しています。R723およびR1270の冷媒に対応したバルブについてはご要望に応じてご提供いたします。

OR: ESKの機械式オイルレベルレギュレーターはすべてR290, R600a, R717に対応しており、調整できないタイプのオイルレベルレギュレーター (型式OR) はすべてR723に対応しています。

オイル戻りライン接続口は、標準仕様でフレアアタッチメントとなっています。3/8インチのスチール管を取り付ける場合は、ERMETOシステムのアダプターセット (NH-10WおよびNH-10G) をご利用いただけます。

ERM5: 電子式オイルレベルレギュレーター (型式ERM5) の標準仕様はR290とR600aの使用に合わせて設計されています。R717を使用するアプリケーションの場合、当該レギュレーターについては承認文字 (-R717) 付きでご提供いたします。

AS: **シャットオフバルブセット** (型式AS) は危険な液体 (グループ1の液体) には対応していません。

A: オイル補正アダプターの標準仕様は、R290, R600a, R717, R723の各種冷媒に対応しています。

F/FF: 型式FF-10BとFF-16Bを除く**ストレーナー**はR600a, R717, R723, R290, R1270に対応しています。

FA/MA: ESK吸入ラインアキュムレーター : 型式FAの多くは標準仕様でR290, R600a, R717, R723, R1270に対応しています。

ESKのマルチ吸入ラインアキュムレーター (型式MA-35.., MA-42..およびMA-54..) はご要望に応じてR290, R600a, R717, R723, R1270にも対応でき、その場合には承認文字 (-FL1) 付きでご提供いたします。

以下の型式はグループ1の液体にはご利用いただけません。

FA-54-9/-9W, FA-54T /-54WT, FA-67T /-67WT, MA-67.., MA-80..

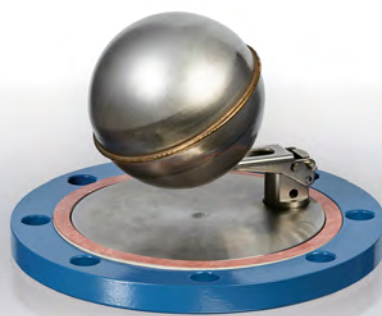
実効押しのけ量 ([44ページ \(型式MA\)](#)) と [45ページ \(型式FA\)](#) の表「設計データ」を参照) や [43ページの選択原理](#) に基づいてサイズを選択してください。

Technical specification:		Hazardous fluids			
技術仕様:		危険な液体 (グループ1)			
ESK components	Max. allow. operating pressure / temperature range				
ESK コンポーネント	許容最大運転圧/温度範囲				
Type 型式	Ps1 [bar]	°C	Ps2 [bar]	°C	
OS.., BOS2.., GD.., OSR.., BOS2-R..	25	140...-10	10	-10...-40	
FA.., MA..	25	100...-10	15	-10...-50	
OSA.., S.., SGS..	25	100...-10	10	-10...-40	
F..	53	70...-10	39	-10...-40	
OR..	40	100...-10	30	-10...-40	
ERM5-..	60	85°C Oil temperature			
ERM5-..-R717	31	85°C 油温			
VAFS..	25	140...-10	10	-10...-50	

2016/01/21

Flange plate with float valve for oil separators

オイルセパレーター用フロートバルブ付きフランジプレート

Type 型式	For oil separator type オイルセパレーター用型式	Equipping 装備	
SVF-10B	OS-22F ... OS-104FY, OS-54FS-CDA		 <p>Flange plate with float valve: and gasket</p> <p>フロートバルブ付き フランジプレートとガスケット</p> <p>Type / 型式 SVF-10B Type / 型式 FD-108/95-1.5</p>
SVF-10B-1"	OS-22F ... OS-104FY	Incl. service connection 1"-UNS サービス接続口1"-UNSを含む	
SVF-10B-CDA	OS-54..FS-CDA (till SN xxxx / 09086 / xxx) (SN xxxx / 09086 / xxxまで)		
SV-1.1/4"-10B	OS-104V		
SVF-10B-1"-CDA	BOS2-54-CDM, OS-54..FS-CDA (since SN xxxx / 090880 / xxx) (SN xxxx / 090880 / xxx以降)	Incl. service connection 1"-UNS サービス接続口1"-UNSを含む	

