



Skruekompressor

HSD-serien

Med den globalt anerkendte SIGMA PROFIL
Volumenstrøm 8 til 89 m³/min, tryk 5,5 til 15 bar

Serie HSD

Med kraften fra de to blokke

De vandkølede HSD-skruekompressorer består af hver især to kompressoraggregater, der hver især kan drives og styres for sig. Det betyder høj forsyningssikkerhed og optimal tilpasningsevne til forskellige forbrugssituationer ved minimerede tomgangstider.

Store dobbeltdøre for den bedste tilgængelighed, luftindsugning udefra via åbninger i taglugen til to store rumventilatorer – gennemtænkte detaljer optimerer drift og service.

Integreret energibesparelse

Basis for energieffektiviteten er den forbedrede specifikke ydelse for den flowteknisk yderligere optimerede SIGMA PROFIL på skruerotorerne. Endvidere er der IE4-motorerne med stor virkningsgrad og tabsfri 1:1 direkte transmission af driveeffekten til kompressorblokken. Master-slave-funktionen i kompressorstyringen SIGMA CONTROL 2 muliggør endvidere økonomisk tilpasning til det faktiske trykluftbehov og sparer endnu mere energi, bl.a. via valgbare styringsfunktioner og minimering af (dyre) tomgangstider.

Servicevenlig = økonomisk

Vellykket anlægsdesign stopper ikke ved et tiltalende ydre: Særligt de "indre værdier" af anlægslayoutet forbedrer økonomien: På denne måde kan olieudskillerpatroner nemt tages ud og nemt udskiftes udefra øverst til venstre, når taglugen er klappet op. Dette sparer ikke blot tid (og dermed penge), det øger også kompressorens tilgængelighed.

Ideelle teamspillere

HSD-skruekompressorer er ideelle til industrielle trykluftstationer med den højeste energieffektivitet. Diverse interfaces på begge interne kompressorstyringer SIGMA CONTROL 2 gør det nemt, sikkert og effektivt at netværksforbinde dem i KAESER SIGMA NETWORK med det Industri 4.0-kompatible styresystem SIGMA AIR MANAGER 4.0 og/eller andre styretekniksystemer.

Forbliv kølig med ETM

Den elektromotoriske temperaturreguleringsventil, som er integreret i kølekredsløbet, sensorstyres som centralt element i den innovative elektroniske termostyring (ETM). SIGMA CONTROL 2 tager højde for indsugnings- og kompressortemperaturer for at forebygge kondensatdannelse på sikker vis – også ved høj luftfugtighed. ETM regulerer fluidtemperaturen dynamisk, hvilket øger energieffektiviteten ved lavere fluidtemperatur. Ved anvendelse af varmegenvinding kan dette tilpasses kundens krav endnu bedre takket være to yderligere ETM'er.

Hvorfor varmegenvinding?

Egentlig burde spørgsmålet være: Hvorfor ikke? Når nu alle skruekompressorer omdanner 100 % af den tilførte (elektriske) drivenergi til varmeenergi. Af denne energi kan op til 96 % genvindes til f.eks. opvarmning. Det nedbringer primærenergiforbruget og forbedrer det samlede energiregnskabs økonomi betydeligt.

Energibesparelse fra ende til anden



Fig.: HSD 782 vandkølet

bis zu
96%
als Wärme nutzbar



Serie HSD

Energibesparelse helt ned til mindste detalje



Spar energi med SIGMA PROFIL

Kernen i ethvert HSD-anlæg er de to skruekompressorblokke med energibesparende SIGMA PROFIL. Den er strømningsmeknisk optimeret og bidrager afgørende til, at også HSD-anlæggene sætter nye standarder for den specifikke ydelse.



Effektivitetscentral: 2 x SIGMA CONTROL 2

De interne styrenger SIGMA CONTROL 2 garanterer effektiv styring og overvågning af kompressordriften. Displays og RFID-læsere øger både kommunikation og sikkerhed. Variable grænseflader giver problemfri netværkstilslutning, og SD-kortslots gør opdatering nemt.



Udnyt fremtiden: IE4-motorer

Kun hos KAESER KOMPRESSOREN finder du allerede nu kompressorer med Super-Premium-Efficiency-drivmotorer iht. IE4 som standardudstyr. Dette øger rentabiliteten og energieffektiviteten endnu mere.



Så temperaturen passer

For hver kompressorenhed regulerer en innovativ elektronisk termostyring (ETM) fluidtemperaturen for en sikker forebyggelse af kondensatdannelse. ETM'er øger energieffektiviteten ved at tilpasse varmegenvindingen og driftskravene.

Serie HSD

Dobbelpakke: Dobbelt, pålidelig, sikker

Basisudførelse

~ 7,7 m²



SFC-udførelse

~ 9,4 m²



Mere kompressor på mindre plads

Den kompakte konstruktion, der er muliggjort med vandkøling, udgør HSD- og HSD SFC-trykluftstationer på mindst mulig plads. Dette forenkler planlægningen af kompressorstationer og reducerer antallet af påkrævede anlæg, selv ved højt trykluftbehov.



Dobbelt så pålidelig og økonomisk

To komplette SIGMA-PROFIL-kompressorblokke maksimerer sikkerhed og tilgængelighed: Hvis en blok står stille, forbliver ca. 50 procent af volumenstrømmen stadig. I master-slave-tilstand tilpasser SIGMA CONTROL 2-styringer sig til trykluftbehovets basis-/spidsbelastningsskift.



Støjsvag

Takket være vandkøling, omhyggeligt tilpasset indsugnings- og køleluftføring samt fremragende lyddæmpning udgør lydtrykniveauet for et HSD-anlæg blot 71-73 dB(A). Dette gør krævende støjbeskyttelse af trykluftstationen unødvendig.



