



Skruvkompressorer

Serie BSD

Med den världsberömda SIGMA PROFILEN ⚙️

Nominellt flöde 1,12 till 8,19 m³/min, tryck 5,5 till 15 bar

Serie BSD

BSD – ännu effektivare

Med senaste versionen av serien BSD lägger KAESER KOMPRESSOREN ribban ännu högre när det gäller tillgänglighet och energieffektivitet. De ännu bättre BSD-skruvkompressorerna producerar inte bara mer tryckluft med mindre energi, utan lämnar inte heller något övrigt att önska i fråga om mångsidighet, användar-, underhålls- och miljövänlighet.

BSD - mångsidig besparing

De förbättrade BSD-anläggningarna sparar energi på flera sätt. I kompressorblocken arbetar skruvrotorer med SIGMA PROFIL som har optimerats igen av kompressorstyrningen SIGMA CONTROL 2 på industri-PC-bas. Den anpassar anläggningens produktion till tryckluftsbefovet och reglerar anläggningen på ett sådant sätt att kostsamma tomgångstider undviks så långt det går, detta i synnerhet med Dynamic-regleringen.

Varvtalsreglering med reluktansmotor

Den nya synkronreluktansmotorn kombinerar fördelarna med asynkron- och synkronmotorer i en enda drivanordning. Motorn innehåller varken aluminium, koppar eller dyra, sällsynta jordartsmagneter, vilket gör drivanordningen robust och lätt att underhålla. Dessutom sker på grund av funktionsprincipen knappt någon värmeförlust i motorn, vilket ger en tydligt lägre lagertemperatur som i sin tur förlänger lagrens och motorns livslängd. I kombination med den exakta frekvensomriktar-anpassningen är särskilt i dellastområdet synkron-reluktansmotorns förlust lägre än med en asynkronmotor.

Komponenter för tryckluftscentralen

Skruvkompressorerna i serien BSD är perfekta lagspelare när det gäller tryckluftscentraler med maximal energieffektivitet för industriellt bruk. Den inbyggda styrningen SIGMA CONTROL 2 erbjuder en rad olika kommunikationskanaler. Det gör det både lättare och effektivare än någonsin att integrera systemen i maskinövergripande styrningar som t.ex. SIGMA AIR MANAGER från KAESER KOMPRESSORER och i överordnade styrtekniksystem.

Elektronisk termostyrning (ETM)

Som den innovativa elektroniska termostyrningens (ETM:s) hjärta styrs den elmotor drivna temperaturregleringsventil av en givare. Den nya kompressorstyrningen SIGMA CONTROL 2 tar hänsyn till insugs- och kompressortemperatur för att säkert förhindra kondensatbildning även vid olika luftfuktighet. ETM reglerar vätsketemperaturen dynamiskt. En lägre vätsketemperatur ökar energieffektiviteten. Dessutom kan användaren nu anpassa värmeåtervinningen ännu bättre till sina behov.

Varför behövs värmeåtervinning?

Egentligen skulle frågan formuleras: Varför inte? Slutligen omvandlar varje skruvkompressor 100 % av den tillförda (elektriska) drivenergin till värmeenergi. Av denna återvinns upp till 96 %, som kan användas exempelvis för uppvärmning. Detta sänker den primära energiförbrukningen och förbättrar verksamhetens totala energibalans avsevärt.

Upp till
96 %
kan användas till värme

Underhållsvänlig konstruktion



Bild: BSD 65





Serie BSD

Kompromisslöst effektiv



Energibesparing med SIGMA PROFIL

Hjärtat i alla BSD-anläggningar är kompressorblocket med den energibesparande SIGMA PROFILEN. Den är strömningstekniskt optimerad och bidrar i stor utsträckning till att alla BSD-anläggningar sätter nya standarder när det gäller specifik effekt.



Effektivitetscentralen SIGMA CONTROL 2

Den inbyggda styrningen SIGMA CONTROL 2 gör det möjligt att effektivt styra och kontrollera kompressorns drift. En display och en RFID-läsare främjar kommunikationen och säkerheten. Variabla gränssnitt ger sömlösa nätverk och SD-kortplatsen underlättar uppdateringar.



Utnyttja framtiden: IE4-motorer

Endast hos KAESER hittar du redan nu kompressorer med Super Premium Efficiency-motorer enligt IE4 som standardutrustning, motorer som ökar kostnadseffektiviteten och energieffektiviteten ytterligare.

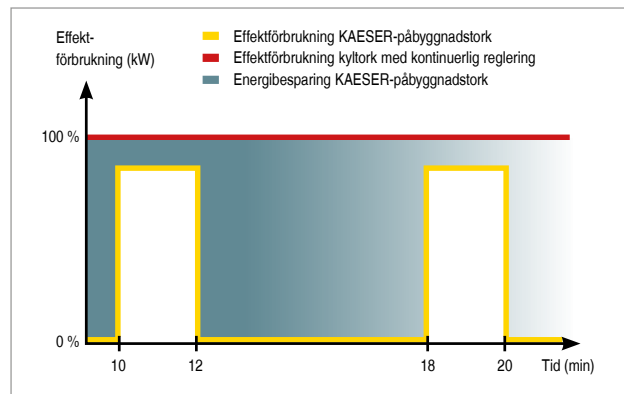


För att temperaturen ska stämma

Den innovativa elektroniska termostyrningen (ETM) reglerar i enlighet med driftförhållandena dynamiskt vätsketemperaturen för att på ett tillförlitligt sätt undvika kondensatbildning vilket dessutom ökar energieffektiviteten.

