



Vijčani kompresori

Seriya ESD

sa svjetski priznatim sustavom SIGMA PROFIL

volumni protok 6,2 do 47,2 m³/min, tlak 5,5 do 15 bara

Seriya ESD

Mjerilo u svojoj klasi

U svojoj najnovijoj izvedbi serija **ESD** iz tvrtke KAESER KOMPRESSOREN ponovo postavlja mjerila u pogledu raspoloživosti i energetske učinkovitosti. Inteligentna usklađenost dokazanih temelja i inovativnih detaljnih rješenja u konstrukciji postrojenja povećava jednostavnost rukovanja i servisa vijčanih kompresora smještenih u suvremeni i jedinstveni dizajn.

ESD – štednja energije u serijskoj opremi

Temelj poznate energetske učinkovitosti leži u sustavu vijčanih rotora SIGMA PROFIL s dodatno optimiranim strujanjem koji osigurava poboljšanje specifične snage. Dodatnom smanjenju potrošnje struje doprinose i učinkoviti IE4 motor, kao i izravan 1:1 prijenos snage motora na kompresorski blok. Pored toga, radijalni ventilator ispunjava zahtjeve učinkovitosti ventilatora prema (EU) Uredbi 327/2011. Naposljetku, inovativni upravljački sustav kompresora SIGMA CONTROL 2 s mogućnošću odabira opcija upravljanja, npr. dinamične regulacije, dodatno šteti energiju zahvaljujući izbjegavanju skupih zastoja u radu.

Jednostavno održavanje = ekonomičnost

Uspjeli dizajn uređaja nije ograničen samo na privlačnu vanjštinu, nego i unutarnja konstrukcija uređaja doprinosi povećanoj ekonomičnosti: Primjerice, dostupnost svih dijelova relevantnih za servis i održavanje velikim dijelom izravno na prednjoj strani štedi vrijeme (a time i novac) potrebno za obavljanje servisa, ali i povećava raspoloživost uređaja za komprimirani zrak.

Idealni za stanice komprimiranog zraka

Vijčani kompresori serije ESD idealni su za industrijske stanice komprimiranog zraka najviše razine energetske učinkovitosti. Njihov upravljački sustav SIGMA CONTROL 2 donosi brojna komunikacijska sučelja, kao što je, primjerice, Ethernet. Zahvaljujući njima, umrežavanje unutar sustava KAESER SIGMA NETWORK sa sustavom za upravljanje, kao što je SIGMA AIR MANAGER 4.0, ili nadređenim upravljačkim sustavom nikada nije bilo jednostavnije, sigurnije i učinkovitije.

Elektroničko upravljanje toplinom

Integriran u rashladni krug, elektromotorni ventil za regulaciju temperature kao srce inovativnog elektroničkog upravljanja toplinom (ETM) upravlja se senzorima. Upravljački sustav kompresora SIGMA CONTROL 2 u obzir uzima temperaturu usisa i temperaturu kompresora kako bi spriječio nastajanje kondenzata čak i u slučaju velike vlažnosti zraka. ETM dinamički regulira temperaturu fluida, što povećava energetska učinkovitost pri niskim temperaturama fluida. Pri upotrebi za rekuperaciju topline ESD uređaj oprema se drugom jedinicom ETM. Time se omogućuje još bolja prilagodba rekuperacije topline potrebama kupca.

Zašto rekuperacija topline?

Pitanje bi zapravo trebalo glasiti: A zašto ne? Naposljetku, svaki vijčani kompresor do 100 % primljene (električne) pogonske energije pretvara u toplinsku energiju. Od te se energije do 96 % može rekuperirati, primjerice za potrebe grijanja. To značajno smanjuje primarnu potrošnju energije i popravljiva ukupnu energetska bilancu.

do
96%
iskoristive energije u obliku topline

Jednostavnost servisa

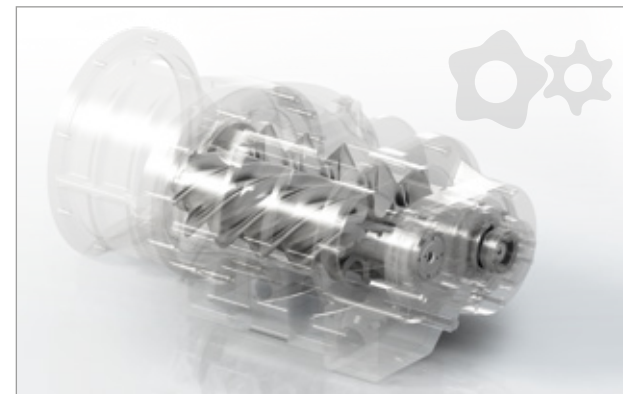


Slika: ESD 445 sa zračnim hlađenjem



Seriya ESD

Štednja energije do najmanjeg detalja



Štednja energije uz SIGMA PROFIL

Srce svakog uređaja serije ESD predstavlja blok vijčanog kompresora s energetski štedljivim sustavom SIGMA PROFIL. On omogućuje optimizirano strujanje i značajno doprinosi tome da svi uređaji serije ESD postavljaju mjerila po pitanju specifične snage.



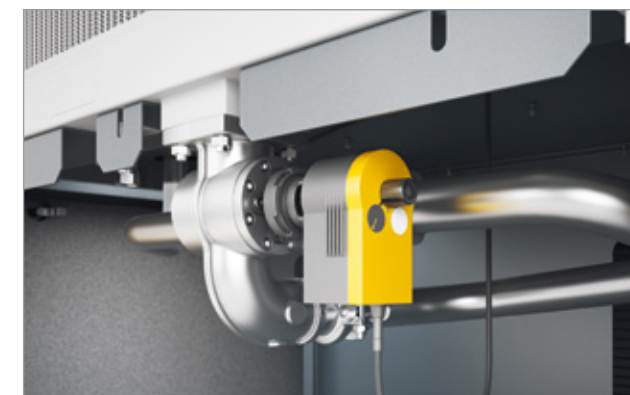
Srce učinkovitosti SIGMA CONTROL 2

Interni upravljački sustav SIGMA CONTROL 2 omogućuje učinkovito upravljanje radom kompresora i njegovu kontrolu. Zaslom i RFID čitač olakšavaju komunikaciju i povećavaju sigurnost. Različita sučelja omogućuju besprijekorno umrežavanje, a utor za SD karticu olakšava ažuriranja.



Spremni za budućnost: IE4 motori

Samo KAESER već danas nudi kompresore serijski opremljene pogonskim motorima Super-Premium-Efficiency koji se svrstavaju u klasu učinkovitosti IE4 te dodatno povećavaju ekonomičnost i energetska učinkovitost.

