

SECOTEC® Rashladni sušač komprimiranog zraka

Protok 0,6 do 25 m³/min



Zašto treba sušiti komprimirani zrak?

U kompresor usisani atmosferski zrak je smjesa plinova koja sadrži vodu u paru.

Sadržaj vodene pare ovisi prije svega o temperaturi. Pri povećanju temperature, što se događa pri tlačenju zraka, sposobnost zraka da u sebi nosi vlagu, raste.

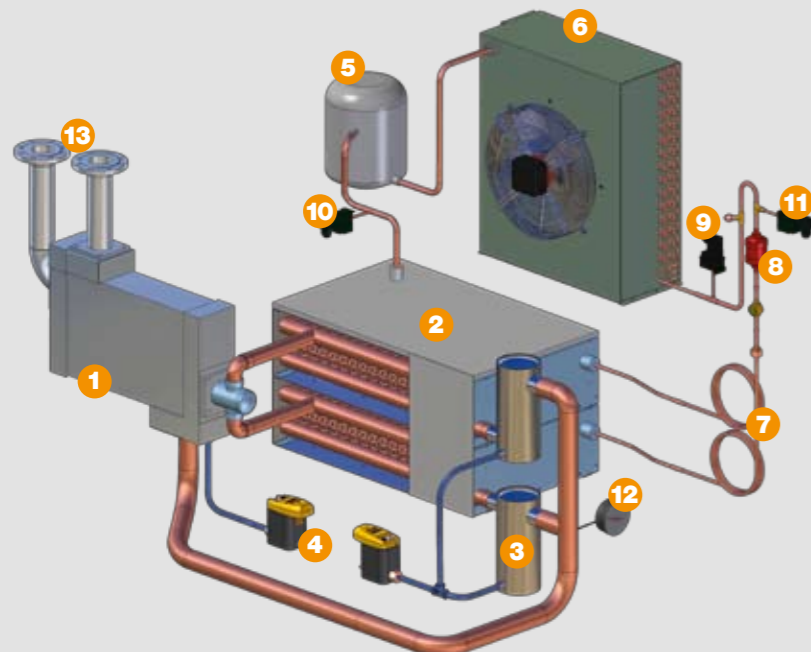
Pri hlađenju komprimiranog zraka dolazi do izlučivanja kondenzata, koji se može odstraniti u centrifugalnom separatoru ili tlačnom spremniku smještenim nakon kompresora. Nakon izlučivanja kondenzata komprimirani zrak je još uvijek 100% zasićen vodenom parom.

Zbog daljnjeg hlađenja pojavljuju se još znatne količine kondenzata u tlačnim cjevovodima i na mjestima korištenja.

Bez dodatnog sušenja komprimiranog zraka ne mogu se izbjeći smetnje u pogonu, prekidi u proizvodnji kao i povećani troškovi održavanja i popravaka.

U većini slučajeva primjene komprimiranog zraka rashladni sušač nudi najekonomičnije rješenje. Sušenje s inovativnim SECOTEC®-sustavom čini sušenje komprimiranog zraka još ekonomičnijim.

Funkcionalna shema



SECOTEC®

veliki štediša energije

Inovativni SECOTEC®-sustav

Postavljeni je cilj pri razvoju SECOTEC-sušača bio daljnje smanjenje utroška energije, povećanje pouzdanosti i prikladnosti za namjenu.

KAESER-ovi su stručnjaci odgovorili na postavljeni zahtjev SECOTEC konceptom. To znači da rashladni krug sušača troši energiju samo kada je to uistinu potrebno zahvaljujući visokoučinkovitom intermitirajućem sustavu upravljanja SECOTEC Control.

