



ロータリースクリュー コンプレッサー

HSDシリーズ

世界で高く評価されるシグマ・プロフィール装備

流量8~89 m³/min、圧力5.5~15 bar

エアークロス2個の馬力

各水冷式HSDシリーズロータリースクリューコンプレッサーは、それぞれ他方から独立して運転／制御される2つのコンプレッサーユニットで構成されています。システムの可用性も最適化されるので、性能を要件に合わせて正確に調整し、コストがかかるアイドル時間を最小に維持できます。

ケーザー社は、部品へのアクセスを容易にする大型の両開きドア、ルーフフードの開口部および2つの大型内部ファンを使用した優れた外気吸込など細部まで注意を払うことで、高い操作性と極めて容易なメンテナンスを実現しました。

統合された省エネ

さらに機能を高めたシグマ・プロフィールスクリューエアークロスローターの性能を改善し、優れたエネルギー効率を達成しました。さらに、高効率IE4モーターはコンプレッサーエアークロスにロスのない1:1直接駆動で伝達します。SIGMA CONTROL 2コンプレッサーコントローラーのマスター／スレーブ機能で、実際の圧縮空気需要に合わせてコンプレッサーの性能を効率的に調整します。選択可能なコントロールオプションでコストのかかるアイドル時間を最小化するなど、省エネをさらに推進します。

簡単なメンテナンス = 高効率

適切なパッケージ設計は外観をはるかに超えています。特に効率の改善という点では中に入っているものが本当に重要です。例えば、外側左にあるルーフフードを持ち上げればパッケージの上部から液体セパレーターカートリッジを簡単に交換できます。そのため、時間と費用を節約できるだけでなく、コンプレッサーの可用性も高まります。

最適なチームプレイヤー

HSDシリーズロータリースクリューコンプレッサーは、高効率の産業用圧縮空気ステーションに最適です。両方の内部SIGMA CONTROL 2コンプレッサーコントローラーの各種インターフェースにより、ケーザーSIGMA NETWORK内でIndustrie 4.0対応のSIGMA AIR MANAGER 4.0管理システムや他の集中型制御システムを使用して、簡単、安全かつ効率的にネットワーク化できます。

ETMで低温を維持

この画期的な電子制御温度調整 (ETM) システムには、その中核コンポーネントとして、電気モーター駆動のセンサー制御式温度制御弁が冷却回路に組み込まれています。また、SIGMA CONTROL 2が吸気温度とコンプレッサー温度を監視し、湿度が上昇しても、安全にコンデンセートの生成を防ぎます。ETMが液体温度を動的に制御して低温に保つため、エネルギー効率が向上します。排熱再利用を使用する場合は、2つの追加ETMによりユーザーの要件によりよく対応するように調整できます。

排熱再利用を選択する理由

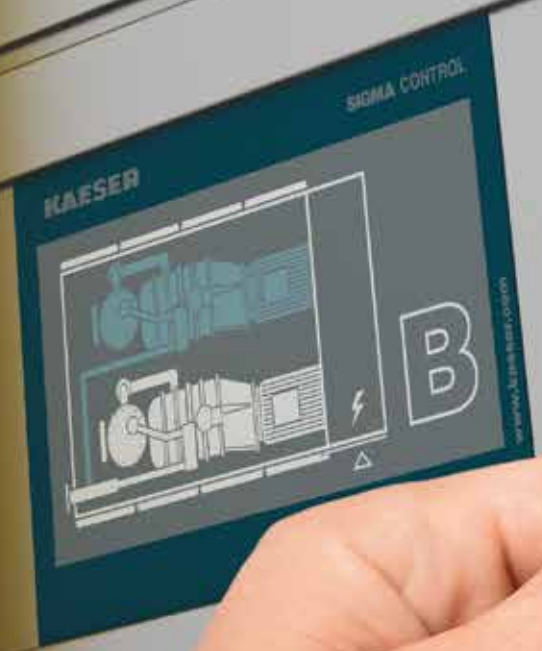
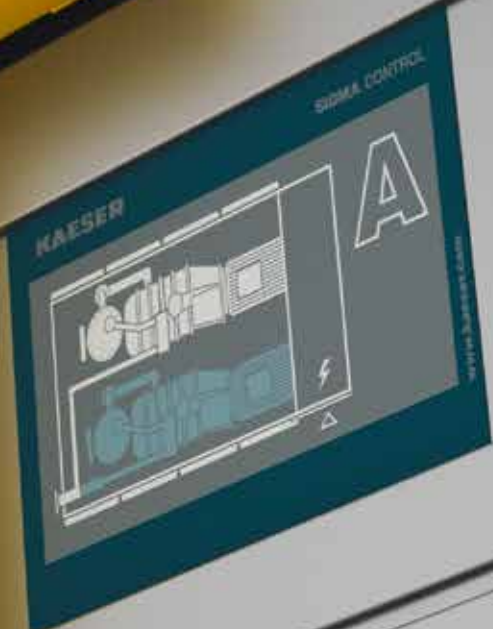
むしろこのように質問するべきでしょう。なぜ排熱を利用しないのか？驚くべきことに、コンプレッサーに投入される電気エネルギーは、最大100パーセントが熱に変換されます。このエネルギーの最大96%を回収して、加熱用途に再利用できます。これにより、一次エネルギーの消費量が抑えられるだけでなく、エネルギーバランス全体が大幅に向上されます。

