



Tørr kompresjon

Roterende skruekompressor

CSG-serien

Med den globalt anerkjente **SIGMA-PROFILE** ⚙️

Volumstrøm opptil 15 m³/min. Trykk opptil 11 bar.

www.kaeser.com

For å forbedre graden av renhet og effektivitet

KAESERs tottrinns skruekompressorer med tørr kompresjon imponerer ikke bare med sin intelligente komponentutforming, men også med sine mange innovative detaljer – selvfølgelig med den anerkjente KAESER-kvaliteten og den karakteristiske, moderne designen.

Uansett om det gjelder halvlederen, næringsmiddel- eller bilindustrien, vil våre tottrinns tørrkjørende kompressorer vise igjen og igjen at renhet som er egnet for prosessen og kostnadseffektivitet, virkelig kan gå hånd i hånd – selv under krevende forhold.



Langvarig pålitelighet

Trykkluft må rett og slett være tilgjengelig når den trengs. For å sikre dette i lang tid fremover er det viktig at produksjons- og monteringsprosessene kan repeteres og reproduseres med stor nøyaktighet. Derfor baserer KAESER seg på et Industrie 4.0-produksjonsmiljø med avansert automatisering og robotteknologi.

Kvalitet som kan spores

Alle funksjonelt relevante komponenter i kompressoren er 100 % sporbare når det gjelder materiale og produksjon. Dette skaper åpenhet, spesielt i sensitive produksjonsprosesser.

Effektivt og nyskapende

I det toppmoderne forsknings- og utviklingssenteret har KAESER-ingeniørene skapt neste generasjons skruekompressor med tørr kompresjon, og den er i en klasse for seg når det gjelder renhet og effektivitet.

Bærekraftig optimalisert

Bærekraftig produksjon av trykkluft, spesielt i hygienisk følsomme prosesser, krever individuell analyse og optimalisering. Derfor har KAESER utviklet en egnet optimaliseringsprogramvare parallelt med kompressoren.



Innhold

Optimalisert for din anvendelse

Kvalifisering for hygienisk sensitive prosesser	04–05
Utviklet og produsert av KAESER	06–07
Drivsystemer på den nye CSG-serien	08–09

Energibesparelser ned til minste detalj

Luftkjøling	10–11
Vannkjøling	12–13
Service	14–15
SIGMA CONTROL 2	16
SIGMA AIR MANAGER 4.0	17
Hvorfor gjenvinne varme?	18–19
Global fjernovervåking	20
KAESER AIR SERVICE	21
Fundamentet for utviklingen av produktet.....	22–23
Teknisk implementering av den integrerte varmegjenvinningen	24–25
Grunnleggende presisjonsanalyse	26–27
Integrert kjøletørking.....	28–29
Pålitelige trykkduggpunkter gjennom innovativ prosessutvikling	30–31
Nøyaktig drift for høy effektivitet og duggpunkter med lavt trykk.....	32–33

Tekniske data, utstyr og tilleggsutstyr

Tekniske data.....	34–37
Utstyr	38
Tilleggsutstyr	39



Optimalisert for din anvendelse

Kvalifisering for hygienisk følsomme prosesser

KAESERs skruekompressorer med tørrkompresjon er optimalisert for de strenge kravene som stilles til trykkluftforsyningen for produksjonsprosesser i rene rom – fra de nøye utvalgte materialene som benyttes og til presisjonen som produksjonsprosessen krever.

Helt konkret betyr dette at KAESER tar hele luftstrømmens reise med i betraktningen under valg av materialer. Det blir lagt ned stor innsats for å sikre at alle komponentene er egnet for bruk i sensitive produksjonsprosesser.

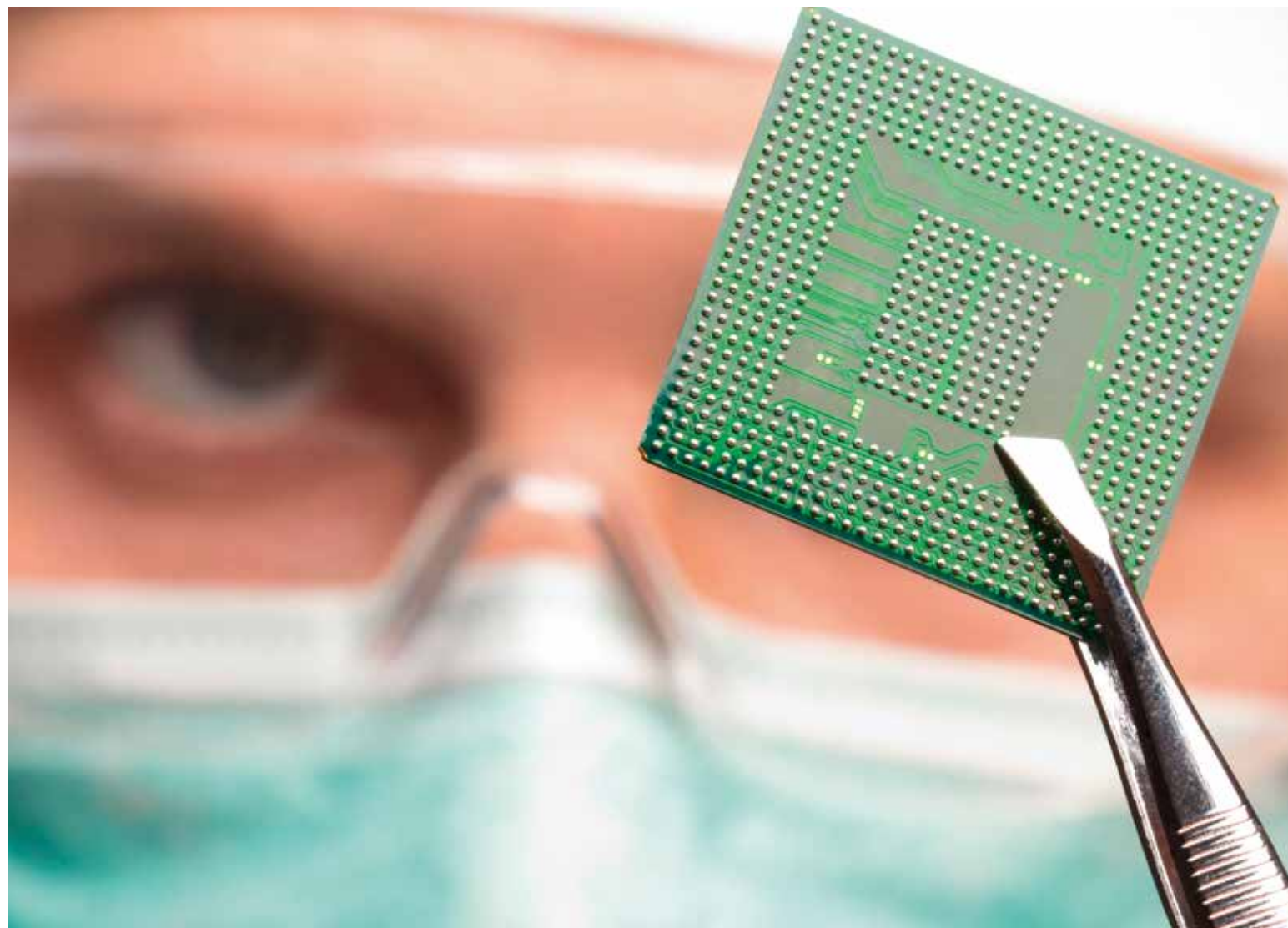
Restoljeklasse 0 til ISO 8573-1

For å oppfylle dine spesifikke krav, inkluderer KAESER alle dine produksjonsprosesser i designprosessen, fra utvikling til igangkjøring.

Risikoen for potensiell produktforurensning fra skruekompressoren evalueres og minimeres ved hjelp av en HACCP-analyse.

Våre bestrebelser bekreftes av TÜV i form av et restolje klasse 0-sertifikat i samsvar med ISO 8573-1.

Absolutt åpenhet er av største betydning for KAESER. Derfor er alle funksjonelt relevante komponenter i kompressoren 100 % sporbare. På denne måten unngår ingenting vår oppmerksomhet – selv ikke den minste feil.



Vi støtter din validering

Både KAESERs skruekompressorer med tørrkompresjon og luftbehandlingskomponentene er koblet sammen i KAESERs SIGMA NETWORK, som det er umulig å modifisere uten tillatelse.

Ved hjelp av SIGMA AIR MANAGER 4.0 overordnet styring kan prosessdata samles inn, evalueres og gjøres tilgjengelig i rapportformat.

Prosessvalideringen din har aldri vært enklere.



