

SECOTEC® **Essiccatore a ciclo frigorifero**

Portate da 0,6 a 22 m³/min



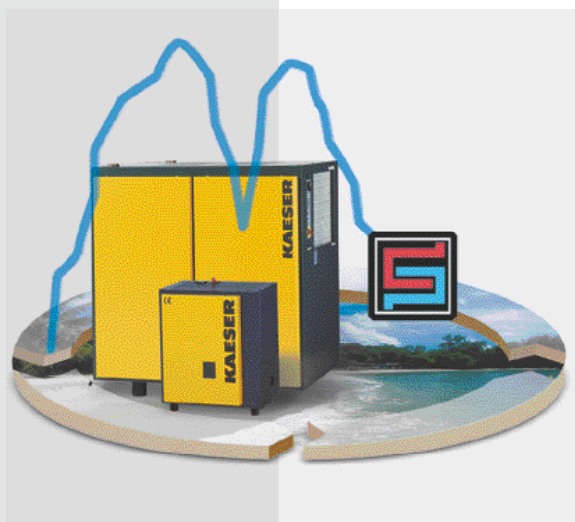
Perché essiccare l'aria?

Come è noto, l'aria atmosferica aspirata da un compressore è una miscela di gas e vapore acqueo. Tuttavia la capacità dell'aria di contenere acqua sotto forma di vapore è variabile e dipende innanzitutto dalla temperatura. Se la temperatura dell'aria sale – come avviene nella fase di compressione – aumenta anche la capacità di assorbimento di vapore acqueo. L'acqua si trasforma in condensa solo quando avviene il raffreddamento dell'aria compressa nel radiatore del compressore e viene poi separata a valle nel separatore ciclonico o all'interno del serbatoio. Ciò nonostante l'aria compressa risulta al 100% satura di vapore acqueo. Durante le successive fasi di raffreddamento si accumulano quindi considerevoli quantità di condensa nella rete d'aria e nei punti di utenza.

Senza l'impiego di un essiccatore c'è dunque da aspettarsi: di trovare in linea acqua sotto forma di condensa con conseguenti avarie e interruzioni di produzione, nonché di dover far fronte a costose riparazioni e manutenzioni.

Ultraefficiente: l'essiccatore SECOTEC

Nella maggior parte delle applicazioni di aria compressa l'impiego dell'essiccatore a ciclo frigorifero risulta la soluzione più vantaggiosa. Essiccare l'aria è oggi ancora più conveniente, grazie all'innovativo sistema SECOTEC®.



