KAESER COMPRESSEURS®

Compresseurs à vis

Série HSD

Avec le PROFIL SIGMA de réputation mondiale

Débit 8 à 89 m³/min – Pression 5,5 à 15 bar

www.kaeser.com

Série HSD

La puissance de deux blocs

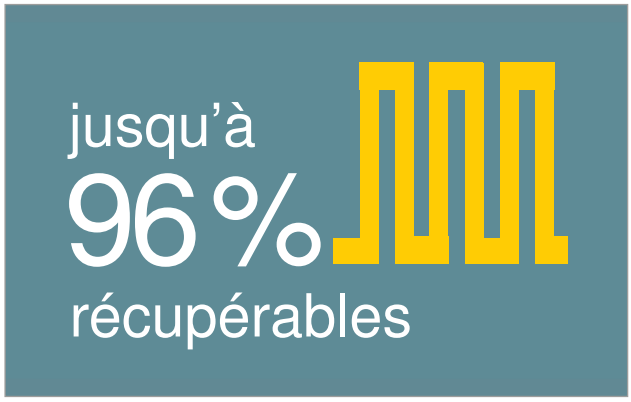
Les compresseurs à vis HSD refroidis par eau comprennent deux groupes moto-compresseurs qui fonctionnent et sont commandés indépendamment l'un de l'autre. Il en résulte une très grande fiabilité de l'alimentation en air comprimé et une adaptation optimale aux variations de consommation, avec des durées de marche à vide minimisées.
Les grandes portes à deux battants pour une accessibilité parfaite, l'aspiration d'air de l'extérieur par des ouvertures sur le dessus du capot, avec deux grands ventilateurs intérieurs – autant de détails qui contribuent à optimiser le fonctionnement et l'entretien.

Économies d'énergie assurées

L'efficacité énergétique résulte de l'amélioration de la puissance spécifique du PROFIL SIGMA des rotors qui a lui même été optimisé. À quoi s'ajoutent des moteurs IE4 à très haut rendement avec un accouplement direct au bloc compresseur pour une transmission directe, sans perte. Grâce à sa fonction maître-esclave, la commande SIGMA CONTROL 2 est en mesure d'adapter le débit du compresseur à la consommation réelle d'air comprimé. Les options de régulation au choix et la réduction des durées (coûteuses) de marche à vide génèrent des économies d'énergie supplémentaires.

Entretien facilité = exploitation économique

Une conception réussie va bien au-delà de l'aspect attrayant de la centrale : ce sont les solutions réalisées sous la carrosserie qui améliorent le rendement. Pour remplacer les cartouches séparatrices de fluide, par exemple, il suffit de relever le capot de gauche et de les sortir par le haut. L'utilisateur gagne du temps (et donc de l'argent) et bénéficie d'une meilleure disponibilité du compresseur.



Parfait pour les stations d'air comprimé

Les compresseurs à vis HSD sont parfaits pour constituer des stations d'air comprimé industrielles d'une très grande efficacité énergétique. Les deux commandes internes SIGMA CONTROL 2 possèdent diverses interfaces pour la connexion simple, fiable et efficace avec le système de gestion SIGMA AIR MANAGER 4.0 adapté à l'industrie du futur et/ou à d'autres systèmes de contrôle-commande, au sein du réseau KAESER SIGMA NETWORK.

Gestion électronique de la température avec ETM

La vanne motorisée ETM intégrée au circuit frigorifique permet une gestion électronique innovante de la température au moyen de capteurs. Le SIGMA CONTROL 2 prend en compte la température d'aspiration et la température du compresseur pour empêcher la formation de condensats, notamment lorsque le taux d'humidité de l'air est important. La vanne ETM assure la régulation dynamique de la température du fluide pour augmenter l'efficacité énergétique lorsque cette température est basse. En cas de récupération des calories, deux vannes ETM supplémentaires permettent une adaptation encore plus précise aux besoins de l'utilisateur.

Pourquoi récupérer les calories ?

Ou plutôt : pourquoi pas ? Chaque compresseur à vis transforme 100 % de l'énergie électrique consommée en énergie calorifique. Or, jusqu'à 96 % de cette énergie est récupérable, par exemple pour le chauffage. Cela permet de réduire la consommation d'énergie primaire et d'améliorer considérablement le bilan énergétique global de l'entreprise.

Des économies d’énergie sur tous les plans

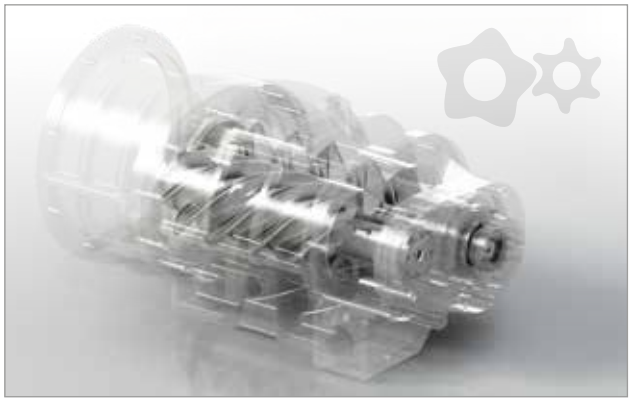
MADE IN GERMANY

Fig. : HSD 782 refroidi par eau

KAESER
SIGMA CONTROL
A
KAESER
SIGMA CONTROL 2
RFID
KAESER
SIGMA CONTROL
B
KAESER
SIGMA CONTROL 2
RFID
KAESER
KOMPRESSOREN
02/20XX

Série HSD

Des économies d’énergie dans les moindres détails



Économie d’énergie avec le PROFIL SIGMA

Les pièces maîtresses de chaque centrale HSD sont les deux blocs compresseurs à vis au PROFIL SIGMA à économie d’énergie. Le bloc est optimisé pour une parfaite circulation de l’air et contribue fortement à la puissance spécifique exceptionnelle de toutes les centrales HSD.