Roterende skruekompressorblokk med SIGMA PROFIL

Utviklet og produsert av KAESER

Den nyutviklede skruekompressorblokken for CSG-systemer er revolusjonerende. Tørrkomprimerende skruekompressorer med SIGMA PROFIL har et forsprang når det gjelder både renheten og effektiviteten til trykkluften.

Innovativt PEEK-belegg

Skruekompressorblokken er utstyrt med et svært holdbart PEEK-belegg. Dette belegget er lagd av høytstående polyetereterketonplast, som er dobbelt varmebehandlet på over 400 °C og derfor svært temperaturstabil. Belegget har enestående slitestyrke og sterke klebefrie egenskaper, noe som gjør det ideelt for bruk i næringsmiddelindustrien og farmasøytisk industri.

Det innovative PEEK-belegget er biokompatibelt og vannbasert for å sikre utmerket miljøkompatibilitet og bærekraft.

Effektivitet i hver komponent

Integrerte vann- og oljeledninger sørger for pålitelig drift av skruekompressoren med tørrkompresjon, og forhindrer samtidig lekkasjer. Dessuten forhindrer spyleluftsystemet lufttap, noe som forbedrer effektiviteten ytterligere.



KAESER SIGMA PROFIL

Kjernen i et hvert CSG-system består av en kompressorblokk av førsteklasses kvalitet som er utstyrt med KAESERs SIGMA PROFIL-rotorer. Strømningsoptimaliseringen og den robuste konstruksjonen kombinerer maksimal energieffektivitet med bærekraftig holdbarhet.



Belegg laget av KAESER

Rotorene og huset på skruekompressoren med tørrkompresjon er utstyrt med et spesialbelegg som er utviklet internt, som består av tre lag: nanokeramikk, PEEK-grunning og toppbelegg. Ikke bare er belegget svært holdbart, det er også trygt i matproduksjonen og sertifisert av FDA og EU-forordning 1935.



Enkelt vedlikehold takket være tilgangsåpninger

I tillegg til forbedret effektivitet ble enkelt vedlikehold høyt prioritert i prosessen med å utvikle skruekompressorblokken. Innovative hellende støpeformer gjør rengjøringen av kompressorblokken enklere. Dette reduserer tidsbruken i forbindelse med oljeskift og maksimerer driftstiden til den nye oljen, fordi det blir liggende igjen mindre oljerester under skiftet.



Vannmantelkjøling

Vannmantelkjøling sørger for optimale driftstemperaturer i første og annet kompresjonstrinn. Effektiviteten økes betydelig under kompresjonen takket være det maksimerte overflatearealet som brukes til kjølingen. Videre sørger integreringen av vannledningene pålitelig beskyttelse mot lekkasjer.

Drivsystemer i den nye CSG-serien

Fastsatt turtall, fastsatt volumstrøm.

Basislast for CSG

Grunnlastkompressorer fra KAESER er konstruert for å kjøre i et optimalt driftsturtall. De opererer med maksimal effektivitet og leverer et konstant luftvolum med fast motorturtall, noe som gjør dem ideelle for bruksområder med konstant eller lett varierende luftbehov.

Forpliktet til å oppfylle dine mål

CSG-grunnlastkompressorer skiller seg ut med sin funksjonelle, holdbare drivteknologi og suverene effektivitetsnivåer.



Super Premium Efficiency IE4

Når det gjelder grunnlastkompressorene, sørger asynkronmotorene fra SUPER PREMIUM EFFICIENCY IE4 for best mulig effektivitet, takket være den dokumenterte, holdbare teknologien og den anerkjente brukervennligheten.

Variabelt turtall, variabel volumstrøm.

Topplast for CSG

Maksimal fleksibilitet og bærekraft: Takket være drivmotorene med variabelt turtall vil CSG-topplastkompressorene fra KAESER alltid levere det nøyaktige volumet med trykkluft som det er behov for. Dette gjør dem spesielt effektive for anvendelsesområder med varierende trykkluftbehov.

Forpliktet til å oppfylle dine mål

CSG topplastkompressorer skiller seg ut på grunn av den store fleksibiliteten når det gjelder trykkluftforsyningens varierende volum. De er utstyrt med synkron-reluktansmotorer og garanterer høy effektivitet over hele trykkluftforsyningsområdet.



Perfekt lagarbeid – IES2

Når det gjelder kompressorer med variabel turtallsregulering, må motoren og frekvensomformer arbeide sammen i harmoni for å kunne fungere effektivt. Derfor velger KAESER SIEMENS reluktansmotorer i effektivitetsklassen IE5 i kombinasjon med egnede frekvensomformere for å sikre perfekt samspill og høyest mulig systemeffektivitet – IES 2.



Ressursbesparende og servicevennlig

De synkrone reluktansmotorene som er montert av KAESER, er konstruert for å spare ressurser. Spesielt formede magnetiske stålplater erstatter aluminium, kobber og dyre, sjeldne jordmaterialer. Dette gjør drivsystemet svært solid, og dessuten også servicevennlig.



Effektivt og økonomisk

Synkrone reluktansmotorer leverer høye effektivitetsnivåer gjennom hele turtallsområdet. Dette bidrar til å spare både energi og kostnader, selv under delvis belastning.



CSG-serien

Luftkjøling

Pålitelig ytelse –
selv under ekstreme forhold

Fordelene:

- Variabel volumstrøm for kjøleluft – forbedrer effektiviteten
- Vannmantelkjøling – forbedrer effektiviteten, sikrer pålitelig drift ved høye omgivelsestemperaturer



◀ Bilde: CSG 150 A



Vannmantelkjøling

Den effektive vannmantelkjølingen gir en effektivitetsøkning på flere prosentpoeng sammenlignet med oljemantelkjøling. Dessuten økes levetiden til giroljen til 18000 driftstimer.



Variabel volumstrøm for kjøleluft

Takket være det innovative viftesystemet reguleres kjøleluftstrømmen etter behov. Dette gjør det mulig å justere den aktuelle belastningssituasjonen og kjølelufttemperaturen.



Kontinuerlig drift ved 45 °C

Luftkjølte CSG-maskiner fungerer pålitelig i omgivelsestemperaturer opptil +45 °C, takket være den holdbare og energieffektive radialvifta.

CSG-serien

Vannkjøling

Kompakte energisparere

Fordelene:

Variabel volumstrøm for kjølevann – forbedrer effektiviteten

Økt kjøleoverflateareal – forbedrer effektiviteten, sikrer lave utgangstemperaturer

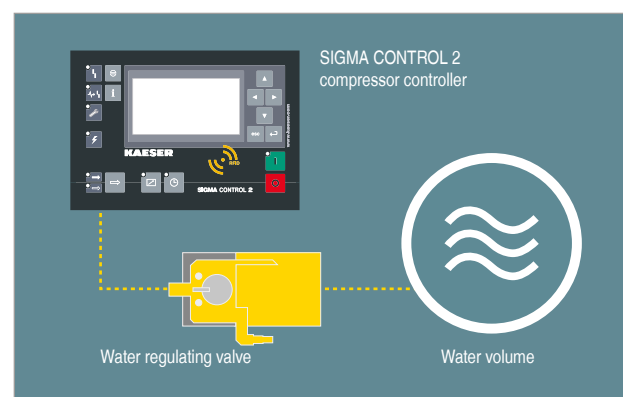


Bilde: CSG 120-2 RD W SFC ▶



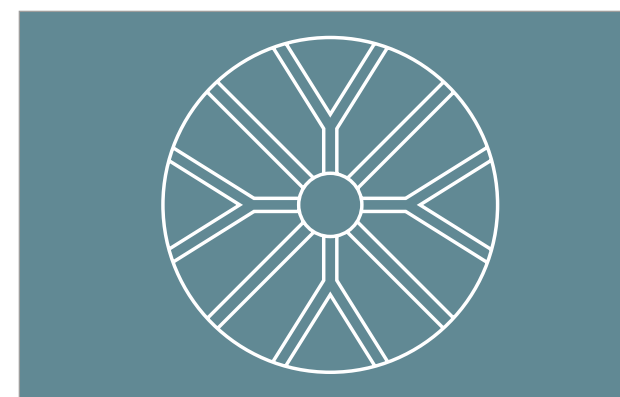
Parallellflyt

Strømningen gjennom luftkjølerne i første og annet trinn utføres parallelt for å sikre optimale driftstemperaturer. Den samme respektive inntakstemperaturen sikrer betydelig økt total effektivitet.