Up to
96%
usable for heating

徹底した省エネ



画像:水冷式HSD 782



HSDシリーズ

省エネの詳細



シグマ・プロフィールによる省エネ

省エネ設計のシグマ・プロフィールローター付きの2つのスクリー用エア・エンドが各HSDパッケージの中核をなしています。これらの高効率ローターは、流量が最適化されており、HSDパッケージが比電力性能で新しい標準を設定するのに大きな役割を果たしています。



効率の中心:2つのSIGMA CONTROL 2

内部SIGMA CONTROL 2コントロールで、常時コンプレッサーの運転を効率よく制御および監視します。鮮明なディスプレイとRFIDリーダーにより、簡便な通信と最高の安全性を実現します。各種インターフェースを装備して、シームレスにネットワークに対応する一方、SDカードスロットで素早く容易に更新できます。



未来の技術を今すぐ入手:IE4モーター

ケーザー・コンプレッサー社は現在、スーパー・プレミアム効率IE4仕様駆動モーターを標準で装備するコンプレッサーを提供する、唯一の圧縮空気システムプロバイダーです。当社は、最高の性能とエネルギー効率を保証します。



確実に適切な温度に調整

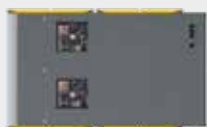
各コンプレッサーユニットで、画期的な電子制御温度調整(ETM)システムが液体温度を制御し、コンデンセートの蓄積を確実に防ぎます。排熱再利用や運転要件の調整などにより、ETMがエネルギー効率を高めます。

HSDシリーズ

ツインパック:二重の信頼性

標準バージョン

~7.7 m²



SFCバージョン

~9.4 m²



狭いスペースでより多くのコンプレッサー

HSDおよびHSD SFCでは、水冷技術を使用して極めてコンパクトな設計が可能になり、最小限のスペースで最大の圧縮空気性能を実現しました。これによりコンプレッサーステーションの計画プロセスが簡単になり、圧縮空気需要が高くても必要なパッケージ数が減ります。



静音

水冷式で、吸気および冷却空気流量が念入りに調整され、防音処理が優れているので、HSDパッケージはわずか71~73 dB (A) の騒音値で稼働します。これにより圧縮空気システムの防音処理で、追加の作業や高いコストは必要なくなります。



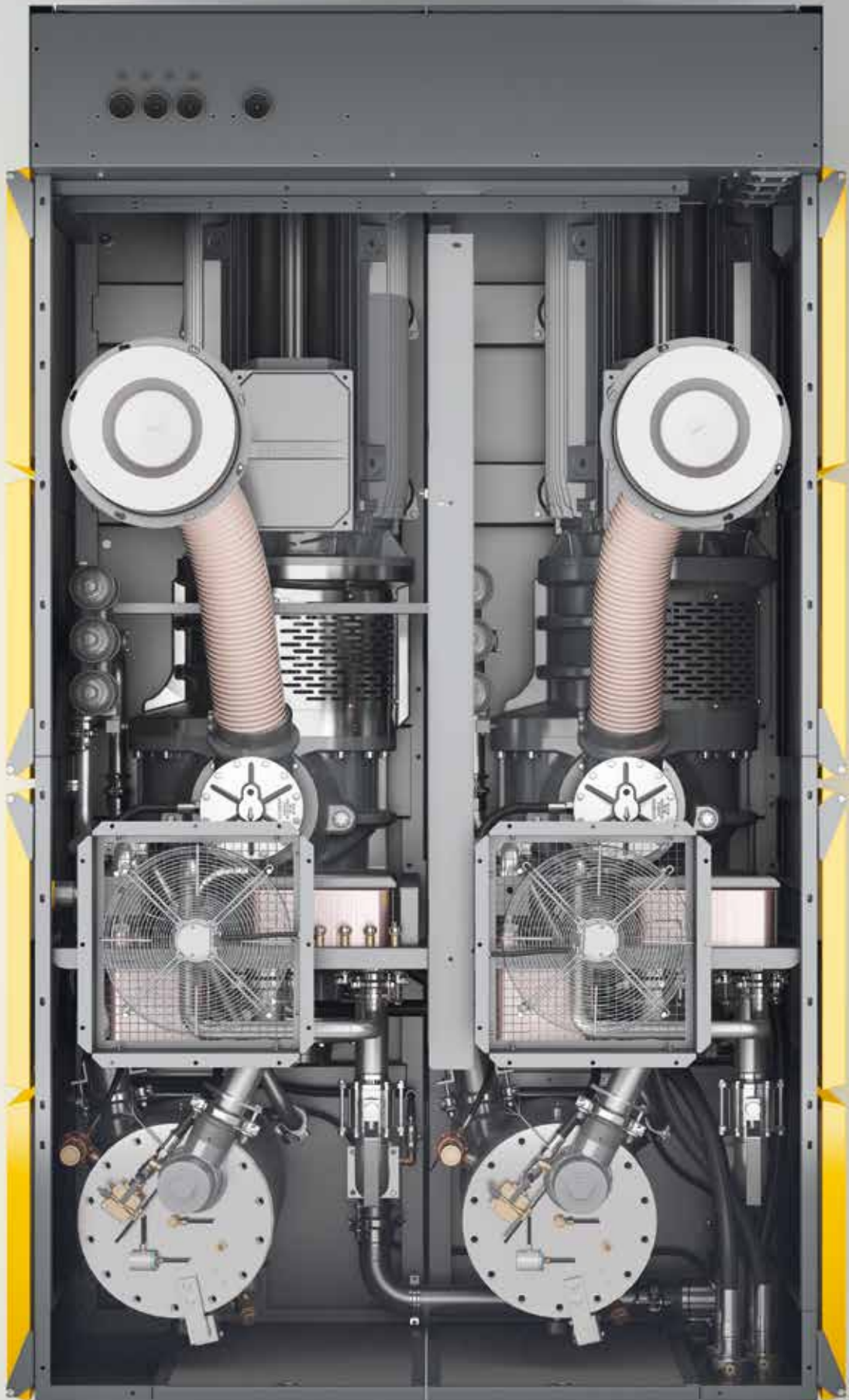
二重の信頼性と効率

2つの完全なシグマ・プロフィールコンプレッサーエアークエンドは安全性と可用性を最大化します。1つのエアークエンドがメンテナンスなどの理由で稼働していない場合でも全流量の50パーセントは引き続き利用可能です。マスター／スレーブモードでは、SIGMA CONTROL 2コントロールが実際の圧縮空気需要に従ってベース／ピーク負荷の切り替えを調整します。