Efficacité de la commande : 2 x SIGMA CONTROL 2

Les deux commandes internes SIGMA CONTROL 2 permettent de commander et de surveiller efficacement le fonctionnement des compresseurs. Les écrans et les lecteurs RFID facilitent la communication et sécurisent l’accès à la commande. Les diverses interfaces assurent la connectivité et les emplacements de carte mémoire SD simplifient les mises à jour.

Anticiper l’avenir avec les moteurs IE4

Seul KAESER COMPRESSEURS vous propose dès maintenant des compresseurs équipés de série de moteurs IE4 Super Premium Efficiency qui augmentent encore la rentabilité économique et l’efficacité énergétique.

Pour une température optimale

Sur chacun des deux compresseurs, le système électronique de contrôle de température ETM régule la température du fluide pour éviter la formation de condensats. Les vannes ETM améliorent l’efficacité énergétique en adaptant par exemple la récupération de calories aux besoins effectifs de l’utilisateur.

Série HSD

Deux-en-un : doublement fiable et efficace

Plus de débit sur moins d'espace

Le refroidissement par eau autorise une construction compacte qui fait des HSD et des HSD SFC des stations d'air comprimé de très faible encombrement. Cela facilite la planification des stations et réduit le nombre d'équipements nécessaires, même pour des consommations d'air comprimé importantes.

Silencieux

Du fait du refroidissement par eau, du guidage soigneusement étudié de l'air d'aspiration et de refroidissement, et de l'excellente insonorisation, le niveau de pression acoustique d'un HSD n'est que de 71-73 dB(A). Cela évite des mesures d'insonorisation compliquées au niveau de la station d'air comprimé.

Doublement fiables et économiques

Les deux blocs compresseurs au PROFIL SIGMA garantissent une fiabilité et une disponibilité maximales : en cas d'immobilisation d'un bloc, la centrale assure encore environ 50 % du débit. En mode maître-esclave, les commandes SIGMA CONTROL 2 adaptent les permutations entre la charge de base et la charge de pointe en fonction de la consommation d'air comprimé.

Démarrage sans pointes de courant

Les deux moteurs des compresseurs à vis HSD démarrent l'un après l'autre avec un certain décalage, ce qui réduit fortement la charge du réseau électrique de l'entreprise par rapport à un démarrage simultané.

