



Skrutkové kompresory so suchou kompresiou

Séria CSG

S celosvetovo uznávaným **SIGMA PROFIL** 
objemový prietok do 15 m³/min, tlak do 11 barov

www.kaeser.com

0 niekoľko tried lepší v čistote a účinnosti

Dvojstupňové skrutkové kompresory KAESER s kompresiou za sucha presvedčajú tak svojou premyslenou konštrukciou, ako aj mnohými inovatívnymi detailmi. A to všetko v osvedčenej kvalite KAESER – integrovanej do moderného a nezameniteľného dizajnu.

Či polovodičový, potravinársky alebo automobilový priemysel: Naše dvojstupňové suchobežné kompresory neúnavne dokazujú, že spoľahlivá technologická čistota a hospodárnosť sa dajú dobre skĺbiť – a to dokonca aj pri nepriaznivých podmienkach.



Trvalá spoľahlivosť

Stlačený vzduch musí byť dostupný vždy, keď je to potrebné. Aby to tak aj zostalo počas mnohých rokov, musia byť výrobné a montážne procesy presne opakovateľné a reprodukovateľné. Spoločnosť KAESER sa preto spolieha na výrobné prostredie Industrie 4.0 s automatizáciou a robotmi.

Efektívne a inovatívne

V najmodernejšom výskumnom a vývojovom centre vytvorili inžinieri spoločnosti KAESER blok skrutkových kompresorov so suchou kompresiou novej generácie. A ten je z hľadiska čistoty a účinnosti triedou sám osebe.

Udržateľne optimalizované

Trvalo udržateľná výroba stlačeného vzduchu, najmä v hygienicky citlivých procesoch, si vyžaduje individuálnu analýzu a optimalizáciu. Preto spoločnosť KAESER vyvinula vhodný optimalizačný softvér súbežne s kompresorom.

Sledovateľná kvalita

Všetky súčasti v bloku kompresora týkajúce sa funkcií majú 100 % spätnú sledovateľnosť z hľadiska materiálu a výroby. To vytvára transparentnosť, najmä v citlivých výrobných procesoch.



Obsah

Efektívnosť optimalizovaná pre vašu aplikáciu

Kvalifikácia hygienicky citlivých procesov	04 – 05
Engineered and Made by KAESER	06 – 07
Hnacie systémy novej série CSG	08 – 09

Úspora energie až po najmenší detail

Chladienie vzduchom	10 – 11
Chladienie vodou	12 – 13
Servis	14 – 15
SIGMA CONTROL 2	16
SIGMA AIR MANAGER 4.0	17
Prečo rekuperovať teplo?	18 – 19
Celosvetové diaľkové monitorovanie	20
KAESER AIR SERVICE	21
Základ vývoja produktov	22 – 23
Technický návrh integrovanej rekuperácie tepla	24 – 25
Vykonajte presnú analýzu!	26 – 27
Integrované sušenie za studena	28 – 29
Spoľahlivý tlakový rosný bod vďaka inovatívnej procesnej technológii	30 – 31
Presnosť pre účinnosť a nízke tlakové rosné body	32 – 33

Technické údaje, vybavenie a možnosti

Technické údaje	34 – 35
Vybavenie	36
Možnosti	37



Efektívnosť optimalizovaná pre vašu aplikáciu

Kvalifikácia na procesy citlivé na hygienu

Skrutkové kompresory so suchou kompresiou od spoločnosti KAESER sú optimalizované tak, aby spĺňali náročné požiadavky na prívod stlačeného vzduchu vo výrobe v čistom priestore – počnúc starostlivým výberom použitého materiálu a končiac presnosťou vo výrobnom procese.

Konkrétne to znamená: KAESER berie pri výbere materiálu do úvahy dráhu vzduchu skrutkových kompresorov. Napríklad všetky komponenty sú prísne vyrobené tak, aby boli vhodné pre citlivé výrobné procesy.

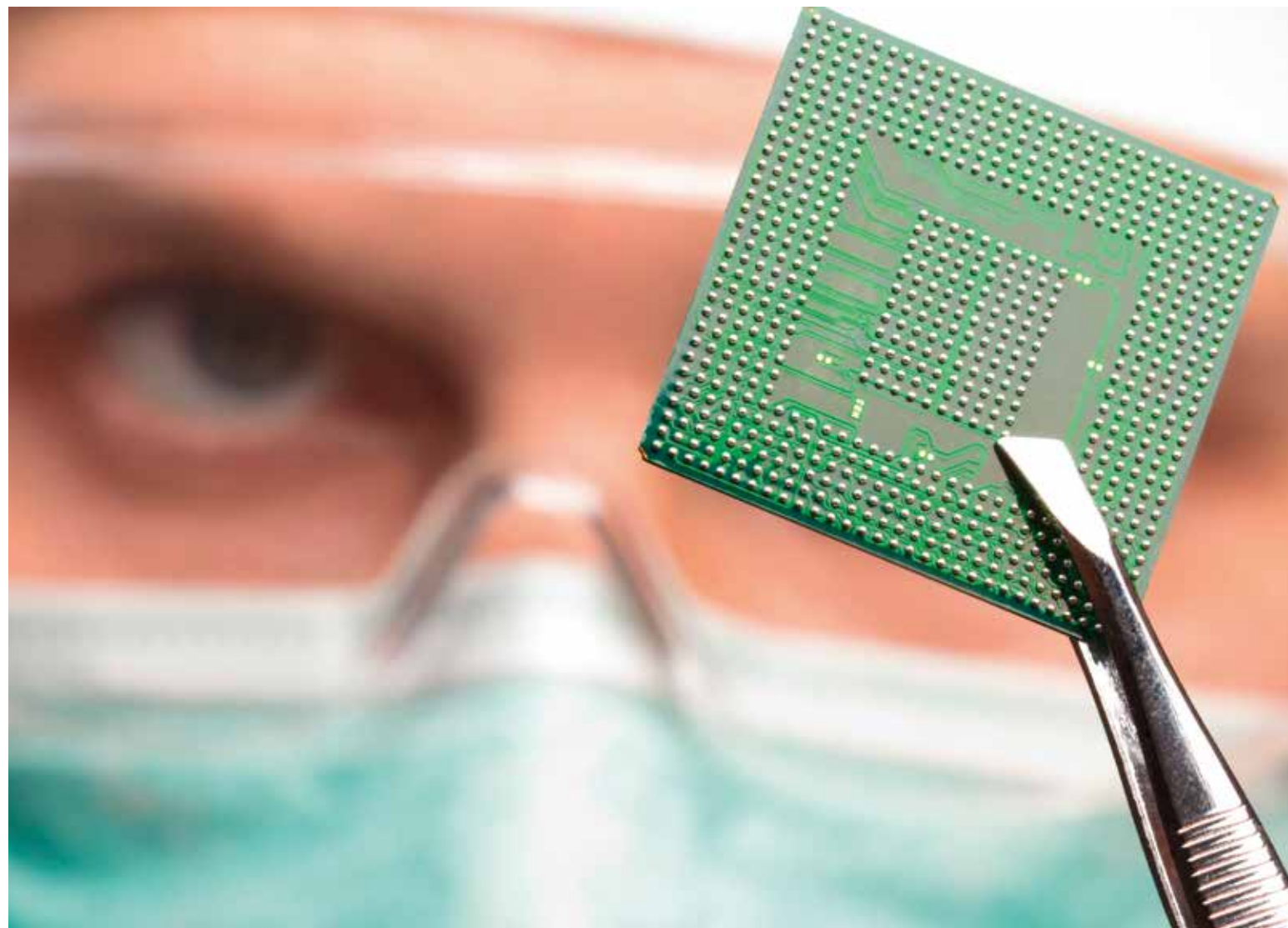
Trieda zvyškového oleja 0 podľa normy ISO 8573-1

Aby spoločnosť KAESER splnila vaše špecifické požiadavky, zahŕňa každý proces – od vývoja až po uvedenie do prevádzky – do vašej výroby.

Riziko možnej kontaminácie produktu skrutkovým kompresorom sa hodnotí a minimalizuje pomocou analýzy HACCP.

Našu starostlivosť potvrdzuje TÜV certifikátom triedy zvyškového oleja 0 podľa ISO 8573-1.

Absolútna transparentnosť má pre KAESER nesmierny význam. Všetky súčasti bloku kompresora týkajúce sa funkcií preto majú 100 % spätnú výsledovateľnosť. Tým nám nič neujde – dokonca ani taká malá chyba.



Podporujeme vaše overenie pravosti

Skrutkové kompresory so suchou kompresiou, ako aj komponenty úpravy od spoločnosti KAESER sú prepojené prostredníctvom siete KAESER SIGMA odolnej voči manipulácii.

Procesné údaje je možné zbierať, vyhodnocovať a sprístupňovať ako správu pomocou ovládania kompresora SIGMA AIR MANAGER 4.0 presahujúceho jednotlivé stroje.

