



螺杆式压缩机

FSD 系列

配有享誉全球的 SIGMA PROFILE 转子

流量 9.65 至 61.4 m³/min, 压力 5.5 至 15 bar

FSD 系列

树立行业典范

KAESER KOMPRESSOREN 最新一代 FSD 系列螺杆式空压机再次刷新了压缩空气可用性和效率的极限。智能设计解决方案不仅提高了操作的便利性和可维护性,而且还赋予了这一系列定义类别的压缩机独特的现代外观。

FSD – 节能标准

经过流量优化和进一步改进的 SIGMA PROFILE 转子提供更高的比功率,为卓越的能源效率奠定了基础。使用高性能 IE4 驱动电机可最大限度地提高能源效率,同时 KAESER 的 1:1 驱动设计消除了与齿轮或 V 型皮带驱动系统相关的传输损失,因为电机直接驱动压缩机主机。此外,径流式风机符合欧盟指令 327/2011 对风机的效率要求。最后但同样重要的是,先进的 SIGMA CONTROL 2 压缩机控制器通过使用各种专门开发的控制选项(例如 动态控制),实现了额外的节能并最大限度地减少了成本高昂的空转周期。

人性化设计 高效可靠

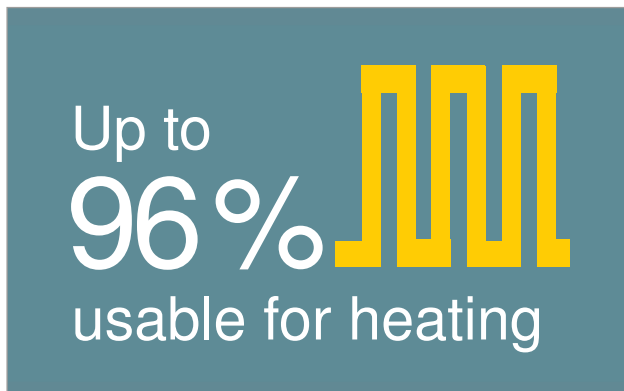
从外部看,这些系统引人注目的独特设计与内部的智能组件布局相得益彰,可实现更高的能源效率:例如,所有保养和维护点都能轻松触及,可直接从设备前部进行维护。这不仅节约了保养工作的时间和成本,而且还最大限度地提高了压缩空气系统的可用性。

完美搭档

FSD 系列螺杆式空压机是高效的工业压缩空气站的完美搭档。内部 SIGMA CONTROL 2 压缩机控制器提供多种通信接口(例如以太网),当连接到 KAESER SIGMA NETWORK 内时,可以与高级主控制器(例如 KAESER 的 SIGMA AIR MANAGER 4.0)和内部集中式控制系统进行无缝通信。这简化了设置,并达到了前所未有的效率水平。

电子热能管理

创新型电子热管理 (ETM) 系统的核心是控温阀,该阀集成在冷却回路中,由传感器进行控制并通过电机提供动力。- SIGMA CONTROL 2 压缩机控制器用于监控进气和压缩机温度,以防止冷凝液形成,即使在空气湿度较高的条件下也是如此。ETM 动态控制流体温度,并且较低的流体温度有助于提高能效。FSD 机组配备了额外的 ETM 系统(如果使用了热回收系统)。这样使热回收能够更好地适应客户的具体要求。



Up to
96%
usable for heating

为什么要选择热回收?

这个问题事实上应该是:为什么不呢?令人惊讶的是,向压缩机输入的电能 100% 都转化成热能。其中高达 96 % 的能量可以被回收并重新用于加热。这不仅减少了一次能源消耗,而且还显著改善了适用公司的总能量平衡。

便于维修保养



图片:FSD 575,风冷式



KAESER



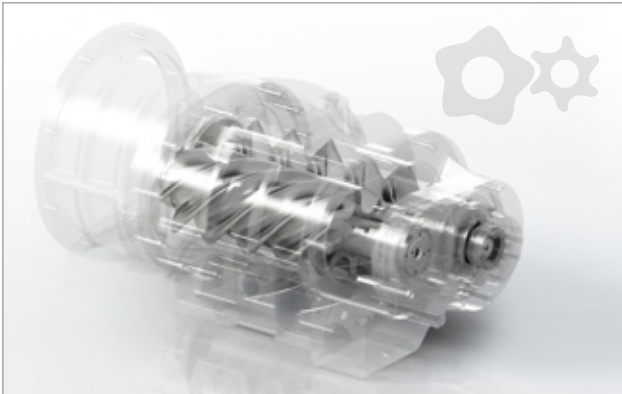
SIGMA CONTROL 2

KAESER
KOMPRESSOREN
02/20XX

www.kaeser.com

FSD 系列

节能 在每一个细节处彰显



借助 SIGMA PROFILE 实现节能

每个 FSD 系统的核心部分都是采用 KAESER SIGMA PROFILE 转子的优质压缩机主机。KAESER 的压缩机主机在低速下运行,配有流量经过优化的转子,具有卓越的效率和性能。



SIGMA CONTROL 2:最佳效率

内部的 SIGMA CONTROL 2 控制器可确保在任何时候都能实现高效的压缩机控制和监测。大尺寸显示屏和 RFID 读写器实现轻松通讯和最高安全等级。多种接口可提供无缝联网功能,同时 SD 卡插槽使得软件更新过程变得简单而快速。



未来技术,立足当今:IE4 电机

KAESER 是目前唯一为压缩机标配超高效 IE4 电机的压缩空气系统供应商,能够提供最佳的性能和能效。



确保温度正确无误

创新的电子热能管理 (ETM) 系统可根据运行状态动态控制液体温度,确保以安全的方式防止冷凝液积聚,同时提高能效。

FSD 系列

高效可靠 完美品质



可靠的冷凝液预分离

集成为标准配置的 KAESER 轴向离心分离器带有电子 ECO-DRAIN 冷凝水排放器,可提供极高的分离度(超出 99%)和最小压损。因此,即使在环境温度和湿度较高的条件下,也始终可以确保可靠且高效地分离冷凝液。



