



Compressori a vite oil-free

Serie CSG

Con il rinomato **PROFILO SIGMA** ^{®*} riconosciuto in tutto il mondo
Portate fino a 15 m³/min, pressione fino a 11 bar

www.kaeser.com

Serie CSG

Di gran lunga migliori per purezza dell'aria ed efficienza

I compressori a vite oil-free a doppio stadio KAESER convincono sia per il loro inconfondibile design che per i numerosi dettagli innovativi. Tutto all'insegna della rinomata qualità dei prodotti KAESER, distinti per affidabilità, efficienza e razionalità.

Non importa se per l'industria elettronica, alimentare o automobilistica: i nostri compressori a secco bistadio dimostrano che purezza e convenienza possono andare di pari passo anche in condizioni difficili.



Affidabilità a lungo termine

L'aria compressa deve essere sempre disponibile quando ce n'è bisogno. Per garantire questo standard di qualità negli anni, i processi di produzione e assemblaggio devono essere ripetibili e riproducibili. KAESER si affida quindi al modello di produzione di Industria 4.0 caratterizzato da sistemi di automazione e robotica industriale.

Qualità tracciabile

I materiali e la produzione di tutti i principali componenti del compressore sono completamente tracciabili. Trasparenza di particolare rilievo per determinati processi produttivi, caratterizzati da requisiti specifici.

Efficienza e innovazione

Nell'avanzato Centro di Ricerca e Sviluppo, gli ingegneri KAESER hanno realizzato un gruppo vite oil-free di nuova generazione, che non ha eguali in termini di purezza ed efficienza.

Sostenibilità ottimizzata

La produzione sostenibile di aria compressa richiede un'analisi ed un'ottimizzazione dedicata, soprattutto nei processi in cui è particolarmente rilevante l'igienicità dei materiali. Ecco perchè KAESER ha sviluppato, insieme al compressore, un nuovo software.



Sommario

Efficienza ottimizzata per la vostra applicazione

Qualificazione per processi igienicamente sensibili	04-05
Engineered and Made by KAESER	06-07
Sistemi di azionamento della nuova serie CSG	08-09

Risparmio energetico fin nei minimi dettagli

Raffreddamento ad aria 10-11	
Raffreddamento ad acqua	12-13
Service	14-15
SIGMA CONTROL 2	16
SIGMA AIR MANAGER 4.0	17
Perché scegliere un sistema di recupero del calore?	18-19
Monitoraggio da remoto in tutto il mondo	20
KAESER AIR SERVICE	21
Fondamenti dello sviluppo dei prodotti	22-23
Realizzazione tecnica del sistema integrato di recupero del calore	24-25
Analisi di precisione	26-27
Essiccazione a ciclo frigorifero integrato	28-29
Punto di rugiada sicuro grazie a soluzioni di processo innovative	30-31
Precisione operativa per un'elevata efficienza e bassi punti di rugiada	32-33

Specifiche tecniche, equipaggiamento e opzioni

Specifiche tecniche	34-35
Equipaggiamento	36
Opzioni	37



Efficienza ottimizzata per la vostra applicazione

Qualificazione per processi igienicamente sensibili

I compressori a vite oil-free KAESER sono ottimizzati per soddisfare requisiti più restrittivi di fornitura di aria compressa per la lavorazione in camera bianca: questo inizia dall'attenta selezione del materiale utilizzato fino alla massima precisione nel processo di produzione.

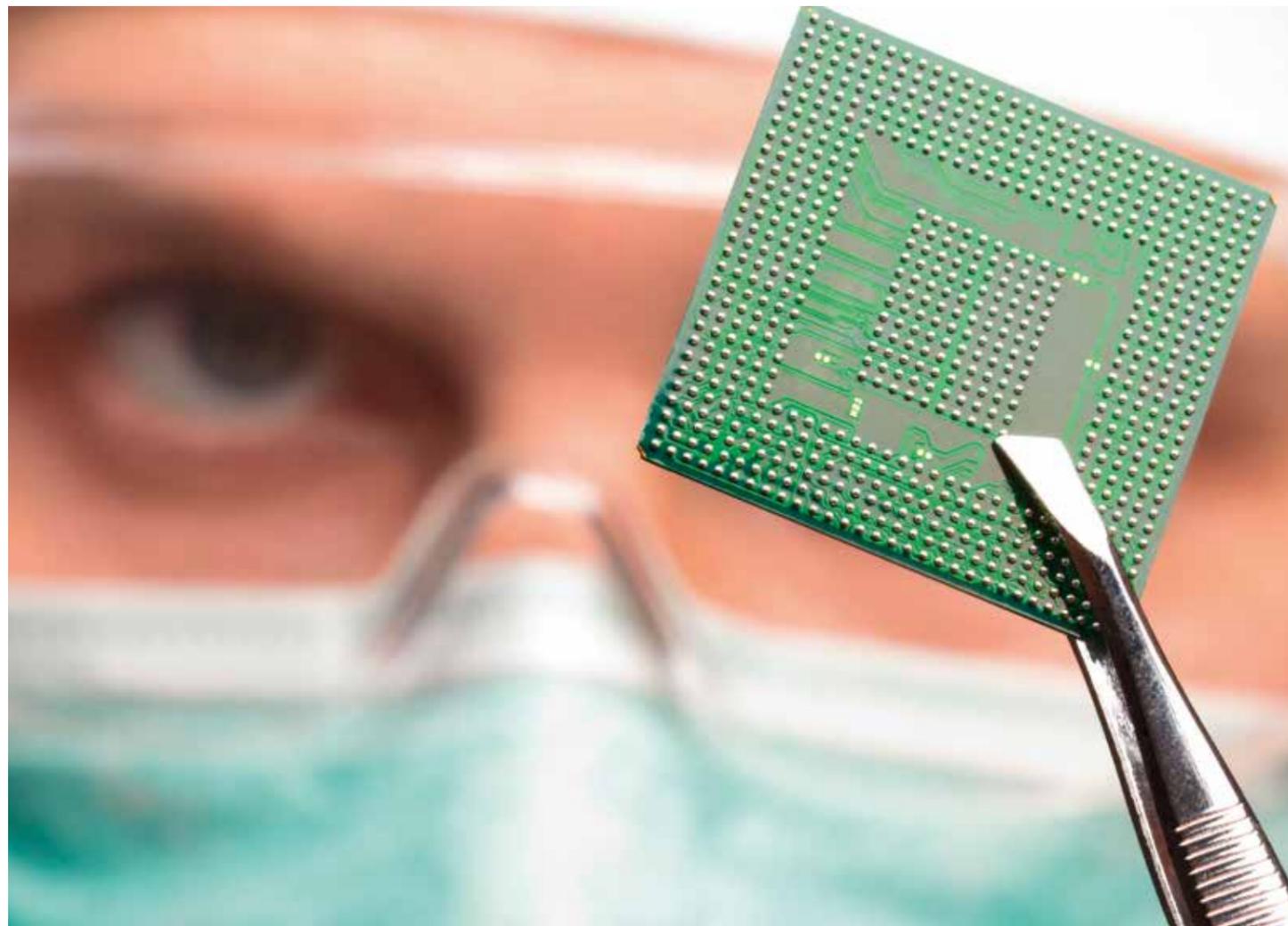
In termini concreti, ciò significa che KAESER tiene conto del percorso dell'aria nella scelta del materiale dei compressori a vite, prestando la massima attenzione a tutti i componenti per garantire che siano adatti a processi di produzione sensibili.

Olio residuo classe 0 in accordo alla normativa ISO 8573-1

Per soddisfare determinati requisiti tecnici, Kaeser considera le vostre esigenze produttive in tutti le fasi di progettazione, dallo sviluppo alla messa in servizio.

Il rischio che l'aria prodotta dal compressore a vite possa potenzialmente contaminare il prodotto con cui viene a contatto viene analizzato e minimizzato da un'accurata analisi HACCP.

L'accuratezza dell'analisi viene confermata dal rilascio da parte del TÜV del certificato di olio residuo in classe 0 secondo la normativa ISO 8573-1.



Alla KAESER la trasparenza assoluta è di enorme importanza, motivo per cui tutti i componenti funzionalmente rilevanti del blocco compressore sono tracciabili al 100%. Non ci sfugge nulla, nemmeno il più piccolo errore.

Validazione dei processi

Sia i compressori a vite oil-free che i componenti di processo sono collegati tramite la rete KAESER SIGMA NETWORK a prova di manomissione.

I dati di processo possono essere raccolti, valutati e resi disponibili sotto forma di report con l'ausilio del master controller SIGMA AIR MANAGER 4.0.

La convalida del processo non è mai stata così semplice.