Overenie vášho procesu nebolo nikdy také jednoduché.



Skrutkový kompresný blok so SIGMA PROFIL

Engineered and Made by KAESER

S novovyvinutým skrutkovým kompresným blokom zariadení CSG sa spoločnosť KAESER podarila doslova revolúcia. Skrutkové kompresory so suchou kompresiou so SIGMA PROFIL sú o niekoľko tried lepšie – tak v čistote, ako aj v účinnosti.

Inovatívna povrchová úprava PEEK

Skrutkový kompresný blok je vybavený vysoko zaťažiteľnou povrchovou úpravou PEEK. Pozostáva z vysokovýkonného plastového polyéteréterketónu, ktorý sa dvakrát vypaľuje pri teplote nad 400 °C, a preto je veľmi tepelne stabilný. Povrchová vrstva má vynikajúcu odolnosť proti oderu a silný nepriľnavý účinok. Vďaka tomu je ideálna pre potravinársky a farmaceutický priemysel.

Inovatívna povrchová úprava PEEK je biokompatibilná a na vodnej báze – preto je mimoriadne ekologická a udržateľná.

Účinnosť všetkých komponentov

Integrované vedenia vody a oleja zabezpečujú spoľahlivú prevádzku skrutkového kompresného bloku so suchou kompresiou. Bezpečne sa zabraňuje únikom. Systém blokovania vzduchu zabraňuje stratám vzduchu následkom netesností, a tým maximalizuje účinnosť.



KAESER SIGMA PROFIL

Srdcom každého zariadenia CSG je skrutkový kompresný blok so SIGMA PROFIL. Je optimalizovaný z hľadiska prúdenia a má mimoriadne robustný dizajn, ktorý kombinuje maximálnu energetickú efektívnosť s dlhodobou životnosťou.



Povrchová úprava made by KAESER

Rotory a teleso skrutkového kompresora so suchou kompresiou sú vybavené špeciálne vyvinutou povrchovou úpravou. Pozostáva z troch vrstiev: nanokeramika, základ PEEK a vrchný náter nie sú len nezníiteľné, ale aj bezpečné pre potraviny, certifikované podľa FDA a VO 1935.



Jednoduchá údržba vďaka otvorom

Pri vývoji skrutkového kompresného bloku sa pozornosť – okrem účinnosti – zamerala na absolútne jednoduchú údržbu. Inovatívne tvarované úkopy v odliatku uľahčujú čistenie bloku. Tým sa minimalizuje čas potrebný na výmenu prevodového oleja a maximalizuje sa životnosť čerstvého oleja vďaka nižšiemu obsahu zvyškového oleja počas výmeny oleja.



Chladienie vodného plášťa

Na 1. a 2. stupni kompresie sa chladienie vodného plášťa stará o optimálne prevádzkové teploty. Vďaka maximalizácii chladiaceho priestoru sa účinnosť počas kompresie znovu výrazne zvýši. Integrácia vodovodných potrubí spoľahlivo zabraňuje únikom.

Hnacie systémy novej série CSG

Pevné otáčky, fixný objemový prietok.

Základné zaťaženie CSG

Kompresory KAESER sú optimálne navrhnuté na prevádzkové otáčky. Pri stálych otáčkach motora dodávajú konštantný objem vzduchu – s maximálnym stupňom účinnosti. Preto sú ideálne pre konštantné alebo mierne kolísavé potreby stlačeného vzduchu.

Vaše ciele, naša výzva:

Kompresory CSG sa vyznačujú svojou funkčnou a robustnou technológiou pohonu – s najvyšším stupňom účinnosti kompresora.

Variabilné otáčky, variabilný objemový prietok.

Špičkové zaťaženie CSG

Maximálna flexibilita a udržateľnosť – kompresory CSG so špičkovým zaťažením od spoločnosti KAESER vďaka meniteľným otáčkam motora vždy dodávajú presne také množstvo stlačeného vzduchu, aké je skutočne potrebné. Vďaka tomu sú mimoriadne účinné pri variabilnej potrebe stlačeného vzduchu.

Vaše ciele, naša výzva:

Kompresory CSG so špičkovým zaťažením sa vyznačujú maximálnou flexibilitou dodávaného množstva – vďaka synchronným reluktančným motorom s vysokou účinnosťou kompresora v celom rozsahu dodávaného množstva.



SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4

Asynchronné motory so stupňom účinnosti IE4 SUPER-PREMIUM-EFFICIENCY zabezpečujú v zariadeniach so základným zaťažením maximálnu účinnosť. Prítom presvedčajú etablovanou a robustnou technikou, ako aj jednoduchým servisom.



Dokonalá tímová hra – IES2

Na kompresoroch s variabilnými otáčkami musia motor a frekvenčný menič efektívne harmonizovať. Spoločnosť KAESER sa preto spolieha na reluktančné motory SIEMENS so stupňom účinnosti trieda IE5 a optimálne zladenými frekvenčnými meničmi. Táto skvelá tímová hra zaručuje najvyšší stupeň účinnosti systému – IES 2.



Šetrné k zdrojom a umožňujúce jednoduchý servis

Synchronné reluktančné motory používané spoločnosťou KAESER sú určené na šetrenie zdrojov. Elektrické plechy so špeciálnym tvarom nahrádzajú hliníkové, medené a drahé lantanoidy v rotore. Vďaka tomu je pohon nielen robustný, ale aj optimalizovaný pre servis.



Efektívne a hospodárne

Synchronné reluktančné motory bodujú vysokými stupňami účinnosti v celom rozsahu otáčok. To tiež pomáha šetriť energiu, a tým aj financie v rozsahu čiastočného zaťaženia.



Séria CSG

Vzduchové chladenie

Spoľahlivo výkonné – aj v extrémnych podmienkach

Vaše výhody:

Variabilné množstvo chladiaceho vzduchu – zvýšenie účinnosti

Chladenie vodného plášťa – účinná, robustná prevádzka pri vysokých teplotách okolia



◀ Obr.: CSG 150 A



Chladenie vodného plášťa

Účinné chladenie vodného plášťa zvyšuje účinnosť o niekoľko percentuálnych bodov v porovnaní s chladením olejového plášťa. Okrem toho sa prevádzková životnosť prevodového oleja predlžuje na 18 000 prevádzkových hodín.



Variabilné prietokové množstvo chladiaceho vzduchu

Vďaka inováčnemu systému ventilátorov sa prúdenie chladiaceho vzduchu reguluje podľa potreby. Výsledkom je optimálne prispôbenie príslušnej situácii pri zaťažení a teplote chladiaceho vzduchu.



Nepretržitá prevádzka pri 45 °C

Vzduchom chladené zariadenia CSG spoľahlivo pracujú pri teplotách okolia do +45 °C vďaka robustnému a energeticky úspornému radiálnemu ventilátoru.

Séria CSG

Vodné chladenie

Kompaktný majster v úspore energií

Vaše výhody:

Variabilné množstvo chladiacej vody – zvýšenie účinnosti

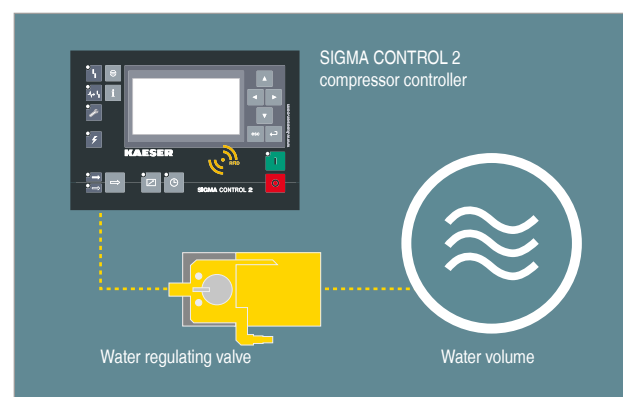
Zväčšená chladiaca plocha – zvýšenie účinnosti, nízke výstupné teploty

Obr.: CSG 120-2 RD W SFC ▶



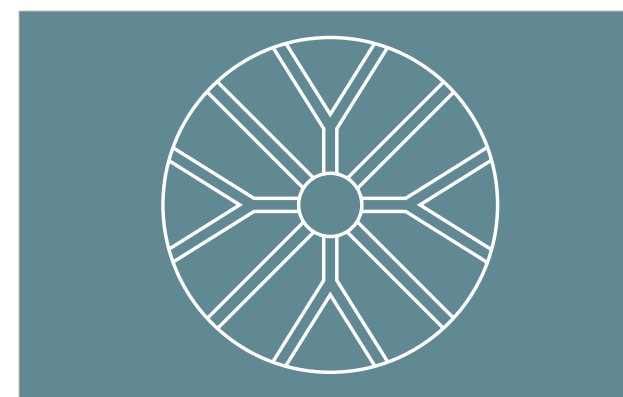
Paralelný prietok

Na dosiahnutie optimálnych prevádzkových teplôt prebieha prietok cez vzduchové chladiče prvého a druhého stupňa paralelne. Rovnaká teplota na vstupe zabezpečuje výrazne vyššiu celkovú účinnosť.