SECOTEC per un maggiore

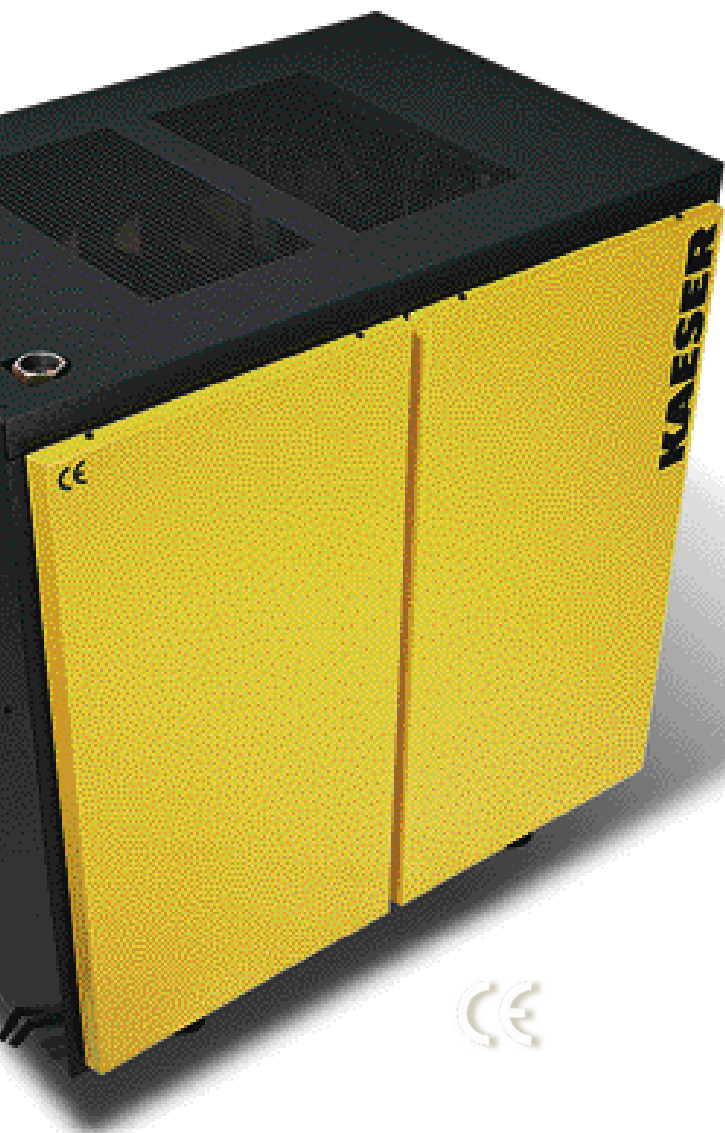
L'innovativo sistema SECOTEC®

L'obiettivo principale, alla base del progetto dell'essiccatore SECOTEC, è quello di ridurre ulteriormente il fabbisogno energetico degli essiccatori a ciclo frigorifero e nel contempo ottimizzarne l'affidabilità e la maneggevolezza. Grazie all'innovativo concetto SECOTEC la KAESER COMPRESSORI ha oggi la giusta risposta: a differenza dei principali sistemi di essiccazione a ciclo frigorifero, i moderni essiccatori a risparmio energetico KAESER operano con la regolazione SECOTEC, garantendo una grande efficienza. Grazie a questo sistema il compressore dell'essiccatore entra in funzione solo quando è effettivamente necessario.





risparmio di energia



Separatore di condensa speciale

Negli essiccatori SECOTEC la sicurezza operativa ha la massima priorità. Gli essiccatori sono infatti equipaggiati con uno speciale separatore di condensa in pregiato acciaio anticorrosione. Anche nei casi in cui la portata d'aria è oscillante, esso si dimostra molto affidabile e separa efficacemente la condensa dal flusso d'aria.



Scaricatore di condensa ECO DRAIN

Gli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC sono equipaggiati di serie* con uno scaricatore di condensa ECO DRAIN. Questo affidabile scaricatore a gestione elettronica opera in funzione del livello d'acqua presente. Contrariamente alle elettrovalvole gestite a tempo, l'ECO DRAIN non determina alcuna perdita

d'aria, contribuendo quindi ad un ulteriore risparmio di energia e ad una elevata sicurezza operativa dell'essiccatore.

*) Il modello TA 5 è equipaggiato di serie con scaricatore a galleggiante



Minore perdita di carico

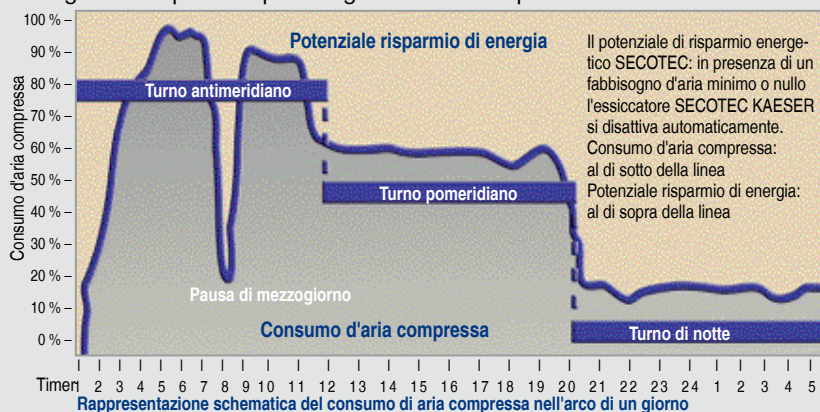
Gli essiccatori SECOTEC della Kaeser Compressori lavorano con grandi sezioni trasversali e generalmente senza prefiltri. In tal modo il loro basso differenziale di pressione, producendo una minima perdita di pressione, mantiene bassa la pressione max. di rete. Tutto ciò ha un immediato ritorno economico: 1 bar di pressione max. in meno significa un

risparmio del 6 % dei costi di energia e molte meno fughe.

