



Essiccatori frigoriferi a risparmio energetico

SECOTEC® Serie TA ÷ TC

Esperti di risparmio con punto di rugiada stabile

Portate da 0,60 a 3,90 m³/min, pressione da 3 a 16 bar

Esperti di risparmio con punto di rugiada stabile

Gli essiccatori a ciclo frigorifero KAESER SECOTEC sono da lungo tempo sinonimo di alta qualità industriale grazie a costanti punti di rugiada, massima affidabilità e costi complessivi del ciclo di vita molto bassi. Gli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC delle serie TA ÷ TC essiccano l'aria compressa fino a un punto di rugiada di 3 °C, grazie all'efficiente regolazione ad accumulo termico, calibrata alle esigenze e quindi particolarmente economica. Una massa termica generosamente dimensionata assicura un funzionamento che non danneggia i materiali e un punto di rugiada stabile.

Inoltre, KAESER garantisce anche in futuro la sicurezza dell'approvvigionamento con il refrigerante ecologico R-513A. Made in Germany: tutti gli essiccatori frigoriferi SECOTEC sono prodotti nello stabilimento KAESER a Gera (Turingia).

Risparmiare energia

Gli essiccatori a ciclo frigorifero della serie SECOTEC si distinguono per un consumo energetico particolarmente ridotto. Grazie alla regolazione a risparmio energetico, la capacità termica in eccesso, derivante in particolare dal funzionamento a carico parziale, può essere stoccata nella massa termica e riutilizzata per il processo di essiccazione senza ulteriore consumo di corrente. La tempestiva reattività dello scambiatore di calore garantisce sempre punti di rugiada stabili. Risultato: un enorme potenziale di risparmio nel funzionamento a carico parziale e nelle pause di lavoro.

Geniale perché di facile manutenzione

Gli essiccatori frigoriferi SECOTEC richiedono pochissima manutenzione. Inoltre, il design dell'alloggiamento è stato ottimizzato per consentire un facile accesso a tutti i componenti rilevanti per la manutenzione. Ciò vale in partico-

lare per il condensatore, che risulta molto facile da pulire. Tutto ciò riduce in modo significativo i costi di manodopera per le attività di manutenzione e ispezione.

Affidabilità durevole

Gli essiccatori frigoriferi della serie SECOTEC impressionano per un design particolarmente robusto e un basso fabbisogno di manutenzione. L'essiccatore SECOTEC è equipaggiato con un circuito frigorifero di alta qualità che assicura un funzionamento affidabile con temperatura ambiente fino a +43 °C, grazie a un'efficiente massa termica con ridotta sollecitazione dei materiali. L'abbinamento del separatore di condensa in acciaio inox, generosamente dimensionato, con lo scaricatore a controllo elettronico ECO-DRAIN (a partire dal modello TA 8) garantisce l'affidabile trattamento della condensa in tutte le fasi di carico, consentendo un punto di rugiada stabile. L'equipaggiamento elettrico è conforme alla norma EN 60204-1.

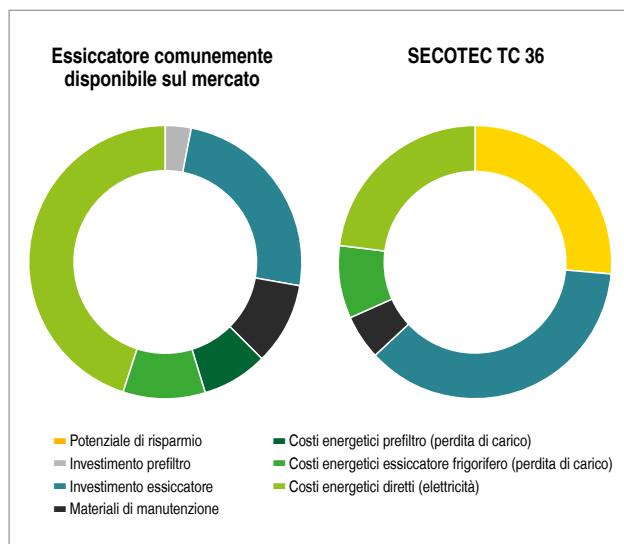
Ridurre i costi del ciclo di vita

Tre sono i fattori responsabili dei costi particolarmente bassi del ciclo di vita dei nuovi essiccatori frigoriferi SECOTEC: un concetto di macchina a bassa manutenzione, la scelta di componenti energeticamente efficienti e soprattutto la regolazione della massa termica SECOTEC, in funzione della domanda.

Grazie alla sinergia di questi tre fattori, con un SECOTEC TC 36 è possibile, ad esempio, risparmiare fino a 26% dei costi del ciclo di vita rispetto agli essiccatori frigoriferi comunemente disponibili sul mercato.

Esempio: SECOTEC TC 36 rispetto agli essiccatori convenzionali con regolazione bypass dei gas caldi.