Il gruppo vite con il profilo SIGMA

Engineered and Made by KAESER

Con il nuovo gruppo vite delle macchine CSG, KAESER ha compiuto una rivoluzione. I compressori a vite oil-free con profilo SIGMA sono di gran lunga migliori, sia in termini di purezza dell'aria che di efficienza.

Innovativo rivestimento in PEEK

Il gruppo vite è dotato di un rivestimento PEEK che lo rende particolarmente resistente agli impieghi gravosi. Il rivestimento è costituito da polietereeterchetone, un materiale plastico ad alte prestazioni e altamente termostabile, in quanto sottoposto a due cicli di cottura a oltre 400 °C. Il rivestimento ha un'eccellente resistenza all'abrasione e un forte effetto antiaderente, il che lo rende ideale per l'industria alimentare e farmaceutica.

L'innovativo rivestimento in PEEK è biocompatibile e a base acquosa, il che lo rende particolarmente ecosostenibile.

Efficienza in tutti i componenti

Linee integrate per acqua e olio garantiscono il funzionamento affidabile del gruppo vite oil-free. Il sistema di tenuta dell'aria previene in modo affidabile le perdite di carico massimizzando l'efficienza del sistema.



PROFILO SIGMA KAESER

Il cuore di ogni CSG è il gruppo vite con PROFILO SIGMA. Questo profilo, frutto della continua ricerca KAESER, ha un design estremamente robusto e combina massima efficienza energetica, longevità e sostenibilità.



Rivestimento realizzato da KAESER

I rotori e l'alloggiamento del gruppo vite oil-free sono dotati di un rivestimento appositamente sviluppato. Composto da tre strati: nano ceramica, fondo e finitura (base e top coat) in PEEK, questo rivestimento non è solo indistruttibile, ma anche sicuro per gli alimenti e certificato secondo FDA e VO 1935.



Manutenzione agevolata

Nello sviluppo del gruppo vite, l'attenzione si è concentrata, oltre che sull'efficienza, sull'assoluta facilità di manutenzione. L'innovativo design dello stampo in ghisa facilita la pulizia del blocco. Ciò riduce al minimo i tempi per il cambio d'olio della trasmissione e, grazie al minor contenuto di olio residuo, allunga anche la durata del nuovo olio.



Camicia di raffreddamento ad acqua

Il raffreddamento ad acqua garantisce temperature operative ottimali sul 1° e 2° stadio del compressore. Grazie alla maggiore superficie di raffreddamento, è aumentata di molto l'efficienza della compressione. Grazie all'integrazione delle linee d'acqua, si prevengono le perdite in modo affidabile.

Serie CSG

Sistemi di azionamento della nuova serie CSG

Velocità fissa, portata volumetrica fissa

CSG per carichi di base

I compressori KAESER sono progettati in modo ottimale per una determinata velocità di lavoro ed erogano con la massima efficienza un volume d'aria costante a una velocità fissa del motore. Sono quindi ideali per un fabbisogno di aria compressa costante o leggermente fluttuante.

I vostri obiettivi, la nostra ambizione:

I compressori CSG a portata fissa si distinguono per la loro tecnologia di trasmissione funzionale e robusta. Sono particolarmente adatti a funzionare come macchine di base.

Velocità variabile, portata volumetrica variabile

CSG per carichi variabili

Massima flessibilità e sostenibilità – Grazie alla velocità variabile del motore, i compressori CSG KAESER forniscono sempre esattamente la quantità di aria compressa realmente necessaria. È questo a renderli particolarmente efficienti per il fabbisogno variabile di aria compressa.

I vostri obiettivi, la nostra ambizione:

I compressori CSG a velocità variabile sono caratterizzati dalla massima flessibilità di erogazione grazie ai motori sincroni a riluttanza con un'elevata efficienza del compressore sull'intera gamma di portate.



SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4

Nelle unità a portata fissa, l'efficienza è garantita dai motori asincroni IE4 SUPER-PREMIUM-EFFICIENCY. Convincono per la loro consolidata e robusta tecnologia e per la loro facilità di manutenzione.



Perfetto gioco di squadra – IES2

Per i compressori a velocità variabile, il motore e l'inverter devono operare in modo sinergico ed efficiente. Perciò KAESER si affida all'ottimale sinergia dei motori a riluttanza SIEMENS con classe di efficienza IE5 e inverter perfettamente abbinati. Questo perfetto gioco di squadra garantisce la massima efficienza di sistema IES 2.



Risparmio di risorse e facilità di manutenzione

I motori sincroni a riluttanza utilizzati sono progettati per risparmiare risorse. Le lamiere magnetiche con forme speciali sostituiscono l'alluminio, il rame e le costose terre rare nel rotore, conferendo a questo motore robustezza e facilità di manutenzione.



Efficienza e risparmio

I motori sincroni a riluttanza spiccano per gli alti rendimenti su tutta la gamma di velocità, facendo così risparmiare energia e denaro anche nella gamma di carico parziale.



Serie CSG

Raffreddamento ad aria

Potenti e affidabili,
anche in condizioni estreme

I vantaggi

Volume variabile di aria di raffreddamento: incremento dell'efficienza

Camicia di raffreddamento ad acqua: incremento dell'efficienza, funzionamento garantito anche a temperature ambiente elevate.

◀ CSG 150 A



Camicia di raffreddamento ad acqua

La camicia di raffreddamento ad acqua aumenta di diversi punti percentuali l'efficienza di funzionamento rispetto alla camicia di raffreddamento ad olio. Inoltre, la durata dell'olio per ingranaggi viene estesa a 18.000 ore di funzionamento.



Flusso volumetrico variabile dell'aria di raffreddamento

Grazie all'innovativo sistema di ventilazione, il flusso dell'aria di raffreddamento viene regolato in base alle necessità. Ciò porta ad una ottimizzazione operativa rispetto alla situazione di carico e alla temperatura dell'aria di raffreddamento.



Funzionamento continuo a 45 °C

Le unità CSG raffreddate ad aria funzionano in modo affidabile a temperature ambiente fino a +45 °C grazie alla ventola radiale robusta ed efficiente dal punto di vista energetico.

Serie CSG

Raffreddamento ad acqua

Maestri del risparmio energetico in forma compatta

I vantaggi

Quantità variabile di acqua di raffreddamento: incremento dell'efficienza

Maggiore superficie di raffreddamento: incremento dell'efficienza, basse temperature di mandata



CSG 120-2 RD W SFC ▶



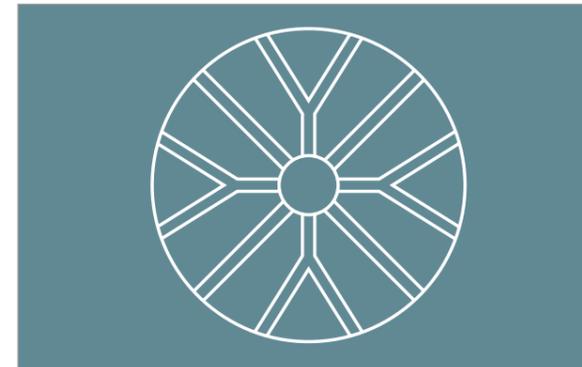
Flussi paralleli

Per temperature di esercizio ottimali, tutti i radiatori nelle unità CSG scorrono in parallelo. La stessa temperatura di ingresso garantisce un notevole incremento dell'efficienza complessiva.



Quantità ottimale di acqua di raffreddamento

I compressori CSG raffreddati ad acqua sono dotati di valvole di controllo dell'acqua a valle di ogni scambiatore di calore. In questo modo, ogni utenza riceve la quantità ottimale di acqua. Il risultato è un uso economico e quindi sostenibile dell'acqua di raffreddamento. Inoltre, KAESER fa affidamento su valvole di controllo a chiusura ermetica. Se il compressore non necessita di raffreddamento, ad esempio in modalità stand-by, il flusso d'acqua viene interrotto e si evitano gli sprechi.



Innovativo profilo a fiocco di neve

I tubi dello scambiatore di calore sono dotati dell'innovativo profilo a fiocco di neve per un perfetto raffreddamento. Ciò comporta diversi vantaggi: Il profilo ha una superficie di trasferimento del calore superiore del 46%, il che consente di ridurre del 10% le dimensioni dello scambiatore di calore e del 19% l'ingombro complessivo del compressore.



Flusso di raffreddamento ottimizzato

L'ingresso e l'uscita dell'aria, ottimizzati sotto il profilo aerodinamico, garantiscono una perdita di carico notevolmente ridotta. Inoltre, il percorso dell'aria del radiatore è realizzato in acciaio inossidabile, materiale caratterizzato da ottime proprietà igieniche.



Service ...