Optimal kjølevannstrøm

Vannkjølte CSG-kompressorer er utstyrt med vannreguleringsventiler nedstrøms for hver varmeveksler. På denne måten får hver forbruker den optimale mengden vann, noe som resulterer i en økonomisk og dermed bærekraftig bruk av kjølevann. I tillegg bruker KAESER reguleringsventiler som er lufttette når de er lukket, ved vannuttaket. Hvis kompressoren ikke krever kjøling, for eksempel i ventemodus, stoppes vannstrømmen og avfall unngås.



Innovativ snøkrystallprofil

For å oppnå perfekt kjøling er alle luftførende rør i luftkjølere i trinn 1 og 2 i prosessen utstyrt med den innovative snøkrystallprofilen, som gir en rekke fordeler: Profilen har et 46 % større varmeoverføringsområde, noe som gir 10 % reduksjon i varmevekslerlengde og 19 % reduksjon i kompressorforstrykk.



Optimalisert kjølestrøm

Det strømningsoptimaliserte luftinnløpet og -utløpet sørger for betydelig mindre trykktap. Dessuten er alle rørene i hele kjøleluftsystemet er laget av rustfritt stål.



Service så og si null vedlikehold



(1) Pulsasjonsdempere

Takket være en effektiv kombinasjon av kammerlyddemper og venturi-dyse holder KAESERs nyutviklede, effektive, bredbåndsdempere trykktap på et absolutt minimum og minimerer uønskede vibrasjoner. Deres fiberfrie, og derfor vedlikeholdsfrie, design eliminerer partikkelforurensning fra trykkluften på en pålitelig måte. Det sier seg selv at dette belegget er egnet for bruk i næringsmiddelindustrien og den farmasøytiske industrien.

(2) Kompressorenhet med lang levetid

KAESERs tørrkomprimerende skruekompressorblokk har svært god holdbarhet. Forebyggende utskifting er ikke nødvendig. Standard-vibrasjonsovervåkingen sikrer pålitelig drift.



Bilde: CSG 150 W SFC i.HOC

...utmerket tilgjengelighet



(3) Økt motortilgjengelighet

For å sikre at CSG-systemene fungerer pålitelig, er motorene utstyrt med motorlagre med automatisk smøring. For å unngå motorskader overvåkes motorlagrets og viklingenes temperaturer.



(4) Easy-care inntaksventil

Den pneumatisk betjente inntaksventilen i KAESERs skruekompressorer med tørrkompresjon påvirkes ikke av forurensninger og kondensat. Takket være den robuste mekanikken er den pålitelig og enkel å vedlikeholde. Derfor er service bare nødvendig etter 18000 driftstimer. Belegget er egnet for bruk i næringsmiddelindustrien og den farmasøytiske industrien.



Bilde: CSG 150 W SFC i.HOC

SIGMA CONTROL 2

Den integrerte styreenheten SIGMA CONTROL 2 koordinerer genereringen av trykkluft og sikrer effektiv, pålitelig maskindrift. Dessuten garanterer den perfekt samhandling i det integrerte systemet som helhet. Alle relevante komponenter og drifts-tilstander overvåkes og evalueres – meldinger er tilgjengelige for operatøren for evaluering direkte på kontrollskjermen, eller enkelt og praktisk fra alle skrivebord via den integrerte nettserveren. En rekke kommunikasjonsfunksjoner er tilgjengelige, inkludert muligheten til å koble maskinen til et SCADA sentralt styresystem, noe som betyr at du kan holde kontakten i enhver eventualitet.



Effektiv termisk styring

For varig kompressordrift er det nødvendig med velbalansert termisk styring av kompressoren. SIGMA CONTROL 2 behandler nødvendig informasjon fra sensor og aktuator og regulerer kjøletelsen etter behov. Viftehastigheten varierer på luftkjølte kompressorer, mens kjølevannsvolumet justeres individuelt for hver varmeveksler på vannkjølte kompressorer.

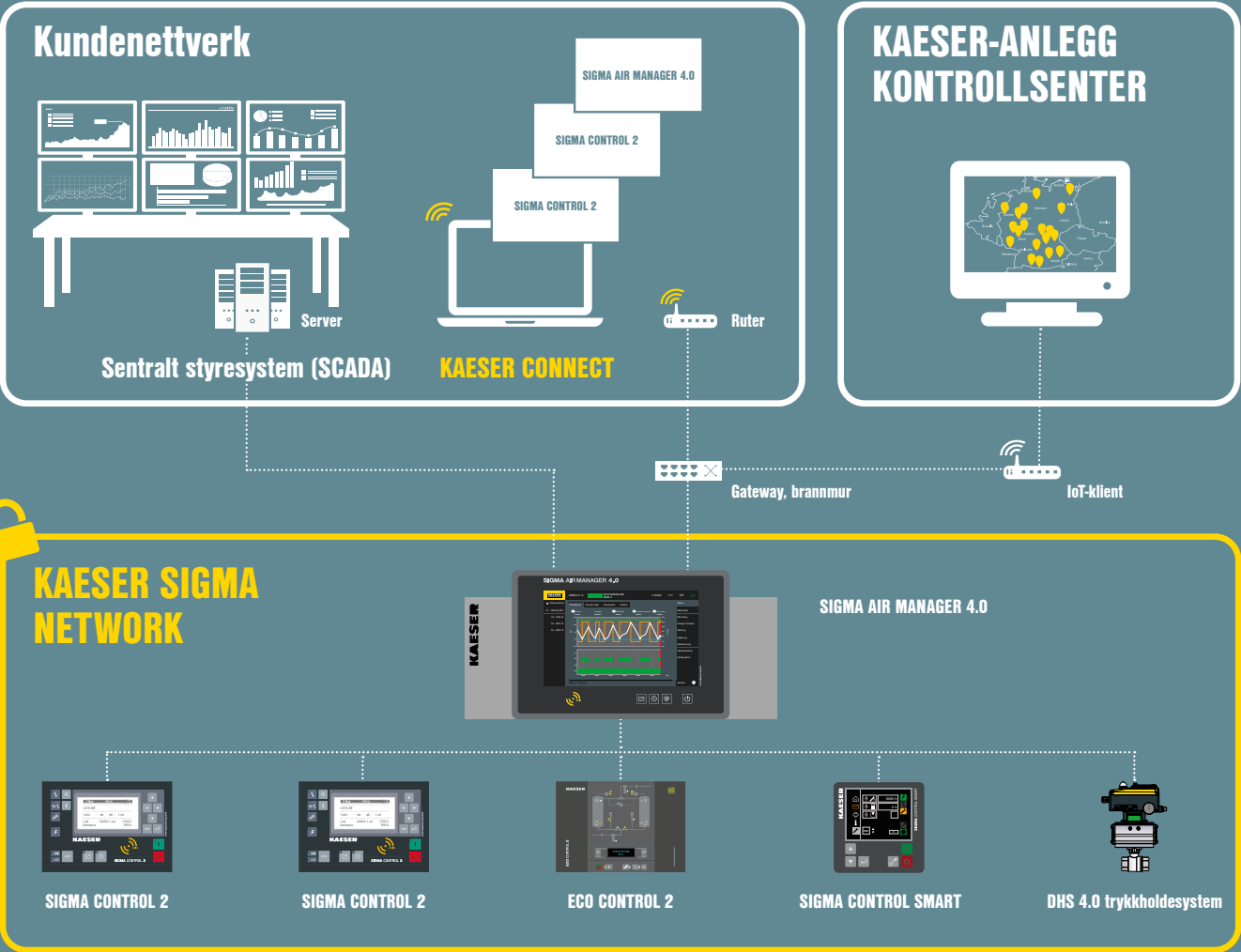


Pålitelig utskillelse av kondensat

Takket være den strømningsoptimaliserte designen vil den effektive aksiale sykklonutskilleren sørge for pålitelig utskillelse av opphopet kondensat nedstrøms for luftkjølerne –med minimalt trykktap. Den integrerte SIGMA CONTROL 2 kompressorstyringen sikrer pålitelig kondensattømming.

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Adaptiv, effektiv og nettverksbasert – behovsorientert trykkluftstyring får en helt ny mening med SIGMA AIR MANAGER 4.0. Denne avanserte overordnede styringen koordinerer drift av flere kompressorer samt tørkere eller filtre med eksepsjonell effektivitet. En patentert, simuleringsbasert optimaliseringsprosess beregner fremtidig etterspørsel basert på tidligere forbruksprofiler for trykkluft. Takket være nettverket som alle komponentene i trykkluftstasjonen er tilkoblet via den intelligente overordnede styringen og det trygge KAESER SIGMA NETWORK, er det mulig med omfattende overvåking, energistyring og prediktivt vedlikehold.



Hvorfor gjenvinne varme?

Spørsmålet bør faktisk være: Hvorfor ikke?
Dette reduserer ikke bare selskapets energiforbruk, men vil også forbedre CO₂-balansen.