Optimálne množstvo chladiacej vody

Vodou chladené kompresory CSG majú za každým výmenníkom tepla ventily na reguláciu vody. Tým sa zabezpečí optimálne množstvo vody pre každý spotrebič. Výsledkom je hospodárne a trvalo udržateľné využívanie chladiacej vody. Spoločnosť KAESER sa tiež spolieha na tesne uzavreté regulačné ventily na výstupe vody. Ak si kompresor nevyžaduje chladenie, napríklad v pohotovostnom režime, prietok vody sa zastaví a zabráni sa tak plytvaniu.



Inovatívny profil snehovej vločky

Na dosiahnutie dokonalého chladenia sú všetky vzduchové potrubia chladičov procesného vzduchu stupňa 1 a 2 vybavené inovatívnym profilom snehovej vločky. Táto novinka vo vývoji má hneď viacero výhod: Profil disponuje o 46 % väčšou plochou na prenos tepla. To umožňuje skrátiť výmenníky tepla o 10 %, a tým zmenšiť inštalačnú plochu kompresora o 19 %.



Optimalizovaný prítok do chladiča

Vstup a výstup vzduchu je optimalizovaný z hľadiska technológie prúdenia a výrazne znižuje tlakovú stratu. Okrem toho je vzduchový kanál chladiča vyrobený z hygienickej ušľachtilej ocele.

Servis... ... takmer bez údržby



(1) Pulzný tlmič

Novovyvinutý pulzný tlmič absorbuje neželané vibrácie účinne, širokopásmovo a s veľmi nízkou stratou tlaku vďaka účinnej kombinácii izolačného tlmiča komory a Venturiho dýzy. Jeho bezvláknová, a teda bezúdržbová konštrukcia zabráňuje znečisteniu stlačeného vzduchu časticami. Povrchová úprava je samozrejme vhodná na potraviny a liečivá.



(2) Prvok kompresora s dlhou životnosťou (Long-Life)

Skrutkový kompresný blok so suchou kompresiou od spoločnosti KAESER má extrémne dlhú životnosť. Nie je potrebná preventívna výmena. Štandardné monitorovanie vibrácií zabezpečuje bezpečnú prevádzku.



Obr.: CSG 150 W SFC i.HOC

... jednoduchý prístup



(3) Zvýšená dostupnosť motora

Na zaistenie spoľahlivej prevádzky zariadení CSG sú motory vybavené odolnými motorovými ložiskami s automatickým tukovým mazaním. Na zabránenie poškodeniu motora slúži monitorovanie teploty ložiska motora a vinutia.



(4) Vstupný ventil pre jednoduchú údržbu

Pneumaticky ovládaný vstupný ventil skrutkových kompresorov KAESER so suchou kompresiou nie je citlivý na nečistoty a kondenzát. Jeho robustná mechanika umožňuje bezpečnú prevádzku a jednoduchú údržbu. Napríklad servis je potrebné vykonať až po 18 000 prevádzkových hodinách. Povrchová úprava je vhodná na potraviny a farmaceutické prípravky.



Obr.: CSG 150 W SFC i.HOC

SIGMA CONTROL 2

Integrované riadenie SIGMA CONTROL 2 koordinuje výrobu stlačeného vzduchu a preberá efektívnu a bezpečnú prevádzku zariadenia a zabezpečuje dokonalú súhrnu pri integrácii do systému. Všetky príslušné komponenty a prevádzkové stavy zariadenia sú monitorované a vyhodnocované.

Správy sú k dispozícii na hodnotenie priamo prostredníctvom vizualizácie na displeji alebo z pracovného stola prostredníctvom integrovaného webového servera. Vďaka širokej škále komunikačných funkcií má operátor všetky možnosti na pripojenie zariadení k riadiacej technike (SCADA). Vďaka tomu spojenie vydrží vo všetkých situáciách.



SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adaptívne, účinné a zosieťované – so systémom SIGMA AIR MANAGER 4.0 získava manažment stlačeného vzduchu založený na potrebách nové meno. Ovládanie presahujúce jednotlivé stroje koordinuje prevádzku viacerých kompresorov, ako aj sušičov a filtrov pri výnimočne vysokej hospodárnosti. Patentovaný optimalizačný postup založený na simulácii stanovuje na základe priebehu spotreby stlačeného vzduchu v minulosti stanovuje potrebu v budúcnosti. Vďaka zosieťovaniu všetkých komponentov kompresorovej stanice prostredníctvom bezpečnej siete KAESER SIGMA NETWORK je možný tak komplexný monitoring a riadenie energií, ako aj prediktívna údržba.



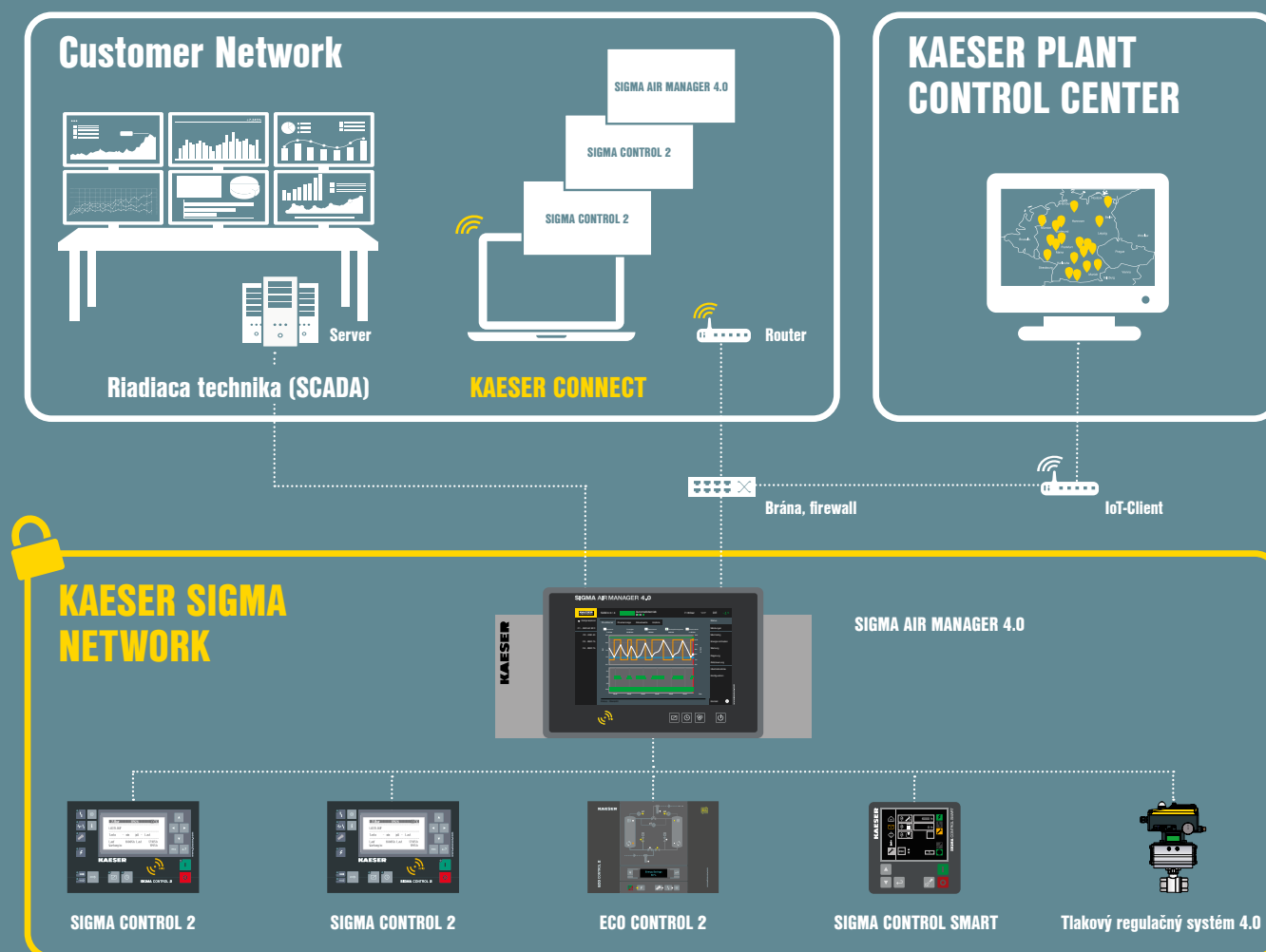
Effektívny tepelný manažment

Na robustnú prevádzku kompresora sa vyžaduje vyvážený tepelný manažment kompresora. SIGMA CONTROL 2 spracováva informácie o snímači a ovládacom prvku požadované na tento účel a reguluje chladiaci výkon podľa potreby. Pri vzduchom chladených kompresoroch sú otáčky ventilátora rôzne; pri vodou chladených kompresoroch sa množstvo chladiacej vody nastavuje jednotlivo pre každý výmenník tepla.