... manutenzione estremamente ridotta



(1) Smorzatore di pulsazioni

Lo smorzatore di pulsazioni di nuova progettazione attenua le vibrazioni indesiderate in misura efficace, ad ampio spettro e con una minima perdita di carico grazie all'efficace combinazione di silenziatore a camere e ugello Venturi. La sua composizione "fiber-free" evita la contaminazione dell'aria compressa e riduce la necessità di interventi di manutenzione. Inoltre, il nuovo design introduce un rivestimento che lo rende compatibile con applicazioni nell'industria alimentare e farmaceutica.



(2) Gruppo vite

Il gruppo vite oil-free KAESER garantisce prestazioni di lunga durata. Non è necessaria una sostituzione preventiva. Il monitoraggio delle vibrazioni, incluso come standard in ogni macchina, garantisce un funzionamento affidabile.

... di facile accessibilità



(3) Massima affidabilità del motore

Per garantire un funzionamento affidabile delle unità CSG, i motori sono dotati di cuscinetti durevoli con ingrassaggio automatico. Il monitoraggio della temperatura dei cuscinetti e degli avvolgimenti previene danni al motore stesso.



(4) Valvola di aspirazione di facile manutenzione

La valvola di aspirazione ad azionamento pneumatico dei compressori a vite a secco KAESER è a prova di contaminazione e condensa e, grazie alla sua robusta meccanica, è affidabile e di facile manutenzione: il primo intervento è previsto solo dopo 18.000 ore di funzionamento. L'introduzione del rivestimento in PEEK la rende compatibile con applicazioni nell'industria farmaceutica ed alimentare.



CSG 150 W SFC i.HOC



CSG 150 W SFC i.HOC

Sistema di gestione e controllo del compressore SIGMA CONTROL 2

SIGMA CONTROL 2

Il SIGMA CONTROL 2 coordina la produzione di aria compressa, assicura il funzionamento efficiente e sicuro dell'impianto e garantisce una perfetta interazione ed interconnessione dei sistemi. Tutti i componenti principali e gli stati di funzionamento dell'impianto vengono monitorati e valutati. E' possibile visualizzare le informazioni direttamente sul display o dalla propria scrivania tramite il web server integrato. L'ampia gamma di funzioni di comunicazione offre all'operatore molteplici opzioni per collegare gli impianti al sistema centrale di controllo e supervisione (SCADA). In questo modo è garantita la connessione continua.



Sistema di gestione dell'aria compressa: SIGMA AIR MANAGER 4.0

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adattabile, efficiente e connesso in rete: con il SIGMA AIR MANAGER 4.0 la gestione dell'aria compressa orientata alla domanda assume un nuovo carattere. Questo master controller coordina il funzionamento di diversi compressori, essiccatori o filtri con un'efficacia senza precedenti. Il processo di ottimizzazione brevettato e basato sulla simulazione utilizza il pregresso profilo di consumo di aria compressa per calcolare il fabbisogno futuro. Grazie all'interconnessione di tutti i componenti della stazione d'aria compressa tramite l'affidabile rete KAESER SIGMA NETWORK, sono possibili un monitoraggio completo e una gestione dell'energia, nonché misure di manutenzione predittiva.



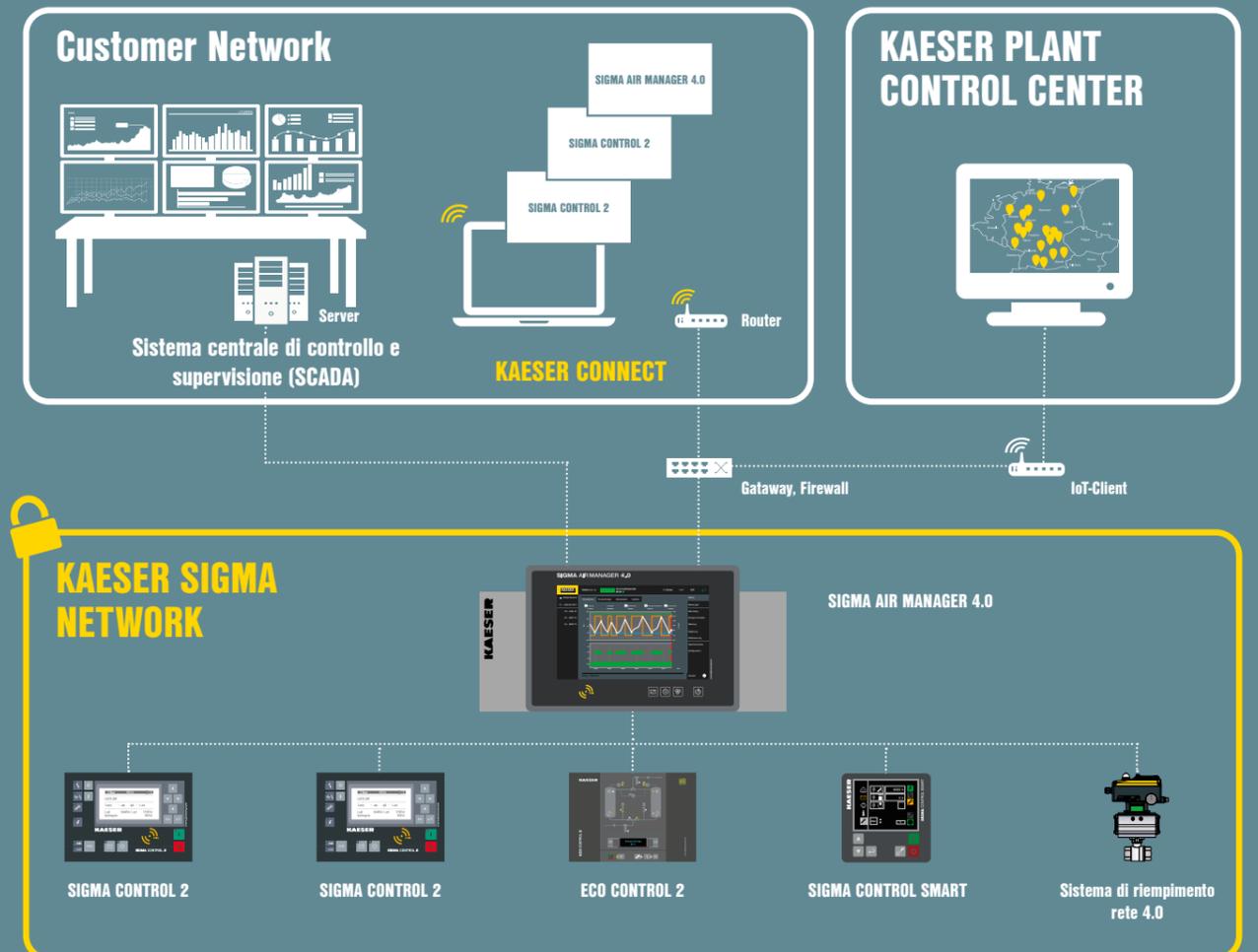
Gestione efficiente delle temperature

Una gestione ottimale delle temperature del compressore è necessaria per il suo funzionamento efficace. Il SIGMA CONTROL 2 elabora le informazioni del sensore e dell'attuatore impiegandole per regolare la potenza di raffreddamento. Nei compressori con raffreddamento ad aria, la velocità della ventola viene variata, mentre nei compressori con raffreddamento ad acqua, la quantità di acqua di raffreddamento viene regolata individualmente per ogni scambiatore di calore.



Efficace separazione della condensa

Grazie all'ottimizzato design fluidodinamico, l'efficiente ciclone assiale separa in modo affidabile la condensa a valle dei radiatori aria, registrando al contempo una ridottissima perdita di carico. Il SIGMA CONTROL 2 integrato nel compressore monitora lo scarico della condensa.





Payback in meno di 1 anno

Perché scegliere un sistema di recupero del calore?

A dire il vero, la domanda dovrebbe essere: perché non scegliere un sistema di recupero del calore?

In questo modo, si riduce il consumo di energia primaria della propria azienda e si migliora il bilancio di CO₂.

Compressori con sistema di raffreddamento ad aria

L'obiettivo è quello di sviluppare soluzioni ideali per l'utilizzo dell'aria calda di scarico del compressore. Con la nostra pluriennale esperienza nella progettazione, saremo sempre al vostro fianco!