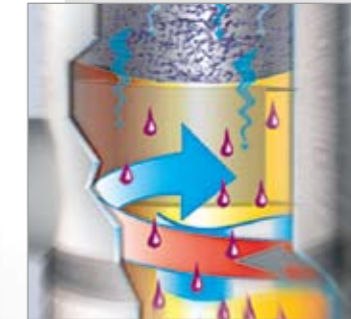


- 1 Zrak-/ zrak-izmjenjivač topline
- 2 Zrak-/ rashladni medij-izmjenjivač topline s termalnom masom
- 3 Separator kondenzata
- 4 ECO DRAIN
- 5 Rashladni kompresor
- 6 Kondenzator
- 7 Kapilara
- 8 Filtar
- 9 Visokotlačna sklopka
- 10 Niskotlačna sklopka
- 11 Tlačna sklopka ventilatora
- 12 Indikator tlačne točke rosišta
- 13 Ulaz / Izlaz komprimiranog zraka



Koncipirano i proizvedeno u KAESER-u

Kao jedan od vodećih svjetskih dobavljača i proizvođača sustava za komprimirani zrak, KAESER jamči da svaki SECOTEC sušač radi iznimno učinkovito. Svaki je SECOTEC sušač izrađen prema najvišim standardima kvalitete u tvornici u Geri i prolazi strogu provjeru kvalitete prema KAESER-ovom QM sustavu.



Separator kondenzata

Kao i svi KAESER proizvodi, SECOTEC sušači konstruirani su za maksimalnu pouzdanost. Opremljeni su s posebno dizajniranim separatorom kondenzata izrađenim od nehrđajućeg čelika *) što pouzdano uklanja kondenzat iz zraka.

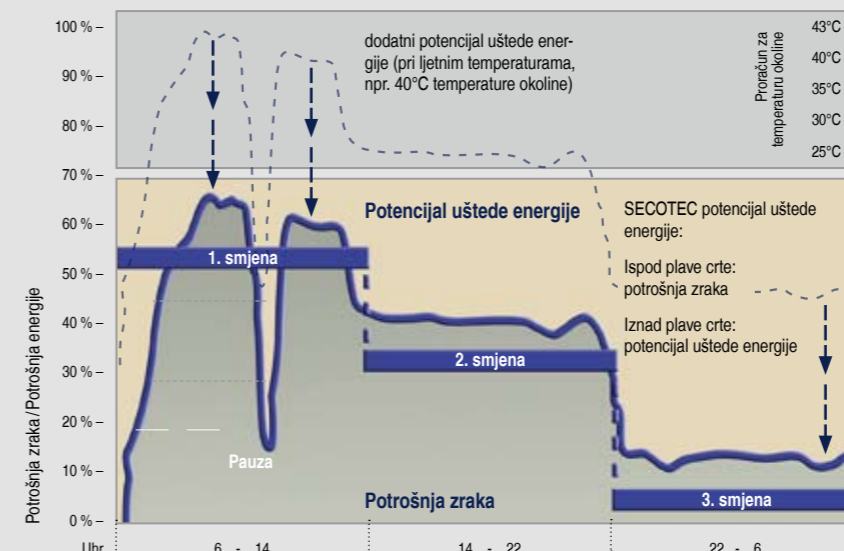
*) TA 5 model koristi pocinčani separator kondenzata



Minimalan pad tlaka

SECOTEC sušači rade s velikim protočnim presjekom i u pravilu bez predfiltra. To rezultira neznatnim padom tlaka te se maksimalni tlak sustava može značajno reducirati. Time se značajno šteti jer svako smanjenje tlaka sustava za 1 bar znači smanjenje utroška energije za 6% a time i manji gubitak zraka zbog propuštanja.

Potrošnja zraka u periodu od 24 sata, prikazano shematski



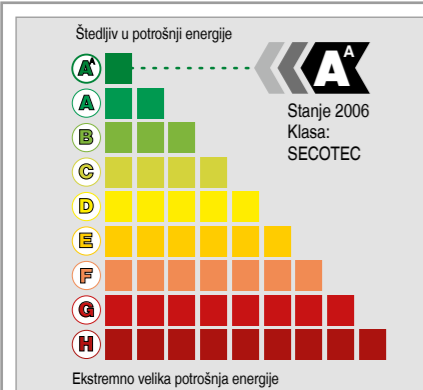
Efekt uštede troškova energije SECOTEC®-sustava

TB 19 rashladni sušač šteti ukupno cca. 600,- € godišnje u uporedbi s neciklički upravljanim sušačima. Ušteda se izračunava kako slijedi:

$$(8760 \text{ h} - 1000 \text{ h}) \times 0,43 \text{ kW} \times 0,20 \text{ €/kWh} = 667 \text{ €}$$

Dijagram (lijevo) pokazuje jedan tipičan profil potrošnje zraka. SECOTEC sušači su energetske štedljivi, budući se rashladni sustav uključuje u rad prema potrebi. Integrirana termalna masa osigurava da je sustav spreman za rad u svako doba.