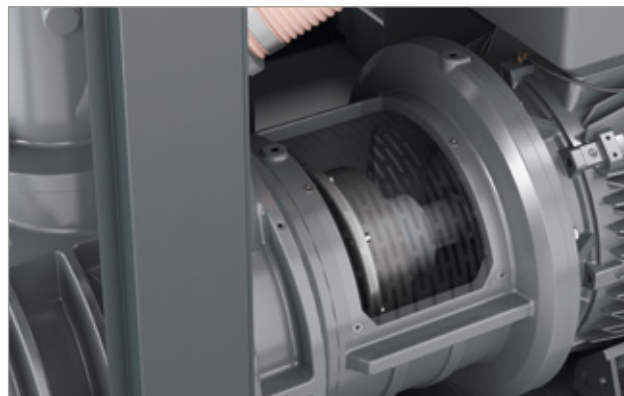
环保的流体过滤器

生态过滤器滤芯安装在铝制流体过滤器外壳中,采用“无金属”设计。因此,在使用寿命结束后,只需通过热处理方式弃置。



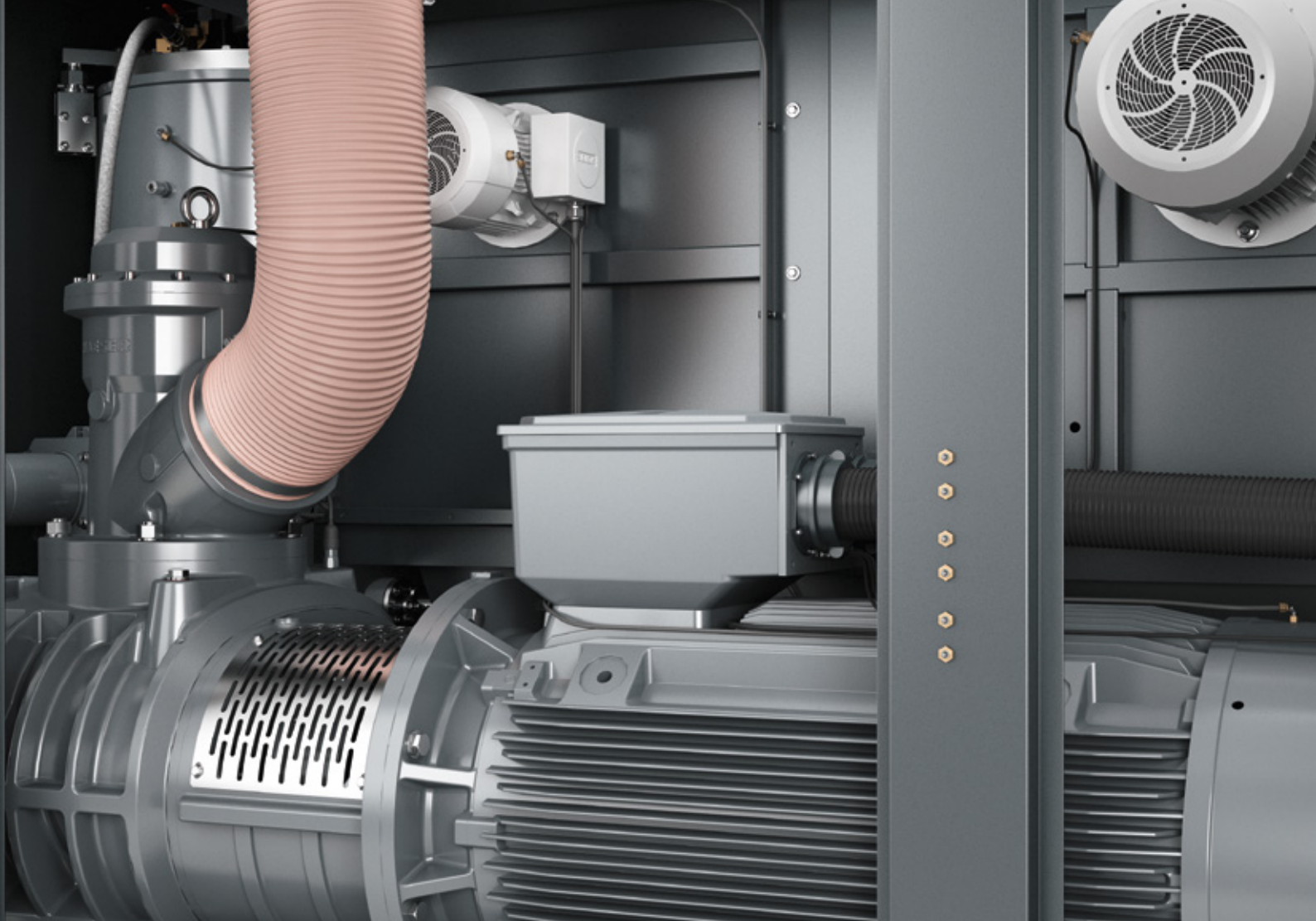
经过优化的进气阀

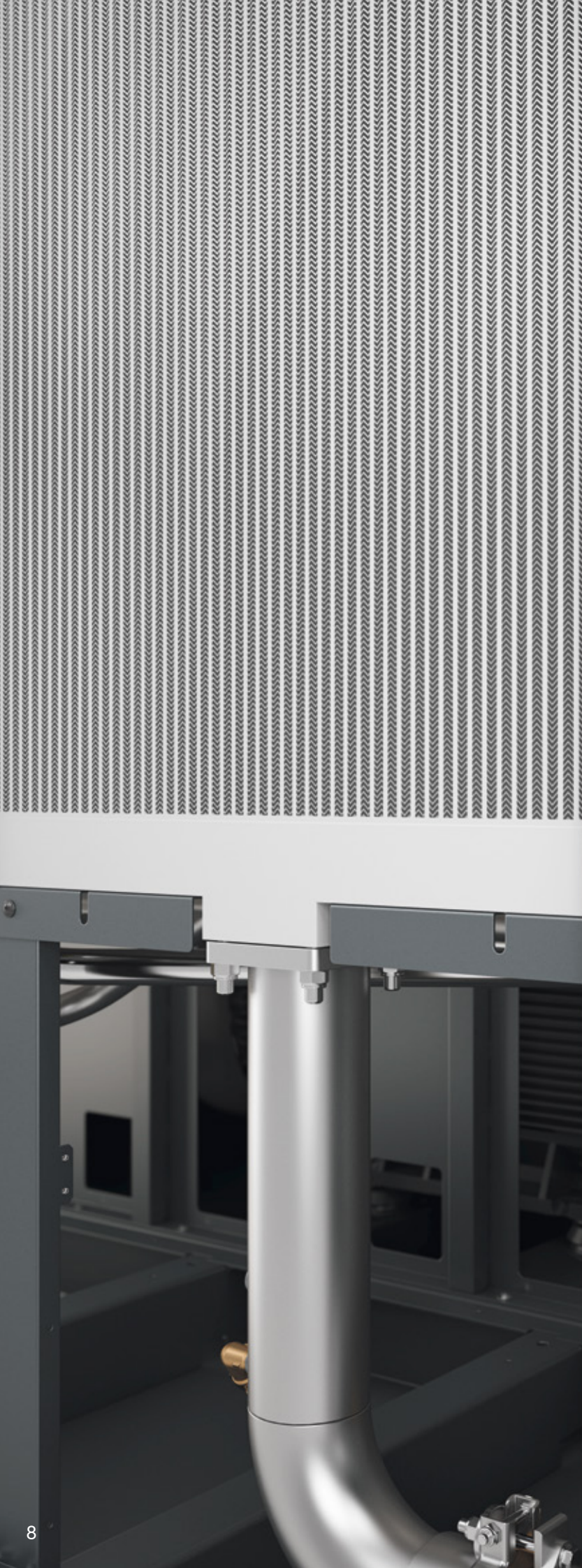
进气阀的全新流量优化设计有助于最大限度地减少进气压力损失并简化保养过程。



节能型 1:1 直接驱动

通过 1:1 直接驱动,驱动电机、压缩机主机以及联轴器和联轴器法兰组成一个紧凑耐用的部件,以零驱动损耗运行。





FSD 系列

智能冷却, 节能效果显著



低工作温度

带变速电机的恒温器控制风机可产生流体冷却器所需的精确冷却空气量, 以确保较低的工作温度。这显著减少了 FSD 螺杆式压缩机系统的整体能耗需求。



低压缩空气温度

有效的后冷有助于保持较低的压缩机排气温度。与离心分离器结合使用时, 会析出大量冷凝液, 随后通过 ECO-DRAIN 电子冷凝水排放器排出, 而不损耗能量。继而减轻了下游处理设备的负担。