Kompressorer med luftkjøling

Trykkluftbrukere må utvikle smarte ideer for bruken av den varme utblåsningsluften fra kompressorene sine. Vi har mange års erfaring med planlegging, og vi hjelper deg gjerne!

Kompressorer med vannkjøling

Takket være den kompakte varmegjenvinningsmodulen som er integrert i kompressoren, er det svært enkelt å produsere varmtvann for produksjonen eller for ekstra oppvarmingsformål. Kostnads- og romintensiv ekstern infrastruktur er ikke nødvendig med KAESER-løsningene, og avskrivningsperioden for varmegjenvinningsmodulen er vanligvis mindre enn ett år (se eksempelberegning nedenfor).



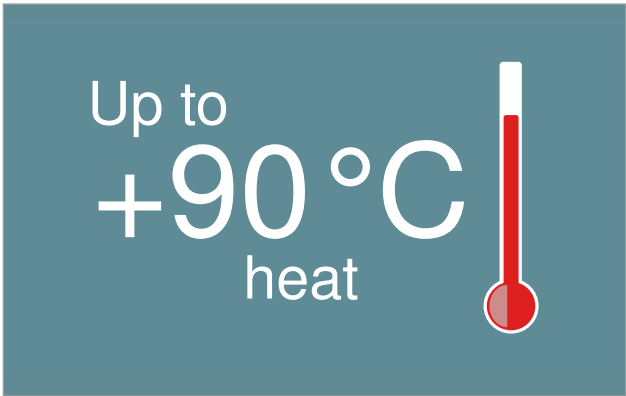
Avskrivningsperiode
< 1 år

Totalt energiforbruk for CSG 150	90 kW
Maksimal tilgjengelig varmeeffekt (96 % av samlet energiforbruk)	86,4 kW
Kompressorens lasttimer per dag	16 t
Oppvarmingsperioder per år	100 dager

Besparelser i forhold til oljeoppvarming	
Varmekapasitet	10,6 kWh/l
Pris	€ 1,50/l
CO ₂ -utslipp	2,8 kg CO ₂ /l
Oppvarmingseffektivitet	90 %
Oppvarmingsbesparelser	€ 21736 per år
CO ₂ -besparelse	40574 kg CO ₂ per år

Besparelser i forhold til gassoppvarming	
Varmekapasitet	11 kWh/m ³
Pris	1,20 €/m ³
CO ₂ -utslipp	2,0 kg CO ₂ /m ³
Oppvarmingseffektivitet	90 %
Oppvarmingsbesparelser	€ 21736 per år
CO ₂ -besparelse	27927 kg CO ₂ per år

Vannkjølte kompressorer



Prosess, oppvarming og servicevann

Kompressorens avgassvarme kan brukes til å produsere varmt vann med temperaturer opp til +90 °C, som kan benyttes for en rekke av oppgavene i produksjonsprosessen.

Luftkjølte kompressorer



Romoppvarming med varm utblåsningsluft

Oppvarming på en enkel måte: Takket være radialvifter med høy restkraft kan den gjenbrukbare (varme) luften fra luftkjølte CSG-systemer enkelt føres bort til områder som krever oppvarming – og vanligvis uten at det er behov for ekstra vifter.

KAIR Console – fanger opp energimålinger og beregner kompressorens effektivitet

Global fjernovervåking

Forebyggende vedlikehold av kompressor

KAESER tilbyr et modem med kompressoren for å gi rask innsikt i kompressorens driftstilstand. SIGMA CONTROL 2 kompressorstyring overfører driftsdata til modemmet via KAESER SIGMA NETWORK. De sorterte dataene gir deg informasjon om trender for systemtelse og eventuelle avvik. Videre kan egenskapsverdiene vises eksternt, lastes ned for videre analyse og arkiveres for senere bruk. Dette muliggjør forebyggende vedlikehold av kompressoren.

Maksimal, langvarig effektivitet

Ved å legge til rette for forebyggende vedlikeholdstiltak vil fjernovervåkingen til KAESER garantere at kompressorens totale driftstid blir maksimert i løpet av dens levetid. Intellegente algoritmer sørger for at umiddelbare tiltak iverksettes ved advarsler eller varsler, og gir dermed maksimal og langvarig effektivitet.

Optimaliser vedlikeholdsprosesser

KAESERs fjernovervåking gjør at du kan optimalisere vedlikeholdsprosedyrene dine. For å muliggjøre rask handling, gjøres alle driftsdata tilgjengelige umiddelbart, og automatiserer dermed vedlikeholdsprosessen. Alle interessenter drar nytte av tidsbesparelser og forbedrede arbeidsprosedyrer.

Bærekraft



Sertifisering



Kostnadsbesparelser



KAESER AIR SERVICE

Kompromissløs kvalitet



Et av hovedkravene for all trykkluftforsyning er maksimal tilgjengelighet. For å sikre dette på kontinuerlig basis er KAESER AIR SERVICE alltid der for deg. Uansett om det gjelder ferdigstilling, vedlikehold eller reparasjoner, vil kundeservicen vår skille seg ut i mengden med sin kompromissløse kvalitet. Døgnet rundt. Over hele verden.

KAESER AIR SERVICE er der, uansett hvor du trenger oss: Over hele verden står høyt kvalifiserte serviceteknikere parat til å hjelpe deg. Kundeservicen vår sørger for perfekt utført vedlikeholds- og reparasjonsarbeid for maksimal effektivitet. Nærheten sikrer rask respons, noe som i praksis overføres til maksimal tilgjengelighet for trykkluftforsyningen.

KAESER AIR SERVICE sikrer lang levetid for trykklufts-systemet: Perfekt tilpassede servicekonsepter og originale KAESER-deler av høy kvalitet garanterer bærekraftig drift av trykkluftforsyningen. Servicebilene fra KAESER er utstyrt et omfattende utvalg av vedlikeholds- og reservedeler, slik at mange typer reparasjoner kan utføres umiddelbart. Skulle det være behov for ekstra deler, vil det avanserte logistikk-senteret på hovedanlegget i Coburg sende de nødvendige varene i løpet av natten.

24 timers støtte

Trykkluft må være tilgjengelig hele dagen, hver dag, og derfor er teknisk støttepersonell, reservedeler og serviceteknikere i beredskap døgnet rundt.



