



Tørkomprimerende skruekompressorer

CSG-serien

Med den globalt anerkendte **SIGMA PROFIL** ⚙️
volumenstrøm op til 15 m³/min., tryk op til 11 bar

www.kaeser.com

Klasser bedre mht. renhed og effektivitet

To-trins tørkomprimerende skruekompressorer fra KAESER imponerer både med deres gennemtænkte konstruktion og med deres mange innovative detaljer. Og det i den sædvanlige KAESER-kvalitet – integreret i tidssvarende og unikke design.



Varigt pålidelige

Trykluft skal altid være der, når der er brug for den. For at dette også kan være tilfældet i mange år fremover, skal produktions- og monteringsprocesser kunne gentages og være reproducerbare. KAESER satser derfor på et Industri 4.0-produktionsmiljø med automatisering og robotter.

Effektiv og innovativ

I et topmoderne forsknings- og udviklingscenter har KAESER-ingeniører skabt næste generation af tørkomprimerende skruekompressorblokke. Den er en klasse for sig mht. renhed og effektivitet.

Bæredygtigt optimeret

Bæredygtig trykluftproduktion, især i hygiejnefølsomme processer, kræver individuel analyse og optimering. Derfor har KAESER parallelt med kompressoren udviklet den dertil passende optimeringssoftware.

Om det drejer sig om halvleder-, fødevare- eller bilindustri: Vores tottrins, tørkomprimerende rotor beviser gang på gang, at processikker renhed og økonomi passer godt sammen – og endda under ugunstige betingelser.



Sporbar kvalitet

Alle funktionsrelevante komponenter i kompressorblokken kan spores 100 % mht. materiale og produktion. Dette giver gennemsigtighed, især i følsomme produktionsprocesser.



Indhold

Effektivitet optimeret til din anvendelse

Kvalificering til hygiejnisk følsomme processer	04-05
Engineered and Made by KAESER.....	06-07
Drevsystemer i den nye CSG-serie	08-09

Energibesparelser ned i mindste detalje

Luftkøling	10-11
Vandkøling.....	12-13
Service	14-15
SIGMA CONTROL 2	16
SIGMA AIR MANAGER 4.0	17
Hvorfor genvinde varme?	18-19
Global fjernovervågning.....	20
KAESER AIR SERVICE	21
Fundament for produktudviklingen	22-23
Den integrerede varmegenvindings tekniske design	24-25
Nøjagtig analyse!.....	26-27
Integreret køletørring	28-29
Sikkert trykdugpunkt med innovativ procesteknik.....	30-31
Præcision skaber effektivitet og lave trykdugpunkter	32-33

Tekniske data, udstyr og ekstraudstyr

Tekniske data.....	34-35
Udstyr	36
Ekstraudstyr.....	37



Effektivitet optimeret til din anvendelse

Kvalificering til hygiejnisk følsomme processer

De tørkomprimerende skruekompressorer fra KAESER er optimeret til de høje krav til trykluftforsyning i renrumsproduktion – det begynder med omhyggeligt valg af anvendt materiale og slutter med præcision i produktionsprocessen.

I praksis betyder det: KAESER tager ved materialevalg skruekompressorernes luftvej i betragtning. På denne måde er der ved alle komponenter omhyggeligt sørget for, at disse er velegnede til følsomme produktionsprocesser.

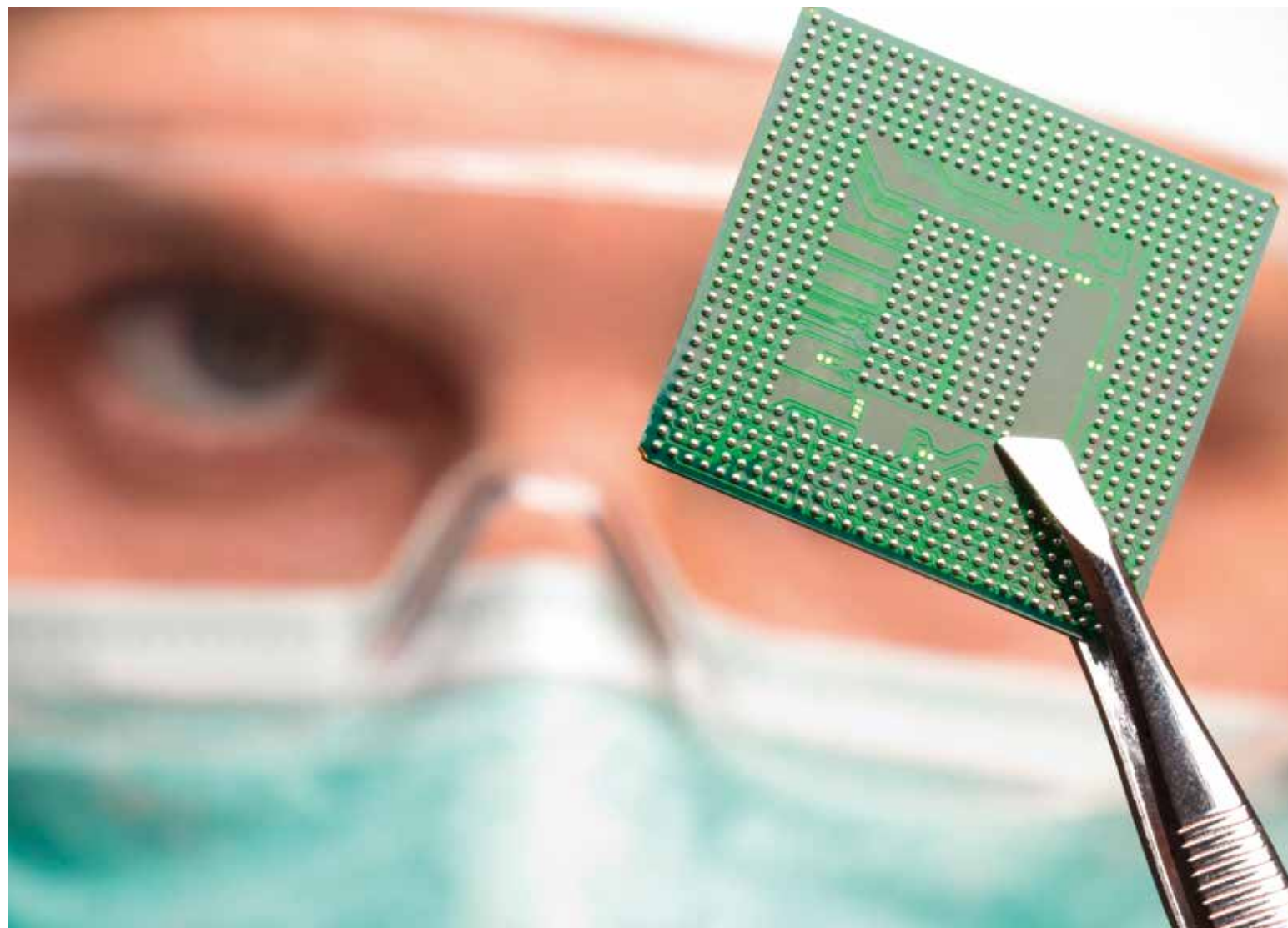
Restoliekvalitet 0 iht. ISO 8573-1

For at leve op til dine specifikke krav inddrager KAESER enhver proces – fra udvikling til ibrugtagning – i din produktion.

Derved vurderes og minimeres risikoen for en mulig produktforurening ved hjælp af HACCP-analyse af skruekompressoren.

Vores omhu bekræftes af TÜV med certifikatet for restoliekvalitet 0 iht. ISO 8573-1.

Absolut gennemsigtighed er af stor betydning for KAESER. Derfor kan alle funktionsrelevante komponenter i kompressorblokken spores 100 %. Vi overser intet – heller ikke den mindste fejl.



Vi understøtter din validering

Både de tørkomprimerende skruekompressorer og behandlingskomponenter fra KAESER er forbundet via det manipulationssikre KAESER SIGMA NETWORK.

Ved hjælp af den overordnede kompressorstyring SIGMA AIR MANAGER 4.0 kan procesdata indsamles, analyseres og stilles til rådighed som rapport.

Aldrig har procesvalidering været nemmere.