外部清洁冷却器

与安装在内部的热交换器不同, FSD 系统中安装在外部冷却器便于检修且易于清洁。因此, 提高了运行稳定性和可用性, 因为很容易发现积聚的污垢。

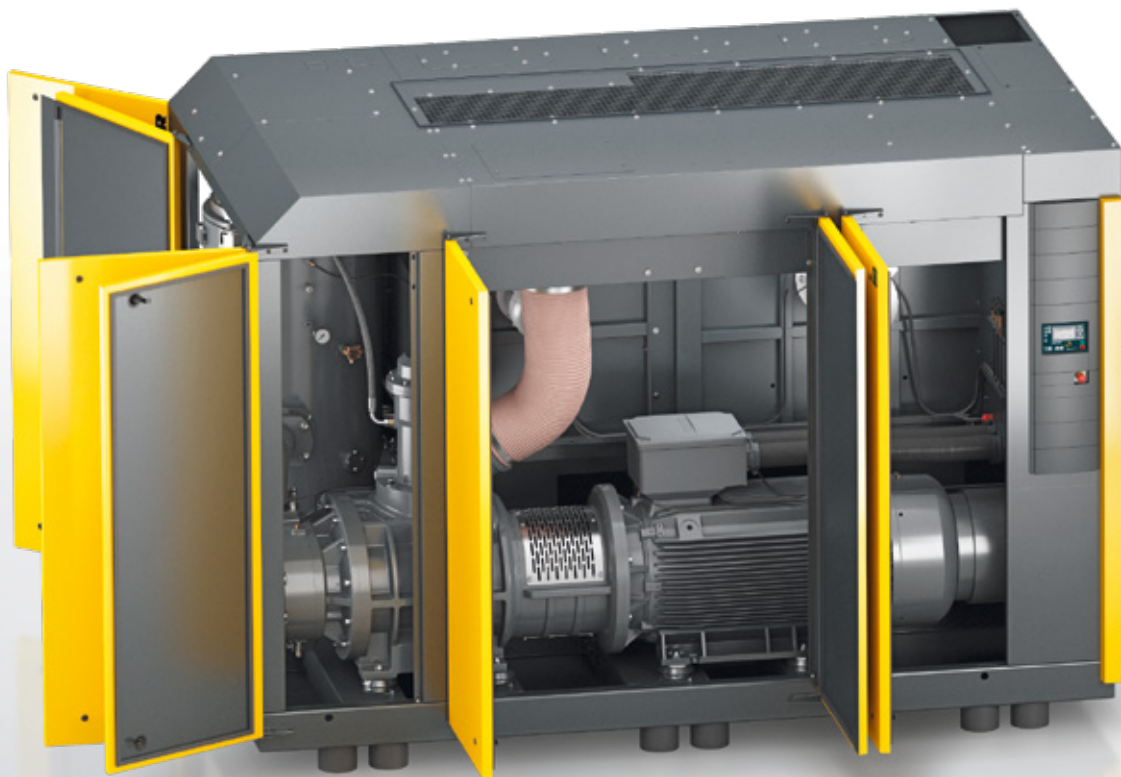


高推力排出空气

集成的径向式风扇风扇的运行效率不仅远超轴流式风扇, 还能提供高推力。因此, 通常不需要辅助风扇即可将热的废气直接排出。

便于维修保养

完美的维护便捷性



油分离器芯更换

油分离器芯可以从顶部轻松更换;只需要拆除顶部的一个外壳部分即可。可以从系统内将油分离筒盖旋出。

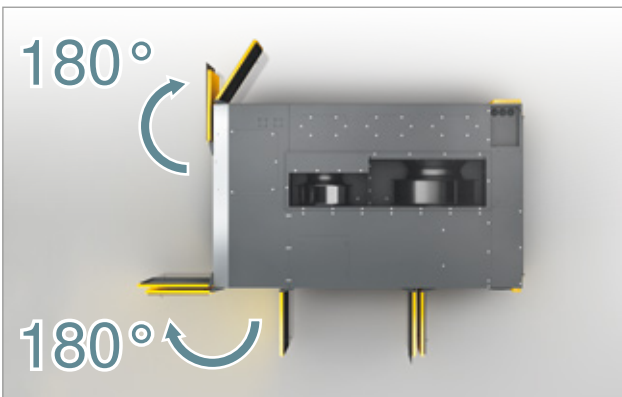


外部润滑

电动马达必须先进行润滑才能运行。在 FSD 系统中,维修人员可以轻松地从机器外部对驱动电机和风扇电机执行此任务,从而确保最大的安全性。



图片:FSD 575,风冷式



检修门打开 180°

宽开口的检修门非常便于检修所有部件,从而最大限度地简化检修工作。这加快了维修工作,从而降低了运行成本并提高了可用性。

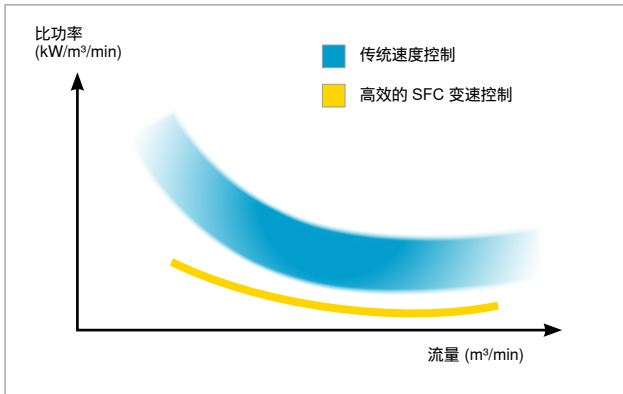


易于更换维护部件

