KAESER KOMPRESSOREN®



Za sucha stlačující šroubové kompresory

Řada CSG

S celosvětově uznávaným profilem **SIGMA PROFIL**

Dodávané množství až 15 m³/min, tlak až 11 bar

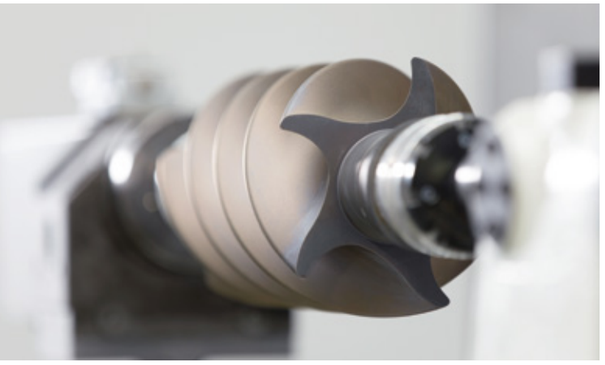
www.kaeser.com

Řada CSG

O několik tříd lepší, pokud jde o čistotu a efektivitu

Dvojstupňové suchoběžné šroubové kompresory KAESER vás přesvědčí nejen svou promyšlenou konstrukcí, ale rovněž mnoha inovativními detaily. A to v obvyklé kvalitě KAESER zasazené do současného a nezaměnitelného designu.

Ať pro výrobu polovodičů, potravin nebo automobilů: Naše dvoustupňově stlačující suchoběžné rotory neúnavně dokazují, že bezpečnost procesů, čistota a hospodárnost jdou ruku v ruce – a to dokonce i za nepříznivých podmínek.





Trvale spolehlivé

Stlačený vzduch musí být k dispozici vždy, když je ho třeba. Aby to tak zůstalo dlouhé roky, musejí být procesy výroby a montáže přesně reprodukovatelné. Společnost KAESER proto sází na výrobní prostředí Průmysl 4.0, automatizaci a využívání robotů.

Kvalita se zpětnou sledovatelností

Všechny díly kompresorového bloku, které jsou důležité pro jeho fungování, se vyznačují 100% zpětnou sledovatelností, pokud jde o materiál a jeho zpracování. To zajišťuje transparentnost zejména u citlivých procesů výroby.

Hospodárně a inovativně

Ve vysoce moderním výzkumném a vývojovém centru vytvořili inženýři společnosti KAESER blok za sucha stlačujících šroubových kompresorů nové generace. Jedná se o prvotřídní výrobek, pokud jde o čistotu a efektivitu.

Udržitelnost a optimalizace

Udržitelná příprava stlačeného vzduchu, zejména v procesech citlivých na hygienu, vyžaduje individuální analýzu a optimalizaci. Proto společnost KAESER vyvinula současně s kompresorem i odpovídající optimalizační software.



Obsah

Efektivita optimalizovaná pro vaše použití

Kvalifikace pro procesy citlivé na hygienu 04–05
Engineered and Made by KAESER 06–07
Systémy pohonu nové typové řady CSG 08–09

Úspory energie do nejmenších detailů

Vzduchové chlazení 10–11
Vodní chlazení 12–13
Servis 14–15
SIGMA CONTROL 2 16
SIGMA AIR MANAGER 4.0 17
Proč získávat zpětně teplo? 18–19
Dálkový monitoring odkudkoliv 20
KAESER AIR SERVICE 21
Základ vývoje produktů 22–23
Technické provedení integrované rekuperace tepla 24-25
Analyzujte přesně! 26–27
Integrované kondenzační sušení 28–29
Bezpečné dosažení tlakového rosného bodu díky inovativní procesní technice 30–31
Přesnost pro efektivitu a nízké tlakové rosné body 32–33

Technická data, vybavení a volby

Technická data 34–35
Vybavení 36
Volby 37







Efektivita optimalizovaná pro vaše použití

Kvalifikace pro procesy citlivé na hygienu

Za sucha stlačující šroubové kompresory od společnosti KAESER jsou optimalizované pro náročné požadavky zásobování stlačeným vzduchem – počínaje pečlivým výběrem použitých materiálů a konče přesností v procesu výroby.

To konkrétně znamená, že společnost KAESER při výběru materiálu zohledňuje výstup vzduchu ze šroubových kompresorů. U všech dílů přísně dbá na to, aby byly vhodné pro citlivé výrobní procesy.

Třída zbytkového oleje 0 podle normy ISO 8573-1

Aby bylo možné splnit vaše specifické požadavky, zohledňuje společnost KAESER každý proces vaší výroby – od vývoje až po uvedení do provozu.

Riziko možné kontaminace produktu šroubovým kompresorem se vyhodnocuje a minimalizuje pomocí analýzy HACCP.

TÜV potvrzuje naši pečlivost certifikátem třídy zbytkového oleje 0 podle ISO 8573-1.



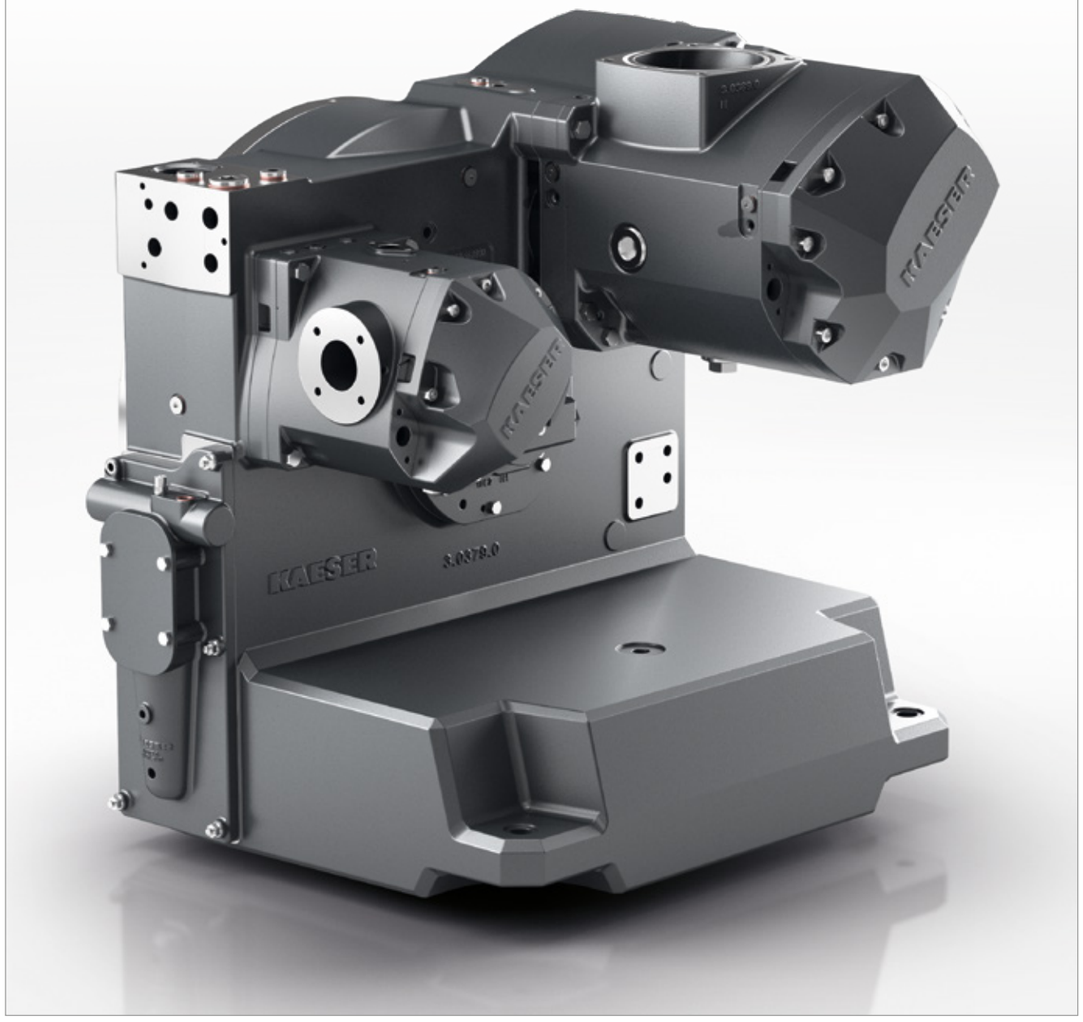
Absolutní transparentnost je pro společnost KAESER nanejvýš důležitá. Proto se všechny díly kompresorového bloku vyznačují 100% zpětnou sledovatelností. Díky tomu nám nic neunikne – ani sebemenší chybička.

Podpoříme vaši validaci

Jak za sucha stlačující šroubové kompresory, tak i komponenty pro úpravu od firmy KAESER jsou navzájem propojené v síti KAESER SIGMA NETWORK, která je chráněná proti neoprávněné manipulaci.

S pomocí nadřazeného systému řízení kompresoru SIGMA AIR MANAGER 4.0 lze procesní data shromažďovat, vyhodnocovat a poskytovat ve formě hlášení.

Validace vašich procesů ještě nikdy nebyla tak jednoduchá.



Blok šroubových kompresorů s profilem SIGMA PROFIL

Engineered and Made by KAESER

Tím, že společnost KAESER vyvinula blok šroubových kompresorů CSG, způsobila doslova revoluci. Za sucha stlačující šroubové kompresory s profilem SIGMA PROFIL jsou o několik tříd lepší, jak pokud jde o čistotu, tak i v otázce efektivity.

Inovativní povrstvení PEEK

Blok šroubových kompresorů je vybavený povrstvením PEEK s vysokou zatížitelností. Je tvořeno vysoce výkonným plastem s názvem polyéteréterketon, který je dvakrát vypálený při teplotě nad 400 °C, a tedy vysoce teplotně stabilní. Povrstvení se vyznačuje vynikající odolností vůči oděru a silným nepřilnavým účinkem. To ho předurčuje pro použití v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Inovativní povrstvení PEEK je biokompatibilní, s vodním základem. Díky tomu je obzvláště šetrné k životnímu prostředí a udržitelné.

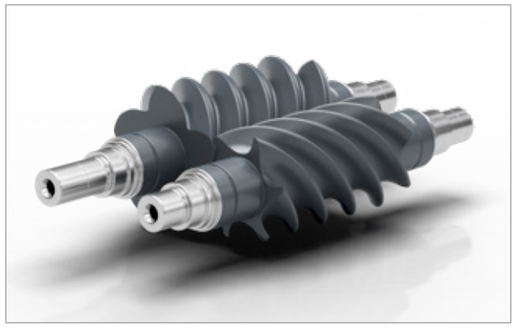
Efektivita ve všech detailech

Integrovaná vedení pro vodu a olej zajišťují spolehlivý provoz za sucha stlačujícího šroubového kompresoru. Netěsnosti jsou bezpečně odstraněny. Systém těsnicího vzduchu zamezuje ztrátám způsobeným únikem vzduchu, a maximalizuje tak efektivitu.