Skruekompressorblok med SIGMA PROFIL

Engineered and Made by KAESER

Den nyudviklede skruekompressorblok på CSG-anlægge er en revolution fra KAESER. De tørkomprimerende skruekompressorer med SIGMA PROFIL er flere klasser bedre – både med hensyn til renhed og effektivitet.

Innovativ PEEK-belægning

Skruekompressorblokken er udstyret med PEEK-belægning med høj belastningsevne. Denne består af højtydende plast, Polyetheretherketon, som brændes dobbelt ved over 400 °C og dermed er yderst temperaturstabil. Belægningen har en fremragende slidstyrke og en stærk non-stick-effekt. Det gør den ideel til fødevarer- og medicinalindustrien.

Den innovative PEEK-belægning er biokompatibel og vandbaseret og er dermed særlig miljøvenlig og bæredygtig.

Effektivitet i alle komponenter

Integrerede ledninger til vand og olie sikrer pålidelig drift af den tørkomprimerende skruekompressorblok. Lækager undgås sikkert. Spærreluftsystemet forhindrer lækagetab og maksimerer dermed effektiviteten.



KAESER SIGMA PROFIL

Hjertet i ethvert CSG-anlæg er skruekompressorblokken med SIGMA PROFIL. Den er flowteknisk optimeret og yderst robust konstrueret – og forbinder således den højeste energieffektivitet med lang levetid.



Belægning made by KAESER

Rotorerne og huset på den tørkomprimerende skruekompressorblok er forsynet med en specialudviklet belægning. Med de tre lag: Nanokeramik, PEEK-Base og Topcoat er de ikke blot uopslidelige, men også certificeret som fødevarer- og medicinalgodkendt i henhold til FDA og VO 1935.



Nem vedligeholdelse takket være åbninger

Ved udviklingen af skruekompressorblokken er fokus – ud over effektiviteten – på servicevenlighed. F.eks. muliggør innovative støbejernsforme nem rengøring af blokken. Dette minimerer den tid, det tager at skifte gearolie, og maksimerer den nye olies levetid takket være det lave restolieindhold ved olieskift.



Vandkabinetkøling

På 1. og 2. kompressortrin sørger vandkabinetafkøling for optimale driftstemperaturer. På grund af den maksimerede køleflade øges effektiviteten under komprimeringen endnu engang tydeligt. Ved at integrere vandledninger undgås lækager sikkert.

Drevsystemer i den nye CSG-serie

Fast omdrejningstal, fast volumenstrøm.

Grundbelastning CSG

Kompressorer fra KAESER er optimalt dimensioneret til et driftsomsdrejningstal. De leverer en konstant luftmængde ved et fast motoromdrejningstal – ved højeste virkningsgrad. Derfor er de ideelle til et konstant eller let svingende trykluftbehov.

Dine mål, vores krav:

CSG-grundbelastningskompressorerne udmærker sig ved deres funktionelle og robuste drevteknik – ved højeste kompressorvirkningsgrad.



SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4

I grundbelastningsanlæg sikrer asynkronmotorer med IE4 SUPER-PREMIUM-EFFICIENCY-virkningsgrad højeste effektivitet. De imponerer med deres velkendte og robuste teknik og servicevenlighed.

Variabelt omdrejningstal, variabel volumenstrøm.

Spidsbelastning CSG

Maksimal fleksibilitet og bæredygtighed – CSG-spidsbelastningskompressorer fra KAESER leverer takket være det variable motoromdrejningstal altid præcis den mængde trykluft, der rent faktisk er brug for. Det gør dem særligt effektive til et variabelt trykluftbehov.

Dine mål, vores krav:

CSG-spidsbelastningskompressorer udmærker sig ved den højeste kapacitetsfleksibilitet – takket være synkronreluktansmotorer ved en høj kompressorvirkningsgrad over hele kapacitetsområdet.



Perfekt teamplay – IES2

Ved kompressorer med variabel hastighed skal motor og frekvensomformer harmonere effektivt med hinanden. DERFOR satser KAESER på SIEMENS-reluktansmotorer med virkningsgrad klasse IE5 og optimalt afstemte frekvensomformere. Dette perfekte teamplay garanterer den højeste systemvirkningsgrad – IES 2.



Ressourcebesparende og servicevenlig

De synkron-reluktansmotorer, som KAESER anvender, er konstrueret ressourcebesparende. Elektroplader med særlig formgivning erstatter aluminium, kobber og dyre sjældne jordarter i rotoren. Det gør ikke bare drevet robust, men også servicevenligt.



Effektive og økonomiske

Synkron-reluktansmotorer scorer point med høj effektivitet i hele omdrejningstalområdet. Dette er også med til at spare energi i delbelastningsområdet og i sidste ende dermed også penge.



CSG-serien

Luftkøling

Pålideligt stærk – selv under ekstreme betingelser

Dine fordele:

Variabel køleluftmængde – effektivitetsforøgende

Vandkabinetafkøling - effektivitetsforøgende, robust drift ved høje omgivelsestemperaturer

◀ Fig.: CSG 150 A



Vandkabinetkøling

Takket være den effektive vandkabinetkøling opnås en forøgelse af effektiviteten med flere procentpoint i forhold til olie kabinetkøling. Derudover forlænges gearoliens levetid til 18.000 driftstimer.



Variabel køleluftvolumenstrøm

Takket være det innovative ventilatorsystem reguleres køleluftstrømmen efter behov. Dette medfører optimal tilpasning til den pågældende belastningssituation og kølelufttemperatur.



Kontinuerlig drift ved 45°C

Luftkølede CSG-anlæg arbejder driftssikkert ved omgivelsestemperaturer op til +45 °C takket være den robuste og energieffektive radialventilator.

CSG-serien

Vandkøling

Kompakte energibesparelsesmestre

Dine fordele:

Variabel kølevandsmængde – effektivitetsforøgende

Kølefladen er forstørret – effektivitetsforøgende, lave udgangstemperaturer

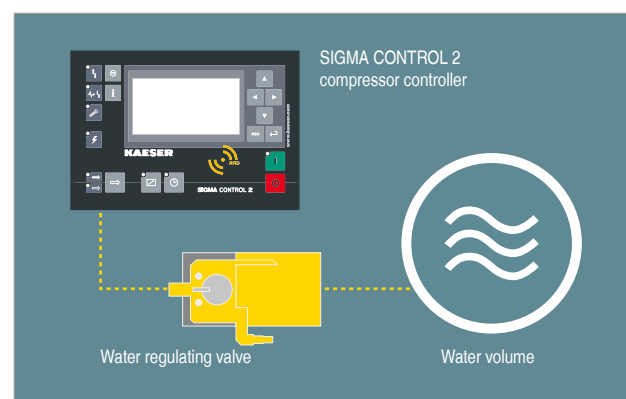


Fig.: CSG 120-2 RD W SFC ▶



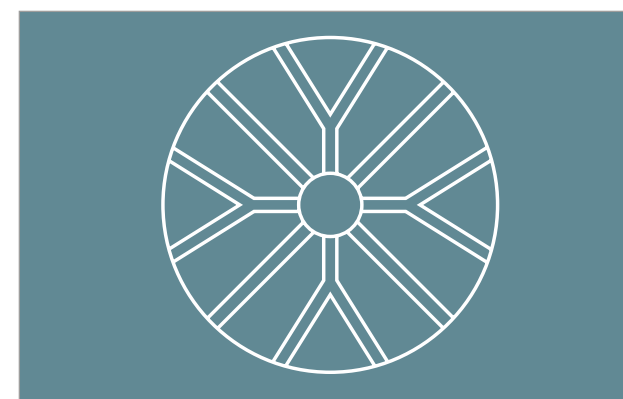
Parallel tilstrømning

For at opnå optimale driftstemperaturer gennemstrømmes luftkølerne på første og andet trin parallelt. Den konstante indgangstemperatur giver en betydeligt øget samlet effektivitet.



Optimal kølevandsmængde

De vandkølede CSG-kompressorer har vandreguleringsventiler efter hver varmeveksler. På den måde får hver forbruger den optimale vandmængde. Resultatet er en sparsommelig og dermed også bæredygtig kølevandsudnyttelse. Derudover satser KAESER på tætluksende reguleringsventiler ved vandudgangen. Hvis kompressoren ikke har brug for køling – f.eks. i standby – stoppes vandstrømmen, og spild undgås.