就像可从机组前面更换的空气过滤器一样,所有其他维护部件也触手可及。借助进气过滤器的附加预分离毡垫,可捕获较大的颗粒,并显著延长过滤器滤芯的使用寿命。

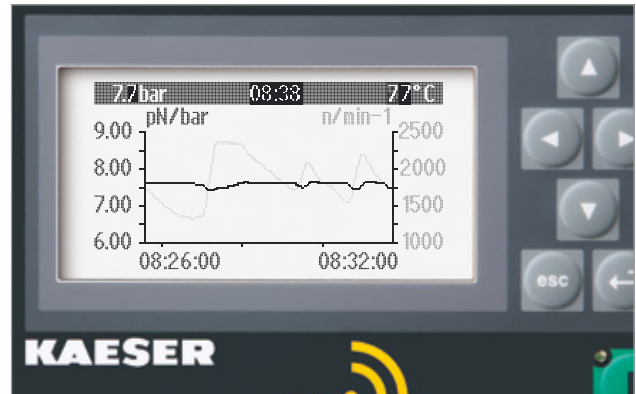
FSD SFC 系列

配有可变速驱动的压缩机



经过优化的比功率

变速螺杆式压缩机是每个压缩机组中负荷最高的设备。因此，FSD-SFC 型号旨在提供最高效率，而无需以极速运行。这种设计节省了能源，最大限度地延长了使用寿命并增强了可靠性。



精准的压力控制

流量可在控制范围内根据压力调节，以适应实际压缩空气需求。因此，工作压力保持在 ± 0.1 bar 的精确范围内。这样可以降低最大压力，从而节省能源和成本。



独立的 SFC 控制柜

SFC (SIGMA FREQUENCY CONTROL) 变速驱动装置装在自己的控制柜内，使其与压缩机产生的热量隔开。单独的风扇使运行温度保持在最佳范围内，确保达到 SFC 机组的最佳性能并延长使用寿命。



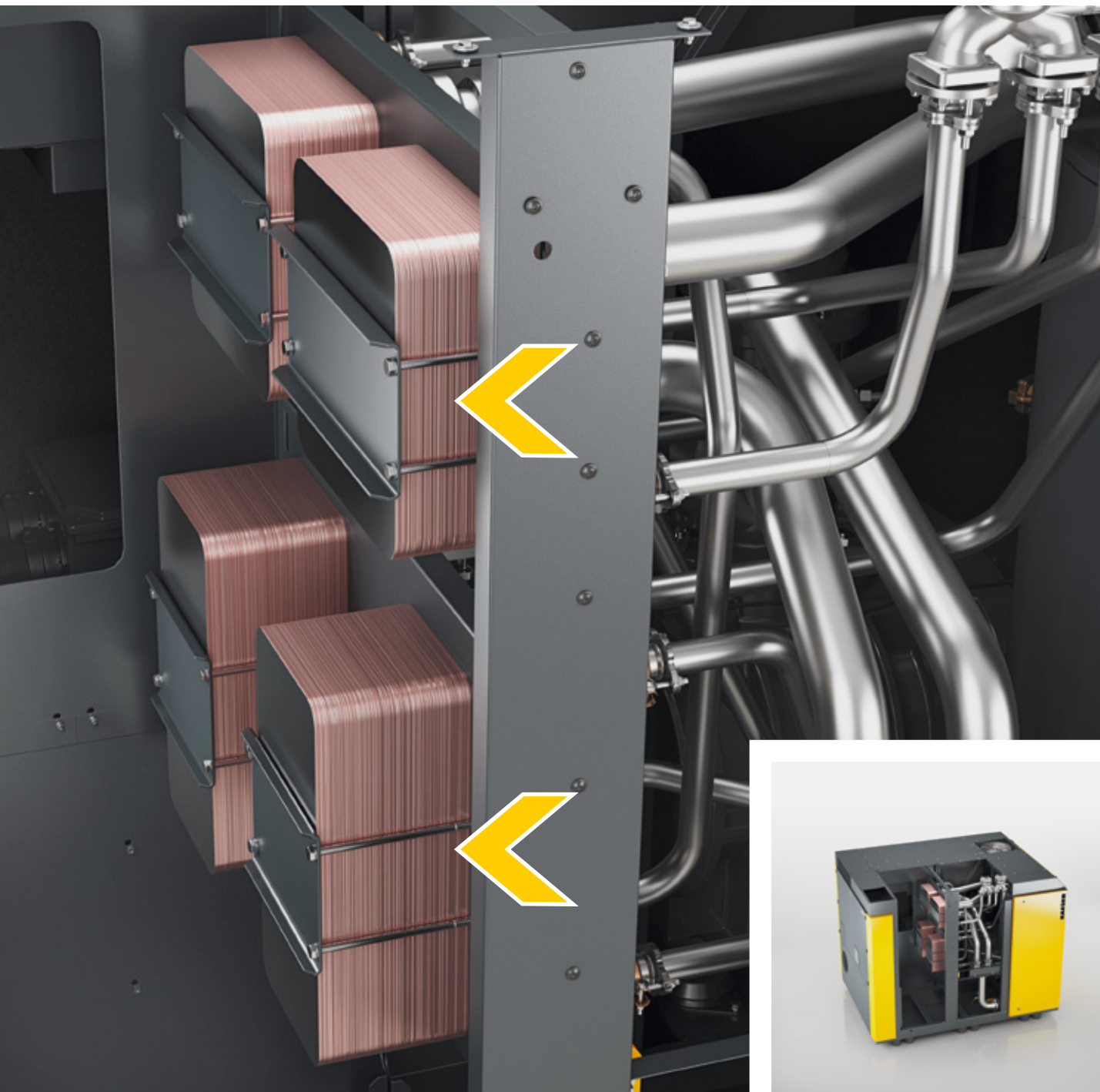
通过 EMC 认证

众所周知，SFC 控制柜和 SIGMA CONTROL 2 作为单个部件和整个系统均通过了 EMC 指令 EN 55011 关于 A1 类工业电源的测试和认证。



FSD 系列 – 水冷式...