システムにやさしい始動

HSDロータリースクリューコンプレッサーの2つの駆動モーターは、常に他方からわずかに遅れて始動します。このため、同期始動方式に比べて電気供給ネットワークの負荷が大幅に低減されます。



画像:HSD 782 - ツインパック



HSDシリーズ

細部まで効率的



再設計された吸入弁

低い吸入圧力ロスで流量が最適化された吸入弁は省エネにも非常に役立ちます。強力な圧縮バネを抜くことでガスケットおよびガイドの摩耗を低減します。また、メンテナンスの際に安全性を高めます。メンテナンスをするためにカバーをはずす必要があるだけです。



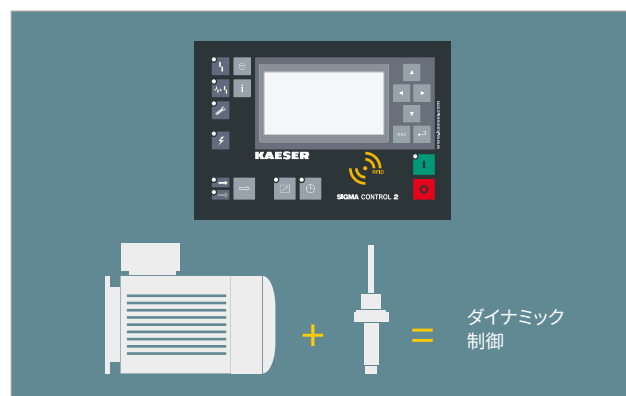
確実にコンデンセートを分離

ケーザー社の軸流式遠心分離器にはECO-DRAIN電子凝縮水排出装置が標準で装備されており、最高の分離性能(> 99%)を最低限の圧力損失で実現します。高周囲温度および高温でも、確実にかつ効率的にコンデンセートを分離します。



環境にやさしいオイルフィルター

アルミニウム製の液体フィルターハウジング内で使用されているエコフィルターエレメントに金属部品は含まれていません。そのため、耐用期間が切れた際には前処理することなく容易に廃棄できます。



Pt100付き駆動モーター

ダイナミック制御では、モーター巻線温度に基づいてランオン時間を計算します。これによりアイドリング時間およびエネルギー消費量を低減します。SIGMA CONTROL 2は常時呼び出せる追加の制御モードをご用意しています。

メンテナンスが簡単

作業しやすい構造



オイルセパレーターカートリッジの交換

左上部の筐体パネルを折りたたむとカートリッジを簡単に交換できます。オイルセパレーターカバーはパッケージ内で横に回転できます。

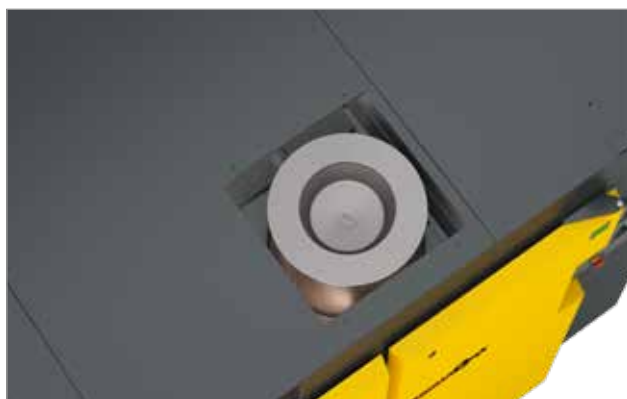


外部潤滑

2つの電気駆動モーターは運転中に潤滑する必要があります。HSDコンプレッサーでは、サービススタッフが機械外側から簡単に潤滑作業を実施できます。



画像:水冷式HSD 782



監視された吸込エアフィルター

SIGMA CONTROL 2は永続的に吸込エアフィルターの汚染度を監視し、パーセントでレベルを表示します。これによりユーザーは運転の信頼性または経済性の優先度に従ってフィルター交換の日程を決定できます。

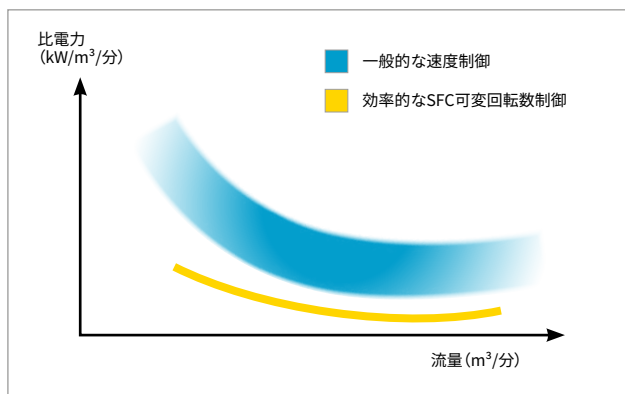


簡単に交換できるメンテナンス部品

ユニット前面から交換できるエアフィルターをはじめ、すべてのメンテナンス部品には楽に手が届きます。そのため、作業時間を短縮し、運転コストを削減し、稼働時間を延長できます。吸込エアフィルターの前分離器フィルタリングマットでは粗い汚染粒子を捕らえます。