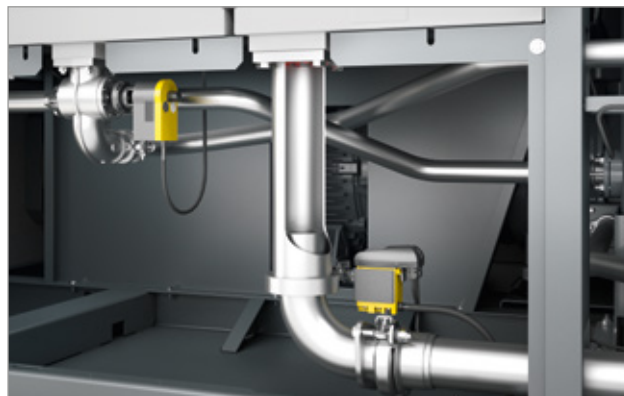


Za postizanje prave temperature

Ovisno o radnim uvjetima, inovativno elektroničko upravljanje toplinom (ETM) dinamički regulira temperaturu tekućine radi sigurnog izbjegavanja nakupljanja kondenzata, a pritom i povećava energetska učinkovitost.

Seriya ESD

Ekonomičnost u svim aspektima



Sigurna predseparacija kondenzata

Standardno ugrađeni ciklonski separator KAESER s elektroničkim odvodom kondenzata ECO-DRAIN odlikuje se visokim stupnjem separacije (> 99 %) i vrlo malim gubitkom tlaka. Separacija kondenzata sigurna je i energetski učinkovita čak i pri visokim temperaturama okoline i velikoj vlažnosti zraka.



Optimirani ulazni ventil

Novi dizajn ulaznog ventila s optimiranim strujanjem omogućuje niske gubitke tlaka na usisu i jednostavniji servis.



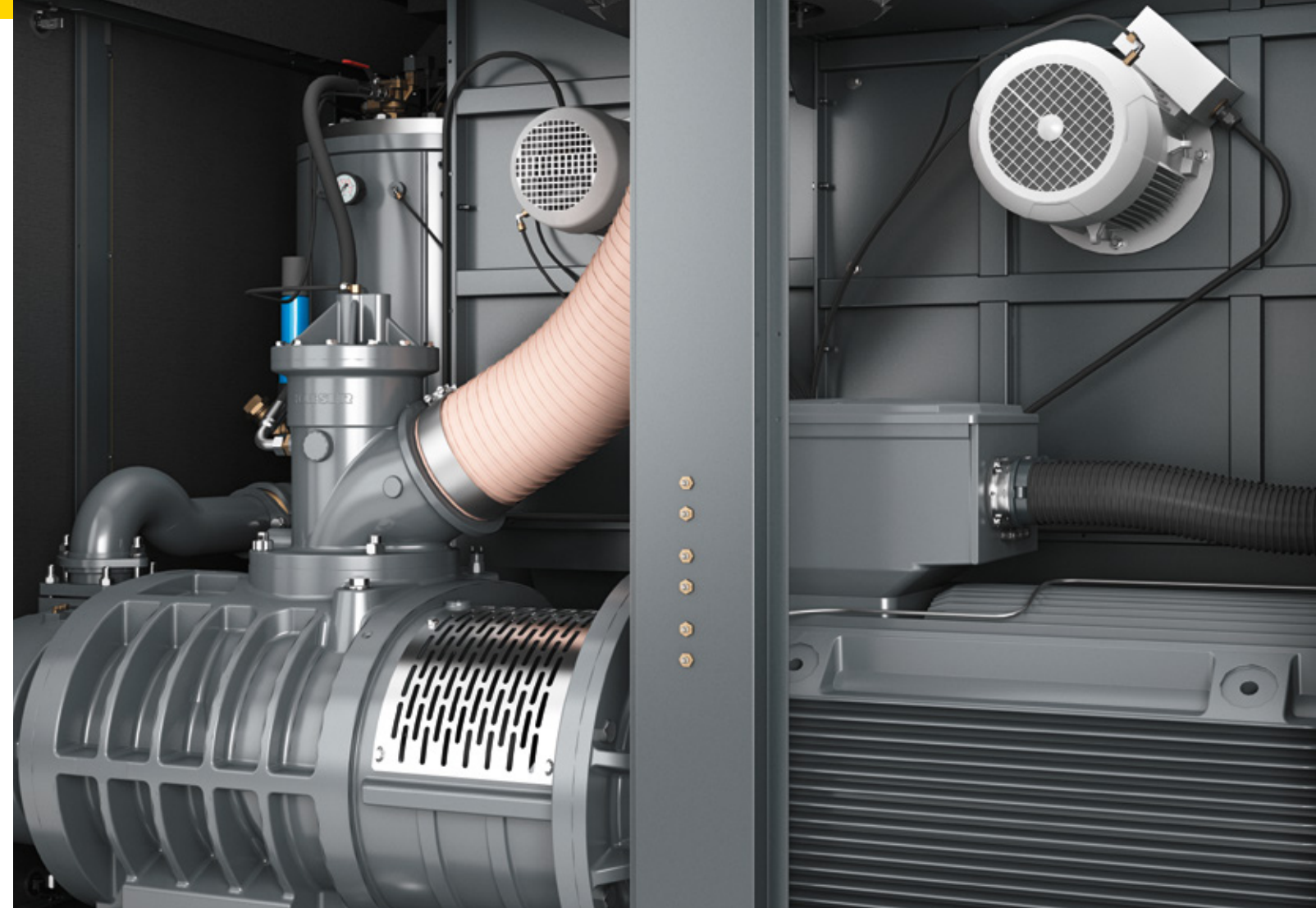
Ekološki prihvatljiv filter tekućine

Ekološki filterarski elementi u aluminijskim kućištima filtera tekućine „ne sadrže metal“. To znači da se na kraju vijeka trajanja mogu termički zbrinuti bez poteškoća.



Energetski štedljiv izravni pogon 1:1

U izravnom pogonu 1:1 pogonski motor i kompresorski blok zajedno sa spojkom i spojnom priрубnicom čine kompaktan i dugovječan agregat bez gubitaka u pogonu.





Seriya ESD

Domišljato hlađenje za velike uštede



Niska radna temperatura

Ventilator s motorom s regulacijom broja okretaja radi uz upravljanje putem termostata i generira točno onoliko zraka za hlađenje za hladnjak fluida koliko je potrebno za niske radne temperature. Time se značajno smanjuje potrošnja energije cjelokupnog ESD uređaja.



Niska temperatura komprimiranog zraka

Učinkovito dodatno hlađenje održava nisku izlaznu temperaturu komprimiranog zraka. To u kombinaciji s ciklonskim separatorom, koji odstranjuje velike količine kondenzata koji elektronički odvod ECO-DRAIN odvodi bez gubitaka energije, rasterećuje komponente za obradu postavljene iza uređaja.



Hladnjak koji se može očistiti s vanjske strane

Za razliku od izmjenjivača topline koji se nalaze u unutrašnjosti uređaja, na svim ESD uređajima hladnjaci se nalaze na vanjskoj strani te su lako dostupni i jednostavno se čiste. To što je prljavština odmah vidljiva dodatno povećava sigurnost rada i raspoloživost.