...带板式热交换器



四个不锈钢板式换热器,与铜板焊接在一起,由于优化的板波纹冷却容量高,可确保出色的热传递 –

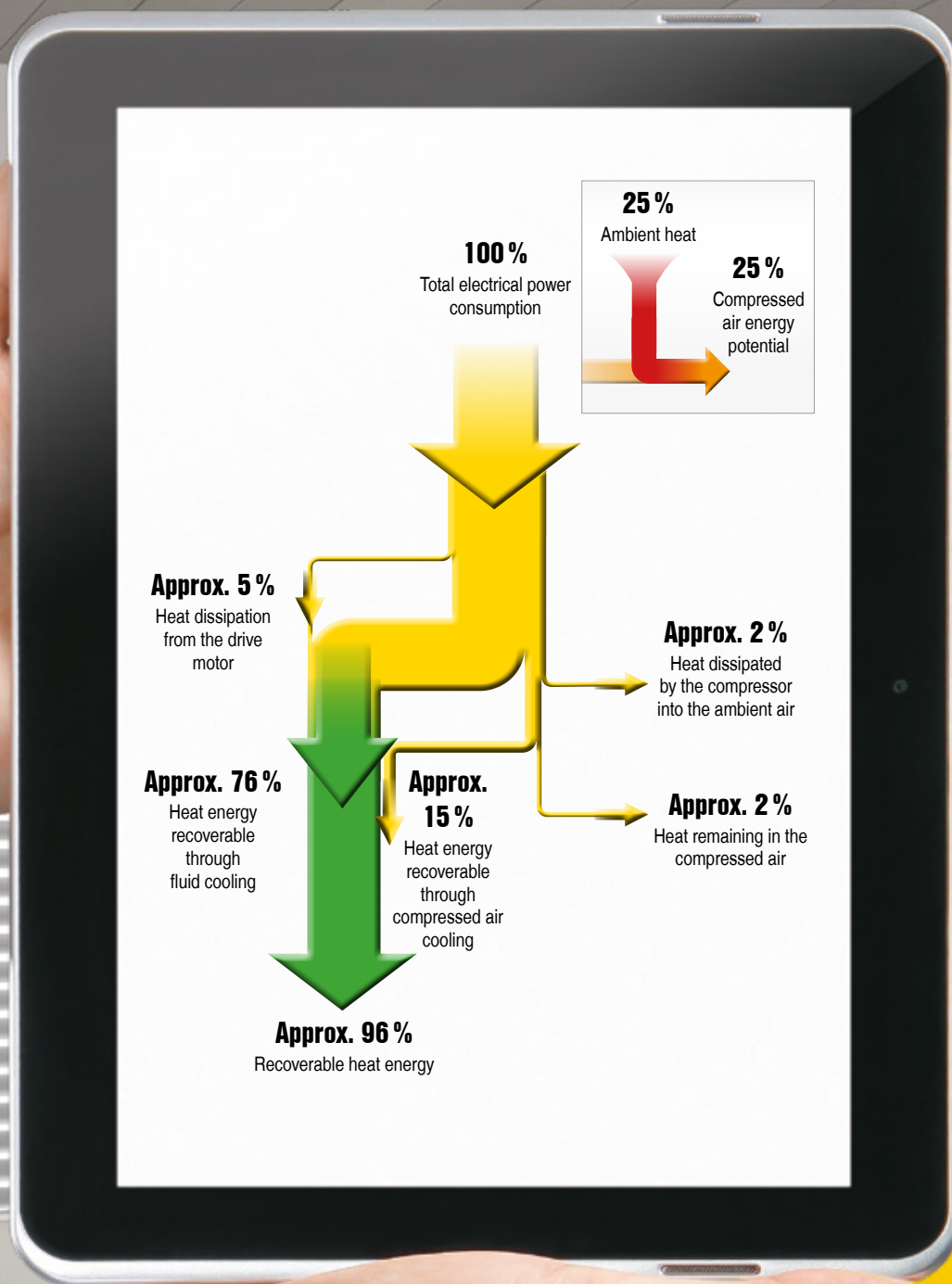
使用干净的压缩机冷却水的应用的理想选择。

...带束管式热交换器



如果提供足够的冷却性能,板式换热器中由铜镍合金 (CuNi10Fe) 制成的束管式换热器不易受到污染,而且更稳定可靠并且可以进行机械清洁。此外,可以非常轻松地更换冷却器嵌件。

另外,它们是防水的,这意味着它们适用于航运业务中使用的压缩机,并且能够以最小压力损失工作。



燃油的热空气热回收的节能量计算 (FSD 575)

最大可用热容量:	333 kW
每升燃油的热值:	9.861 kWh/l
燃油加热效率:	0.9
每升燃油的价格:	0.60 €/l

1 kW = 1 MJ/h x 3.6

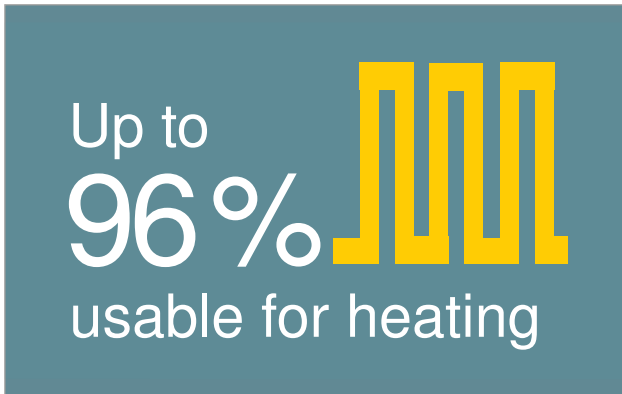
节省成本: $\frac{333 \text{ kW} \times 2000 \text{ h}}{0.9 \times 9.861 \text{ kWh/l}} \times 0.60 \text{ €/l} = \text{€ } 45,026/\text{年}$

有关热回收的详细信息:

<http://www.kaeser.com/int-en/products/rotary-screw-compressors/heat-recovery/>

热回收

具有成本效益的加热:



热回收是赢创之举

令人惊讶的是,向压缩机输入的驱动电能 100% 都被转化为热能。其中,多达 96% 的部分可以用于热回收。充分利用这种潜能!



