



# Skruekompressorer

## Serie BSD

Med den globalt anerkendte SIGMA PROFIL™

Volumenstrøm 1,12 til 8,19 m³/min, tryk 5,5 til 15 bar

## BSD - endnu mere effektiv

Med den seneste udgave af BSD-serien har KAESER KOMPRESSORER endnu en gang hævet kravene til driftssikkerhed og energieffektivitet ganske betragteligt. De nye BSD-skrukompressorer leverer ikke blot mere trykluft ved brug af mindre energi, men lader heller ikke noget tilbage at ønske, når det gælder alsidighed samt betjenings-, vedligeholdelses- og miljøvenlighed.

### BSD - besparelser en masse

De endnu engang forbedrede BSD-anlæg sikrer energibesparelser på forskellige områder. I kompressorblokkene arbejder skruerotorer med den endnu engang optimerede SIGMA PROFIL via kompressorstyringen SIGMA CONTROL 2 på et industriel pc-niveau. Den tilpasser anlæggets transportydelse til trykluftbehovet og regulerer anlægget på en sådan måde, at omkostningstunge tomgangstider undgås, især med Dynamic-reguleringen.

### Omdrejningstalregulering med reluktansmotor

Den nye synkrone reluktansmotor kombinerer fordelene ved asynkron- og synkronmotorer i et enkelt drev. I motoren er der hverken aluminium, kobber eller dyre sjældne jordarter, hvilket gør drevet meget robust og servicevenligt. Desuden opstår der på grund af funktionsprincippet næsten intet varmetab i motoren, hvilket gør lejetemperaturen betydeligt lavere, og derved øges lejernes og motorens levetid. I forbindelse med den præcist afstemte frekvensomformer er tabene fra synkron-reluktansmotoren især i dellastområdet lavere end ved en asynkronmotor.

Up to  
96%  
usable for heating

### Komponenter til trykluftstationen

Skruekompressorer i serien BSD er perfekte holdspillere til industriel anvendte trykluftstationer med maksimal energieffektivitet. Deres interne SIGMA CONTROL 2-styring stiller et stort antal kommunikationskanaler til rådighed. Derved bliver det så let og effektivt som aldrig før at integrere anlæggene i overordnede maskinstyringer som f.eks. SIGMA AIR MANAGER fra KAESER KOMPRESSORER og i overordnede styretekniksystemer.

### Elektronisk termostyring (ETS)

Den elektromotoriske temperaturreguleringeventil, som er integreret i kølekredsløbet, sensorstyrtes som centralt element i den innovative elektroniske termiske styring (ETS). Den nye kompressorstyring SIGMA CONTROL 2 tager højde for indsugnings- og kompressortemperaturen for at forebygge kondens på sikker vis – også ved forskellige luftfugtighedsniveauer. ETS regulerer væsketemperaturen dynamisk. En lav væsketemperatur øger energieffektiviteten. Endvidere har brugeren nu mulighed for at tilpasse varmegenvindingen endnu bedre til sine behov.

### Hvorfor varmegenvinding?

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

## Servicevenlig opbygning



Fig.: BSD 65





BSD-serien

## Effektivitet uden at gå på kompromis



### Spar energi med SIGMA PROFIL

Hjertet i ethvert BSD-anlæg er kompressorblokken med den energibesparende SIGMA PROFIL. Den er strømningsteknisk optimeret og bidrager afgørende til, at også BSD-anlæggene sætter nye standarder for den specifikke ydelse.



### Udnyt fremtiden: IE4-motorer

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



### Effektivitetscentral SIGMA CONTROL 2

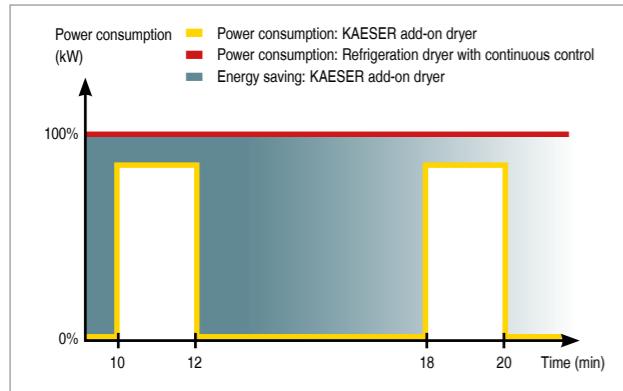
Den interne styring SIGMA CONTROL 2 står for effektiv styring og kontrol af kompressordriften. Display og RFID-læser fordrer både kommunikation og sikkerhed. Variable grænseflader giver problemfri netværkstilslutning, og SD-kortslotet gør opdatering nemt.



### Så temperaturen passer

Afhængigt af driftsbetingelserne regulerer den innovative elektroniske termisk styring (ETS) dynamisk væsketemperaturen med henblik på sikker forebyggelse af kondensat og forhøjer desuden energieffektiviteten.