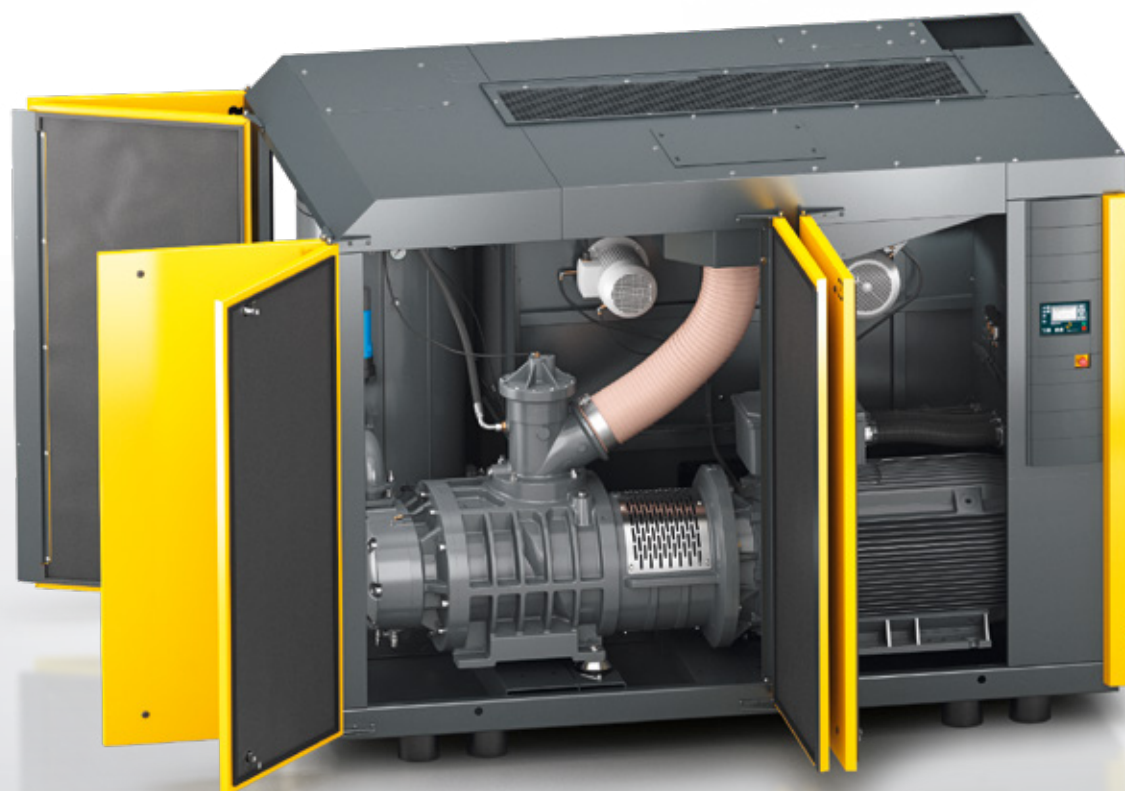


Ispušni zrak s visokim rezidualnim tlakom

Ugrađeni radijalni ventilatori značajno su učinkovitiji od aksijalnih ventilatora, a njihov naročito visok rezidualni tlak omogućuje odvođenje toplog zraka u kanale, u pravilu bez potrebe za dodatnim ventilatorima.

Jednostavno održavanje

Sve nadohvat ruke



Slika: ESD 375 sa zračnim hlađenjem



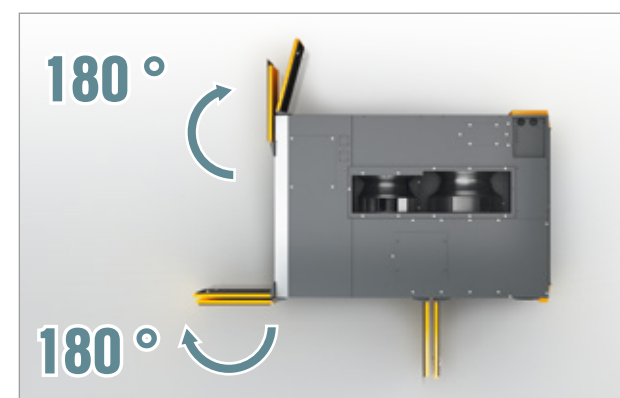
Zamjena uložka za separaciju ulja

Uložak se može vrlo jednostavno promijeniti na gornjoj strani, pri čemu je potrebna samo demontaža pokrovnog lima. Poklopac posude za separaciju ulja može se zakrenuti u unutrašnjosti uređaja.



Podmazivanje s vanjske strane

Potrebno podmazivanje elektromotora tijekom rada uređaja servisno osoblje može na pogonskom motoru i motorima ventilatora ESD kompresorima obaviti s vanjske strane i bez opasnosti.



Servisna vrata sa zakretanjem od 180°

Servisna vrata sa širokim zakretanjem pružaju optimalnu dostupnost svih komponenti tijekom servisnih radova. To ubrzava servisne radove, smanjuje troškove rada i povećava raspoloživost.

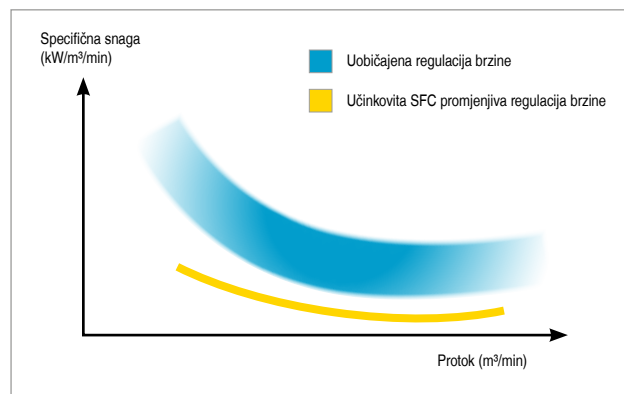


Jednostavna zamjena dijelova za održavanje

Kao i filtri zraka koji se mogu jednostavno zamijeniti na prednjoj strani, i svi su drugi dijelovi za održavanje lako dostupni. Dodatni filc za predseparaciju u filtru za usisani zrak zadržava veće čestice prljavštine, čime se produžuje vijek trajanja filtera.

Serijska ESD SFC

Kompresor s pogonom s regulacijom broja okretaja



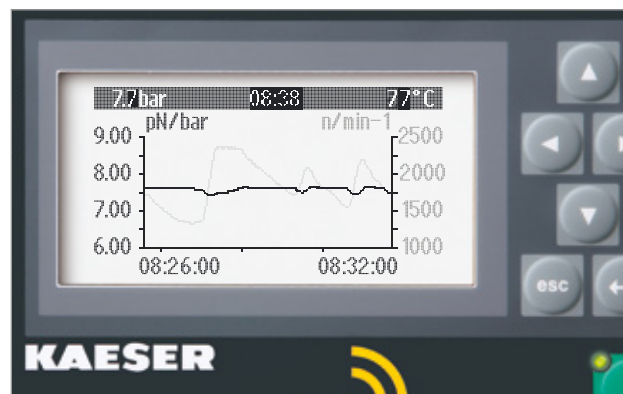
Optimirana specifična snaga

Vijčani kompresor s regulacijom broja okretaja najviše je opterećeni uređaj u svakoj stanici. Stoga su modeli ESD-SFC optimirani za najvišu razinu učinkovitosti i izbjegavanje ekstremnih brojeva okretaja. To štedi energiju i produljuje vijek trajanja.