Bezpečné odlučovanie kondenzátu

Účinný axiálny cyklón optimalizovaný z hľadiska technológie prúdenia spoľahlivo odstraňuje kondenzát vytvorený za chladičmi vzduchu s minimálnym stratou tlaku zo stlačeného vzduchu. Integrované ovládanie kompresora SIGMA CONTROL 2 monitoruje bezpečné odvádzanie kondenzátu.



Prečo rekuperovať teplo?

Otázka by v skutočnosti mala byť: prečo nie?
Znižujete tým spotrebu primárnej energie vášho podniku a zlepšujete bilanciu CO₂.

Kompresory so vzduchovým chladením

Cieľom je vyvinúť inteligentné nápady na využívanie teplého odpadového vzduchu kompresora. S našimi dlhoročnými plánovacími skúsenosťami vám radi pomôžeme!

Kompresory s vodným chladením

Kompaktný modul na rekuperáciu tepla integrovaný do kompresora znamená, že neexistuje nič, čo by bránilo jednoduchšej výrobe horúcej vody alebo podpore vykurovania. Pri riešeníach KAESER nie je potrebná nákladná, priestorovo náročná externá infraštruktúra a návratnosť modulu na rekuperáciu tepla je zvyčajne menej ako jeden rok (pozri nižšie uvedený príkladový výpočet).

Celková spotreba energie CSG 150	90 kW
Maximálny dostupný tepelný výkon (96 % celkovej spotreby energie)	86,4 kW
Zaťažové hodiny kompresora za deň	16 h
Vykurovacie obdobie za rok	100 dní

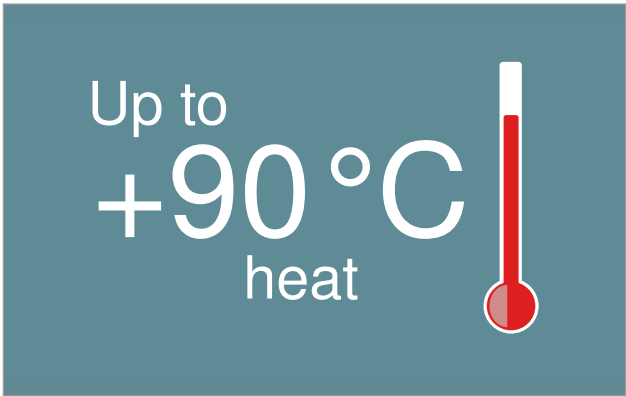
Úspory v porovnaní s vykurovaním olejom	
Výhrevnosť	10,6 kWh/l
Cena	1,50 €/l
Emisie CO ₂	2,8 kg CO ₂ /l
Stupeň účinnosti kúrenia	90 %
Úspora nákladov na vykurovanie	21 736 € za rok
Úspora CO ₂	40 574 kg CO ₂ za rok



Doba návratnosti < 1 rok

Úspory v porovnaní s vykurovaním plynom	
Výhrevnosť	11 kWh/m ³
Cena	1,20 €/m ³
Emisie CO ₂	2,0 kg CO ₂ /m ³
Stupeň účinnosti kúrenia	90 %
Úspora nákladov na vykurovanie	16 756 € za rok
Úspora CO ₂	27 927 kg CO ₂ za rok

Vodou chladené kompresory



Procesná, vykurovacia a úžitková voda

Z odpadového tepla z kompresora sa dá vyrobiť teplá voda s teplotami do +90 °C a všestranne využiť vo výrobnom procese.

Vzduchom chladené kompresory



Izbová kúrenie s teplým odpadovým vzduchom

Zjednodušenie vykurovania: Vďaka radiálnemu ventilátoru s vysokým zvyškovým tlakom môže byť odpadové teplo (teplý vzduch) vzduchom chladených skrutkových kompresorov CSG privádzané do vyhrievanej miestnosti vo väčšine aplikácií bez dodatočného podporného ventilátora.

Konzola KAIR – zaznamenávanie energetických parametrov a výpočet účinnosti kompresora

Celosvetové diaľkové monitorovanie

Preventívna údržba kompresora

Spoločnosť KAESER ponúka s kompresorom modem, aby mal KAESER AIR SERVICE rýchlo dostupný prehľad o stave údržby a prevádzkovom stave kompresora. Ovládanie kompresora SIGMA CONTROL 2 odosiela prevádzkové údaje do modemu prostredníctvom KAESER SIGMA NETWORK. Zozbierané údaje vám poskytnú informácie o trendoch výkonu zariadenia a akýchkoľvek odchýlkach. Okrem toho je možné parametre zobrazovať na diaľku, stiahnuť na ďalšiu analýzu a archivovať na neskoršie použitie. To umožňuje preventívnu údržbu kompresora.

Trvalo maximálna efektívnosť

Diaľkové monitorovanie od spoločnosti KAESER zabezpečuje maximálnu životnosť kompresora prostredníctvom preventívnej údržby – a to počas celej životnosti. Inteligentné algoritmy sa navyše starajú o to, aby sa v prípade varovania a upozornení prijali okamžité opatrenia. Tým sa zabezpečí maximálna účinnosť z dlhodobého hľadiska.

Optimalizácia procesov údržby

Diaľkové monitorovanie KAESER možno použiť na optimalizáciu procesov údržby. Všetky prevádzkové údaje sú okamžite k dispozícii, aby bolo možné vykonať rýchlu akciu. Tým sa automatizuje proces údržby. Výsledné úspory času a zlepšenia pracovných postupov budú prínosom pre všetkých zúčastnených.

Udržateľnosť



Certifikácia



Úspora nákladov



KAESER AIR SERVICE

Neuveriteľne výborné



Jednou z najdôležitejších požiadaviek na prívod stlačeného vzduchu je: maximálna možná disponibilita. Na jej nepretržité zabezpečenie je vám KAESER AIR SERVICE k dispozícii na mieste. Bez ohľadu na to, či sa má vykonať uvedenie do prevádzky, údržba alebo oprava. Náš zákaznícky servis sa pritom vyznačuje mimoriadnou kvalitou služieb. Nepretržite 24 hodín denne. Celosvetovo.

KAESER AIR SERVICE je presne tam, kde je potrebný: Vysokokvalifikovaní servisní technici sú k dispozícii po celom svete. Zákaznícky servis zabezpečuje maximálnu účinnosť svojimi vynikajúcimi údržbovými a servisnými prácami. Krátke vzdialenosti umožňujú rýchlu odozvu. Tým sa zabezpečí najvyššia možná dostupnosť stlačeného vzduchu.

KAESER AIR SERVICE zabezpečuje dlhú životnosť systémov stlačeného vzduchu: Presne koordinované koncepcie služieb a vysokokvalitné originálne diely KAESER zabezpečujú udržateľnú prevádzku prívodu stlačeného vzduchu. Vďaka rozsiahlemu vybaveniu servisných vozidiel KAESER údržbovými a náhradnými dielmi sa dajú opravy vybaviť ihneď. A v prípade núdze odošle moderné logistické centrum hlavného závodu v Coburgu potrebné komponenty na miesto aj cez noc.

24-hodinová podpora

Stlačený vzduch musí byť k dispozícii 24 hodín denne. Preto sú technická pomoc, zásobovanie komponentmi a servisní technici k dispozícii sedem dní v týždni, 24 hodín denne.



Servisné číslo si môžete pozrieť na stránke www.kaeser.com.



Základ vývoja produktov

Spoločnosť KAESER stanovuje nové štandardy v oblasti spoľahlivosti, účinnosti a udržateľnosti. Ale to nám nestačí. Naše produkty a služby neustále optimalizujeme. Náš cieľ: dosiahnuť ešte lepšiu energetickú efektivitu, maximálnu dostupnosť dodávok stlačeného vzduchu a optimálnu celkovú hospodárnosť pre zákazníka. Výrobky KAESER sa vyvíjajú tak, aby boli nielen vysoko efektívne počas prevádzky, ale aby sa aj počas výrobného procesu udržiavala spotreba energie na čo najnižšej úrovni. Pri investovaní a nákupe venujeme pozornosť nákupu energeticky efektívnych výrobkov a služieb. Inovácie od spoločnosti KAESER pomáhajú výrazne znížiť spotrebu energie a šetriť prevádzkové náklady. Pomáhajú tiež šetriť zdroje

a znižovať emisie. Vďaka našim energeticky efektívnym riešeniam pomáhame našim zákazníkom konať takisto udržateľným spôsobom a spôsobom šetrným k životnému prostrediu.