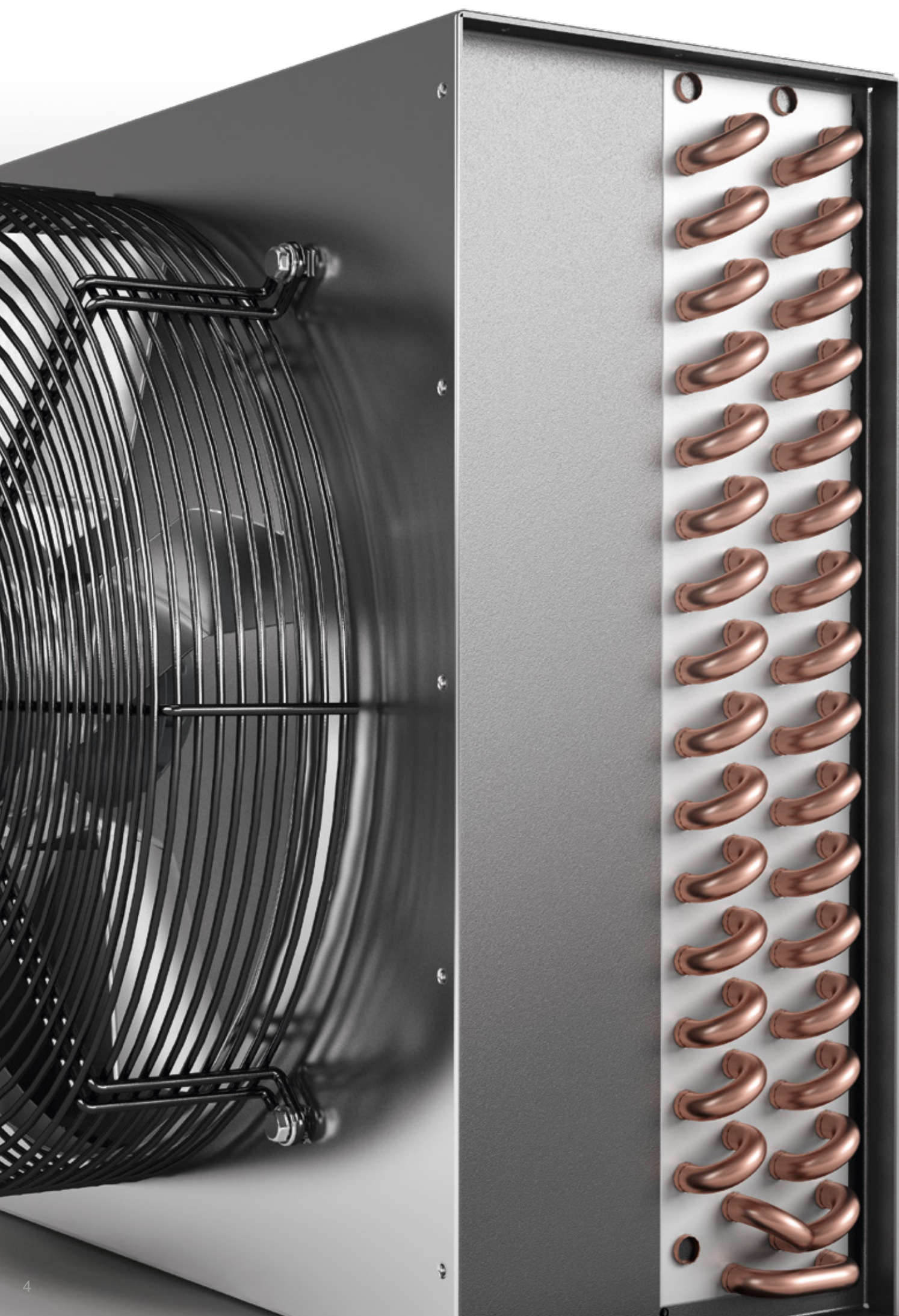
Portata 8,25 m³/min, utilizzo al 40 %, 6,55 kW/(m³/min), maggior fabbisogno energetico 6 % per bar, 0,2 €/kWh (prezzo per kWh in Germania), 6.000 ore/funz. p.a., ammortamento annuo per 10 anni.



Perfetto per tutte le esigenze d'aria compressa



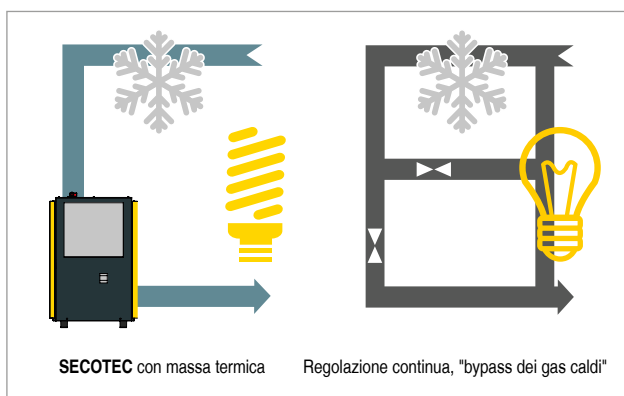
SECOTEC TA 11, TC 36



Serie SECOTEC TA ÷ TC

Un concentrato di efficienza

Grazie all'impiego conseguente di componenti pregiati e alla nostra lunga e fondata esperienza nella progettazione di impianti, gli essiccatori frigoriferi SECOTEC raggiungono valori di picco in termini di efficienza energetica e oltretutto sull'intera gamma di carico.



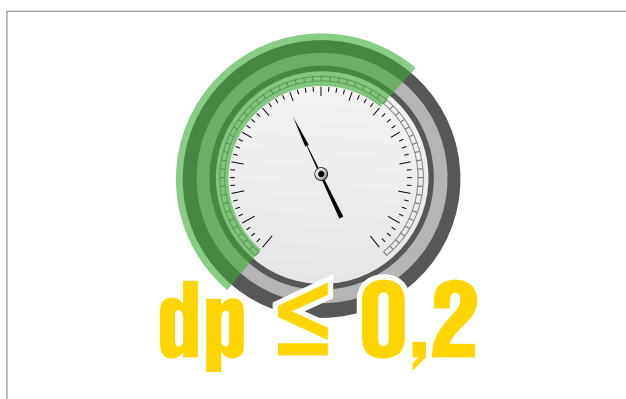
SECOTEC CONTROL

La regolazione della massa termica SECOTEC riduce notevolmente costi e consumi di energia rispetto ai tradizionali sistemi di regolazione continua. Il compressore dell'essiccatore entra in funzione solo quando è effettivamente necessario.



Efficiente massa termica solida SECOTEC

Il cuore dell'essiccatore frigorifero SECOTEC è rappresentato da una massa termica ad alta capacità di accumulo. Lo scambiatore di calore aria/refrigerante della serie TA-TC è completamente integrato nella massa termica e protetto da un efficiente isolamento termico.



Perdita di carico minima

Gli essiccatori a ciclo frigorifero KAESER della serie SECOTEC si distinguono per una perdita di carico particolarmente bassa. Ciò è dovuto al generoso dimensionamento delle connessioni d'aria compressa e delle sezioni di flusso all'interno dello scambiatore di calore.



Senza prefiltro

Per il funzionamento dell'essiccatore a risparmio energetico SECOTEC non servono prefiltri (con tubazioni inossidabili). Ciò significa notevoli risparmi in termini d'investimento e manutenzione nonché una minore perdita di carico.

Serie SECOTEC TA ÷ TC

Affidabilità durevole

Non ci limitiamo solo a parlare di condizioni operative difficili, in realtà le creiamo e le testiamo all'interno delle nostre sofisticate camere climatiche. Sulla base di questi test ottimizziamo il design degli essiccatori frigoriferi SECOTEC, al fine di garantire la massima affidabilità in ogni momento.



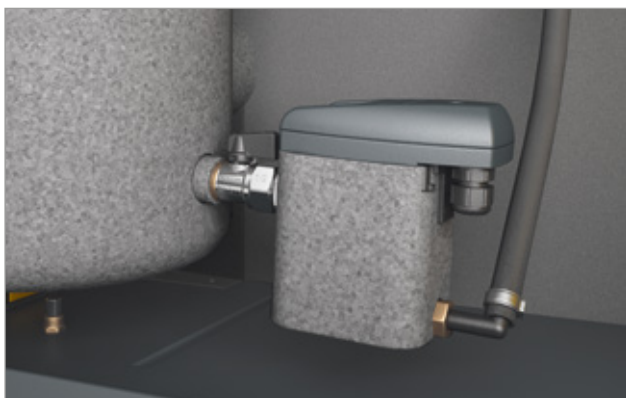
Separazione affidabile della condensa

Separatori di condensa inox anticorrosione sono alla base di un processo di essiccazione durevole ed affidabile. Anche in condizioni di carico parziale, la separazione della condensa è garantita al 100%.