Zasebni SFC rasklopni ormar

Zasebni rasklopni ormar štiti SFC frekventni pretvarač od otpadne topline kompresora. Njegov vlastiti ventilator osigurava optimalnu radnu temperaturu, a time i maksimalni učinak i vijek trajanja sustava SIGMA FREQUENCY CONTROL.



Konstantan tlak

Volumni protok se može prilagoditi potrebama za komprimiranim zrakom unutar raspona regulacije i ovisno o tlaku. Pritom radni tlak ostaje konstantan u uskim okvirima uz odstupanje od najviše $\pm 0,1$ bara. Time se omogućuje smanjenje maksimalnog tlaka koje štedi energiju, a time i novac.



Certifikat kompletnog postrojenja u skladu s EMC

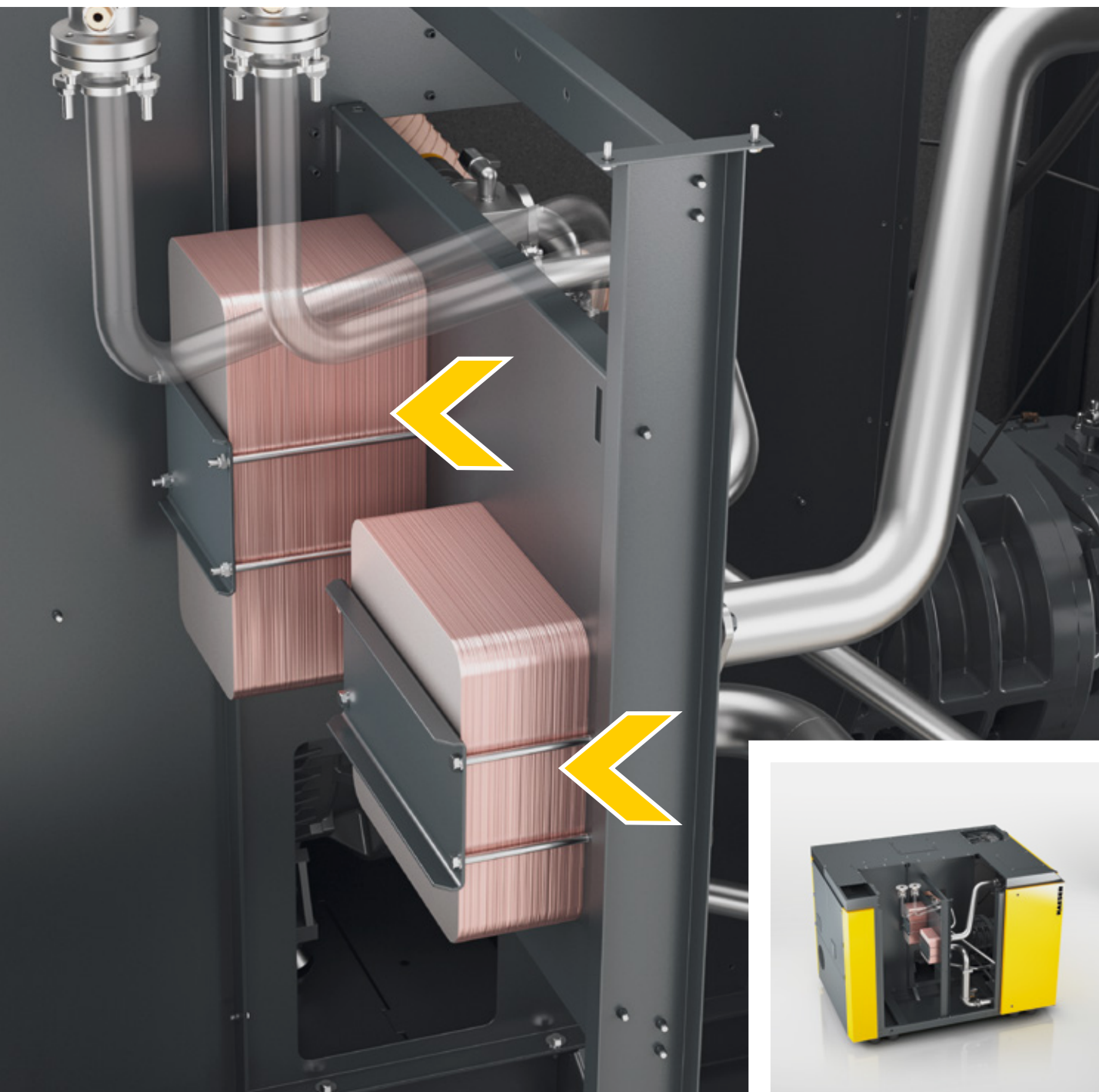
Podrazumijeva se da su SFC rasklopni ormar i SIGMA CONTROL 2 kao pojedinačne komponente, kao i kompletni sustav kompresora, ispitani i certificirani u skladu s direktivom o elektromagnetskoj kompatibilnosti za industrijske mreže, klasa A1 prema standardu EN 55011.



Na slici je prikazan model FSD SFC

Seriya ESD – hladena vodom...

...s pločastim izmjenjivačem topline



Dva pločasta izmjenjivača topline sa zalemljenim bakrenim pločama osiguravaju vrlo dobar rashladni učinak zahvaljujući valovitosti ploča s velikim prijenosom topline.