KAESER SIGMA PROFIL

Základem každého zařízení CSG je blok šroubového kompresoru s profilem SIGMA PROFIL. Je technicky optimalizovaný z hlediska proudění a vyznačuje se mimořádně robustní konstrukcí – kombinuje tak nejvyšší možnou energetickou efektivitu s udržitelnou životností.



Povrstvení značky KAESER

Rotory a skříň bloku za sucha stlačujících šroubových kompresorů jsou vybaveny vlastním, speciálně vyvinutým povrstvením. Skládá se ze tří vrstev: Nanokeramika, základní a vrchní nátěr PEEK, je nejen nezničitelná, ale také bezpečná pro potraviny a certifikovaná v souladu s FDA a VO 1935.



Snadná údržba díky servisním otvorům

Při vývoji bloku šroubových kompresorů byl – kromě efektivity – kladen důraz na absolutní usnadnění údržby. Inovativní úkosy v litině umožňují jednoduché čištění bloku. To minimalizuje dobu potřebnou pro výměnu převodového oleje. Malé množství zbytkového oleje při výměně oleje maximalizuje životnost čerstvé olejové náplně.



Vodní chlazení pláště

Vodní chlazení pláště zajišťuje u prvního a druhého kompresorového stupně optimální provozní teploty. Díky maximalizované chladicí ploše se efektivita během stlačování znovu výrazně zvyšuje. Integrace vedení vody bezpečně zamezuje únikům.

Systémy pohonu nové typové řady CSG

Pevné otáčky, pevné dodávané množství.

CSG pro základní zatížení

Kompresory KAESER jsou optimálně dimenzovány pro provozní otáčky. Poskytují konstantní množství vzduchu při pevných otáčkách motoru při nejvyšší účinnosti. Proto jsou ideální pro konstantní nebo lehce kolísající spotřebu stlačeného vzduchu.

Vaše cíle, naše požadavky:

Kompresory CSG se základním zatížením se vyznačují funkční a robustní technikou pohonu – při nejvyšší účinnosti kompresorů.

Variabilní otáčky, variabilní dodávané množství.

CSG pro špičkové zatížení

Maximální flexibilita a udržitelnost – díky variabilním otáčkám motoru poskytují kompresory CSG pro špičkové zatížení od společnosti KAESER vždy přesně takové množství stlačeného vzduchu, jaké je skutečně zapotřebí. Proto jsou obzvláště hospodárné při variabilní spotřebě stlačeného vzduchu.

Vaše cíle, naše požadavky:

Kompresory pro špičkové zatížení se vyznačují maximální flexibilitou dodávaného množství díky synchronním reluktančním motorům při vysokém stupni účinnosti kompresoru v celém rozsahu dodávaného množství.





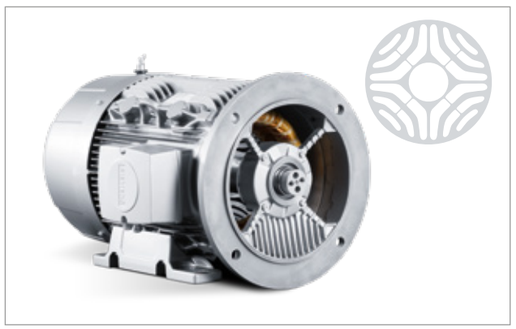
SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4

V zařízeních se základním zatížením zajišťují maximální efektivitu asynchronní motory s účinností SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4. Přesvědčí vás ověřenou a robustní technikou a snadnou údržbou.



Dokonalá týmová souhra – IES2

U kompresorů s variabilními otáčkami musí motor a měnič frekvence efektivně spolupracovat.
Společnost KAESER proto sází na reluktanční motory SIEMENS se stupněm účinnosti třídy IE5 a jim optimálně přizpůsobené měniče frekvence. Tato dokonalá týmová souhra zaručuje nejvyšší účinnost systému – IES 2.



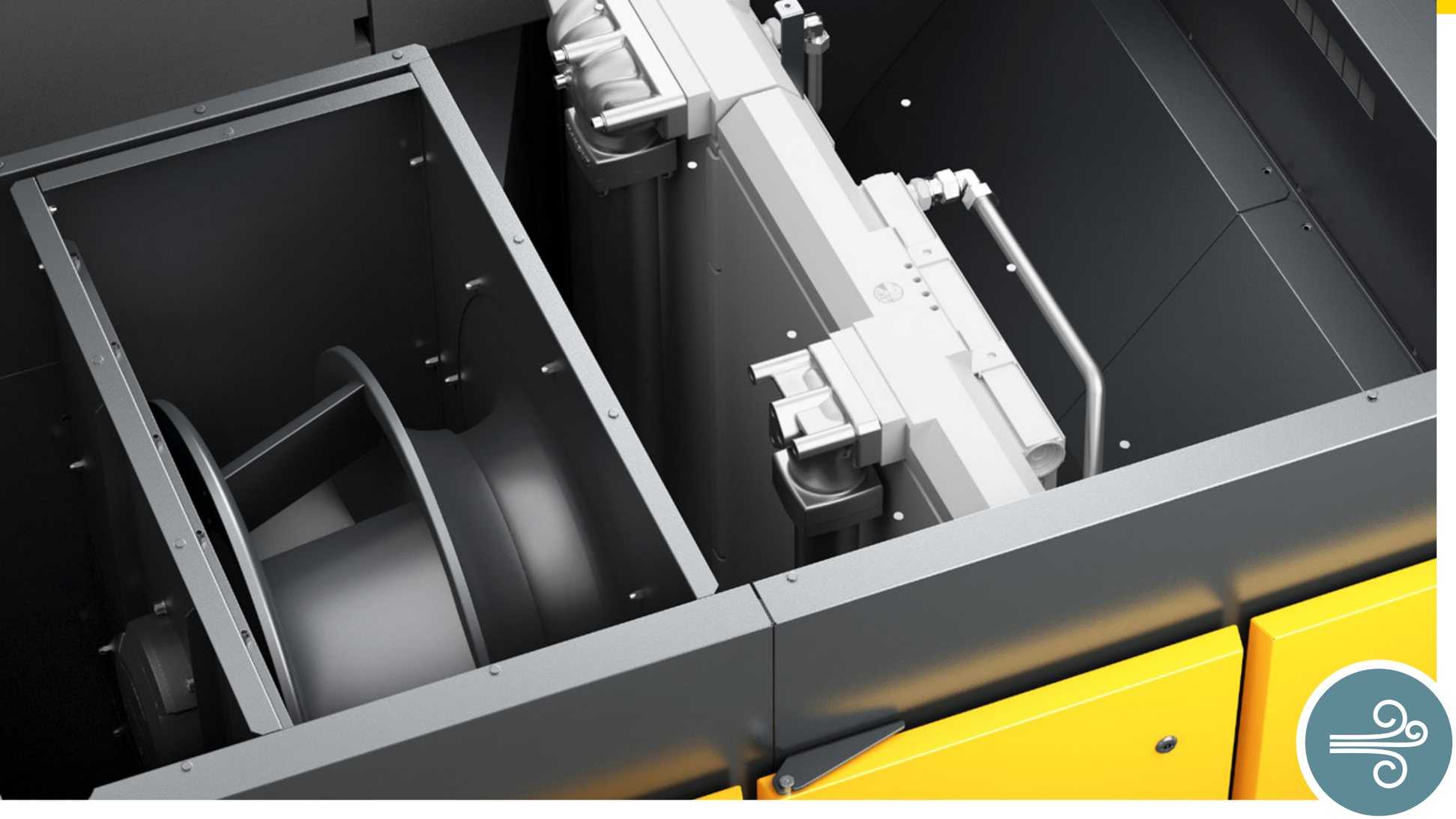
Ochrana zdrojů a snadná údržba

Synchronní reluktanční motory používané společností KAESER jsou konstruovány tak, aby šetřily zdroje. Elektroplechy se speciálním tvarováním nahrazují v rotoru hliník, měď a drahé kovy ze vzácných hornin. Díky tomu je pohon nejen robustní, ale také se snadno udržuje.



Hospodárné a úsporné

Synchronní reluktanční motory bodují vysokými stupni účinnosti v celém rozsahu počtu otáček. To pomáhá šetřit energii také v oblasti částečného zatížení, a tím i peníze.



◂ Obr.: CSG 150 A

Řada CSG

Vzduchové chlazení

Spolehlivě silné – zvláště v extrémních podmínkách

Vaše výhody:

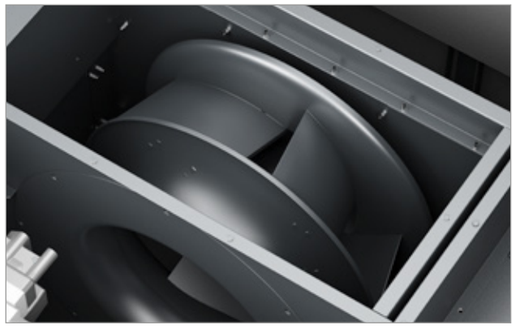
Variabilní množství chladicího vzduchu – zvyšování energetické účinnosti

Vodní chlazení pláště – zvyšování energetické účinnosti, robustní provoz při vysokých okolních teplotách



Vodní chlazení pláště

Efektivní vodní chlazení pláště zvyšuje efektivitu o několik procentních bodů v porovnání s olejovým chlazením pláště. Navíc se prodlužuje životnost převodového oleje na 18 000 provozních hodin.



Variabilní průtok chladicího vzduchu

Díky inovativnímu systému ventilátoru je proud chladicího vzduchu regulován podle potřeby. Výsledkem je optimální přizpůsobení odpovídající zatížení a teplotě chladicího vzduchu.



Nepřetržitý provoz při 45 °C

Vzduchem chlazená zařízení CSG pracují díky robustnímu a energeticky účinnému radiálnímu ventilátoru spolehlivě při okolních teplotách až do +45 °C.