Condensatore di grande efficacia

Le grandi superfici di scambio termico contribuiscono all'elevata riserva di potenza degli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC. A differenza degli essiccatori tradizionali, assorbono molto meglio i picchi di carico (dovuti a incrostazioni, picchi di temperatura, ecc.) e garantiscono in questo modo una produzione affidabile di aria compressa secca.



Scarico affidabile della condensa

Gli scaricatori di condensa a controllo elettronico ECO-DRAIN, installati di serie (eccetto per il modello TA 5), rimuovono la condensa in modo affidabile e senza alcuna perdita di carico. Inoltre, sono protetti dalla condensa mediante isolamento.



Agente frigorifero orientato al futuro

Il circuito frigorifero degli essiccatori SECOTEC è stato specificamente progettato per l'uso del refrigerante R-513A. Ciò garantisce anche a temperature elevate massima efficienza ed affidabilità. Il refrigerante ecologico R-513A, offre sicurezza di approvvigionamento per tutti i modelli attuali e futuri.





Manutenzione agevolata del condensatore

Il condensatore è installato sul lato frontale dell'essiccatore. Non ci sono griglie che ostacolano l'afflusso d'aria. Eventuali accumuli di sporco possono essere facilmente intercettati e rimossi, garantendo così un'efficienza energetica a lungo termine e la stabilità del punto di rugiada.



Ottima accessibilità

I pannelli di rivestimento degli essiccatori a risparmio energetico SECOTEC possono essere rimossi in modo semplice e veloce, consentendo un agevole accesso. Tutto ciò costituisce, ai fini della manutenzione, un notevole risparmio di manodopera e di costi.



Serie SECOTEC TA ÷ TC

Geniale perché di facile manutenzione

KAESER conosce bene i fabbisogni dei clienti, perché spesso è proprio KAESER a gestire numerose stazioni d'aria compressa. Progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di impianti d'aria compressa sono tutti aspetti che conosciamo in prima persona: ed è proprio a questo bagaglio di esperienze che noi attingiamo per offrire prodotti che siano al contempo user-friendly e a basso impatto manutentivo.



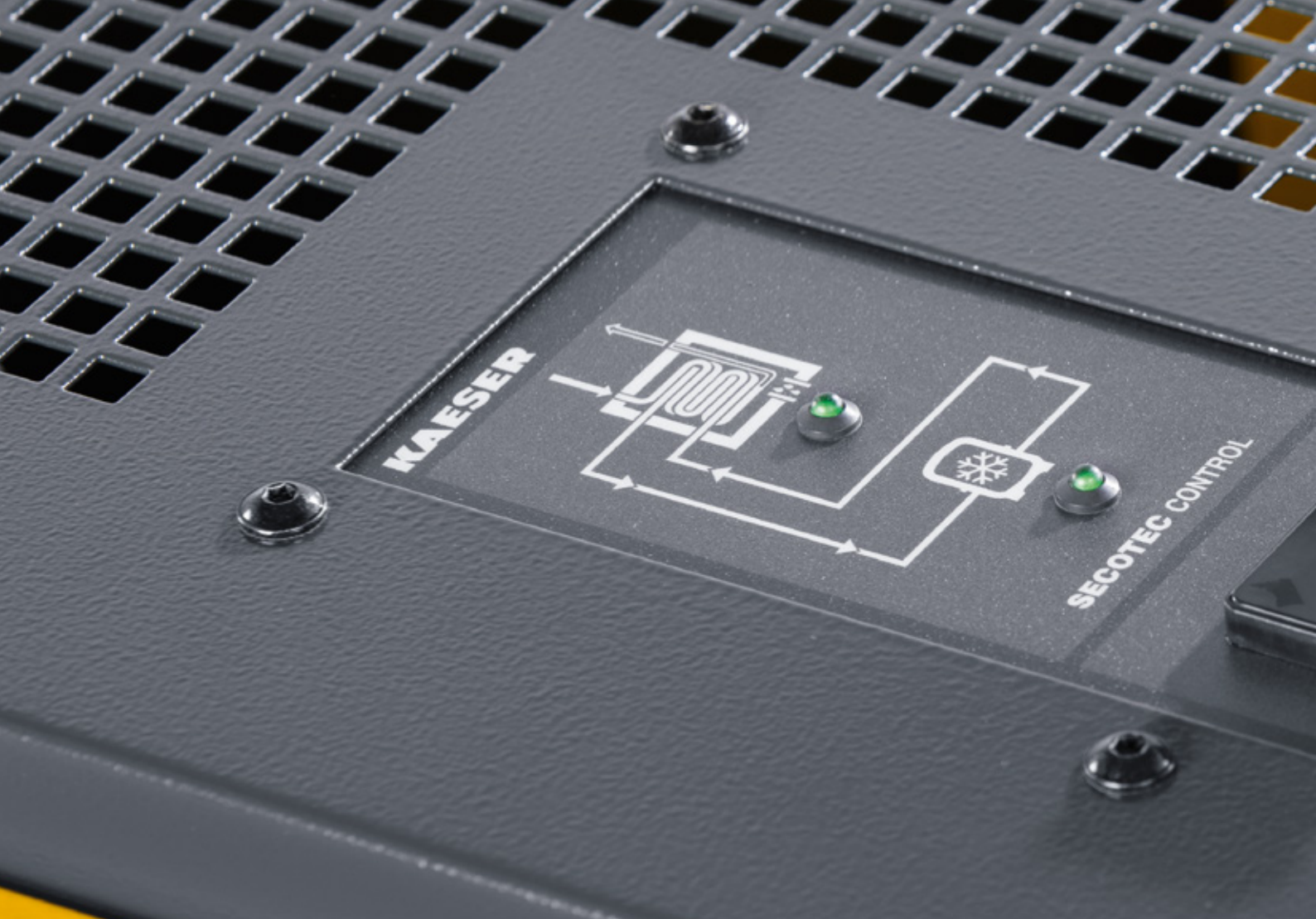
Semplice controllo del circuito frigorifero

Sia i tecnici del servizio di assistenza KAESER che quelli dei nostri partner commerciali possiedono competenze specifiche nella tecnologia di refrigerazione. Essi esaminano non solo il funzionamento dell'essiccatore ma anche il circuito frigorifero grazie alle valvole di servizio del lato di aspirazione e di mandata.