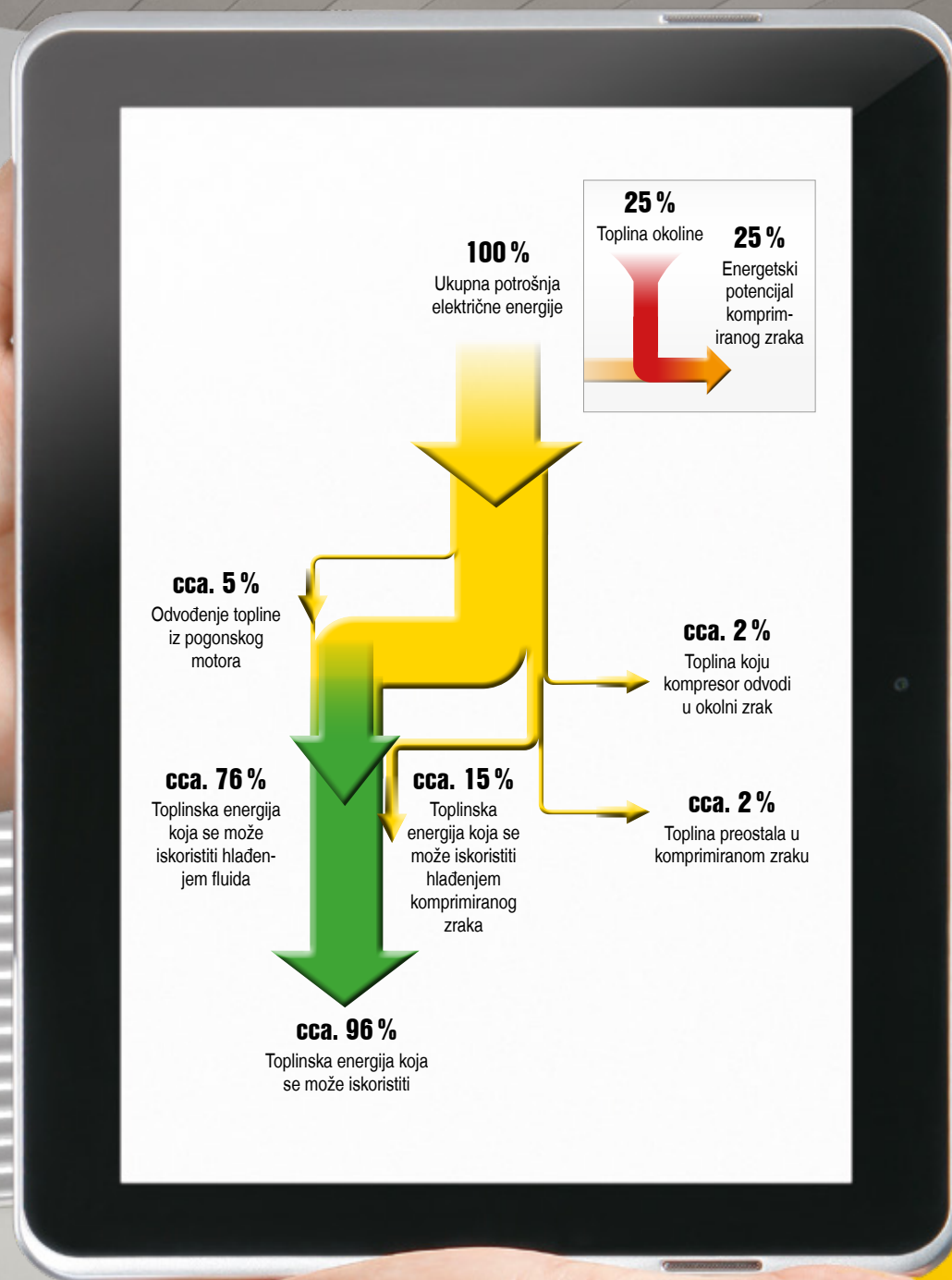
Pravi izbor za primjene s čistom vodom za hlađenje kompresora.

...s cjevastim izmjenjivačem topline



Cjevasti izmjenjivači topline od legure bakar-nikal (Cu-Ni10Fe) u usporedbi s pločastim izmjenjivačima topline ekvivalentnog rashladnog učinka manje su podložni zaprljanju, a istovremeno su značajno robusniji i mogu se lakše

mehanički očistiti. Pored toga, umetci hladnjaka mogu se vrlo jednostavno zamijeniti. Usto su i otporni na morsku vodu, što ih čini pogodnima za kompresore u pomorstvu. Odlikuju se i vrlo niskim gubicima tlaka.



Primjer izračuna ušteda za rekuperaciju toplote toplog zraka za loživo ulje (ESD 445)

maksimalna raspoloživa toplinska snaga:	195 kW
kalorijska vrijednost po litri loživog ulja:	9,86 kWh/l
stupanj učinkovitosti grijanja s loživim uljem:	90 % (0,9)
cijena po litri loživog ulja:	0,60 €/l

Smanjenje troškova: $\frac{195 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{0,9 \times 9,86 \text{ kWh/l}} \times 0,60 \text{ €/l} = 26.366 \text{ € godišnje}$

Dodatne informacije o rekuperaciji toplote:
<http://www.kaeser.de/produkte/schraubenkompressoren/waermerueckgewinnung/>

Sustav za rekuperaciju toplote

Grijanje

do
96 %
iskoristive energije u obliku toplote

Sve govori u prilog iskorištavanju otpadne toplote

Kompresor 100 % dovedene električne pogonske energije pretvara u toplinsku energiju. 96 % posto te energije dostupno je za rekuperaciju toplote. Iskoristite taj potencijal!

do
+70 °C
vruće

Procesna voda, voda za grijanje i industrijska voda

Sustavi izmjenjivača toplote PWT¹ omogućuju dobivanje tople vode do 70 °C s pomoću otpadne toplote. Više temperature na upit.

¹ ugrađuje se u uređaj kao opcija



Grijanje prostorija toplim ispušnim zrakom

Jednostavno grijanje: Zahvaljujući radialnom ventilatoru s velikim rezidualnim tlakom otpadna toplota (topli zrak) kompresora jednostavno se provodi kanalom do prostorije koju treba zagrijati, uz upravljanje putem termostata.

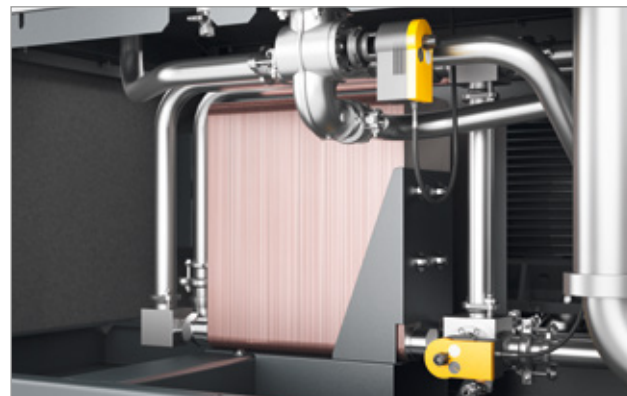


Čista topla voda

Ako nije priključen nijedan drugi krug vode, posebno izolirani izmjenjivači toplote ispunjavaju najstrože zahtjeve po pitanju čistoće vode koja se zagrijava, primjerice vode za čišćenje u prehrambenoj industriji.

Rekuperacija topline

Štednja energije, svestranost i fleksibilnost



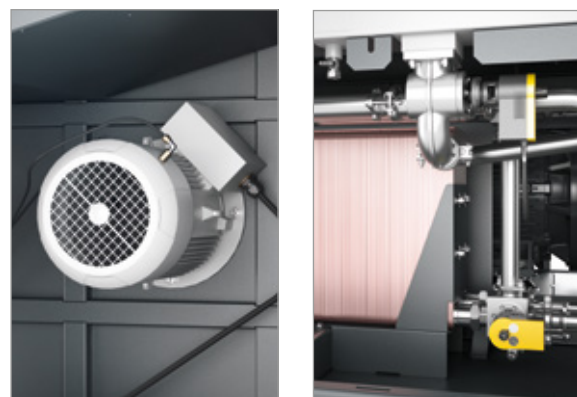
Dvostruko upravljanje topline

ESD uređaji s integriranom rekuperacijom topline u krugu fluida imaju dva ventila za regulaciju topline s električnim motorom (ETM): jedan na rekuperaciji topline i jedan na hladnjaku fluida.



Fleksibilna temperatura

Upravljački sustav SIGMA CONTROL 2 omogućuje precizno postavljanje krajnje temperature kompresije komprimiranog zraka s ciljem postizanja željene izlazne temperature vode iz rekuperacije topline.



