



# ロータリースクリューコンプレッサー

## BSD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1.12~8.19 m<sup>3</sup>/分、圧力5.5~15 bar

# BSD – これまで以上に効率的

KAESERの最新世代BSDシリーズのロータリースクリューコンプレッサーが、圧縮空気の利用可能性と効率の限界をさらに押し広げています。より少ない消費電力で今まで以上の圧縮空気を供給できるだけでなく、使いやすさとメンテナンスの容易性、そして優れた多様途性と、環境に配慮した設計となっています。

## BSD – 多方面に節約

KAESERの新しいBSDシリーズコンプレッサーは、さまざまな方法でエネルギーを節約します。新しく改良されたSIGMA PROFILEローターを装備したエアーエンドは、産業用PCベースのSIGMA CONTROL 2コンプレッサーcontroーラーによって制御および監視されます。この先進的なcontroーラーは、ダイナミック制御モードにより、圧縮空気の供給を実際の現在の需要に合わせ、コストの高いアイドリング時間を絶対最小値に抑えすることができます。

## リラクタンスマーターによる可変回転数制御

新しい同期リラクタンスマーターは、非同期モーターと同期モーターの両方の利点を1つの駆動システムに融合しています。モーターにはアルミニウム、銅、高価な希土類材料が含まれていないため、駆動システムは耐久性があり、保守が容易です。さらに、機能原理によりモーター内の熱損失が最小限に抑えられるため、ベアリング温度が大幅に低下し、モーターとベアリングの耐用年数が長くなります。損失に関しては、同期リラクタンスマーターは、完全に整合した周波数変換器と組み合わせることで、特に部分荷重範囲において、非同期モーターよりも優れた性能を発揮します。

Up to  
96%  
usable for heating

## 最高のパートナー

BSD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高のパートナーです。搭載されているSIGMA CONTROL 2コントロールにより、多様な通信チャネルを提供し、ユーザーのSIGMA AIR MANAGERなどのマスター制御システムや社内の中央制御システムへのシームレスな統合が可能になります。これにより、前例のないレベルの効率を達成することができます。

## 電子制御温度調整(ETM)

電気モーターを介して駆動され、冷却回路に組み込まれたセンサー制御の温度制御弁は、革新的な電子制御温度調整(ETM)システムの中心です。新しいSIGMA CONTROL 2コンプレッサーcontroーラーは、吸気とコンプレッサーの温度を監視し、空気湿度条件が変化しても、凝縮水の生成を防ぎます。ETMシステムは流体温度を動的に制御し、エネルギー効率を高めるために流体温度を可能な限り低く保ちます。また、オペレーターは、排熱再利用システムを特定の要件に合わせてより適切に適合させることもできます。

## 排熱再利用を選択する理由

実際に想定される質問：なぜ排熱を利用しないのか？驚くべきことに、コンプレッサーに供給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パーセントを回収して、加熱用途に再利用できます。これは、一次エネルギーの消費量を抑えるだけではなく、エネルギー収支全体を大幅に向上させます。

# メンテナンスが簡単な設計



画像:BSD 65





BSDシリーズ

## 妥協ない効率



### SIGMA PROFILEによるエネルギー節約

全てのBSDロータリースクリューコンプレッサーの中核をなしているのは、ケーザー社の省エネ型SIGMA PROFILローターを備えた、新しい高品質のエアーエンドです。流量を最適化して優れた性能を実現するこの先進的なローターこそが、ケーザー社のBSDシステムが特定の出力に関して最高効率を設定するのに役立ちます。



### 今日から利用できる明日のテクノロジー： IE4モーター

ケーザー社は現在、一部のコンプレッサーにスーパープレミアム効率IE4駆動を標準装備しているコンプレッサーを標準装備している、唯一の圧縮空気システムプロバイダーです。これにより、他に類を見ないレベルの性能とエネルギー効率を保証します。



### シグマ・コントロール2最適化された効率

シグマ・コントロール2コントローラー内蔵で、常に効率よく制御して、コンプレッサーの稼動を監視します。大型ディスプレイと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。

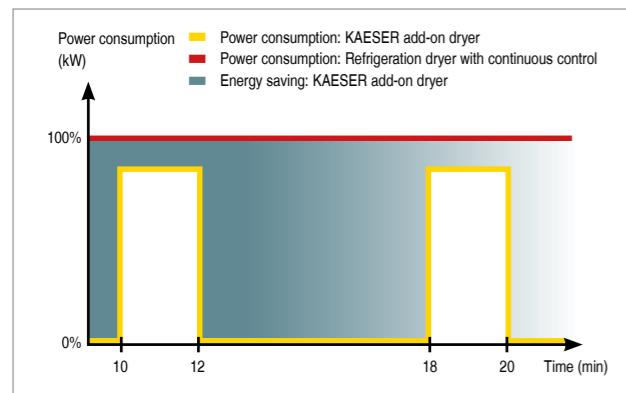


### 確実に適切な温度に調整

画期的な電子制御温度調整(ETM)システムは、現在の動作条件に応じて流体温度を動的に制御し、凝縮水の蓄積を確実に防ぎ、エネルギー効率の向上を実現します。

BSD Tシリーズ

# 付設冷凍式ドライヤーによる高品質の圧縮空気



## 省エネコントローラー

BSD Tユニットには、省エネコントローラーを備えた高効率の一体型冷凍式ドライヤーが装備されています。つまり、圧縮空気の乾燥が実際に必要な場合のみ動作するため、要求される品質の圧縮空気を最大の効率で達成できます。