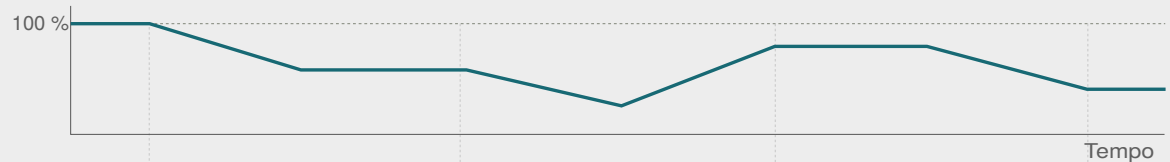


Controllo tenuta e funzionamento

Tutti i componenti dell'ECO-DRAIN, soggetti a usura, possono essere sostituiti, cambiando semplicemente il modulo di servizio senza tuttavia cambiare le guarnizioni. Per garantire un servizio di manutenzione ineccepibile, il funzionamento e la tenuta dello scaricatore di condensa e del modulo di servizio sono testati al 100% in fabbrica.



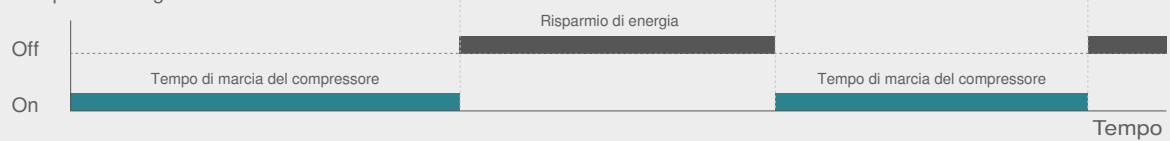
Carico dell'essiccatore frigorifero



Temperatura della massa termica



Compressore frigorifero



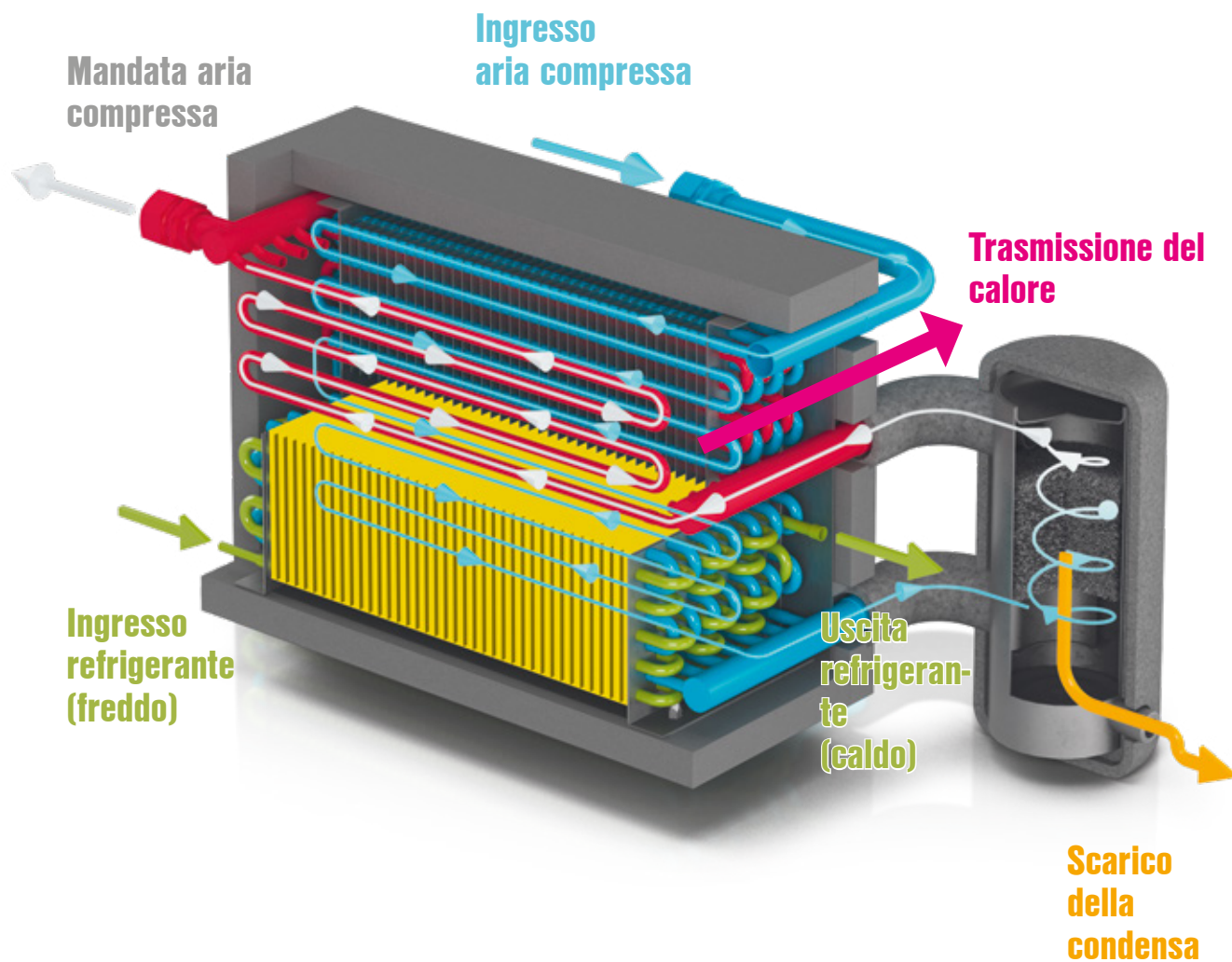
SECOTEC CONTROL



Regolazione della massa termica SECOTEC

Controllo a carico parziale con massa termica ad alte prestazioni

- (1) Il compressore frigorifero è in funzione: genera il freddo per essiccare l'aria compressa e raffreddare la massa termica.
- (2) Il freddo non utilizzato per il raffreddamento dell'aria compressa raffredda la massa termica finché non si sia raggiunta la temperatura di arresto.
- (3) Il compressore frigorifero si spegne.
- (4) La massa termica si riscalda, generando freddo per essiccare l'aria.
- (5) Il compressore frigorifero si avvia: la massa termica si riscalda fino al punto di intervento del compressore frigorifero.