Řada CSG

Vodní chlazení

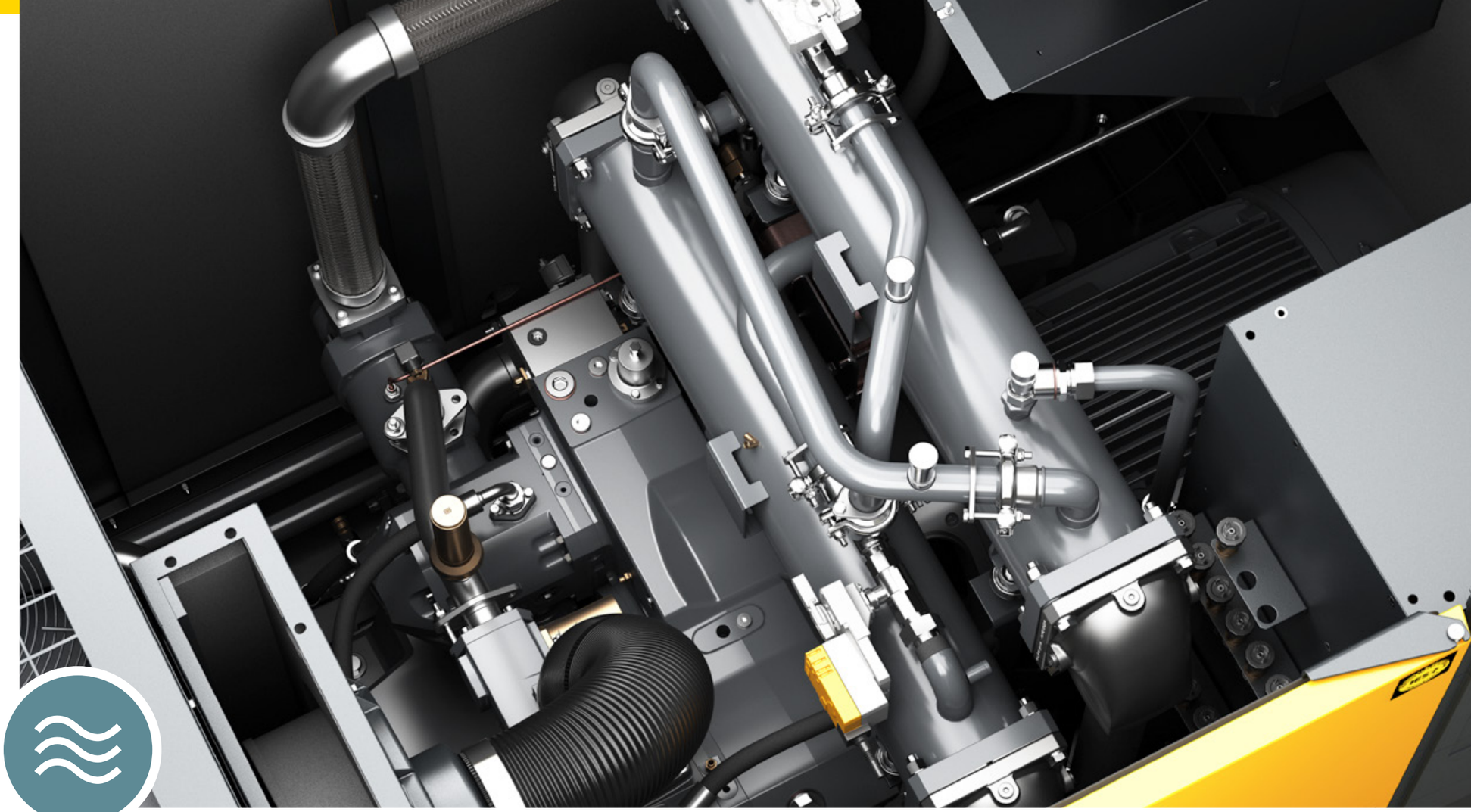
Kompaktní energeticky úsporná zařízení

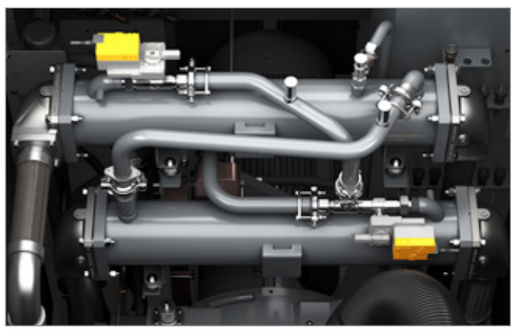
Vaše výhody:

Variabilní množství chladicí vody – zvyšování energetické účinnosti

Zvětšená chladicí plocha – zvyšování energetické účinnosti, nízké výstupní teploty

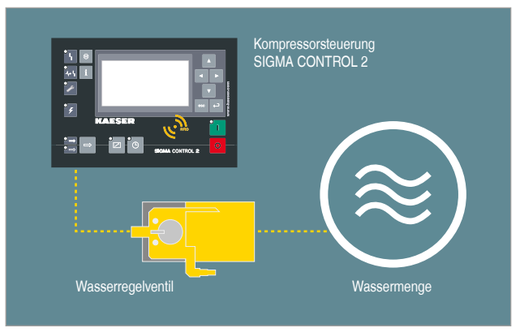
Obr.: CSG 120-2 RD W SFC ▸





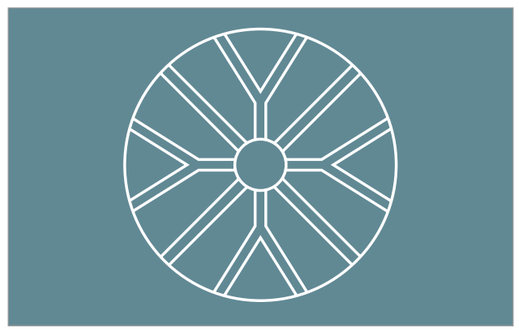
Paralelní náběhové proudění

Proudění ve všech chladičích zařízení CSG je paralelní, aby byly zachovány optimální provozní teploty. Pokaždé stejná vstupní teplota zajišťuje výrazně zvýšenou celkovou efektivitu.



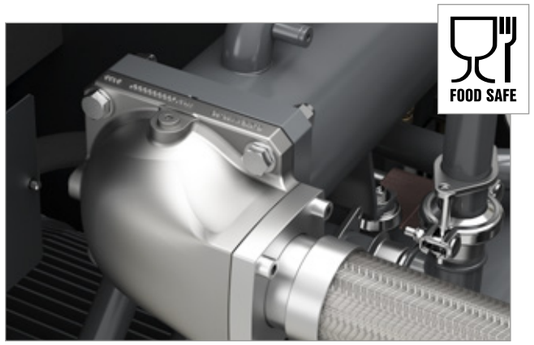
Optimální množství chladicí vody

Kompresory CSG chlazené vodou disponují vodními regulačními ventily za každým výměníkem tepla. Každý spotřebič tak obdrží optimální množství vody. Výsledkem je úsporné, a tedy udržitelné využívání chladicí vody. Společnost KAESER navíc používá u výstupu vody uzavírající vodní regulační ventily. Pokud kompresor nepotřebuje chlazení – například v pohotovostním režimu – tok vody se zastaví, takže nedochází k plýtvání.



Inovativní profil sněhové vločky

Z důvodu perfektního chlazení jsou všechna potrubí vedoucí vzduch vybavená inovativním profilem sněhové vločky. Tato novinka přináší hned několik výhod: Profil disponuje o 46 % větší teplosměnnou plochou. To umožňuje zkrácení výměníků tepla o 10 %, a tím i zmenšení instalační plochy kompresoru o 19 %.

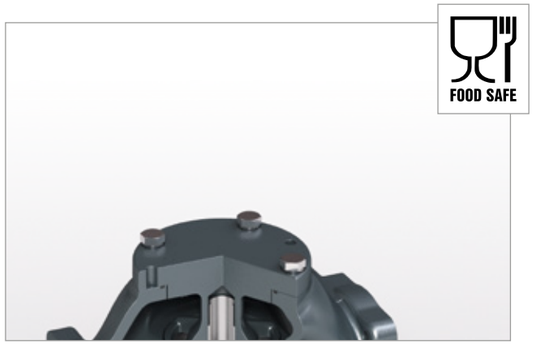


Optimalizované náběhové proudění chladiče

Z hlediska proudění technicky optimalizovaný vstup a výstup vzduchu zajišťuje výrazné snížení ztrát tlaku. Kromě toho je výstup vzduchu z chladiče vyrobený z ušlechtilé hygienické oceli.

Servis ...

... téměř bezúdržbové



(1) Tlumič pulzace

Nově vyvinutý tlumič pulzace tlumí nežádoucí vibrace účinně, širokopásmově a s velmi nízkou ztrátou tlaku díky efektivní kombinaci komorového tlumiče a Venturiho trysky. Konstrukce bez vláken je bezúdržbová a zabraňuje kontaminaci stlačeného vzduchu částicemi. Povrstvení je samozřejmě vhodné pro potraviny a léčiva.



(2) Kompresorový prvek s dlouhou životností

Za sucha stlačující blok šroubového kompresoru KAESER je extrémně odolný. Preventivní výměna není nutná. Standardní kontrola vibrací zajišťuje bezpečný provoz.

... snadno přístupné



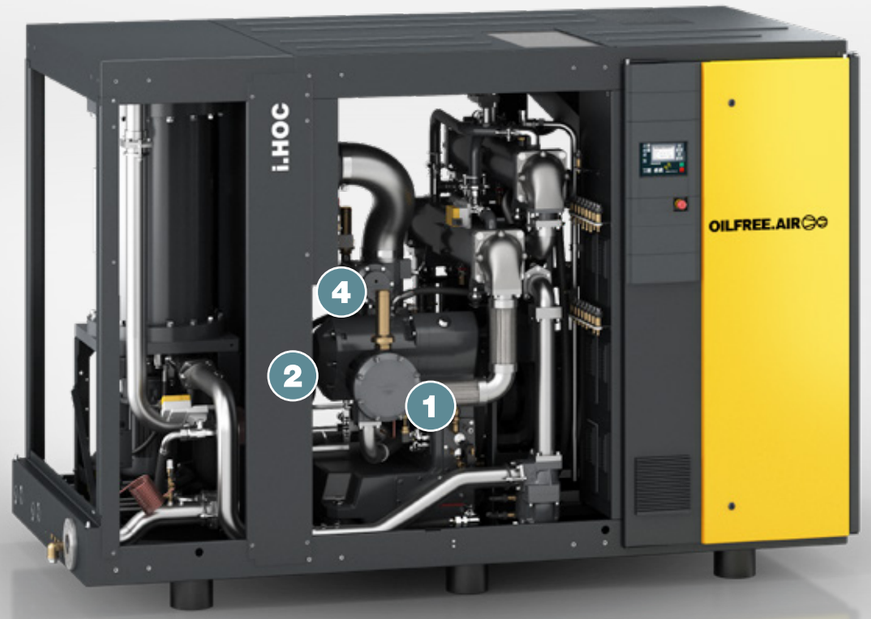
(3) Zvýšená disponibilita motoru

Aby zařízení CSG fungovala spolehlivě, jsou motory vybaveny odolným uložením s automatickým mazáním tukem. Aby nedošlo k poškození motoru, je monitorována teplota uložení motoru a vinutí.