## Høj trykluftkvalitet med indbygningstørre



### Energibesparelsesregulering

Den køletørre, der er integreret i BSD-T-anlæggene, er takket være sin energisparseregulering særlig effektiv. Den arbejder kun, når der også anmodes om trykluft til tørreprocessen: Resultatet er en brugsorienteret trykluftkvalitet og maksimal rentabilitet.



### Sikker KAESER-cyklonudskiller

Cyklonudskilleren fra KAESER med elektronisk styret ECO DRAIN-kondensatudskiller, som er forbundet med køletørren, sørger også ved høje omgivelsestemperaturer og høj luftfugtighed for sikker forudskilning og afledning af kondensatet.



### Køletørre med ECO-DRAIN

Også køletørren er udstyret med en ECO DRAIN-afleder. Den arbejder niveaufhængigt, og minimerer i modsætning til magnetventiler tryklufttab. Det sparer energi og bidrager til at øge driftssikkerheden.



### Fremtidssikret kølemiddel

Den nye forordning om fluorholdige gasser, EU 517/2014, skal medføre en reduktion af udledningen af flourinerede drivhusgasser og derved bidrage til begrænsning af klimaopvarmningen. De nye T-anlæg råder over kølemidlet R-513A, som har en meget lav GWP-værdi (Global Warming Potential), hvilket fremtidssikrer dem til hele anlæggets livscyklus.

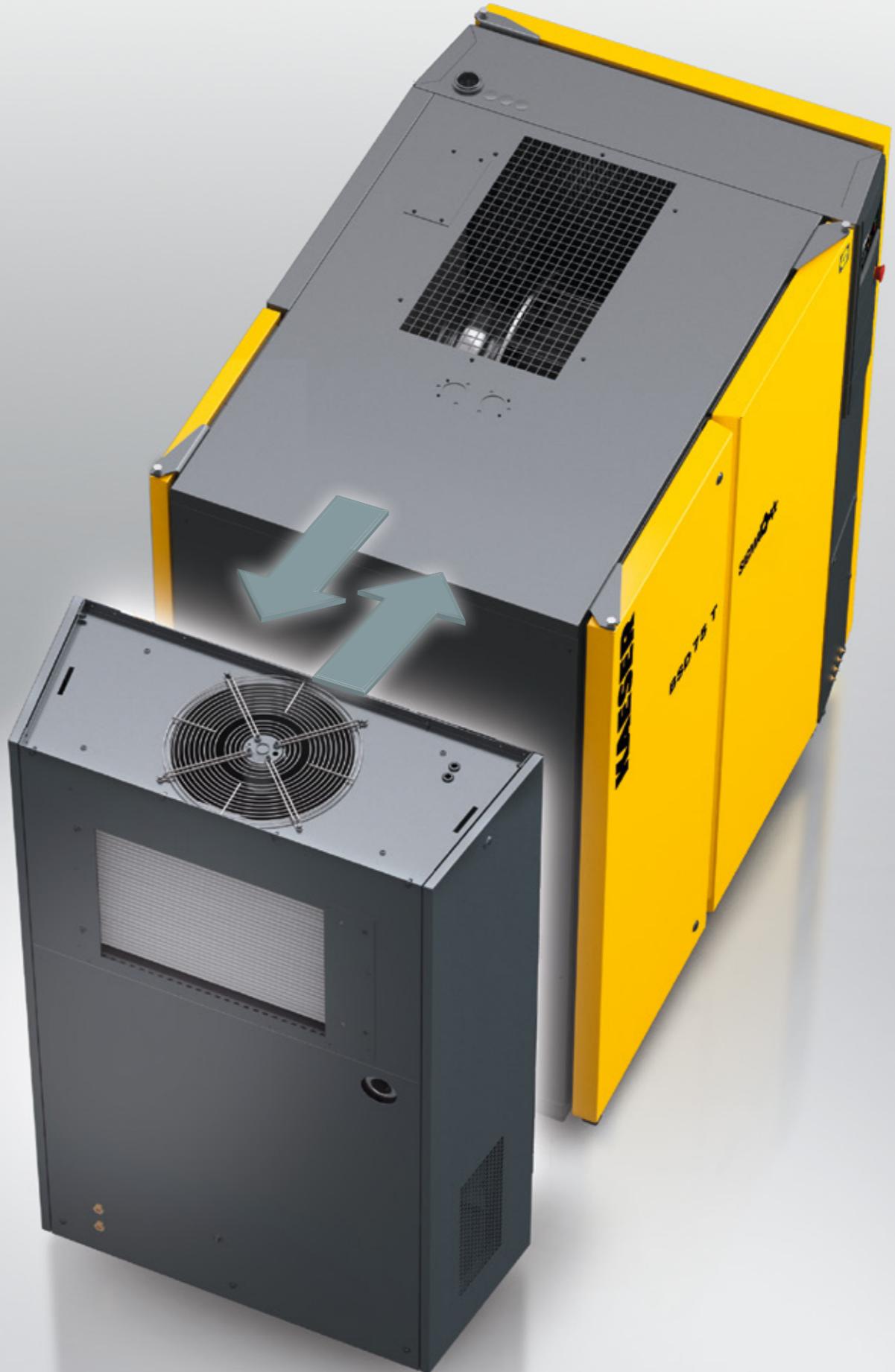


Fig.: BSD 83 T



Yderst effektivt drevsystem svarende til systemeffektivitetsklasse IES2



#### Den nye standard IEC 61800-9-2

Den europæiske økodesignstandard IEC 61800-9-2 fastsætter kravene for drevsystemer i en elektrisk drevet arbejdsmaskine. Herved angives systemvirkningsgraden, som tager højde for tab af motor og omformer. Med 20 % lavere tab som referenceværdi opfylder KAESER-anlæggene dette i høj grad.