SECOTEC con massa termica solida

Elevata capacità di accumulo, grande risparmio energetico

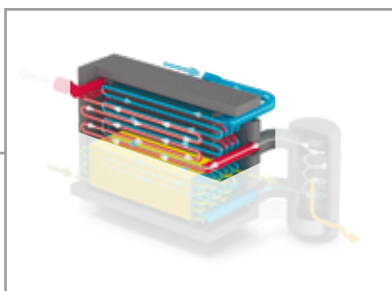
Gli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC della serie TA ÷ TC sono equipaggiati con una massa termica solida ad alta prestazione. A differenza dei comuni essiccatori frigoriferi con modalità di commutazione e privi di massa termica, lo scambiatore di calore aria/refrigerante della serie Secotec è completamente integrato nella massa termica e protetto da un efficiente isolamento termico.

Ciò aumenta notevolmente la capacità di accumulo e al contempo limita la sollecitazione del compressore frigorifero e del motore della ventola. Nel funzionamento a carico parziale, i tubi di rame lisci del circuito frigorifero rilasciano il freddo inutilizzato alla massa termica secca che occupa

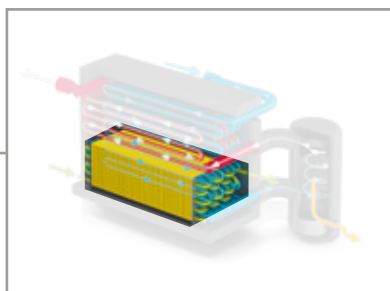
gli spazi tra le alette e i tubi dello scambiatore di calore. Se necessario, il freddo può anche essere riconvogliato alle tubazioni in rame liscio del circuito d'aria compressa (situate anch'esse in quel punto). Ciò consente al compressore frigorifero e al motore del ventilatore di rimanere spenti per un periodo di tempo particolarmente lungo e risparmiare così energia.

Risultato:

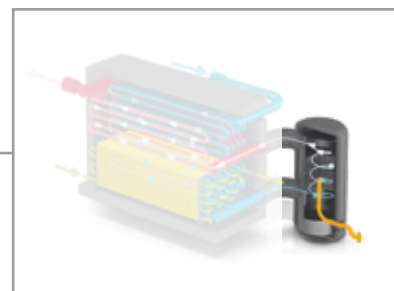
Un'elevata capacità di accumulo con basso consumo energetico rapportato al fabbisogno, un punto di rugiada costante e un funzionamento rispettoso dei materiali.



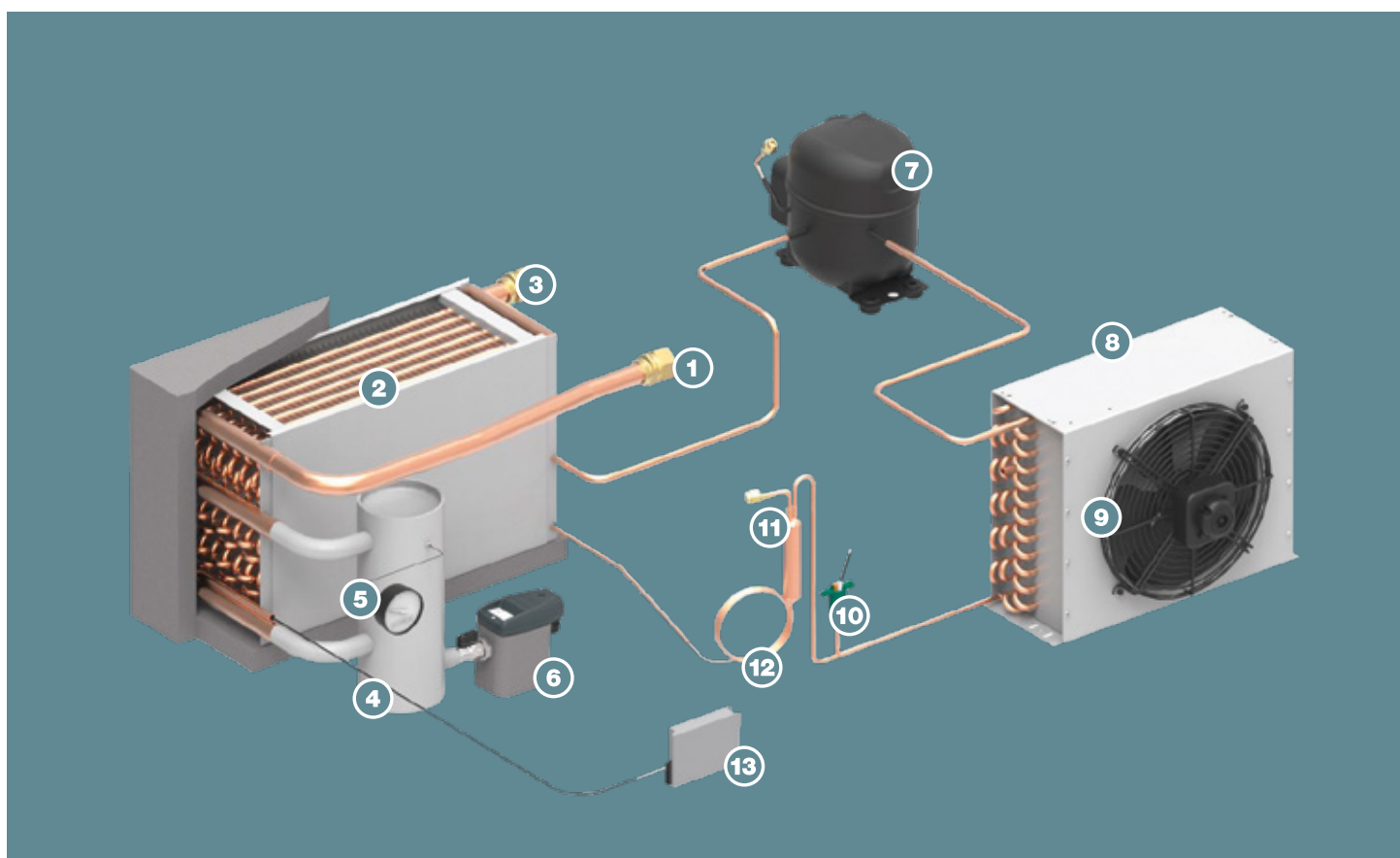
Scambiatore di calore aria/aria



Scambiatore di calore aria/refrigerante
con massa termica (parte in giallo)



Separatore di condensa



Struttura

- | | | | |
|-----|---|------|----------------------------|
| (1) | Ingresso aria compressa | (8) | Condensatore frigorifero |
| (2) | Scambiatore di calore con
massa termica solida SECOTEC | (9) | Ventola |
| (3) | Mandata d'aria compressa | (10) | Pressostato alta pressione |
| (4) | Separatore di condensa | (11) | Filtro essiccatore |
| (5) | Indicatore di tendenza punto di rugiada | (12) | Capillari |
| (6) | Scaricatore di condensa ECO-DRAIN | (13) | Unità di controllo |
| (7) | Compressore frigorifero | | |





Riprogettazione

L'inizio di una nuova era

Vi ritrovate a convivere con una stazione di aria compressa cresciuta con gli anni, che non soddisfa più le vostre esigenze attuali? Oppure avete in mente di rinnovare e siete alla ricerca di soluzioni che offrano uno spiccato vantaggio economico nel lungo periodo?