Serie BSD T

Hög tryckluftskvalitet med påbyggnadskyltork



Energisparreglering

Den kyltork som är integrerad i BSD-T-anläggningarna är mycket effektiv tack vare energisparregleringen. Den arbetar bara när det finns ett behov av tryckluft för torkning. Det ger tryckluftskvalitet som passar för ändamålet och maximal kostnadseffektivitet.



Säker KAESER-cyklonavskiljare

När KAESER-cyklonavskiljaren med elektronisk kondensatavledare ECO-DRAIN kopplas framför kyltorken ser den till att kondensatet föravskiljs och avlägsnas säkert, även vid hög omgivningstemperatur och luftfuktighet.



Kyltork med ECO-DRAIN

Även kyltorken är utrustad med en ECO-DRAIN-dränering. Den är nivåberoende och får inga tryckförluster till skillnad från magnetventiler. Detta sparar energi och bidrar till ökad driftsäkerhet.



Framtidssäkert kylmedel

Den nya F-gasförordningen EU 517/2014 har till syfte att minska utsläppen av fluorerade växthusgaser och på så sätt bidra till att begränsa den globala uppvärmningen. De nya T-anläggningarna har kylmedlet R-513A som har ett mycket lågt GWP-värde (Global Warming Potential) och som därmed gör dem framtids säkra för anläggningens hela livscykel.

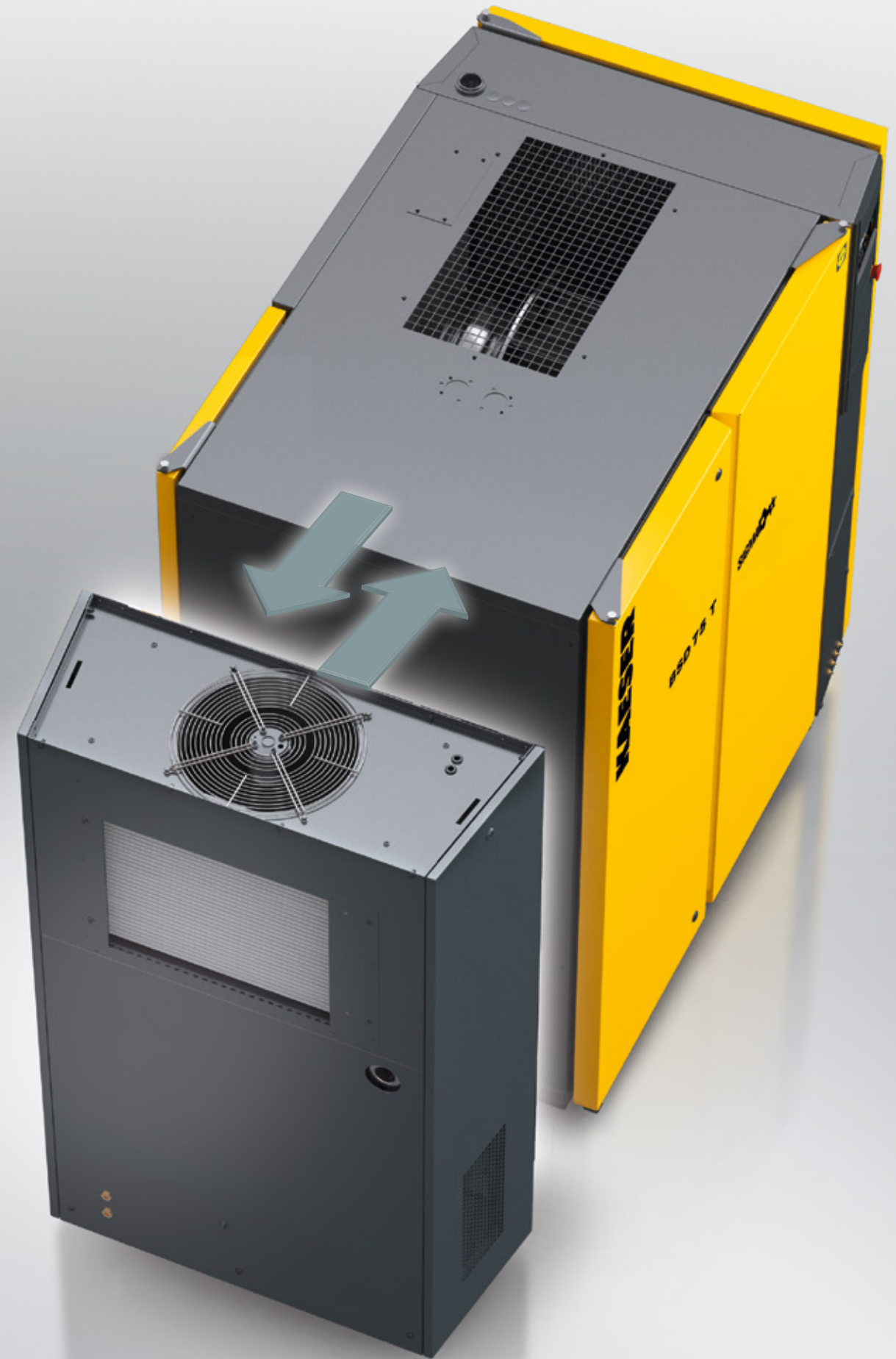


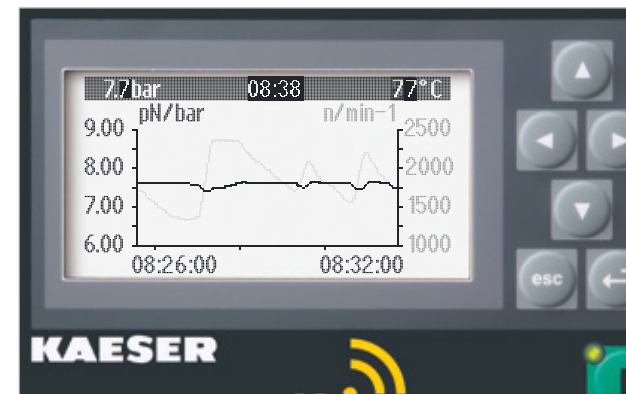
Bild: BSD 83 T



Högeffektiva drivsystem som motsvarar systemeffektivitetsklass IES2

Serie BSD (T) SFC

Varvtalsreglerad kompressor med synkronreluktansmotor



Konstant tryck

Volymflödet kan anpassas inom reglerområdet. Drifttrycket hålls då konstant inom ett område på upp till $\pm 0,1$ bar. Att maximitrycket sänks innebär att du både sparar energi och pengar.