SECOTEC® – veliki štediša energije



Dnevna ušteda energije sa SECOTEC® upravljanjem

Rashladni spremnik visokog specifičnog kapaciteta hladi se putem rashladnog cirkulacijskog kruga i komprimiranom zraku oduzima toplinu. Kompresor rashladnog sredstva po potrebi iznova hladi spremnik. To SECOTEC rashladne sušalice čini energetske učinkovitijima.

Nizak gubitak tlaka: dodatna ušteda energije

Niskom diferencijalnom tlaku toplotnog izmjenjivača zrak/zrak i rashladno sredstvo/zrak doprinose bakrene cijevi velikih dimenzija s glatkim unutarnjim stjenkama. Rashladni SECOTEC sušalice ne trebaju predfilter pa stoga nema troškova uzrokovanih gubitkom tlaka zbog dodatnog filtra.

Sigurno i učinkovito odvođenje kondenzata

Inteligentno upravljanje nivoa funkcionalno sigurnog ECO DRAIN odvoda kondenzata pouzdano sprječava gubitak komprimiranog zraka pri odvođenju kondenzata. Kad je sabirna posuda odvoda puna, preko nivo-senzora i upravljačke elektronike otvara se membranski ventil tako da kondenzat istječe bez gubitka komprimiranog zraka.

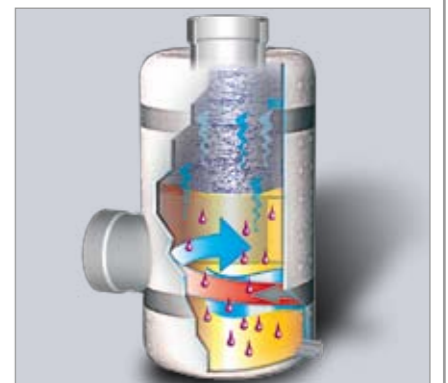
Jednostavno i efikasno održavanje

Do svih se sastavnih dijelova SECOTEC rashladnih sušalica može jednostavno doći nakon skidanja limova kućišta. Za provjeru rashladnog cirkulacijskog kruga služe servisni ventili na usisnoj i tlačnoj strani. Raspored kondenzatora na prednjoj strani uređaja omogućuje brzo prepoznavanje i uklanjanje eventualne onečišćenosti toga sastavnog dijela. Način gradnje sušalica u obliku tornja i raspored komponenti pojednostavljuju sve servisne aktivnosti. Sva ta svojstva znatno smanjuju potreban rad i troškove za održavanje.



Visoko učinkovit separator kondenzata iz nehrđajućeg čelika

Deflektor separatora usmjerava zračnu struju kroz žičanu mrežu od oplemenjenog čelika koja uz čestice prljavštine odvaja i 99,9% vode. Time se može pouzdano održavati tlačno rosište od +3 °C. Posuda za separaciju je od oplemenjenog čelika*) potpuno nehrđajuća.



Industrijska kvaliteta-elektro opreme i ormara

Svaki SECOTEC sušač je projektiran i izveden prema EN 60204-1. a elektromagnetska kompatibilnost zadovoljava EMC norme. SECOTEC sušač zadovoljava stroge industrijske standarde kao VDE 0700 a elektroormar je izveden u zaštiti IP 54 s zaštitom strujnih krugova i ugrađenim upravljačkim transformatorom. Sve ovo jamči najvišu sigurnost i pouzdanost.



Jednostavno rukovanje

Armatura ploča je kod svih modela smještena u visini pogleda. Za nadzor funkcije služi pokazatelj trenda rosišta u armaturnoj ploči. Ostali elementi za rukovanje i nadzor su: glavna sklopka za ISKLJUČIVANJE u nuždi, LED-indikatori za „Rashladni spremnik aktivan“ i „Rashladni kompresor uključen“. Na taj je način osigurana jednostavnost u rukovanju i visoka pouzdanost u radu.