Innovativ snefnugprofil

For at sikre perfekt køling er alle luftførende rør i procesluftkøler trin 1 og 2 udstyret med den innovative snefnugprofil. Denne nyudvikling har adskillige fordele: Således har profilen en 46 % højere varmeoverførselsflade. Det giver mulighed for en forkortelse af varmevekslerne med 10 % og dermed en reduktion af kompressorarealet med 19 %.



Optimeret kølerflow

Den flowteknisk optimerede luftind- og -udgang sørger for et betydeligt reduceret tryktab. Desuden er kølerens luftvej fremstillet i hygiejnisk rustfrit stål.



Service ...

... nærmest vedligeholdelsesfri



(1) Pulseringsdæmper

Den nyudviklede pulseringsdæmper dæmper effektivt via bredbånd og med meget lavt tryktab uønskede vibrationer takket være den effektive kombination af kammerlyddæmper og venturidyse. Dens fiberfrie og dermed vedligeholdelsesfrie konstruktion forhindrer partikelkontaminering af tryklufften. Belægningen er naturligvis egnet til levnedsmiddel- og medicinalbrug.

(2) Long-Life-kompressorelement

Den tørkomprimerende skruekompressorblok fra KAESER er ekstremt holdbar. En forebyggende udskiftning er ikke nødvendig. Standardsvingningsovervågning garanterer sikker drift.



Fig.: CSG 150 W SFC i.HOC

... let tilgængelig



(3) øget motortilgængelighed

For at CSG-anlæggene kan køre driftssikkert, er motorerne udstyret med holdbare motorlejer med automatisk fedtsmøring. Til forebyggelse af motorskader anvendes overvågning af motorleje- og viklingstemperaturen.



(4) Vedligeholdelsesvenlig indsugningsventil

Den hydraulisk aktiverede indsugningsventil på de tørkomprimerende skruekompressorer fra KAESER påvirkes ikke af smuds og kondensat. Takket være sin robuste mekanik er den driftssikker og nem at vedligeholde. Derfor er det først tid til service efter 18.000 driftstimer. Belægningen er egnet til brug i levnedsmiddel- og medicinalindustrien.



Fig.: CSG 150 W SFC i.HOC

SIGMA CONTROL 2

Den integrerede styring SIGMA CONTROL 2 koordinerer trykluftproduktionen, overtager den effektive og sikre drift af anlægget og sikrer et perfekt samspil i systemforbindelsen. Alle relevante komponenter og driftstilstande på anlægget overvåges og analyseres. Via visualiseringen på displayet vises meddelelser direkte og klar til vurdering eller helt ukompliceret fra skrivebordet via den integrerede webserver. Ud over de alsidige kommunikationsfunktioner har operatøren alle muligheder for også at slutte anlæggene til styreteknik (SCADA). På denne måde opretholder man konstant forbindelsen i alle situationer.



Effektiv termisk styring

En velafbalanceret termisk styring af kompressoren er nødvendig for at opnå en robust drift af denne. SIGMA CONTROL 2 behandler de sensor- og aktuatoroplysninger, der er nødvendige af hensyn til den termiske styring, og regulerer køleeffekten efter behov. Ved luftkølede kompressorer varieres ventilatorens omdrejningstal, ved vandkølede kompressorer tilpasses kølevandmængden individuelt for hver varmeveksler.

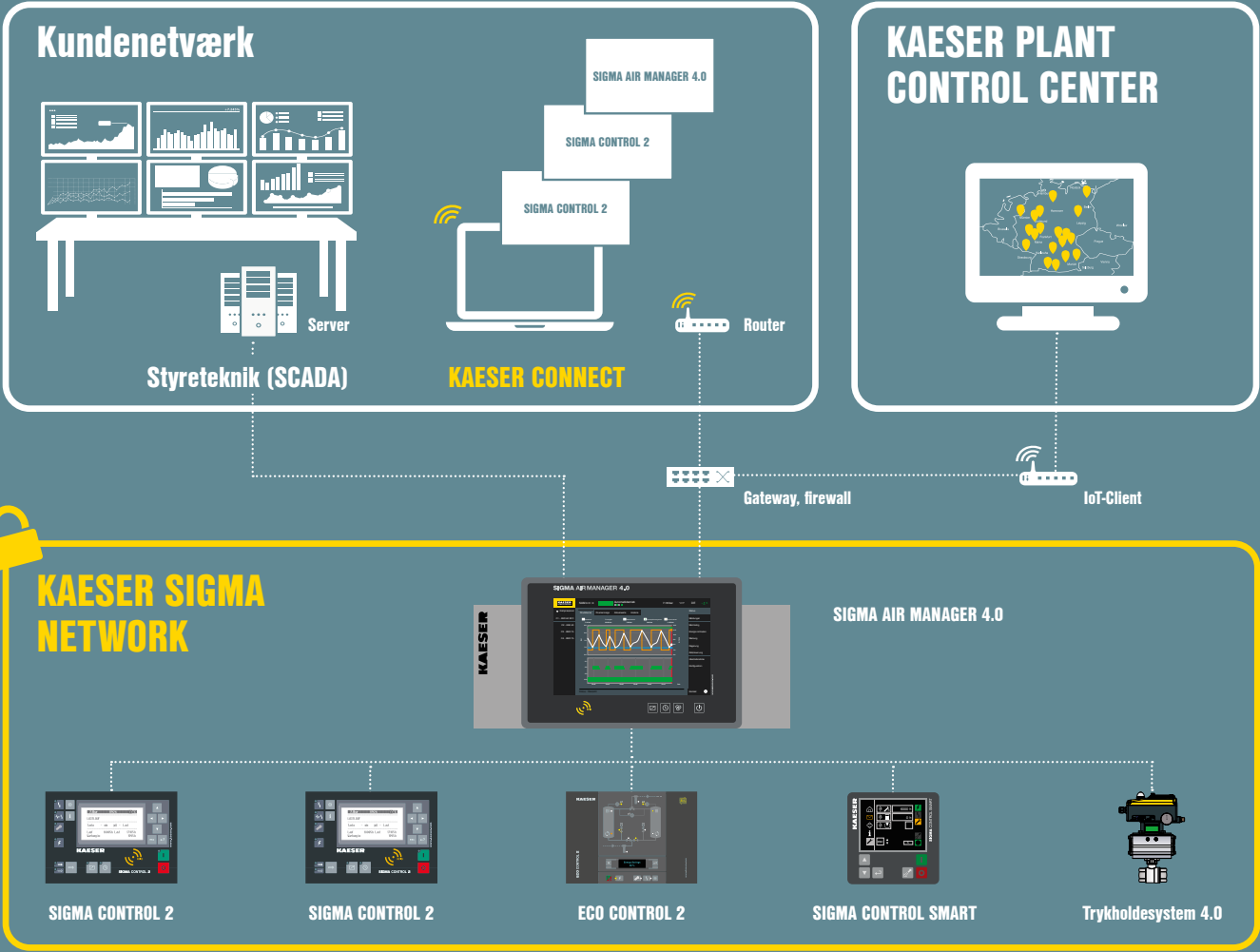


Sikker kondensatudskeelse

Den effektive aksialcyklon, der er flowteknisk optimeret, fjerner akkumuleret kondensat fra tryklufften efter luftkøling med minimale tryktab. Den integrerede kompressorstyring SIGMA CONTROL 2 overvåger den sikre kondensatbortledning.

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adaptiv, effektiv og forbundet – med SIGMA AIR MANAGER 4.0 får behovsorienteret trykluftstyring et nyt navn. Den overordnede maskinstyring koordinerer driften af flere kompressorer samt tørrere eller filtre med usædvanlig høj effektivitet. Den patenterede simulationsbaserede optimeringsproces beregner ved hjælp af tryklufftforbrugsmønstret i fortiden behovet i fremtiden. Alle komponenterne i trykluftstationen er indbyrdes forbundet via det sikre KAESER SIGMA NETWORK, og det giver mulighed for såvel omfattende monitorering og energistyring som forudseende service.



Hvorfor genvinde varme?

Egentlig burde spørgsmålet være: Hvorfor ikke?
Du kan på denne måde reducere virksomhedens primære energiforbrug og forbedre CO₂-regnskabet.