## 信頼性に優れたケーザー社の遠心分離器

冷凍式ドライヤーの上流に据付けられているケーザー社製の遠心分離器には、エコ・ドレン電子凝縮水排水装置が装備されています。これにより、周囲温度や湿度が高くても、コンデンセートの事前分離とドレンを確実に実現できます。



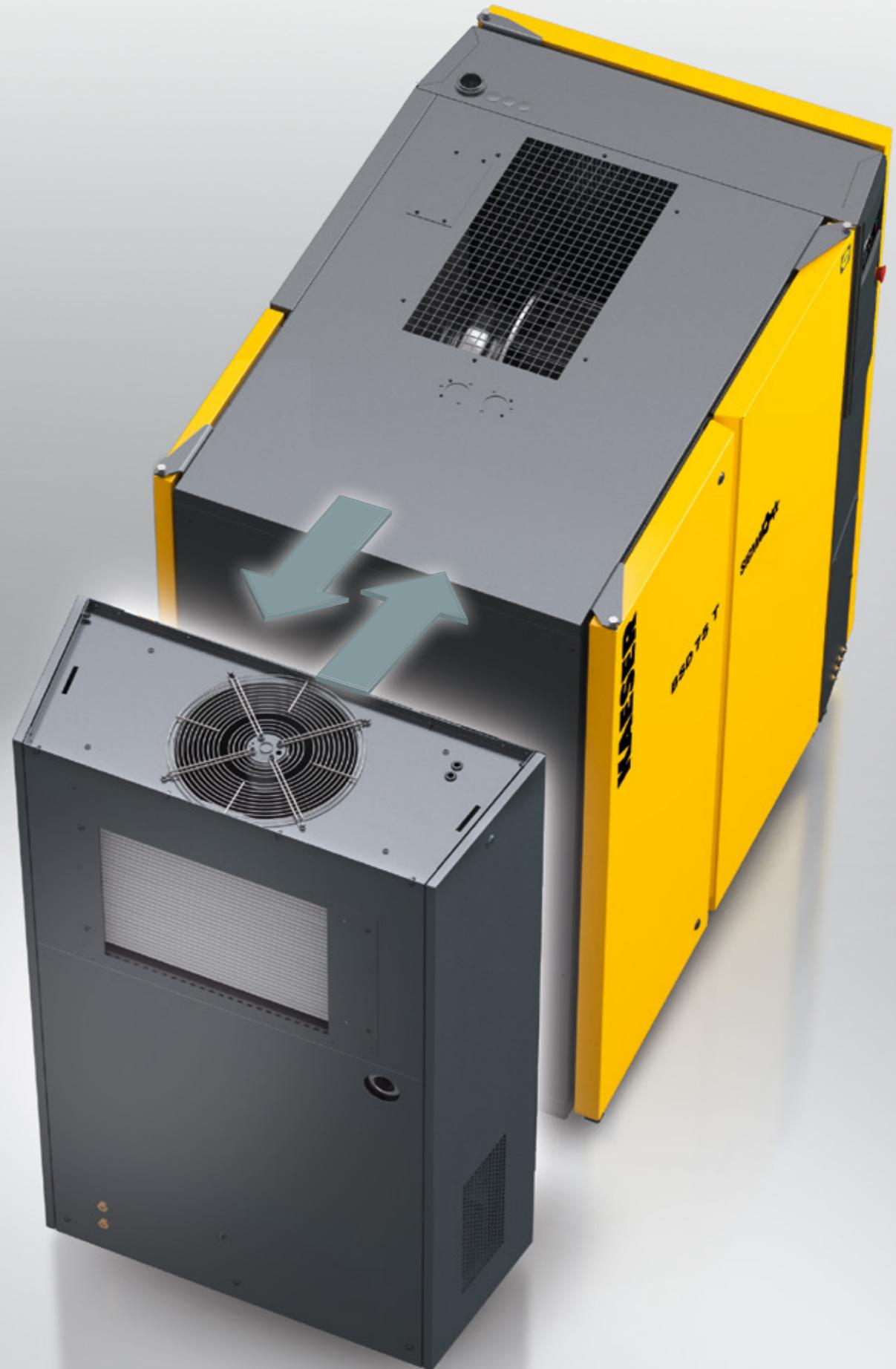
## エコ・ドレンを備えた冷凍式ドライヤー

この冷凍式ドライヤーは、レベル制御されたECO-DRAIN電子式凝縮水排出装置も備えており、電磁弁制御を使用するユニットに伴う圧縮空気の損失を確実に排除します。これによりエネルギーが節約され、運転の信頼性が大幅に向上します。