Sigurnost u radu i dugotrajnost

Sastavni dijelovi velikih dimenzija, posebice kod kondenzatora, pružaju visoku sigurnost i kod visokih temperatura. Visokokvalitetne komponente, poput odvojenih, optimalno određenim potrebama prilagođenih separatora kondenzata od oplemenjenog čelika*) pružaju jamstvo za dugogodišnje pouzdano funkcioniranje. Značajnoj ekonomičnosti doprinose detalji kao što su ugradnja strujno povoljnih glatkih bakrenih cijevi u cirkulacijskom krugu komprimiranog zraka.



*) Model TA 5 sa pocinčanim separatorom kondenzata



Oprema

Izvedba

Vertikalne izvedbe s rastavljivim bočnim stranicama obojanim tehnologijom nanošenjem praha dok su unutarnji dijelovi kućišta iz pocinčanog lima. Svi upotrijebljeni materijali su bez FCKW a sve rashladne komponente su dobro izolirane. Integriran upravljački ormar je IP 54 zaštiten. Rashladni sušač sadrži zrak/zrak izmjenjivač topline (od modela TA 8), sustav automatskog odvajanja kondenzata te se isporučuje napunjen rashladnim sredstvom i uljem.

Nadzorna ploča

Prikaz trenda točke rosišta, glavna sklopka, LED kontrolne lampice za „Akumulator topline – aktivan“ i „Rashladni kompresor – uključen“; od modela TE LED kontrolne lampice za „Upozorenje - visoka tlačna točka rosišta“ i „Smetnje ECO DRAIN“; od modela TF dva brojača sati rada.



Rashladni krug

Rashladni krug s velikom površinom izmjenjivača topline i ventilima za servis je bezprijeekorno brtvljen. SECOTEC Control-intermitirajuća regulacija s termalnom masom i automatskom regulacijom točke rosišta.



Pribor (opcija)

„Bypass“ cjevovod: Time se osigurava opskrba zrakom i za vrijeme održavanja i servisiranja sušača.

Tehnički podaci

Model *)	Protok u m ³ /min pri 7 bara radnog tlaka **)	Razlika tlaka bar **)	efektivna snaga u kW **)		Električni priključak	Zračni priključak (ženski- navoj)	Ispust kondenzata mm	Dimenzije V x Š x D mm	Težina kg	
			pri 100% nazivnog protoka	pri 40% nazivnog protoka						
TA 5	0,60	0,07	0,25	0,11	230 V 50 Hz 1 Ph	G ¾	DN 6	779 x 484 x 630	70	
TA 8	0,85	0,14	0,25	0,11					85	
TA 11	1,25	0,17	0,28	0,13					85	
TB 19	2,10	0,19	0,43	0,19					116	
TB 26	2,55	0,20	0,61	0,27		116				
TC 31	3,20	0,15	0,73	0,33		DN 10	1009 x 660 x 774	155	170	
TC 36	3,90	0,16	0,80	0,36					200	
TC 44	4,70	0,15	0,90	0,41					251	
TD 51	5,65	0,11	0,86	0,39					251	
TD 61	7,00	0,15	1,10	0,50		400 V 50 Hz 3 Ph	G 1½	1186 x 759 x 1125	287	
TD 76	8,25	0,17	1,40	0,63	570					
TE 91	10,15	0,15	1,15	0,52	G 2		2x DN 10		1511 x 1060 x 1520	660
TE 121	12,70	0,18	1,45	0,65						660
TE 141	14,30	0,24	1,60	0,72	DN 65	2x G ¾	1900 x 1060 x 1757	660		
TF 173	17,00	0,17	2,10	0,95				850		
TF 203	21,00	0,16	2,20	0,99				850		
TF 251	25,00	0,19	2,50	1,13	850					

*) Korišteno rashladno sredstvo R 134 a; max. radni nadtlak 16 bar; max. ulazna temperatura komprimiranog zraka / temperatura okoline 55/43°C

**) Podaci o snazi pri referentnim uvjetima ISO 7183, opcija A: Radni nadtlak 7 bara, temperatura okoline + 25°C, ulazna temperatura komprimiranog zraka + 35°C, tlačna točka rosišta + 3°C. Pri drugim radnim uvjetima mijenja se volumen protoka i diferencijalni tlak.