Kompressorer med luftkøling

Her gælder det om at udvikle smarte ideer til udnyttelse af den varme kompressorreturluft. Vi står gerne til rådighed med vores mangeårige planlægningserfaring!

Kompressorer med vandkøling

Med det kompakte varmegenvindingsmodul, der er integreret i kompressoren er der intet til hinder for den enkle produktion af varmt vand til produktionen eller til opvarmningsformål. En arbejdstung og pladskrævende ekstern infrastruktur er ikke nødvendig for KAESER, og amortiseringstiden for varmegenvindingsmodulet er oftest mindre end ét år (se nedenstående beregningseksempel).



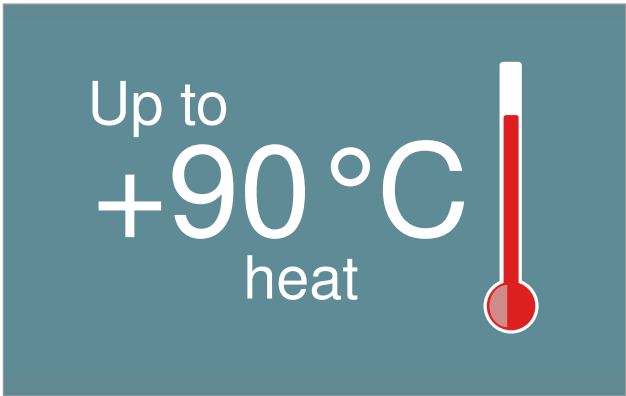
Amortiseringstid
< 1 år

Samlet effektforbrug for CSG 150-serien	90 kW
Maksimal varmeydelse til rådighed (96 % af det samlede effektforbrug)	86,4 kW
Kompressorbelastningstimer pr. dag	16 timer
Fyringsperiode pr. år	100 dage

Besparelser i forhold til olieopvarmning	
Brændværdi	10,6 kWh/l
Pris	1,50 €/l
CO ₂ -udledning	2,8 kg CO ₂ /l
Virkningsgrad for opvarmning	90 %
Varmeomkostningsbesparelse	21.736 € pr. år
CO₂-besparelse	40.574 kg CO₂ pr. år

Besparelser i forhold til gasopvarmning	
Brændværdi	11 kWh/m ³
Pris	1,20 €/m ³
CO ₂ -udledning	2,0 kg CO ₂ /m ³
Virkningsgrad for opvarmning	90 %
Varmeomkostningsbesparelse	16.756 € pr. år
CO₂-besparelse	27.927 kg CO₂ pr. år

Vandkølede kompressorer



Proces-, kedel- og brugsvand

Af kompressorspildvarmen kan der produceres varmt vand med temperaturer på op til +90 °C, som kan anvendes til mange ting i din produktionsproces.

Luftkølede kompressorer



Rumopvarmning med varm returluft

Så er det let at varme op: Takket være radialventilatoren med højt resttryk kan spildvarmen (den varme luft) fra de luftkølede CSG-skruekompressorer som regel ledes ind i det rum, der skal varmes op, uden ekstra støtteventilatorer.

KAIR Console – registrering af energireferencetal og beregning af kompressoreffektivitet

Global fjernovervågning

Forebyggende kompressorvedligeholdelse

For at give KAESER AIR SERVICE et hurtigt overblik over kompressorens vedligeholdelses- og driftsstatus tilbyder KAESER et modem med kompressoren. Kompressorstyringen SIGMA CONTROL 2 sender driftsdata til modemmet via det sikre KAESER SIGMA NETWORK. De indsamlede data giver dig oplysninger om anlæggets ydelsestrends samt eventuelle afvigelser. Derudover kan man fjernovervåge referencetallene, downloade dem til yderligere analyse og arkivere dem til senere brug. Dette muliggør forebyggende kompressorvedligeholdelse.

Konstant højeste effektivitet

Fjernovervågning fra KAESER garanterer ud over forebyggende vedligeholdelsesforanstaltninger en maksimering af kompressorens samlede driftstid – og det i hele levetiden. Desuden sørger intelligente algoritmer for, at der straks kan foretages indgreb i forbindelse med advarsler og meddelelser. Det sikrer konstant den højeste effektivitet.

Optimering af vedligeholdelsesprocesser

Ved hjælp af KAESER-fjernovervågning kan dine vedligeholdelsesforløb optimeres. For at muliggøre hurtig afhjælpning stilles alle driftsdata til rådighed med det samme. På denne måde automatiseres vedligeholdelsesprocessen. Alle involverede drager fordel af de opnåede tidsbesparelser og forbedringer af arbejdsgange.

Bæredygtighed



Certificering



Omkostningsbesparelse



KAESER AIR SERVICE

Konstant fremragende



Et af de vigtigste krav til tryklufforsyningen er: Højest mulig driftssikkerhed. For at kunne garantere dette permanent står KAESER AIR SERVICE til rådighed for dig. Uanset om der skal udføres ibrugtagning, vedligeholdelse eller reparation. I den forbindelse udmærker vores kundeservice sig ved sin usædvanlige service-excellence. Hele døgnet. I hele verden.

KAESER AIR SERVICE er lige der, hvor man har brug for det: I hele verden står højt kvalificerede serviceteknikere klar. Vores kundeservice sikrer maksimal effektivitet med fremragende udført vedligeholdelses- og reparationsarbejde. Korte afstande betyder hurtig reaktion. Det sikrer den højest mulige tilgængelighed af tryklufften.

KAESER AIR SERVICE sørger for lang levetid for trykluffsystemerne: Nøjagtigt tilpassede servicekoncepter og brugen af originale KAESER-dele af høj kvalitet sikrer bæredygtig drift af trykluffforsyningen. Vi kan udføre reparationer uden ventetid, fordi KAESERs servicebiler er udstyret med et omfattende udvalg af vedligeholdelseskompone-ter og reservedele. Og skulle vi ikke have komponenterne, sørger det moderne logistikcenter på hovedfabrikken i Coburg for, at de nødvendige dele hurtigt når frem til stedet.

24-timers support

Tryklufften skal være til rådighed døgnet rundt. I tilfælde af behov for reparation eller servicearbejde udenfor arbejdstiden, kan der tilkaldes assistance på KAESER's hovednummer, 24 timer i døgnet, 7 dage om ugen.