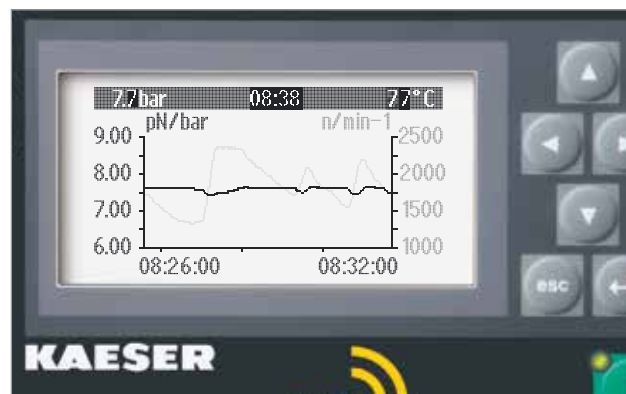


優秀な回転数制御の組み合わせ



比電力の最適化

HSD SFCパッケージでは、2つのロータリースクリューコンプレッサーの内の1つがケーザーSIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC) で回転数を制御されたユニットとして稼働します。高効率かつ低回転数での運転に最適化されています。これは、エネルギーの節約、耐用年数の延長、信頼性の向上に大きく貢献しています。



高い精度の圧力制御

圧縮空気流量は、実際の圧縮空気需要に合った圧力に応じて制御範囲内に調整できます。その結果、運転圧力は±0.1 bar以内に高い精度で維持されます。最高圧力が低く保たれるため、エネルギーと費用のいずれも節約できます。



個別のSFCコントロールキャビネット

SFC (シグマ周波数制御) 可変速ドライブは、独立したコントロールキャビネット内に収納されているため、コンプレッサーの熱から遮断されます。個別のファンで運転温度を最適の範囲内に維持し、SIGMA FREQUENCY CONTROLの最高の性能と耐用期間を保証します。

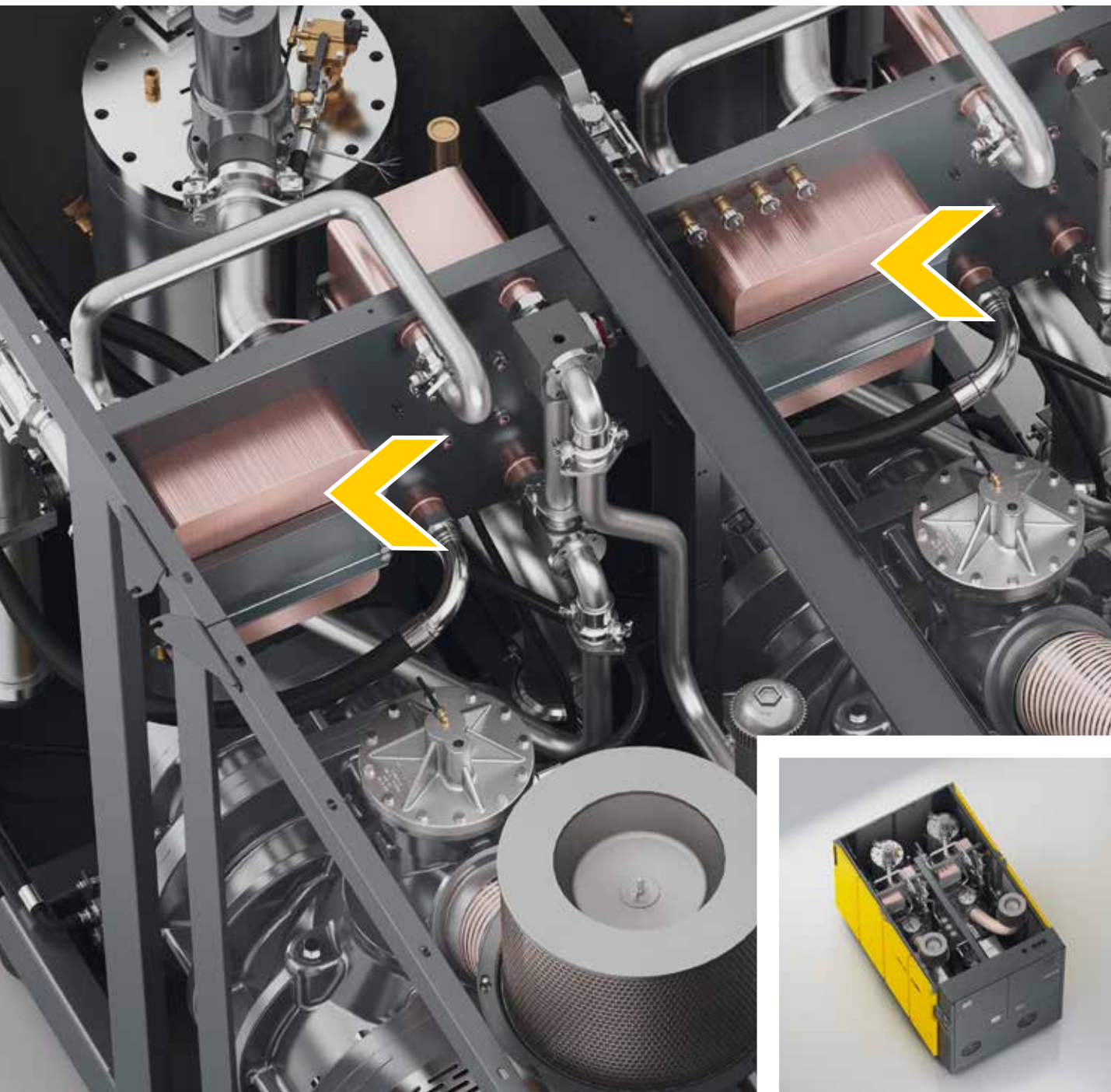


EMC認証

当然のことですが、SFCコントロールキャビネットとシグマ・コントロール2は、個別の構成機器と完成システムの両方で試験を通過し、EMC指令EN 55011クラスA1産業用電力供給適合の認証を受けています。