利用温暖的排出空气加热空间

轻松加热:借助具有高推力的径流式风机,废(热)气可以很容易地输送到需要加热的空间。这个过程是以恒温方式控制的。



加工、加热和工业用水

通过 PWT* 热交换器系统回收的可重复使用压缩机热量可将水加热至最高 70°C。如有更高温度要求,请接洽德国凯撒获取相关信息。

^{*)} 可选装在机组内



清洁热水

如果没有其他水回路相互连接,特殊的自动防故障热交换器可以满足对被加热水纯度的最高要求,例如食品行业的清洁水。

热回收

节能、通用、灵活



高效的热管理

带有集成式热回收的 FSD 机组配备四个电动温度控制阀 (ETM), 其中两个用于热回收系统和机组油冷却器。



灵活的温度

SIGMA CONTROL 2 控制器可以精确设置压缩空气所需的主机排气温度, 以便从热回收系统获得所需的出水口温度。



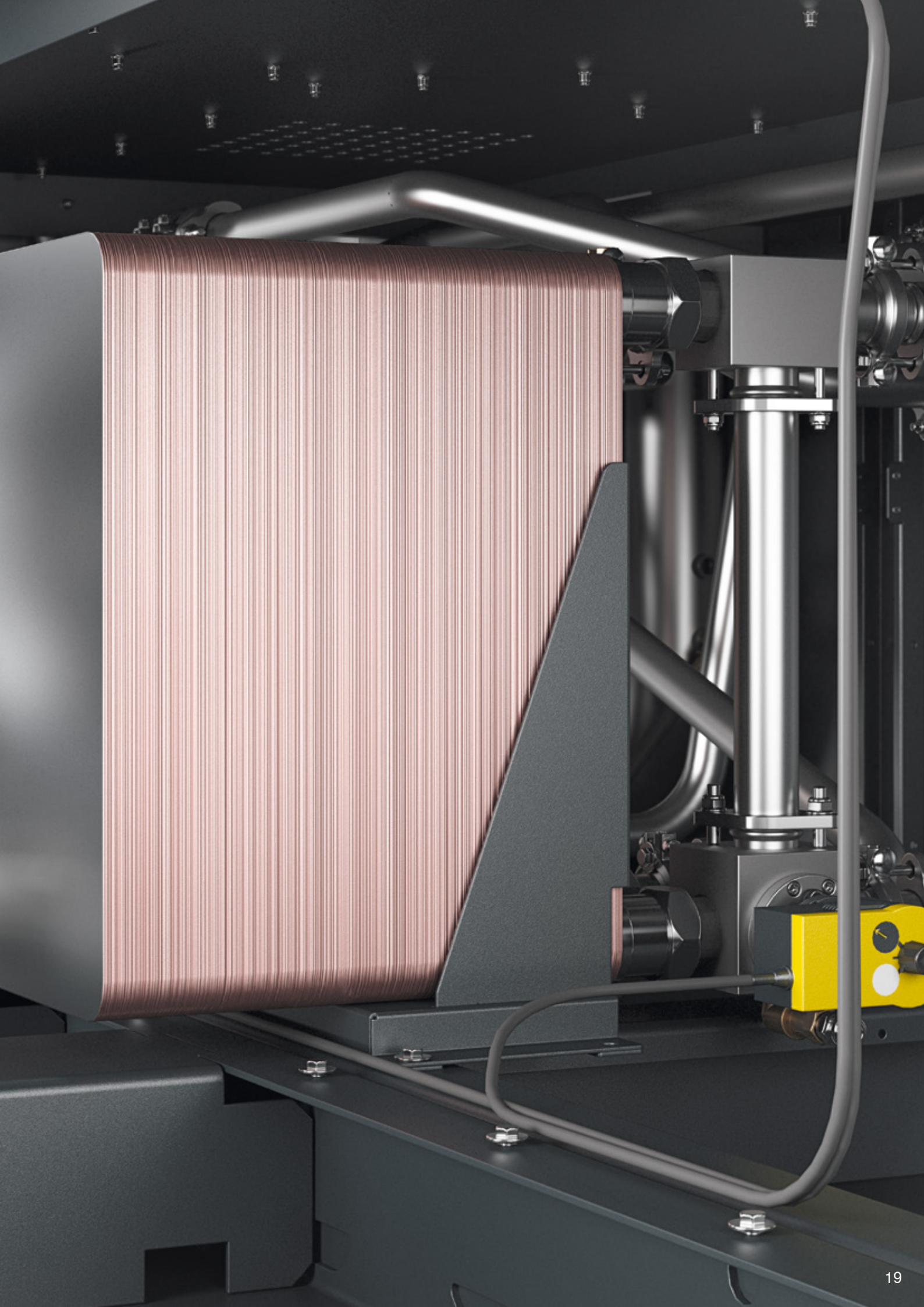
借助 SIGMA CONTROL 2 实现节能

例如, 当全部热能被送入热回收系统时, SIGMA Control 2 会意识到不再需要机组冷却器提供冷却能力。因此, 它会关闭流体冷却器上的风扇。这实现了进一步的节能。



冬季开启 - 夏季关闭

如果不需要进行热回收(例如在夏季), 可以使用 SIGMA CONTROL 2 将其停用: 在 ETM 控制下, 机组立即开始以最大能效和尽可能低的主机排气温度再次运行。



设备

整套装置

可随时运行、全自动、静音、具有减振功能、所有面板均用粉末涂料。可在高达 45°C 以上的环境温度下使用。便于维修保养的设计：驱动电机和风扇电机的轴承可以从外部润滑。

主机

KAESER 原装螺杆式单级主机，配有节能 SIGMA PROFILE 转子以及用于优化转子冷却效果的冷却液喷射装置。1:1 直连驱动。

流体和气流

带预分离的干燥空气过滤器、入口消音器、气动进气阀和排气阀、配有三级分离系统的冷却液分离槽；安全阀、最小压力检查阀、冷却回路中的电子温度管理 (ETM) 系统和 ECO 流体过滤器、流体和压缩空气后冷器 (标准风冷式)；两个风扇电机 (一个带有变速控制功能)；带电子控制式 ECO-DRAIN 冷凝水排放器的 KAESER 离心分离器 (高效率 and 零压力损失)；不锈钢管道和离心分离器。