Skånestart på elnet

De to drivmotorer på HSD-skruekompressorerne startes altid med en vis forsinkelse efter hinanden. Dette fører, sammenlignet med synkronstart, til betydeligt mindre belastning af elnettet i anlægget.

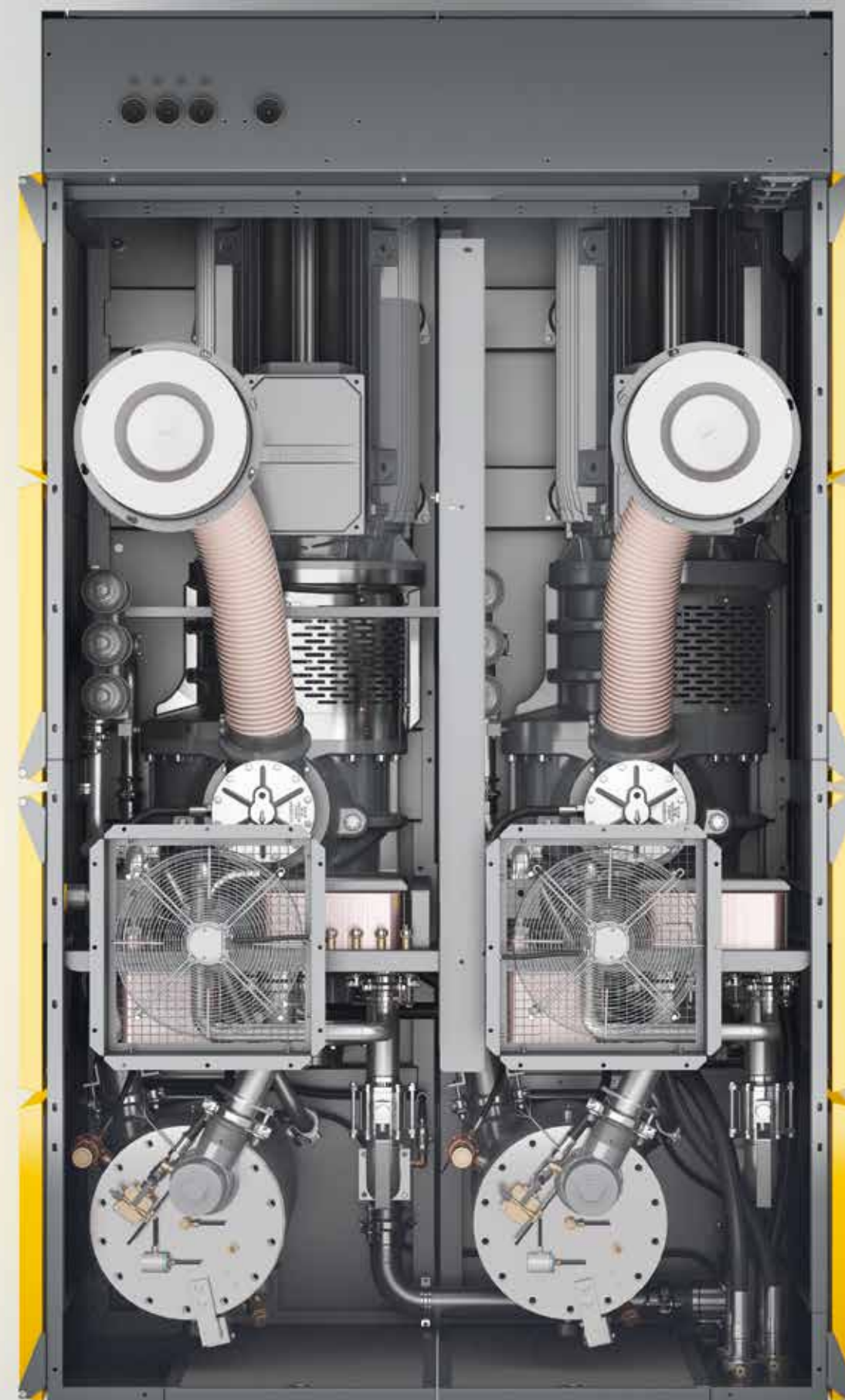


Fig.: HSD 782: Dobbelpakke

Serie HSD

Økonomisk ned til mindste detalje



Nykonstrueret indløbsventil

Med lavere indsugningstryktab bidrager den flowoptimerede indløbsventil til energibesparelser. Bortfald af en kraftig trykfjeder mindsker slitage på pakninger og føringer. Derudover øger den sikkerheden ved servicearbejde. For vedligeholdelsesarbejde skal dækslet blot afmonteres.



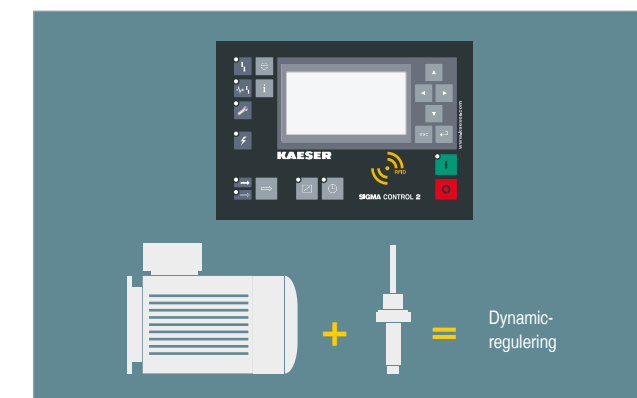
Sikker kondensatudskillelse

KAESER aksial-cyklonudskillere med elektroniske kondensatdræn ECO-DRAIN, som er integreret som standard, udmærker sig ved en høj udskillelsesgrad (> 99 %) og meget lavt tryktab. Også ved høje omgivelsestemperaturer og luftfugtighed foregår kondensatudskillelsen sikkert og energieffektivt.