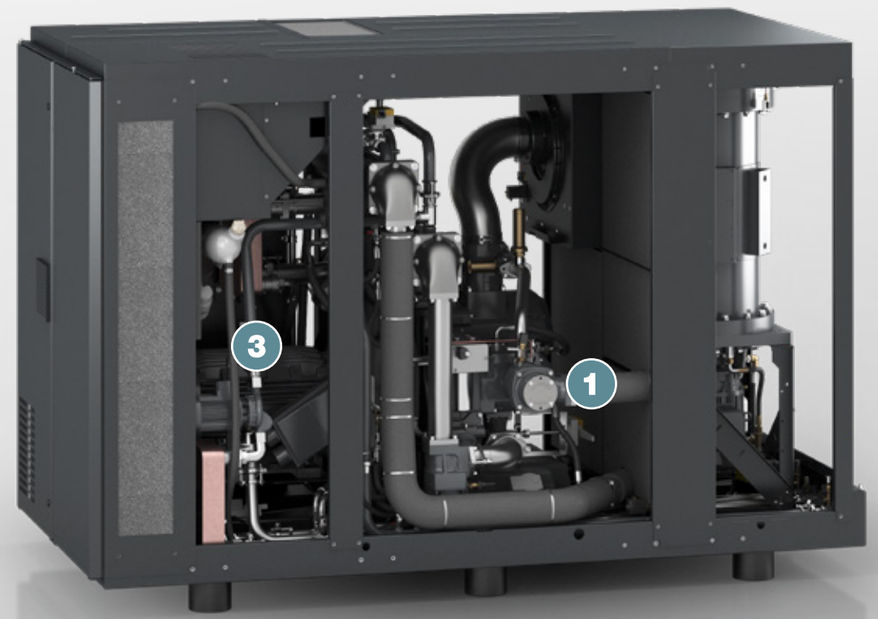


(4) Sací ventil se snadnou údržbou

Pneumaticky ovládaný sací ventil suchoběžných šroubových kompresorů KAESER je nenáchylný působení nečistot a kondenzátu. Díky své robustní mechanice je provozně bezpečný a nenáročný na údržbu. Servis musí být proveden až po 18 000 provozních hodinách. Povrstvení je vhodné pro potraviny a léčiva.



Obr.: CSG 150 W SFC i.HOC



Obr.: CSG 150 W SFC i.HOC

Interní řízení kompresoru SIGMA CONTROL 2

SIGMA CONTROL 2

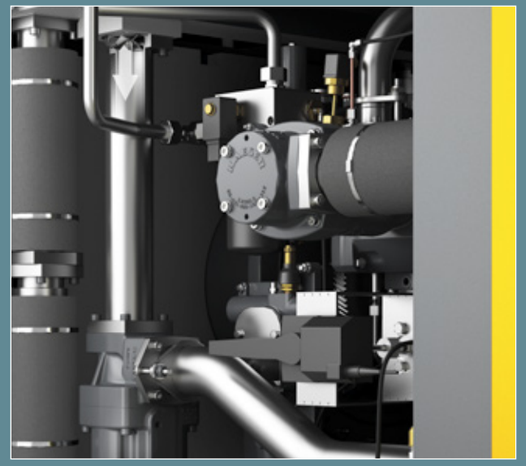
Integrované řízení SIGMA CONTROL 2 koordinuje výrobu stlačeného vzduchu, přebírá efektivní a bezpečný provoz zařízení a zaručuje dokonalou interakci v systémové síti. Všechny důležité díly a provozní stavy zařízení jsou monitorovány a vyhodnocovány.
Hlášení můžete ihned vyhodnotit od stolu díky vizualizaci na displeji nebo jednoduše pomocí integrovaného webového serveru. Rozmanitost komunikačních funkcí dává provozovateli všechny možnosti připojení zařízení k řídicí technice (SCADA). Díky tomu budete ve všech situacích stále ve spojení.





Hospodárný tepelný management

Pro spolehlivý provoz kompresoru je nezbytný dobře vyvážený tepelný management. SIGMA CONTROL 2 zpracovává potřebné informace ze senzorů a ovladačů a podle potřeby reguluje chladicí výkon. U vzduchem chlazených kompresorů se počet otáček ventilátoru mění, u vodou chlazených kompresorů se množství chladicí vody individuálně upravuje pro každý výměník tepla.



Bezpečné odlučování kondenzátu

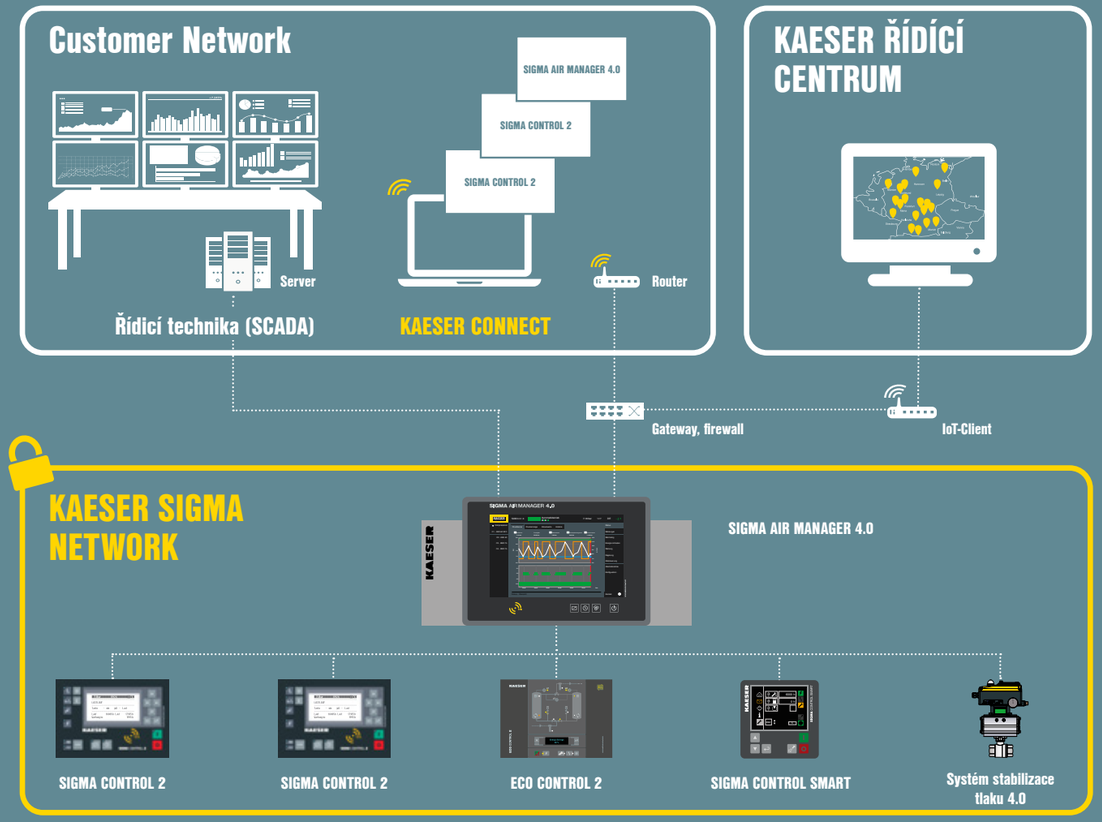
Z hlediska proudění technicky optimalizovaný efektivní axiální cyklon spolehlivě odstraňuje kondenzát, který vzniká za vzduchovými chladiči, při minimální ztrátě tlaku ze stlačeného vzduchu. Integrované řízení kompresoru SIGMA CONTROL 2 kontroluje bezpečný odvod kondenzátu.

Systém managementu stlačeného vzduchu SIGMA AIR MANAGER 4.0

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adaptivní, efektivní a propojené – se SIGMA AIR MANAGER 4.0 dostává management stlačeného vzduchu zaměřený na potřebu nový název. Nadřazený systém řízení koordinuje provoz několika kompresorů a sušiček nebo filtrů s mimořádně vysokou hospodárností. Patentovaná metoda optimalizace, založená na simulaci, zjišťuje na základě sledování průběhu spotřeby stlačeného vzduchu v minulosti jeho spotřebu v budoucnosti. Díky propojení všech komponent kompresorové stanice přes zabezpečenou síť KAESER SIGMA NETWORK lze realizovat jak rozsáhlé monitorování a energetický management, tak předvídavou údržbu.





Proč zpětně získávat teplo?

Otázka by vlastně měla zaznít. Proč ne?

Snižuje se tak primární spotřeba energie vaší společnosti a emise CO_2.

Kompresory se vzduchovým chlazením

Je důležité vyvinout chytrá řešení pro využití teplého odpadního vzduchu z kompresorů. Díky našim dlouholetým zkušenostem s plánováním vám rádi pomůžeme!

Kompresory s vodním chlazením

S modulem rekuperace tepla kompaktně integrovaným do kompresoru nic nestojí v cestě jednoduchému získávání teplé vody pro výrobu nebo podporu vytápění. Nákladná, prostorově náročná externí infrastruktura není u firmy KAESER nutná a doba amortizace modulu rekuperace tepla je obvykle kratší než jeden rok (viz příklad výpočtu níže).



Celkový příkon zařízení CSG 150	90 kW
Maximální dostupný tepelný výkon (96 % celkového příkonu)	86,4 kW
Počet hodin zatížení kompresoru za den	16 h
Topné období za rok	100 dní

Úspory oproti vytápění topným olejem	
Výhřevnost	10,6 kWh/l
Cena	1,50 €/l
Emise CO_2	2,8 kg CO_2/l
Stupeň účinnosti topení	90 %
Úspora nákladů na vytápění	**21 736 € za rok**
Úspora CO_2	**40 574 kg CO_2 za rok**

Úspory oproti vytápění plynem	
Výhřevnost	11 kWh/m³
Cena	1,20 €/m³
Emise CO_2	2,0 kg CO_2/m³
Stupeň účinnosti topení	90 %
Úspora nákladů na vytápění	**16 756 € za rok**
Úspora CO_2	**27 927 kg CO_2 za rok**

Vodou chlazené kompresory



Procesní, topná a užitková voda

Z odpadního tepla kompresoru lze získat vodu o teplotě až +90 °C a tu všestranně využít v procesu výroby.

Vzduchem chlazené kompresory



Vytápění prostorů teplým odpadním vzduchem

Snadné vytápění: Díky radiálním ventilátorům s vysokým zbytkovým tlakem lze odpadní teplo (teplý vzduch) vzduchem chlazených šroubových kompresorů CSG ve většině případů odvádět do vytápěného prostoru bez dodatečného pomocného ventilátoru.

KAIR Console – záznam energetických ukazatelů a výpočet účinnosti kompresoru

Dálkový monitoring odkudkoliv

Preventivní údržba kompresoru

Aby KAESER AIR SERVICE získal rychlý přehled o údržbě a provozním stavu kompresoru, nabízí společnost KAESER ke kompresoru modem. Řízení kompresoru SIGMA CONTROL 2 odesílá provozní data do modemu prostřednictvím zabezpečené sítě KAESER SIGMA NETWORK. Shromážděná data vám poskytnou informace o výkonových trendech zařízení a o případných odchylkách. Kromě toho si můžete ukazatele prohlížet na dálku, stahovat pro další analýzu a archivovat pro pozdější použití. To umožňuje preventivní údržbu kompresoru.