## 冷媒

新しいEU 517/2014 Fガス規制は、フッ素系温室効果ガスの排出を最小限に抑えて、地球温暖化の抑制に貢献できることを目的としています。ケーザー社の新型TシステムにはR-513A冷媒を使用するよう設計されています。この冷媒はGWP(地球温暖化係数)値が非常に低いのが特徴です。そのため、ドライヤーは高い効率を発揮し、将来にわたって長期間お使いいただけます。



画像:BSD 83 T

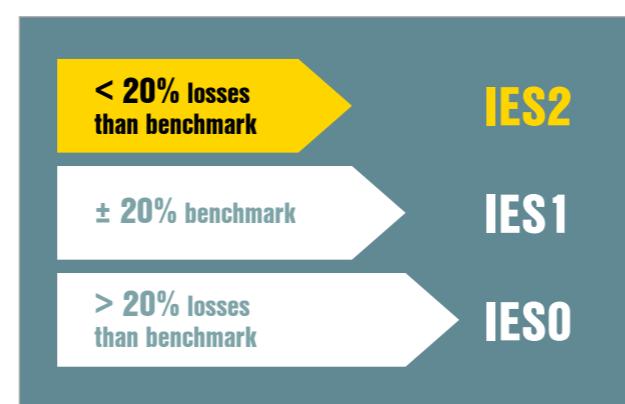


高効率の駆動システム:効率クラスIES2



#### 新基準:IEC 61800-9-2

ヨーロッパのエコ対応設計標準規格IEC 61800-9-2には、電動生産機械の駆動システム要件が規定されています。この規格には、モーターとインバーターの損失を考慮して、システム効率の必要なレベルが指定されています。基準値より20%も低い損失率により、ケーザーシステムはこの標準規格に容易に適合しています。

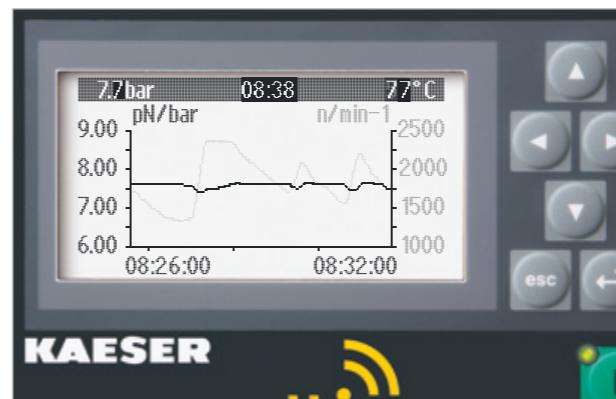


#### 最高のエネルギー効率

KAESERの周波数制御システムは、IEC 61800-9-2に基づく達成可能な最高レベルの効率であるIES2効率規格を満たしています。レベルIES2は、損失が必要なベンチマークより20%低いことを示します。

#### BSD (T) SFCシリーズ

## 可変回転数制御と同期リラクタンスモーターを備えたロータリースクリューコンプレッサー



#### 高い精度の圧力制御

流量は、圧力に応じて、制御範囲内に調整できます。その結果、使用圧力は±0.1 bar以内に一定に維持されます。これにより、最高圧力を下げることができ、エネルギーと費用のいずれも節約できます。



#### 耐久性があり、メンテナンスが容易

耐久性があり、メンテナンスが容易:同期リラクタンスモーターのローターには、アルミニウム、銅、磁性希土類材料は含まれていません。これにより、ペアリングとローターの交換が非同期モーターと同じくらい簡単になります。機能原理によりモーター内の熱損失が最小限に抑えられるため、ペアリング温度が大幅に低下し、モーターとペアリングの耐用年数が長くなります。



#### 個別のSFCコントロールキャビネット

SFC周波数変換器は、コンプレッサーから発生する熱から保護するために、独自のコントロールキャビネット内に収容されています。個別のファンが運転温度を最適の範囲内に維持し、最高の性能と可能な限り長い耐用年数を保証します。



#### 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。

# 周波数制御の同期リラクタンスモーターによる最大効率



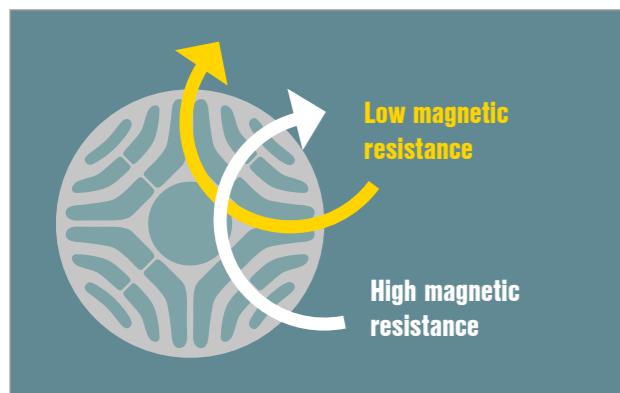
**高効率の同期リラクタンスモーター**

このモーター範囲は、非同期モーターと同期モーター両方の利点をすべて1つの駆動システムに融合しています。ローターにはアルミニウム、銅、磁性希土類材料は含まれていません。これらは電磁鋼板で作られており、特殊な形状を備えており、直列に配置されています。そのため、駆動部はきわめて頑丈で、保守が容易です。