Compressori con sistema di raffreddamento ad acqua

Grazie al modulo compatto di recupero del calore integrato nel compressore, generare acqua calda per la produzione o per il sistema di riscaldamento non potrebbe essere più semplice. KAESER non richiede un'infrastruttura esterna complessa e dispendiosa in termini di spazio e il periodo di ammortamento del modulo di recupero del calore è solitamente inferiore a un anno (vedere il seguente esempio di calcolo):

Potenza totale assorbita CSG150	90 kW
Max. potenza termica disponibile (96% del consumo energetico totale)	86,4 kW
Ore di carico giornaliero del compressore	16 h
Periodo di riscaldamento per anno	100 giorni

Risparmio rispetto a un impianto di riscaldamento a olio combustibile	
Potere calorifico (GCV)	10,6 kWh/l
Prezzo	1,50 €/l
Emissioni di CO ₂	2,8 kg CO ₂ /l
Grado di efficienza del riscaldamento	90 %
Risparmio costi di riscaldamento	21.736 € all'anno
Risparmio di CO₂	40.574 kg di CO₂ all'anno

Risparmio rispetto a un impianto di riscaldamento a gas	
Potere calorifico (GCV)	11 kWh/m ³
Prezzo	1,20 €/m ³
Emissioni di CO ₂	2,0 kg CO ₂ /m ³
Grado di efficienza del riscaldamento	90 %
Risparmio costi di riscaldamento	16.756 € all'anno
Riduzione di CO₂	27.927 kg di CO₂ all'anno

Compressori raffreddati ad acqua



Acqua di processo, per uso sanitario e riscaldamento

Con il calore dissipato dal compressore è possibile riscaldare l'acqua fino a +90 °C e utilizzarla quindi nel processo di produzione e per una vasta gamma di applicazioni.

Compressori raffreddati ad aria



Riscaldare con l'aria di scarico

Riscaldare, niente di più facile: grazie alla ventola radiale e alla sua forte spinta residua, l'aria calda, espulsa dai compressori a vite CSG, raffreddati ad aria, può nella maggior parte dei casi essere condotta, senza impiego di ulteriori ventole, fino al punto di utilizzo.

Piattaforma KAIR - Rilevazione degli indici energetici e calcolo dell'efficienza del compressore

Monitoraggio da remoto a livello mondiale

Manutenzione preventiva del compressore

Per consentire al KAESER AIR SERVICE una rapida visione dello stato di manutenzione e funzionamento della macchina, il compressore KAESER è corredato di modem. Il SIGMA CONTROL 2 invia i dati di funzionamento al modem tramite la rete protetta KAESER SIGMA NETWORK. I dati raccolti forniranno informazioni sull'andamento delle prestazioni della macchina e su eventuali scostamenti. Inoltre, le metriche possono essere visualizzate da remoto, scaricate per ulteriori analisi e archiviate per un utilizzo successivo. Ciò consente interventi di manutenzione preventiva del compressore.

Massima efficienza a lungo termine

Il monitoraggio remoto KAESER assicura che il tempo di attività totale del compressore sia massimizzato mediante la manutenzione preventiva, per tutta la sua vita utile. Inoltre, algoritmi intelligenti assicurano un intervento immediato in caso di avvisi e notifiche. Ciò garantisce la massima efficienza a lungo termine.

Ottimizzazione dei processi di manutenzione

Con l'ausilio del monitoraggio remoto KAESER, è possibile ottimizzare i processi di manutenzione. Per consentire un'azione rapida, tutti i dati operativi vengono resi immediatamente disponibili. In questo modo il processo di manutenzione viene automatizzato. Tutti i soggetti coinvolti beneficiano del conseguente risparmio di tempo e del miglioramento dei processi di lavoro.

- Sostenibilità ✓
- Certificazione ✓
- Risparmio di costi ✓



KAESER AIR SERVICE

Service eccellente



Una delle principali esigenze nell'approvvigionamento dell'aria compressa è: poter contare sulla massima disponibilità di fornitura. Per garantirla in modo permanente, il servizio di assistenza KAESER AIR SERVICE è a vostra disposizione ovunque voi siate. Indipendentemente dal fatto, se debba essere eseguita una messa in servizio, una manutenzione o una riparazione, il nostro servizio clienti offre un'assistenza eccellente: 24 ore su 24, in tutto il mondo.

KAESER AIR SERVICE è sempre a portata di mano, lì dove ce n'è bisogno. Tecnici dell'assistenza altamente qualificati sono disponibili in tutto il mondo. Il servizio clienti garantisce la massima efficienza con interventi di manutenzione e riparazione eseguiti a regola d'arte. Brevi distanze consentono di reagire con rapidità. Ciò garantisce la massima disponibilità di fornitura d'aria compressa.

Il KAESER AIR SERVICE garantisce una lunga durata dei sistemi di aria compressa: la pianificazione ottimale degli interventi di assistenza e l'utilizzo di ricambi originali KAESER di alta qualità garantiscono un approvvigionamento dell'aria compressa sicuro ed efficiente. I furgoni di servizio KAESER sono completamente equipaggiati di parti di ricambio e manutenzione così da garantire interventi con la massima rapidità. In casi di emergenza, il nostro innovativo centro logistico invia a destinazione i ricambi necessari in modo che i tecnici abbiano a disposizione tutto il necessario.

Assistenza 24 ore su 24

L'aria compressa deve essere disponibile SEMPRE. Pertanto, l'assistenza tecnica, la fornitura dei ricambi e i tecnici dell'assistenza sono disponibili 24 ore al giorno, 7 giorni su 7.



Per il numero verde del servizio di assistenza consultare il sito www.kaeser.com



Fondamenti dello sviluppo dei prodotti

KAESER stabilisce nuovi standard in termini di affidabilità, efficienza e sostenibilità. Ma tutto questo non ci basta. I nostri prodotti e servizi sono sottoposti a miglioramento continuo. I nostri obiettivi sono: conseguire un'efficienza energetica sempre più vantaggiosa, poter garantire la massima disponibilità di fornitura di aria compressa e ottenere la massima soddisfazione del cliente. I prodotti KAESER sono sviluppati per essere altamente efficienti non solo durante il funzionamento, ma anche durante il loro processo di produzione. Già negli investimenti e anche all'atto dell'acquisto prediligiamo prodotti e servizi efficienti sotto il profilo energetico. Le innovazioni KAESER aiutano a ridurre significativamente il consumo di energia e a

ridurre i costi operativi, a preservare le risorse e a ridurre le emissioni. Con le nostre soluzioni ad alta efficienza energetica, aiutiamo i nostri clienti ad agire anche in modo sostenibile e rispettoso dell'ambiente. Fedeli alla filosofia KAESER: "Più aria compressa con meno energia", i nostri prodotti sono pensati per la massima sostenibilità, utilizzando anche meno risorse ambientali durante le fasi di produzione, la vendita e l'assistenza.



RETHINK

Ripensare!

Lo sviluppo di prodotti sostenibili richiede nuovi modi e approcci.

KAESER forma specificamente i dipendenti in Design Thinking presso l'Hasso Plattner Institute raggiungendo così approcci nuovi e innovativi nello sviluppo del prodotto.



RESEARCH

Sviluppare conoscenze!

Da oltre 100 anni KAESER mantiene aggiornate costantemente le proprie conoscenze sulla tecnologia dell'aria compressa.

Oggi, strumenti di simulazione e calcolo all'avanguardia e la validazione dei prototipi sono la base per l'acquisizione di conoscenze.

Questa è la base per un approvvigionamento di aria compressa attento all'utilizzo delle risorse, altamente efficiente e affidabile.



REDUCE

Ridurre l'uso delle risorse!

L'aria compressa è una tecnologia che nel lungo periodo richiede un significativo consumo di risorse.

Ecco perché l'approvvigionamento dell'aria compressa deve essere a risparmio energetico. Per KAESER, l'efficienza rappresenta la massima priorità.