水冷机型

流体和压缩空气后冷器采用水冷板式热交换器或管式热交换器 (也可选择耐海水腐蚀)；不锈钢管 1.4301 中的水回路。

优化的分离器系统

将流量优化的预分离与特殊分离器芯组合后，压缩空气中的最小剩余流体含量会低于 2 mg/m³。此分离器系统不需要太多维护。

内部热回收(可选)

可选配集成式冷却液/水板式热交换器和附加冷却液温控阀；外部连接。

电气组件

超高效 IE4 驱动电机配有三个 Pt100 绕组温度传感器 (用于监控电机)、IP 54 控制柜、控制柜通风系统、自动星形三角保护组合、过载继电器、控制变压器；对于 SFC 版本：驱动电机的变频器。

SIGMA CONTROL 2

“交通信号灯”式 LED 指示灯醒目地指示工作状态，纯文本显示，有 30 种语言可供选择，软触摸键带有图标，可进行全自动的监测和控制。标准控制选项包括 Dual、Quadro、Vario、Dynamic 及连续控制。接口：以太网；可选附加通信模块：Profibus DP、Modbus、Profinet 和 DeviceNet。用于数据记录和更新的 SD 卡插槽；RFID 阅读器、Web 服务器。

高效的动态控制

动态控制功能根据测得的电机绕组温度计算运行时间。这将减少空载时间并降低能耗。其他控制选项在 SIGMA CONTROL 2 中，可随时选用。

SIGMA AIR MANAGER 4.0

经过进一步完善的自适应 3-D^{advanced} 控制可推算并比较各种操作方案，并选择最有效的方案来满足压缩空气应用的特定需求。

因此，SIGMA AIR MANAGER 4.0 可根据当前的压缩空气需求以最合理的方式调整流量和压缩机能耗。这一强大的功能通过具有多核处理器的集成工业 PC 以及自适应 3-D^{advanced} 控制系统实现。此外，SIGMA NETWORK 总线转换器 (SBC) 还提供了一系列可行方案，使系统能够单独定制以满足用户的具体需求。SBC 可配备数字和模拟输入和输出模块以及 SIGMA NETWORK 端口，以实现流量、压力露点、电源或警报讯息的无缝显示。

除其他主要功能外，SIGMA AIR MANAGER 4.0 还根据 ISO 50001 提供长期数据存储功能，用于报告、控制和审计，以及执行能源管理任务。

(见右图；摘自 SIGMA AIR MANAGER 4.0 手册)

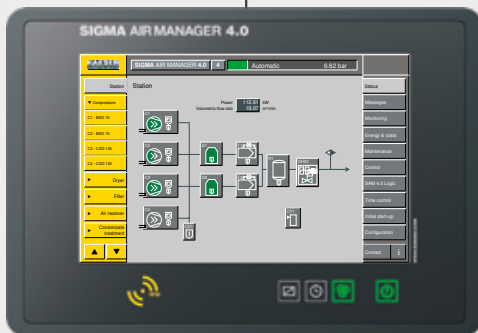


数字输出设备,例如笔记本电脑



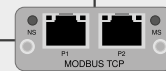
控制中心

KAESER CONNECT



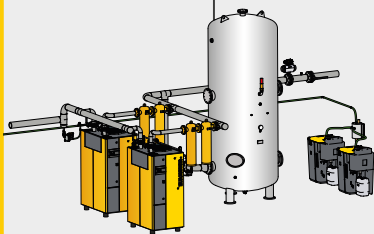
SIGMA AIR MANAGER 4.0

通信模块,例如 Modbus TCP

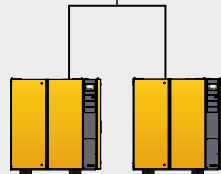


KAESER SIGMA 网络

SIGMA NETWORK PROFIBUS 主站



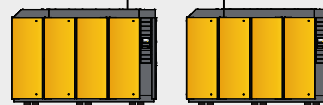
可为处理组件
提供各种连接



可以连接传统
压缩机



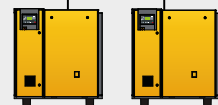
控制器:
SIGMA CONTROL 2



连接配有 SIGMA CONTROL 2 的压缩机



控制器:
SIGMA 控制



可以连接配备 SIGMA CONTROL 的
压缩机;可以连接配备 Profibus 网络
(SAM 1 替代)的工作站

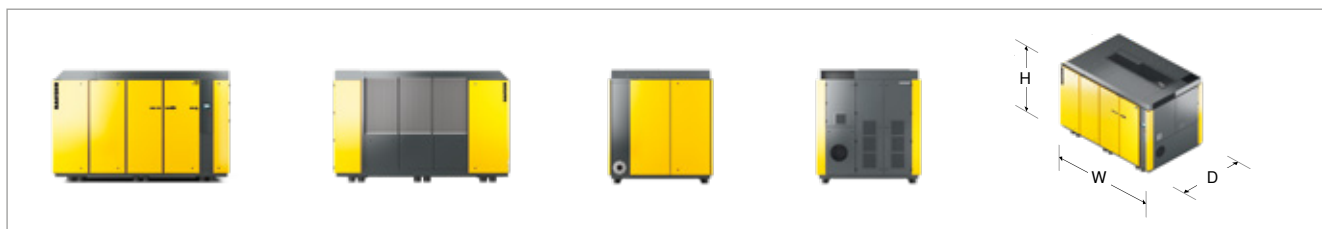


高速网络,采用严格安全标准

技术规格

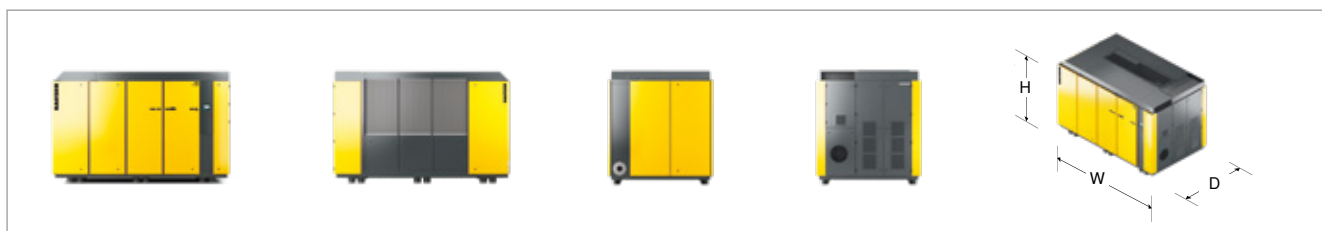
标准系列

型号	工作压力	流量 ^{*)} 工作压力下的整个系统	最大工作压力	驱动电机 额定功率	尺寸 长 x 宽 x 高	压缩空气 口	声压级 ^{**)}	质量
	bar	m ³ /min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
FSD 475	7.5	48.20	8.5	250	3495 x 2145 x 2360	DN 150	79	6580
	10	37.63	12					
	13	29.52	15					
FSD 575	7.5	58.40	8.5	315	3495 x 2145 x 2360	DN 150	79	6750
	10	47.57	12					
	13	37.00	15					