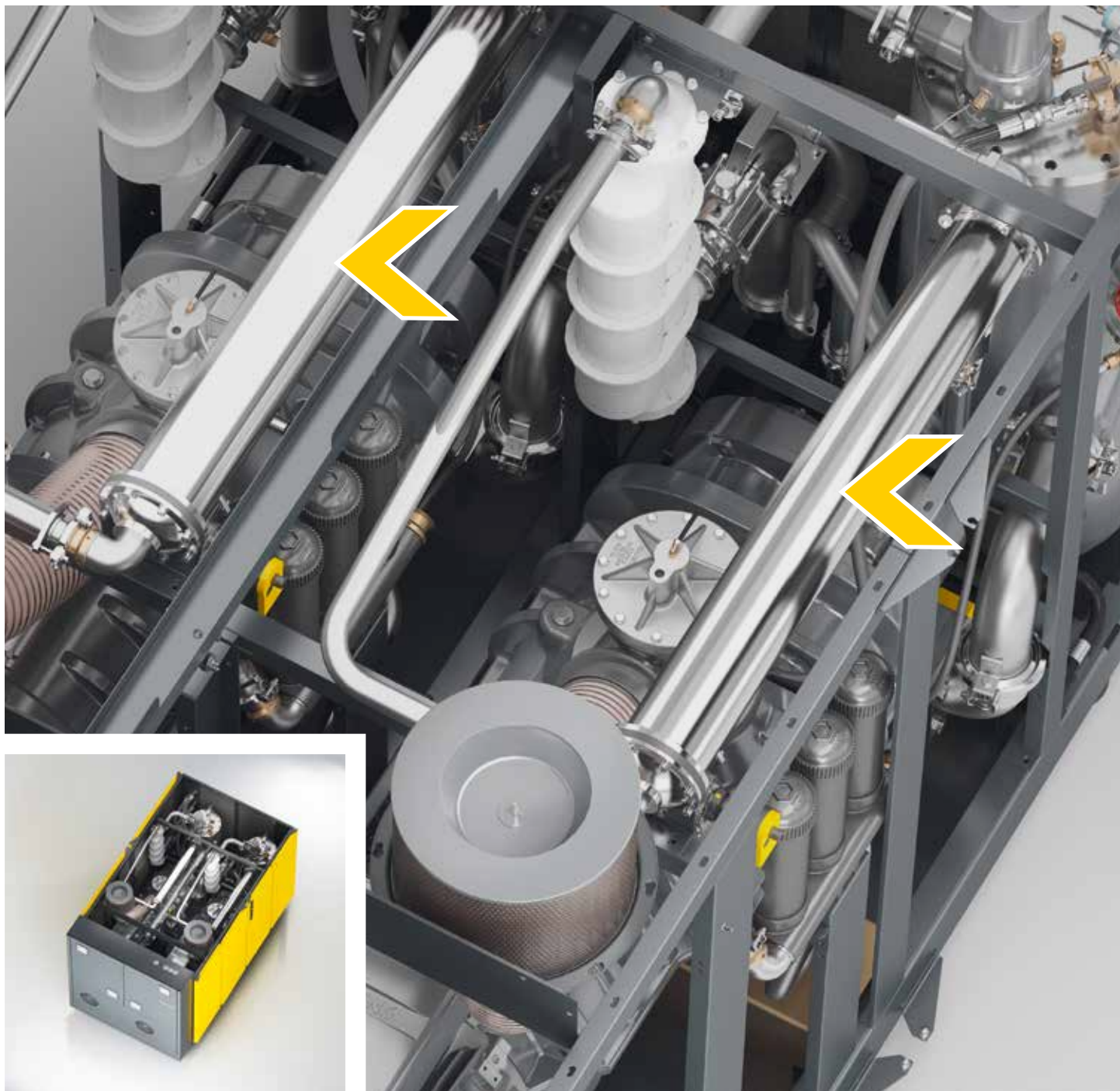
HSDシリーズ - 水冷式...

...プレート型熱交換器装備



2つの銅半田めっきステンレス鋼プレート型の熱交換器は、冷却能力が高い波形プレート設計により極めて高い熱伝達を実現します。クリーンなコンプレッサ冷却水を使用する用途に最適です。

...シェル／チューブ式熱交換器装備



プレート型の熱交換器は最適な冷却性能を備えますが、銅ニッケル合金 (CuNi10Fe) のシェル／チューブ式熱交換器の方が汚れにくくなっています。また、堅牢性も高く、ラインおよび交換可能なインサートは極めて簡単に清掃できます。さらに、海水にも耐久するため、海運業用のコンプレッサーに最適で、最小限の圧損で稼働します。



熱交換器
(内部)