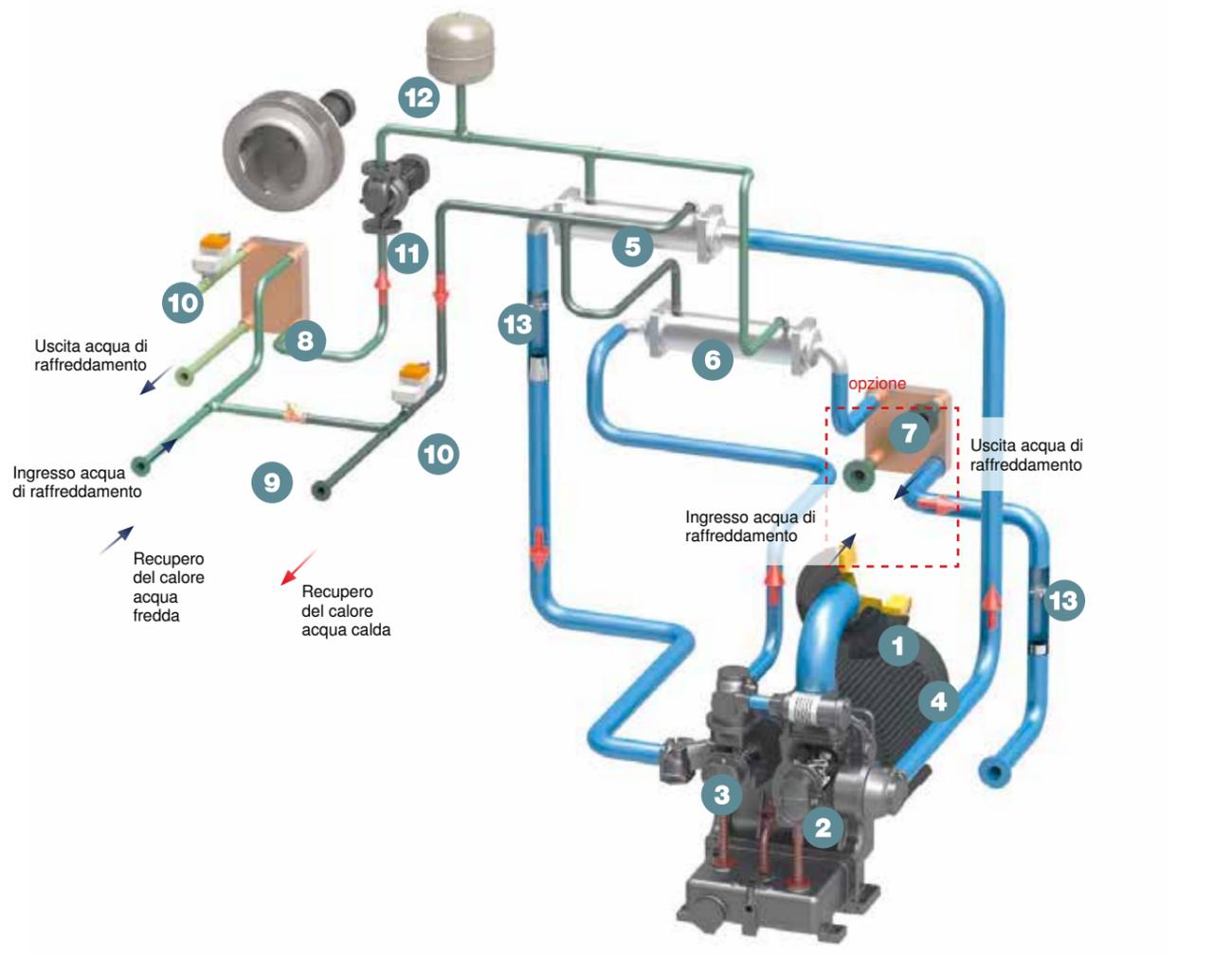
REPAIR

Design di facile manutenzione!

Fin dalla fase di progettazione, gli esperti di service valutano e ottimizzano importanti aspetti quali il design di facile manutenzione e riparabilità.

Realizzazione tecnica del sistema integrato di recupero del calore

Versione CSG raffreddata ad acqua e con sistema di recupero del calore



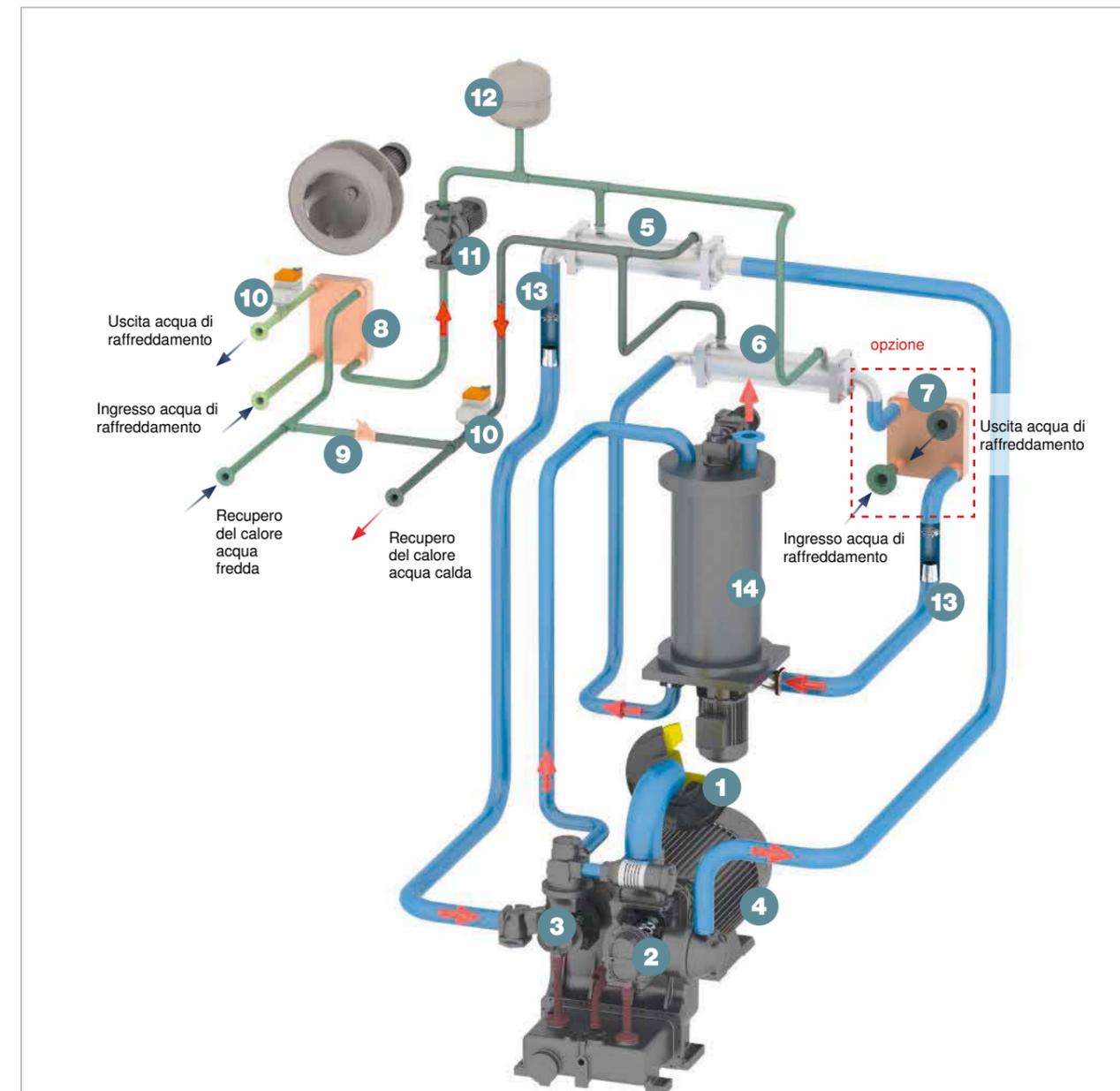
- | | |
|---|---|
| (1) Filtro di aspirazione | (8) Scambiatore di calore (acqua/acqua) |
| (2) Stadio di bassa pressione (stadio 1) | (9) Valvola di non ritorno |
| (3) Stadio di alta pressione (stadio 2) | (10) Valvola di regolazione dell'acqua (azionata dal SIGMA CONTROL 2) |
| (4) Motore | (11) Pompa |
| (5) Radiatore aria a valle dello stadio 1 (aria/acqua) | (12) Serbatoio di espansione |
| (6) Radiatore aria a valle dello stadio 2 (aria/acqua) | (13) Separatore di condensa |
| (7) Opzione, scambiatore aggiuntivo di calore (aria/acqua) → versione con scambiatore di calore a piastre | (14) Essiccatore a rotazione i.HOC integrato |

Nei compressori a vite a secco, bistadio, circa il 90% del calore utile viene processato da entrambi i radiatori aria (5) e (6).

Per questo motivo KAESER punta su scambiatori di calore separati di alta qualità, progettati specificatamente per soddisfare al meglio le esigenze del sistema di recupero del calore. Il restante 10% del calore utile viene processato dal radiatore olio ed utilizzato nel sistema di raffreddamento a camicia degli stadi di compressione.



Versioni con essiccatore a rotazione i.Hoc integrato



Processo di essiccazione dell'aria compressa – Panoramica



+3 °C

RMC 4¹⁾



Essiccatore frigorifero



-30 °C

RMC 3¹⁾



Essiccatore a rotazione i.HOC



Fino a
-70 °C

RMC 2¹⁾



CALOSEC: essiccatore ad adsorbimento a rigenerazione a caldo



<
-70 °C

RMC 1¹⁾



Essiccatori ad adsorbimento a rigenerazione a freddo

Umidità residua nell'aria compressa dopo l'essiccazione

¹⁾ RMC = Residual Moisture Class (classe residua di umidità)

Analisi di precisione

Il punto di rugiada richiesto gioca un ruolo significativo nel processo di essiccazione, così come per i costi d'investimento, di assistenza ed energetici associati all'essiccazione dell'aria compressa.