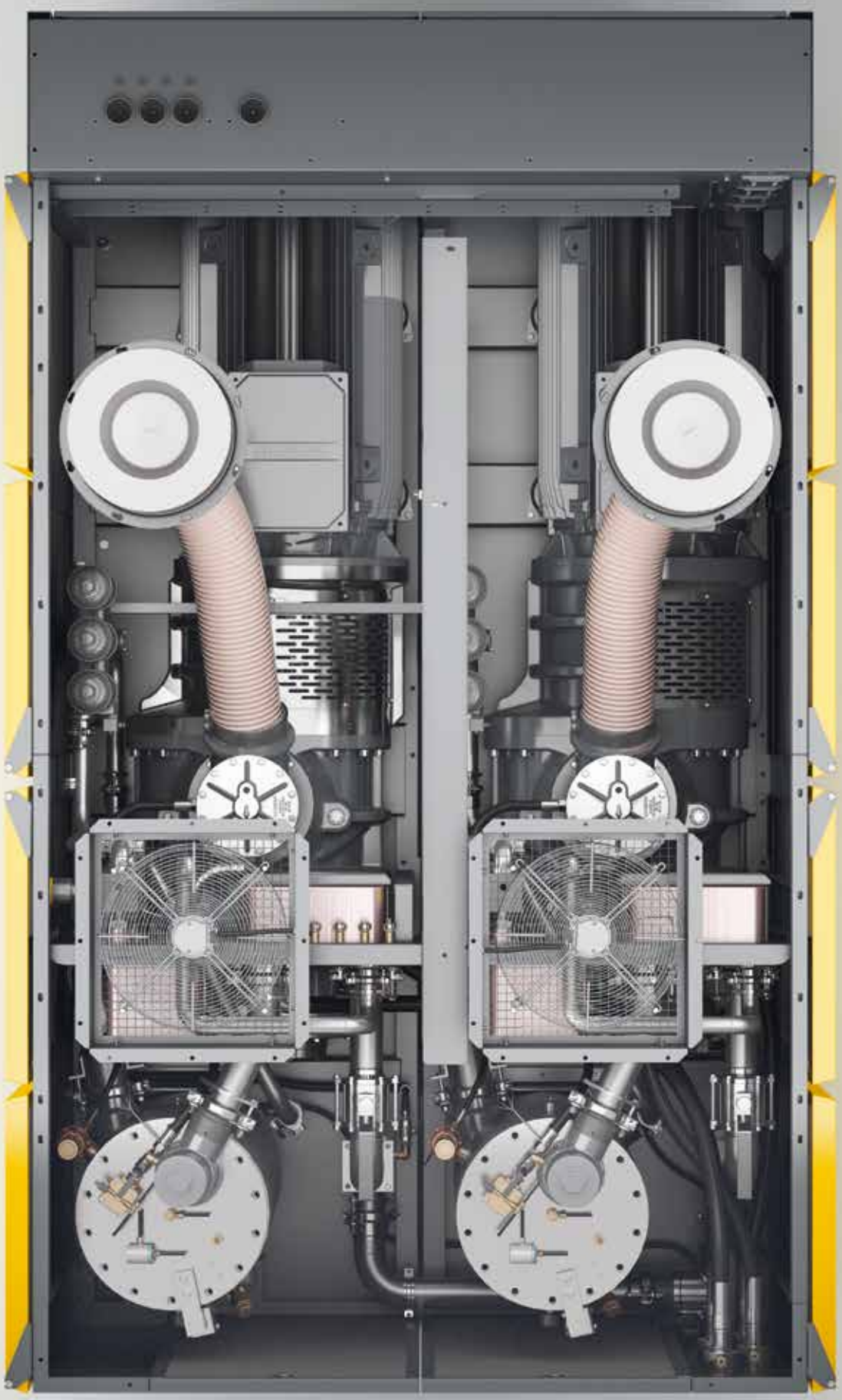


Fig. : HSD 782 : deux-en-un

Série HSD

Économique dans les moindres détails

Une soupape d’aspiration reconçue

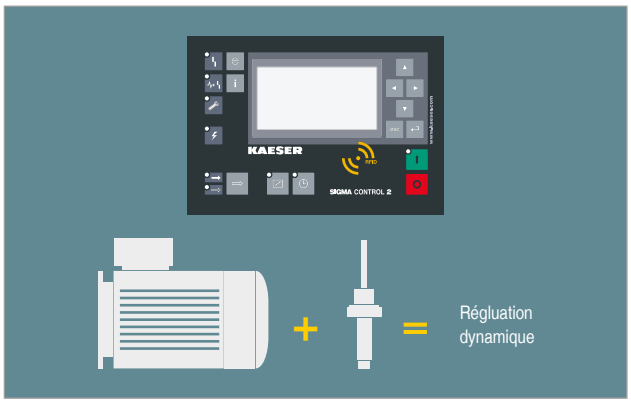
La soupape d’aspiration reconçue et optimisée contribue à économiser de l’énergie en réduisant la perte de charge à l’aspiration. L’absence de ressort de compression puissant limite l’usure des joints et des guidages. Elle augmente la sécurité lors des interventions d’entretien car il n’y a que le couvercle à démonter.

Séparation fiable des condensats

Les séparateurs cycloniques axiaux KAESER installés en standard et équipés de purgeurs électroniques de condensats ECO-DRAIN se distinguent par un degré de séparation important (> 99 %) et une perte de charge très faible. La séparation des condensats reste fiable et efficace à des températures ambiantes et des taux d’humidité de l’air élevés.

Des filtres à fluide non polluants

Les éléments filtrants des filtres à fluide en aluminium ne comportent aucune pièce métallique et sont donc écologiques car ils peuvent être tout simplement incinérés sans traitement préalable lorsqu’ils sont hors d’usage.



Moteur avec Pt 100

Le mode de régulation dynamique tient compte de la température de l’enroulement du moteur pour calculer les durées de marche par inertie, d’où une réduction des temps de marche à vide et de la consommation énergétique. D’autres modes de régulation sont prévus dans le SIGMA CONTROL 2 et peuvent être sélectionnés à tout moment.

Entretien facilité

Accessibilité parfaite

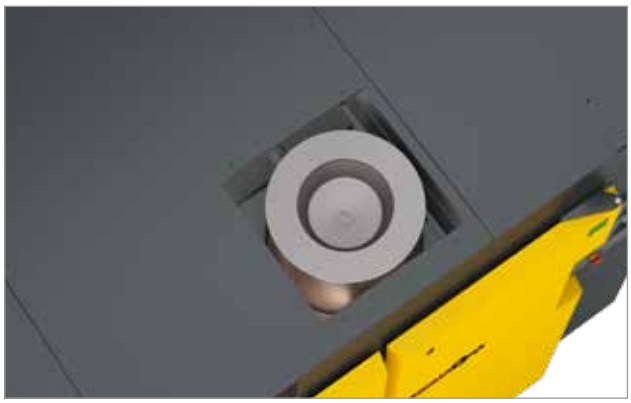
Remplacement de la cartouche séparatrice d'huile

Les cartouches sont faciles à remplacer par le haut lorsque le capot de gauche a été relevé. Les couvercles des séparateurs d'huile pivotent sur le côté, dans l'enceinte de la machine.

Graissage par l'extérieur

Les deux moteurs électriques doivent être graissés pendant la marche de la machine. Sur les centrales HSD, cette opération s'effectue par l'extérieur et donc sans risque pour le personnel de maintenance.

Fig. : HSD 782 refroidi par eau



Surveillance du filtre d’aspiration

Le SIGMA CONTROL 2 surveille en permanence l’état du filtre à air d’aspiration et affiche le pourcentage d’encrassement. L’utilisateur peut ainsi prévoir la date de remplacement du filtre selon qu’il privilégie la sécurité de fonctionnement ou la rentabilité.

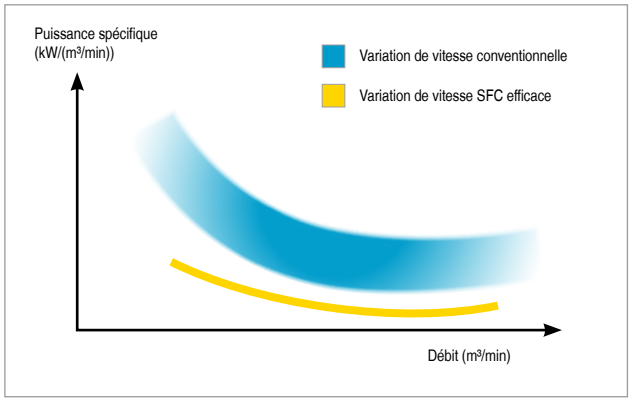
Remplacement facile des pièces

Tout comme le filtre à air qui se remplace aisément par l’avant, les autres pièces d’entretien sont facilement accessibles. Cela accélère les opérations d’entretien, abaisse les coûts d’exploitation et améliore la disponibilité. Le préfiltre en non-tissé du filtre d’aspiration d’air retient les grosses particules.