In qualità di vostro **partner per soluzioni di sistemi d'aria compressa** possiamo immedesimarci in qualsiasi scenario e abbiamo uno sguardo sempre attento, oltre che alla fornitura di aria compressa, anche alla vostra azienda nel suo complesso. Perciò vi aiutiamo a realizzare il vostro futuro impianto di aria compressa – non importa se avete 2 o 20.000 dipendenti.

Perfetto! Tutto da un'unica fonte:

Come fornitori di sistemi d'aria compressa vi forniamo non solo compressori o componenti per il trattamento dell'aria compressa, bensì, naturalmente, anche la tecnologia di controllo e, se necessario, la completa infrastruttura.

La nostra esperienza è il vostro successo:

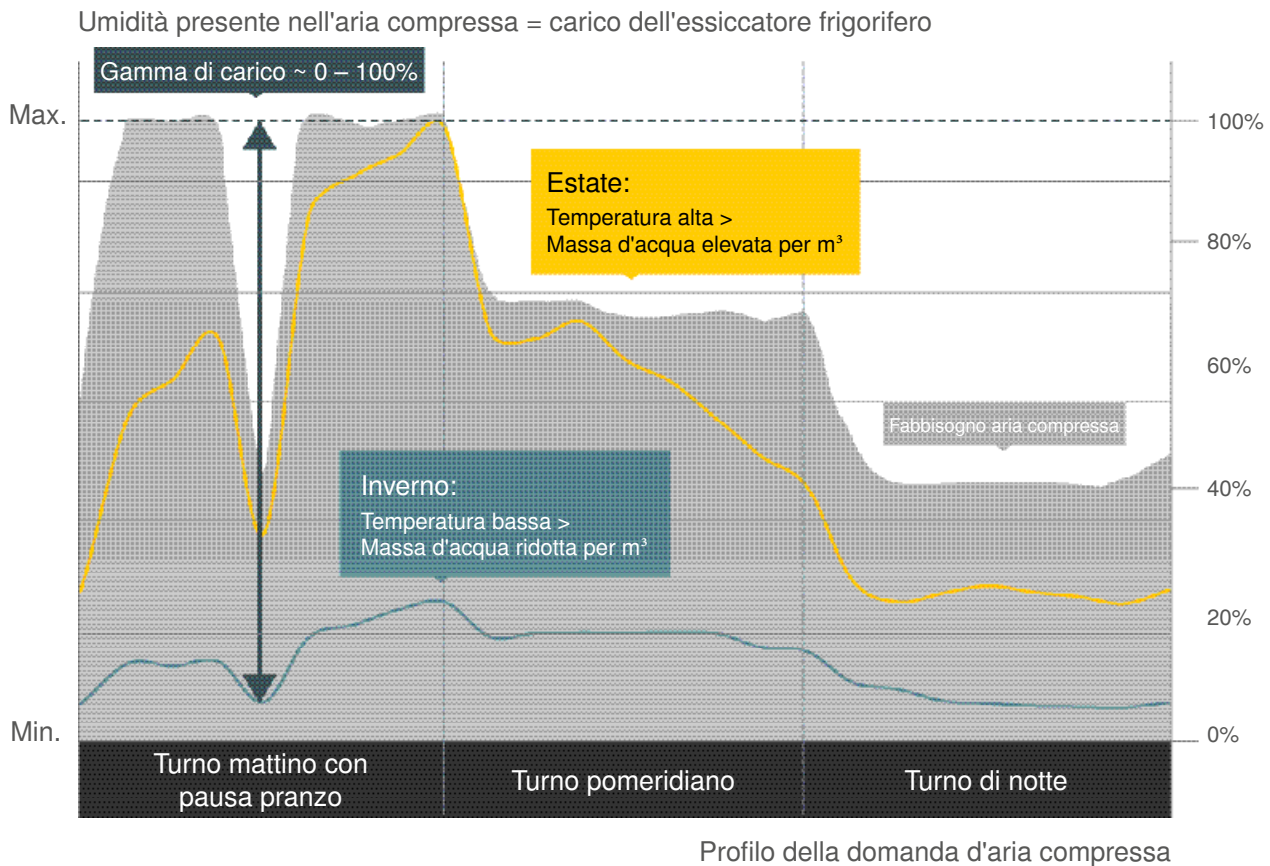
Dalle industrie minerarie ai birrifici, dalla Baviera fino al Bahrain – i nostri clienti traggono profitto dalla nostra esperienza di attori globali, in ogni settore e in tutte le condizioni operative immaginabili.

Risparmiare sui costi nel lungo termine:

Consulenza ottimale, leadership tecnologica nella ricerca e nella produzione nonché un'organizzazione del servizio di assistenza altamente efficiente che protegge dai tempi di fermo macchina: i clienti Kaeser beneficiano di bassi costi del ciclo di vita.

Fig.: soluzione sistematica d'aria compressa

Le tappe per una perfetta essiccazione a ciclo frigorifero



Risparmio di energia in ogni circostanza

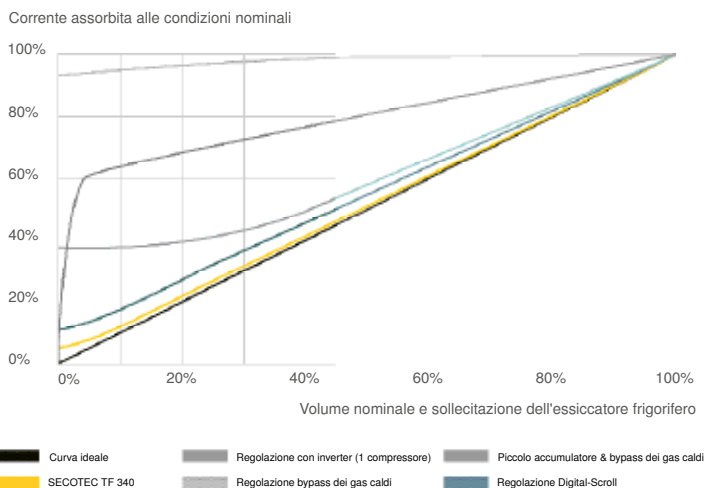
La sollecitazione di un essiccatore frigorifero dipende non solo dalla portata d'aria da essiccare (zona grigia), ma piuttosto dalla quantità di umidità contenuta nell'aria compressa. Questa quantità aumenta con l'aumentare della temperatura. Pertanto a temperatura ambiente elevata, ad esempio in estate, gli essiccatori frigoriferi sono sottoposti a gravose sollecitazioni (curva gialla), mentre a temperature invernali (curva verde petrolio) si riduce il carico di lavoro degli essiccatori frigoriferi. Per garantire un punto di rugiada stabile malgrado tutte queste oscillazioni, gli essiccatori frigoriferi devono essere sempre dimensionati per il carico di picco e in più disporre anche di un sufficiente margine di riserva.