Optimalizace procesů údržby

Vaše procesy údržby mohou být optimalizovány pomocí dálkového monitorování KAESER. Aby bylo možné rychle jednat, jsou okamžitě k dispozici všechna provozní data. Tím se proces údržby automatizuje. Z výsledné úspory času a zlepšení pracovních postupů profitují všichni zúčastnění.

Trvale nejvyšší efektivita

Dálkové monitorování od společnosti KAESER využívá preventivní opatření údržby, aby byla zajištěna maximalizace celkové provozní doby kompresoru po celou dobu jeho životnosti. Inteligentní algoritmy navíc zajišťují, že v případě varování a upozornění budou okamžitě podniknuta příslušná opatření. To zajišťuje trvale nejvyšší efektivitu.

Udržitelnost ✓

Certifikace ✓

Úspora nákladů ✓





KAESER AIR SERVICE

Zcela unikátní

Jeden z hlavních požadavků na zásobování stlačeným vzduchem zní: maximální dostupnost. Aby byla trvale zajištěna, je tu pro vás KAESER AIR SERVICE. Bez ohledu na to, zda je potřeba provést uvedení do provozu, údržbu nebo opravu. Naše služby zákazníkům se vyznačují neobyčejným nasazením. Kdykoliv. Kdekoliv.

KAESER AIR SERVICE je přesně tam, kde ho je zapotřebí. Po celém světě jsou vám k dispozici vysoce kvalifikovaní servisní technici. Služby zákazníkům zajistí mimořádně kvalitní provedení údržby a uvedení do provozu, a tím i maximální efektivitu. Krátké vzdálenosti umožňují rychlou reakci. Ta zajišťuje nejvyšší možnou dostupnost stlačeného vzduchu.

KAESER AIR SERVICE zajistí dlouhou životnost systémů stlačeného vzduchu. Přesně přizpůsobené koncepty údržby a vysoce kvalitní originální díly KAESER jsou zárukou udržitelného provozu zásobování stlačeným vzduchem. Rozsáhlé vybavení servisních vozidel společnosti KAESER údržbářskými a náhradními díly umožňuje okamžité provedení potřebných prací. A pro všechny případy zasílá moderní logistické středisko hlavního závodu v Coburgu potřebné díly na místo do druhého dne.

24hodinová podpora

Stlačený vzduch musí být k dispozici nonstop. Proto je vám technická pomoc, zásobování díly a servisní technici k dispozici sedm dní v týdnu, 24 hodin denně.

24/7

Bezplatné servisní číslo
08000 523 737



Základ vývoje produktů

Společnost KAESER nastavuje nové laťky, pokud jde o spolehlivost, efektivitu a udržitelnost. To nám ale nestačí. Své produkty a služby nepřetržitě optimalizujeme. Naším cílem je dosažení ještě lepší energetické efektivity, nejvyšší možné dostupnosti zásobování stlačeným vzduchem a optimální celkové hospodárnosti pro zákazníky. Produkty společnosti KAESER jsou vyvíjeny tak, aby byly vysoce efektivní nejen během provozu, ale aby byla již během procesu výroby spotřeba energie co možná nejnižší. Již při investování a nákupu dbáme na pořizování energeticky efektivních výrobků a služeb. Inovace společnosti KAESER pomáhají výrazně snížit spotřebu energie a šetřit provozní náklady. Kromě toho přispívají k šetrnému zacházení se surovinami a ke snižování emisí. Energeticky efektivními řešeními podporujeme naše zákazníky v jejich snahách o udržitelné postupy, šetrné k životnímu prostředí.
Zcela v duchu filozofie společnosti KAESER: „Více stlačeného vzduchu za méně energie“ pracují naše produkty během provozu nejen velmi hospodárně a ekologicky, ale kromě toho také již při výrobě, distribuci a servisu spotřebovávají tak málo vzácných surovin, jak jen je to možné.



RETHINK

Mysleme nově, mysleme jinak!

Požadavky na udržitelnost produktů vyžadují nové cesty a nové způsoby myšlení.

Společnost KAESER cíleně vzdělává své zaměstnance v ústavu Hasso Plattner Institut v oboru Design Thinking, čímž vnáší nové a inovativní způsoby myšlení do vývoje produktů.



RESEARCH

Posouvejme své myšlení dál!

Už více než 100 let společnost KAESER nepřetržitě rozvíjí své znalosti v oblasti techniky stlačeného vzduchu.

Základem pro získávání znalostí jsou dnes nejmodernější simulační a výpočetní nástroje a validace na prototypech.

To je základ pro vysoce efektivní a spolehlivé zásobování stlačeným vzduchem, šetrné k životnímu prostředí.



REDUCE

Snižujme množství použitých surovin!

Nejvyšší spotřeba surovin vzniká u techniky stlačeného vzduchu během dlouholetého provozu.

Proto musí být zásobování stlačeným vzduchem energeticky úsporné. Pro firmu KAESER je efektivita nejvyšší prioritou.



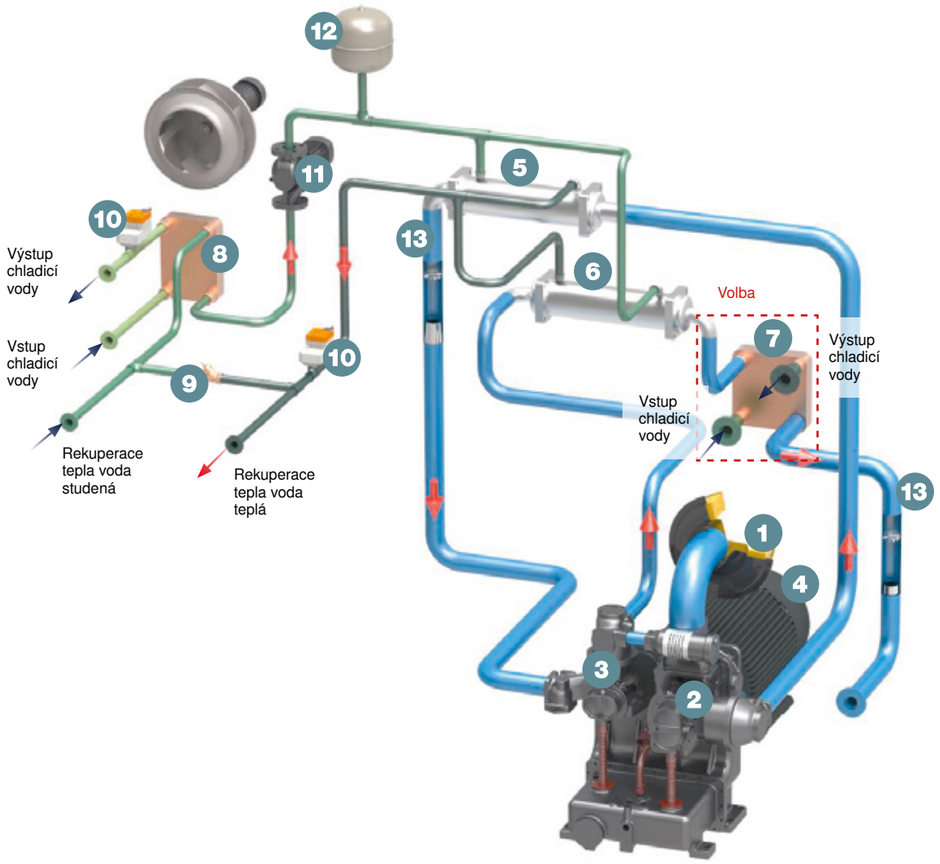
REPAIR

Konstrukce usnadňující údržbu!

Konstrukce usnadňující údržbu a opravitelnost jsou posuzovány a optimalizovány servisními techniky společnosti KAESER již během procesu vývoje.

Technické provedení integrované rekuperace tepla

Vodou chlazené provedení CSG s rekuperací tepla



(1) Sací filtr

(2) Stupeň nízkého tlaku (stupeň 1)

(3) Stupeň vysokého tlaku (stupeň 2)

(4) Hnací motor

(5) Vzduchový chladič za stupněm 1 (vzduch/voda)

(6) Vzduchový chladič za stupněm 2 (vzduch/voda)

(7) Volitelný dodatečný výměník tepla (vzduch/voda)
→ provedení jako deskový výměník tepla

(8) Výměník tepla (voda/voda)

(9) Zpětný ventil

(10) Vodní regulační ventil
(řízený systémem SIGMA CONTROL)