Korekcijski faktori pri različitim radnim uvjetima (protok u m³/min x k...)

Različiti radni nadtlak na ulazu u sušač p																Temp. kompr. zraka na ulazu Te						Temperatura okoline Tu								
Modell	p bar(ü)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Modell	T _e (°C)	30	35	40	45	50	55	Modell	T _u (°C)	25	30	35	40	43
TA-TF	k _p	0,75	0,84	0,90	0,95	1,00	1,04	1,07	1,10	1,12	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	TA-TF	k _{Te}	1,20	1,00	0,83	0,72	0,60	0,49	TA-TF	k _{Tu}	1,00	0,99	0,97	0,94	0,92

Proračun protoka kroz sušač pri promijenjenim radnim uvjetima:

Primjer:
 Radni nadtlak: 10 bar > tablica > k_p = 1,10
 Temp. kompr. zraka na ulazu: 40°C > tablica > k_{Te} = 0,83
 Temperatura okoline: 30°C > tablica > k_{Tu} = 0,99

Odabrani rashladni sušač TB 19 s 2,1 m³/min

Max. mogući protok pri radnim uvjetima
 $V_{max. radi} = V_{Polnanz} \times k_p \times k_{Te} \times k_{Tu}$
 $V_{max. radi} = 2,1 \text{ m}^3/\text{min} \times 1,1 \times 0,83 \times 0,99 = 1,90 \text{ m}^3/\text{min}$

Varijanta postavljanja 1

Kod pretežno ravnomjerne potrebe za komprimiranim zrakom SECOTEC rashladni sušač se spaja iza spremnika za komprimirani zrak.



Varijanta postavljanja 2

Ukoliko protok komprimiranog zraka znatno varira SECOTEC rashladni sušač ugrađuje se između kompresora, ciklonskog separatora s odvajanjem kondenzata i spremnika zraka.



Dimenzioniranje rashladnog sušača

Rashladni sušač zraka treba dimenzionirati u skladu s konkretnim radnim uvjetima:

- Porastom radnog nadtlaka raste i maksimalno mogući kapacitet sušača.
- Porastom temperature komprimiranog zraka na ulazu pada maksimalno mogući kapacitet sušača.
- Porastom temperature okoline pada i maksimalno mogući kapacitet sušača.

KAESER
KOMPRESSOREN

Znanje i iskustvo u planiranju

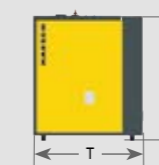


Postaje za komprimirani zrak tvrtke KAESER KOMPRESSOREN odlikuju se učinkovitim iskoristavanjem energije. Stupnjevi iskoristivosti kompresora od 95 posto i više nisu rijetkost. Kvaliteta komprimiranog zraka prilagođena primjeni uz najniže

troškove i najvišu sigurnost u radu tipična su svojstva KAESER-ovih pneumatskih postaja. Iskoristite ovo znanje. Planiranje Vaše postaje za komprimirani zrak prepustite tvrtki KAESER KOMPRESSOREN.

Dimenzije

Seriya TA



Pogled zdesna



Pogled sprijeda



Pogled slijeva



3D-pogled

Seriya TB, TC, TD



Pogled slijeva



Pogled sprijeda



Pogled straga



3D-pogled

Seriya TE



Pogled slijeva



Pogled sprijeda



Pogled straga



3D-pogled

Seriya TF



Pogled slijeva



Pogled sprijeda



Pogled straga

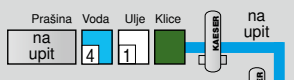


3D-pogled

Odaberite željeni stupanj pripreme ovisno o potrebi/primjeni: Priprema komprimiranog zraka rashladnim sušačem (tlačno rosište + 3 °C)