水冷式ロータリースクリューコン
プレッサー

温水ヒーター



Up to
96%
usable for heating

あらゆる面で効果的な排熱再利用

驚くべきことに、コンプレッサーに投入される電気エネルギーの100パーセントが熱に変換されます。そのうち最大96パーセントを排熱再利用できます。
このポテンシャルをぜひご活用ください。

Up to
+70°C
heat



加工、加熱／暖房、および雑用水

最高70°Cの温水を、PTG熱交換器システムにより再利用可能なコンプレッサーの熱から作り出すことができます。より高温が必要な場合には、ケーザー社にご連絡ください。

排熱再利用

ヒーター



温水利用システム

熱交換器、サーモスタット弁、配管で構成されている統合システムです。コンプレッサー内に余分なスペースをとることなく、水の熱を利用することでHSDコンプレッサーの消費電力全体の76%を回収できます。



クリーンな温水

その他の水回路が相互接続されていない場合、特殊なフェイルセーフSWT熱交換器により、食品業界の洗浄水など、加熱用に最高の水純度が求められる用途に対応します。



HSDシリーズでの排熱再利用

省エネ、多用途に対応、柔軟



二重温度調整

排熱再利用を統合したHSDパッケージには各流体回路に電動温度調整弁（電子制御温度調整、ETM）が2つ備えられています。1つは排熱再利用システム用、もう1つはパッケージオイルクーラー用です。これにより、SIGMA CONTROL 2コントロールは最適な排熱再利用に求められるコンプレッサー温度を制御できます。



柔軟な温度調整

SIGMA CONTROL 2コントロールは、圧縮空気に必要なエア－エンド吐出温度を正確に設定し、排熱再利用システムからの水吐出温度を目標値に維持します。



冬にON - 夏にOFF

夏季に排熱再利用が必要ない場合は、SIGMA CONTROL 2を使用して簡単に無効化できます。

ETM制御では、パッケージが最大のエネルギー効率かつ最低限のエア－エンド温度でもう一度稼働します。

装置

全ユニット

納入後すぐに運転可能、全自動、防音、制振、全パネルに粉体塗装。周囲温度最高+45℃まで運転可。メンテナンスが容易な設計：ドライブモーターとファンモーターのベアリングは外部から潤滑可。

エアーエンド

ケーザー社純正の単段式ロータリスクリー用エアーエンドは、省エネのシグマ・プロフィールローターと、ローター冷却を最適化する冷却液投入機能を備えています。1:1の直接駆動

液体と空気の流れ

前分離付きの乾燥空気フィルター、入口用サイレンサー、空圧吸入／通気弁、3段分離システム装備の冷却液セパレーター、安全弁、最小圧力逆止弁、冷却回路の電子制御温度調整(ETM)とエコ液体フィルター、液体および圧縮空気クーラー、ファンモーター2個、電子制御式凝縮水排出装置装備のケーザー遠心分離器(高効率で圧損ゼロ)、ステンレス鋼製配管および遠心分離器。

熱交換

液体および圧縮空気アフタークーラーは水冷式プレート型の熱交換器またはオプションで利用可能なチューブ式熱交換器として組み込まれています。

最適化された分離システム

流量を最適化する前分離と特殊セパレーターカートリッジを組み合わせ、圧縮空気中の残留油分量を2 mg/m³未満に抑えます。この分離システムには、メンテナンスはほとんど必要ありません。

排熱再利用(オプション)

追加の液体用サーモスタット弁を備えた一体型オイル-水プレート型の熱交換器、外部接続をオプションでご用意。

電気部品

モーター監視用Pt100コイル温度センサー3個付きのスーパー・プレミアム効率IE4駆動モーター、IP 54適合コントロールキャビネット、自動スターデルタ保護統合、過負荷リレー、制御変圧器。SFC仕様には駆動モーター用インバーター。

シグマ・コントロール2

運転状態が一目でわかる「表示灯」LEDインジケーター、プレーンテキストディスプレイ、30の言語から選択可能、アイコン使用のソフトタッチキー、監視と制御の完全自動化。デュアル、クアトロ、バリオ、ダイナミック、連続制御の選択モードを標準装備。インターフェース：イーサネットのほか、オプションとして以下の通信モジュールに対応：プロフィバスDP、Modbus、プロフィネット、Devicenet。SDカードスロット装備でデータ記録と更新に対応、RFIDリーダー、ウェブサーバー。

効率的なダイナミック制御

ダイナミック制御では、モーター巻線温度に基づいてランオン時間を計算します。これにより、アイドリング時間を短縮して、エネルギー消費量を削減します。SIGMA CONTROL 2は必要に応じて追加の制御モードをご用意しています。

シグマ・エアー・マネージャー4.0

さらに機能を高めた適応型3-D^{advanced}コントロールは、さまざまな運転状況を予測計算して比較し、用途に最も効率的な方式を選択します。

SIGMA AIR MANAGER 4.0により、実際の圧縮空気需要に応じて流量とコンプレッサーのエネルギー消費が自動で最適に調整されます。この強力な機能を可能にするため、産業用PCはマルチコアプロセッサーと適応型3-D^{advanced}コントロールが搭載されています。また、シグマ・ネットワークバスコンバーター(SBC)は、お客様の要件に合わせて個々に調整されたシステムを可能にする多くの機能を提供します。SBCにデジタルおよびアナログ入力と出力モジュール、シグマ・ネットワークポートのほか、SIGMA NETWORKポートを装備することで、流量、圧力下露点、出力、アラーム情報をシームレスに表示できます。

その他の主要機能をはじめ、SIGMA AIR MANAGER 4.0は長期のデータ保存が可能で、レポート作成、管理や監査目的のほか、ISO 50001に適合したエネルギー管理タスクにも利用することが可能です。