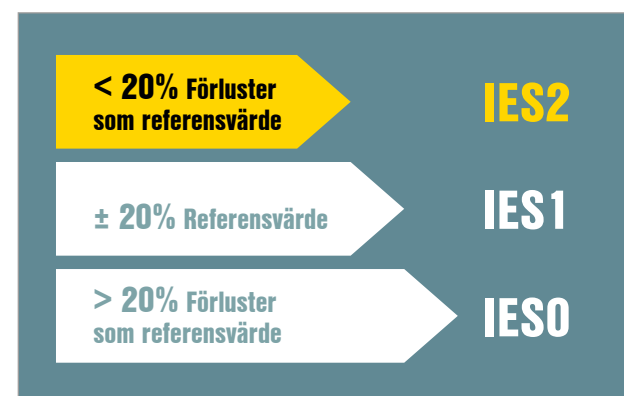
Robust och servicevänlig

Robust och servicevänlig: Synkronreluktansmotorns rotormagneter innehåller varken aluminium, koppar eller magnetmaterial av sällsynta jordartsmetaller. Byte av lager och rotor är därför lika enkelt som med en asynkronmotor. Det sker knappt någon värmeförlust i rotorn, vilket ger en tydligt lägre lagertemperatur som i sin tur förlänger lagrens och motorns livslängd.



Den nya normen EN 61800-9-2

Det europeiska ekodesigndirektivet EN 61800-9-2 fastställer kraven för drivsystem i eldrivna maskiner. Här anges systemets verkningsgrad, med hänsyn till förlusterna hos motor och omriktare. Med 20 % lägre förluster än referensvärdet uppfyller KAESER-anläggningarna i hög grad detta.



Maximal energieffektivitet

KAESER uppfyller systemverkningsgrad IES2 för frekvensreglerade kompressorer i BSD-serien och därmed högsta möjliga effektivitet enligt standarden EN 61800-9-2. Med IES2 ger drivsystemet över 20 % lägre förluster än referensvärdet.



Separat SFC-kopplingsskåp

SFC-frekvensomformaren är skyddad i ett eget kopplingskåp och utsätts därmed inte för kompressorns värme. Den separata fläkten sörjer för att driftklimatet är optimalt för maximal effekt och livslängd.



EMC-certifierad komplett anläggning

SFC-kopplingsskåpet och SIGMA CONTROL 2 liksom det kompletta kompressorsystemet är givetvis testade och certifierade enligt EMC-direktivet för industrinät klass A1 enligt EN 55011.

Serie BSD (T) SFC

Högsta effektivitet med den frekvensreglerade synkronreluktansmotorn



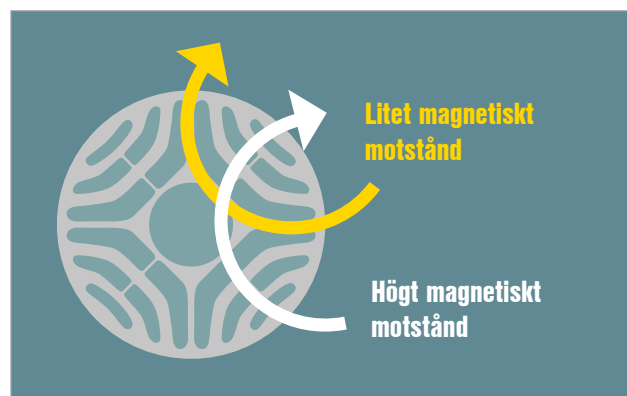
Effektivare synkronreluktansmotor

Den här motorserien förenar fördelarna med asynkron- och synkronmotorer i en enda drivanordning. Den innehåller varken aluminium, koppar eller dyra, sällsynta jordartsmagneter, utan elektroplåtar med särskild profilering som är inpassade med varandra. Det gör att drivanordningen är robust och lätt att underhålla.



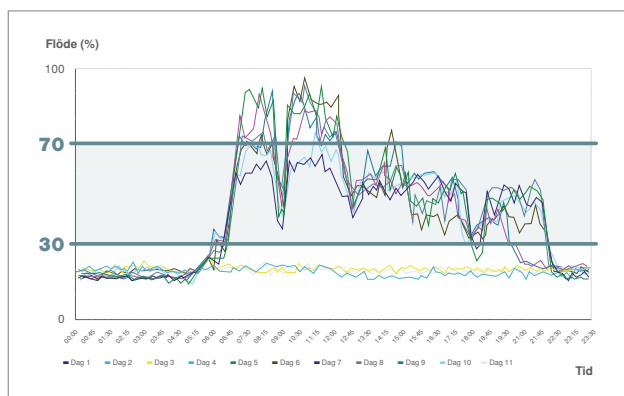
Kombinerat med högprestandaomriktare

Frekvensomriktaren från Siemens har en särskild regleringsalgoritm som är anpassad för motorn. Med den perfekta avstämda kombinationen bestående av frekvensomriktare och synkronreluktansmotor uppnår KAESER den bästa systemverkningsgraden IES2 enligt EN 61800-9-2.