Servicenummeret vårt finner du på www.kaeser.com

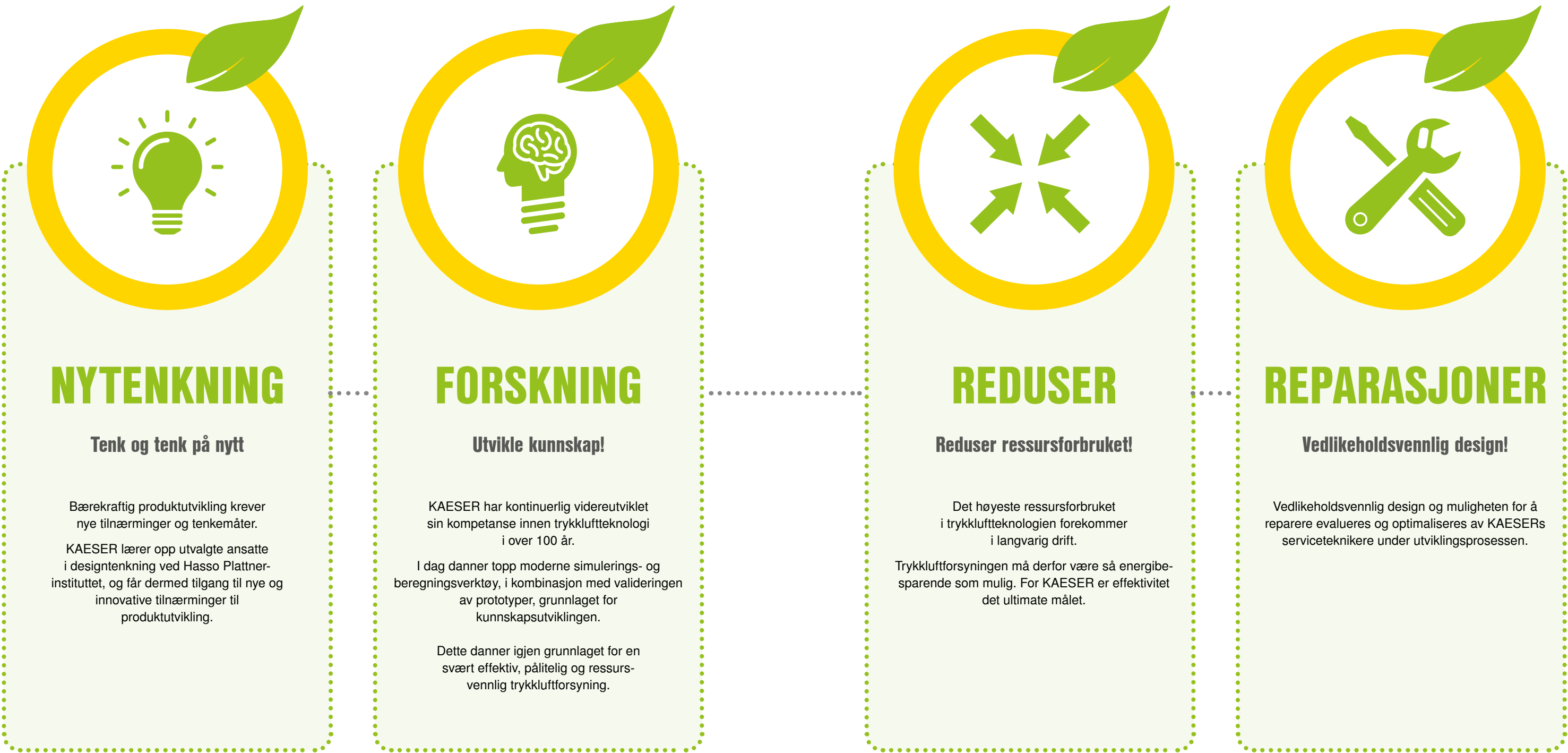


Grunnlaget for produktutviklingen

KAESER setter nye standarder når det gjelder pålitelighet, effektivitet og bærekraft. Vi vil imidlertid ikke begrense oss til å bare levere dette. Våre produkter og tjenester blir kontinuerlig optimalisert, og målet er å oppnå stadig større energieffektivitet, best mulig trykklufttilgjengelighet og optimal kostnadseffektivitet for kundene våre. KAESERs produkter er ikke bare konstruert for å være ekstremt effektive under drift; energiforbruket under produksjonsprosessen er også redusert til et minimum. Når det gjelder egne investeringer og innkjøp, er vi stadig på leting etter mer energieffektive produkter og tjenester. KAESERs innovasjoner bidrar til å redusere energiforbruket betydelig og spare driftskostnader. De bidrar også til bevaring

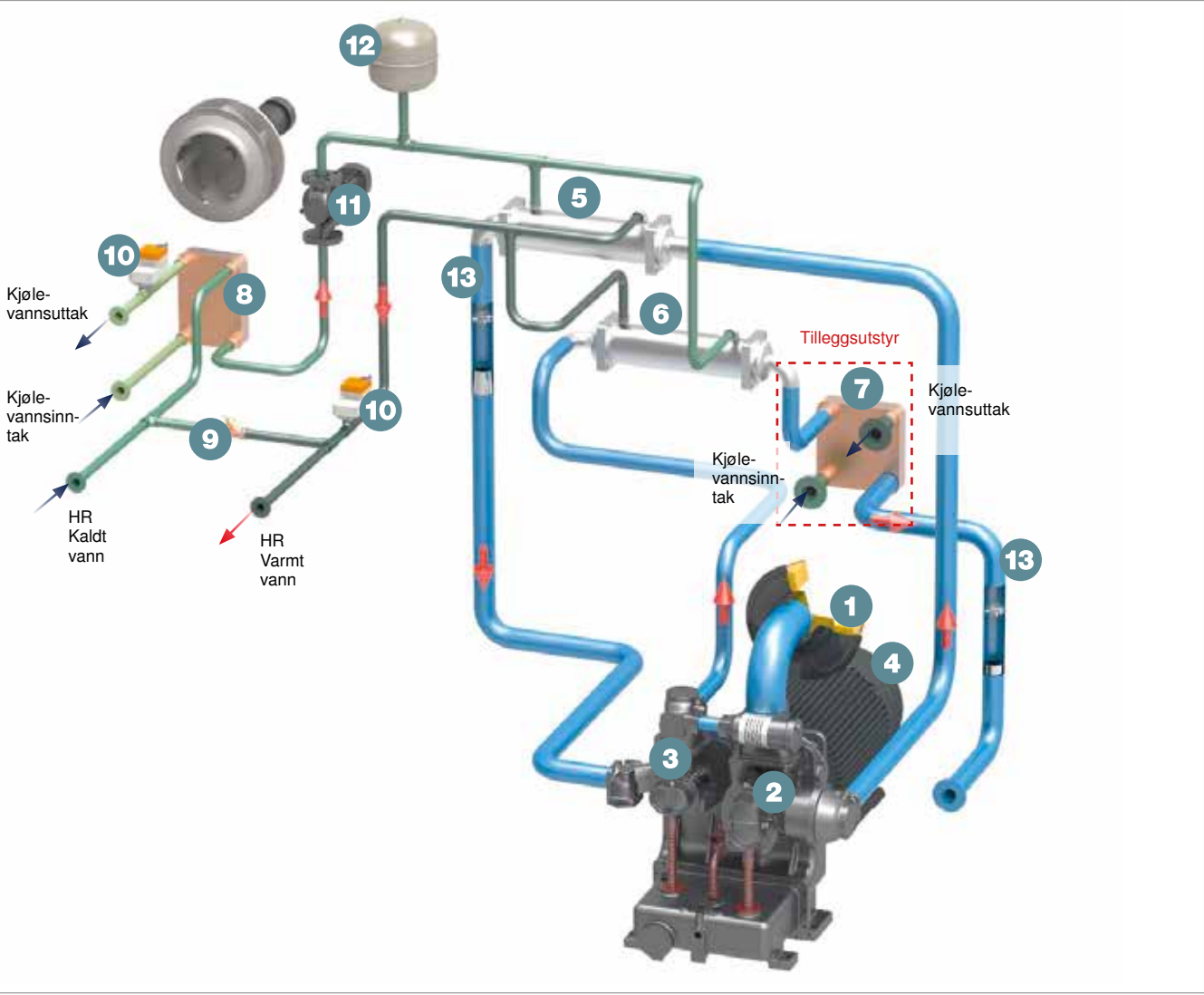
av ressurser og reduksjon av utslipp. Våre energieffektive løsninger kan bidra til at kundene våre blir mer bærekraftige og miljøbevisste i sin egen drift.

I tråd med KAESER-filosofien «mer trykkluft for mindre energi» er produktene våre ekstremt kostnadseffektive og så miljøvennlige som mulig. Dessuten benytter vi så lite som mulig av verdifulle naturressurser i produksjonen, salgsprosessen og servicen.