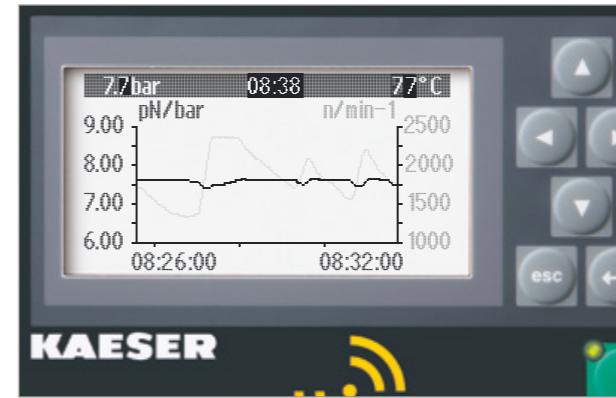


#### Maksimal energieffektivitet

For de frekvensregulerede anlæg i serien BSD opfylder KAESER systemvirkningsgraden IES2 og dermed den højest mulige effektivitet i henhold til standarden IEC 61800-9-2. På IES2 har drevsystemet over 20 % mindre tab end referenceværdien.

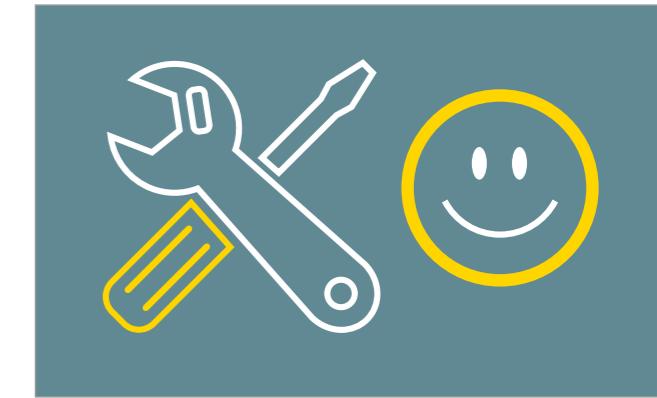
#### Serien BSD (T) SFC

## Omdrejningstalreguleret kompressor med synkron-reluktansmotor



#### Konstant tryk

Volumenstrømmen kan tilpasses trykafhængigt inden for reguléringsområdet. Samtidig holder driftstrykket sig konstant inden for et område på  $\pm 0,1$  bar. Det gør det muligt at sænke det maksimale tryk, hvilket sparar energi og dermed også penge.



#### Robust og servicevenlig

Robust og servicevenlig: I rotoren på synkron-reluktansmotoren findes der hverken aluminium, kobber eller magneter af sjældne jordarter. Udskiftning af lejer og rotorer er derfor lige så enkel som med en asynkronmotor. I rotoren opstår der i principippet næsten intet varmetab, hvilket gør lejetemperaturen betydeligt lavere, og derved øges lejernes og motorens levetid.



#### Separat SFC-kontrolkabinet

I sit eget kontrolkabinet er SFC-frekvensomformeren ikke utsat for varme fra kompressoren. Den separate ventilator sikrer et optimalt driftsklima, som betyder maksimal ydelse og levetid.



#### EMC-certificeret komplet anlæg

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

# Højeste effektivitet med den frekvensregulerede synkron-reluktansmotor



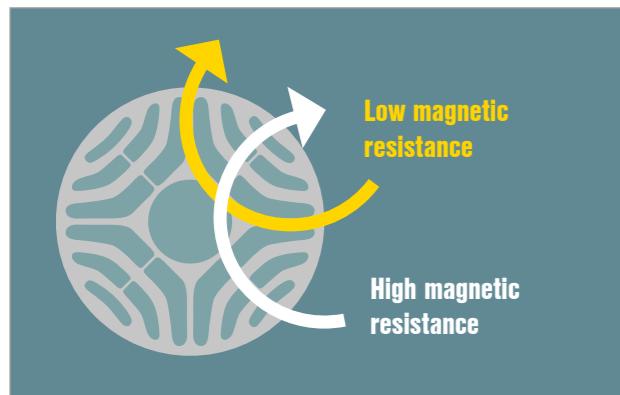
## Effektiv synkron-reluktansmotor

Motorserien forener fordelene ved asynkronmotorer og synkronmotorer i ét drev. I rotoren er der hverken anvendt aluminium, kobber eller dyre sjældne jordmagneter, men derimod elektroplader med en særlig profil, der er arrangeret ved siden af hinanden. Det gør drevet robust og servicevenligt.