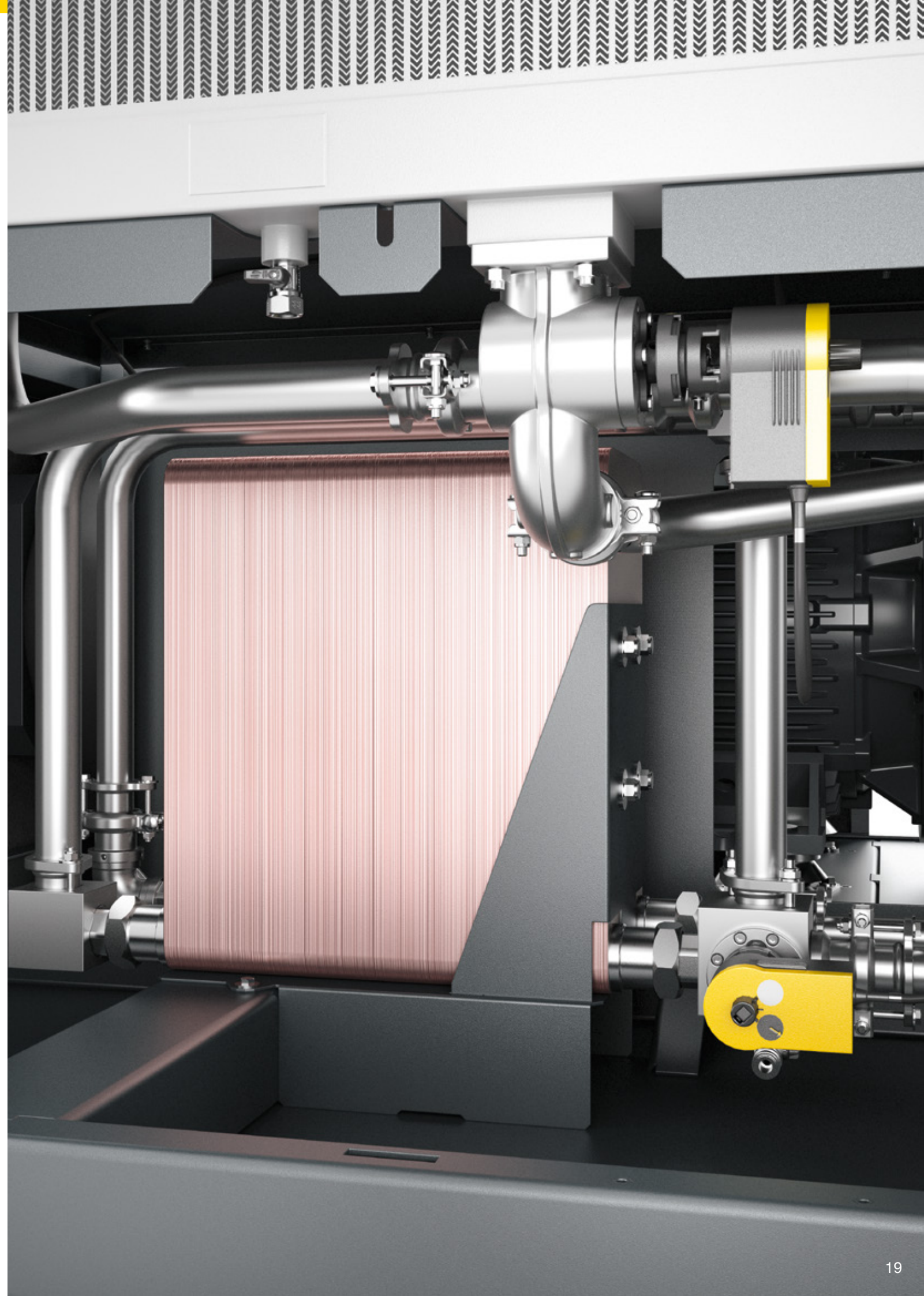
Štednja energije uz SIGMA CONTROL 2

Ako se cjelokupna toplinska energija proslijeđuje u rekuperaciju topline, SIGMA CONTROL 2 prepoznaje da na hladnjaku uređaja više nije potrebno hlađenje i deaktivira se ventilator na hladnjaku fluida. To dodatno štedi energiju.



Zimi UKLJUČEN - ljeti ISKLJUČEN

Ako rekuperacija topline nije potrebna, kao što je npr. slučaj tijekom ljetnih mjeseci, SIGMA CONTROL 2 može se jednostavno deaktivirati: time uređaj s ETM regulacijom ponovo postiže maksimalne uštede energije i najnižu moguću krajnju temperaturu kompresije.



Oprema

Kompletan uređaj

Spreman za rad, potpuno automatski, sa zvučnom izolacijom i prigušenjem vibracija, s praškastim premazom na dijelovima opte i mogućnošću primjene na temperaturama okoline do +45 °C; konstrukcija koja olakšava održavanje: ležajevi motora te motori pogona i ventilatora podmazuju se s vanjske strane.

Kompresorski blok

Jednostupanjski s ubrizgavanjem rashladne tekućine za optimalno hlađenje rotora; originalni blok vijčanog kompresora KAESER s energetske štedljivim sustavom SIGMA PROFIL, izravni pogon 1:1.

Krug rashladne tekućine / zraka

Filtar za suhi zrak s predseparacijom, prigušivač buke na usisu, pneumatski ulazni i odzračni ventil, posuda za separaciju rashladne tekućine s trostrukim sustavom separacije; sigurnosni ventil, povratni ventil minimalnog tlaka, elektroničko toplinsko upravljanje (ETM) i ekološki filter fluida u sustavu rashladnog fluida, hladnjak fluida i komprimiranog zraka (sa serijskim hlađenjem zrakom); dva motora ventilatora, od toga jedan s regulacijom broja okretaja; ciklonski separator KAESER s elektronički reguliranim odvodom kondenzata ECO-DRAIN koji štedi energiju i radi bez gubitaka tlaka; cjevovodi i ciklonski separator od nehrđajućeg čelika.

Izvedba s vodenim hlađenjem

Dodatni hladnjak fluida i komprimiranog zraka u izvedbi s vodom hlađenim pločama ili po izboru kao cjevasti izmjenjivač topline (u opciji i otporan na morsku vodu); cirkulacijski krug vode s cijevima od nehrđajućeg čelika 1.4301.

Optimirani sustav za separaciju

Kombinacijom predseparacije s optimiranim strujanjem i posebnih separacijskih uložaka za vrlo nizak preostali udio fluida < 2 mg/m³ u komprimiranom zraku; taj sustav za separaciju zahtijeva malo održavanja.

Interna rekuperacija topline (opcija)

Po izboru se može opremiti integriranim pločastim izmjenjivačima topline fluid-voda i termičkim ventilima za fluid; priključci na vanjskoj strani.

Električne komponente

Pogonski motor Super-Premium-Efficiency IE4 s tri osjetnika temperature namota Pt100 za nadzor motora, rasklopni ormar IP 54, ventilacija rasklopnog ormara, automatska kombinacija preklapanja zvijezda-trokut, nadstrujna zaštita, upravljački transformator; u izvedbi SFC frekventni pretvarač za pogonski motor.