Serviceopkaldsnummeret kan findes på www.kaeser.com

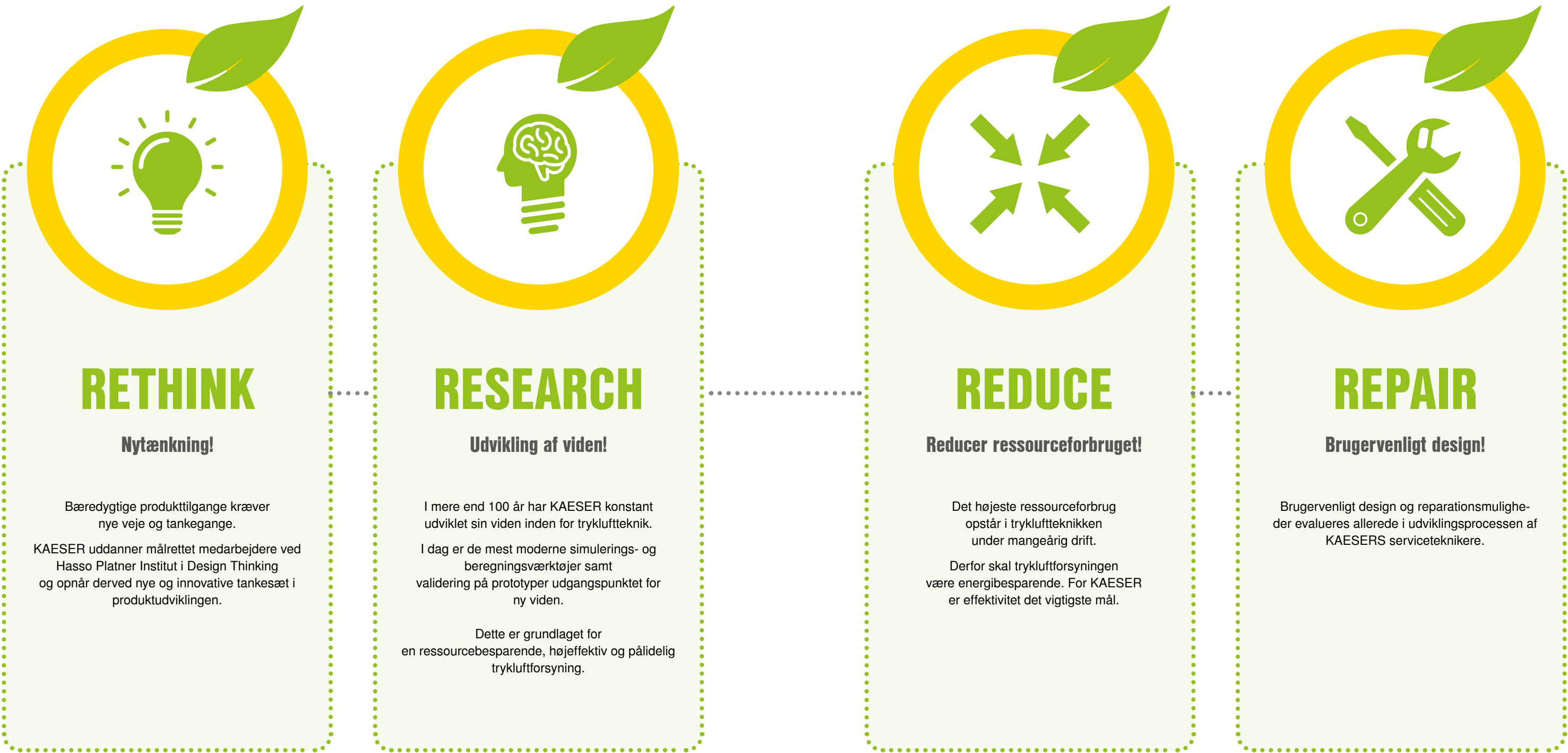


Fundament for produktudvikling

KAESER sætter nye standarder for pålidelighed, effektivitet og bæredygtighed. Men det stiller vi os ikke tilfredse med. Vores produkter og tjenester optimeres løbende. Med dette mål: Endnu bedre energieffektivitet, højest mulig tilgængelighed af trykluftforsyningen samt en for kunden optimal samlet økonomisk løsning. Produkter fra KAESER udvikles på en sådan måde, at de ikke kun er yderst effektive under driften, men at energiforbruget allerede under fremstillingsprocessen holdes så lavt som muligt. I investerings- og indkøbsfasen er vi opmærksomme på at vælge mere energieffektive produkter og serviceydelser. Innovationer fra KAESER hjælper med at reducere energiforbruget markant og spare driftsomkostninger. Derudover bidrager

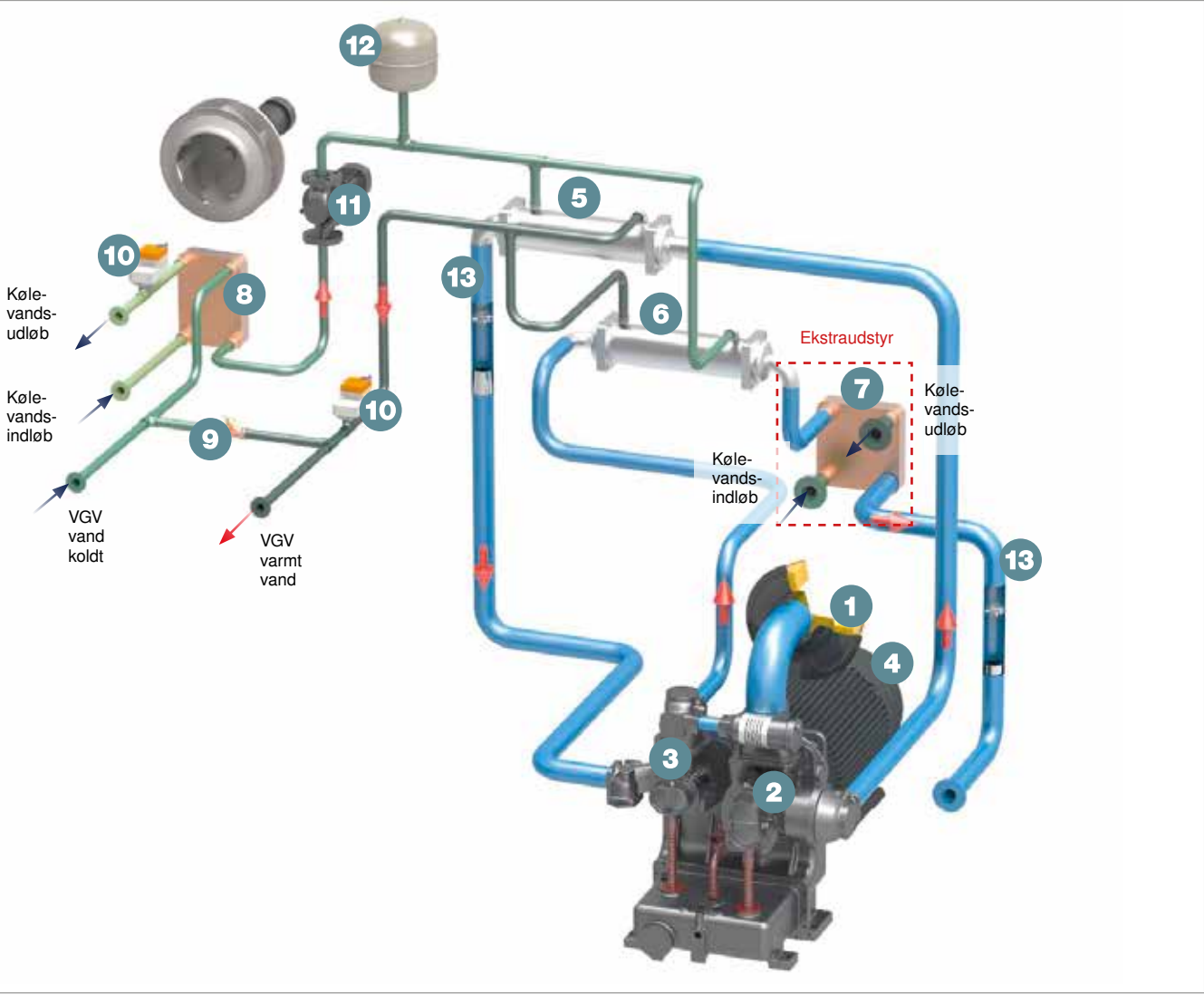
de til ressourcebesparelser og reduktion af emissioner. Med vores energieffektive løsninger hjælper vi vores kunder med at være bæredygtige og miljøbevidste.

I overensstemmelse med KAESERs filosofi: "Mere trykluft med mindre energi" arbejder vores produkter ikke kun meget økonomisk og miljøvenligt under driften, men benytter også værdifulde miljøressourcer så lidt som muligt under produktion, salg og service.