## Kombineret med High-Performance-omformer

Frekvensomformeren fra Siemens har en reguleringsalgoritme, der er tilpasset specielt til motoren. Med den perfekt tilpassede kombination af frekvensomformer og synkronreluktansmotor opnår KAESER den bedste systemvirkningsgrad IES2 iht. IEC 61800-9-2.



## Reluktansmotorens funktionsmåde

I en synkron-reluktansmotor genereres omdrejningsmomentet af reluktanskrafter. Rotoren har prægede poler og består af et blødt magnetisk materiale som for eksempel en elektroplade, der har en høj gennemtrængelighed for magnetiske felter.

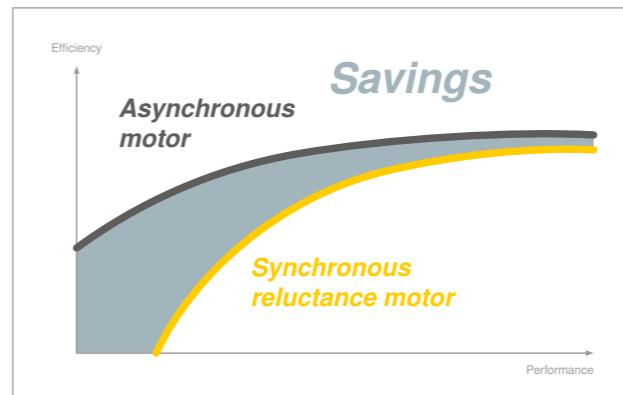
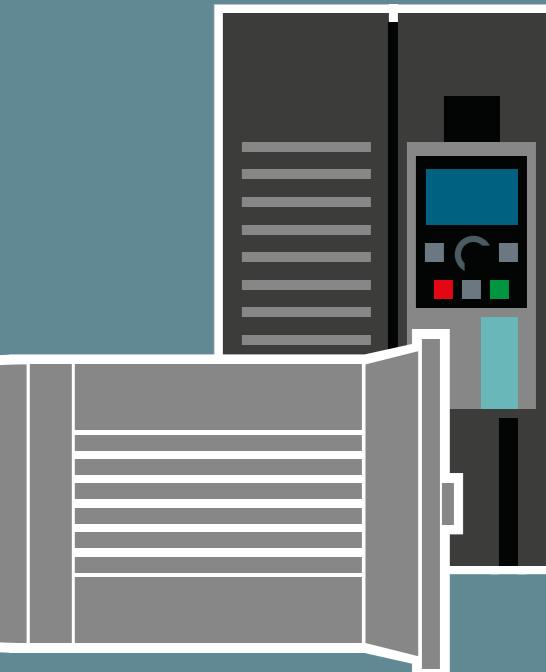


## Minimale driftsomkostninger - høj produktivitet

En betydelig højere virkningsgrad – især indenfor delbelastning – i forhold til sammenlignelige asynkronsystemer giver mulighed for betydelige energibesparelser. Det lave inertimoment for synkron-reluktansmotorer giver mulighed for meget korte synkroniseringstider, hvilket øger produktiviteten for en maskine eller et anlæg.

## Dine fordele i et overblik:

- ✓ Bedste systemvirkningsgrad IES2 iht. IEC 61800-9-2
- ✓ Maksimal energieffektivitet i hele reguleringsområdet
- ✓ Drevet er robust og servicevenligt
- ✓ Fremtidssikker drevteknologi
- ✓ Minimale driftsomkostninger, høj produktivitet og tilgængelighed
- ✓ Understøtter Industrie 4.0
- ✓ EMC-certificeret komplet anlæg



## Anvendelsesområde for et omdrejningstalreguleret anlæg med synkron-reluktansmotor

Ifølge et studie ligger den typiske trykluftforbrugsprofil på mellem 30 og 70% af maksimumforbruget. Her kan en omdrejningstalreguleret skruekompressor med synkronreluktansmotor vise sine styrke inden for energibesparelse i dellastområdet fuldt ud.



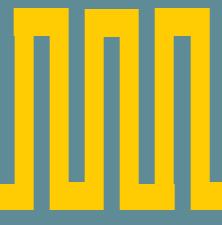
## Høj virkningsgrad i dellastområdet

Synkron-reluktansmotorer har en tydeligt højere virkningsgrad i dellastområdet end f.eks. asynkronmotorer. Dermed kan der spares op til 10% i forhold til konventionelle omdrejningstalregulerede anlæg.



Varmegenvindingssystem

## Opvarmning

Up to  
96%   
usable for heating

### Alt taler for udnyttelse af overskudsvarme

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



### Opvarm rum med varm returluft

Sådan gøres opvarmningen nem: Takket være radialventilatoren med højt resttryk kan overskudsvarmen (den varme luft) fra kompressoren nemt og termostatstyrret ledes gennem en kanal og ind i det rum, der skal opvarmes.