Miljøvenlige fluidfiltre

De øko-filterelementer, der er indsat i fluidfiltrenes aluminiumskabinetter, er metalfri. Derfor kan de, når deres brugsvarighed er udløbet, bortskaffes termisk problemfrit uden yderligere forbehandling.



Drivmotor med Pt 100

Dynamic-reguleringen tager hensyn til motorviklingens temperatur, når den beregner efterløbstiderne. Herved reduceres tomgangstider, og energiforbruget sænkes. Andre reguleringstyper, som er gemt i SIGMA CONTROL 2, kan aktiveres ved behov.

Alt er nemt at nå



Fig.: HSD 782 vandkølet



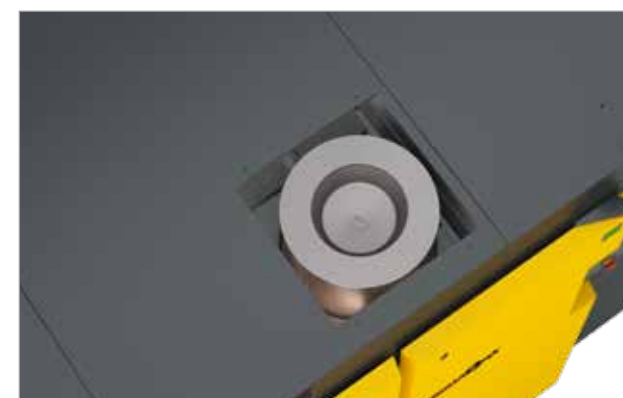
Skift af olieudskillerpatronen

Patronerne kan nemt udskiftes oppefra, når den øverste venstre luge klappes op. Dækslerne på olieudskillerne kan svinges til siden inde i anlægget.



Kan smøres udefra

De to el-drivmotorer skal smøres, mens anlægget kører. Det kan ved HSD-kompressorer gøres udefra uden risiko for servicepersonalet.



Overvåget indsugningsluftfilter

SIGMA CONTROL 2 overvåger konstant indsugningsluftfilterets tilsmudsningsgrad og viser den i procent. Dette gør brugeren i stand til at fastlægge tidspunktet for filterskift ud fra prioritering af driftssikkerhed eller rentabilitet.



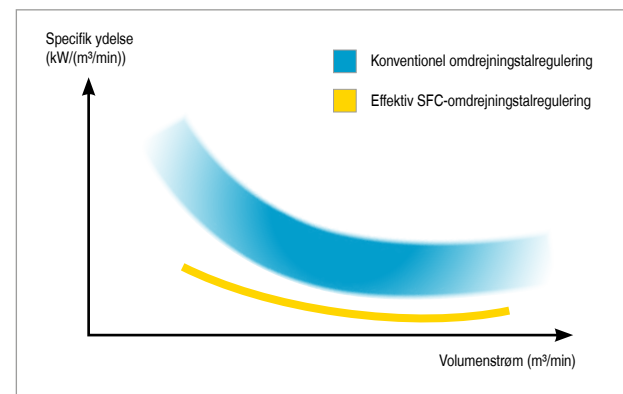
Nemt skift af vedligeholdelseskomponenter

Ligesom luftfiltret, der nemt kan udskiftes forfra, er også alle andre vedligeholdelseskomponenter lette at nå. Dette gør servicearbejdet hurtigere, sænker driftsomkostningerne og øger tilgængeligheden. Forudskillelsesmåten på indsugningsfilteret holder grove urenheder tilbage.



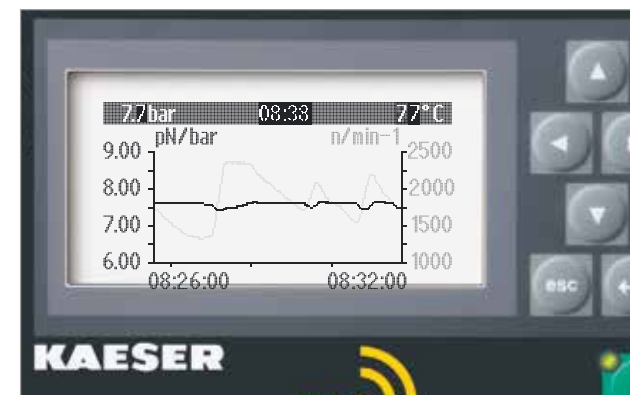
Serie HSD SFC

Smart kombination til omdrejningstalregulering



Optimeret specifik ydelse

I HSD-SFC-anlæg arbejder en af de to skruekompressorer omdrejningstalreguleret med KAESER SIGMA FREQUENCY CONTROL (SFC) optimeret med høj effektivitet og lave omdrejningstal. Det sparer energi og øger levetid og driftssikkerhed.



Konstant tryk

Volumenstrømmen kan tilpasses trykluftbehovet trykafhængigt inden for reguleringsområdet. Samtidig holder driftstrykket sig konstant inden for et smalt område på maks. +/- 0,1 bar. Det gør det muligt at sænke maksimaltrykket, hvilket sparer energi og dermed også penge.



Separat SFC-kontrollkabinet

Det separate kontrollkabinet beskytter SFC-frekvensomformerer mod kompressorspildvarme. En egen ventilator sikrer et optimalt driftsklima og dermed maksimal ydelse og levetid for SIGMA FREQUENCY CONTROL.