Così come per il range di portate e di temperature, gli essiccatori frigoriferi operano costantemente nella gamma di carico tra 0 e 100%. Assicurando su tutta la gamma di carico un consumo di energia sempre mirato al fabbisogno, la regolazione SECOTEC favorisce notevoli risparmi.

Massimo risparmio di energia grazie alla regolazione ad accumulo termico

La percentuale di utilizzo degli essiccatori frigoriferi oscilla costantemente tra 0 e 100 %. A differenza delle comuni regolazioni a carico parziale, la regolazione SECOTEC adatta esattamente la potenza elettrica al rispettivo fabbisogno di ogni singola fase di carico.

Con una percentuale di utilizzo medio del 40%, gli essiccatori frigoriferi SECOTEC sono in grado di risparmiare circa il 60% dei costi di elettricità rispetto agli essiccatori frigoriferi con regolazione bypass dei gas caldi. **Il modello TC 36 consente normalmente un risparmio di 2.100 kWh/anno su 6.000 ore di servizio.** A differenza dei sistemi convenzionali, la massa termica degli essic-



catori SECOTEC rimane sempre fredda. In questo modo l'aria compressa viene essiccata efficacemente anche durante le fasi di avviamento. L'eccellente isolamento termico dell'accumulatore ottimizza anche in questo caso il consumo energetico. Gli essiccatori frigoriferi SECOTEC non solo sono energeticamente efficienti, ma grazie alla loro elevata capacità di accumulo sono caratterizzati da un funzionamento particolarmente armonico.

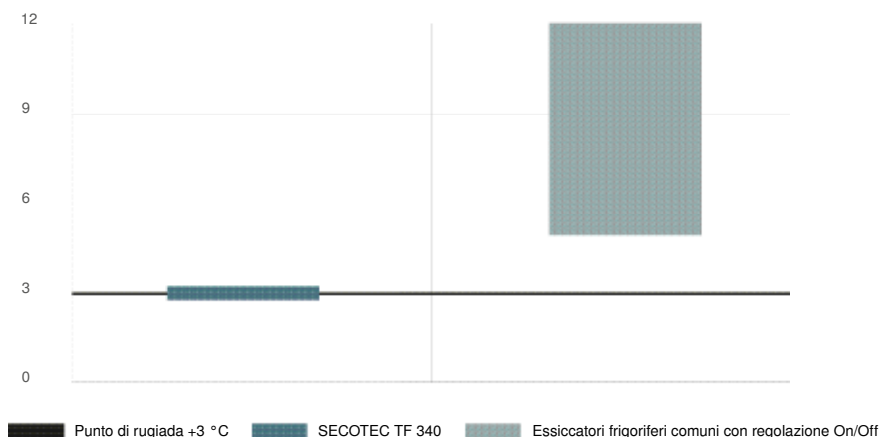
Ottimo processo di essiccazione con un funzionamento armonico

A pieno carico gli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC assicurano in modo efficiente un punto di rugiada stabile fino a +3°C. Anche nel funzionamento a carico parziale, il punto di rugiada è notevolmente più stabile rispetto ai tradizionali essiccatori frigoriferi grazie al ridotto campo di fluttuazione.

Negli essiccatori frigoriferi convenzionali a commutazione e privi di un vero e proprio accumulatore frigorifero, il proprio scambiatore di calore funge da accumulatore. I compressori frigoriferi e le ventole di questi essiccatori dovrebbero quindi essere collegati e scollegati molto più spesso per fornire la potenza frigorifera richiesta in modo costante.

In molti casi, per ridurre la frequenza di commutazione e l'usura, il circuito frigorifero si riavvia solo quando si raggiungono punti di rugiada sensibilmente maggiori. Le variazioni del punto di rugiada che ne scaturiscono, deteriorano l'esito del processo di essiccazione. Questo sistema è alquanto rischioso, poiché la corrosione può manifestarsi già con un tasso di umidità relativa dell'aria compressa superiore al 40% e non solo in presenza della condensa.

Grado di essiccazione espresso come punto di rugiada medio in °C



Grazie alla loro elevata capacità di accumulo, gli essiccatori frigoriferi SECOTEC si distinguono per il loro funzionamento armonizzato e particolarmente attento alla sollecitazione dei componenti. Quando l'accumulatore frigorifero è carico, il compressore frigorifero e la ventola possono rimanere più a lungo spenti, senza che ciò comprometta la stabilità del punto di rugiada.

Equipaggiamento

Circuito frigorifero

Circuito frigorifero composto da un compressore frigorifero, un condensatore con ventola, un pressostato di alta pressione, un filtro essiccatore, capillari, uno scambiatore di calore con massa termica solida SECOTEC e il refrigerante a prova di futuro R-513A.

Massa termica solida SECOTEC

Scambiatore di calore aria-refrigerante con tubi di rame alettati, incorporati in una massa termica granulare, separatore in acciaio inox, scambiatore di calore aria-aria con tubi di rame alettati (a partire dal modello TA 8), rivestimento termoisolante e sensore di temperatura.

SECOTEC CONTROL

Sistema di controllo per la regolazione della massa termica SECOTEC, visualizzazione della tendenza del punto di rugiada, LED di stato per funzionamento di accumulo/carico.

Scarico della condensa

Scaricatore elettronico di condensa ECO-DRAIN 30 (a partire dal mod. TA 8) con valvola a sfera sulla linea di ingresso della condensa e isolamento delle superfici fredde.

Rivestimento

Rivestimento verniciato a polveri e montato su appositi sostegni, pannelli laterali rimovibili per semplificare le operazioni di manutenzione.

Connessioni

Tubazione d'aria compressa in tubi di rame lisci di alta qualità, raccordi in ottone resistenti alla torsione. Raccordo a paratia per la connessione della linea esterna della condensa e pressacavo della linea di alimentazione sul pannello posteriore.