Up to  
+70 °C heat 

### Proces-, kedel- og brugsvand

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

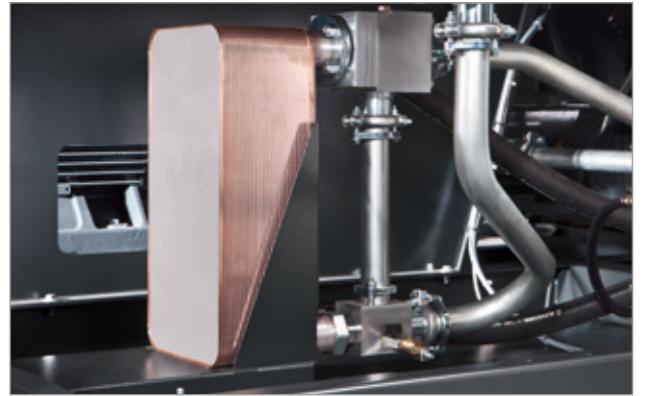
\* indbygget som ekstraudstyr i anlægget



### Rent, varmt vand

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

# Energibesparende, alsidig, fleksibel



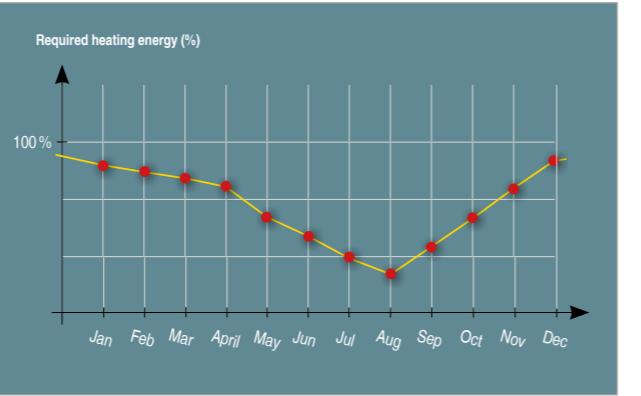
## Pladevarmevekslersystem PTG

Pladevarmeveksler PTG består af en pakke af loddede, prægede plader i rustfrit stål. De giver en særdeles god varmetransmission og imponerer med deres kompakte konstruktion. PTG'er kan integreres i eksisterende varmtvandsforsyningssanlæg og er egnert til industrielle anwendelser.



## Spar på energiressourcerne

I lyset af den stadigt dyrere energi er sparsommelig omgang med energiressourcer ikke kun en miljømæssig, men også en økonomisk nødvendighed. Overskudsvarme fra kompressorer kan ikke kun anvendes til opvarmning i de kolde måneder, men kan også give reducerede energiomkostninger i forbindelse med processer hele året rundt.



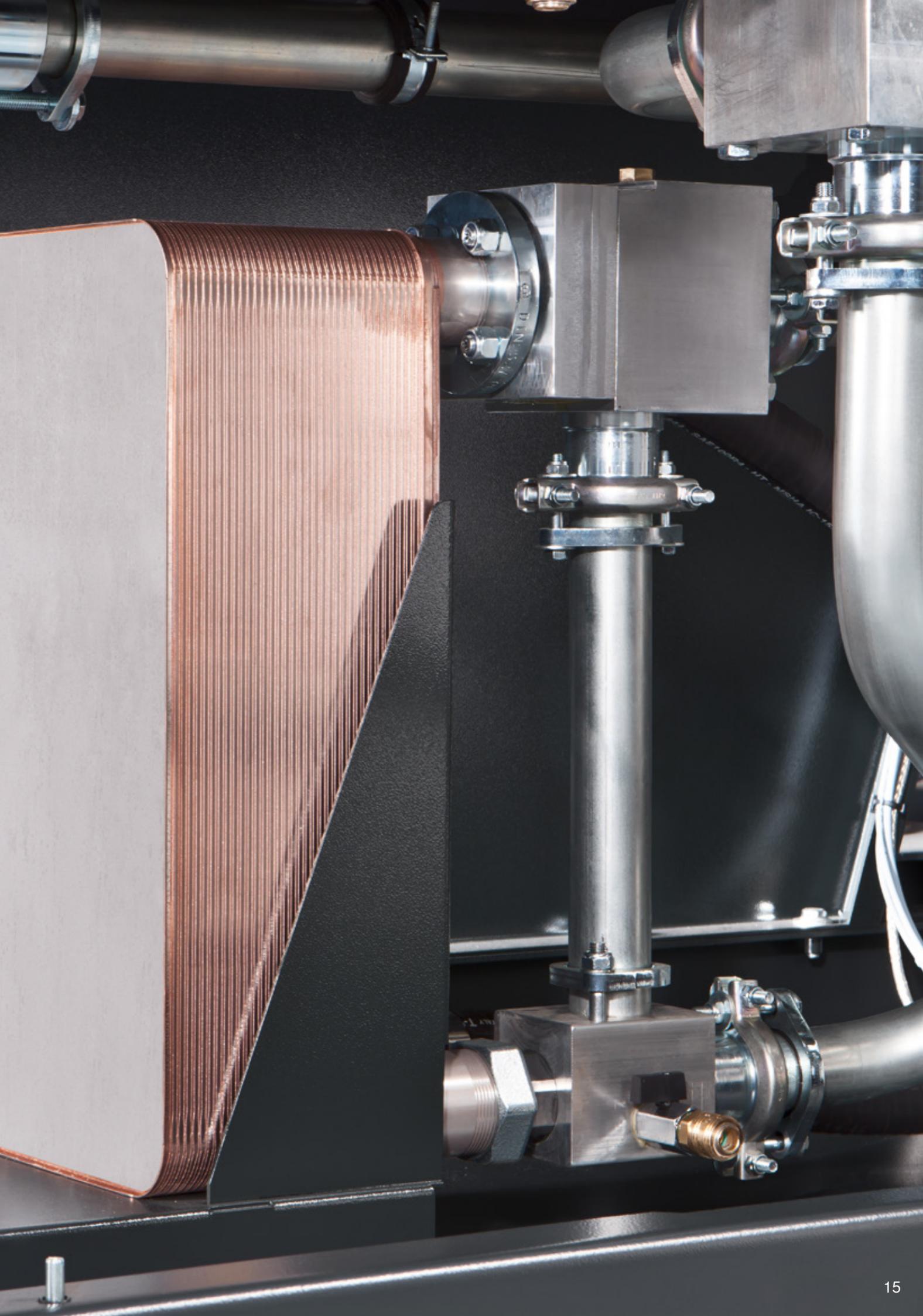
## Nødvendig opvarmningsenergi i årets løb