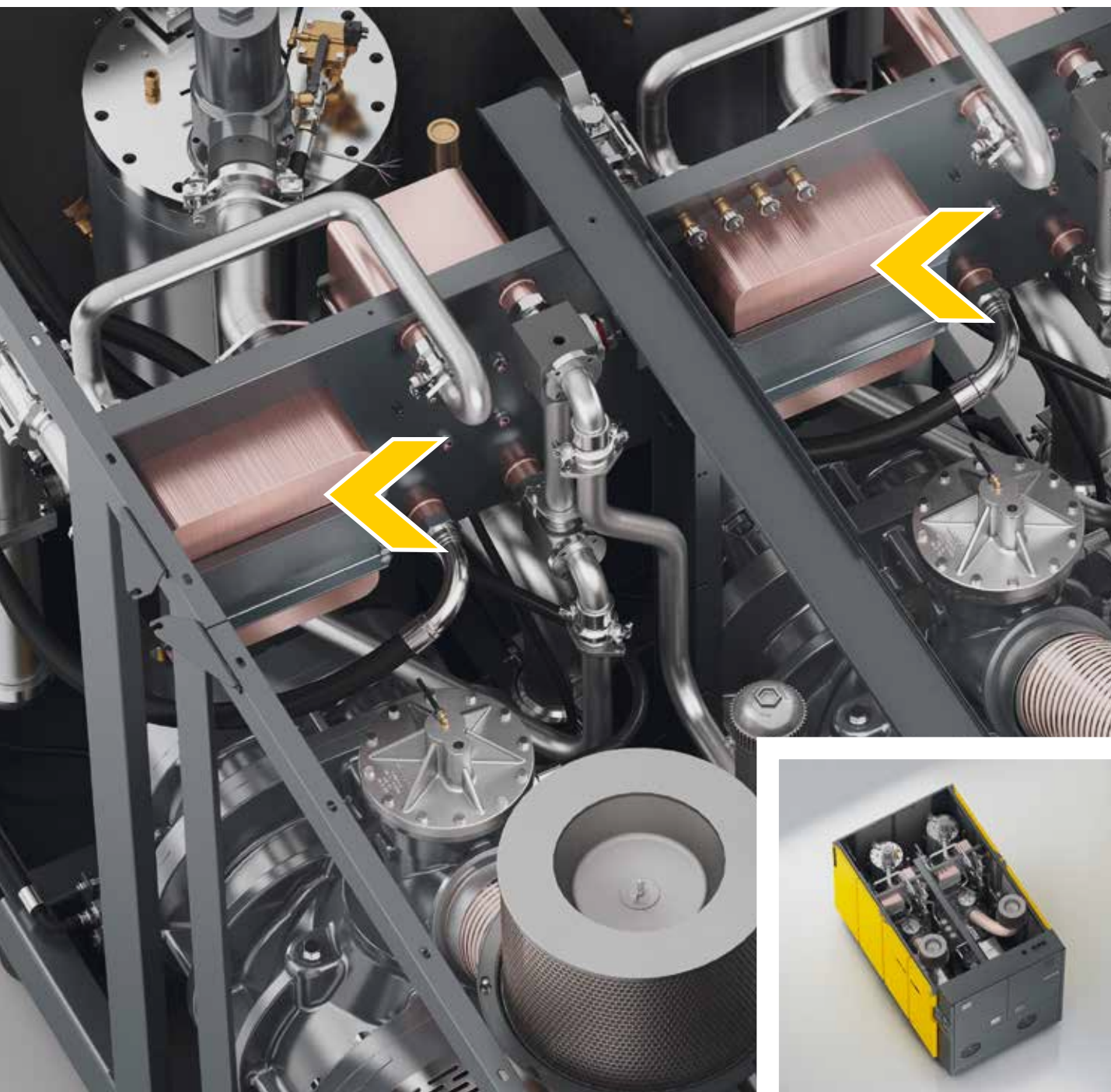


EMC-certificeret komplet anlæg

SFC-kontrollkabinettet og SIGMA CONTROL 2 er både som enkeltkomponenter og som samlet kompressorsystem naturligvis afprøvet og certificeret i henhold til EMC-direktivet for industrielle net klasse A1 (EN 55011).

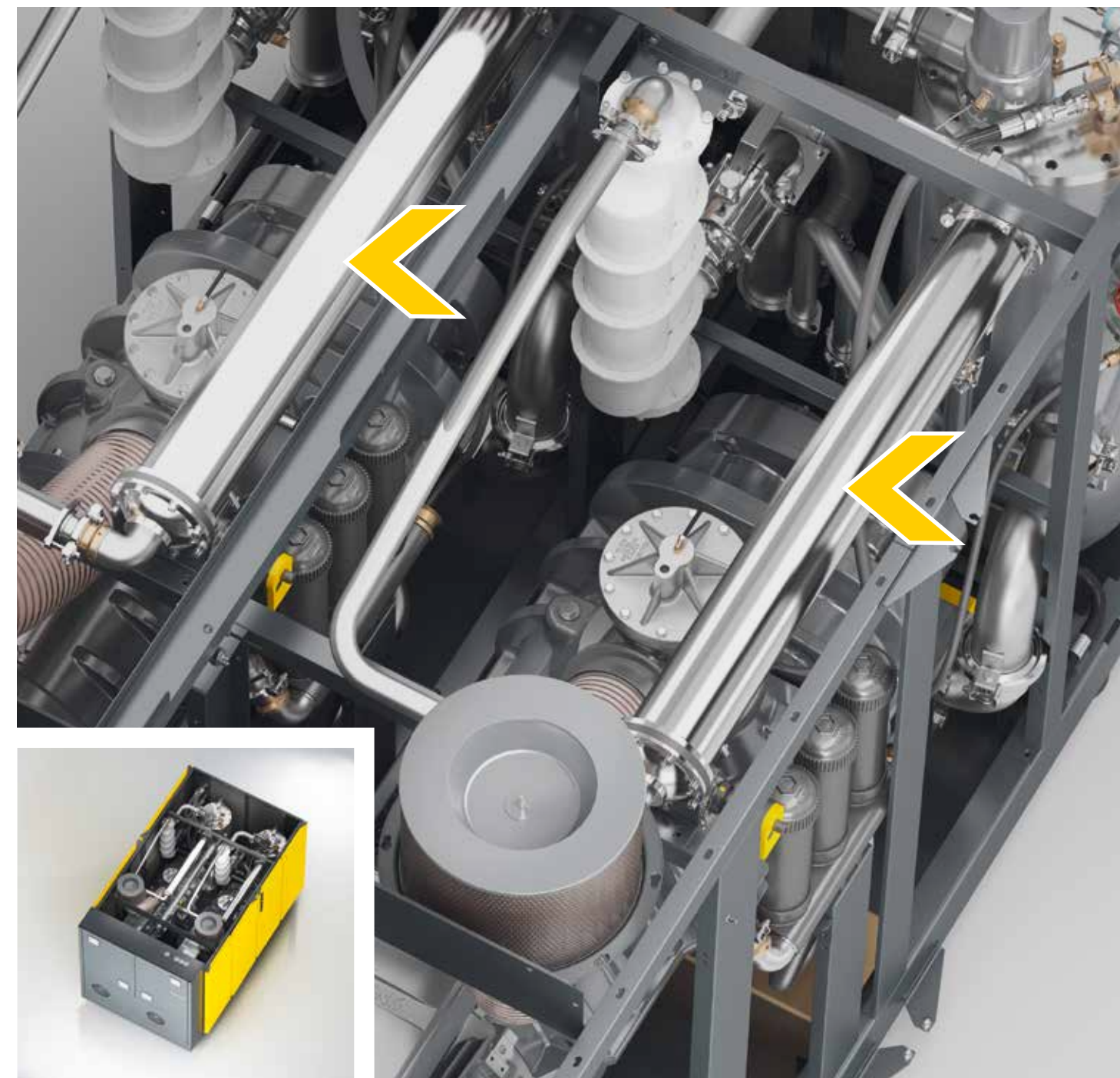
Serie HSD - vandkølet ...