Reluktansmotorns funktion

I en synkronreluktansmotor genereras vridmomentet av reluktanskrafter. Rotorn har distinkta poler och är tillverkad av ett mjukt magnetiskt material, till exempel elektriskt stål, med hög magnetfältöverföring.

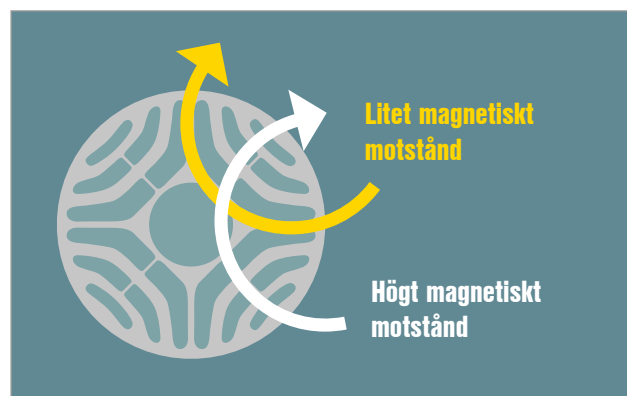
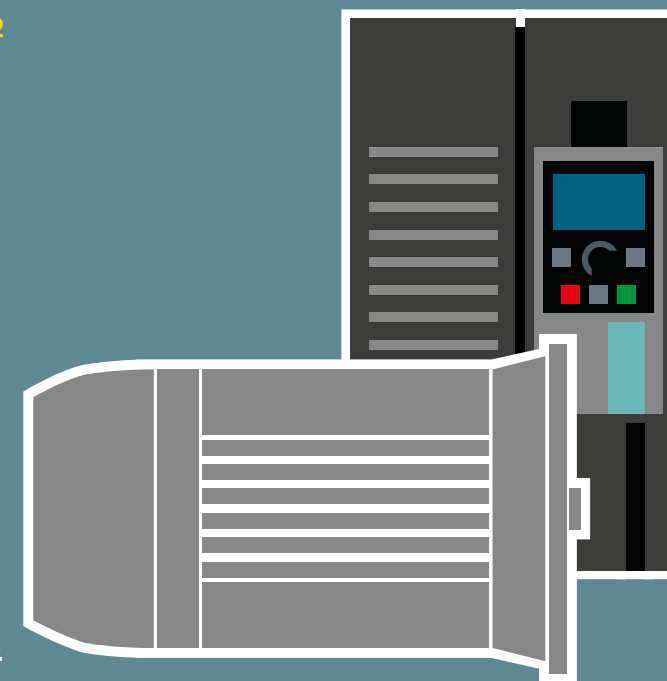


Minimala driftskostnader – högre produktivitet

Den högre verkningsgraden, framförallt i dellastområdet, än hos jämförbara asynkronsystem möjliggör avsevärda energibesparingar. Synkronreluktansmotorns låga tröghetsmoment ger mycket korta pulsperioder och ökar därmed produktiviteten hos en maskin eller en anläggning.

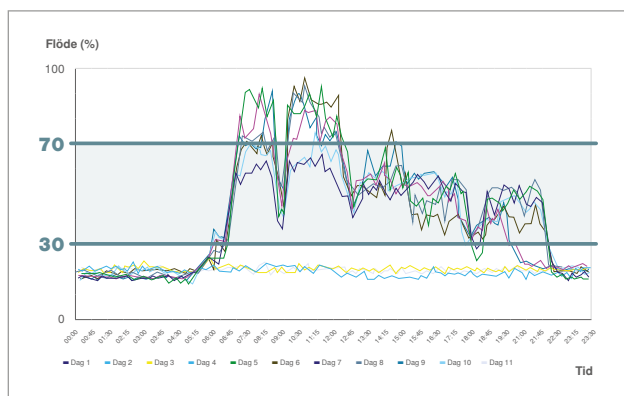
Översikt över alla fördelar:

- ✓ Bästa systemverkningsgrad IES2 enligt EN 61800-9-2
- ✓ Maximal energieffektivitet i reglerområdet
- ✓ Robust och servicevänlig drivanordning
- ✓ Framtidsorienterad drivteknik
- ✓ Minimala driftkostnader, högre produktivitet och tillgänglighet
- ✓ Kompatibel med Industrie 4.0
- ✓ EMC-certifierad komplett anläggning



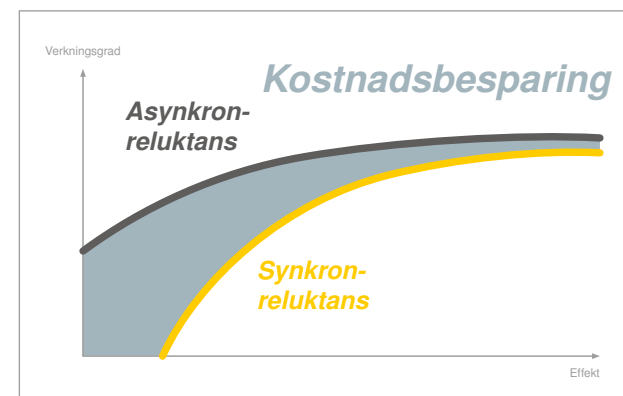
Reluktansmotorns funktion

I en synkronreluktansmotor genereras vridmomentet av reluktanskrafter. Rotorn har distinkta poler och är tillverkad av ett mjukt magnetiskt material, till exempel elektriskt stål, med hög magnetfältöverföring.