Sistema elettrico

Impianto elettrico e controlli conformi alla norma EN 60204-1 „Sicurezza delle macchine“. Classe di protezione del quadro elettrico integrato IP 54.

Calcolo della portata

Fattori di correzione in caso di diverse condizioni operative (portata in m³/min x k...)

con pressione d'esercizio differente (bar)														
bar	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Fattore	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

Temperatura aria in ingresso T _i							
T _i (°C)	30	35	40	45	50	55	60
k _{Ti}	1,20	1,00	0,83	0,72	0,60	0,49	

Temperatura ambiente T _a					
T _a (°C)	25	30	35	40	43
k _{Ta}	1,00	0,99	0,97	0,94	0,92

Esempio:			
Pressione di esercizio:	10 bar	(vedere tabella)	k _p = 1,10
Temp. ingresso aria:	40 °C	(vedere tabella)	k _{Ti} = 0,83
Temperatura ambiente:	30 °C	(vedere tabella)	k _{Ta} = 0,99

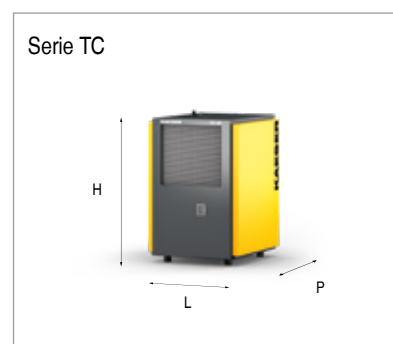
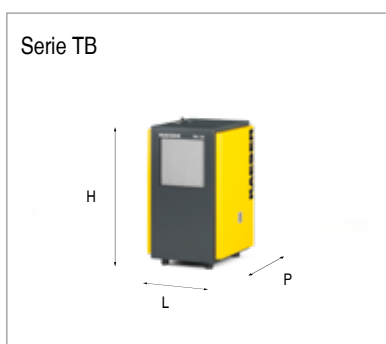
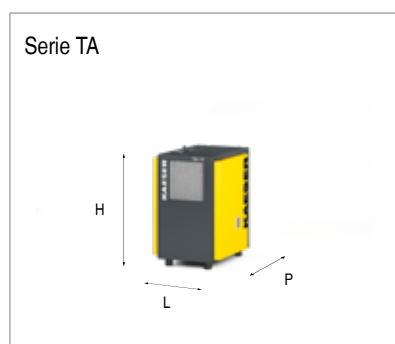
Essiccatore frigorifero TC 44 con portata di 4,7 m³/min	
Portata max. potenziale in condizioni operative	
$V_{max\ esercizio} = V_{ref} \times k_p \times k_{Ti} \times k_{Ta}$	
$V_{max\ esercizio} = 4,7\ m³/min \times 1,1 \times 0,83 \times 0,99 = 4,25\ m³/min$	

Specifica tecnica

Modello		Serie TA			Serie TB		Serie TC	
		TA 5	TA 8	TA 11	TB 19	TB 26	TC 31	TC 36
Portata volumetrica ¹⁾	m³/min	0,60	0,85	1,25	2,10	2,55	3,20	3,90
Perdita di carico, essiccatore frigorifero ¹⁾	bar	0,07	0,14	0,17	0,19	0,20	0,17	0,17
Consumo di energia elettrica al 100 % della portata ¹⁾	kW	0,30	0,29	0,39	0,44	0,62	0,74	0,89
Consumo di energia elettrica al 50 % della portata ¹⁾	kW	0,18	0,16	0,20	0,24	0,34	0,34	0,41
Peso	kg	70	80	85	108	116	155	170
Dimensioni L x P x H	mm	630 x 484 x 779			620 x 540 x 963		764 x 660 x 1009	
Connessione aria compressa	G	¾			1		1 ¼	
Connessione scarico condensa	G	¼			¼		¼	
Connessione elettrica		230 V/1 Ph/50 Hz			230 V/1 Ph/50 Hz		230 V/1 Ph/50 Hz	
Contenuto di refrigerante R-513A	kg	0,28	0,22	0,37	0,56	0,53	0,80	1,00
Massa di refrigerante R-513A espressa in t di CO ₂ equivalente	t	0,18	0,14	0,23	0,35	0,33	0,50	0,63
Circuito frigorifero ermeticamente sigillato ai sensi dei gas fluorurati VO		sì			sì		sì	
Opzioni / accessori								
Contatti puliti: Compressore frigorifero in funzione, punto di rugiada elevato		opzione			opzione		standard	
Contatti puliti: Compressore frigorifero in funzione, punto di rugiada elevato, allarme scaricatore di condensa		non disponibile			opzione		opzione	
Piedi regolabili		opzione			opzione		opzione	
Trasformatore separato per differenti tensioni di rete		opzione			opzione		opzione	
Colore speciale (tonalità RAL)		opzione			opzione		opzione	
Versione priva di silicone (standard di fabbrica VW 3.10.7)		opzione			opzione		opzione	

Nota: Idoneo per temperature ambientali tra +3 °C e +43 °C. Temperatura max. ingresso aria compressa + 55 °C; pressione min./max. 3 - 16 bar; contiene gas fluorurato ad effetto serra R-513A (GWP = 631)

¹⁾ Secondo la norma ISO 7183 opzione A1: Riferimento: 1 bar (a), 20 °C, umidità relativa 0 %; Condizioni di servizio: punto di rugiada +3 °C, pressione di lavoro 7 bar, temperatura d'ingresso 35 °C, temperatura ambiente 25 °C, umidità relativa 100%



Sentirsi a casa dovunque nel mondo

In qualità di uno dei maggiori costruttori e fornitori di soffianti e sistemi d'aria compressa, KAESER KOMPRESSOREN vanta una presenza a livello mondiale: le nostre filiali e i partner commerciali, distribuiti in più di 140 Paesi, operano affinché gli utenti possano utilizzare soffianti e impianti d'aria compressa sempre all'avanguardia per affidabilità ed efficienza.

Tecnici esperti e valenti ingegneri sono al vostro servizio con il loro ampio bagaglio di competenze e soluzioni efficienti per tutti i campi d'impiego dell'aria compressa e delle soffianti. La rete informatica globale del gruppo KAESER consente, dovunque nel mondo, l'accesso per tutti i clienti al know-how KAESER.

La rete commerciale e di assistenza di alta qualità e connessa a livello globale non solo garantisce un'efficienza ottimale in tutto il mondo, ma anche la massima disponibilità di tutti i prodotti e servizi KAESER.



KAESER COMPRESSORI s.r.l.

Via del Fresatore, 5 (z. i. Roveri) – 40138 BOLOGNA – Tel. 051-600 90 11
E-mail: info.italy@kaeser.com – www.kaeser.com