... med pladevarmeveksler



To pladevarmevekslere af rustfrit stål og med påloddede kobberplader sørger for en meget god varmeovergang takket være pladeprægningen med høj køleeffekt. Det rette valg til anvendelser med rent kompressorkølevand.

... med rørkedelvarmeveksler



Rørkedelvarmevekslere af kobber-nikkel-legering (CuNi10Fe) har en lavere tendens til at blive tilsmudset sammenlignet med pladevarmevekslere takket være tilstrækkelig køleydelse, de er mere robuste, og ledningerne og de udskiftelige indsatser kan nemt rengøres. De er endvidere modstandsdygtige over for havvand og egner sig til kompressorer i skibsdriften. Desuden har de meget lave tryktab.



Varmeveksler
(intern)

Vandkølede
skruekompressorer

Opvarmning af varmt vand



Varmegenvinding Opvarmning



Til anvendelser med drikkevandskvalitet er det nødvendigt med særlige varmevekslere.

bis zu
96%
als Wärme nutzbar

bis zu
+70 °C
heiß

Alt taler for udnyttelse af overskudsvarme

En kompressor omdanner 100 % af den tilførte elektriske drivenergi til varmeenergi. Heraf kan 96 % anvendes til varmegenvinding. Udnyt dette potentiale!

Proces-, kedel- og brugsvand

Med varmevekslersystemerne PTG kan der ud fra kompressorens overskudsvarme genereres varmt vand med temperaturer på op til 70 °C. Højere temperaturer på forespørgsel.



Systemer til udnyttelse af varmt vand

Med systemet af varmeveksler, termoventil og komplet rørsystem, der er integreret i anlægget uden ekstra pladsbehov, kan 76 % af disse HSD-kompressorerers samlede effektforbrug genvindes via udnyttelse af det varme vand.



Rent, varmt vand

Hvis der ikke er mellemkoblet et ekstra vandkredsløb, opfylder specialafsikrede sikkerhedsvarmevekslere (SWT) de højeste krav til renheden af det vand, der skal opvarmes, der f.eks. gælder for rengøringsvand i fødevareindustrien.



Varmegenvinding ved serie HSD

Energibesparende, alsidig og fleksibel



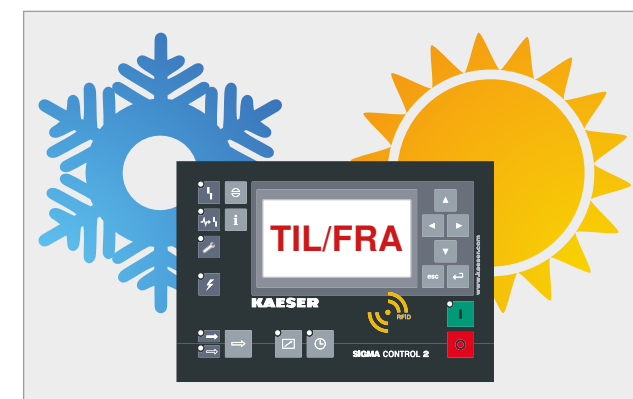
Dobbelt termostyring

HSD-anlæg med integreret varmegenvinding har to elektromotoriske temperaturreguleringsventiler (elektronisk termostyring, ETM) i hvert fluidkredsløb, en til varmegenvinding og en på anlæggets oliekoeler. Med disse kan styringen SIGMA CONTROL 2 regulere kompressortemperaturen således, som det kræves for den optimale udnyttelse af varmegenvindingen.



Fleksibel temperatur

Med styringen SIGMA CONTROL 2 kan den nøjagtige påkrævede kompressionssluttemperatur for tryklufften indstilles for at kunne opnå den tilstræbte vandudgangstemperatur fra varmegenvindingen.