Si raccomanda pertanto vivamente di effettuare un'analisi dettagliata dei requisiti del processo. Un volume d'aria compressa inutilmente elevato crea costi aggiuntivi e noi saremmo lieti di aiutarvi a evitarli.



Essiccatore frigorifero

Anche nei compressori a vite oil-free, per punti di rugiada fino a +3 °C, gli essiccatori a ciclo frigorifero sono quanto di meglio in termini di efficienza energetica e costi d'investimento. I punti di rugiada inferiori a +3 °C sono di competenza degli essiccatori ad adsorbimento.



Essiccatore a rotazione i.HOC

Il compatto essiccatore a rotazione i.HOC, integrato a richiesta nel compressore a vite, raggiunge in maniera affidabile ed efficiente punti di rugiada fino a -30 °C. Per la rigenerazione della sostanza essiccante si utilizza l'aria calda a valle del secondo stadio di compressione.



CALOSEC: essiccatore ad adsorbimento a rigenerazione a caldo

L'essiccatore ad adsorbimento CALOSEC a rigenerazione a caldo offre soluzioni a risparmio energetico per punti di rugiada in pressione fino a -70 °C.



Essiccatori ad adsorbimento a rigenerazione a freddo

Gli essiccatori ad adsorbimento KAESER della serie DC con rigenerazione a freddo garantiscono punti di rugiada di classe 1 anche in condizioni operative estreme.

Essiccazione a ciclo frigorifero integrato

Gli essiccatori a ciclo frigorifero KAESER garantiscono aria compressa secca e ottimale per tutte le portate volumetriche. Progettati come macchine industriali di alta qualità, proteggono in modo affidabile impianti e processi contro i danni causati dalla condensa, anche nelle applicazioni più difficili.



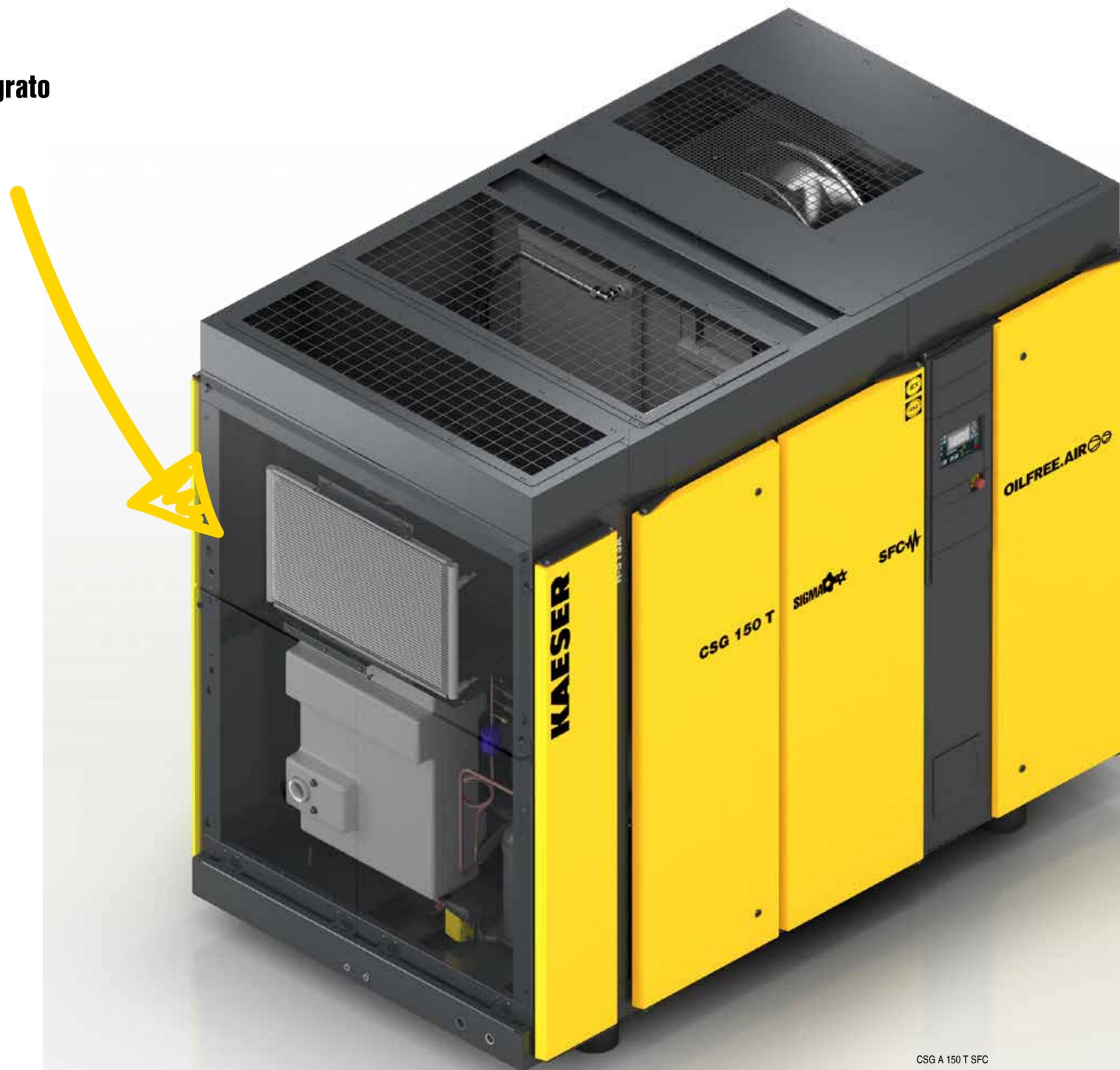
Essiccazione a risparmio energetico

La struttura integrata e lo scambiatore di calore a blocchi in alluminio, di grandi dimensioni, assicurano una perdita di pressione inferiore a 0,1 bar. Il compressore frigorifero scroll ad alta efficienza energetica, inoltre, aiuta a risparmiare energia durante l'essiccazione dell'aria compressa. I sistemi T hanno il refrigerante R-513A con un valore GWP molto basso, il che significa poter disporre di un'installazione a prova di futuro per l'intero ciclo di vita dell'essiccatore.



Eccellente accessibilità

Tutti i componenti dell'essiccatore a ciclo frigorifero sono perfettamente accessibili, grazie allo sportello di servizio sul lato frontale. Ciò facilita notevolmente gli interventi di manutenzione e riparazione dell'essiccatore.



CSG A 150 T SFC



CSG 150 A SFC i.HOC, (altezza della persona raffigurata 1,80m)

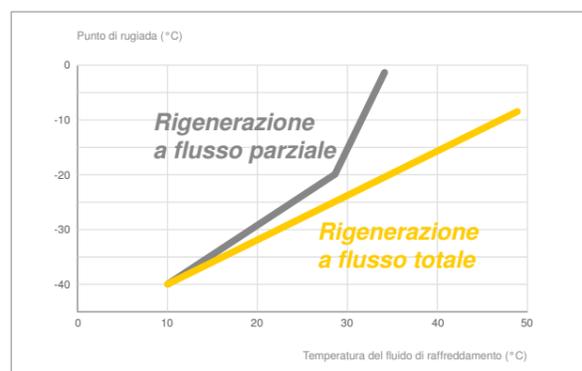
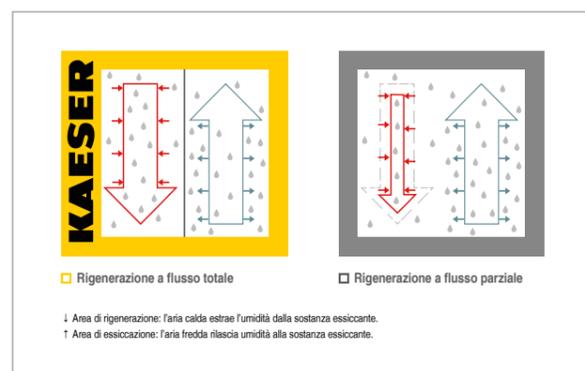
i.HOC

Punto di rugiada sicuro grazie a soluzioni di processo innovative

L'essiccatore a rotazione brevettato i.HOC KAESER sfrutta al 100% il calore dissipato dal compressore! Grazie alla rigenerazione a flusso totale, l'essiccatore garantisce bassi punti di rugiada fino a temperatura ambiente di 45 °C; tutto ciò senza alcun tipo di riscaldamento elettrico e senza dover ricorrere all'ulteriore raffreddamento dell'aria di rigenerazione. Sono disponibili versioni con raffreddamento ad aria e ad acqua.