Minimala driftskostnader – högre produktivitet

Den högre verkningsgraden, framförallt i dellastområdet, än hos jämförbara asynkronsystem möjliggör avsevärda energibesparingar. Synkronreluktansmotorns låga tröghetsmoment ger mycket korta pulsperioder och ökar därmed produktiviteten hos en maskin eller en anläggning.



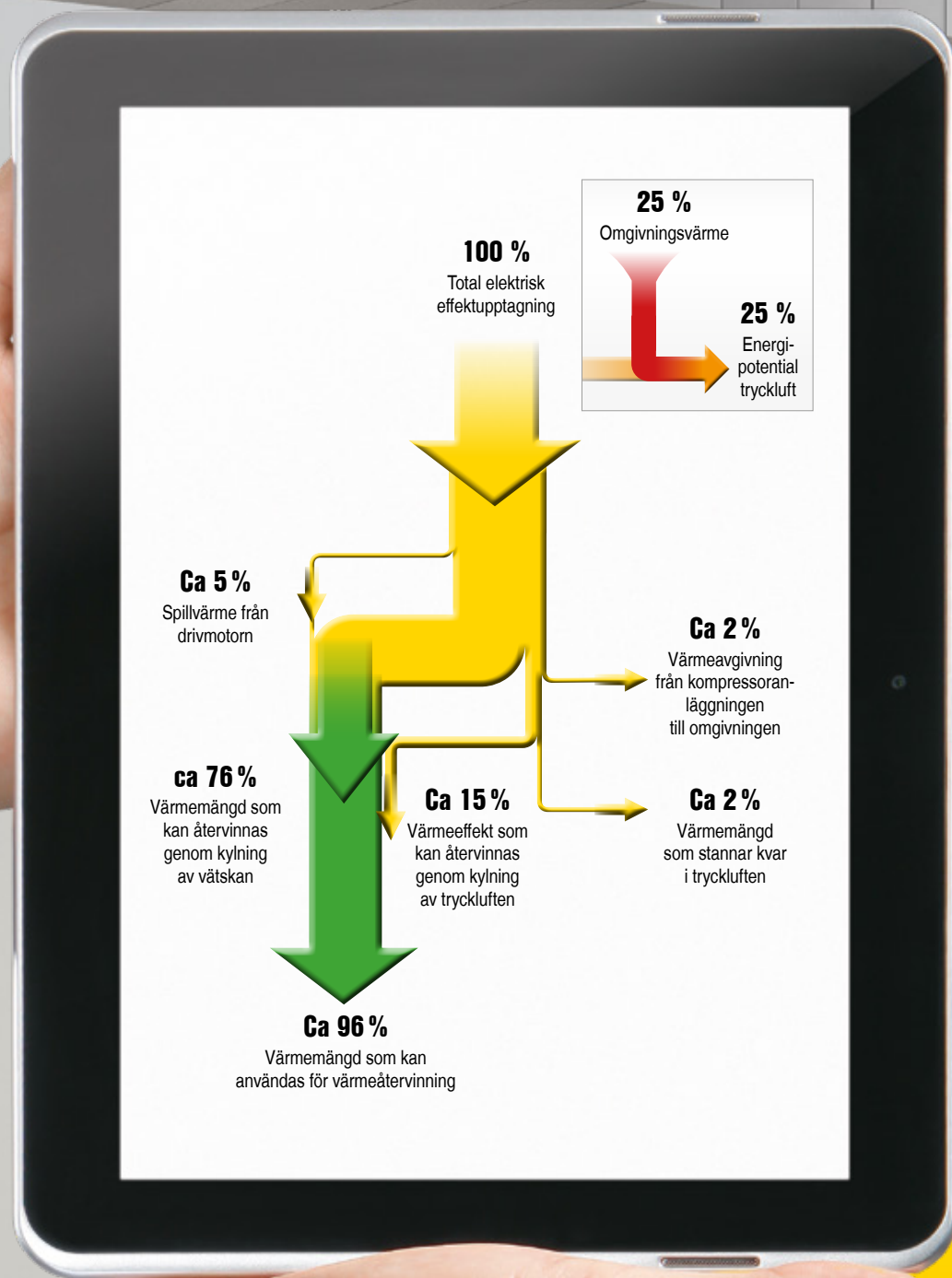
Användningsområde för varvtalsreglerad kompressor med synkronreluktansmotor

Den typiska tryckluftsförbrukningsprofilen ligger enligt en studie på 30–70 % av maximalförbrukningen. Här kan styrkorna hos en varvtalsreglerad skruvkompressor med synkronreluktansmotor komma till sin fulla rätt med avseende på energibesparing i dellastområdet.



Högre verkningsgrad i dellastområdet

Synkronreluktansmotorer har en betydligt högre verkningsgrad i dellastområdet än till exempel asynkronmotorer. Det kan spara upp till 10 % jämfört med konventionella varvtalsreglerade enheter.



Besparingsräkneexempel för varmluftsvärmeåtervinning för brännolja (BSD 65)

Maximal disponibel värmeeffekt:	35,2 kW
Värmevärde per liter brännolja:	9,86 kWh/l
Verkningsgrad brännoljevärmare:	90 % (0,9)
Pris per liter brännolja:	0,60 euro/l

Kostnadsbesparing: $\frac{35,2 \text{ kW} \times 2\,000 \text{ h/a}}{0,9 \times 9,86 \text{ kWh/l}} \times 0,60 \text{ euro/l} = 4\,759 \text{ euro per år}$

Ytterligare information om värmeåtervinning:
<http://www.kaeser.se/produkter/skruvkompressorer/varmeatervinning/>

Värmeåtervinningssystem

Värme

Upp till
96 %
 kan användas till värme

Allt talar för spillvärmeanvändning

En kompressor omvandlar 100 % av den elektriska drivenergin till värmeenergi. Av detta kan upp till 96 % återanvändas. Utnyttja den här potentialen!