Den integrerede varmegenvindings tekniske design

Design CSG vandkølet med varmegenvinding



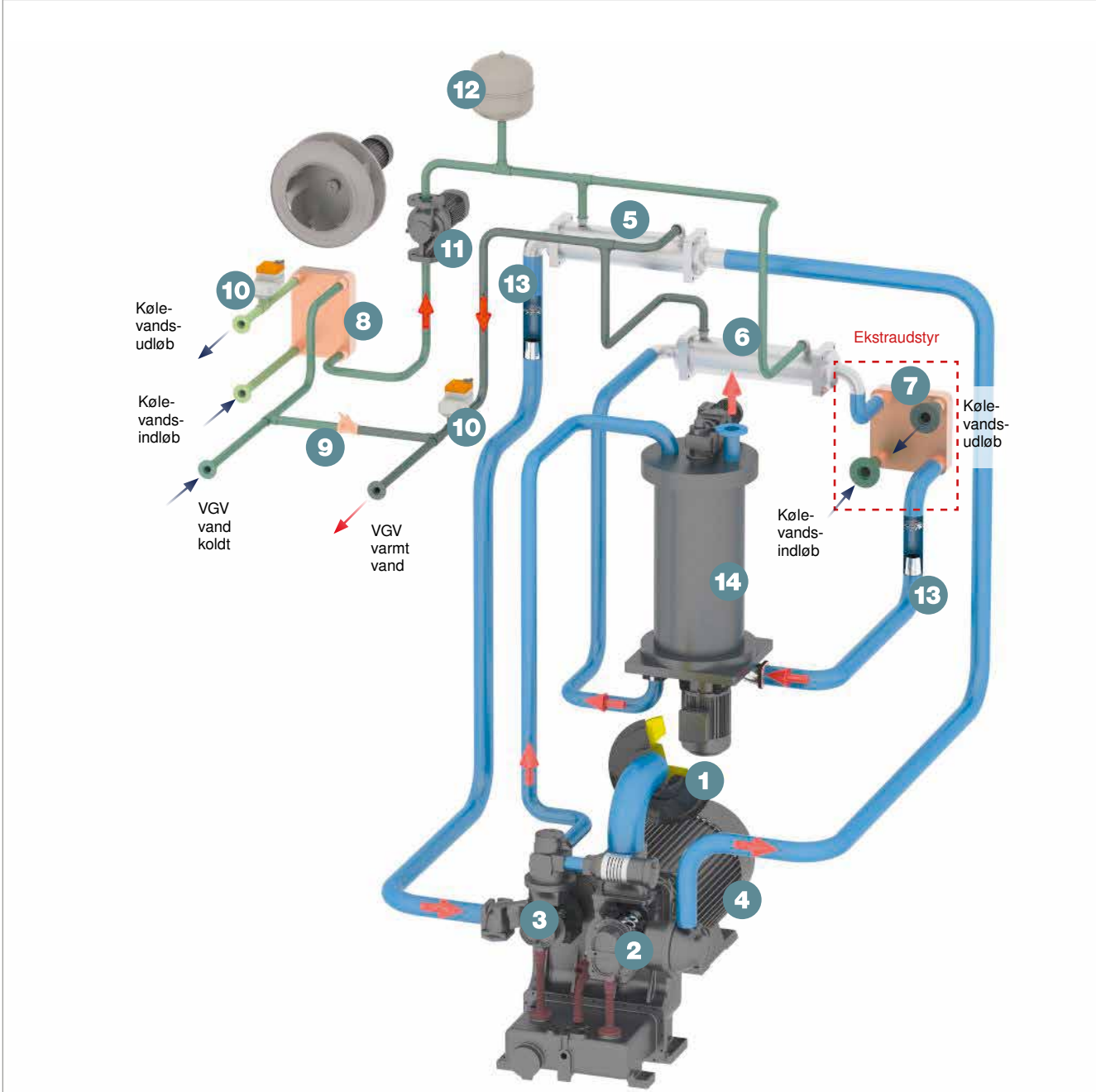
- | | |
|--|---|
| (1) Indsugningsfilter | (8) Varmevexler (vand/vand) |
| (2) Lavtrykstrin (trin 1) | (9) Kontraventil |
| (3) Højtrykstrin (trin 2) | (10) Vandreguleringsventil (aktiveres af SIGMA CONTROL) |
| (4) Drivmotor | (11) Pumpe |
| (5) Luftkøler efter trin 1 (luft/vand) | (12) Ekspansionsbeholder |
| (6) Luftkøler efter trin 2 (luft/vand) | (13) Kondensatudskiller |
| (7) Valgfri ekstra varmeveksler (luft/vand) → design som pladevarmeveksler | (14) Integreret rotationstørrer i.HOC |

Ved tottrins tørkomprimerende skruekompressorer akkumuleres ca. 90 % af den brugbare varme ved de to luftkølere (5) og (6).

Derfor satser KAESER i denne forbindelse på separate varmevekslere af høj kvalitet, der er specialudviklet til varmegenvindings krav. Dette potentiale kan dog også udnyttes på mange andre områder.



Design med rotationstørrer



Overblik over processen for tryklufttørring



+3 °C RFK 4^{*)}



Køletørrer



-30 °C RFK 3^{*)}



Rotationstørrer i.HOC



op til -70 °C RFK 2^{*)}



Varmeregenererende adsorptionstørrer CALOSEC



til -70 °C RFK 1^{*)}



Koldregenererende adsorber

Restfugtighed i tryklufften efter tørring

^{*)} RFK = restfugtighedsklasse

Nøjagtig analyse!

Det påkrævede trykdugpunkt afgør tørringsprocessen og derfor også investerings-, service- og energiomkostninger i forbindelse med tryklufttørring. Derfor anbefales det at analysere proceskravene nøje. En unødvendigt højt estimeret efterspørgsel skaber ekstra omkostninger. Vi hjælper gerne med at undgå dette!



Køletørrer

Indtil et trykdugpunkt på +3 °C er køletørrere selv ved tørkomprimerende skruekompressor førstevalget, når det gælder energieffektivitet og investeringsomkostninger. Trykdugpunkter under +3 °C er adsorptionstørrernes domæne.



Rotationstørrer i.HOC

Rotationstørreren i.HOC, der fås som ekstraudstyr og er kompakt integreret i skruekompressoren, opnår sikkert og effektivt trykdugpunkter ned til -30 °C. Den varme trykluft efter det andet kompressortrin medvirker til regenerering af tørremidlet.



Varmeregenererende adsorptionstørrer CALOSEC

Den varmeregenererende adsorptionstørrer CALOSEC tilbyder energibesparende løsninger til trykdugpunkter ned til -70 °C.



Koldregenererende adsorbere

Koldregenererende adsorptionstørrere i DC-serien fra KAESER opnår også under ekstreme anvendelses-forhold sikkert trykdugpunkter i klasse 1.

Integreret køletørring

KAESER-køletørrere sørger for anvendelsesoptimal tør trykluft til alle volumenstrømme. De er konstrueret som førsteklasses industrimaskiner og sikrer pålideligt dine anlæg og procesforløb mod kondensatskader under selv de mest barske forhold.



Energibesparende tørring

Den integrerede konstruktion samt den store "aluminium-blokvarmeveksler" sørger for et tryktab på under 0,1 bar. Den energibesparende Scroll-kølekompressor hjælper yderligere med til at spare energi ved tryklufttørringen. T-systemerne er forsynet med kølemidlet R-513A med meget lav GWP-værdi. Dermed er du fremtidssikret i hele anlæggets livscyklus.



Perfekte adgangsforhold

Alle komponenter i køletørreren er perfekt tilgængelige via servicedøren på forsiden. Service og vedligeholdelse af køletørreren udføres således meget nemt.



Fig.: CSG A 150 T SFC

i.HOC

Sikkert trykdugpunkt med innovativ procesteknik

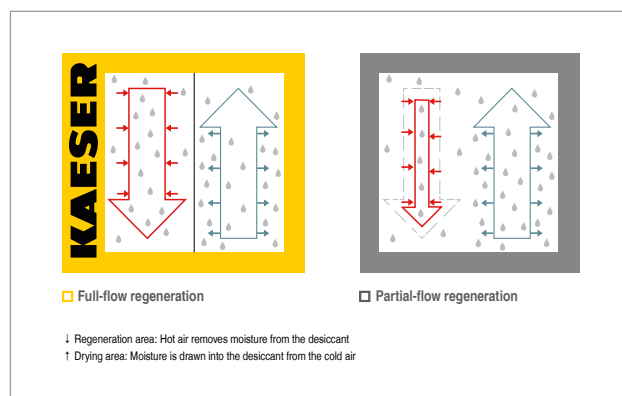
Den patenterede KAESER-rotationstørrer, i.HOC, anvender 100 % af kompressionsvarmen fra andet trin. Via denne fuldstørrsregenerering leverer den pålideligt lave trykdugpunkter ved en omgivelses-temperatur på op til 45 °C – og det sker helt uden elektrisk opvarmning eller ekstra afkøling af regenereringsluften; monteret i luftkølede eller vandkølede anlæg.

Dine fordele:

- Sikker minus-trykdugpunkt, også ved høje omgivelses- eller kølemedietemperaturer.
- Trykdugpunktssensor til overvågning af tørringskvaliteten integreret som standard
- Stabilt trykdugpunkt, også ved laveste kompressorudnyttelse – helt uden delbelastningskompensator.
- Med regulering af trykdugpunkt efter behov.
- Ved vandkølede kompressorer, samtidig effektiv tørring og varmegenvinding muligt.