(11) Čerpadlo

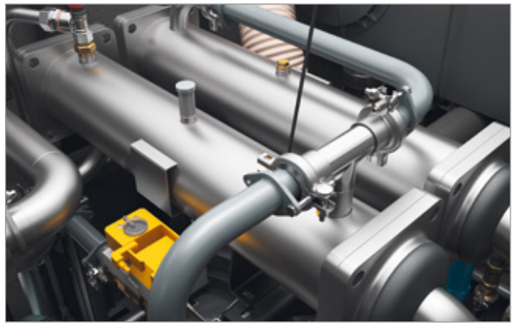
(12) Expanzní nádoba

(13) Odlučovač kondenzátu

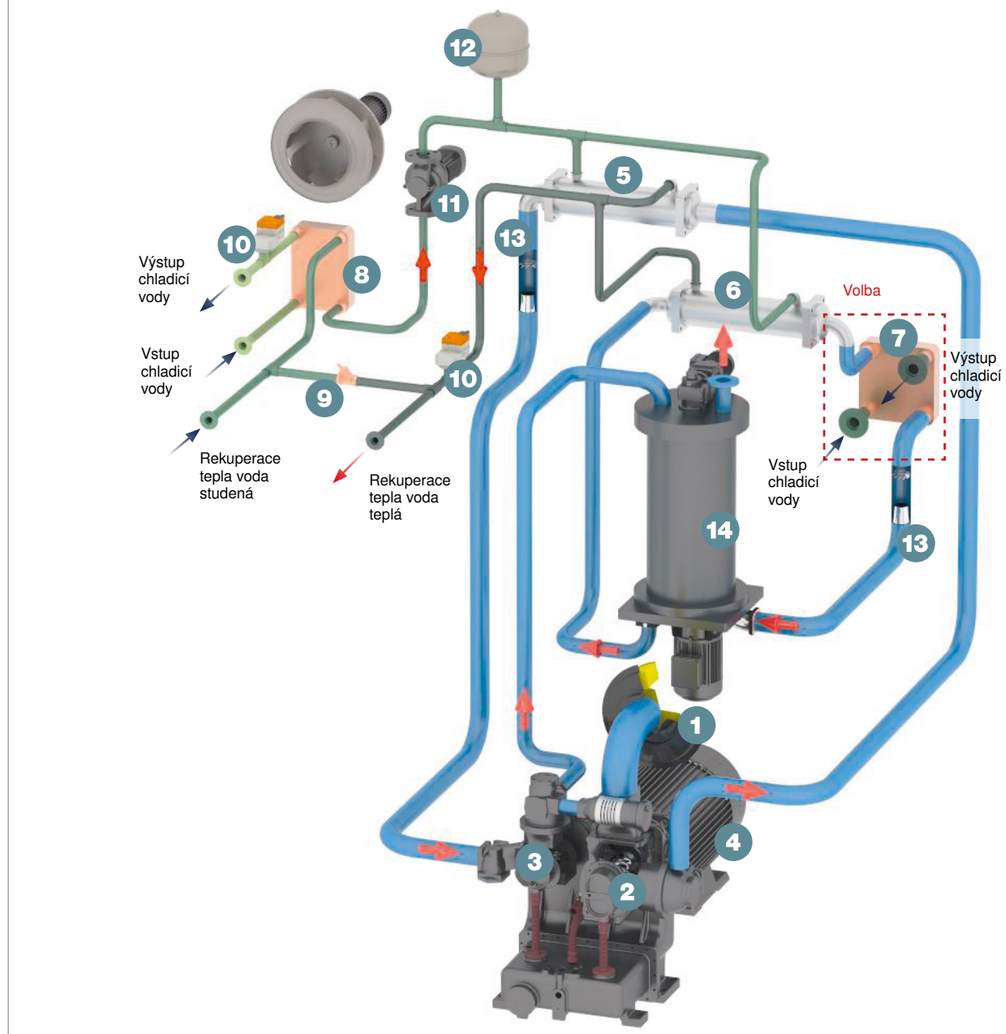
(14) Integrovaná rotační sušička i.HOC

U dvoustupňových za sucha stlačujících šroubových kompresorů připadá cca 90 % využitelného tepla na oba vzduchové chladiče (5) a (6).

Proto společnost KAESER sází na kvalitní samostatné výměníky tepla, které byly speciálně vyvinuty pro požadavky rekuperace tepla. Zbývajících 10 % využitelného tepla vzniká na olejovém chladiči a při chlazení pláště stupňů kompresoru.



Provedení s rotační sušičkou



Přehled postupů sušení stlačeného vzduchu

FOOD SAFE

+3 °C

RFK 4 *)



Kondenzační sušička

FOOD SAFE

-30 °C

RFK 3 *)



Rotační sušička i.HOC

FOOD SAFE

až do
–70 °C

RFK 2 *)



Adsorpční sušičky CALOSEC s regenerací za tepla

FOOD SAFE

méně než–
70 °C

RFK 1 *)



Za studena regenerovatelný adsorbér

Zbytková vlhkost ve stlačeném vzduchu po sušení

*) **RFK** = třída zbytkové vlhkosti

Analyzujte přesně!

Požadovaný tlakový rosný bod má rozhodující vliv na proces sušení a tím i na náklady na investice, servis a energii vynaložené na sušení stlačeného vzduchu.
Proto se doporučuje procesní požadavky přesně analyzovat. Zbytečně vysoké požadavky vytváří dodatečné náklady. Rádi vám je pomůžeme eliminovat!



Kondenzační sušička

Až do tlakového rosného bodu **+3 °C** jsou kondenzační sušičky i u za sucha stlačujících šroubových kompresorů první volbou v případě energetické efektivity a investičních nákladů. Tlakové rosné body pod +3 °C jsou doménou adsorpčních sušiček.



Rotační sušička i.HOC

Rotační sušička i.HOC, která je volitelně kompaktně integrovaná do šroubového kompresoru, dosahuje spolehlivě a efektivně tlakových rosných bodů až do **–30 °C**. K regeneraci sušicího prostředku slouží horký stlačený vzduch za druhým stupněm kompresoru.



Adsorpční sušičky CALOSEC s regenerací za tepla

Adsorpční sušička s regenerací za tepla CALOSEC poskytuje energeticky úsporná řešení pro tlakové rosné body až do **–70 °C**.



Za studena regenerovatelný adsorbér

Za studena regenerovatelné adsorpční sušičky KAESER řady DC dosahují i při extrémních podmínkách použití tlakových rosných bodů třídy 1.

Integrované kondenzační sušení

Kondenzační sušičky KAESER zajišťují optimalizované sušení stlačeného vzduchu pro všechna dodávaná množství. Jsou konstruovány jako vysoce kvalitní průmyslové stroje a i v nejtěžších podmínkách spolehlivě chrání vaše zařízení a procesy před škodami způsobenými kondenzátem.



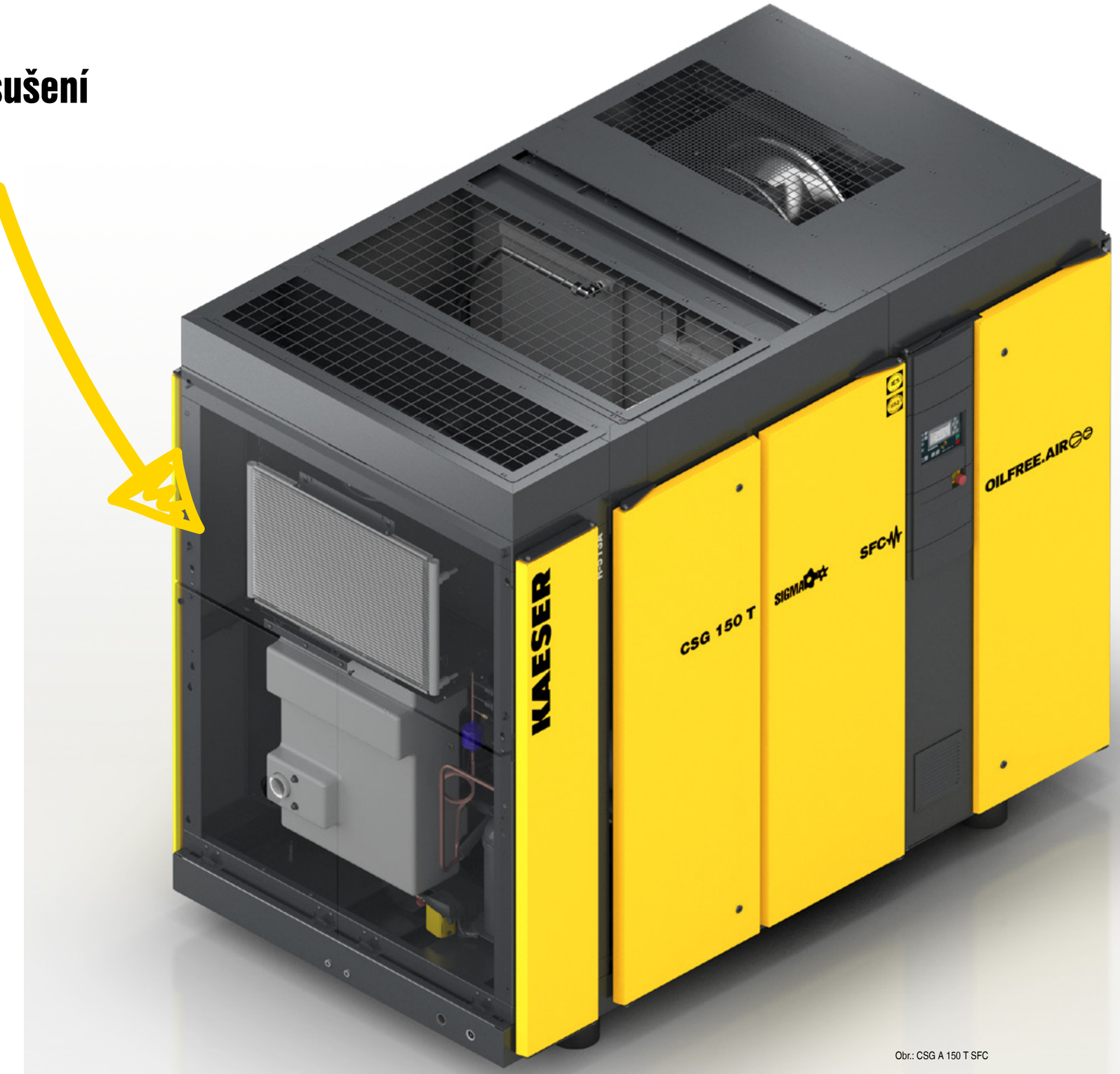
Energeticky úsporné sušení

Integrovaná konstrukce a velkoryse dimenzovaný hliníkový blok výměníku tepla zajišťují tlakovou ztrátu do 0,1 bar. Energeticky úsporný chladivový spirálový kompresor pomáhá navíc šetřit energii při sušení stlačeného vzduchu. Sušičky disponují chladicím prostředkem R-513A s velmi nízkou hodnotou GWP. Díky tomu jste vybavení pro celý životní cyklus zařízení.



Perfektně přístupné

Všechny součásti chladivové kondenzační sušičky jsou perfektně přístupné přes čelní servisní dveře. Údržba a servis chladivové sušičky se proto provádí velmi snadno.



Obr.: CSG A 150 T SFC



Obr.: CSG 150 A SFC i.HOC, výška osoby 1,80 m

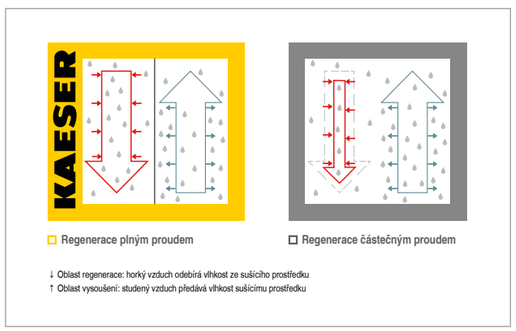
i.HOC

Bezpečné dosažení tlakového rosného bodu díky inovativní procesní technice

Patentovaná rotační sušička KAESER i.HOC využívá kompresní teplo na 100 procent! Díky této regeneraci plným průtokem poskytuje spolehlivě nízké tlakové rosné body až do teploty okolí 45 °C – a to zcela bez elektrického ohřevu nebo dalšího chlazení regeneračního vzduchu; zabudováno do zařízení chlazených vzduchem nebo vodou.