Teknisk implementering av integrert varmegjenvinning

CSG – Utgave med vannkjøling og varmegjenvinning



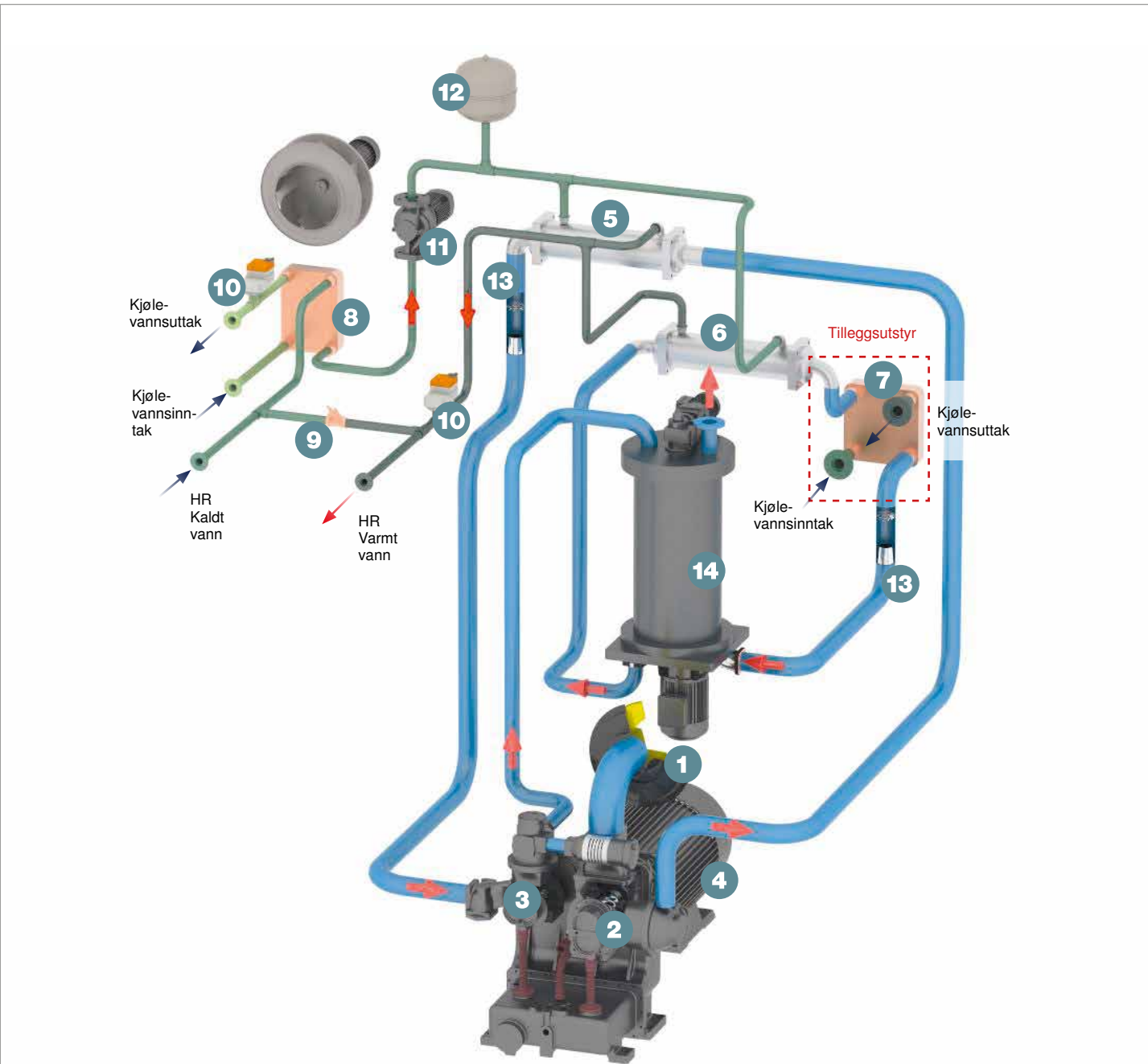
- | | |
|--|---|
| (1) Innsugningsfilter | (8) Varmeveksler (vann/vann) |
| (2) Lavtrykkstrinn (trinn 1) | (9) Tilbakeslagsventil |
| (3) Høytrykkstrinn (trinn 2) | (10) Vann-reguleringsventil (aktivert av SIGMA CONTROL) |
| (4) Drivmotor | (11) Pumpe |
| (5) Luftkjøler nedstrøms for trinn 1 (luft/vann) | (12) Utjevningsbeholder |
| (6) Luftkjøler nedstrøms for trinn 2 (luft/vann) | (13) Kondensatutskiller |
| (7) Valgfri ekstra varmeveksler (luft/vann)
→ Versjon som platevarmeveksler | (14) Integrert i.HOC-rotasjonstørker |

I totrinns skruekompressorer med tørrkompresjon behandles ca. 90 % av den nyttbare varmen gjennom de to luftkjølerne (5) og (6).

KAESER bruker derfor separate varmevekslere av høy kvalitet, som er utviklet spesielt for å oppfylle kravene til varmegjenvinning. Dette potensialet kan utnyttes i mange forskjellige situasjoner.



Versjoner med rotasjonstørker



Tørkeprosess for trykkluft – Oversikt



+3 °C RMC 4^{*)}



Kjøletørkere



-30 °C RMC 3^{*)}



i.HOC-rotasjonstørker



ned til
-70 °C RMC 2^{*)}



CALOSEC varmegenererende adsorpsjonstørker



under
-70 °C RMC 1^{*)}



Ikke-varmegenererende adsorpsjonstørker

Restfuktighet i trykklufften etter tørking.

*) RMC = restfuktighetsklasse

Presisjonsanalyse er viktig

Det nødvendige trykkduggpunktet spiller en viktig rolle i å bestemme tørkeprosessen samt investerings-, service- og energi-kostnadene forbundet med trykklufftørkingen. Det anbefales derfor på det sterkeste å utføre en detaljert systemanalyse. Unødvendig høyt trykklufftvolum skaper ekstra kostnader, noe vi gjerne hjelper deg med å unngå!



Kjøletørker

For oljefrie skruekompressorer er kjøletørkere det beste valget for å sikre best mulig energieffektivitet og gunstige investeringskostnader når det er nødvendig med trykkduggpunkter ned til +3 °C. Trykkduggpunkt under +3 °C er mulig med adsorpsjonstørkere.



i.HOC-rotasjonstørker

Den valgfrie i.HOC-rotasjonstørkeren er integrert i skruekompressoren og kan en pålitelig og effektiv måte levere trykkduggpunkt ned til -30 °C. Den varme trykklufften fra det andre kompresjonstrinnet brukes til å regenerere tørkemiddelet.



CALOSEC varmegenererende adsorpsjonstørker

CALOSEC varmegenererende adsorpsjonstørkere tilbyr energibesparende løsninger for trykkduggpunkt ned til -70 °C



Ikke-varmegenererende adsorpsjonstørker

DC-serien med ikke-varmegenererende adsorpsjonstørkere fra KAESER oppnår trykkduggpunkt i klasse 1 på en trygg måte, selv under ekstreme driftsbetingelser.

Integrert kjøletørking

KAESER kjøletørkere sørger for tørr trykkluft som er perfekt egnet for den tiltenkte bruken og alle strømningshastigheter. Med disse høykvalitets industrimaskinene vil du få pålitelig beskyttelse mot kondensatskade i systemene og prosessene, selv under de mest krevende betingelser.



Energibesparende tørking

En integrert design sammen med den sjenerøst dimensjonerte varmeveksleren i form av en aluminiumsblokk sikrer minimalt trykktap på mindre enn 0,1 bar. Den energibesparende rullekjølekompressoren bidrar til å oppnå ytterligere energibesparelser for trykkluftforsyningen. T-systemene er utstyrt med R-513A-kjølemiddel, som har en svært lav GWP-verdi. De er fremtidssikre for hele livssyklusen til systemet.



Utmerket tilgjengelighet

Alle kjøletørkerkomponentene er lett tilgjengelige via serviceluka på siden av enheten. Dette gjør servicen og vedlikeholdet av tørkeren til en lek.



Bilde: CSG A 150 T SFC

i.HOC

Pålitelige trykkduggpunkter takket være innovativ prosessteknikk

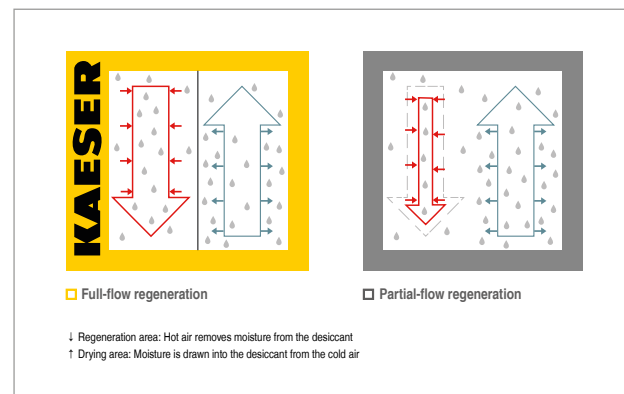
Den patenterte i.HOC-rotasjonstørkeren fra KAESER bruker 100 % av kompresjonsvarmen fra andre trinn. Takket være denne fullstrøms regenereringsmetoden kan disse tørkerne levere pålitelige trykkduggpunkter opptil en omgivelsestemperatur på 45 °C – uten elektrisk oppvarming eller ekstra kjøling av regenereringsluften! Luft- og vannkjølte versjoner er tilgjengelige.

Fordelene:

- Pålitelige trykkduggpunkt under frysepunktet selv ved høye omgivelses- eller kjølevæsketemperaturer
- Trykkduggpunktsensor for overvåking av tørkekvalitet integrert som standard
- Trykkduggpunktstabilitet selv ved de laveste kompressorbelastningene – uten behov for delvis lastkompensator
- Tilgjengelig med regulering av trykkduggpunkt hvis nødvendig
- Svært effektiv tørking og varmegjenvinning på vannkjølte kompressorer

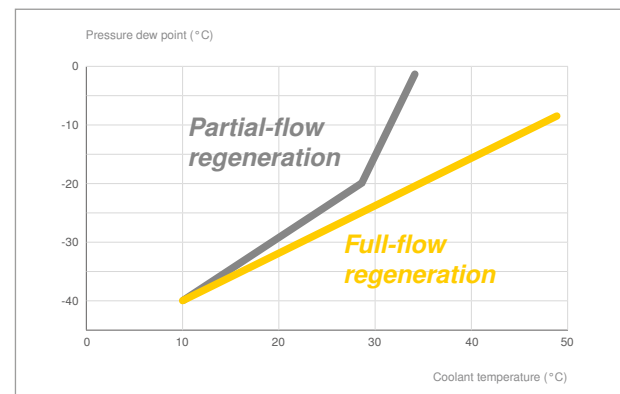


Bilde: CSG 150 A SFC i.HOC, personen vist er 1,80 m høy



Regenerering med full strøm i detalj

i.HOC-systemet (kompresjonstørkerens integrerte varme) bruker 100 % av kompresjonsvarmen fra det andre kompresjonstrinnet til tørking (regenerering med full strøm). Denne varmen, som blir produsert uansett, er derfor i praksis tilgjengelig til null kostnad.