SFC

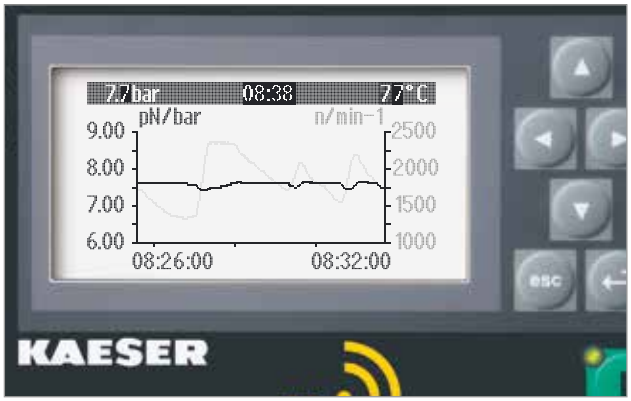
Série HSD SFC

Une combinaison intelligente pour la variation de vitesse



Puissance spécifique optimisée

Sur les centrales HSD SFC, l'un des deux compresseurs à vis est équipé de la variation de vitesse avec le KAESER SIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC) pour une efficacité optimisée et des vitesses de rotation basses. Cela permet d'économiser de l'énergie et d'augmenter la durée de vie et la fiabilité des centrales.

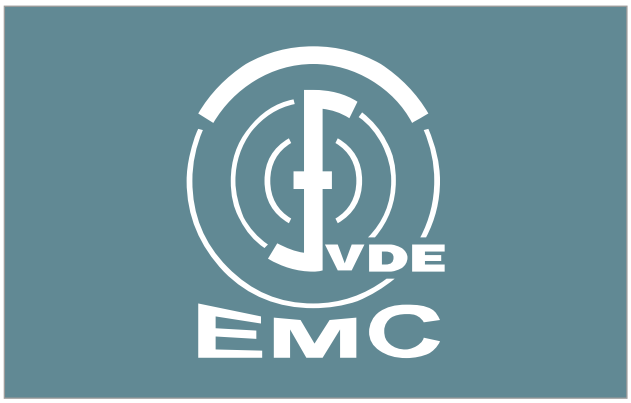


Pression constante

Le débit s'adapte à la consommation d'air comprimé, dans la plage de réglage et en fonction de la pression réseau. La pression de service reste constante avec une tolérance de +/- 0,1 bar au maximum. L'exploitant peut donc abaisser la pression maximale et par conséquent réduire sa facture énergétique.

Armoire SFC séparée

Une armoire séparée protège le convertisseur de fréquence SFC contre la chaleur dégagée par le compresseur. Elle dispose de son propre ventilateur qui assure des conditions optimales pour une puissance et une longévité maximales du SIGMA FREQUENCY CONTROL.