Värm upp rum med varm frånluft

Så blir uppvärmningen enkel: Tack vare radialfläkten med högt resttryck kan spillvärmen (varmluft) från kompressorn enkelt och termostatstyrt ledas genom en kanal in ett rum som ska värmas upp.

upp till
+70 °C
 varmt

Process-, värme- och bruksvatten

Med hjälp av värmeväxlersystemen PWT* kan varmvattnet värmas upp till 70 °C med hjälp av spillvärme från kompressorn. Högre temperaturer på förfrågan.

* inbyggda i anläggningen som tillval



Rent varmvatten

Om inga ytterligare vattenledningar ansluts, uppfyller särskilt säkrade värmeväxlare de höga krav på renhet som ställs på det vatten som ska värmas, till exempel vatten för rengöring inom livsmedelsindustrin.

Energisnåla, mångsidiga, flexibla



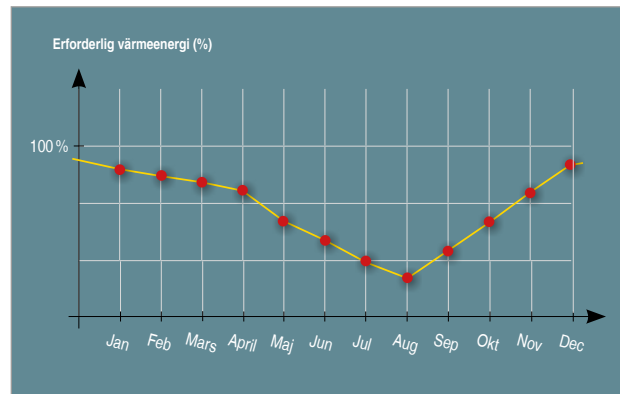
Plattvärmväxlarsystem PTG

Plattvärmväxlaren av typ PTG består av ett paket lödda, präglade plattor i rostfritt stål. De ger en mycket god värmeöverföring och övertygar med sin kompakta konstruktion. PTG:erna lämpar sig för integrering i befintliga varmvattenanläggningar och passar för industriell användning.



Lägre energiresursutnyttjande

De kontinuerligt ökande energikostnaderna innebär att en sparsam hantering av energikällor inte enbart är en ekologisk, utan även en ekonomisk nödvändighet. Restvärme från kompressorer kan inte bara användas för uppvärmning under de kalla månaderna, utan sparar också energikostnader i processer året runt.



Värmebehov under året

Naturligtvis är det nödvändigt med uppvärmning på vintern. Men även under övergångsmånaderna krävs en viss värmeeffekt: Det krävs ungefär 2 000 timmars värmeenergi om året.



Värmetillförsel i värmesystemen

I varmvattensystem och bruksvattenanläggningar kan upp till 76 % av kompressorenergien utnyttjas. Detta minskar behovet av primärenergi för uppvärmning avsevärt.



Utrustning

Hela anläggningen

Driftklar, helautomatisk, superljuddämpad, vibrationsdämpad, pulverlackerade paneler; kan användas vid omgivningstemperaturer på upp till +45 °C

Ljuddämpning

Ljudisolering med mineralull

Vibrationsdämpning

Dubbla vibrationsdämpande metallelement

Kompressorblock

Enstegs, med kylvätskeinsprutning för optimal kylning av rotorerna; original KAESER-kompressorblock med SIGMA PROFIL, 1:1-drivning

Drivning

1:1-Drivning, direkt drift utan växellåda, mycket flexibel koppling

Elmotor

Standardkompressor med Premium Efficiency-motor IE4, tyskt kvalitetsfabrikat IP 55, isolationsklass F som extra reserv, PT100 givare för lindningstemperatur för motorövervakning, lagren kan eftersmörjas

Tillval frekvensomriktare SFC

Synkronreluktansmotor, tyskt kvalitetsfabrikat IP 55, med Siemens-frekvensomriktare, uppfyller systemverkningsgrad upp till IES2, motorlagren kan eftersmörjas

Elkomponenter

Kopplingsskåp IP 54; styrtransformator, Siemens-frekvensomriktare; potentialfria kontakter för ventilationsteknik

Kylvätske- och ventilationskrets

Torluftfilter; pneumatisk inlopps- och avluftningsventil; kylvätskebehållare med trestegs avskiljarsystem, säkerhetsventil, minimitryckbackventil, Elektronisk termostyrning ETM och miljövänligt vätskefilter i kylvätskekretsen, alla rörledningar anslutna, flexibla ledningskopplingar

Kylning

Luftkyld; separata aluminiumkylare för tryckluft och kylvätska, radialfläkt med separat elmotor, elektronisk termostyrning ETM

Kyltork

CFC-fri, kylmedel R-513A, hermetiskt slutet kylmedelsystem, rullkolv-kylkompressor med energibesparande frånkopplingsfunktion, varmgas-bypass-reglering, elektronisk kondensatavledare, förkopplad cyklonavskiljare

Värmeåtervinning (WRG)

Alternativt utrustad med integrerat WRG-system (plattvärmeväxlare)

SIGMA CONTROL 2

Lysdioder i gult, grönt och rött för indikering av drifttillstånd, textdisplay, 30 olika språkinställningar, beröringskänsliga knappar med symboler, helautomatisk övervakning och reglering, Dual-, Quadro-, Vario-, Dynamic- och flödesstyrning kan väljas som standard; Ethernet-gränssnitt; dessutom kommunikationsmoduler som tillval för: Profibus DP, Modbus, Profinet och Devicenet; plats för SD-minneskort för dataregistrering och uppdateringar; RFID-läsare, webbserver