SIGMA CONTROL 2

LED diode u bojama semafora za prikaz radnog stanja; tekstni zaslon, dostupno 30 jezika, dodirne tipke s piktogramom; potpuno automatski nadzor i regulacija, Dual, Quadro, Vario i Dynamic te upravljanje protokom sa serijskom opcijom odabira; sučelja: Ethernet; dodatni komunikacijski moduli kao opcija za: Profibus DP, Modbus, Profinet i Devicenet. Utor za SD memorijsku karticu za zapisivanje podataka i ažuriranje; RFID čitač, web-poslužitelj.

Učinkovita regulacija Dynamic

Regulacija Dynamic pri izračunu vremena zaustavljanja u obzir uzima izmjerenu temperaturu namota motora. Time se smanjuju razdoblja praznog hoda i potrošnja energije. Ako je potrebno, mogu se pozvati druge vrste regulacije pohranjene u sustavu SIGMA CONTROL 2.

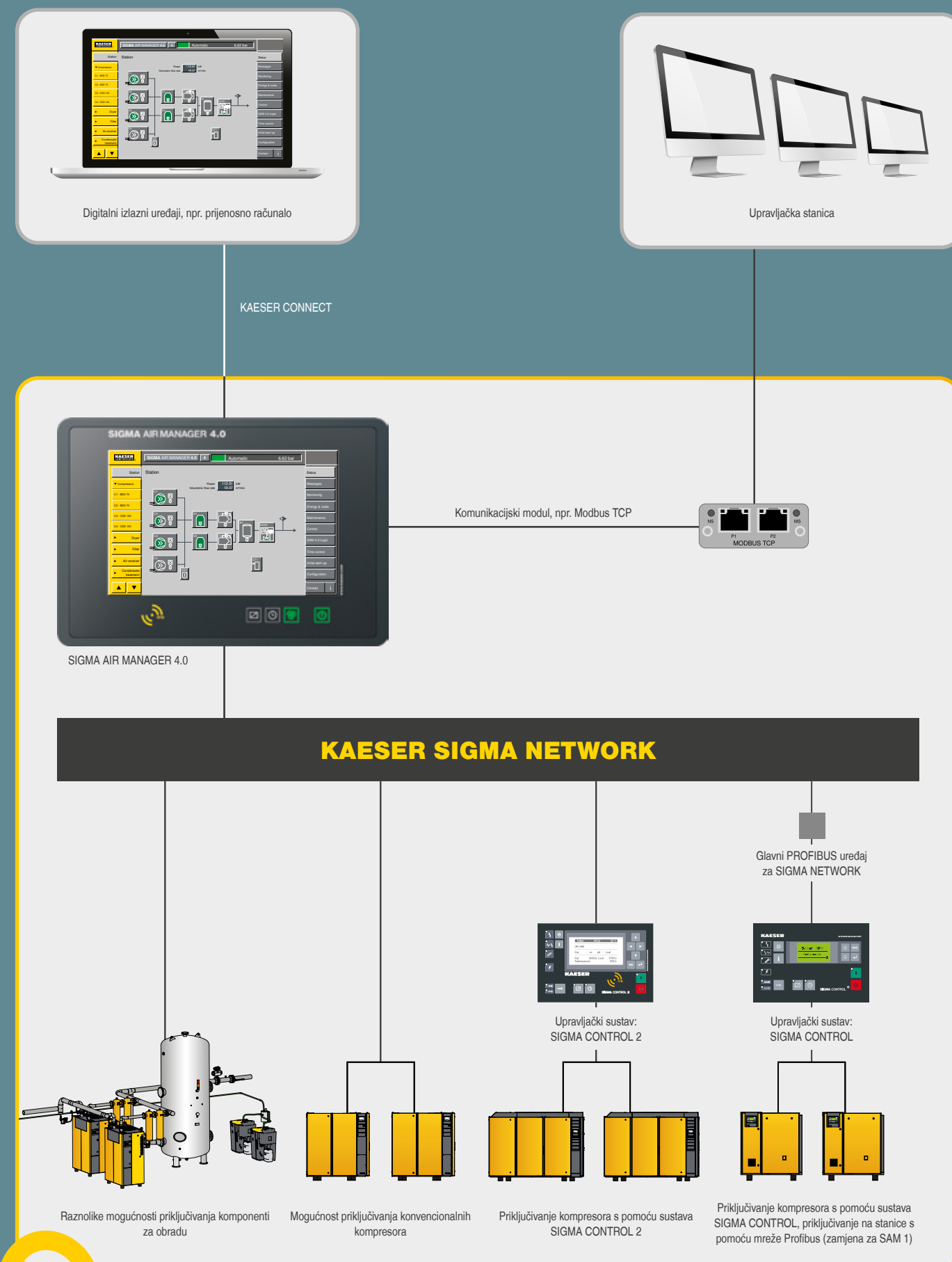
SIGMA AIR MANAGER 4.0

Dodatno usavršena adaptivna regulacija 3-D^{advanced} unaprijed izračunava mnoštvo mogućnosti i između njih uvijek odabire onu koja je energetske najučinkovitija.

Na taj način SIGMA AIR MANAGER 4.0 neprekidno optimalno prilagođava volumne protoke i potrošnju energije kompresora trenutačnim potrebama za komprimiranim zrakom. Tu optimizaciju omogućuje ugrađeno industrijsko računalo s višejezgrenim procesorom u kombinaciji s adaptivnom regulacijom 3-D^{advanced}. Zahvaljujući sabirničkim pretvaračima (SBU) za SIGMA NETWORK na raspolaganju su sve opcije prilagodbe prema individualnim željama kupca. Jedinice SBU, koje se prema potrebi mogu opremiti digitalnim i analognim ulaznim i izlaznim modulima i/ili priključcima za SIGMA NETWORK, omogućuju prikazivanje volumnog protoka, tlačnog rosišta, radnog učinka i poruka o smetnji.

Između ostalog, SIGMA AIR MANAGER 4.0 pruža dugo-ročne podatke za izradu izvješća, kontrole i revizije, kao i za upravljanje energijom prema standardu ISO 50001.

(pogledajte sliku na desnoj strani; izvadak iz prospekta SIGMA AIR MANAGER 4.0)



Sigurni podaci – siguran rad!

Tehnički podaci

Osnovna izvedba

Model	Radni pretlak	Volumni protok *) cjelokupnog postrojenja pri radnom pretlaku	Maks. pretlak	Nazivna snaga pogonskog motora	Dimenzije Š x D x V	Priključak komprimiranog zraka	Razina zvučnog tlaka **)	Masa
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
ESD 375	7,5	37,85	8,5	200	2960 x 2030 x 2140	DN 100	75	5000
	10	30,13	12					
	13	24,34	15					
ESD 445	7,5	42,20	8,5	250	2960 x 2030 x 2140	DN 100	76	5060
	10	37,23	12					
	13	29,67	15					



Izvedba SFC s pogonom s regulacijom broja okretaja

Model	Radni pretlak	Volumni protok *) cjelokupnog postrojenja pri radnom pretlaku	Maks. pretlak	Nazivna snaga pogonskog motora	Dimenzije Š x D x V	Priključak komprimiranog zraka	Razina zvučnog tlaka **)	Masa
	bar	m³/min	bar	kW	mm		dB(A)	kg
ESD 375 SFC	7,5	8,60 – 37,60	8,5	200	3200 x 2030 x 2140	DN 100	76	5480
	10	8,22 – 32,51	12					
	13	6,40 – 27,48	15					
ESD 445 SFC	7,5	10,60 – 43,2	8,5	250	3200 x 2030 x 2140	DN 100	77	5660
	10	8,33 – 37,89	12					
	13	7,77 – 31,94	15					