L'effetto risparmio energia del sistema SECOTEC®

Rispetto ad un'apparecchiatura con modulazione continua un essiccatore frigorifero TB 19 (con portata di 2,1 m³/min) risparmia ad es. 333 € all'anno, funzionando 24h su 24 (ovvero 8760 ore di servizio, di cui solo 1000 a pieno carico) ad un prezzo per kWh di 0,10 €. Il risparmio si ricava con la seguente formula: $(8760 \text{ h} - 1000 \text{ h}) \times 0,43 \text{ kW} \times 0,10 \text{ €/kWh} = 333 \text{ €}$

Il diagramma riportato qui di seguito indica un tipico andamento del consumo d'aria. Durante le pause di lavoro, così come durante i periodi di minor carico e quelli di fermata, gli essiccatori SECOTEC risparmiano energia poiché il sistema di raffreddamento è disattivato. Il sistema di controllo non richiede alcun tempo di marcia prefissato del compressore frigo poiché la massa termica garantisce costantemente una temperatura interna ottimale per il trattamento dell'aria compressa. Gli essiccatori SECOTEC sono inoltre caratterizzati da una ridotta perdita di carico che consente di limitare la pressione max. del compressore ed ottenere anche sotto questo aspetto un ulteriore risparmio di energia.



SECOTEC – otto decisivi vantaggi



1 Il cuore dell'efficienza: la modulazione ciclica SECOTEC®

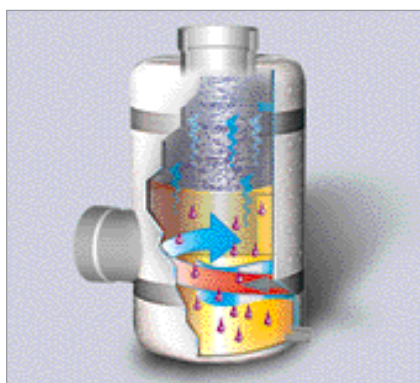
Grazie alla regolazione ciclica SECOTEC è possibile far sì che il compressore frigorifero dell'essiccatore entri in funzione solo quando è necessario. Ciò è possibile a condizione che si disponga di una massa termica capace di mantenere a lungo la temperatura desiderata. Essa infatti, mediante il circuito frigorifero, viene raffreddata fino ad una determinata temperatura (al raggiungimento della quale il compressore si spegne) e sottrae calore al flusso d'aria compressa. Non appena la massa termica raggiunge la temperatura max., entra nuovamente in funzione il compressore frigorifero che la raffredda. Grazie all'elevata capacità della massa termica, il compressore frigorifero può essere immediatamente disattivato non appena viene raggiunta di nuovo la temperatura minima. Si risparmia in questo modo una considerevole quantità di energia.



2 Minore perdita di carico: maggiore risparmio di energia

Gli scambiatori termici aria/aria ed aria/refrigerante sono equipaggiati con tubi di rame di grandi dimensioni, che consentono una limitata perdita di carico.

Le pareti interne dei condotti sono particolarmente levigate in modo da prevenire efficacemente la formazione di sedimenti e garantire quindi negli anni il mantenimento di una bassa perdita di carico dell'essiccatore a ciclo frigorifero SECOTEC. Inoltre gli essiccatori SECOTEC non necessitano di prefiltri, consentendo quindi l'eliminazione della perdita di carico che deriverebbe dall'impiego di un filtro aggiuntivo.



3 Efficace separatore di condensa in acciaio inox

Una lamiera deflettente imprime un movimento rotatorio all'aria compressa che giunge al separatore di condensa. Successivamente l'aria attraversa una rete filtrante a maglie d'acciaio che garantisce un grado di separazione dall'acqua del 99,9%.

Con questo sistema il grado di separazione si mantiene sufficientemente costante anche con portate d'aria fluttuanti, contribuendo inoltre al mantenimento del punto di rugiada richiesto a + 3 °C. Così come la rete filtrante, anche l'intero serbatoio separatore è in acciaio inox anticorrosione. Oltre alla condensa vengono al contempo separate ed espulse anche le particelle di sporco.