Verne filozofii KAESER: „Viac stlačeného vzduchu s nižšou spotrebou energie“ pracujú naše výrobky počas prevádzky nielen veľmi hospodárne a ekologicky, ale tiež spotrebúvajú čo najmenej cenných environmentálnych zdrojov počas výroby, distribúcie a servisu.



RETHINK

Premýšľaj inak, zmeň spôsob myslenia!

Trvalo udržateľné prístupy k výrobkom si vyžadujú nové spôsoby a prístupy.

Spoločnosť KAESER necháva cielene školiť svojich zamestnancov v inštitúte Hasso Plattner Institute v odbore Dizajnérske myslenie (Design Thinking), čím dosahuje nové a inovačné prístupy k vývoju produktov.



RESEARCH

Rozvíjaj poznatky!

Už viac ako 100 rokov spoločnosť KAESER neustále rozvíja svoje znalosti v oblasti technológie stlačeného vzduchu.

Najmodernejšie simulačné a výpočtové nástroje a prototypové overovanie sú v súčasnosti základom pre získavanie vedomostí.

Toto je základ pre vysoko efektívne a spoľahlivé dodávky stlačeného vzduchu, ktoré šetria zdroje.



REDUCE

Zníž množstvo použitých zdrojov!

K najvyššej spotrebe zdrojov dochádza v technológii stlačeného vzduchu počas mnohých rokov prevádzky.

Preto musí byť prívod stlačeného vzduchu energeticky úsporný. Pre spoločnosť KAESER je najvyššou prioritou účinnosť.



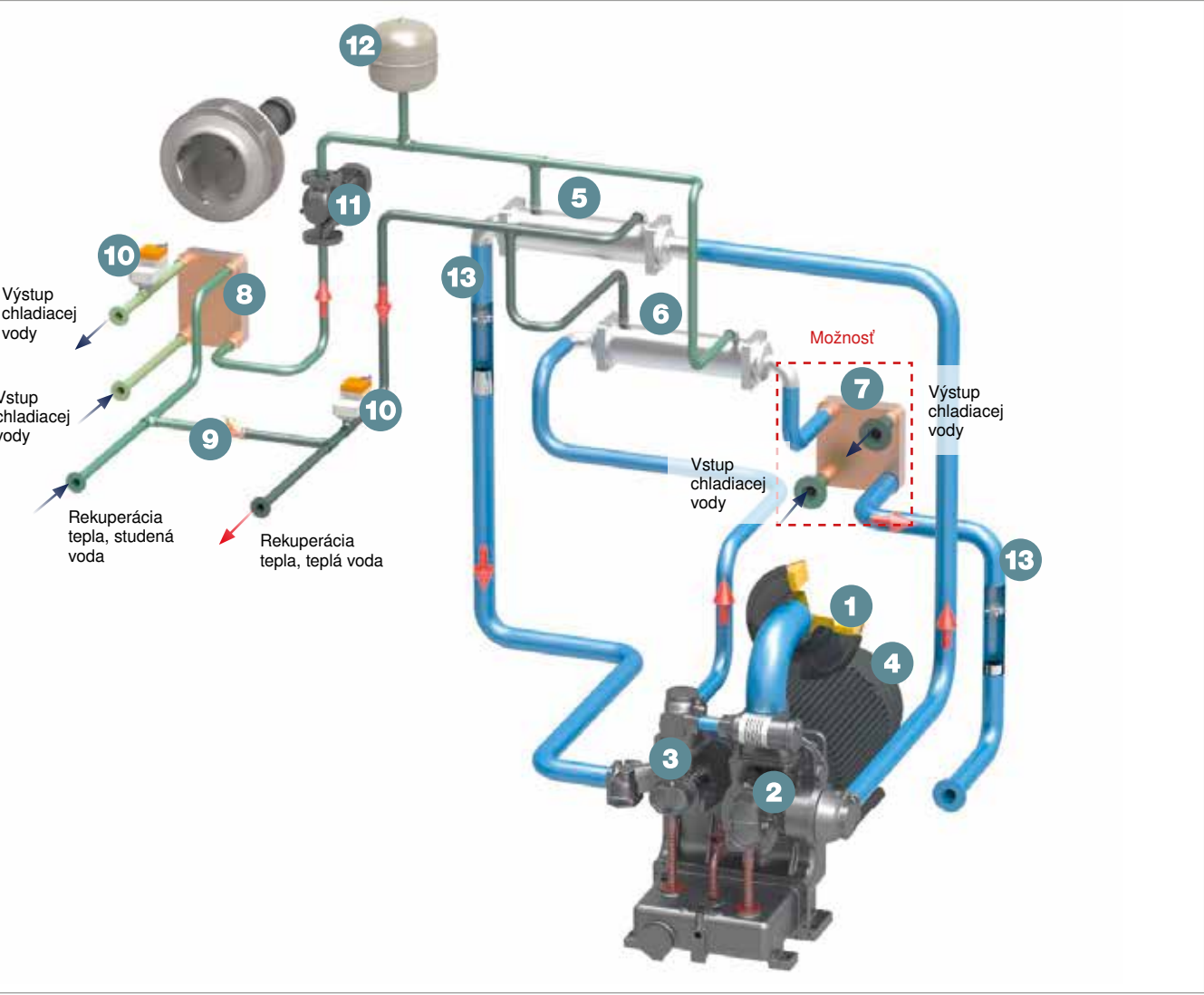
REPAIR

Dizajn nenáročný na údržbu!

Servisní technici spoločnosti KAESER už vo vývojovom procese hodnotia a optimalizujú dizajn umožňujúci jednoduchú údržbu a možnosť opravy.

Technické vyhotovenie integrovaného systému na rekuperáciu tepla

Vyhotovenie CSG s vodným chladením s rekuperáciou tepla



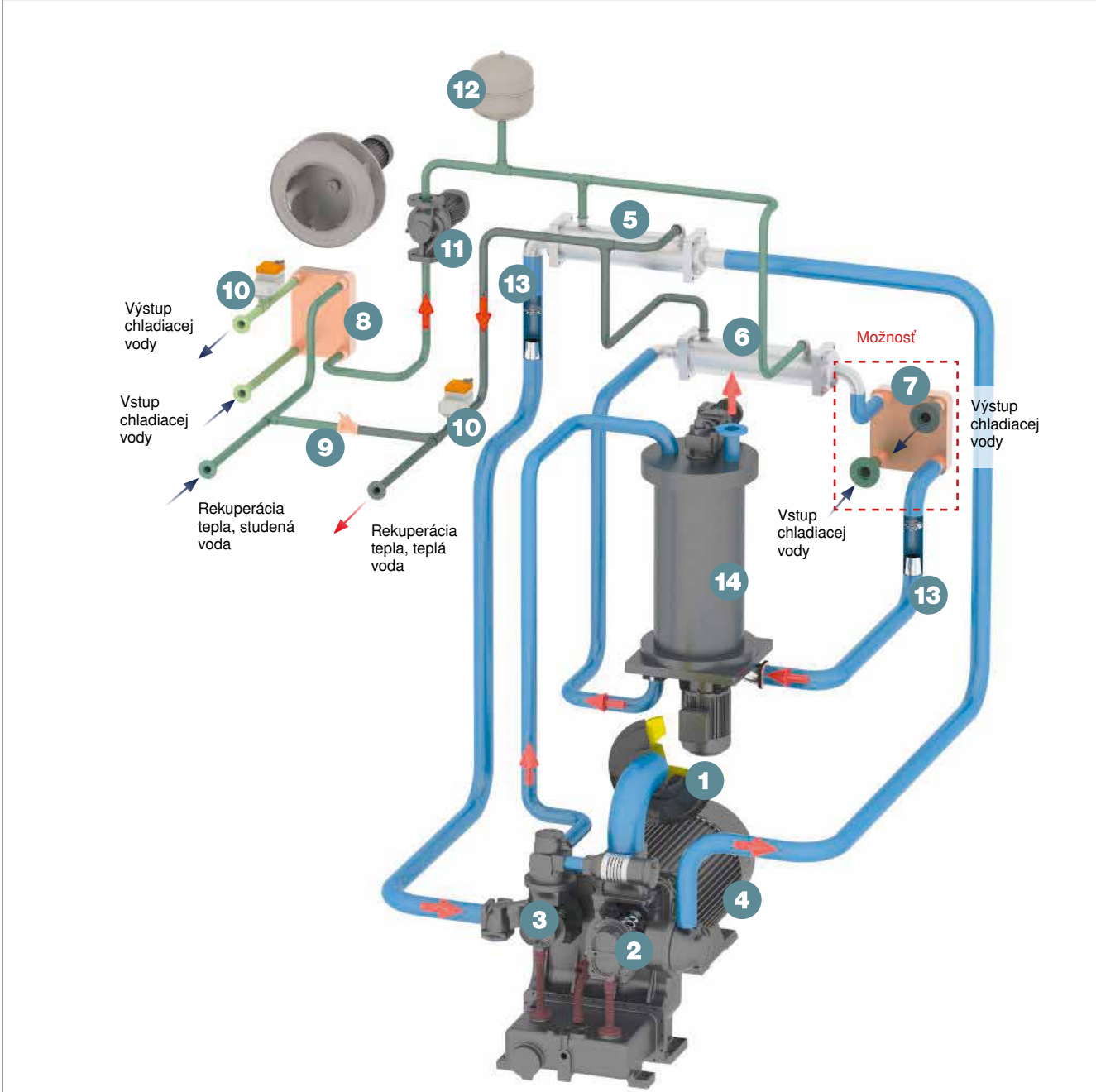
- | | |
|---|--|
| (1) Nasávací filter | (8) Výmenník tepla (voda/voda) |
| (2) Nízkotlakový stupeň (stupeň 1) | (9) Spätný ventil |
| (3) Vysokotlakový stupeň (stupeň 2) | (10) Vodný regulačný ventil (ovládaný prostredníctvom SIGMA CONTROL) |
| (4) Hnací motor | (11) Čerpadlo |
| (5) Vzduchový chladič za stupňom 1 (vzduch/voda) | (12) Expanzná nádoba |
| (6) Vzduchový chladič za stupňom 2 (vzduch/voda) | (13) Zberač kondenzátu |
| (7) Voliteľný prídavný výmenník tepla (vzduch/voda) → vyhotovenie ako panelový výmenník tepla | (14) Integrovaná rotačná sušička i.HOC |