Vinter TIL - Sommer FRA

Hvis der f.eks. ikke er behov for varmegenvinding om sommeren, er det nemt at deaktivere den med SIGMA CONTROL 2:

På denne måde arbejder anlægget igen ETM-styret med maksimal energibesparelse og lavere kompressionssluttemperatur.

Udstyr

Det samlede anlæg

Driftsklart, fuldautomatisk, lyddæmpet, svingningsisoleret, pulverbelagte kabinetsdele kan anvendes ved omgivende temperaturer op til +45 °C; servicevenlig konstruktion: Driv- og ventilatormotorens motorlejer kan eftersmøres udefra

Kompressorblok

Et-trins, med kølevæskeindsprøjtning til optimal køling af rotorerne, original KAESER-skruekompressorblok med energibesparende SIGMA PROFIL, 1:1 direkte drev

Kølevæske-/luftkredsløb

Tørluftfilter med forudskillelse, indsugningslyddæmpning, pneumatisk indgangs- og udluftningsventil, kølefluidudskillelsesbeholder med tredobbelt udskillelsessystem, sikkerhedsventil, kontraventil til minimumstryk, elektronisk termostyring (ETM) og øko-fluidfilter i kølekredsløbet, fluid- og trykluftkøler, to ventilatormotorer, KAESER-cyklonudskiller med elektronisk styret og energibesparende kondensatdræn, der arbejder uden tryktab, rørføring og cyklonudskiller af rustfrit stål

Design varmeveksler

Fluid- og trykluftfætkøler udført som vandkølet plade- eller evt. rørvarmeveksler

Optimeret udskillelsessystem

Kombination af flowoptimeret forudskillelse og specielle udskillelsespatroner til meget lav restfluidandel < 2 mg/m³ i trykluft; lavere servicebehov for dette udskillelsessystem

Varmegenvinding (option)

Kan udstyres med integreret fluid-vand-pladevarmeveksler og ekstra fluid-termoventil

Elektriske komponenter

Super-Premium-Efficiency-drivmotor IE4 med tre Pt-100-viklingstemperaturfølere til motor-

overvågning, kontrolkabinet IP 54, kontrolkabinetventilation, automatisk stjerne-trekant-kontaktorkombination, overbelastningsrelæ, styretransformator, ved SFC-konstruktion frekvensomformer til drivmotoren

SIGMA CONTROL 2

LED i trafiklysfarver til visning af driftstilstand; klartekst-display, 30 tilgængelige sprog, softtouch-piktogramtaster; fuldautomatisk overvågning og regulering, dual-, quadro-, vario-, dynamic- og gennemløbsstyring kan vælges som standard; grænseflader: Ethernet; endvidere valgfrie kommunikationsmoduler til: Profibus DP, Modbus, Profinet og Devicenet. Slot til SD-hukommelseskort til dataregistrering og opdateringer; RFID-læser, webserver

Effektiv dynamic-regulering

Dynamic-reguleringen tager højde for motorviklingens temperatur, når den beregner efterløbstiderne. Herved reduceres tomgangstider, og energiforbruget sænkes. Andre reguleringstyper, som er gemt i SIGMA CONTROL 2, kan aktiveres ved behov.