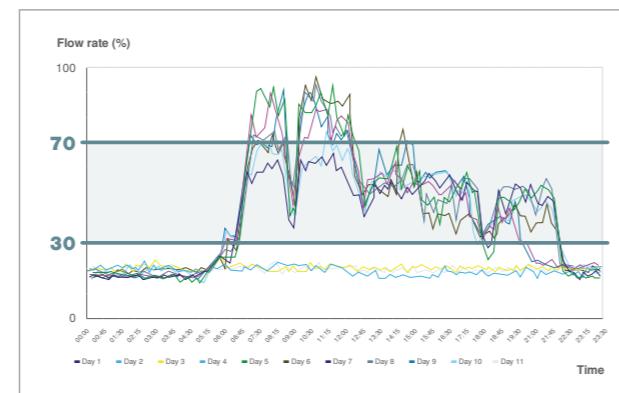
**高性能周波数変換器**

Siemens社製周波数変換器は、モーターに特別に適合した制御アルゴリズムを応用しています。インバーターと同期リラクタンスモーターの最適な組み合わせにより、ケーブルはIEC 61800-9-2に準拠したIES2のクラスで可能とされる最高のシステム効率を実現します。



**リラクタンスモーターの仕組み**

同期リラクタンスモーターでは、磁気リラクタンスによってトルクが発生します。ローターは突極を備えており、磁界の透過性が高い電磁鋼板などの軟磁性材料で作られています。

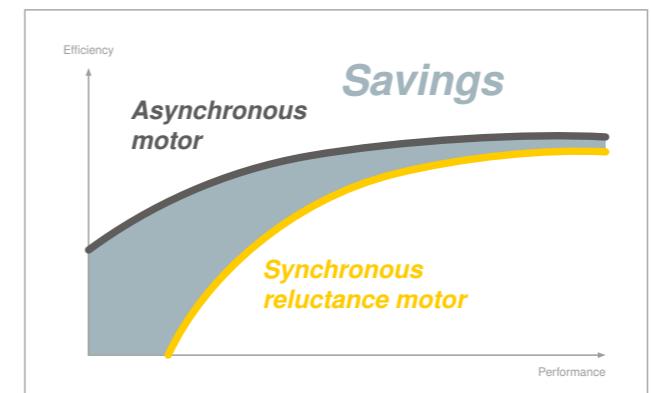
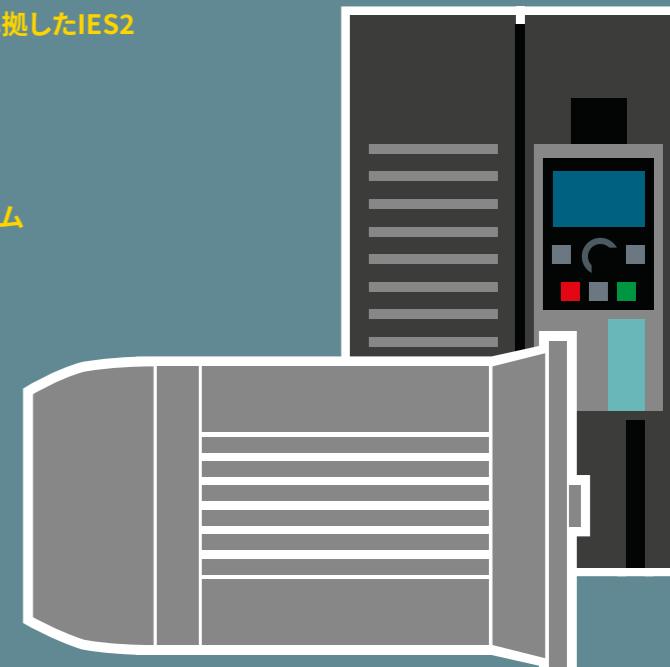


**最小限の運転コスト - 卓越した生産性**

非同期駆動モーターを使用するシステムと比較して、特に部分荷重範囲で効率が大幅に向上するため、大幅なエネルギー節約が可能になります。同期リラクタンスモーターの慣性モーメントが低いため、非常に短いサイクルが可能となり、機械とシステム全体の生産性が向上します。

## ひと目で分かるメリット

- ✓ 最高のシステム効率クラス: IEC 61800-9-2に準拠したIES2
- ✓ 制御範囲全体にわたり最高のエネルギー効率
- ✓ 耐久性があり、メンテナンスが容易な駆動システム
- ✓ 先進的な駆動技術
- ✓ 最小限の運転コスト、高い生産性と可用性
- ✓ Industrie 4.0対応
- ✓ EMCの認可を受けたシステム