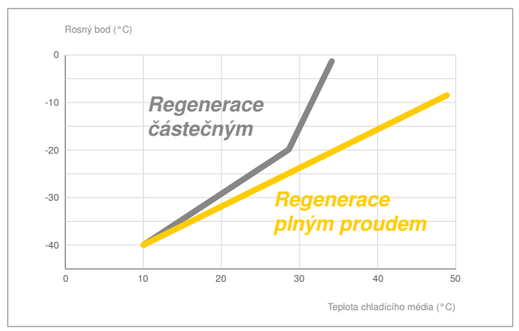
Vaše výhody:

- Bezpečné dosažení mínusových tlakových rosných bodů i při vysokých teplotách okolí nebo chladicího média.
- Senzor tlakového rosného bodu pro kontrolu kvality sušení v sériovém provedení
- Stabilita tlakového rosného bodu také při nízkém vytížení kompresoru – zcela bez kompenzátoru částečného zatížení.
- V případě potřeby s regulací tlakového rosného bodu.
- U vodou chlazených kompresorů je možné efektivní sušení a rekuperace tepla současně.



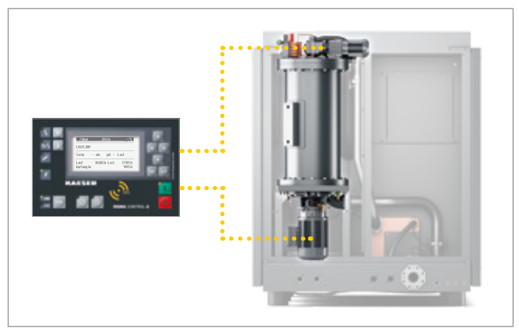
Regenerace plným průtokem podrobně

i.HOC (Integrated Heat of Compression Dryer) využívá k sušení 100 % kompresního tepla druhého stupně stlačování (regenerace plným průtokem). Toto množství tepla je k dispozici téměř zdarma.



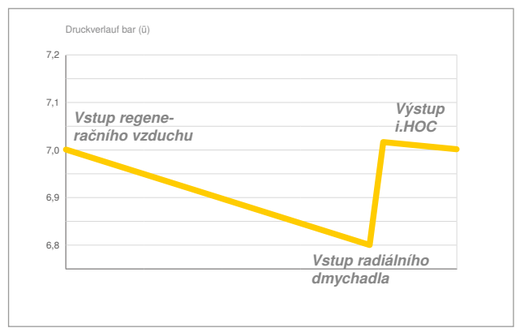
Sušení také v mezním rozsahu

Přednosti regenerace plným průtokem se ukazují především se stoupajícími teplotami chladicího média. Rotační sušičky KAESER docilují vynikajících výsledků sušení, také bez regeneračního vzduchu dodatečně elektricky ohřívaného.



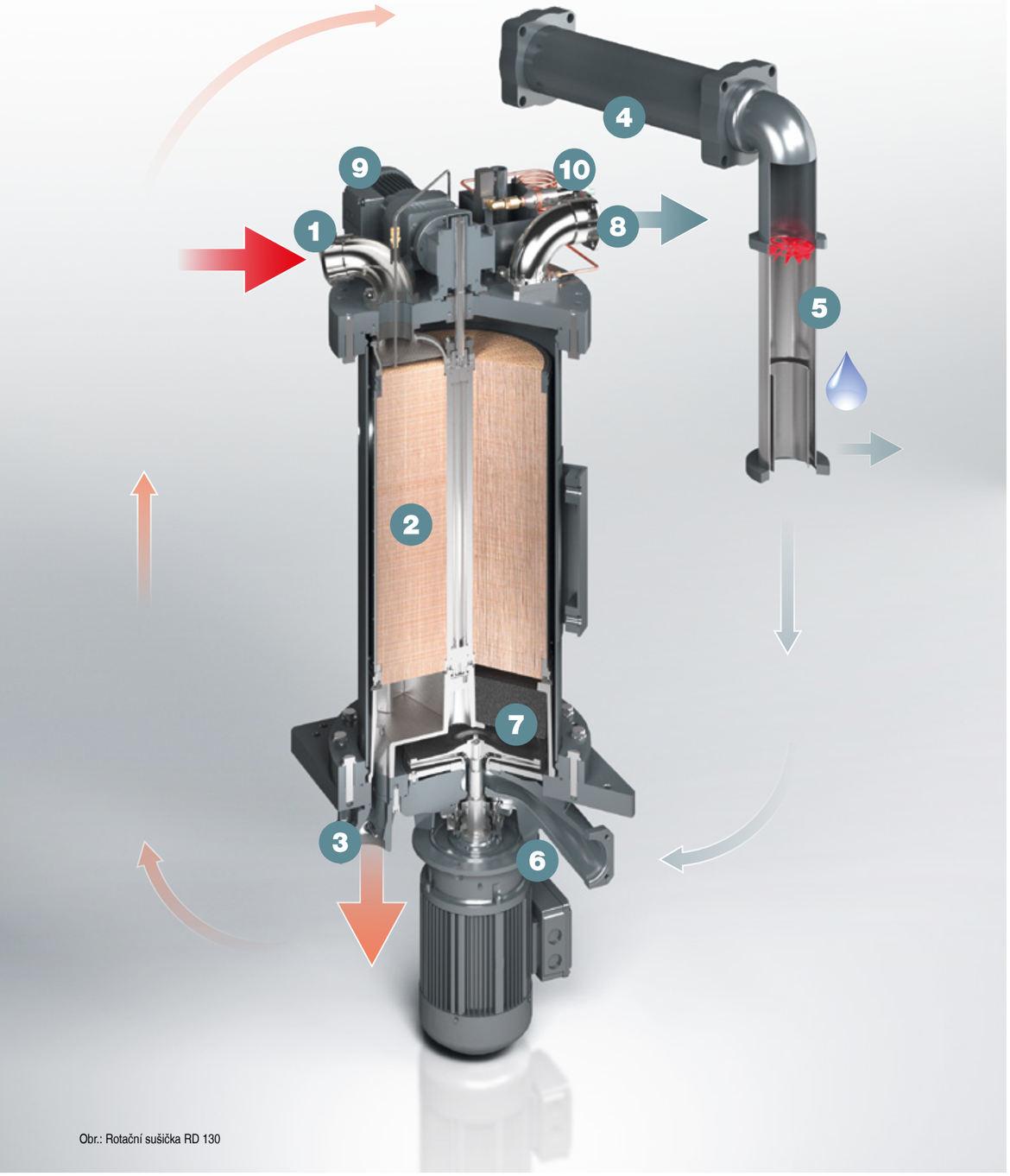
Suverén za každé situace

Inteligentní řízení rotační sušičky i.HOC zaručuje i při variabilních dodávaných množstvích a částečném zatížení kompresoru stabilitu tlakového rosného bodu. Při uvedení do provozuje je cílový tlakový rosný bod dosažen již po první otáčce bubnu. Sériově instalovaný senzor tlakového rosného bodu nepřetržitě kontroluje kvalitu sušení vzduchu.



Ztráta tlaku? – Naopak

Efektivní radiální dmychadlo na spodku rotační sušičky vyrovnává tlakové ztráty procesu sušení podle potřeby. To zaručuje nejvyšší kvalitu a stabilitu u tlakového rosného bodu a tlak na výstupu sušičky i.HOC je dokonce vyšší než na vstupu.



Obr.: Rotační sušička RD 130

(1) Vstup regeneračního vzduchu
(2) Buben
(3) Výstup regeneračního vzduchu
(4) Výměník tepla stupně 2
(5) Odlučovač kondenzátu
(6) Radiální dmychadlo
(7) Demistr
(8) Výstup rotační sušičky i.HOC
(9) Motor bubnu
(10) Senzor tlakového rosného bodu

Přesnost pro efektivitu a nízké tlakové rosné body



Precizní buben

Sušicí prostředek Silicagel je uložen v precizně vyrobeném bubnu s obzvláště vysokou kvalitou čelního házení. Internímu chybnému proudění sušičky a z toho vyplývajícímu kolísání tlakového rosného bodu tak lze spolehlivě zabránit.



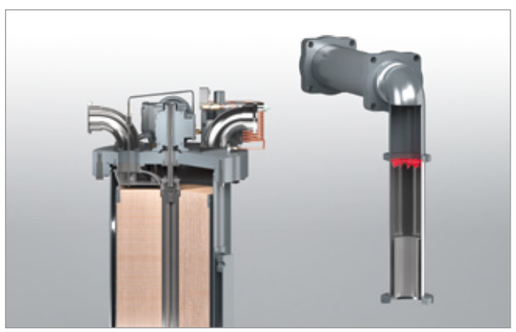
Motor bubnu s variabilními otáčkami

Otáčky bubnu se automaticky upraví na aktuální provozní hodnoty kompresoru pro optimální regeneraci sušicího prostředku – předpoklad pro spolehlivé udržování nízkých tlakových rosných bodů.



Robustní a efektivní

Radiální dmychadlo umístěné na spodku sušičky tak, aby umožňovalo co nejlepší proudění vzduchu, efektivně kompenzuje ztráty tlaku na chladicí cestě zařízení i.HOC díky optimalizaci proudění.



Externí odlučování kondenzátu

Zařízení i.HOC využívá vysoce účinný odlučovač kondenzátu za výměníkem tepla druhého stupně, aby se kondenzát, který vznikl v regeneračním procesu, mohl vylučovat **mimo sušičku**. To chrání její buben před škodlivými kapkami vody.

Technické údaje – chlazení vzduchem

Standardní provedení

Model	Jmenovitý výkon motoru	Přetlak	Standard			SFC se synchronním reluktančním motorem		
			Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost	Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost
	kW	bar	m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,84 5,63 4,74	69	2500	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,27 7,14 6,14	69	2 550	4,07–8,31 4,04–7,02 –	70	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	2 550	4,78–9,83 4,76–8,75 4,74–7,85	71	2500
CSG 125	75	6 8,6 11	13,40 12,30 11,35	71	2 550	5,27–13,35 5,25–11,94 4,96–10,61	72	2 550
CSG 150	90	6 8,6 11	15,15 14,58 13,49	72	2800	5,28–16,09 5,25–14,51 5,23–13,29	73	2600

Provedení s rotační sušičkou

Model	Jmenovitý výkon motoru	Přetlak	Standard			SFC se synchronním reluktančním motorem		
			Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost	Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost
	kW	bar	m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,84 5,63 4,74	69	3200	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,27 7,14 6,14	69	3250	4,07–8,33 4,04–7,02 –	70	3200
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	3250	4,78–9,83 4,76–8,75 4,74–7,85	71	3200
CSG 125	75	6 8,6 11	13,40 12,30 11,35	71	3250	5,27–13,35 5,25–11,94 4,96–10,61	72	3200
CSG 150	90	6 8,6 11	15,15 14,58 13,49	72	3500	5,28–16,09 5,25–14,51 5,23–13,29	73	3300

[1] Dodávané množství celého zařízení podle ISO 1217: 2009, příloha C/E, sací tlak 1 bar (a), chladicí teplota a teplota nasávaného vzduchu + 20 °C, rel. vlhkost 0 %

[2] Hladina akustického tlaku podle ISO 2151 a základní normy ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)

[3] CSG 75 SFC: Provedení se jmenovitým výkonem motoru 55 kW

Technické změny vyhrazeny!