SIGMA AIR MANAGER 4.0

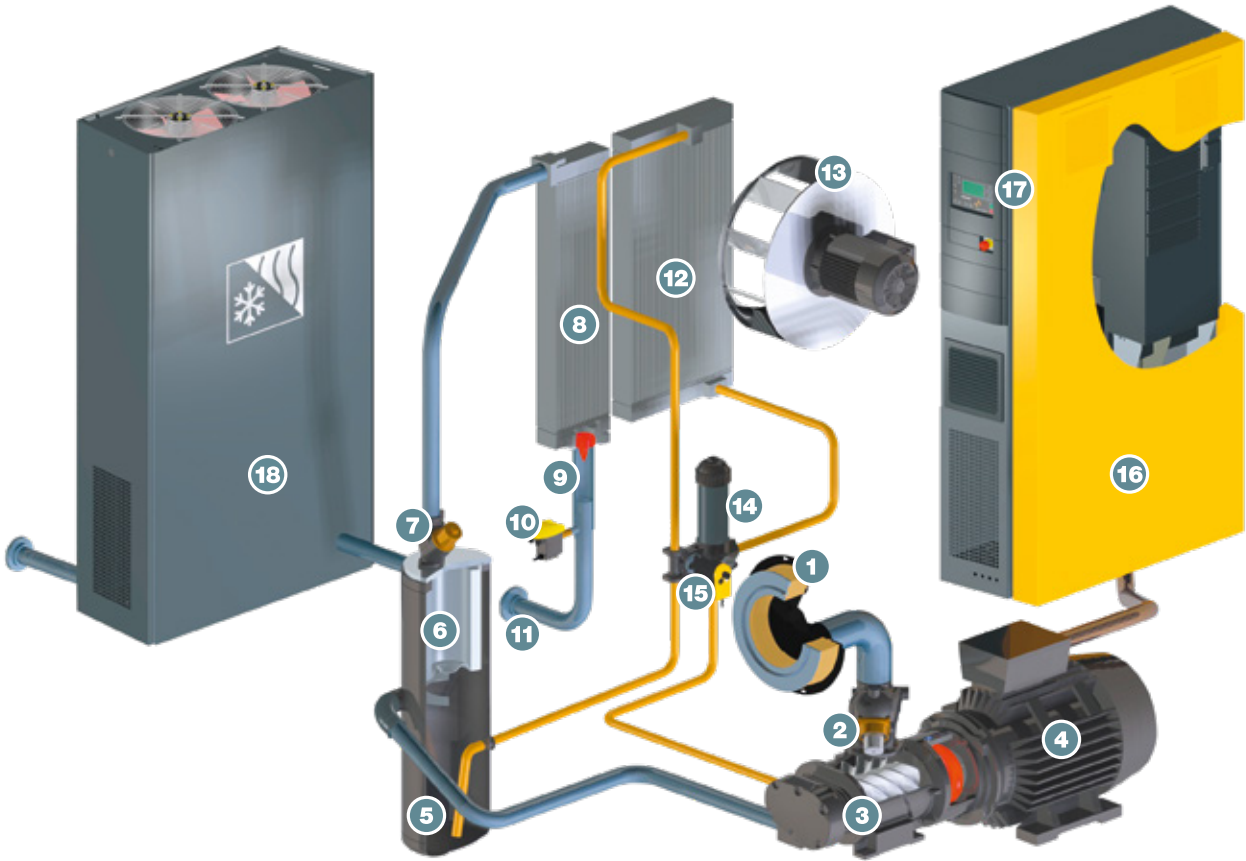
Den vidareutvecklade adaptiva 3-D^{advanced}-regleringen beräknar förutseende en mängd alternativ och väljer alltid det mest energieffektiva. På så sätt anpassar alltid SIGMA AIR MANAGER 4.0 kompressorernas flöde och energiförbrukning optimalt till det aktuella tryckluftsbehovet.

Optimeringen möjliggörs av den inbyggda industridatorn med flerkärnig processor i kombination med den adaptiva 3-D^{advanced}-regleringen. Med SIGMA NETWORK-bussomkopplarna (SBU) har kunden tillgång till alla möjligheter att uppfylla sina individuella krav. SBU:erna som kan utrustas med digitala och analoga ingångs- och utgångsmoduler och/eller SIGMA NETWORK-portar gör det enkelt att visa tryck, flöde, tryckdagdpunkt, effekt och felmeddelanden.

Funktion

Tryckluften som ska komprimeras kommer via insugsfiltret (1) och inloppsventilen (2) in i kompressorblocket med SIGMA PROFIL (3). Kompressorblocket (3) drivs av en mycket effektiv elmotor (4). Kyloljan som sprutas in för kylning vid kompressionen skiljs åter från luften i fluid-avskiljarbehållaren (5). Tryckluften når genom tvåstegsolje-avskiljarpatronen (6) och minimitryckbackventilen (7) till tryckluftsefterkylaren (8). Efter avkylningen avlägsnas det bildade kondensatet av den inbyggda cyklonavskiljaren (9) och den monterade ECO-DRAIN (10) från tryckluften och leds bort ur anläggningen. Därefter lämnar den kondensatfria tryckluften anläggningen genom tryckluftsanslutningen (11). Värmen som bildas vid kompressionen avges via vätskekylarens (12) kylolja med separat fläkt med fläktmotor (13) till omgivningen. Därefter renas kyloljan av det miljövänliga fluidfiltret (14). Den elektroniska termostyrningen (15) ger lägsta möjliga drifttemperaturer. I kopplingsskåpet (16) är den interna kompressorstyrningen SIGMA CONTROL 2 (17) och beroende på utförande Y/D-startmotorn resp. frekvensomriktaren (SFC) inbyggda. Som tillval finns det anläggningar med en påbyggnadskyltork (18) som kyler tryckluften till +3°C och därigenom avlägsnar all fuktighet.