**可変回転数制御と同期リラクタンスモーターを備えたロータリースクリューコンプレッサーの用途**

最近の調査によると、圧縮空気消費プロファイルは通常、最大値の30~70%の範囲です。この範囲では、可変速度制御と同期リラクタンスモーターを備えたロータリースクリューコンプレッサーが、部分負荷から全負荷までのエネルギー効率面でメリットを実証できます。



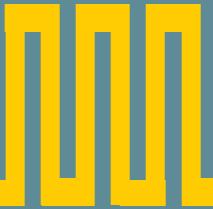
**部分負荷運転時に高い効率を発揮**

同期リラクタンスモーターは、非同期モーターなどに比べて、部分負荷時に高い効率を発揮します。これにより、従来の可変速システムと比較して最大10%の節約が可能になります。



排熱再利用システム

## コスト効率の高い加熱

Up to  
96%   
usable for heating

### 排熱再利用は理にかなっています

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。その熱のうち、最大96パーセントを回収して、暖房用途に再利用できます。このポテンシャルをぜひご活用ください。



### 熱排気による暖房

シンプルな暖房: ラジアルファンの高い残留推力により、(温かい)排気を加熱が必要なスペースにダクトで簡単に送り込むことができます。さらに、このシンプルなプロセスをサーモスタットで制御できます。

Up to  
+70 °C  
heat 

### 加工、加熱／暖房、および雑用水

プレート式<sup>1</sup>の熱交換器システムにより、コンプレッサーの排熱を利用して、最高+70 °Cの温水を生産し、幅広い用途に利用できます。ご要望に次第では、より高い温度でもご利用いただけます。

<sup>1</sup>オプションでパッケージに統合可能

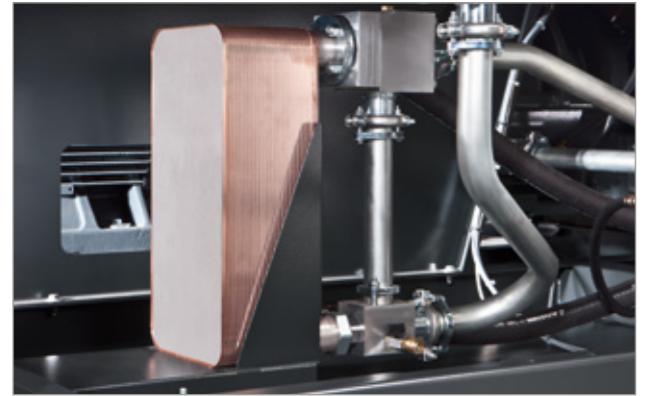


### クリーンな温水

他の水回路が接続されていない場合、特別なフェイルセーフ熱交換器は食品業界の洗浄水など、必要な水の純度に対する最も高い要求を満たします。

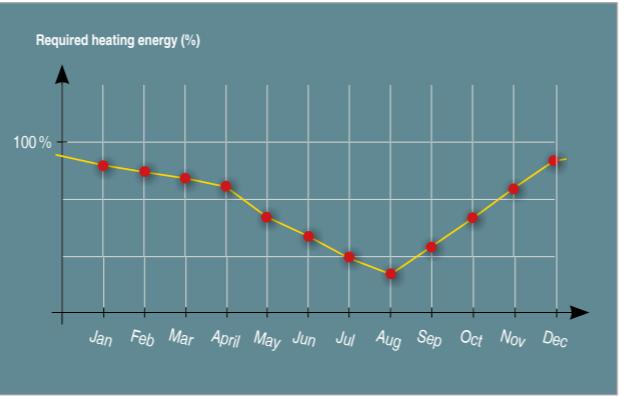
排熱再利用

## 省エネ、多用途に対応、柔軟



### PTGプレート型熱交換器システム

PTGプレート型の熱交換器は、プレスされたステンレス鋼板のパッケージで構成されています。とてもコンパクトな設計で優れた熱交換特性を提供します。PTG熱交換器は既存の給湯システムに統合でき、産業用途に適しています。



### 年間を通して必要な加熱エネルギー

言うまでもなく、冬の間はヒーターが欠かせません。ただし、春や秋など、他の時期にも多かれ少なかれ必要になります。実際、加熱エネルギーは、年間に約2,000時間必要になることを意味しています。