Primjeri primjene: izbor stupnja pripreme prema ISO 8573-1

Tehnika najčišćeg zraka i čistog prostora



Mljekara, pivovara



Proizvodnja prehrambenih proizvoda i napitaka



Posebno čisti prijenosni zrak, kemijska postrojenja



Tehnika najčišćeg zraka i čistog prostora



Farmaceutska industrija



Tkaonice, fotolaboratorij



Nanošenje boje štrcanjem, nanošenje površinske zaštite



Pakiranje, regulacioni i instrumentalni zrak



Opći industrijski zrak, obrada površine preskakanjem s zahtjevom kvalitete



Sačmarenje



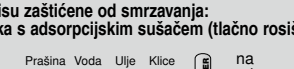
Sačmarenje bez zahtjeva kvalitete



Prijenosni zrak za sustave prečišćavanja voda

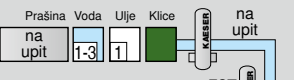


Bez ikakve naznake kvalitete



Za pneumatske mreže koje nisu zaštićene od smrzavanja: priprema komprimiranog zraka s adsorpcijskim sušačem (tlačno rosište do -70 °C)

Tehnika najčišćeg zraka i čistog prostora



Farmaceutska industrija, mljekara, pivovara



Proizvodnja čipova, optika, proizvodnja prehrambenih proizvoda i napitaka



Lakirnice



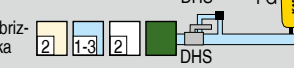
Tehnika najčišćeg zraka i čistog prostora



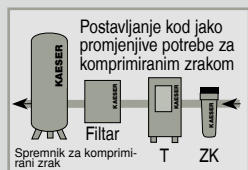
Procesni zrak, farmaceutska industrija



Fotolaboratorij



Posebice suh transportni zrak, brizgalice za boju, fini regulator tlaka



Postavljanje kod jako promjenjive potrebe za komprimiranim zrakom

Spremnik za komprimirani zrak

Filtar

AT

ZK

*u rashladnom sušaču, serije TG do TI opcijski se mogu ugraditi FE mikrofiltri.

Objašnjenja	
THNF	filtrar s platnenim džepovima
ZK	ciklonski separator
ECD	ECO DRAIN
FB / FC	predfiltrar
FD	dodatni filtrar
FE / FF	mikrofiltrar
FG	filtrar s aktivnim ugljenom
FFG	kombinacija mikrofiltra s aktivnim ugljenom
T	rashladni sušač
AT	adsorpcijski sušač
ACT	adsorber s aktivnim ugljenom
FST	sterilni filtrar
Aquamat	Aquamat
DHS	sustav za održavanje tlaka

Stupnjevi kvalitete komprimiranog zraka prema ISO 8573-1(2010):

krute tvari / prašina			
Klasa	maks. broj čestica po m ³ veličine čestica s d [µm]*		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	npr. za tehniku najčišćeg zraka i čistog prostora moguće je prema dogovoru s KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	nije definirano	≤ 90.000	≤ 1.000
4	nije definirano	nije definirano	≤ 10.000
5	nije definirano	nije definirano	≤ 100.000
Klasa	koncentracija čestica Cp [mg/m ³]*		
6	0 < Cp ≤ 5		
7	5 < Cp ≤ 10		
X	Cp > 10		

Voda	
Klasa	Tlačna točka rosišta [°C]
0	npr. za tehniku najčišćeg zraka i čistog prostora moguće je prema dogovoru s KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Klasa	Koncentracija tekućeg udjela vode CW [mg/m ³]*
7	Cw ≤ 0,5
8	0,5 < Cw ≤ 5
9	5 < Cw ≤ 10
X	Cw ≤ 10

Ulje	
Klasa	Ukupna koncentracija ulje (tekuće, aerosol + plin) [mg/m ³]*
0	npr. za tehniku najčišćeg zraka i čistog prostora moguće je prema dogovoru s KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

*1) pri referentnim uvjetima 20 °C, 1 bar(a), 0% vlažnosti zraka



KAESER KOMPRESSOREN d.o.o.
 Žitnjak bb (dvorište Munje)
 10000 Zagreb – HRVATSKA
 Telefon (0)1 2405-551 – Fax (0)1 2405-566
 www.kaeser.com