4 Scarico della condensa efficace senza sprechi di energia

L'affidabile scaricatore di condensa ECO DRAIN è dotato di un controllo di livello che consente di scaricare la condensa senza alcuna perdita di aria compressa. Quando il serbatoio di raccolta dello scaricatore è pieno, un sensore di livello fa aprire una valvola a membrana e la condensa viene così scaricata. Il controllo elettronico provvede affinché la valvola rimanga aperta solo il tempo indispensabile per consentire il completo scarico della condensa, evitando perdite di aria.

5 Assistenza semplice a costi contenuti

Negli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC basta rimuovere i pannelli del telaio per accedere agevolmente a tutti i componenti quali lo scambiatore termico, il circuito frigorifero, il separatore e lo scaricatore di condensa. Per collaudare il circuito frigorifero gli essiccatori sono muniti di valvole sui lati di aspirazione e di mandata. Inoltre, la disposizione del condensatore sul lato anteriore esterno dell'impianto, consente di individuare e rimuovere facilmente eventuali tracce di sporco. Sia la struttura verticale che la disposizione dei componenti agevolano tutti i lavori di manutenzione. Tutte queste peculiarità costituiscono, ai fini della manutenzione, un notevole risparmio di manodopera e di costi.



6 Quadro elettrico di qualità industriale: sicurezza superiore

Ogni essiccatore a ciclo frigorifero SECOTEC è realizzato in serie secondo la normativa EN 60204-1 ed è conforme alla direttiva CEM riguardante la compatibilità elettromagnetica. Rispetto ad altri impianti conformi alla normativa VDE 0700 gli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC soddisfano anche un severo standard industriale e sono perciò tra l'altro equipaggiati con quadri elettrici aventi classe di protezione IP 54, protezioni per il circuito di potenza e di comando ed un trasformatore di isolamento. Quest'ultimo separa i circuiti di comando dalla rete, in maniera tale che in caso di corto circuito è salvaguardata l'incolumità delle persone.

Il sezionamento della corrente nella macchina è conforme alla norma EN 60204-1 dal momento che in applicazioni industriali i fusibili posti all'esterno o lontani dalle macchine stesse potrebbero non garantire una protezione sufficiente.

Tutto ciò a garanzia della massima sicurezza ed affidabilità.



7 Facile impiego

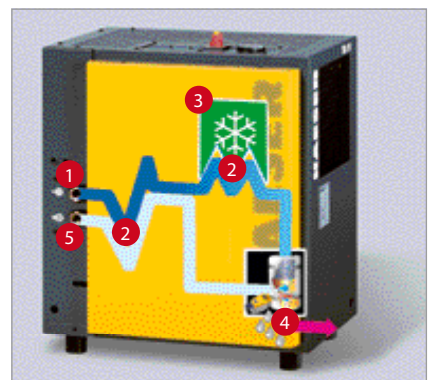
L'architettura verticale degli essiccatori a ciclo frigorifero SECOTEC ne facilita non solo la manutenzione ma anche l'utilizzo. Il pannello strumenti è infatti ben in vista su tutti i modelli. Il controllo del funzionamento è affidato ad un segnale di tendenza del punto di rugiada, integrato nel pannello strumenti. Altri elementi di gestione e controllo sono: l'interruttore generale di Arresto/Emergenza, i LED che segnalano rispettivamente „massa termica in raffreddamento“ e „compressore frigorifero in funzione“; inoltre dai modelli TE 91 (opzione) e TF (di serie) sono presenti anche i LED che segnalano: „elevato punto di rugiada“ e „avaria ECO DRAIN“. Tutto ciò garantisce una facile gestione e migliora la sicurezza operativa.



8 Funzionamento affidabile

Il funzionamento dell'essiccatore a ciclo frigorifero SECOTEC si può riassumere in quattro fasi: **1ª fase:** l'aria compressa calda entra attraverso l'attacco di ingresso (1) e nella prima parte dello scambiatore termico (2) viene sottoposta ad un primo raffreddamento, per effetto dell'aria compressa fredda in uscita. **2ª fase:** nella parte inferiore dello scambiatore (2) l'aria compressa viene raffreddata alla temperatura del punto di rugiada attraverso il circuito frigorifero con massa termica (3). **3ª fase:** la condensa prodotta viene separata dal flusso d'aria per mezzo del sistema multistadio di separazione (4), che non richiede manutenzione. La condensa viene quindi espulsa efficacemente dallo scaricatore automatico ECO DRAIN (4). **4ª fase:** nella prima parte dello scambiatore termico (2) l'aria compressa in uscita viene nuovamente riscaldata*, essiccata e quindi espulsa (5).