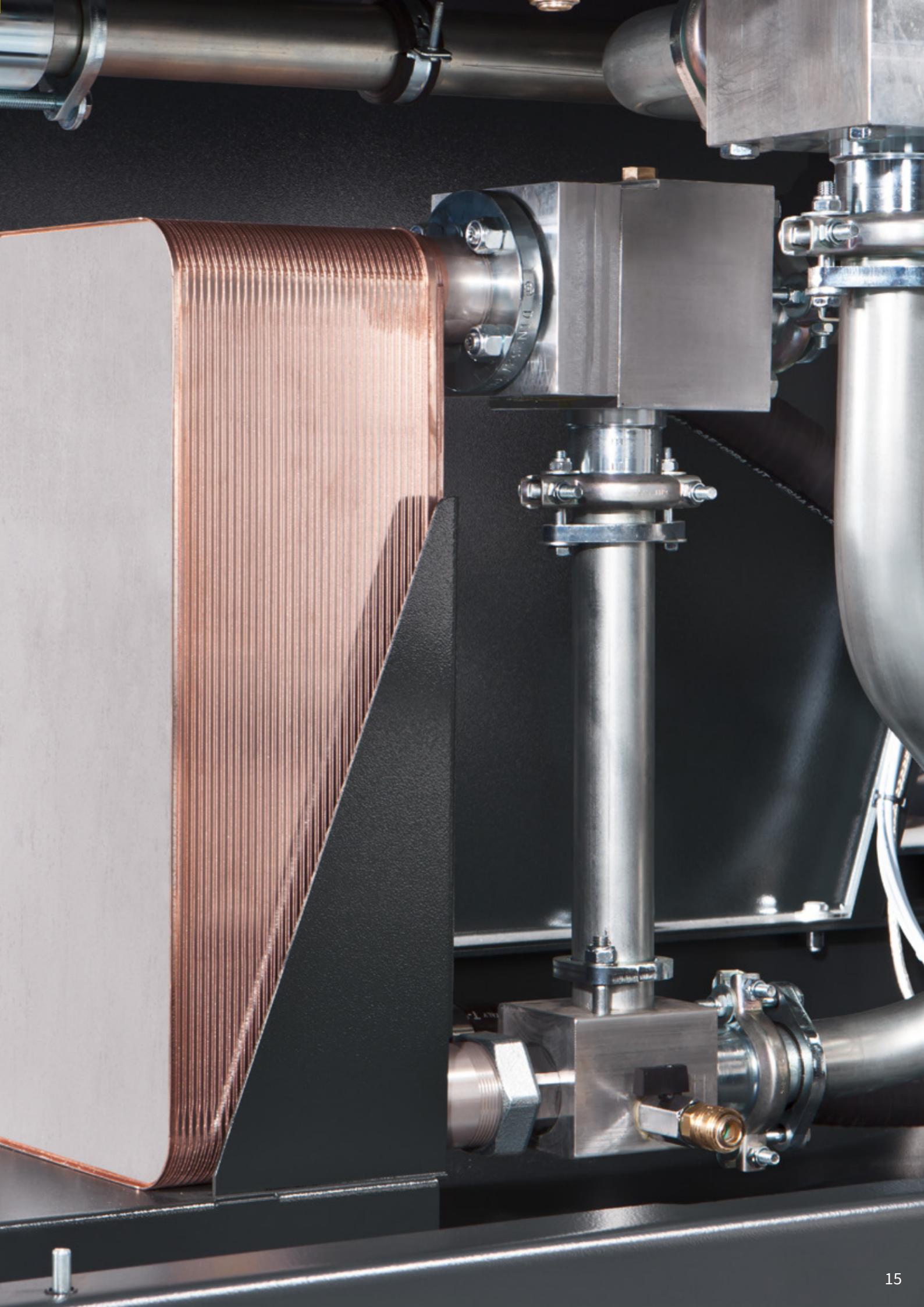
### エネルギー資源の節約

エネルギーコストが着実に上昇していることを考慮すると、エネルギー資源の節約は環境にとって重要であるだけでなく、経済的な面からも必要です。ロータリースクリューコンプレッサーから回収された熱は、冬季の暖房目的に使用できるだけでなく、他のプロセスに使用するとエネルギーコストも削減できます。



### 暖房システムに熱エネルギーを使用します

コンプレッサーに供給される元のエネルギーの最大76パーセントを回収し、給湯システムや水道設備で再利用できます。これにより、暖房目的で必要な一次エネルギーの需要を大幅に削減させます。



# 装置

## 完成システム

納入後すぐに運転可能、全自动、防音、制振、全パネルに粉体塗装。最高+45°Cの周囲温度に対応。

## 遮音

パネルにラミネート加工のミネラルウールを裏張り。

## 制振

ゴム貼りの金属を使用した二重絶縁防振マウント。

## エアーエンド

ケーボー社純正の単段式ロータリースクリュー用エアーエンドは、省エネのSIGMA PROFILEローターと冷却液投入機能を搭載し、ローター冷却を最適化する、1:1直接駆動です。

## 駆動

ギアを使用しない、柔軟性の高いカップリングを装備した1:1直接駆動。

## 電気モーター

スーパープレミアム効率IE4駆動を備えた標準システム、高品質のドイツ製造、IP55、追加の予備のためのISO F絶縁クラス、モーター監視用の巻線内のPt100温度センサー、外部潤滑ベアリング。

## オプションSFC周波数変換器

同期リラクタンスマーター、高品質のドイツ製造、IP 55、シームレス製の周波数変換器付き、IES2システム効率基準適合、外部潤滑ベアリング。

## 電気部品

IP 54準拠のコントロールキャビネット、制御用変圧器、シームレス製インバーター、換気システム用無電圧接続端子。

## 冷却液および空気の流れ

ドライエアーフィルター、吸入および通気弁、3段分離システム搭載の冷却液タンク、安全弁、最小圧力逆止弁、電子制御温度調整(ETM)、冷却液回路内の省エネ流体フィルター、全配管に柔軟性の高いライン接続