Provedení s vestavěnou kondenzační sušičkou

Model	Jmenovitý výkon motoru	Přetlak	Standard			SFC se synchronním reluktančním motorem		
			Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost	Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost
	kW	bar	m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,83 5,62 4,74	69	2700	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,25 7,13 6,13	69	2750	4,07–8,31 4,04–7,02 –	70	2700
CSG 95	55	6 8,6 11	9,92 8,80 7,50	70	2750	4,77–9,80 4,75–8,71 4,74–7,83	71	2700
CSG 125	75	6 8,6 11	13,37 12,28 11,34	71	2750	5,26–13,24 5,25–11,88 4,96–10,58	72	2750
CSG 150	90	6 8,6 11	– 14,54 13,47	72	3000	– 5,25–14,41 5,23–13,24	73	2800

Rozměry

Standard / SFC š x hl. x v mm	s vestavěnou kondenzační sušičkou / SFC š x hl. x v mm	s rotační sušičkou / SFC š x hl. x v mm
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

[1] Dodávané množství celého zařízení podle ISO 1217: 2009, příloha C/E, sací tlak 1 bar (a), chladicí teplota a teplota nasávaného vzduchu + 20 °C, rel. vlhkost 0 %

[2] Hladina akustického tlaku podle ISO 2151 a základní normy ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)

[3] CSG 75 SFC: Provedení se jmenovitým výkonem motoru 55 kW

Technické změny vyhrazeny!

Technické údaje – chlazení vodou

Standardní provedení

Model	Jmenovitý výkon motoru	Přetlak	Standard			SFC se synchronním reluktančním motorem		
			Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost	Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost
	kW	bar	m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,99 5,79 4,93	65	2500	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,41 7,30 6,31	66	2 550	4,23–8,55 4,22–7,28 –	67	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	10,08 8,96 7,67	67	2 550	4,94–9,96 4,93–9,03 4,93–8,15	68	2500
CSG 125	75	6 8,6 11	13,55 12,45 11,50	68	2 550	5,43–13,68 5,42–12,26 5,15–10,92	69	2 550
CSG 150	90	6 8,6 11	15,30 14,73 13,64	69	2800	5,44–16,40 5,42–14,82 5,41–13,60	70	2600

Provedení s rotační sušičkou

Model	Jmenovitý výkon motoru	Přetlak	Standard			SFC se synchronním reluktančním motorem		
			Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost	Dodávané množství [1]	Hladina akustického tlaku [2]	Hmotnost
	kW	bar	m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,99 5,79 4,93	65	3200	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,41 7,30 6,31	66	3250	4,23–8,55 4,22–7,28 –	67	3200
CSG 95	55	6 8,6 11	10,08 8,96 7,67	67	3250	4,94–9,96 4,93–9,03 4,93–8,15	68	3200
CSG 125	75	6 8,6 11	13,55 12,45 11,50	68	3250	5,43–13,68 5,42–12,26 5,15–10,92	69	3200
CSG 150	90	6 8,6 11	15,30 14,73 13,64	69	3500	5,44–16,41 5,42–14,82 5,41–13,60	70	3300

[1] Dodávané množství celého zařízení podle ISO 1217: 2009, příloha C/E, sací tlak 1 bar (a), chladicí teplota a teplota nasávaného vzduchu + 20 °C, rel. vlhkost 0 %

[2] Hladina akustického tlaku podle ISO 2151 a základní normy ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)

[3] CSG 75 SFC: Provedení se jmenovitým výkonem motoru 55 kW

Technické změny vyhrazeny!

Rozměry

Standard / SFC š x hl. x v mm	s rotační sušičkou / SFC š x hl. x v mm
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Vybavení

Celkové zařízení

Za sucha stlačující šroubové kompresory s dvoustupňovým stlačováním; axiální cyklon s bezpečným odváděním kondenzátu a tlumičem pulzací bez vláken za oběma stupni, připravené k provozu, plně automatické, odhlučněné.

Blok kompresoru

Dvoustupňový, za sucha stlačující šroubový kompresor s integrovanou převodovkou a sběrnou nádobou na převodový olej; rotory s profilem SIGMA PROFIL a trvanlivým povrstvením PEEK, vhodným pro potravinářský a farmaceutický průmysl; stupeň vysokého a nízkého tlaku s plášťovým chlazením pro maximální efektivitu; systém těsnicího vzduchu s odvětráním olejové nádrže, přihlášený k patentování; precizní převodovka s kvalitou ozubení kol podle normy ISO 1328 – třída 5.

Hnací motory

Zařízení pro základní zatížení: Hnací motor „Premium Efficiency“ (IE4), zařízení pro špičkové zatížení: synchronní reluktanční motor (IE5) se stupněm účinnosti (IES2), kvalitní produkty firmy SIEMENS; krytí IP 55, senzor teploty Pt100 ve vinutí statoru a v uložení motoru; nepřetržité měření a kontrola teploty vinutí motoru a uložení, automatické domazávání tukem.

Elektrické komponenty

Spínací skříň IP 54; větrání spínací skříně, automatická stykačová kombinace hvězda-trojúhelník, relé na přetížení, řídicí transformátor, přívod kabelu volitelně „shora“ nebo „zdola“.

SIGMA CONTROL 2

Displej s prostým textem, volitelně 30 jazyků; piktogramová tlačítka Soft-Touch; LED v barvách semaforu k signalizaci provozního stavu; plně automatizovaná kontrola a regulace; sériově volitelná regulace Dual, Quadro, Dynamic; paměťová karta SD pro záznam dat a aktualizace; čtečka RFID; webový server; rozhraní: ethernet, volitelné komunikační moduly pro: Profibus DP; Modbus, Profinet a Devicenet.

Dynamické řízení

Dynamické řízení zohledňuje při výpočtu dob doběhu teplotu vinutí motoru, která je měřena s pomocí senzoru teploty ve vinutí statoru. To zkracuje doby volnoběhu a snižuje spotřebu energie. V případě potřeby lze aktivovat další druhy regulace, uložené v řízení SIGMA CONTROL 2.

Chlazení

Volitelně chlazení vzduchem nebo vodou; radiální ventilátor se samostatným hnacím motorem; odvětrávání nahoru.

Vzduchem chlazené provedení:
Strana vysokého tlaku a strana nízkého tlaku: Hliníkový chladič, strana vysokého tlaku: Provedení ve verzi 11 bar: Hliníkový chladič s předchladičem z trubek z ušlechtilé oceli, hliníkový chladič pro vodou chlazený plášť a převodový olej.

Provedení s vodním chlazením:
Dva trubkové výměníky tepla se skládají z povrstveného ocelového pláště (na straně vody) a svazku trubek z ušlechtilé oceli (stlačený vzduch) s vnitřním hvězdicovým průřezem pro optimalizovaný přenos tepla, vždy jeden deskový výměník tepla pro vodou chlazený plášť a převodový olej.

Volby

	Model	s chlazením vzduchem	s chlazením vodou
Šroubovatelné nohy stroje	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Tlumič hluku otvoru pro přívod vzduchu (kulisa tlumicí hluk před výměníky tepla)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	–
Filtrační rohože chladicího vzduchu (chrání výměníky tepla před odolnými nečistotami)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	–
Integrovaná rekuperace tepla s čerpadlem (Kompresor je vybaven kompletním druhým přídavným vodním systémem včetně vodního čerpadla, které chrání kompresor před přehřátím.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integrovaná rekuperace tepla bez čerpadla (Kompresor je vybaven druhým přídavným vodním systémem bez vodního čerpadla, které chrání kompresor před přehřátím.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Přídavný výměník tepla za vzduchovým chladičem 2. stupně (Snižuje u kompresorů s rekuperací tepla výstupní teplotu stlačeného vzduchu. Zlepšuje tlakový rosný bod u kompresorů se zařízením i.HOC.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integrovaný výměník tepla za rotační sušičkou i.HOC (Snižuje výstupní teplotu stlačeného vzduchu z kompresoru u zařízení s integrovanou sušičkou i.HOC.)	CSG i.HOC	●	●
Standardní měření kmitání a kontrola teploty uložení motoru (Kontrola uložení na motoru a na kompresoru. Hladiny varování a poruch jsou naprogramované v řízení.)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Standardní automatické mazání uložení motoru (ložisko hnacího motoru, u CSG i.HOC navíc ložisko motoru dmychadla)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Měření tlakového rosného bodu (senzor tlakového rosného bodu u standardních zařízení CSG i.HOC)	CSG i.HOC	S	S
Regulace tlakového rosného bodu (Měření tlakového rosného bodu a regulace obtoku kolem výměníku tepla stupně 1 ke zlepšení tlakového rosného bodu v případě potřeby.)	CSG i.HOC	●	●
Regulace horkého vzduchu KAESER (Obtok kolem výměníku tepla stupně 1 ke zvýšení teploty stlačeného vzduchu za výstupem z druhého stupně v případě potřeby. Za druhým stupněm není nainstalovaný žádný výměník tepla.) *Není k dispozici u zařízení s integrovanou rotační či kondenzační sušičkou.*	CSG	●	●

● k dispozici
– není k dispozici
S je součástí sériového vybavení

Více stlačeného vzduchu s menší spotřebou energie

Doma na celém světě

Jako jeden z největších světových výrobců kompresorů a dodavatel dmychadel a systémů se stlačeným vzduchem je společnost KAESER KOMPRESSOREN přítomná na celém světě:

Ve více než 140 zemích zaručují dceřiné a partnerské firmy, aby mohli uživatelé využívat vysoce moderní, efektivní a spolehlivá zařízení stlačeného vzduchu a dmychadla.

Zkušení odborní poradci a inženýři nabízejí komplexní poradenství a vyvíjejí individuální, energeticky účinná řešení pro všechny oblasti použití stlačeného vzduchu a dmychadel. Globální počítačová síť mezinárodní skupiny KAESER umožňuje přístup všem zákazníkům z celého světa k know-how tohoto dodavatele systémů.

Vysoce kvalifikovaná, sítí globálně propojená prodejní a servisní organizace celosvětově zajišťuje nejen optimální efektivitu, ale také nejvyšší dostupnost všech výrobků a služeb společnosti KAESER.



TÜVRheinland CERTIFIED
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 45001:2018
ISO 50001:2018
www.tuv.com
ID 9108616471

KAESER KOMPRESSOREN s.r.o.
K Zelenči 2874/6 – 193 00 Praha 9 – H. Počernice
Obchodní oddělení – Tel: +420 272 706 821 – Fax: +420 272 690 707
Servisní oddělení – Tel: +420 272 706 822
email: info.czech@kaeser.com – www.kaeser.com

P-651.32CZ Technické změny vyhrazeny! /23