(右側の画像参照。シグマ・エアー・マネージャー4.0カタログから抜粋)



デジタル・アウトプット・デバイス、ノートPCなど



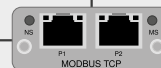
中央監視室

KAESER CONNECT



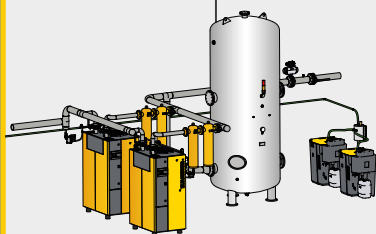
シグマ・エア・マネージャー4.0

通信モジュール、Modbus TCPなど

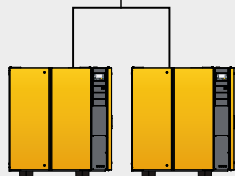


ケーザー・シグマ・ネットワーク

シグマ・ネットワーク・プロフィバスマスター



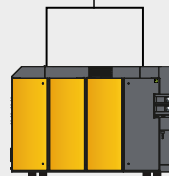
エアトリートメント機器用の各種接続オプション



既存のコンプレッサーに接続可能



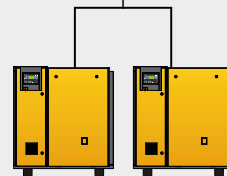
コントローラー：
SIGMA CONTROL 2



シグマ・コントロール2を備えたコンプレッサーの接続



コントローラー：
シグマ・コントロール



SIGMA CONTROLを備えたコンプレッサー接続。プロフィバス・ネットワーク (SIGMA AIR MANAGER 1用の代替) を備えたステーションへの接続



データの安全性 – ビジネスの安全性

技術仕様

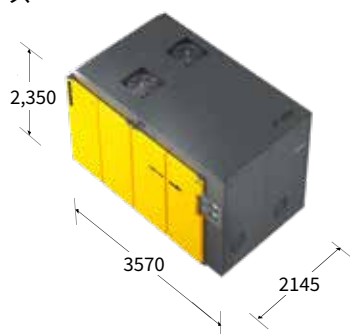
標準バージョン

モデル	使用圧力 bar	流量 *) 機械全体(使用圧力時) m³/分	最大 使用圧力 bar	駆動モーター定 格出力 kW	寸法 幅 x 奥行 x 高さ mm	圧縮空気 接続口	騒音値 **) dB (A)	重量 kg
HSD 662	7.5	66.40	8.5	360	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	71	8100
	10	54.44	12					
	13	43.72	15					
HSD 722	7.5	72.40	8.5	400	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	72	8500
	10	59.48	12					
	13	47.87	15					
HSD 782	7.5	78.40	8.5	450	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	72	8600
	10	65.31	12					
	13	53.07	15					
HSD 842	7.5	84.40	8.5	500	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	73	8700
	10	71.15	12					
	13	58.27	15					

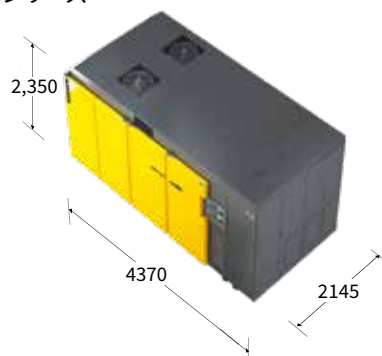
SFC - 可変回転数駆動バージョン

モデル	使用圧力 bar	流量 *) 機械全体(使用圧力時) m³/分	最大 使用圧力 bar	駆動モーター定 格出力 kW	寸法 幅 x 奥行 x 高さ mm	圧縮空気 接続口	騒音値 **) dB (A)	重量 kg
HSD 662 SFC	7.5	10.40 - 66.35	8.5	382	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	73	9100
	10	8.50 - 57.50	12					
HSD 782 SFC	7.5	11.90 - 77.80	8.5	410	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	74	9600
	10	10.00 - 65.50	12					
	13	8.00 - 55.78	15					
HSD 842 SFC	7.5	11.90 - 87.30	8.5	515	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	75	10100
	10	10.00 - 74.44	12					
	13	8.00 - 63.44	15					