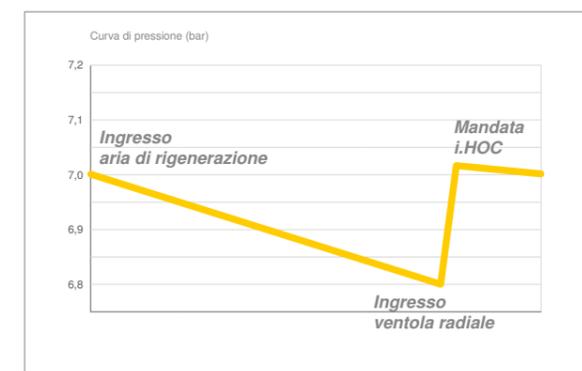
I vantaggi

- Punti di rugiada affidabili inferiori allo zero anche ad alte temperature ambientali o ad alte temperature del sistema di raffreddamento.
- Sensore del punto di rugiada in pressione per il monitoraggio della qualità dell'essiccazione, installato di serie
- Stabilità del punto di rugiada anche quando il compressore non funziona a pieno carico, senza compensatore del carico parziale.
- Se necessario, disponibile con regolazione del punto di rugiada.
- Con i compressori raffreddati ad acqua, è possibile eseguire contemporaneamente e in modo efficace il processo di essiccazione e il recupero di calore.



Affidabile in qualsiasi circostanza

Il controllo intelligente dell'essiccatore a rotazione i.HOC garantisce la stabilità del punto di rugiada anche in caso di portate volumetriche variabili e con il compressore a carico parziale. Il punto di rugiada impostato è ottenuto già dopo una singola rotazione del tamburo. Il sensore del punto di rugiada in pressione, installato di serie, monitora continuamente la qualità dell'aria compressa essiccata.



Perdita di carico? Al contrario!

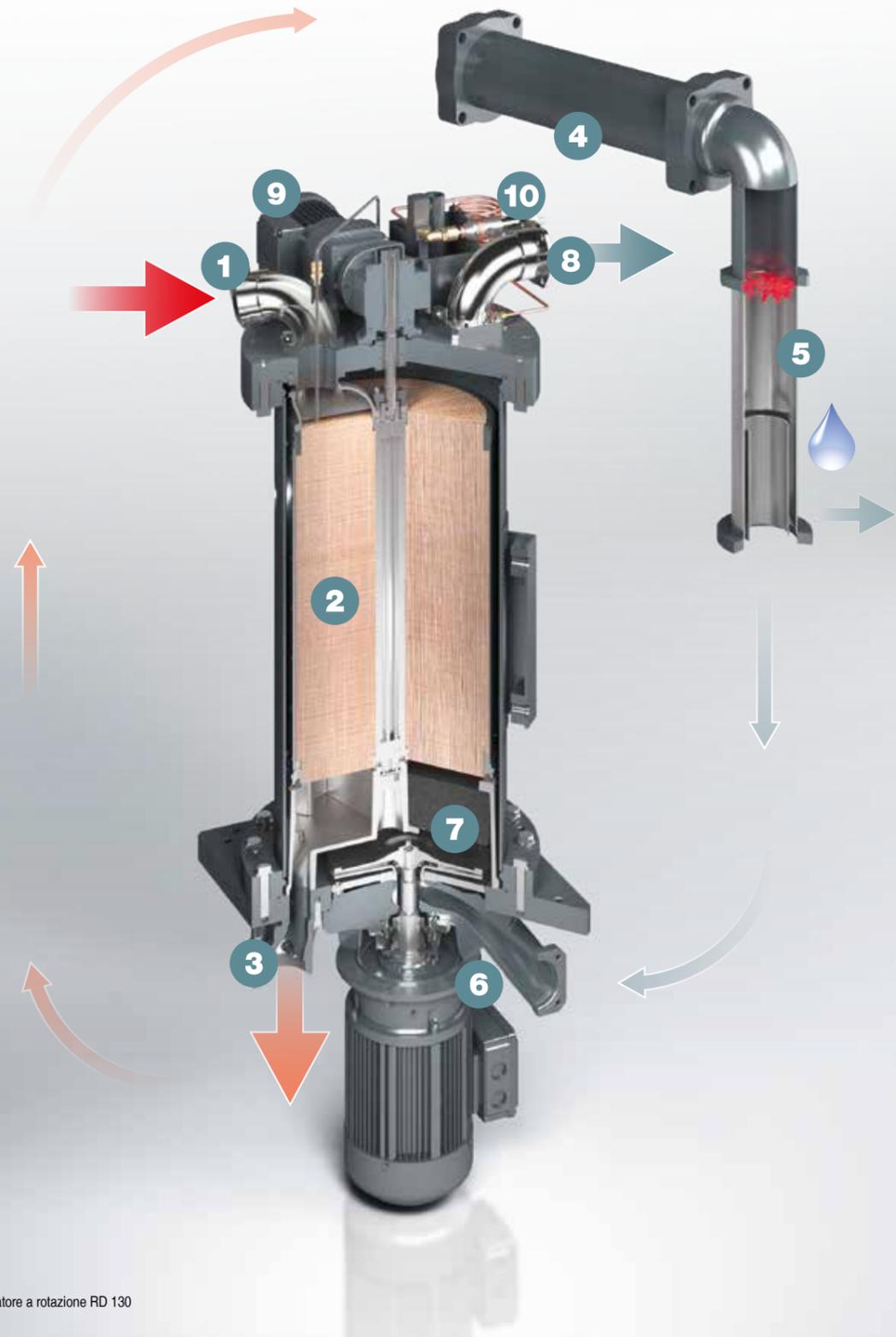
In base alle necessità la soffiante rotativa, installata sotto all'essiccatore di rotazione, compensa le perdite di carico generate dal processo di essiccazione. Ciò garantisce massima qualità e stabilità del punto di rugiada e inoltre la pressione all'uscita dell'i.HOC è addirittura maggiore di quella in entrata.

Rigenerazione a flusso totale in dettaglio

i.HOC (Integrated Heat of Compression Dryer) utilizza per l'essiccazione il 100 % del calore del secondo stadio della compressione (rigenerazione a flusso totale). Questa energia termica, che si genera in ogni caso, è disponibile a costo zero.

Essiccazione a tutto campo

I vantaggi della rigenerazione a flusso totale sono evidenti in particolare con l'aumentare delle temperature del fluido di raffreddamento. Gli essiccatori a rotazione KAESER danno ottimi risultati anche senza che l'aria di rigenerazione sia sottoposta a un ulteriore riscaldamento elettrico.



Essiccatore a rotazione RD 130

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) Ingresso aria di rigenerazione | (6) Soffiante radiale |
| (2) Tamburo | (7) Demister |
| (3) Uscita aria di rigenerazione | (8) Uscita essiccatore a rotazione i.HOC |
| (4) Scambiatore di calore stadio 2 | (9) Motore tamburo |
| (5) Separatore di condensa | (10) Sensore del punto di rugiada |

i.HOC

Precisione operativa per un'elevata efficienza e bassi punti di rugiada



Tamburo di precisione

Il tamburo, dotato di moto eccentrico, incorpora la sostanza essiccante a base di gel di silice. Eventuali deviazioni del flusso all'interno dell'essiccatore vengono evitate grazie ad un accurato e preciso montaggio.



Motore tamburo a velocità variabile

La velocità del tamburo viene adeguata automaticamente ai valori operativi reali del compressore, per un'ottimale rigenerazione della sostanza essiccante: una garanzia per bassi punti di rugiada.



Robusto e efficiente

La soffiante radiale, installata sul fondo dell'essiccatore, compensa efficacemente le perdite di carico sul percorso di raffreddamento dell'i.HOC grazie all'ottimizzazione fluidodinamica.



Separazione esterna della condensa

i.HOC utilizza un separatore di condensa ad alta efficienza a valle dello scambiatore di calore del secondo stadio, per separare **all'esterno dell'essiccatore** la condensa accumulata nel processo di rigenerazione. In questo modo si protegge il tamburo dai danni prodotti dalle gocce d'acqua.

Specifica tecnica – raffreddamento ad aria

Versioni standard

Modello	Potenza nominale del motore kW	In pressione bar	Standard			SFC con motore sincro a riluttanza		
			Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso kg	Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso 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

Versioni con essiccatore modulare

Modello	Potenza nominale del motore kW	In pressione bar	Standard			SFC con motore sincro a riluttanza		
			Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso kg	Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso 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

Versioni con essiccatore a rotazione

Modello	Potenza nominale del motore kW	In pressione bar	Standard			SFC con motore sincro a riluttanza		
			Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso kg	Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso 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

Dimensioni

Standard / SFC L x P x H mm	Con essiccatore frigorifero integrato / SFC L x P x H mm	Con essiccatore a rotazione / SFC L x P x H mm
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

¹⁾ Portate volumetriche dell'unità completa conformi a ISO 1217: 2009, allegato C/E, pressione di aspirazione 1 bar (ass.), temperatura aria di raffreddamento e di aspirazione + 20 °C, umidità rel. 0 °C
²⁾ Livello di pressione sonora conforme a ISO 2151 e alla norma fondamentale ISO 9614-2, tolleranza: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: versione con potenza nominale del motore 55 kW

I modelli e le caratteristiche possono essere variati senza alcun preavviso!