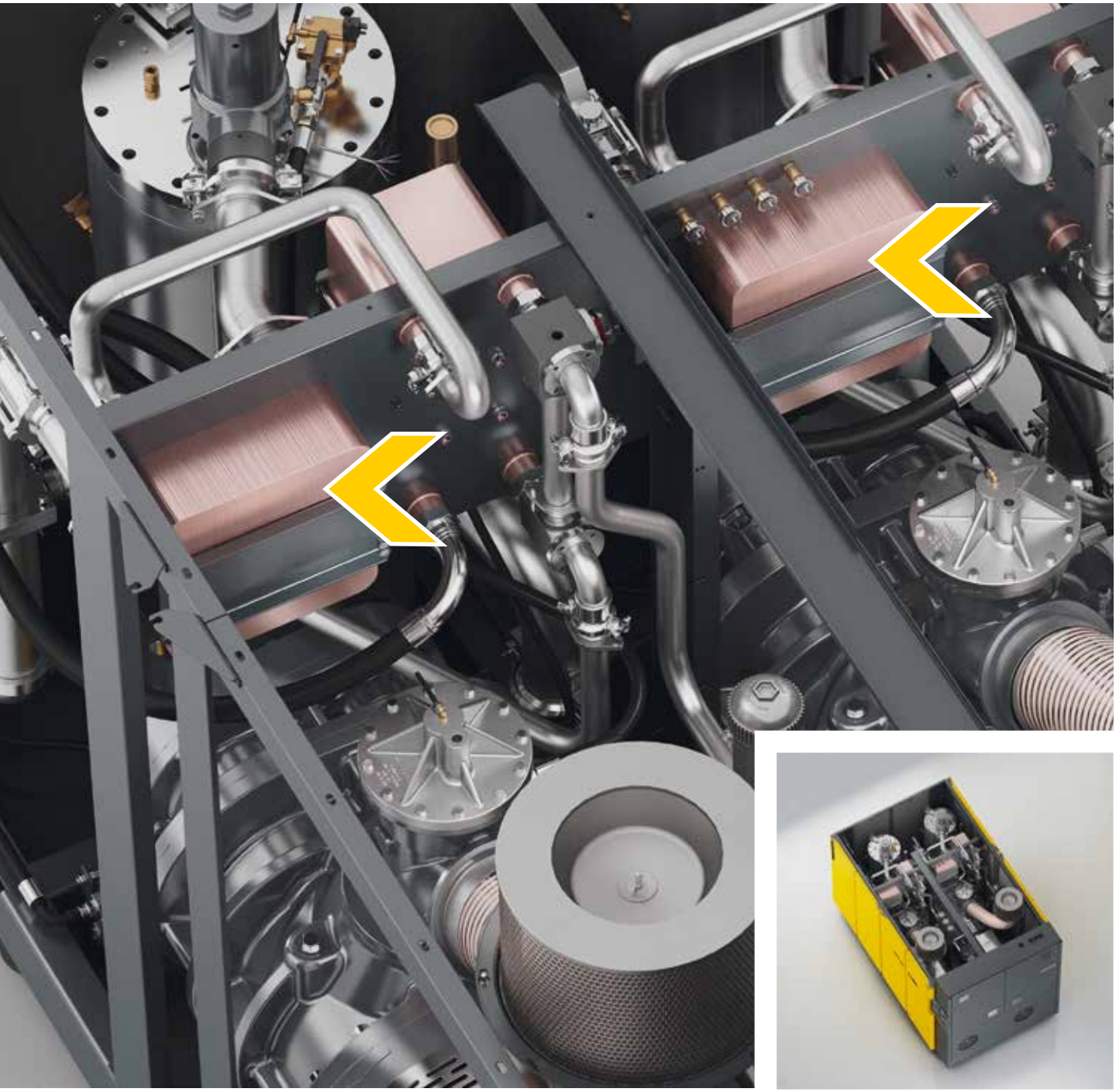


Centrale certifiée CEM

L'armoire SFC et la commande SIGMA CONTROL 2 ainsi que la centrale dans son ensemble sont contrôlées et certifiées conformément à la directive CEM pour les réseaux industriels de classe A1 selon la norme EN 55011.

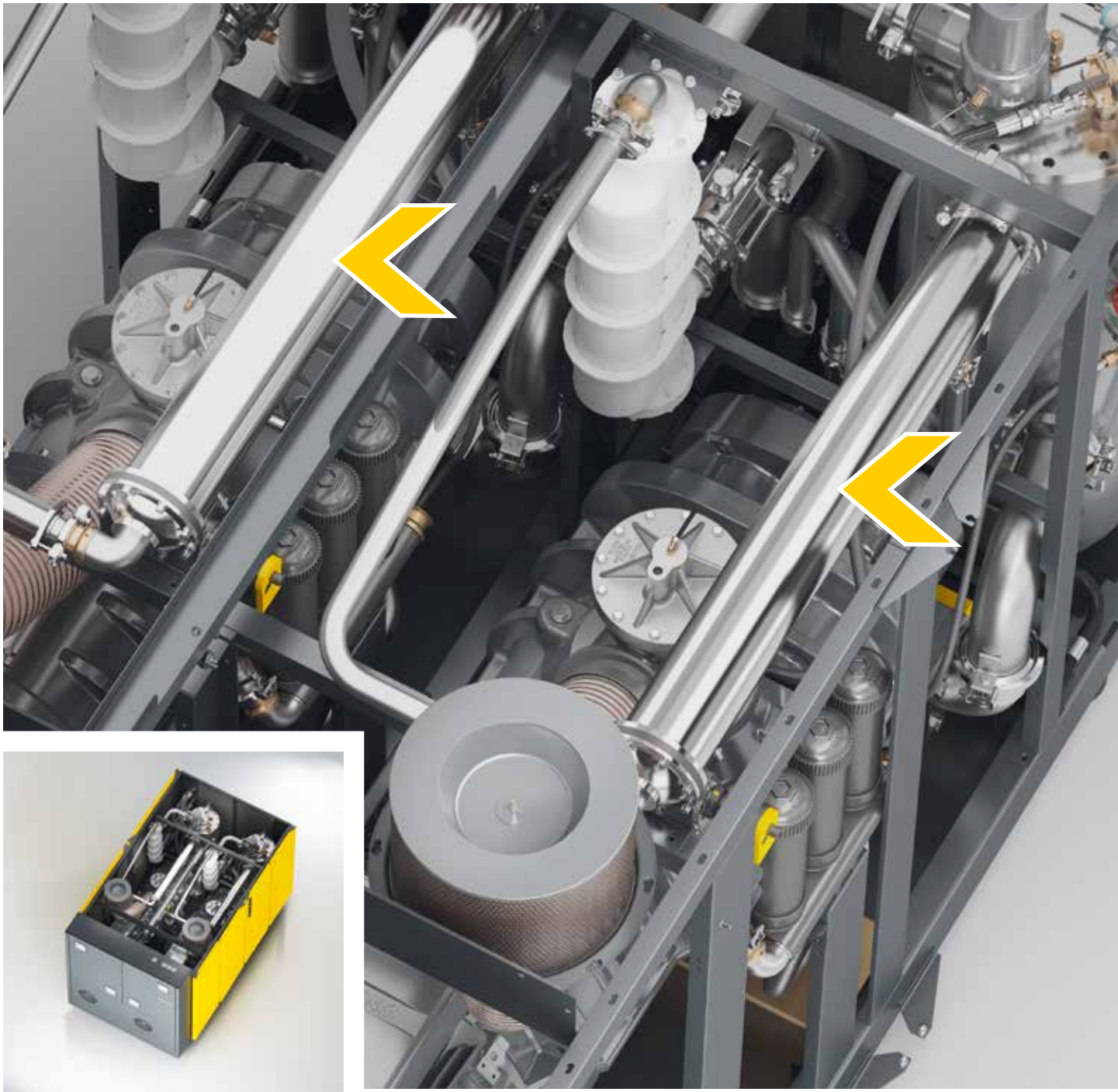
Série HSD – à refroidissement par eau

... avec des échangeurs de chaleur à plaques



Deux échangeurs de chaleur en inox assurent une grande puissance de refroidissement pour un excellent transfert thermique grâce au nervurage des plaques en cuivre brasées. La solution de choix pour les applications nécessitant de l'eau de refroidissement propre.

... avec des échangeurs de chaleur à faisceau tubulaire



Les échangeurs de chaleur à faisceau tubulaire en alliage cupro-nickel (CuNi10Fe) sont moins sensibles à l'encrassement, plus robustes que les échangeurs à plaques de même puissance de refroidissement, et leurs éléments amovibles sont simples à nettoyer. Ils sont compatibles avec l'eau de mer et conviennent donc pour les compresseurs installés sur des bateaux. Par ailleurs, leurs pertes de charge sont très faibles.