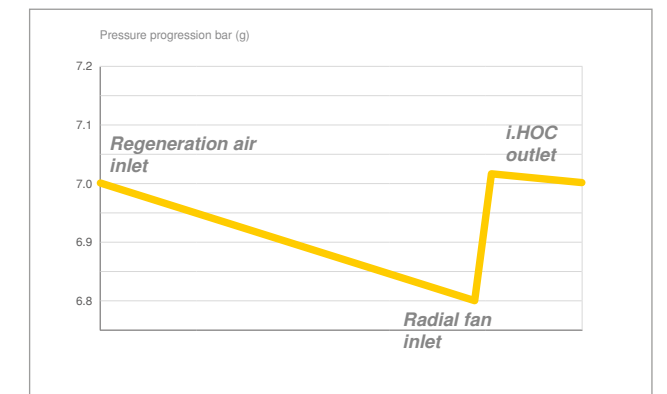
Tørker selv nær grensen

Fordelene med regenerering med full strøm blir åpenbare, spesielt med økte kjølevæsketemperaturer. KAESERs rotasjonstørkere oppnår fremragende tørkeresultater, selv uten ekstra elektrisk oppvarming av regenereringsluften.



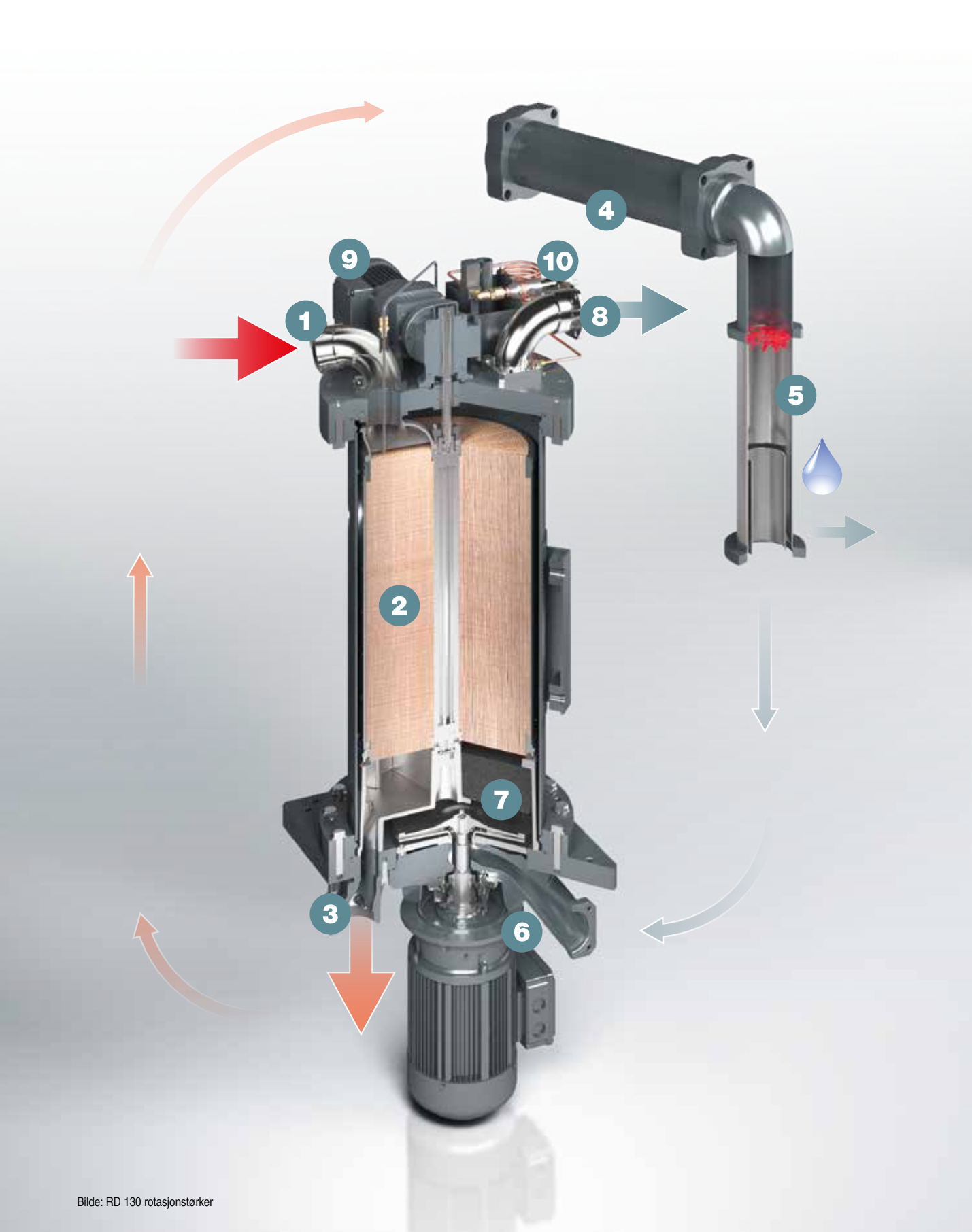
Perfekt ytelse

Den intelligente styringen til i.HOC-rotasjonstørkeren sikrer at trykkduggpunktet forblir stabilt selv ved varierende strømningshastigheter og ved delvis kompressor last. Ved ferdigstillingen vil måltrykkduggpunktet nås etter bare én trommelrotasjon. Den standard utstyrte trykkduggpunkt-sensoren overvåker kontinuerlig kvaliteten på trykkluften.



Trykktap? Tvert imot!

Radialvifta i bunnen av rotasjonstørkeren utjevner trykktapet i tørkeprosessen etter behov, og dette garanterer maksimal trykkduggpunktstabilitet og kvalitet – trykket på i.HOC-tørkeruttaket er enda høyere enn det ved innløpet.



Bilde: RD 130 rotasjonstørker

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Innløp for regenereringsluft | (6) Radialvifte |
| (2) Trommel | (7) Dråpeutskiller |
| (3) Utløp for regenereringsluft | (8) Utløp for i.HOC-rotasjonstørker |
| (4) Varmevexler for trinn 2 | (9) Trommelmotor |
| (5) Kondensatutskiller | (10) Trykkduggpunktssensor |

i.HOC

Nøyaktig drift for høy effektivitet og duggpunkter med lavt trykk



Presisjonstrommel

Tørkemiddelet av silikagelé ligger i en presisjonsprodusert trommel med svært høye driftsegenskaper. Dette forebygger effektivt feil strømming i tørkeren og de resulterende trykkduggpunktsvingningene.



Drivmotor med variabel hastighet

Trommelhastigheten justeres automatisk i henhold til kompressorens faktiske ytelse, slik at tørkemiddelet regenereres så effektivt som mulig. Dette er helt avgjørende for å sikre stabilt lave trykkduggpunkter.



Holdbar og effektiv

Den strømningsoptimerte radialvifta, som er integrert i bunnen av tørkeren, kompenserer effektivt for trykktap i i.HOC-kjølebanen.



Ekstern utskillelse av kondensat

i.HOC-systemet bruker en svært effektiv kondensatutskiller nedstrøms fra varmeveksleren i det andre kompresjonstrinnet, for å kunne skille ut kondensatet som oppstod under regenereringsprosessen, **utenfor tørkeren**. Dette beskytter trommelen mot potensielt skadelige vandrdåper.

Tekniske data – Luftkjølt

Standardversjoner

Modell	Nominell motor-effekt	Overtrykk	Standard			SFC med synkron reluktansmotor		
			Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt	Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt
			m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	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

Versjoner med rotasjonstørker

Modell	Nominell motor-effekt	Overtrykk	Standard			SFC med synkron reluktansmotor		
			Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt	Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt
			m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	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⁾ Volumstrøm for hele systemet iht. ISO 1217: 2009, Anneks C/E, innsugningstrykk 1 bar (a), kjøle- og innløpslufttemperatur +20 °C, rel. fuktighet 0 %
²⁾ Lydtrykknivå iht. ISO 2151 og grunnleggende standard ISO 9614-2, toleranse: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Versjon med nominell motoreffekt 55 kW

Spesifikasjonene kan endres uten forvarsel.