¹⁾ Portate volumetriche dell'unità completa conformi a ISO 1217: 2009, allegato C/E, pressione di aspirazione 1 bar (ass.), temperatura aria di raffreddamento e di aspirazione + 20 °C, umidità rel. 0 °C
²⁾ Livello di pressione sonora conforme a ISO 2151 e alla norma fondamentale ISO 9614-2, tolleranza: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: versione con potenza nominale del motore 55 kW

I modelli e le caratteristiche possono essere variati senza alcun preavviso!

Specifica tecnica – raffreddamento ad acqua

Versioni standard

Modello	Potenza nominale del motore kW	In pressione bar	Standard			SFC con motore sincro a riluttanza		
			Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso kg	Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso 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

Dimensioni

Standard / SFC L x P x H mm	con essiccatore a rotazione / SFC L x P x H mm
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Versioni con essiccatore a rotazione

Modello	Potenza nominale del motore kW	In pressione bar	Standard			SFC con motore sincro a riluttanza		
			Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso kg	Portata volumetrica ¹⁾ m³/min	Livello di pressione sonora ²⁾ dB(A)	Peso 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⁾ Portate volumetriche dell'unità completa conformi a ISO 1217: 2009, allegato C/E, pressione di aspirazione 1 bar (ass.), temperatura aria di raffreddamento e di aspirazione + 20 °C, umidità rel. 0 °C

²⁾ Livello di pressione sonora conforme a ISO 2151 e alla norma fondamentale ISO 9614-2, tolleranza: ± 3 dB (A)

³⁾ CSG 75 SFC: versione con potenza nominale del motore 55 kW

I modelli e le caratteristiche possono essere variati senza alcun preavviso!

Equipaggiamento

Sistema completo

Compressore a vite oil-free a due stadi; ciclone assiale con affidabile scaricatore di condensa e smorzatore di pulsazioni privo di fibre a valle di entrambi gli stadi; pronto all'uso, completamente automatico e insonorizzato.

Blocco compressore

Compressore a vite a secco a due stadi con ingranaggi integrati e relativo serbatoio di raccolta olio; rotor con profilo Sigma e rivestimento durevole in PEEK per uso farmaceutico e alimentare; stadi di alta e bassa pressione con camicia di raffreddamento ad acqua per la massima efficienza; sistema ad aria di tenuta (patent pending) con sfiato del serbatoio olio; ingranaggi di precisione di qualità conforme a ISO 1328 - classe 5.

Motori

Unità a portata fissa: Motore Premium-Efficiency (IE4), unità a carichi variabili: motore sincrono a riluttanza (IE5) con efficienza di sistema (IES2), prodotti di qualità SIEMENS; grado di protezione IP 55, sensori di temperatura Pt100 negli avvolgimenti dello statore e nei cuscinetti del motore; misurazione e monitoraggio costanti della temperatura degli avvolgimenti e dei cuscinetti del motore, lubrificazione automatica.

Componenti elettrici

Quadro elettrico IP 54 con ventilazione; avviatore automatico stella-triangolo, relè di sovraccarico; trasformatore di isolamento, instradamento dei cavi a scelta dall'alto o dal basso.

SIGMA CONTROL 2

Display con facile ed immediata visualizzazione del testo, 30 lingue selezionabili, tasti soft-key muniti di pittogrammi; LED con funzioni semaforo segnalano lo stato operativo; monitoraggio e regolazione automatica, le regolazioni Dual, Quadro, e Dynamic sono di standard e selezionabili da pannello con apposito menu, scheda di memoria SD per la registrazione dei dati e gli aggiornamenti, lettore RFID, server web; interfacce: Ethernet; moduli opzionali di comunicazione: Profibus DP, Modbus, Profinet e Device-net.

Regolazione Dynamic

Il sistema Dynamic Control calcola i tempi di accensione del motore basandosi sulla temperatura dell'avvolgimento del motore, rilevata con l'ausilio di un sensore nell'avvolgimento dello statore. Ciò riduce i tempi di vuoto e con esso i consumi di energia. Altre modalità di regolazione sono memorizzate nel SIGMA CONTROL 2 e disponibili a richiesta.

Raffreddamento

A richiesta con raffreddamento ad aria o ad acqua; ventola radiale con motore autonomo; espulsione aria verso l'alto.

Versione raffreddata ad aria:

Lato di alta e bassa pressione: radiatore in alluminio, lato HP. Nella versione a 11 bar: radiatore in alluminio con pre-raffreddatore tubolare in acciaio inox, radiatore in alluminio per raffreddamento a camicia d'acqua e olio ingranaggi.

Versione raffreddata ad acqua:

Due scambiatori di calore a fascio tubiero costituiti da una camicia in acciaio (lato acqua) e un fascio tubiero in acciaio inossidabile (lato aria) con alette interne per una trasmissione del calore ottimizzata, uno scambiatore di calore a piastre per la camicia ad acqua e l'olio degli ingranaggi.

Opzioni

	Modello	raffr. ad aria	raffr. ad acqua
Piedi regolabili	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Pannelli filtranti aria di raffreddamento (Protegge lo scambiatore di calore da fattori di contaminazione)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	–
Sistema integrato di recupero del calore con pompa (Il compressore è dotato di un secondo circuito d'acqua supplementare completo di pompa dell'acqua, che protegge il compressore dalla sovratemperatura)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Sistema integrato di recupero del calore senza pompa (Il compressore è dotato di un secondo circuito d'acqua supplementare senza pompa dell'acqua, che protegge il compressore dalla sovratemperatura)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Scambiatore termico supplementare a valle del radiatore aria del 2° stadio (Riduce la temperatura di mandata nei compressori con sistema di recupero del calore Migliora il punto di rugiada nei compressori con i.HOC)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Scambiatore di calore integrato a valle dell'essiccatore a rotazione i.HOC (Riduce la temperatura di mandata dell'aria compressa nelle unità con i.HOC. integrato)	CSG i.HOC	●	●
Misurazione standard delle vibrazioni e monitoraggio della temperatura dei cuscinetti del motore (Monitoraggio dei cuscinetti del motore e del compressore. Le soglie di allarme sono impostate nel controller)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Lubrificazione automatica standard dei cuscinetti del motore (Cuscinetti del motore, nel CSG i.HOC anche i cuscinetti del motore della soffiante)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Misurazione del punto di rugiada (Sensore del punto di rugiada: standard nei CSG i.HOC)	CSG i.HOC	S	S
Regolazione del punto di rugiada (Misurazione del punto di rugiada e regolazione del bypass attorno al primo stadio dello scambiatore di calore per migliorare il punto di rugiada, se necessario)	CSG i.HOC	●	●
Regolazione KAESER dell'aria calda (Bypass intorno al primo stadio dello scambiatore di calore per aumentare la temperatura dell'aria compressa dopo aver lasciato il secondo stadio, se necessario. Nessuno scambiatore di calore è installato a valle del secondo stadio) <i>Non disponibile nelle macchine con essiccatore a rotazione o frigorifero integrato.</i>	CSG	●	●

- disponibile
- non disponibile
- S disponibile nella dotazione standard

Più aria compressa con meno energia

Sentirsi a casa dovunque nel mondo

In qualità di uno dei maggiori costruttori e fornitori di compressori, soffianti e sistemi d'aria compressa, KAESER vanta una presenza a livello mondiale: le nostre filiali e i partner commerciali, distribuiti in più di 140 Paesi, operano affinché gli utenti possano utilizzare soffianti e impianti d'aria compressa sempre all'avanguardia per affidabilità ed efficienza.

Tecnici esperti e valenti ingegneri sono al vostro servizio con il loro ampio bagaglio di competenze e soluzioni efficienti per tutti i campi d'impiego dell'aria compressa e delle soffianti. La rete informatica globale del gruppo KAESER consente, dovunque nel mondo, l'accesso per tutti i clienti al know-how KAESER.

La rete commerciale e di assistenza di alta qualità e connessa a livello globale non solo garantisce un'efficienza ottimale in tutto il mondo, ma anche la massima disponibilità di tutti i prodotti e servizi KAESER.



KAESER COMPRESSORI s.r.l.

Via del Fresatore, 5 (z. i. Roveri) – 40138 BOLOGNA – Tel. 051-600 90 11
E-mail: info.italy@kaeser.com – www.kaeser.com