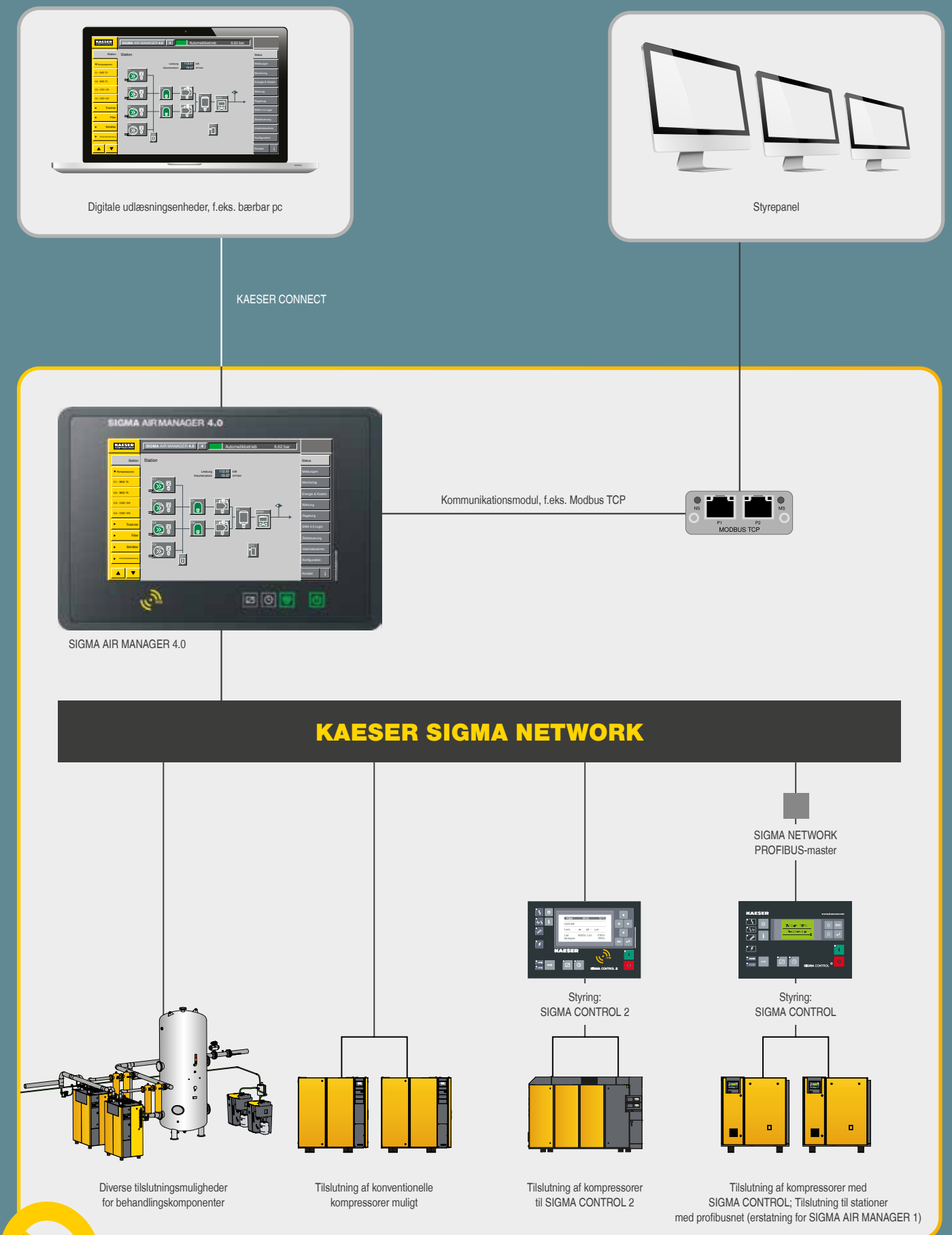
SIGMA AIR MANAGER 4.0

Den videreudviklede adaptive 3-D^{advanced}-regulering beregner fremadskuende adskillige muligheder og vælger så altid den mest energieffektive.

På denne måde tilpasser SIGMA AIR MANAGER 4.0 volumenstrømme og energiforbruget for kompressoren, så de konstant er optimale for det aktuelle trykluftbehov. Den integrerede industri-PC med flerkernet processor muliggør denne optimering sammen med den adaptive 3-D^{advanced}-regulering. Med SIGMA NETWORK busomformere (SBU) har man alle muligheder for opfyldelse af individuelle kundeønsker. SBU'en, der fås med digitale og analoge indgangs- og udgangsmoduler og/eller SIGMA NETWORK-porte, muliggør problemfri visning af volumenstrøm, trykdugpunkt, ydelse eller fejlmeddelelser.

SIGMA AIR MANAGER 4.0 stiller bl.a. langtidsdata til rapportering, controlling og audits samt til energistyring iht. ISO 50001 til rådighed.

(se grafik på højre side; udsnit af brochuren til SIGMA AIR MANAGER 4.0)



Sikre data – sikker drift!

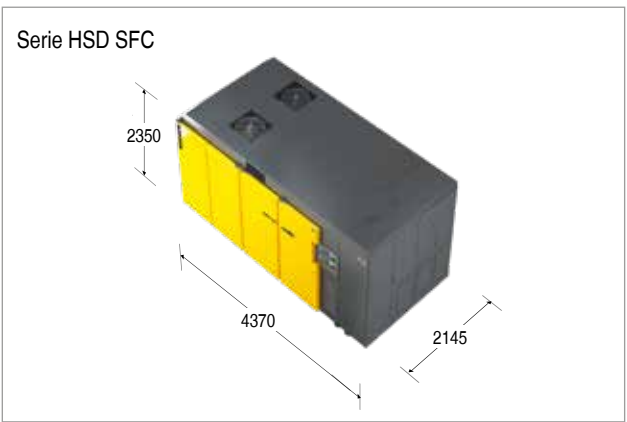
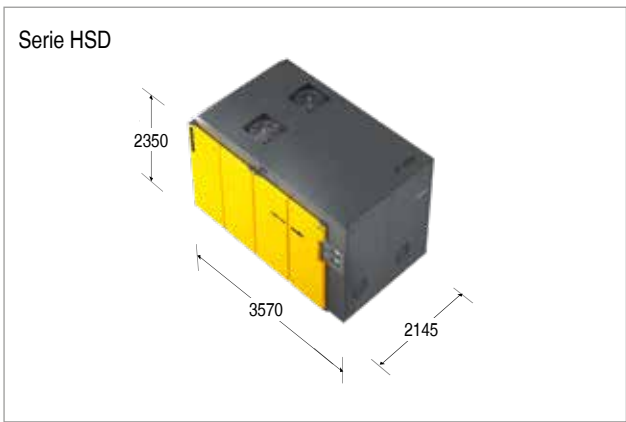
Tekniske data

Basisudførelse

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm *) Samlet anlæg ved arbejdstryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Mærkeeffekt driv- motorer kW	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau **)	Vægt 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					

SFC-konstruktion med omdrejningstalreguleret drev

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm *) Samlet anlæg ved arbejdstryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Nominel ydelse drivmotor kW	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau **)	Vægt 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					