Det giver sig selv, at opvarmning er påkrævet om vinteren. Der kræves dog også en vis varmeydelse i overgangsmånederne: Der er behov for opvarmningsenergi i runt regnet 2.000 timer om året.



## Overførsel af varme til varmesystemer

I varmtvands-varmesystemer og brugsvandsanlæg er det muligt at udnytte op til 76 procent af den effekt, der tilføres en kompressor. Det giver en betydelig reduktion af det primære energibehov.



# Udstyr

## Det samlede anlæg

Driftskart, fuldautomatisk, super lyddæmpet, svingningsisoleret, pulverlakerede kabinetdele; kan anvendes ved omgivelsestemperaturer op til +45 °C

## Lyddæmpning

Beklædt med mineraluld

## Svingningsisolering

Vibrationsdæmpningselementer, dobbelt isoleret mod vibrationer

## Kompressorblok

Et-trins, med kølefluidindsprøjtning til optimal køling af rotorerne, original KAESER-kompressorblok med energibesparende afbryderfunktion, varmgas-bypass-regulering, elektronisk kondensatdræn, forkoblet cyklonudskiller

## Drev

1:1 drev, direkte koblet, uden gear, højfleksibel kobling

## Elektromotor

Standardsystem med Super-Premium-Efficiency-Motor IE4, tysk kvalitetsprodukt, IP 55, isoleringsstof klasse F som ekstra reserve, Pt100-viklingsstemperatursensor til motorovervågning, lejer kan eftersmøres

## Ekstraudstyr frekvensomformer SFC

Synkron-reluktansmotor, tysk kvalitetsfabrikat, IP 55, med Siemens frekvensomformer, opfylder systemvirkningsgrad iht. IES2, motorlejer kan eftersmøres

## Elektriske komponenter

Kontaktskab IP 54; styringstransformator, Siemens-frekvensomformer; potentialfrie kontakter til ventilationsteknik

## Kølevæske- og luftkredsløb

Tørluftfilter; pneumatisk indløbs- og udluftningsventil; kølevæskebeholder med tredobbelts udskinningssystem; sikkerhedsventil, minimumstrykkontraventil, elektronisk termisk styring ETS og øko-fluidfilter i kølevæskekredsløbet; alle rørledninger monteret, fleksible rørforbindelser

## Køling

Luftkølet, adskilt aluminiumskøler til trykluft og kølevæske, radialventilator med separat elektromotor, elektronisk termisk styring ETS

## Køletørre

CFC-fri, kølemiddel R-513A, hermetisk lukket kølemiddelkredsløb, rullestempel-kølekompressor med energibesparende afbryderfunktion, varmgas-bypass-regulering, elektronisk kondensatdræn, forkoblet cyklonudskiller

## Varmegenvinding (WRG)

Efter ønske udstyret med integreret WGR-system (pladevarmeveksler)

## SIGMA CONTROL 2

LED i trafiklysfarver til visning af driftstilstand; klartekstdisplay, 30 valgbare sprog, softtouch-piktogramtaster; fuldautomatisk overvågning og regulering, Dual-, Quadro-, Vario-, Dynamic- og gennemløbsstyring kan vælges som standard; Ethernet-grænseflade, endvidere valgfrie kommunikationsmoduler til: Profibus DP, Modbus, Profinet og Devicenet; slot til SD-hukommelseskort til dataregistrering og opdateringer; RFID-læser, webserver