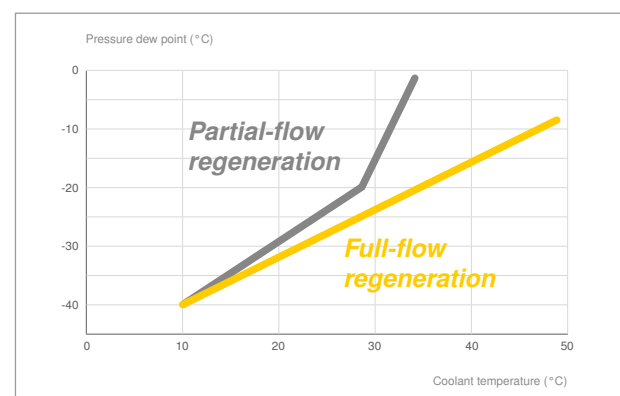


Fig.: CSG 150 A SFC i.HOC, personstørrelse 1,80 m.



Fuldstørrsregenerering i detaljer

i.HOC (Integrated Heat of Compression Dryer) udnytter 100% af kompressionsvarmen på andet kompressortrin til tørring (fuldstørrsregenerering). Denne varmemængde, der opstår uanset hvad, står faktisk gratis til rådighed.



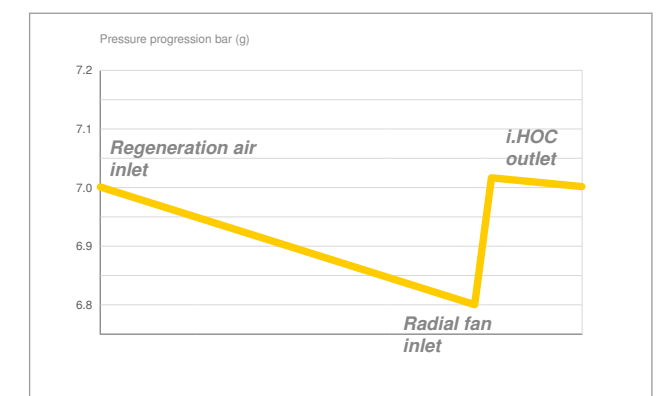
Tørring selv i grænseområderne

Fordelene ved fuldstørrsregenerering viser sig fortrinsvis ved stigende temperaturer i kølemediet. KAESER-rotationstørrere opnår fremragende tørringsresultater, også uden at regenereringsluften opvarmes yderligere med elektricitet.



Suveræn i alle situationer

Den intelligente styring af i.HOC-rotationstørreren garanterer pålidelig trykdugpunktstabilitet, også ved variable volumenstrømme og ved delvis belastning af kompressoren. Ved idriftsættelsen er måltrykdugpunktet allerede nået efter kun én tromleomdrejning. Trykdugpunktssensoren, der er monteret som standard, overvåger kontinuerligt kvaliteten af trykløfttørringen.



Tryktab? - tværtimod

Radialblæseren i bunden af rotationstørreren udligner tryktab under tørringsprocessen efter behov. Det garanterer den højeste kvalitet og stabilitet ved trykdugpunktet, og trykket ved udgangen på i.HOC er endog højere end trykket ved indgangen.

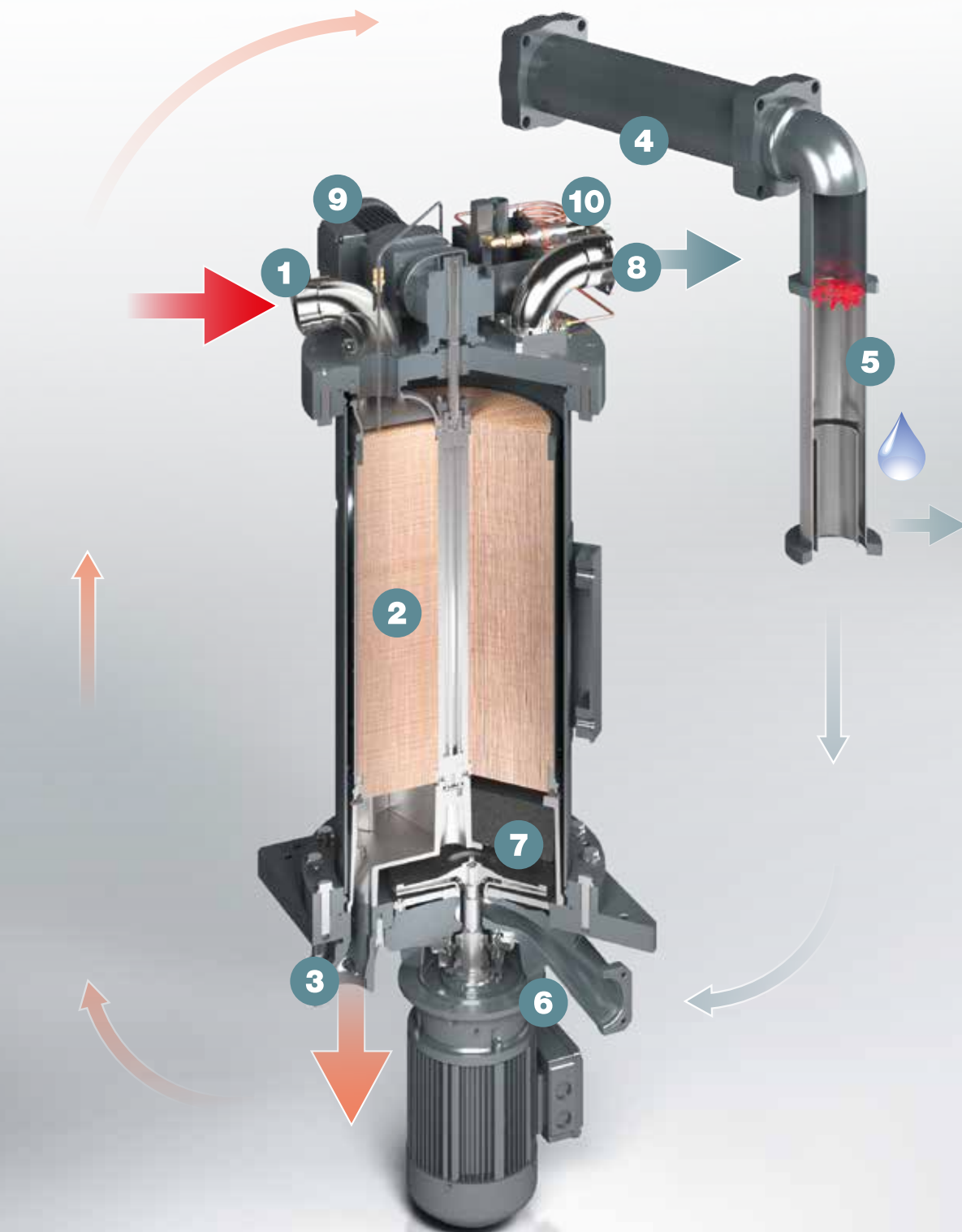


Fig.: Rotationstørrer RD 130

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (1) Indgang regenerationsluft | (6) Radialblæser |
| (2) Tromle | (7) Dugfjerner |
| (3) Udgang regenerationsluft | (8) Udgang rotationstørrer i.HOC |
| (4) Varmevexler trin 2 | (9) Tromlemotor |
| (5) Kondensatudskiller | (10) Trykdugpunktssensor |

i.HOC

Præcision skaber effektivitet og lave trykdugpunkter



Præcisionstromle

Tørremidlet silikagel er anbragt i en præcist konstrueret tromle med ekstra høj planstrømningskvalitet. Derved undgås interne fejlstrømninger i tørreren og deraf følgende udsving i trykdugpunktet på en pålidelig måde.



Tromlemotor med variabelt omdrejningstal

Tromlens hastighed tilpasses automatisk til kompressorens aktuelle driftsværdier, så tørremidlet regenereres optimalt - grundlaget for sikker overholdelse af lave trykdugpunkter.



Robust og effektiv

Radialblæseren, der er indføjet i bunden af tørreren og understøtter flowet, kompenserer effektivt tryktabene på kølevejen i i.HOC takket være strømningsoptimering.