## 冷却

空冷式、圧縮空気用と冷却液用の個別のアルミニウム製クーラー、個別の電気モーター付きラジアルファン、電子制御温度調整(ETM)。

## 冷凍式ドライヤー

CFCフリー、R-513A冷媒、密閉された冷媒回路、省エネ遮断回路を備えたスクロール冷媒コンプレッサー、高温ガスバイパスコントロール、電子式凝縮水排水装置、上流の遠心分離器

## 排熱再利用(HR)

オプションでHRシステム(プレート型熱交換器)を装備可能。

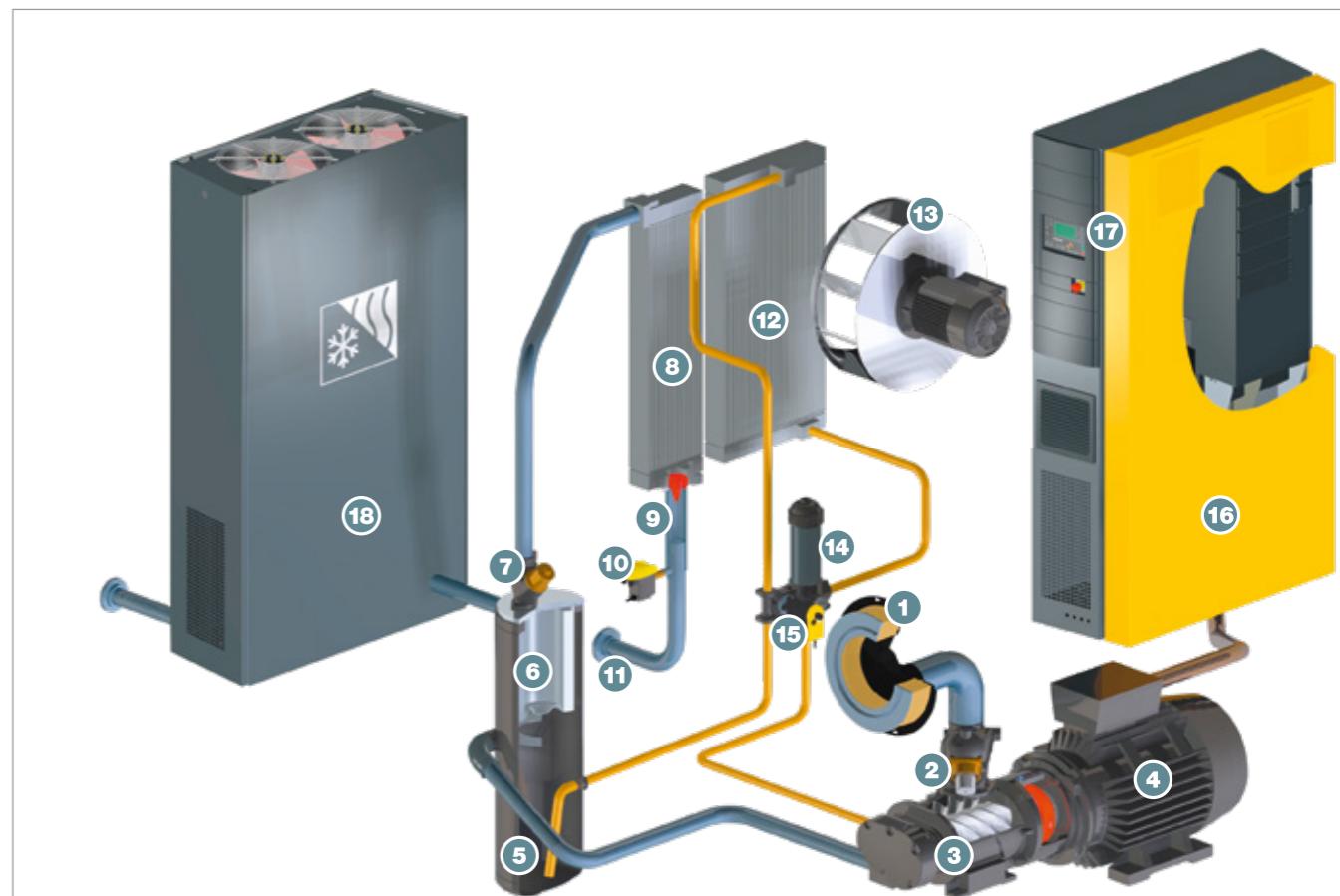
## シグマ・コントロール2

運転状況が一目でわかる「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。イーサネットインターフェースのほか、オプションとして以下の通信インターフェースに対応: Profibus DP、Modbus、Profinet、DeviceNet、データ記録と更新用のSDカードスロット、RFIDリーダー、Webサーバー。