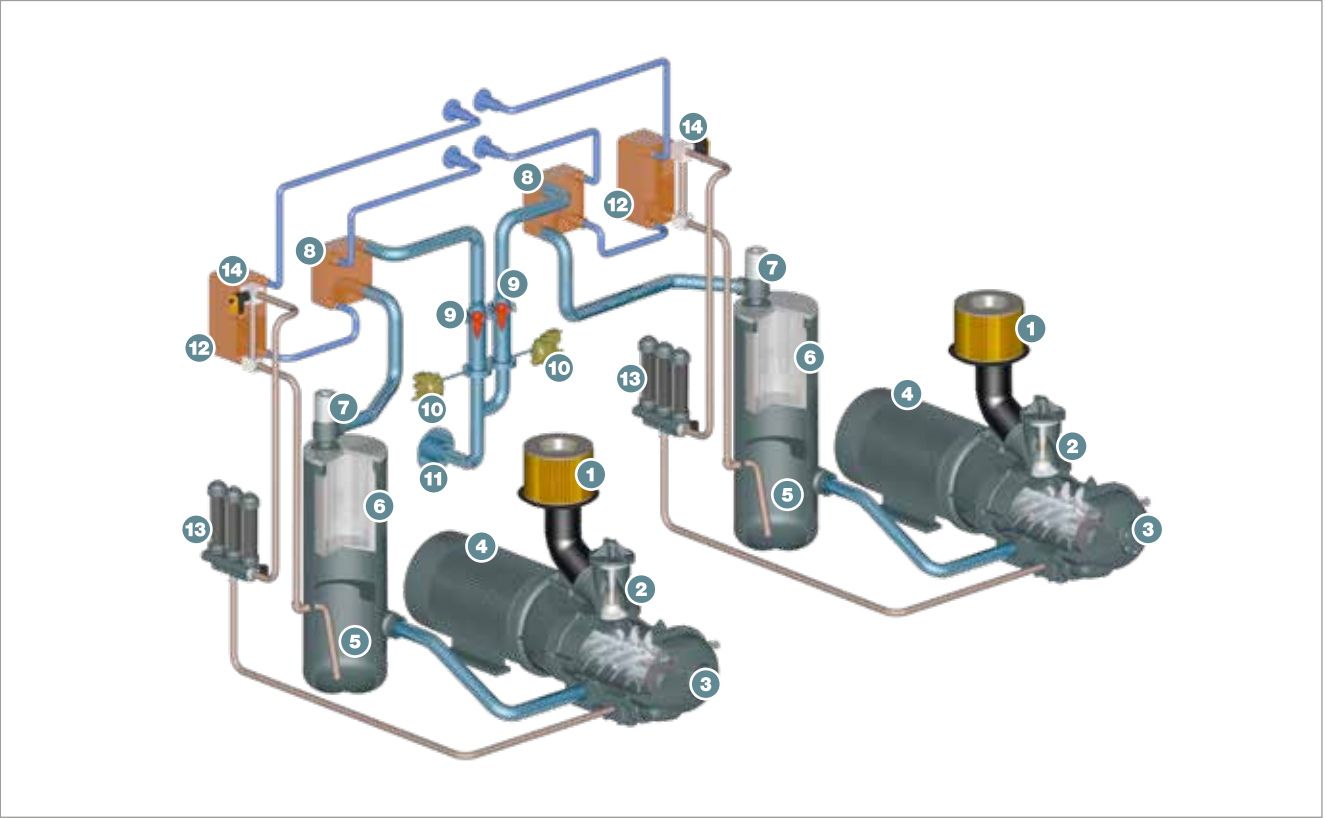


*) Volumenstrøm for hele anlægget iht. ISO 1217: 2009, bilag C/E: absolut indgangstryk 1 bar (a), køle- og luftindtagstemperatur +20 °C

**) Lydtryksniveau iht. ISO 2151 og basisstandard ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB(A)

Funktionsmåde

Grundudførelse med pladevarmeveksler



Den trykluft, der skal komprimeres, føres via indsugningsfiltret (1) og indsugningsventilen (2) ind i kompressorblokken (3) med SIGMA PROFIL. Kompressorblokken (3) drives af en højeffektiv elmotor (4). Den køleolie, der sprøjtes ind under kompression til køling, udskilles igen fra luften i fluidudskillelsesbeholderen (5). Trykluften flyder gennem 2-trinsolieudskillerpatronen (6) og kontraventilen til minimumstryk (MDRV) (7) ind i trykluftefterkøleren (8). Efter afkølingen fjernes det udskilte kondensat fra den integrerede cyklonudskiller (9) og monterede ECO-DRAIN (10) fra trykluften og udledes fra anlægget. Derefter forlader den kondensatfrie trykluft anlægget ved tryklufttilslutningen (11). Varmen, der opstår ved komprimeringen, afgives via køleolien fra væsekøleren (12) med vandvarmeveksler. Til sidst rengøres køleolien af øko-fluidfilteret (13). Den elektroniske termostyring (ETM) (14) sørger for så lave driftstemperaturer som muligt. Den interne kompressorstyring SIGMA CONTROL 2 samt, afhængigt af designet, stjerne-trekant-startmotoren eller frekvensomformereren (SFC), er integreret i kontrolkabinettet.

- (1) Indsugningsfilter
- (2) Indsugningsventil
- (3) Kompressorblok med SIGMA PROFIL
- (4) Drivmotor IE4
- (5) Væskeudskillelsesbeholder
- (6) Fluidudskillelsespatron
- (7) Kontraventil til minimumstryk (MDRV)
- (8) Trykluftefterkøler
- (9) Cyklonudskiller
- (10) Kondensatdræn (ECO-DRAIN)
- (11) Tryklufttilslutning
- (12) Væsekøler
- (13) Øko-fluidfilter
- (14) Elektronisk termostyring (ETM)

Mere trykluft med mindre energi

På hjemmebane i hele verden

Som en af de største kompressorproducenter og udbydere af blæser- og trykluftsystemer er KAESER KOMPRESSOREN til stede i hele verden.

I mere end 140 lande garanterer vores datterselskaber og partnervirksomheder, at brugere kan anvende højmoderne, effektive og pålidelige trykluftanlæg og blæsere.

Erfarne fagrådgivere og ingeniører tilbyder omfattende rådgivning og udvikler individuelle, energieffektive løsninger til alle anvendelsesområder for trykluft og blæsere. Det globale computernetværk for den internationale KAESER-virksomhedsgruppe gør denne systemudbyders knowhow tilgængelig for kunder på hele kloden.

Det yderst kvalificerede, globale net af salgs- og serviceorganisationer sikrer ikke kun optimal effektivitet, men også den højest mulige tilgængelighed af alle KAESER-produkter og -tjenesteydelser i hele verden.



KAESER KOMPRESSORER A/S

Skruegangen 7 – 2690 Karlslunde

Tlf.: 70 15 43 34 – Fax: 70 15 43 35 – E-mail: info.denmark@kaeser.com – www.kaeser.com