*)Modello TA 5: privo di preraffreddamento e postriscaldamento, fase 2 - 3 con scaricatore a galleggiante.



Equipaggiamento

Struttura

Esecuzione verticale con pareti rimovibili, rivestimenti verniciati a polveri, componenti interni del telaio in lamiera di acciaio zincato; assenza di gas CFC per tutti gli elementi impiegati, completo isolamento di tutte le parti fredde dell'impianto, quadro elettrico integrato dotato di protezione IP 54, scambiatore termico aria/aria (a partire dal modello TA 8), sistema di separazione della condensa, scaricatore automatico della condensa, collegamenti alla linea d'aria sfalsati, olio e refrigerante compresi nella fornitura.



Pannello di controllo

Segnalazione di tendenza del punto di rugiada, interruttore principale Arresto/Emergenza, LED di controllo per "Massa termica in raffreddamento" e "Compressore refrigerante ON". A partire dal modello TC 31 sono di serie anche contatti puliti per „Punto di rugiada elevato” e „Compressore frigorifero in funzione”. I LED di controllo che segnalano „Avviso punto di rugiada elevato” ed „Avaria ECO DRAIN” sono di serie a partire dai modelli TE.



Circuito frigorifero

Circuito frigorifero ermetico, dotato di valvole di collaudo; modulazione ciclica SECOTEC con massa termica e regolazione automatica del punto di rugiada, compressore frigorifero generosamente dimensionato.



Accessori (optional)

Bypass: quest'accessorio garantisce l'approvvigionamento di aria anche durante la manutenzione dell'essiccatore frigorifero.

Specifica tecnica

Modello	Portata in m³/min con pressione a 7 bar	Perdita di carico bar	Max. pressione di lavoro bar	Potenza assorbita kW	Alimentazione	Agente frigorifero	Connessione aria (filettatura interna)	Scarico condensa mm	Dimensioni in mm			Peso kg
									H	L	P	
TA 5	0,6	0,07	16	0,25	230 V 50 Hz 1 Ph	R 134a	G ¾	DN 6	747	484	630	70
TA 8	0,85	0,14		80								
TA 11	1,25	0,17		85								
TB 19	2,1	0,19		108								
TB 26	2,55	0,20		116								
TC 31	3,2	0,15		155								
TC 36	3,9	0,16		170								
TC 44	4,7	0,15		200								
TD 51	5,65	0,11		400 V 50 Hz 3 Ph	251							
TD 61	7,0	0,15			287							
TD 76	8,25	0,17			570							
TE 91	10,15	0,15			660							
TE 121	12,7	0,18			660							
TE 141	14,3	0,24			645							
TF 172	17,0	0,17			740							
TF 202	22,0	0,19										

► Dati di rendimento conformi alle condizioni di riferimento DIN/ISO 7183 opzione A: temperatura ambiente 25 °C, temperatura dell'aria compressa in entrata 35 °C, punto di rugiada 3 °C. Con altre condizioni la portata varia.

Fattori di correzione in caso di diverse condizioni operative (portata in m³/min x k...)																Pressione d'esercizio divergente all'ingresso dell'essiccatore p												
Temperatura aria ingresso T _i											Temperatura ambiente T _a																	
p bar	k _p	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	T _i (°C)	30	35	40	45	50	55	T _a (°C)	25	30	35	40	43
		0,75	0,84	0,9	0,95	1	1,04	1,07	1,1	1,12	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	k _{Ti}	1,2	1	0,83	0,72	0,6	0,49	k _{Ta}	1	0,985	0,97	0,94	0,92

Calcolo della portata in condizioni operative modificate:			Essiccatore selezionato TB 19 con 2,1 m³/min(V _{ref.})		
Esempio			Portata max. potenziale in condizioni operative		
Pressione d'esercizio:	10 bar	► Tabella ► k _p = 1,1	V _{max. esercizio} = V _{ref.} x k _p x k _{Ti} x k _{Ta}		
Temp. ingresso aria:	40 °C	► Tabella ► k _p = 0,83	= 2,1 min³/min x 1,1 x 0,83 x 0,985 = 1,89 m³/min		
Temperatura ambiente:	30 °C	► Tabella ► k _{Ta} = 0,985			