Échangeur de chaleur
(interne)

Compresseur à vis
refroidi par eau

Chauffage par eau chaude

jusqu'à
96 %
récupérables

jusqu'à
+70 °C

Rien que des avantages

Un compresseur convertit 100 % de l'énergie électrique consommée en énergie calorifique. Or, jusqu'à 96 % de cette énergie est réutilisable avec la récupération de calories.
Exploitez ce potentiel !

Eau chaude pour le chauffage et les usages industriels et sanitaires

Les échangeurs de chaleur PTG utilisent l'énergie calorifique des compresseurs pour chauffer de l'eau à 70 °C. Températures supérieures sur demande.

Récupération de calories

Chauffage

La production d'eau chaude potable nécessite des échangeurs de chaleur spéciaux.

Systèmes de production d'eau chaude

Le système composé d'un échangeur de chaleur, d'une vanne thermostatique et d'une tuyauterie est intégré à la centrale et n'occupe donc pas d'espace supplémentaire. Il permet de récupérer 76 % de la consommation électrique totale des compresseurs HSD en produisant de l'eau chaude.

De l'eau chaude propre

Les échangeurs de sécurité spéciaux (SWT) sont utilisés lorsque aucun autre circuit d'eau n'est prévu et que l'eau à chauffer doit satisfaire aux plus hautes exigences de pureté, comme par exemple l'eau de lavage dans l'agroalimentaire.

Récupération de calories sur la série HSD

Économes en énergie, polyvalents et flexibles

Double contrôle de la température

Sur les centrales HSD avec récupération de calories intégrée, chaque circuit de fluide est équipé de deux vannes motorisées pour la gestion électronique de la température (ETM), l'une sur le système de récupération de calories, l'autre sur le refroidisseur d'huile. Les commandes SIGMA CONTROL 2 sont ainsi en mesure de réguler la température du compresseur de manière à créer des conditions optimales pour la récupération de calories.

Température flexible

La commande SIGMA CONTROL 2 permet de régler avec précision la température finale de compression nécessaire pour obtenir la température de sortie d'eau voulue avec le système de récupération de calories.

Activée en hiver, désactivée en été

En été, lorsque la récupération de calories est inutile, elle est simple à désactiver sur le SIGMA CONTROL 2 : avec le système ETM, la centrale fonctionne immédiatement avec une température finale de compression basse pour une économie d'énergie maximale.

Équipement

Centrale complète

Prête à fonctionner, entièrement automatique, insonorisée, isolée contre les vibrations, panneaux extérieurs dotés d'un revêtement par poudre ; utilisable jusqu'à une température ambiante de +45 °C ; construction facilitant l'entretien : graissage des roulements du compresseur et du ventilateur par l'extérieur.

Bloc compresseur

Mono-étagé, à injection de fluide pour le refroidissement optimal des rotors ; bloc compresseur à vis KAESER d'origine avec le PROFIL SIGMA à économie d'énergie, entraînement direct.

Circuits d'air et de fluide de refroidissement

Filtre à air sec avec préséparation, silencieux d'aspiration, soupape pneumatique d'aspiration et de mise à vide, réservoir séparateur de fluide de refroidissement avec triple système de séparation ; soupape de sécurité, clapet antiretour à pression minimale, système électronique de gestion de la température (ETM) et filtre écologique dans le circuit de fluide de refroidissement, refroidisseur de fluide et d'air comprimé ; deux ventilateurs ; séparateur cyclonique KAESER avec purgeur électronique de condensats évitant les pertes de charge pour des économies d'énergie, tuyauterie et séparateur cyclonique en inox.

Échangeurs de chaleur

Refroidisseurs finaux de fluide et d'air comprimé réalisés sous forme d'échangeurs de chaleur refroidis par eau, à plaques ou à faisceau tubulaire au choix.

Système de séparation optimisé

Combinaison d'un pré-séparateur conçu pour une circulation optimale de l'air et de cartouches séparatrices spéciales pour une teneur résiduelle en fluide < 2 mg/m³ d'air comprimé ; système de séparation nécessitant peu d'entretien.

Récupération de calories (option)

Au choix avec échangeur de chaleur à plaques intégré fluide-eau et vanne thermostatique supplémentaire pour le fluide ; raccords à l'extérieur.

Équipement électrique

Moteur IE4 à très haut rendement, surveillé par trois sondes de température Pt100, armoire IP 54, ventilation de l'armoire électrique, démarreur automatique étoile-triangle, relais de surcharge, transformateur de commande ; convertisseur de fréquence pour le moteur sur la version SFC.

SIGMA CONTROL 2

Témoins (LED) pour signalisation tricolore de l'état de fonctionnement ; affichage en texte clair, 30 langues au choix, touches à effleurement avec pictogrammes ; surveillance et régulation automatiques, modes de régulation installés de série Dual, Quadro, Vario, dynamique et continu ; interface Ethernet ; modules de communication en option pour Profibus DP, Modbus, Profinet et Devicenet. Emplacement de carte mémoire SD pour enregistrement des données et mises à jour ; lecteur RFID, serveur Web.

Régulation dynamique efficace

Le mode de régulation dynamique tient compte de la température des enroulements du moteur pour calculer les temps de marche par inertie, d'où une réduction des durées de marche à vide et de la consommation énergétique. D'autres modes de régulation sont prévus dans le SIGMA CONTROL 2 et peuvent être sélectionnés selon les besoins.

SIGMA AIR MANAGER 4.0

La régulation adaptative 3-D^{advanced} calcule de nombreux paramètres de manière anticipée pour sélectionner la configuration offrant le meilleur rendement énergétique.

Le SIGMA AIR MANAGER 4.0 adapte en permanence le débit et la consommation d'énergie des compresseurs en fonction de la consommation réelle d'air comprimé grâce au PC industriel avec un micro-processeur multi-cœur, combiné à la régulation 3-D^{advanced}. Avec les convertisseurs de bus SIGMA NETWORK (SBU), l'utilisateur est en mesure d'adapter le système à ses besoins spécifiques. Les SBU sont dotés au choix d'entrées et sorties numériques et analogiques et/ou de ports SIGMA NETWORK. Ils permettent la visualisation du débit, du point de rosée, de la puissance ou des signalisations de défauts.