HSDシリーズ



HSD SFCシリーズ

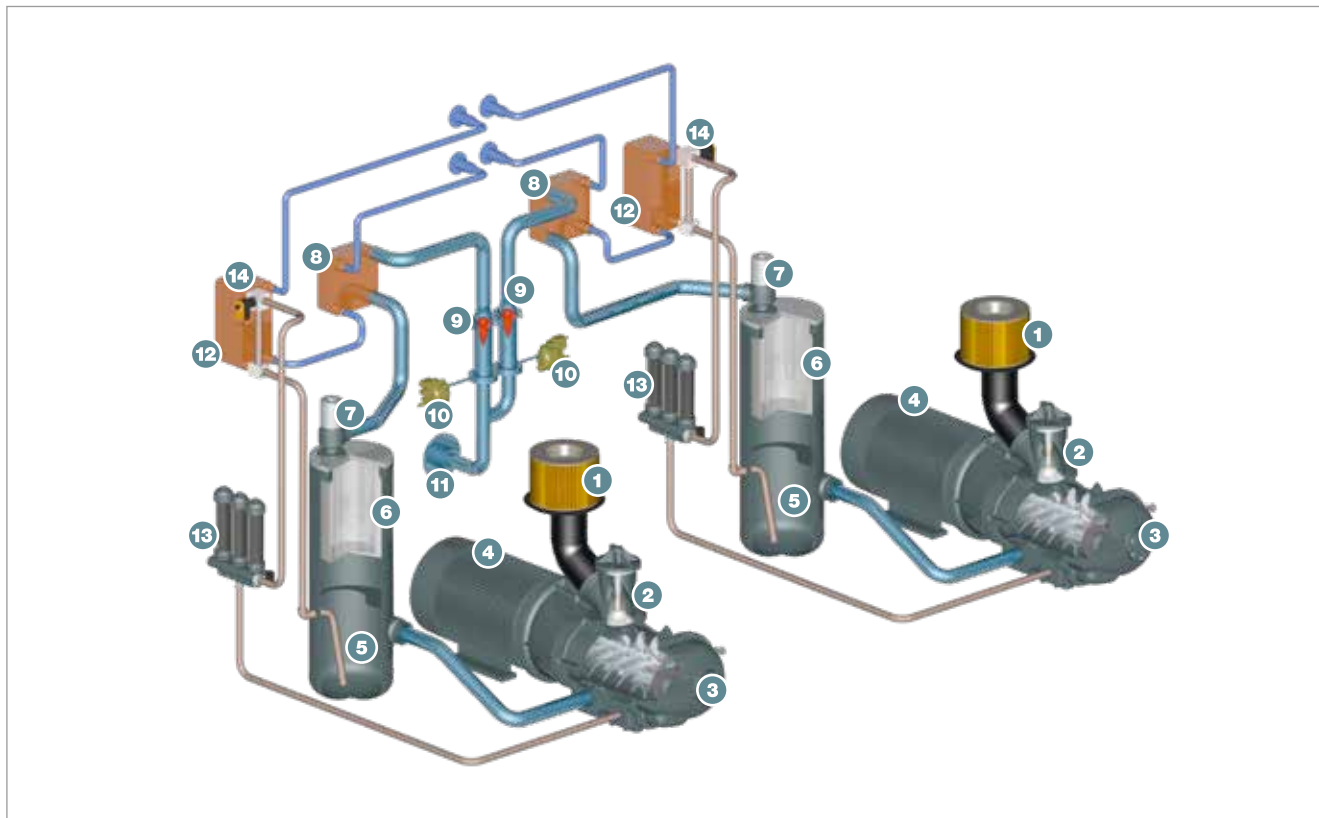


*) 完全システム流量:ISO 1217:2009 Annex C/E準拠:入口絶対圧力1 bar (a)、冷却および空気入口温度+20 °C

**) 騒音値、ISO 2151と基本規格ISO 9614-2準拠、公差:±3 dB (A)

動作の仕組み

プレート型の熱交換器付き標準バージョン



空気は吸込フィルター (1) と空気入口弁 (2) を通過して、シグマ・プロフィールコンプレッサーエアークエンド (3) で圧縮されます。コンプレッサーエアークエンド (3) は、高効率電気モーター (4) で駆動します。圧縮プロセスで冷却用に注入される冷却オイルは、液体セパレータータンク (5) で空気から再度分離されます。圧縮空気は、2段液体セパレーターカートリッジ (6) と最小圧力逆止弁 (MDRV) (7) を通過して、圧縮空気アフタークーラー (8) に入ります。冷却後、蓄積したコンデンセートが圧縮空気から内蔵遠心分離器 (9) によって除去されて、取り付けられたECO-DRAIN凝縮水排出装置 (10) で機械から排出されます。次に、コンデンセートのない圧縮空気は圧縮空気接続口 (11) でシステムから排出されます。圧縮プロセスで生成された熱は、それから水熱交換器付き液体クーラー (12) により冷却オイルから取り除かれます。次に、冷却オイルがエコ液体フィルター (13) で除去されます。電子制御温度調整 (ETM) システム (14) は最低限の運転温度を実現します。コントロールキャビネットには、内部SIGMA CONTROL 2コンプレッサーコントローラーが収納されています。設計によっては、スターデルタスターター、または周波数変換器 (SFC) が収納されています。

- (1) 吸込フィルター
- (2) 吸入弁
- (3) シグマ・プロフィールエアークエンド
- (4) IE4駆動モーター
- (5) 液体セパレータータンク
- (6) 液体セパレーターカートリッジ
- (7) 最小圧力逆止弁
- (8) 圧縮空気アフタークーラー
- (9) 遠心分離器
- (10) 凝縮水排出装置 (ECO-DRAIN)
- (11) 圧縮空気の接続口
- (12) オイルクーラー
- (13) エコ液体フィルター
- (14) 電子制御温度調整 (ETM) システム

世界はわが家

ケーザー・コンプレッサーは、世界有数のコンプレッサー、ブローワー、圧縮空気システムの製造メーカーとして、世界140か国を超える各地に支社、子会社、認定販売パートナーを配置し、包括的なネットワークを形成しています。

ケーザー・コンプレッサーの経験豊富なコンサルタントとエンジニアは、革新的、効率的で信頼性の高い製品とサービスを提供します。そして、お客様と緊密に連携して競争力を強化し、パフォーマンスとテクノロジーの境界を常に広げ続ける先進的なシステムコンセプトを開発します。また、この業界屈指のシステムプロバイダーが数十年間にわたって構築してきた知識と専門性は、ケーザーグループの世界規模のITネットワークにより、すべてのお客様にご利用いただけます。

これらのメリットは、ケーザー社の世界的なサービス組織と連動して、すべての製品が常にその最高性能を発揮し、最大のアベイラビリティを提供することを保証します。



ケーザー・コンプレッサー株式会社

電話番号 03-3452-7571 ファックス番号 03-3452-8622

108-0022 東京都港区海岸 3-18-1

E mail: info.japan@kaeser.com