V prípade dvojstupňových skrutkových kompresorov so suchou kompresiou sa na dvoch chladičoch vzduchu (5) a (6) vytvára približne 90 % využiteľného tepla.

Preto sa spoločnosť KAESER spolieha na vysokokvalitný samostatný výmenník tepla, ktorý bol špeciálne vyvinutý pre požiadavky na rekuperáciu tepla. Tento potenciál sa však môže využiť v mnohých prípadoch.



Vyhotovenia s rotačnou sušičkou



Procesy sušenia stlačeného vzduchu v prehľade



+3 °C RFK 4¹⁾



Kondenzačný sušič



-30 °C RFK 3¹⁾



Rotačná sušička i.HOC



do -70 °C RFK 2¹⁾



Adsorpčný sušič s regeneráciou za tepla CALOSEC



menej ako -70 °C RFK 1¹⁾



Adsorbéry s regeneráciou za studena

Zvyšková vlhkosť v stlačenom vzduchu po vysušení

¹⁾ RFK = trieda zvyškovej vlhkosti

Vykonajte presnú analýzu!

Požadovaný tlakový rosný bod je rozhodujúci pre proces sušenia, a teda aj pre náklady na investície, služby a energiu pri sušení stlačeného vzduchu. Preto sa odporúča podrobne analyzovať procesné požiadavky. Zbytočne vysoké požiadavky spôsobujú dodatočné náklady. Budeme radi, že vám pomôžeme sa tomu vyhnúť!



Kondenzačný sušič

Až do tlakového rosného bodu +3 °C sú kondenzačné sušiče z hľadiska energetickej účinnosti a investičných nákladov najvhodnejšou voľbou aj pri skrutkových kompresoroch so suchou kompresiou. Tlakové rosné body nižšie ako +3 °C sú doménou adsorpčných sušičov.



Rotačná sušička i.HOC

Rotačná sušička i.HOC voliteľne kompaktné integrovaná v skrutkovom kompresore dosahuje spoľahlivo a efektívne tlakové rosné body do -30 °C. Na regeneráciu sušiaceho prostriedku slúži horúci stlačený vzduch za druhým stupňom kompresora.



Adsorpčný sušič s regeneráciou za tepla CALOSEC

Adsorpčný sušič s regeneráciou za tepla CALOSEC ponúka energeticky úsporné riešenia pre tlakové rosné body do -70 °C.



Adsorbéry s regeneráciou za studena

Adsorpčné sušiče série DC od spoločnosti KAESER dosahujú aj pri extrémnych podmienkach používania spoľahlivo tlakové rosné body triedy 1.

Integrované kondenzačné sušenie

Kondenzačné sušiče KAESER zabezpečujú suchý stlačený vzduch pre celkový prietok, ktorý je optimálny na dané použitie. Sú skonštruované ako vysokokvalitné priemyselné stroje a aj v tých najnáročnejších prevádzkových podmienkach spoľahlivo ochránia vaše zariadenia a procesné postupy pred poškodením, ktoré môže spôsobiť kondenzát.



Energeticky úsporné sušenie

Integrovaná konštrukcia, ako aj veľkoryso dimenzovaný „hliníkový blokový výmenník tepla“ sú zárukou tlakových strát nižších ako 0,1 baru. Energeticky úsporný chladiaci kompresor Scroll pomáha dodatočne pri úspore energie pri sušení stlačeného vzduchu. T-zariadenia majú chladiivo R-513A s veľmi nízkou hodnotou GWP. To znamená, že sú dimenzované tak, aby boli bezpečné počas celého životného cyklu zariadenia.



Perfektný prístup

Všetky konštrukčné diely kondenzačného sušiča sú perfektne dostupné cez čelné servisné dvere. Údržba a servis kondenzačného sušiča sú preto mimoriadne jednoduché.



Obr.: CSG A 150 T SFC



Obr.: CSG 150 A SFC i.HOC, vysoká osoba 1,80 m

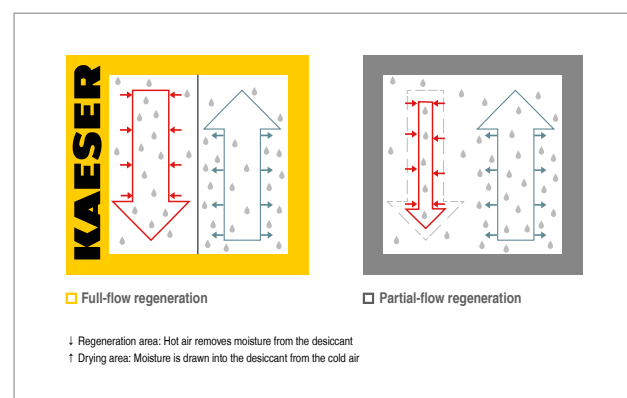
i.HOC

Spolahlivý tlakový rosný bod vďaka inovatívnej procesnej technológii

Patentovaná rotačná sušička KAESER i.HOC využíva kompresné teplo druhého stupňa na 100 %. Vďaka tejto prietokovej regenerácii poskytuje spoľahlivo nízke tlakové rosné body až do teploty okolia 45 °C – a to úplne bez elektrického ohrevu alebo dodatočného chladenia regeneračného vzduchu; zabudovaná do vzduchom alebo vodou chladených zariadení.

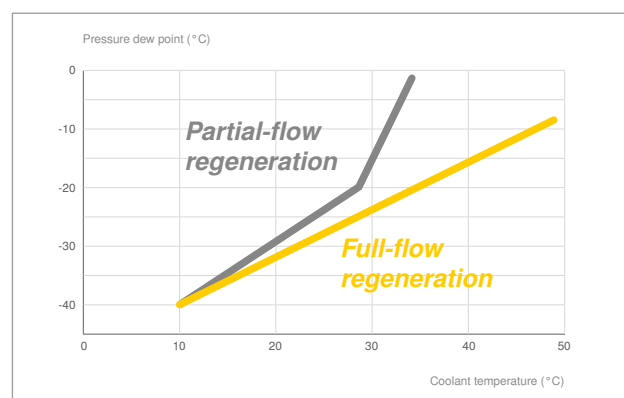
Vaše výhody:

- Bezpečné mínusové tlakové rosné body aj pri vysokých teplotách okolia alebo chladiaceho média.
- Snímač tlakového rosného bodu na monitorovanie kvality sušenia sériovo na doske
- Stabilita tlakového rosného bodu aj pri najnižšom vyťažení kompresora – úplne bez kompenzátora čiastočného zaťaženia.
- V prípade potreby s reguláciou tlakového rosného bodu.
- Pri vodou chladených kompresoroch je možné súčasne efektívne sušenie a rekuperácia tepla.



Podrobné informácie o prietokovej regenerácii

i.HOC (Integrated Heat of Compression Dryer) využíva na sušenie 100 % kompresného tepla z druhého stupňa kompresora (prietoková regenerácia). Táto tak či tak prítomná tepelná energia je dostupná takmer zadarmo.