Le SIGMA AIR MANAGER 4.0 fournit des données issues de la mémoire lente pour des rapports, le contrôle de gestion et les audits ainsi que pour le management de l'énergie selon ISO 50001.

(voir graphique page de droite, extrait de la notice commerciale du SIGMA AIR MANAGER 4.0)

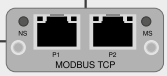
Appareils électroniques, p. ex. un ordinateur portable

Poste de commande

KAESER CONNECT

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Module de communication, p. ex. Modbus TCP

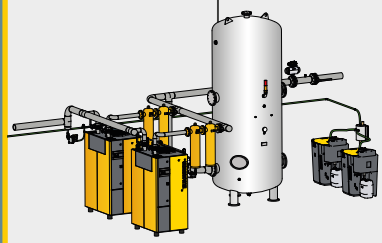


KAESER SIGMA NETWORK

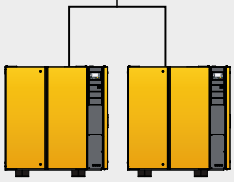
Maître PROFIBUS
SIGMA NETWORK

Commande
SIGMA CONTROL 2

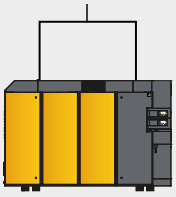
Commande
SIGMA CONTROL



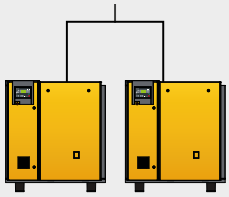
Connexion de divers composants de traitement



Connexion des compresseurs conventionnels



Connexion des compresseurs équipés du SIGMA CONTROL 2



Connexion des compresseurs équipés du SIGMA CONTROL ; connexion à des stations par réseau Profibus (remplacement du SIGMA AIR MANAGER 1)

Sécurité des données – Sécurité d'exploitation

Caractéristiques techniques

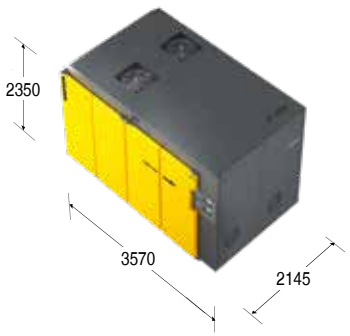
Version de base

Modèle	Pression de service bar	Débit *) de la centrale à la pression de service m³/min	Pression maxi bar	Puissance nominale des moteurs kW	Dimensions l x P x H mm	Raccordement au réseau d'air comprimé	Niveau de pression acoustique **) dB(A)	Poids kg
HSD 662	7,5	66,40	8,5	360	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	71	8100
	10	54,44	12					
	13	43,72	15					
HSD 722	7,5	72,40	8,5	400	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	72	8500
	10	59,48	12					
	13	47,87	15					
HSD 782	7,5	78,40	8,5	450	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	72	8600
	10	65,31	12					
	13	53,07	15					
HSD 842	7,5	84,40	8,5	500	3570 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	73	8700
	10	71,15	12					
	13	58,27	15					

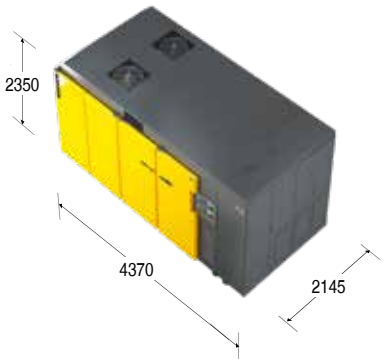
Version SFC avec moteur à vitesse variable

Modèle	Pression de service bar	Débit *) de la centrale à la pression de service m³/min	Pression maxi bar	Puissance nominale moteur kW	Dimensions l x P x H mm	Raccordement au réseau d'air comprimé	Niveau de pression acoustique **) dB(A)	Poids kg
HSD 662 SFC	7,5	10,40 - 66,35	8,5	382	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	73	9100
	10	8,50 - 57,50	12					
HSD 782 SFC	7,5	11,90 - 77,80	8,5	410	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	74	9600
	10	10,00 - 65,50	12					
	13	8,00 - 55,78	15					
HSD 842 SFC	7,5	11,90 - 87,30	8,5	515	4370 x 2145 x 2350	DN 150 PN 16	75	10100
	10	10,00 - 74,44	12					
	13	8,00 - 63,44	15					