Ekstern kondensatudskillelse

i.HOC anvender den højeffektive kondensatudskiller efter varmeveksleren i andet trin til at udskille kondensatet fra regenereringsprocessen **uden for tørreren**. Det beskytter tromlen mod skadelige vanddråber.

Tekniske data – luftkølet

Standarddesign

Model	Nominel motorydelse	Overtryk	Standard			SFC med synkron-reluktansmotor		
	kW		Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt 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

Design med rotationstørrer

Model	Nominel motorydelse	Overtryk	Standard			SFC med synkron-reluktansmotor		
	kW		Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg
CSG 60	37	6 8,6 11	6,84 5,63 4,74	69	3200	–	–	–
CSG 75	45	6 8,6 11	8,27 7,14 6,14	69	3250	4,07 - 8,33 4,04 - 7,02 –	70	3200
CSG 95	55	6 8,6 11	9,94 8,82 7,51	70	3250	4,78 - 9,83 4,76 - 8,75 4,74 - 7,85	71	3200
CSG 125	75	6 8,6 11	13,40 12,30 11,35	71	3250	5,27 - 13,35 5,25 - 11,94 4,96 - 10,61	72	3200
CSG 150	90	6 8,6 11	– 14,58 13,49	72	3500	– 5,25 - 14,51 5,23 - 13,29	73	3300

¹⁾ Volumenstrøm for hele anlægget iht. ISO 1217: 2009, bilag C/E, indsugningstryk 1 bar (abs), køle- og luftindsugningstemperatur + 20 °C, relativ fugtighed 0 %
²⁾ Lydtryksniveau iht. ISO 2151 og basisstandard ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Design med nominel motoreffekt 55 kW

Forbehold for tekniske ændringer!

Design med indbygningstørrer

Model	Nominel motorydelse	Overtryk	Standard			SFC med synkron-reluktansmotor		
	kW		Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt 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

Mål

Standard/SFC B x D x H mm	med indbygningstørrer/SFC B x D x H mm	med rotationstørrer/SFC B x D x H mm
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

¹⁾ Volumenstrøm for hele anlægget iht. ISO 1217: 2009, bilag C/E, indsugningstryk 1 bar (abs), køle- og luftindsugningstemperatur + 20 °C, relativ fugtighed 0 %
²⁾ Lydtryksniveau iht. ISO 2151 og basisstandard ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Design med nominel motoreffekt 55 kW

Forbehold for tekniske ændringer!

Tekniske data – vandkølet

Standarddesign

Model	Nominel motorydelse	Overtryk	Standard			SFC med synkron-reluktansmotor		
	kW	bar	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt 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

Mål

Standard/SFC B x D x H mm	med rotationstørrer/SFC B x D x H mm
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Design med rotationstørrer

Model	Nominel motorydelse	Overtryk	Standard			SFC med synkron-reluktansmotor		
	kW	bar	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt kg	Volumen-strøm ¹⁾ m³/min.	Lydtryks-niveau ²⁾ dB(A)	Vægt 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⁾ Volumenstrøm for hele anlægget iht. ISO 1217: 2009, bilag C/E, indsugningstryk 1 bar (abs), køle- og luftindsugningstemperatur + 20 °C, relativ fugtighed 0 %
²⁾ Lydtryksniveau iht. ISO 2151 og basisstandard ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Design med nominel motoreffekt 55 kW

Forbehold for tekniske ændringer!

Udstyr

Det samlede anlæg

Tørkomprimerende skruekompressor med to-trins kompression; aksialcyklon med sikker kondensatbortledning og fiberfri pulseringsdæmper efter begge trin; driftsklar, fuldautomatisk, lyddæmpet.

Kompressorblok

Totrins tørkomprimerende skruekompressorer med integreret gear og opsamlingsbeholder til gearolie; rotor med Sigma Profil og medicinal- og fødevareegnet, permanent PEEK-belægning; høj- og lavtrykstrin med vandkabinetafkøling for højeste effektivitet; patentanmeldt spærreluftsystem med olietankudluftning; præcisionsgear med tandhjulskvalitet iht. ISO 1328 – klasse 5.

Drivmotorer

Grundbelastningsanlæg: Premium-Efficiency-drivmotor (IE4), spidsbelastningsanlæg: Synkron-reluktansmotor (IE5) med systemvirkningsgrad (IES2), kvalitetsfabrikater fra SIEMENS; kapslingsklasse IP 55, Pt100-temperatursensor i standerviklinger og motorlejer; konstant måling og overvågning af motorviklings- og lejetemperatur, automatisk eftersmøring.

Elektriske komponenter

Kontrolkabinet IP 54, kontrolkabinetventilation; automatisk stjerne/trekant-kontaktorkombination; overbelastningsrelæ, styretransformer, kabeltilførsel "oppefra" eller "nedefra".

SIGMA CONTROL 2

Klartekstdisplay, 30 valgbare sprog, soft-touch-piktogramtaster, LED i trafiklysfarver til angivelse af driftstilstanden, automatisk overvågning og styring, standardvalgmulighed af Dual-, Quadro-, Dynamic-regulering, SD-hukommelseskort til dataregistrering og opdateringer, RFID-læser, web-server, grænseflader: Ethernet, valgfrie kommunikationsmoduler til: Profibus DP, Modbus, Profinet og Devicenet.

Dynamic-regulering

Ved beregning af efterløbstider tager Dynamic-reguleringen højde for motorviklingstemperaturen, der måles ved hjælp af en temperatursensor i standerviklingen. Herved reduceres tomgangstider, og energiforbruget sænkes. Andre reguleringstyper, som er gemt i SIGMA CONTROL 2, kan aktiveres ved behov.

Køling

Valg mellem luft- eller vandkølet, radialventilator med separat drivmotor; udblæsning af returluft opad.

Luftkølet design:
Højtryksside og lavtryksside: Aluminiumskøler, højtryksside: Design i 11 bar-versionen: Aluminiumskøler med forkøler med rør i rustfrit stål, aluminiumskøler til vandkabinet og gearolie.

Vandkølet design:
To rørvarmevekslere bestående af stålkabinet (på vandsiden) og rør i rustfrit stål (trykluft) med indvendige stjerner for optimeret varmeoverførsel, en pladevarmeveksler til henholdsvis vandkabinet og gearolie.

Ekstraudstyr

	Model	luft-kølet	vand-kølet
Maskinfødder til gulvmontering	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Køleluftfiltermætter (beskytter varmevekslerne mod genstridigt snavs)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	–
Integreret varmegenvinding med pumpe (kompressoren er udstyret med et komplet ekstra vandsystem inklusive vandpumpe, som beskytter kompressoren mod overtemperatur).	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integreret varmegenvinding uden pumpe (kompressoren er udstyret med et ekstra vandsystem uden vandpumpe, som beskytter kompressoren mod overtemperatur).	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Ekstra varmeveksler efter luftkøler 2. trin (reducerer udgangstemperaturen for tryklufften ved kompressorer med varmegenvinding. Forbedrer trykdugpunktet for kompressorer med i.HOC.)	CSG CSG T CSG i.HOC	–	●
Integreret varmeveksler efter rotationstørrer i.HOC (reducerer trykluftudgangstemperaturen fra kompressoren ved anlæg med integreret i.HOC.)	CSG i.HOC	●	●
Standardvibrationsmåling og overvågning af motorlejetemperaturen (overvågning af lejer på motor og kompressor. Advarsels- og fejlniveauer er programmeret i styringen.)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Automatisk standardsmøring af motorleje (drivmotorleje, ved CSG i.HOC også blæsermotorlejer)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Trykdugpunktsmåling (trykdugpunktssensor ved CSG i.HOC-anlæg, standard)	CSG i.HOC	S	S
Trykdugpunktregulering (trykdugpunktmåling og regulering af bypass omkring varmeveksleren trin 1 for at forbedre trykdugpunktet efter behov.)	CSG i.HOC	●	●
KAESER-varmluftregulering (bypass omkring varmeveksleren trin 1 for at øge tryklufttemperaturen efter udgang fra andet trin efter behov. Der er ikke installeret en varmeveksler efter andet trin.) <i>Fås ikke til anlæg med integreret rotations- eller køletørrer.</i>	CSG	●	●

- tilgængelig
- ikke tilgængelig
- S fås som standardudstyr

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