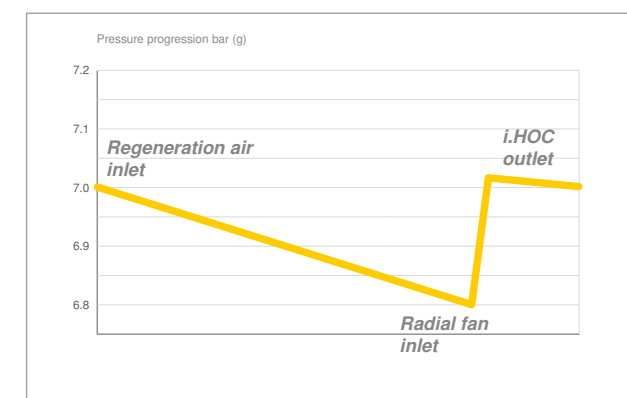
Sušenie aj v limitnom rozsahu

Výhody prietokovej regenerácie sa prejavujú predovšetkým pri zvyšujúcej sa teplote chladiaceho média. Rotačné sušičky KAESER dosahujú vynikajúce výsledky sušenia aj bez dodatočného elektrického ohrevu regeneračného vzduchu.



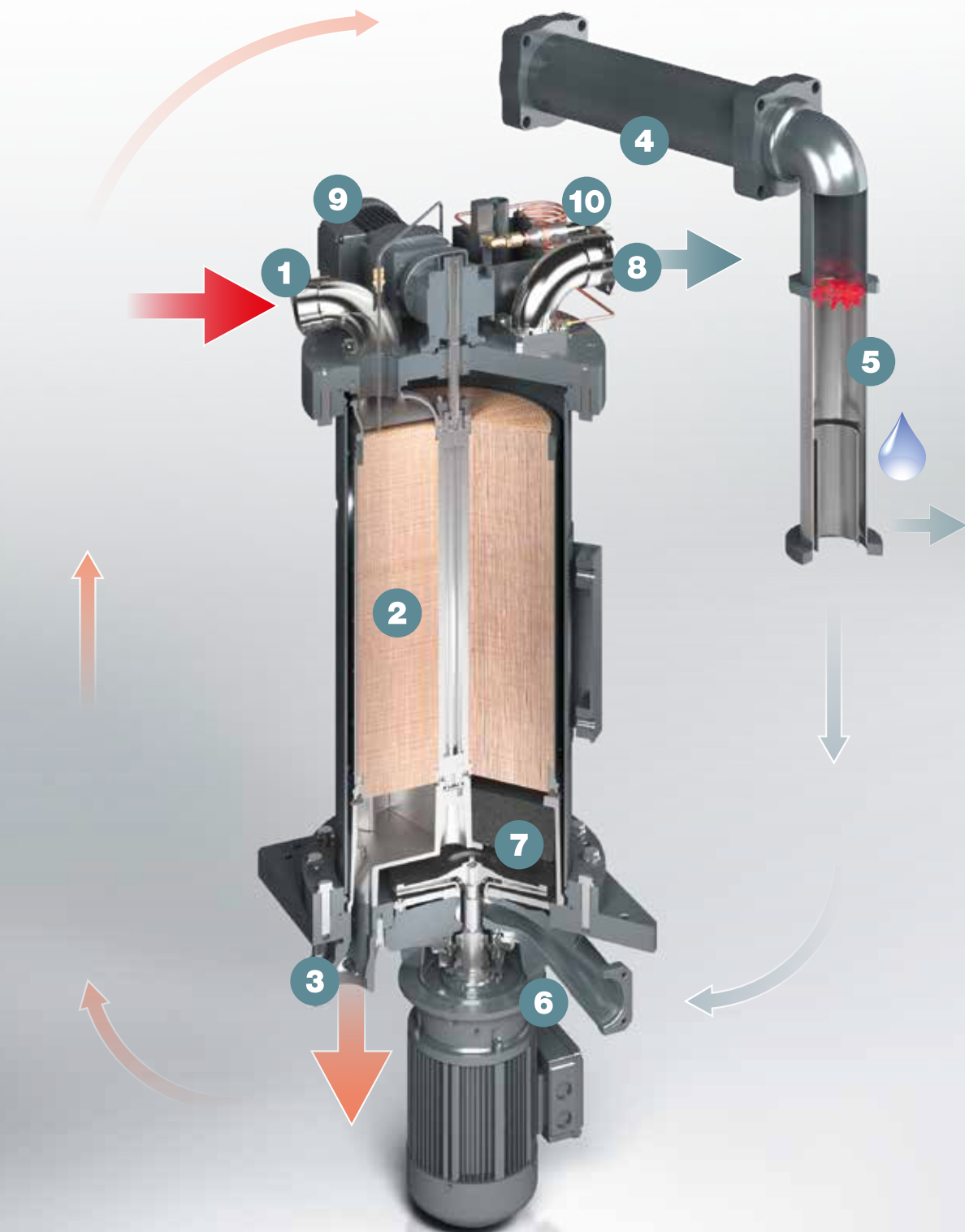
S istotou na všetkých miestach

Inteligentné ovládanie rotačnej sušičky i.HOC zaisťuje stabilitu tlakového rosného bodu aj pri premenlivých prietokoch a čiastočnom zaťažení kompresora. Počas uvedenia do prevádzky sa cieľový tlakový rosný bod dosiahne už po jednej otáčke bubna. Snímač tlakového rosného bodu nainštalovaný sériovo nepretržite monitoruje kvalitu sušenia stlačeného vzduchu.



Strata tlaku? – práve naopak

Radiálne dúchadlo v spodnej časti rotačnej sušičky vyrovnáva tlakové straty procesu sušenia podľa potreby. To zaručuje najvyššiu kvalitu a stabilitu pri tlakovom rosnom bode a tlak na výstupe i.HOC je ešte vyšší ako na vstupe.



Obr.: Rotačná sušička RD 130

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (1) Vstup regeneračného vzduchu | (6) Radiálne dúchadlo |
| (2) Valec | (7) Demister |
| (3) Výstup regeneračného vzduchu | (8) Výstup rotačnej sušičky i.HOC |
| (4) Výmenník tepla stupeň 2 | (9) Motor bubna |
| (5) Odľučovač kondenzátu | (10) Snímač tlakového rosného bodu |

i.HOC

Presnosť pre účinnosť a nízke tlakové rosné body



Presný bubon

Sušiaci prostriedok silikagél je vložený v presne vyrobenom bubne s mimoriadne vysokou axiálnou kvalitou chodu. To spoľahlivo zabráni chybám vnútorného prietoku sušiča a výsledným výkyvom tlakového rosného bodu.



Motor bubna s variabilnými otáčkami

Otáčky bubna sa automaticky prispôbia aktuálnym prevádzkovým hodnotám, aby sa optimálne regeneroval sušiaci prostriedok – základ pre spoľahlivé udržiavanie nízkych tlakových rosných bodov.



Robustné a efektívne

S optimalizáciou prúdenia do dna sušiča zalícované radiálne dúchadlo účinne kompenzuje, vďaka optimalizácii prúdenia, straty tlaku na chladiacej vetve i.HOC.



Externé odľučovanie kondenzátu

i.HOC využíva vysokoefektívny odľučovač kondenzátu za výmenníkom tepla druhého stupňa, aby sa kondenzát vytváraný v procese regenerácie odlúčil **mimo sušiča**. Tým sa chráni bubon pred škodlivými kvapôčkami vody.

Technické údaje – chladené vzduchom

Vyhotovenie Štandard

Model	Menovitý výkon motora	Pretlak	Štandard			SFC so synchronným reluktančným motorom		
	kW		Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť kg	Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť 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	2550	4,07 – 8,31 4,04 – 7,02 –	70	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	2550	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	2550	5,27 – 13,35 5,25 – 11,94 4,96 – 10,61	72	2550
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

Vyhotovenia s rotačnou sušičkou

Model	Menovitý výkon motora	Pretlak	Štandard			SFC so synchronným reluktančným motorom		
	kW		Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť kg	Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť 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	– 14,58 13,49	72	3500	– 5,25 – 14,51 5,23 – 13,29	73	3300

¹⁾ Objemový prietok celého zariadenia podľa normy ISO 1217: 2009, Annex C/E, nasávací tlak 1 bar (abs), chladiaca teplota a teplota nasávaného vzduchu +20 °C, rel. vlhkosť 0 %
²⁾ Hladina akustického tlaku podľa ISO 2151 a základnej normy ISO 9614-2, tolerancia: ±3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Vyhotovenie s výkonom motora 55 kW

Vyhradzujeme si právo na technické zmeny!

Verzie s prídavným kondenzačným sušičom

Model	Menovitý výkon motora	Pretlak	Štandard			SFC so synchronným reluktančným motorom		
	kW		Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť kg	Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť 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

Rozmery

Štandard/SFC Š x H x V mm	s prídavným kondenzačným sušičom/SFC Š x H x V mm	s rotačnou sušičkou/SFC Š x H x V mm
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

¹⁾ Objemový prietok celého zariadenia podľa normy ISO 1217: 2009, Annex C/E, nasávací tlak 1 bar (abs), chladiaca teplota a teplota nasávaného vzduchu +20 °C, rel. vlhkosť 0 %
²⁾ Hladina akustického tlaku podľa ISO 2151 a základnej normy ISO 9614-2, tolerancia: ±3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Vyhotovenie s výkonom motora 55 kW

Vyhradzujeme si právo na technické zmeny!