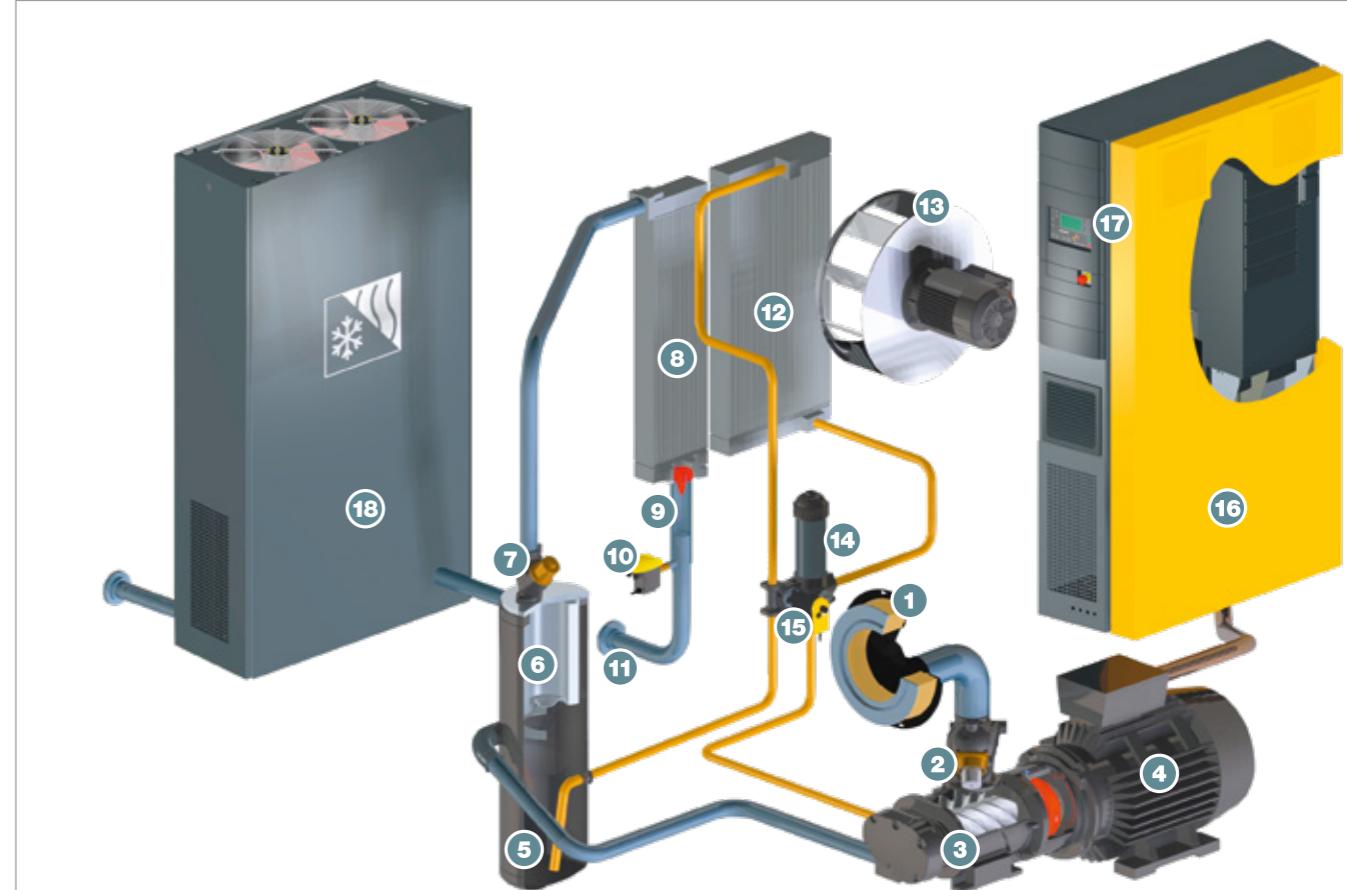
## SIGMA AIR MANAGER 4.0

Den videreudviklede adaptive 3-D<sup>advanced</sup>-regulering beregner fremadskuende adskillige muligheder og vælger så altid den mest energieffektive. På denne måde tilpasser SIGMA AIR MANAGER 4.0 volumenstrømme og energiforbruget for kompressoren, så de konstant er optimale for det aktuelle trykluftbehov.

Den integrerede industri-PC med flerkernet processor muliggør denne optimering sammen med den adaptive 3-D<sup>advanced</sup>-regulering. Med SIGMA NETWORK busomformere (SBU) har man alle muligheder for opfyldelse af individuelle kundeønsker. SBU'en, der fås med digitale og analoge indgangs- og udgangsmoduler og/eller SIGMA NETWORK-porte, muliggør problemfri visning af tryk, volumenstrøm, trykdugpunkt, ydelse eller fejlmeldelser.