带有变速驱动装置的 SFC 系列

型号	工作压力	流量 ^{*)} 工作压力下的整个系统	最大作压力	驱动电机 额定功率	尺寸 长 x 宽 x 高	压缩空气 口	声压级 ^{**)}	质量
	bar	m ³ /min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
FSD 475 SFC	7.5	10.6 - 49.87	8.5	250	3740 x 2145 x 2360	DN 150	79	6930
	10	9.93 - 44.08	12					
FSD 575 SFC	7.5	13.33 - 59.83	8.5	315	3740 x 2145 x 2360	DN 150	80	7300
	10	12.9 - 50.85	12					
	13	11.55 - 45.00	15					



*) 流量完整系统符合 ISO 1217:2009 附件 C 的要求:绝对进气压力 1 bar(a),冷却温度和进气温度 20 °C

**) 声压级依据 ISO 2151 标准和基本标准 ISO 9614-2,公差:± 3 dB (A)

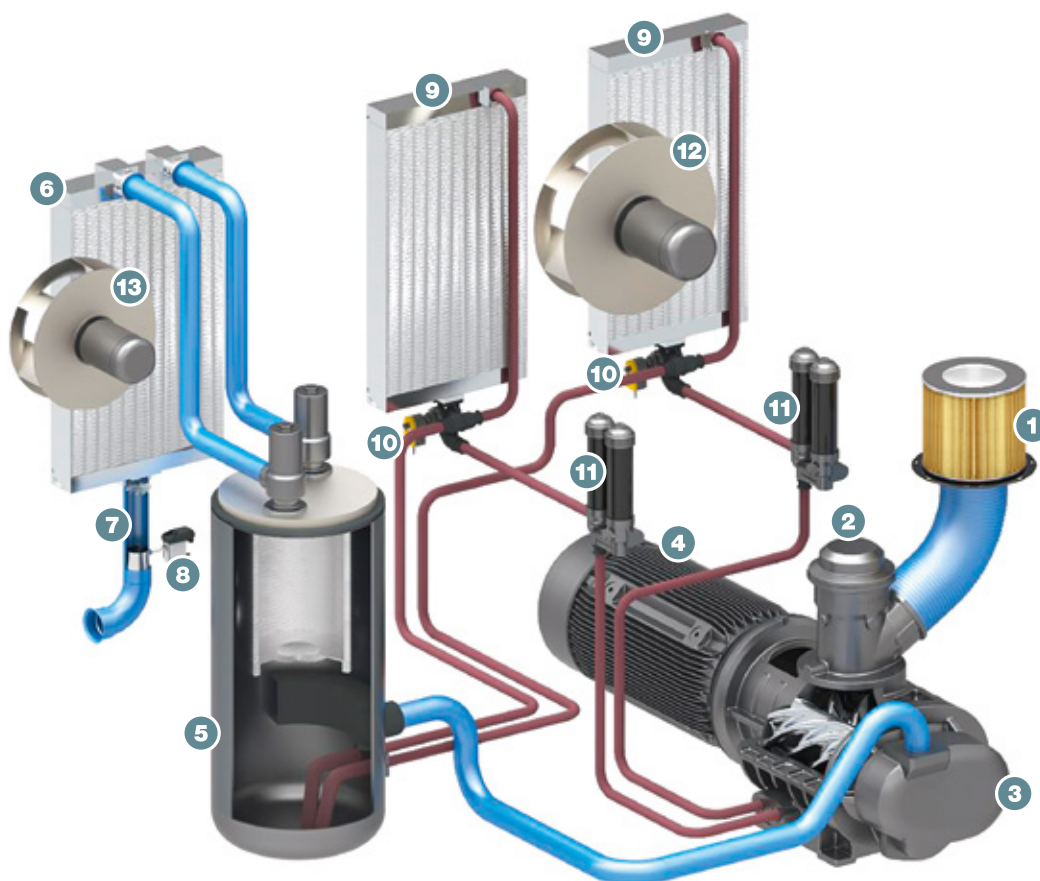
水冷机型注意事项:“尺寸”、“声压级”和“质量”的技术规格与风冷机型不同。

运行方式

螺杆式压缩机主机 (3) 由一台电动马达 (4) 驱动。在压缩过程中用于冷却用途喷射的流体与 (5) 中的空气重新分离。集成式风扇用于确保压缩机机组的冷却, 并提供足够的冷却空气流通过油冷却器和压缩空气后冷却器 (6 和 9)。

控制器用于确保压缩机在设定的压力范围内产生压缩空气。安全功能通过自动停机功能保护压缩机免受关键系统故障的影响。

- (1) 进气过滤器
- (2) 进气阀
- (3) SIGMA PROFILE 压缩机主机
- (4) IE4 驱动电机
- (5) 油气分离桶
- (6) 压缩空气后冷却器
- (7) KAESER 离心分离器
- (8) ECO-DRAIN 冷凝水排放器
- (9) 油冷却器
- (10) 电子热管理
- (11) Eco 油过滤器
- (12) 带有变速控制功能的油冷却器径流式风机
- (13) 压缩空气后冷却器径流式风机



世界是我们的家园

作为世界上最大的压缩机、鼓风机和压缩空气系统制造商之一,KAESER KOMPRESSOREN

在 140 多个国家和地区拥有全面的全资子公司和授权分销合作伙伴网络,在全球范围内开展业务。

通过提供高效且可靠的创新产品和服务,KAESER KOMPRESSOREN 经验丰富的顾问和工程师与客户紧密合作,帮助客户提升其竞争优势,并开发不断提升性能和技术的先进系统概念。此外,通过 KAESER 集团先进的全球 IT 网络,这家行业领先的系统提供商可向每一位客户提供丰富的知识和专业技能。

这些优势,再加上 KAESER 的全球服务机构,可确保每项产品在任何时候都能以最佳性能运行,并提供最佳效率和最高的可用性。



凯撒空压机(上海)有限公司

上海市莘庄工业园区金都路3500号 邮编:201108

Tel: 021-5442 2666 Fax: 021-5442 5566

E-mail: info.china@kaeser.com