Technické údaje – chladené vodou

Vyhotovenie Štandard

Model	Menovitý výkon motora	Pretlak	Štandard			SFC so synchronným reluktančným motorom		
	kW		Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť kg	Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť 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	2550	4,23 – 8,55 4,22 – 7,28 –	67	2500
CSG 95	55	6 8,6 11	10,08 8,96 7,67	67	2550	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	2550	5,43 – 13,68 5,42 – 12,26 5,15 – 10,92	69	2550
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

Rozmery

Štandard/SFC Š x H x V mm	s rotačnou sušičkou/SFC Š x H x V mm
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Vyhotovenia s rotačnou sušičkou

Model	Menovitý výkon motora	Pretlak	Štandard			SFC so synchronným reluktančným motorom		
	kW		Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť kg	Objemový prietok ¹⁾ m³/min	Úroveň akustického tlaku ²⁾ dB(A)	Hmotnosť 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	– 14,73 13,64	69	3500	– 5,42 – 14,82 5,41 – 13,60	70	3300

¹⁾ Objemový prietok celého zariadenia podľa normy ISO 1217: 2009, Annex C/E, nasávací tlak 1 bar (abs), chladiaca teplota a teplota nasávaného vzduchu +20 °C, rel. vlhkosť 0 %
²⁾ Hladina akustického tlaku podľa ISO 2151 a základnej normy ISO 9614-2, tolerancia: ±3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Vyhotovenie s výkonom motora 55 kW

Vyhradzujeme si právo na technické zmeny!

Výbava

Kompletné zariadenie

Skrutkový kompresor so suchou kompresiou s dvojstupňovou kompresiou; axiálny cyklón s bezpečným odvádzaním kondenzátu a pulzným tlmičom bez vlákien po oboch fázach; pripravený na prevádzku, plne automatický, zvukovo izolovaný.

Blok kompresora

Dvojstupňový skrutkový kompresor so suchou kompresiou s integrovanou prevodovkou a zbernou nádobou na prevodový olej, rotory s profilom Sigma a trvanlivou povrchovou úpravou PEEK vhodnou pre farmaceutiká a potraviny; vysokotlakový a nízkotlakový stupeň s chladením vodným plášťom pre maximálnu účinnosť; na patent nahlásený systém blokovacieho vzduchu s ventiláciou olejovej nádrže; presná prevodovka s kvalitou ozubených kolies v súlade s normou ISO 1328 – trieda 5.

Hnacie motory

Zariadenia so základným zaťažením: Hnací motor s prémiovou účinnosťou (IE4), zariadenia so špičkovým zaťažením: Synchronny reluktančný motor (IE5) so stupňom účinnosti systému (IES2), kvalitné produkty výrobcu SIEMENS; stupeň ochrany krytom IP 55, snímač teploty Pt100 vo vinutiach statora a motorových ložiskách; konštantné meranie a monitorovanie teploty vinutia motora a ložiska, automatické mazanie tukom.

Elektrické komponenty

Skriňový rozvádzač IP 54, vetranie skriňového rozvádzača; kombinácia automatických stýkačov typu hviezda-trojuholník; preťažovacie relé, riadiaci transformátor, prívod kábla voliteľne „zhora“ alebo „zdola“.

SIGMA CONTROL 2

Displej v režime nekódovaného textu, možnosť výberu 30 jazykov; tlačidlá s piktogramami reagujúce na jemný dotyk; LED vo farbách semaforu na zobrazenie prevádzkového stavu; plne automatické monitorovanie a riadenie; riadenie Dual, Quadro, Dynamic s možnosťou výberu sériovo, pamäťová karta SD na zaznamenávanie a aktualizáciu údajov; čítačka RFID; webový server; rozhrania: Ethernet, prídavné alternatívne komunikačné moduly pre: Profibus DP, Modbus, Profinet a Devicenet.

Riadenie Dynamic

Riadenie Dynamic zohľadňuje pri výpočte časov dobehu teplotu vinutia motora, ktorá sa meria pomocou snímača teploty vo vinutí statora. Tým sa skráti čas voľnobehu a zníži sa spotreba energie. V prípade potreby možno vyvolať ďalšie druhy riadenia uložené v SIGMA CONTROL 2.

Chladenie

Voliteľne chladenie vzduchom alebo vodou; radiálny ventilátor so samostatným hnacím motorom; výfukový vzduch vyfukovaný nahor.

Vyhotovenie chladené vzduchom:

Strana vysokého tlaku a strana nízkeho tlaku: hliníkový chladič, vysokotlaková strana: vyhotovenie vo verzii 11 barov: hliníkový chladič s predchladzovačom rúr z nehrdavejúcej ocele, hliníkový chladič pre vodný plášť a prevodový olej.

Vodou chladené vyhotovenie:

Dva rúrkové výmenníky tepla, ktoré sa skladajú z oceľového plášťa (na strane vody) a zväzku rúrok (stlačený vzduch) s vnútornými hviezdami na optimálny prenos tepla, vždy jeden panelový výmenník tepla pre vodný plášť a prevodový olej.

Možnosti

	Model	vzduchom chladený	vodou chladený
Priskrutkovateľné nohy stroja	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Filtračné vložky chladiaceho vzduchu (Chránia výmenníky tepla pred odolnou nečistotou.)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	–
Integrovaná rekuperácia tepla s čerpadlom (Kompresor je vybavený kompletným druhým prídavným vodným systémom vrátane vodného čerpadla, ktorý chráni kompresor pred nadmernou teplotou.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integrovaná rekuperácia tepla bez čerpadla (Kompresor je vybavený druhým prídavným vodným systémom bez vodného čerpadla, ktorý chráni kompresor pred nadmernou teplotou.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Prídavný výmenník tepla za vzduchovým chladičom 2. stupeň (Znižuje výstupnú teplotu stlačeného vzduchu na kompresoroch s rekuperáciou tepla. Zlepšuje tlakový rosný bod na kompresoroch s technológiou i.HOC.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integrovaný výmenník tepla za rotačnou sušičkou i.HOC (Znižuje výstupnú teplotu stlačeného vzduchu z kompresora pri zariadení s integrovaným i.HOC.)	CSG i.HOC	●	●
Štandardné meranie vibrácií a monitorovanie teploty ložiska motora (Monitorovanie ložísk na motore a kompresore. Úrovne výstrah a poruchy sú naprogramované v riadení.)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Štandardné automatické mazanie ložísk motora (ložiská hnacieho motora, pri CSG i.HOC aj ložiská motora dúchadla)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Meranie tlakového rosného bodu (snímač tlakového rosného bodu pri zariadeniach CSG i.HOC štandard)	CSG i.HOC	S	S
Ovládanie tlakového rosného bodu (Meranie tlakového rosného bodu a regulácia obtoku okolo výmenníka tepla stupeň 1 na zlepšenie tlakového rosného bodu, ak je to potrebné.)	CSG i.HOC	●	●
Riadenie horúceho vzduchu KAESER (Obtok okolo výmenníka tepla stupeň 1 na zvýšenie teploty stlačeného vzduchu po výstupe z druhého stupňa, ak je to potrebné. Po druhom stupni nie je nainštalovaný žiadny výmenník tepla.) <i>Nie je k dispozícii pri zariadeniach s integrovaným rotačným alebo kondenzačným sušičom.</i>	CSG	●	●

- dostupné
- nedostupné
- S dostupné v sériovom vyhotovení

Viac stlačeného vzduchu s menším množstvom energie

Doma na celom svete

Spoločnosť KAESER KOMPRESSOREN je ako jeden z najväčších výrobcov kompresorov a poskytovateľov systémov dýchadiel a pneumatických systémov prítomná na celom svete:

Vo viac ako 140 krajinách naše vlastné dcérske spoločnosti a partnerské firmy zabezpečujú, že používatelia môžu využívať najmodernejšie, účinné a spoľahlivé pneumatické zariadenia a dýchadlá.

Skúsení konzultanti a inžinieri ponúkajú komplexné poradenstvo a vyvíjajú individuálne, energeticky efektívne riešenia pre všetky oblasti použitia stlačeného vzduchu a dýchadiel. Globálna počítačová sieť medzinárodnej skupiny firiem KAESER sprístupňuje know-how tohto dodávateľa systémov všetkým zákazníkom na celom svete.

Vysoko kvalifikovaná, celosvetovo prepojená obchodná a servisná organizácia zabezpečuje nielen optimálnu účinnosť na celom svete, ale aj maximálnu možnú dostupnosť všetkých produktov a služieb spoločnosti KAESER.



Air Consulting, spol. s r. o. - Krajinská 92 - 821 06 Bratislava

Tel.: 00421 2 4020 2080; E-Mail: info@airconsulting.sk ; Website: www.kaeser.sk - www.airconsulting.sk