Série HSD



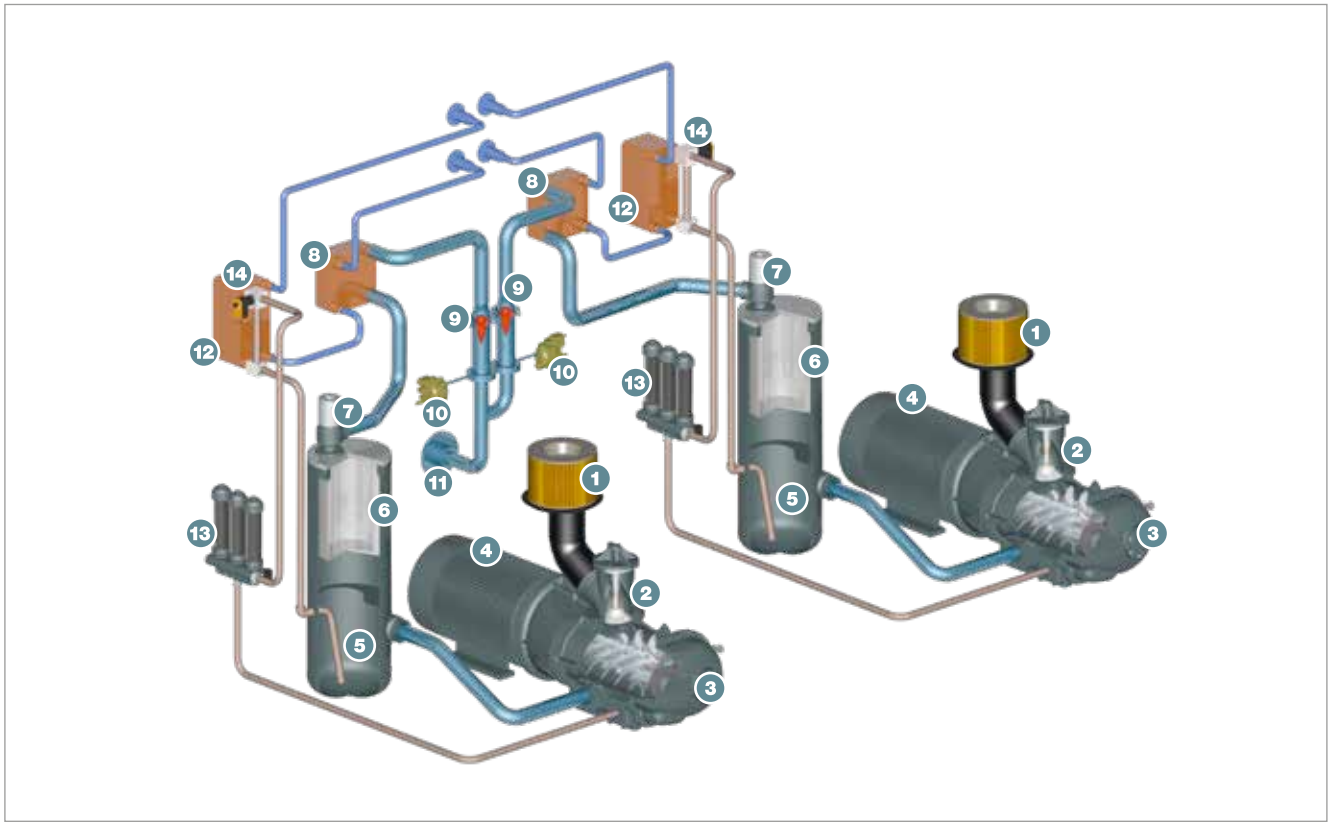
Série HSD SFC



*) Débit de la centrale selon ISO 1217:2009, annexe C/E : pression d'entrée absolue 1 bar (a), température de refroidissement et d'entrée d'air +20 °C
**) Niveau de pression acoustique selon ISO 2151 et la norme de base ISO 9614-2, tolérance ± 3 dB (A)

Principe de fonctionnement

Version de base avec échangeur de chaleur à plaques



L'air passe par le filtre d'aspiration (1) et la soupape d'aspiration (2) pour arriver dans le bloc compresseur (3) au PROFIL SIGMA. Le bloc compresseur (3) est entraîné par un moteur électrique à haut rendement (4). Le fluide de refroidissement injecté à la compression est séparé de l'air dans le réservoir séparateur (5). L'air comprimé passe par la cartouche séparatrice d'huile bi-étagée (6) et le clapet antiretour à pression minimale (7) avant d'arriver dans le refroidisseur final (8). Les condensats produits par le refroidissement sont séparés de l'air comprimé par le séparateur cyclonique intégré (9) puis évacués par un ECO-DRAIN (10). L'air comprimé sans condensats sort de la centrale par le raccordement (11). Le fluide de refroidissement qui a absorbé la chaleur de la compression est refroidi par le refroidisseur de fluide (12) au moyen d'un échangeur de chaleur fluide-eau. L'huile de refroidissement est ensuite épurée par le filtre à fluide écologique (13). Le système de gestion électronique de température (ETM) (14) assure des températures de service les plus basses possibles. L'armoire électrique renferme la commande de compresseur SIGMA CONTROL 2 et, selon la version, le démarreur étoile-triangle ou le convertisseur de fréquence (SFC).

(1) Filtre d'aspiration

(2) Soupape d'aspiration

(3) Bloc compresseur au PROFIL SIGMA

(4) Moteur IE4

(5) Réservoir séparateur de fluide

(6) Cartouche séparatrice de fluide

(7) Clapet antiretour à pression minimale

(8) Refroidisseur final d'air comprimé

(9) Séparateur cyclonique

(10) Purgeur de condensats (ECO-DRAIN)

(11) Raccordement d'air comprimé

(12) Refroidisseur de fluide

(13) Filtre à fluide écologique

(14) Gestion électronique de la température (ETM)

Présence globale

KAESER, l'un des premiers constructeurs de compresseurs et de systèmes d´air comprimé, est présent partout dans le monde.

Grâce à ses filiales et à ses partenaires répartis dans plus de 100 pays, les utilisateurs d'air comprimé sont assurés de disposer des équipements les plus modernes, les plus fiables et les plus efficaces.

Les ingénieurs-conseil et techniciens expérimentés de KAESER apportent leurs conseils et proposent des solutions personnalisées à haut rendement énergétique pour tous les champs d'application de l'air comprimé. Le réseau informatique mondial du groupe international KAESER permet à tous les clients du monde d'accéder au savoir-faire de ce fournisseur de systèmes.

Le réseau mondial de distribution et de SAV assure une disponibilité maximale de tous les produits et services KAESER.

KAESER KOMPRESSOREN AG
Grossäckerstrasse 15 – CH-8105 Regensdorf
Telefon 044-871 63 63 – Fax 044-871 63 90 – E-Mail: info.swiss@kaeser.com – www.kaeser.com

P-651/27CHFR Sous réserve de modifications techniques. 3/18