Versjoner med ettermontert kjøletørker

Modell	Nominell motor-effekt	Overtrykk	Standard			SFC med synkron reluktansmotor		
			Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt	Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt
			m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	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

Dimensjoner

Standard/SFC B x D x H mm	Med ekstra kjøletørker / SFC B x D x H mm	Med rotasjonstørker / SFC B x D x H mm
2200 x 1530 x 2125	2580 x 1530 x 2125	2900 x 1530 x 2125
		

¹⁾ Volumstrøm for hele systemet iht. ISO 1217: 2009, Anneks C/E, innsugningstrykk 1 bar (a), kjøle- og innløpslufttemperatur +20 °C, rel. fuktighet 0 %
²⁾ Lydtrykknivå iht. ISO 2151 og grunnleggende standard ISO 9614-2, toleranse: ± 3 dB (A)
³⁾ CSG 75 SFC: Versjon med nominell motoreffekt 55 kW

Spesifikasjonene kan endres uten forvarsel.

Tekniske data – Vannkjølt

Standardversjoner

Modell	Nominell motor-effekt	Overtrykk	Standard			SFC med synkron reluktansmotor		
			Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt	Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt
			m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	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

Dimensjoner

Standard/SFC B x D x H	Med rotasjonstørker / SFC B x D x H
mm	mm
2200 x 1530 x 1960	2900 x 1530 x 1960
	

Versjoner med rotasjonstørker

Modell	Nominell motor-effekt	Overtrykk	Standard			SFC med synkron reluktansmotor		
			Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt	Volumstrøm ¹⁾	Lydtrykknivå ²⁾	Vekt
			m³/min	dB(A)	kg	m³/min	dB(A)	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⁾ Volumstrøm for hele systemet iht. ISO 1217: 2009, Annex C/E, innsugningstrykk 1 bar (a), kjøle- og innløpslufttemperatur +20 °C, rel. fuktighet 0 %

²⁾ Lydtrykknivå iht. ISO 2151 og grunnleggende standard ISO 9614-2, toleranse: ± 3 dB (A)

³⁾ CSG 75 SFC: Versjon med nominell motoreffekt 55 kW

Spesifikasjonene kan endres uten forvarsel.

Utstyr

Komplett system

Tørrkomprimerende skruekompressor med totrinns kompresjon; aksial syklonutskiller med sikker kondensatdrenering og fiberfri pulseringsdemper nedstrøms fra begge trinn; klar til drift, helautomatisk, lydisolert.

Kompressorblokk

Totrinns, tørrkomprimerende skruekompressor med integrert giring og oppsamlingsbeholder for girolje; rotor med Sigma-profil og slitesterkt PEEK-belegg som er egnet for farmasøytisk industri og næringsmiddelindustrien; høy- og lavtrykkstrinn med vannmantelkjøling for høyeste effektivitet; patentert lufttetningssystem med oljetankventilasjon; presisjonggir med girkvalitet iht. ISO 1328, klasse 5.

Drivmotorer

Versjoner med grunnlast: Drivmotor med førsteklasses virkningsgrad (IE4), versjoner med topplast: Synkron reluktansmotor (IE5) med IES2 systemeffektivitet, kvalitetsproduksjon fra SIEMENS; beskyttelsesklasse IP 55, Pt100 temperatursensorer i statorviklingene og motorlagrene; kontinuerlig måling og overvåking av motorvikling og lagertemperatur, automatisk smøremiddel.

Elektriske komponenter

IP 54 koblingsskap, skapventilasjon; automatisk stjerne-trekant-kontaktorkombinasjon; overbelastningsrelé, styretransformator, kabelinngangsmating er valgfritt fra «topp» eller «bunn».

SIGMA CONTROL 2

Fulltekstskjerm, 30 språk som kan velges, menyknapper, lamper for trafikklys som angir driftsstatus, helautomatisk overvåking og kontroll, dobbel-, Quadro- og dynamisk kontrollmodus som kan velges som standard, SD-kort for datalogging og -oppdateringer, RFID-leser, nettserver, grensesnitt: Ethernet; valgfrie kommunikasjonsmoduler for: Profibus DP, Modbus, Profinet og DeviceNet.

Dynamic Control

Dynamic Control-funksjonen beregner driftstider basert på motorviklingstemperaturen, som måles av en sensor i viklingene. Dette reduserer tomgangstider og reduserer energiforbruket. Ytterligere kontrollalternativer lagres i SIGMA CONTROL 2 og kan hentes frem etter behov.

Kjøling

Luft- eller vannkjøling er tilgjengelig; radialvifte med separat drivmotor; utblåsningsluft som slippes ut oppover.

Luftkjølte versjoner:

Høytrykksside og lavtrykksside: Aluminiumskjøler, høytrykksside: Implementering i versjonen med 11 bar: Aluminiumskjøler med forkjøler i form av et rustfritt stålrør, aluminiumskjøler for vannmantel og girolje.

Vannkjølt versjon:

To skall- og rørvarmevekslere som består av stålkappe (vannside) og skall og rør (trykkluft) i rustfritt stål med interne finner for optimalisert varmeoverføring, en platevarmeveksler hver for vannmantel og girolje.

Alternativer

	Modell	Luft- kjølt	Vann- kjølt
Maskinføtter som kan skrues fast i gulvet	CSG CSG T CSG i.HOC	●	●
Kjøleluft-filtermatter (beskytter varmeveksleren mot kraftig forurensning)	CSG CSG T CSG i.HOC	●	—
Integrert varmegjenvinning med pumpe (kompressoren er utstyrt med et komplett ekstra vannsystem, inkludert vannpumpe. Dette beskytter kompressoren mot for høye temperaturer.)	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Integrert varmegjenvinning uten pumpe (kompressoren er utstyrt med et ekstra vannsystem, uten vannpumpe. Dette beskytter kompressoren mot for høye temperaturer.)	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Ekstra varmeveksler nedstrøms for luftkjøleren, annet trinn (reduserer utgangstemperaturen til trykkluften i kompressorer med varmegjenvinning. Forbedrer trykkduggpunktet for kompressorer med i.HOC.)	CSG CSG T CSG i.HOC	—	●
Integrert varmeveksler nedstrøms for i.HOC-rotasjonstørkeren (reduserer trykkluftens utgangstemperatur fra kompressoren i pakker med integrert i.HOC.)	CSG i.HOC	●	●
Standard vibrasjonsmåling og overvåking av motorlagertemperatur (overvåking av lagrene på motoren og kompressoren. Varslings- og feilnivåer er programmert i styreenheten.)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Standard smøring av automatisk motorlager (drivmotorlagre, med CSG i.HOC i tillegg for viftemotorlagrene)	CSG CSG T CSG i.HOC	S	S
Måling av trykkduggpunkt (trykkduggpunktsensor som standard i CSG i.HOC-systemer)	CSG i.HOC	S	S
Regulering av trykkduggpunkt (måling av trykkduggpunkt og regulert bypass rundt trinn 1 varmeveksleren for å forbedre trykkduggpunktet ved behov.)	CSG i.HOC	●	●
KAESER varmluftregulering (Bypass rundt varmeveksleren i første trinn for å øke trykklufttemperaturen ved behov etter at den har forlatt annet trinn. Ingen varmeveksler installert nedstrøms fra annet trinn.) <i>Ikke tilgjengelig for pakker med integrert rotasjons- eller kjøletørker.</i>	CSG	●	●

- Tilgjengelig
- Ikke tilgjengelig
- S Tilgjengelig som del av standardutstyret

Mer trykkluft for mindre energi

Verden er vårt hjem

Som en av verdens største produsenter av kompressorer, blåsere og trykkluftsystemer er KAESER KOMPRESSOREN representert over hele verden av et omfattende nettverk av heleide datterselskaper og autoriserte distribusjonspartnere i over 140 land.

Ved å tilby innovative, effektive og pålitelige produkter og tjenester, jobber KAESER KOMPRESSORENs erfarne konsulenter og ingeniører i nært samarbeid med kundene for å forbedre deres konkurransefortrinn og utvikle progressive systemkonsepter som kontinuerlig flytter grensene for ytelse og teknologi. I tillegg gjøres flere tiår med kunnskap og ekspertise fra denne bransjeledende systemleverandøren

tilgjengelig for hver enkelt kunde via KAESER-gruppens avanserte globale IT-nettverk.

Disse fordelene, kombinert med KAESER verdensomspennende serviceorganisasjon, sikrer at hvert produkt til enhver tid fungerer på topp ytelse, og gir optimal effektivitet og maksimal tilgjengelighet.



KAESER KOMPRESSORER AS

Verpetveien 38 – 1543 Vestby – Tlf. 64 98 34 00

E-post: info.norway@kaeser.com – www.kaeser.com