20151029

BOS2/BOS3 Replacement elements

BOS2/BOS3 交換エレメント



All replacement filter elements types FK2 / FK3 will be delivered including the required replacement flange gasket and with cartridge gasket.
交換用のフィルターエレメント(型式FK2/FK3)はすべて、必要な交換フランジガスケットおよびカートリッジガスケット付きで提供されます。

Replacement element with gaskets
ガスケット付き交換エレメント

For BOS oil separators
BOSオイルセパレーター用

For oil separator reservoirs
オイルセパレーター/リザーバー用

Type / 型式

FK2-22	FD-108/95-1.5 OR-28x5	BOS2-22F	BOS2-R-22F
FK2-25	OR-154x4.5 OR-28x5	BOS2-CDH-1A.. BOS2-CDH-2C..	-
FK2-30	OR-197x4.5 OR-57x5	BOS2-CDH-1B.. BOS2-CDH-2D..	-
FK2-35	FD-108/95-1.5 OR-28x5	BOS2-35/28F, BOS2-35F, BOS2-35F-CDM	BOS2-R-35/28F, BOS2-R-35F
FK2-54	FD-188/176-1.5 OR-85x5	BOS2-54/42F, BOS2-54F, BOS2-54F-CDM	BOS2-R-54/42F, BOS2-R-54F
FK2-80	FD-207/195-1.5 OR-135x5	BOS2-80/67F, BOS2-80F BOS2-R-80F	BOS2-R-80/67F,
FK3-10	OR-87x4 OR-28x5	BOS3-CDH-1ZFE	-
FK3-25	OR-107x5 OR-57x5	BOS3-CDH-1A..	BOS3-R-CDH-1AF
FK3-32	OR-152x5 OR-85x5	BOS3-CDH-1B..	BOS3-R-CDH-1BF
FK3-50	OR-210x6 OR-135x5	BOS3-CDH-1C..	BOS3-R-CDH-1CF

20160517

© 2018 • **ESK** Schultze GmbH & Co. KG

Parkallee 8 | 16727 Velten/Germany

☎ +49 (0) 3304 3903 0

☎ +49 (0) 3304 3903 34

✉ info@esk-schultze.de

www.esk-schultze.de

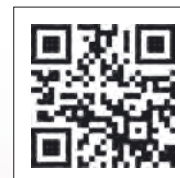
The information given in this catalogue is based upon our present technology. A legal liability cannot be derived from the technical specifications.

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.

本カタログに記載されている内容は、記載時点の技術に基づいています。この技術仕様について一切の法的責任を負いません。

ESKの許可なく無断で複製することは禁じられています。製品改善などにより予告なく技術仕様を変更する場合がありますのでご了承ください。



For all refrigerants

including R744 (CO₂-applications
sub- / transcritical up to 130 bar),
R717 (ammonia), R290 (propane), R723

あらゆる冷媒に対応

R744 (130 bar以下のサブクリティカル/
トランスクリティカルCO₂アプリケーション)、
R717 (アンモニア)、R290 (プロパン)、
R723など

BLUE
goes
GREEN

The advantages of ESK-components:

- High efficiency and excellent reliability
- Outstanding durability
- Easy installation
- Exceptional manufacturing quality
- All ESK components are manufactured in Germany
- All supplied raw materials are of high quality and purchased from European countries
- Surface protection by epoxy-coating, RAL 5009
- Available from stock at short notice and also available through a sales network in 62 countries

ESKコンポーネントのメリット:

- 高い効率と卓越した信頼性
- 優れた耐久性
- 簡単に取付け可能
- 傑出した製造品質
- すべてのESKコンポーネントをドイツで製造
- 欧州で加工した高品質な原材料のみを使用
- 表面をエポキシコーティング (RAL 5009) で保護
- 在庫から即時出荷可能、
62の国々に展開する販売ネットワークからも入手可能

ESK PRODUCTS

QUALITY PRODUCTS FOR COOLING, AIR CONDITIONING AND HEAT PUMP SYSTEMS

MADE IN GERMANY

ESK日本正規販売代理店

株式会社ビツアー・ジャパン

〒560-0082

大阪府豊中市新千里東町1-4-2

千里ライフサイエンスセンタービル14F

Tel 06-6873-8555

Fax 06-6873-8556



www.bitzer.jp