# 動作の仕組み

圧縮用空気は入口フィルター(1)と吸入弁(2)を通して、SIGMA PROFILEエアーエンド(3)で圧縮されます。コンプレッサーワーエンド(3)は、高効率電気モーター(4)で駆動します。圧縮時に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段オイルセパレーターカートリッジ(6)と最小圧力逆止弁(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は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。圧縮プロセス中に発生する熱は、流体クーラー(12)を介して冷却オイルで除去され、ファンモーター(13)装備の分離ファンで周囲空気に放散されます。次に、冷却オイルがエコ液体フィルター(14)で除去されます。電子制御温度調整(ETM)システム(15)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(16)には、SIGMA CONTROL 2コンプレッサー コントローラー(17)と、コンプレッサーモデルによっては、スタートダクタスター、または周波数変換器(SFC)が収納されています。圧縮空気を+3°Cまで冷却し、すべての水分を効果的に除去するための付設冷凍式ドライヤー(18)を備えたバージョンも用意されています。

- (1) 吸引用フィルター
- (2) 吸入弁
- (3) シグマ・プロフィールエアーエンド
- (4) IE4駆動モーター
- (5) 液体セパレータータンク
- (6) オイル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) ケーボー社製の遠心分離器
- (10) エコ・ドレン凝縮水排出装置
- (11) 圧縮空気の接続口
- (12) 流体クーラー
- (13) ファンモーター
- (14) ECO流体フィルター
- (15) 電子制御温度調整システム
- (16) SFC周波数変換器を統合したコントロールキャビネット
- (17) SIGMA CONTROL 2コンプレッサー コントローラー
- (18) 付設冷凍式ドライヤー



# 技術仕様

標準バージョン

モデル	ゲージ 使用圧力 bar	流量 <sup>*)</sup> ゲージ使用圧力の 完全システム m <sup>3</sup> /分	最大 ゲージ圧 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
BSD 65	7.5	5.65	8.5	30	1590 x 1030 x 1700	G 1 1/2	69	970
	10	4.52	12					
	13	3.76	15					
BSD 75	7.5	7.00	8.5	37	1590 x 1030 x 1700	G 1 1/2	70	985
	10	5.60	12					
	13	4.43	15					
BSD 83	7.5	8.16	8.5	45	1590 x 1030 x 1700	G 1 1/2	71	1060
	10	6.85	12					
	13	5.47	15					



T - 冷凍式ドライヤー一体型仕様(冷媒R-513A)

モデル	ゲージ 使用圧力 bar	流量 <sup>*)</sup> ゲージ使用圧力の 完全システム m <sup>3</sup> /分	最大 ゲージ圧 bar	駆動モーター 定格出力 kW	冷凍式 ドライヤー 型式	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
BSD 65 T	7.5	5.65	8.5	30	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 1/2	69	1100
	10	4.52	12						
	13	3.76	15						
BSD 75 T	7.5	7.00	8.5	37	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 1/2	70	1115
	10	5.60	12						
	13	4.43	15						
BSD 83 T	7.5	8.16	8.5	45	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 1/2	71	1190
	10	6.85	12						
	13	5.47	15						



SFC-バージョン(可変回転数駆動式)

モデル	ゲージ 使用圧力 bar	流量 <sup>*)</sup> ゲージ使用圧力の 完全システム m <sup>3</sup> /分	最大 ゲージ圧 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
BSD 75 SFC	7.5	1.54~7.44	10	37	1665 x 1030 x 1700	G 1 1/2	72	1020
	10	1.51~6.51	10					
	13	1.16~5.54	15					



T SFC - 可変回転数制御および冷凍式ドライヤー一体化バージョン

モデル	ゲージ 使用圧力 bar	流量 <sup>*)</sup> ゲージ使用圧力の 完全システム m <sup>3</sup> /分	最大 ゲージ圧 bar	駆動モーター 定格出力 kW	冷凍式 ドライヤー 型式	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
BSD 75 T SFC	7.5	1.54~7.44	10	37	ABT 83	2065 x 1030 x 1700	G 1 1/2	72	1150
	10	1.51~6.51	10						
	13	1.16~5.54	15						



アドオン冷凍式ドライヤーの技術仕様

モデル	冷凍式ドライヤー 消費電力 kW	圧力下 露点 °C	冷媒 充填 kg	地球温暖化 係数 GWP	CO <sub>2</sub> 換算 t	気密 冷却回路
ABT 83	0.90	+3	1.20	629	0.75	-

\*) 完全システム流量: ISO 1217:2009 Annex C/E準拠: 入口圧力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)

\*\*\*) 周囲温度+20 °C、相対湿度30%時の消費電力(kW)

少ないエネルギー消費で多くの圧縮空気を供給

# 世界はわが家

コンプレッサー、ブロワー、および圧縮空気システムの世界最大のメーカーの1つとして、KAESER KOMPRESSOREN は

世界140か国以上の完全子会社と認定ディストリビューションパートナーの包括的なネットワークを構築しています。

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、最適な効率性と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  
〒108-0022  
東京都港区海岸3-18-1  
TEL.:03-3452-7571 /FAX:03-3452-8622