- (1) Insugsfilter
- (2) Inloppsventil
- (3) Kompressorblock med SIGMA PROFIL
- (4) Drivmotor IE4
- (5) Vätskeseparatorbehållare
- (6) Oljeavskiljarpatron
- (7) Minimitryckbackventil
- (8) Tryckluftsefterkylare
- (9) KAESER-cyklonavskiljare
- (10) Kondensatavledare (ECO-DRAIN)
- (11) Tryckluftsanslutning
- (12) Vätskekylare
- (13) Fläktmotor
- (14) Miljövänligt fluidfilter
- (15) Elektronisk termostyrning
- (16) Kopplingsskåp med integrerad frekvensomriktare SFC
- (17) Kompressorstyrning SIGMA CONTROL 2
- (18) Påbyggnadskyltork



Tekniska data

Grundutförande

Modell	Arbets-tryck	Flöde *) hela anläggningen vid arbetstryck	Max. övertryck	Märkeffekt drivmotor	Mått BxDxH	Anslutning tryckluft	Ljudtrycks- nivå **)	Vikt
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
BSD 65	7,5	5,65	8,5	30	1590 x 1030 x 1700	G 1 ½	69	970
	10	4,52	12					
	13	3,76	15					
BSD 75	7,5	7,00	8,5	37	1590 x 1030 x 1700	G 1 ½	70	985
	10	5,60	12					
	13	4,43	15					
BSD 83	7,5	8,16	8,5	45	1590 x 1030 x 1700	G 1 ½	71	1060
	10	6,85	12					
	13	5,47	15					



SFC-utförande med varvtalsreglerad motor

Modell	Arbets-tryck	Flöde *) hela anläggningen vid arbetstryck	Max. övertryck	Märkeffekt drivmotor	Mått BxDxH	Anslutning tryckluft	Ljudtrycks- nivå **)	Vikt
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
BSD 75 SFC	7,5	1,54 - 7,44	10	37	1665 x 1030 x 1700	G 1 ½	72	1 020
	10	1,51 - 6,51	10					
	13	1,16 - 5,54	15					



*) Flöde hela anläggningen enligt ISO 1217: 2009, bilaga C: insugstryck 1 bar (abs), kyl- och luftintagstemperatur + 20 °C
**) Ljudtrycksnivå enligt ISO 2151 och grundläggande standard ISO 9614-2, tolerans: ± 3 dB (A)
***) effektförbrukning (kW) vid omgivningstemperatur 20° C och 30 % relativ luftfuktighet

T-utförande med inbyggd kyltork (kylmedel R-513A)

Modell	Arbets-tryck	Flöde *) hela anläggningen vid arbetstryck	Max. övertryck	Märkeffekt drivmotor	Modell Kyltork	Mått BxDxH	Anslutning tryckluft	Ljudtrycks- nivå **)	Vikt
	bar	m³/min	bar	kW		mm		dB(A)	kg
BSD 65 T	7,5	5,65	8,5	30	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 ½	69	1100
	10	4,52	12						
	13	3,76	15						
BSD 75 T	7,5	7,00	8,5	37	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 ½	70	1115
	10	5,60	12						
	13	4,43	15						
BSD 83 T	7,5	8,16	8,5	45	ABT 83	1990 x 1030 x 1700	G 1 ½	71	1190
	10	6,85	12						
	13	5,47	15						



T SFC-utförande med varvtalsreglerad motor och integrerad kyltork

Modell	Arbets-tryck	Flöde *) hela anläggningen vid arbetstryck	Max. övertryck	Märkeffekt drivmotor	Modell Kyltork	Mått BxDxH	Anslutning tryckluft	Ljudtrycks- nivå **)	Vikt
	bar	m³/min	bar	kW		mm		dB(A)	kg
BSD 75 T SFC	7,5	1,54 - 7,44	10	37	ABT 83	2065 x 1030 x 1700	G 1 ½	72	1150
	10	1,51 - 6,51	10						
	13	1,16 - 5,54	15						



Tekniska data för påbyggnadskyltork

Modell	Effektförbrukning kyltork	Tryckdaggpunkt	Kylmedel	Kylmedel Påfyllningsmängd	Växthus-effekt	CO ₂ - ekvivalent	Hermetisk kylmedelskrets
	kW	°C		kg	GWP	t	
ABT 83	0,90	3	R-513A	1,20	629	0,75	–

Mer tryckluft med mindre energi

Vi finns över hela världen

KAESER KOMPRESSOREN är en av världens största tillverkare och leverantörer av kompressorer, trycklufts- och blåssystem och finns över hela världen.

I över 140 länder levererar egna dotterbolag och samarbetsföretag toppmoderna, effektiva och pålitliga tryckluftsanläggningar och blåsmaskiner till användarna.

Yrkeserfarna konsulter och ingenjörer erbjuder omfattande rådgivning och utvecklar individuella, energieffektiva lösningar för alla användningsområden inom tryckluft och blåsmaskiner. Den internationella KAESER-gruppens datornätverk gör systemleverantörens kunskaper tillgängliga för alla kunder över hela världen.

Den högt kvalificerade, globala försäljnings- och serviceorganisationen garanterar inte bara optimal effektivitet utan också högsta möjliga tillgänglighet för alla KAESER produkter och tjänster.



Management
System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com
ID: 9108616471



KAESER Kompressorer AB

Box 7329 – 187 14 Täby – Telefon: 08-544 443 30
E-Mail: info.sweden@kaeser.com – www.kaeser.com