# Funktionsmåde

Den trykluft, der skal komprimeres, føres via indsugningsfiltret (1) og indsugningsventilen (2) ind i kompressorblokken med SIGMA-PROFIL (3). Kompressorblokken (3) drives af en højeffektiv elektromotor (4). Den køleolie, der sprøjtes ind under kompression til køling, udskilles igen fra luften i fluidudskillelsesbeholderen (5). Trykluften flyder gennem 2-trins olieudskillerpatronen (6) og kontraventilen til minimumstryk (7) ind i trykluftefterkøleren (8). Efter afkølingen fjernes det udskilte kondensat fra den integrerede cyklonudskiller (9) og monterede ECO-DRAIN (10) fra trykluften og udledes fra anlægget. Derefter forlader den kondensatfrie trykluft anlægget ved tryklufttilslutningen (11). Den varme, der opstår ved kompression, afgives via køleolien fra væskekøleren (12) med separat ventilator med ventilatormotor (13) til omgivelserne. Til sidst renøres køleolien af øko-fluidfilteret (14). Den elektroniske termiske styring (15) sørger for så lave driftstemperaturer som muligt. Den interne kompressorstyring SIGMA CONTROL 2 (17) samt, afhængigt af designet, stjerne-trekant-startmotoren eller frekvensomformeren (SFC) er integreret i kontrolkabinetet (16). Som ekstraudstyr fås anlæggene med en indbygningskøletørre (18), der køler trykluften til +3 °C og dermed fjerner enhver fugtighed.	(1)	Indsugningsfilter
	(2)	Indsugningsventil
	(3)	Kompressorblok med SIGMA PROFIL
	(4)	Drivmotor IE4
	(5)	Fluidudskillelsesbeholder
	(6)	Olieudskillerpatron
	(7)	Kontraventil til minimumstryk
	(8)	Trykluftefterkøler
	(9)	KAESER-cyklonudskiller
	(10)	Kondensatdræn (ECO-DRAIN)
	(11)	Tryklufttilslutning
	(12)	Fluidkøler
	(13)	Ventilatormotor
	(14)	Øko-fluidfilter
	(15)	Elektronisk termisk styring
	(16)	Kontrolkabinet med integreret frekvensomformer SFC
	(17)	Kompressorstyring SIGMA CONTROL 2
	(18)	Indbygningskøletørre



# Tekniske data

## Basisudførelse

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm <sup>*)</sup> Samlet anlæg ved driftsovertryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Nominel ydelse drivmotor kW	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau <sup>**)'</sup> dB(A)	Vægt 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					



## T-design med integreret køletørre (kølemiddel R-513A)

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm <sup>*)</sup> Samlet anlæg ved driftsovertryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Nominel ydelse drivmotor kW	Model Køletørre	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau <sup>**)'</sup> dB(A)	Vægt 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						



## SFC-konstruktion med omdrejningstalreguleret drev

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm <sup>*)</sup> Samlet anlæg ved driftsovertryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Nominel ydelse drivmotor kW	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau <sup>**)'</sup> dB(A)	Vægt kg
BSD 75 SFC	7,5	1,54 - 7,44	10	37	1665 x 1030 x 1700	G 1 ½	72	1020
	10	1,51 - 6,51	10					
	13	1,16 - 5,54	15					



## T-SFC-design med omdrejningstalreguleret drev og integreret køletørre

Model	Drifts-overtryk bar	Volumenstrøm <sup>*)</sup> Samlet anlæg ved driftsovertryk m³/min.	Maks. overtryk bar	Nominel ydelse drivmotor kW	Model Køletørre	Mål B x D x H mm	Tilslutning trykluft	Lydtryks- niveau <sup>**)'</sup> dB(A)	Vægt 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						



## Tekniske data for indbygningskøletørre

Model	Køletørre effekt-forbrug kW	Tryk-dugpunkt °C	Kølemiddel Fyldemængde kg	Drivhus-potentiale GWP	CO <sub>2</sub> -ækvivalent t	Hermetisk kølekredsløb
ABT 83	0,90	3	R-513A	1,20	629	0,75

<sup>\*)</sup> Volumenstrøm for hele anlægget iht. ISO 1217:2009, bilag C/E, indugsningstryk 1 bar (abs), køle- og luftindugsningstemperatur +20 °C

<sup>\*\*)'</sup> Lydtryksniveau iht. ISO 2151 og basisstandard ISO 9614-2, tolerance: ± 3 dB (A)

<sup>\*\*\*)</sup> Effektforbrug (kW) ved omgivelsetemperatur 20 °C og 30 % relativ luftfugtighed

Mere trykluft med mindre energi

# På hjemmebane i hele verden

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

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



Management  
System  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
ID 9108616471  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)



**KAESER KOMPRESSORER A/S**

Skruegangen 7 – 2690 Karlslunde

Tlf.: 70 15 43 34 – Fax: 70 15 43 35 – E-mail: [info.denmark@kaeser.com](mailto:info.denmark@kaeser.com) – [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)