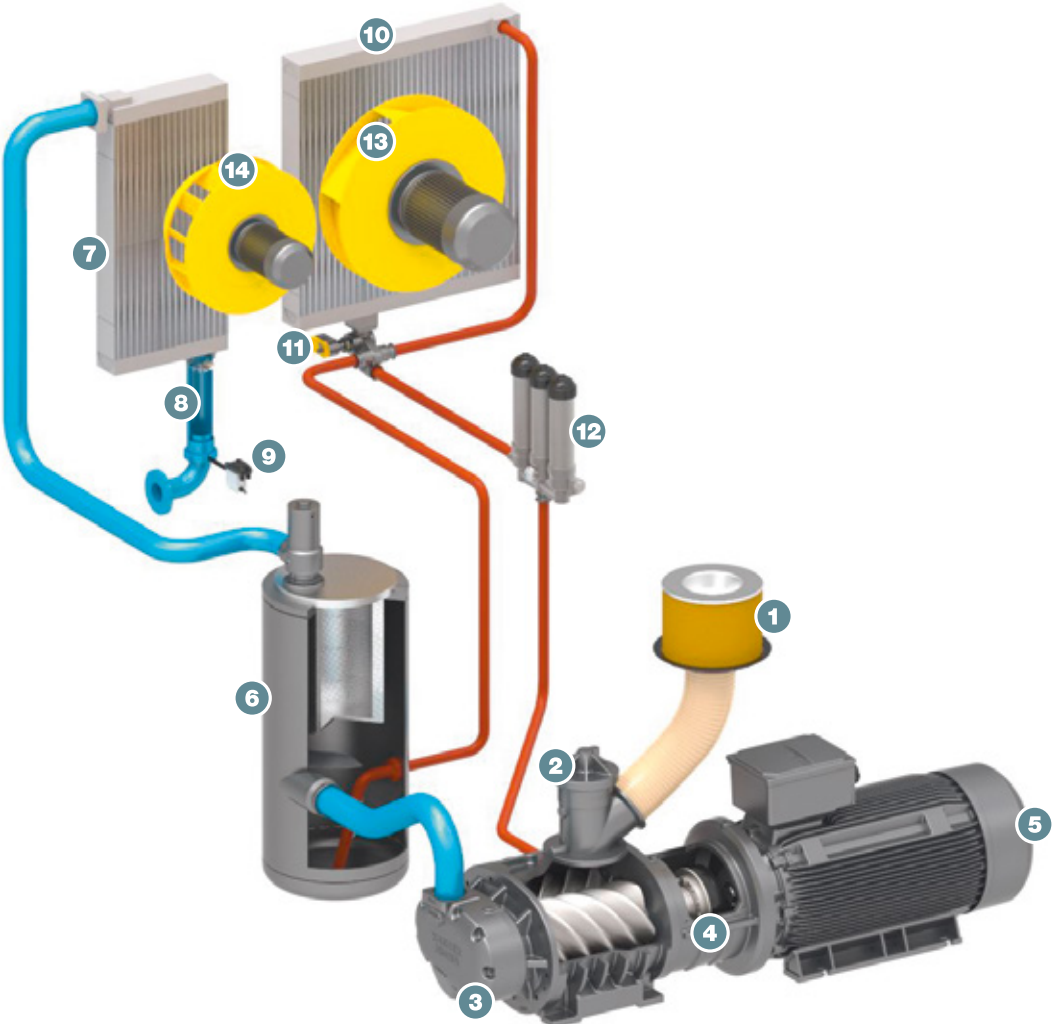
*) Volumni protok cjelokupnog postrojenja prema ISO 1217: 2009, prilog C/E: apsolutni ulazni tlak 1 bar (aps.), temperatura hlađenja i usisa zraka +20 °C
**) razina zvučnog tlaka prema ISO 2151 i temeljnoj normi ISO 9614-2, tolerancija: ± 3 dB (A)
Napomena za izvedbu sa zračnim i vodenim hlađenjem: Tehnički podaci „Dimenzije, razina zvučnog tlaka i dimenzije“ razlikuju se od izvedbe sa zračnim hlađenjem.

Način rada

Blok vijčanog kompresora (3) pogoni elektromotor (5). Fluid, koji se pri kompresiji u prvom redu ubrizgava za hlađenje, u posudi za separaciju fluida (6) ponovo se odvaja od zraka. Integrirani ventilator osigurava ventilaciju kompresorskog uređaja, kao i potrebnu cirkulaciju zraka za hlađenje u hladnjaku fluida i komprimiranog zraka (7, 10) hlađenog zrakom.

Regulacija uređaja osigurava da kompresor generira komprimirani zrak unutar postavljenih granica tlaka. Sigurnosne funkcije štite kompresorski uređaj u slučaju ispada važnih sustava automatskim isklapanjem.

- (1) Usisni filtar
- (2) Ulazni ventil
- (3) Kompresorski blok sa sustavom SIGMA PROFIL
- (4) Direktni pogon 1:1
- (5) Pogonski motor IE4
- (6) Posuda za separaciju tekućine
- (7) Hladnjak komprimiranog zraka
- (8) Ciklonski separator KAESER
- (9) Odvod kondenzata (ECO-DRAIN)
- (10) Hladnjak fluida
- (11) Elektroničko upravljanje toplinom
- (12) Ekološki filtar fluida
- (13) Radijalni ventilator hladnjaka fluida s regulacijom broja okretaja
- (14) Radijalni ventilator hladnjaka komprimiranog zraka



Više komprimiranog zraka uz manju potrošnju energije

Cijeli svijet je naš dom

Kao jedan od najvećih proizvođača kompresora te ponuđač sustava puhala i sustava za komprimirani zrak, tvrtka KAESER KOMPRESSOREN prisutna je širom svijeta:

U više od 140 zemalja naše vlastite podružnice i partnerske tvrtke korisnicima nude moderna, učinkovita i pouzdana postrojenja za komprimirani zrak i puhala.

Iskusni stručni savjetnici i inženjeri nude opsežno savjetovanje i razvijaju individualizirana, energetske učinkovita rješenja za sva područja primjene komprimiranog zraka i puhala. Globalna računalna mreža međunarodne grupe KAESER osigurava dostupnost stručnog znanja tog ponuđača sustava svim klijentima širom svijeta.

Visokokvalificirana, globalno umrežena prodajna i servisna organizacija jamstvo je optimalne učinkovitosti, ali i najveće moguće dostupnosti svih proizvoda i usluga tvrtke KAESER širom svijeta.



KAESER KOMPRESSOREN d.o.o.

Rimski Put 11 D – 10360 SESVETE / ZAGREB

Tel. 01/2405-551 – Fax 01/2405-566 – Info.croatia@kaeser.com – www.kaeser.com