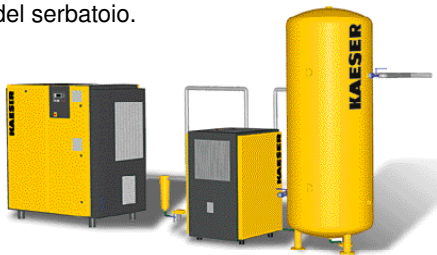
Variante 1

In caso di **fabbisogno d'aria prevalentemente regolare** è opportuno installare l'essiccatore SECOTEC a valle del compressore e del serbatoio.



Variante 2

In caso di **fabbisogno d'aria soggetto a notevoli oscillazioni** è buona norma installare l'essiccatore frigorifero SECOTEC a valle del separatore centrifugo del compressore ma a monte del serbatoio.

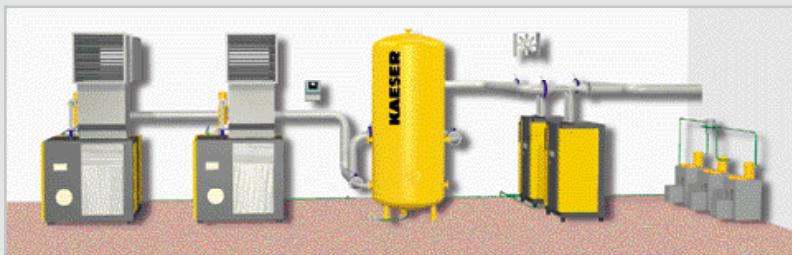


Dimensionamento degli essiccatori a ciclo frigorifero

Gli essiccatori a ciclo frigorifero devono essere dimensionati in base alle rispettive condizioni operative:

- All'aumentare della pressione d'esercizio aumenta la portata max. potenziale dell'essiccatore.
- All'aumentare della temperatura d'ingresso dell'aria compressa diminuisce la portata max. potenziale
- All'aumentare della temperatura ambiente diminuisce la portata max. potenziale

Ampio Know-how nella progettazione



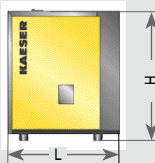
Con KESS, il sistema KAESER di valutazione del risparmio energetico, si vuole offrire all'utente un concetto di assistenza globale, in grado cioè di individuare il suo reale fabbisogno d'aria. Questo concetto non si limita esclusivamente all'offerta di componenti per aria compressa, consulenza ed assistenza all'utente, bensì comprende anche tutte le possibilità che oggi giorno l'informatica ci mette a disposizione.

Le stazioni di compressione progettate dalla KAESER COMPRESSORI

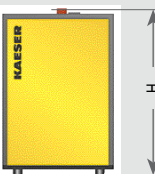
si distinguono per il loro efficiente impiego di energia, tanto è vero che compressori con un grado di sfruttamento del 95% e oltre non sono affatto un'eccezione. Qualità dell'aria calibrata alle necessità dell'utente, a costi minimi e con elevata sicurezza operativa sono altre peculiari caratteristiche delle stazioni d'aria compressa KAESER. Perché allora non sfruttate tutta questa esperienza e lasciate che sia la KAESER COMPRESSORI a pianificare il vostro sistema d'aria compressa?

Dimensioni

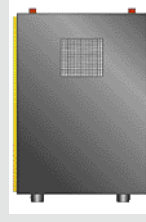
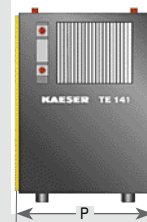
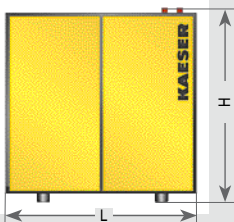
Serie TA



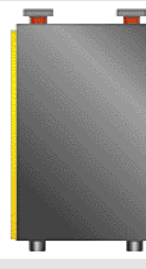
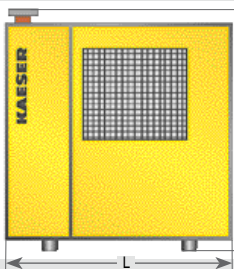
Serie TB, TC, TD



Serie TE



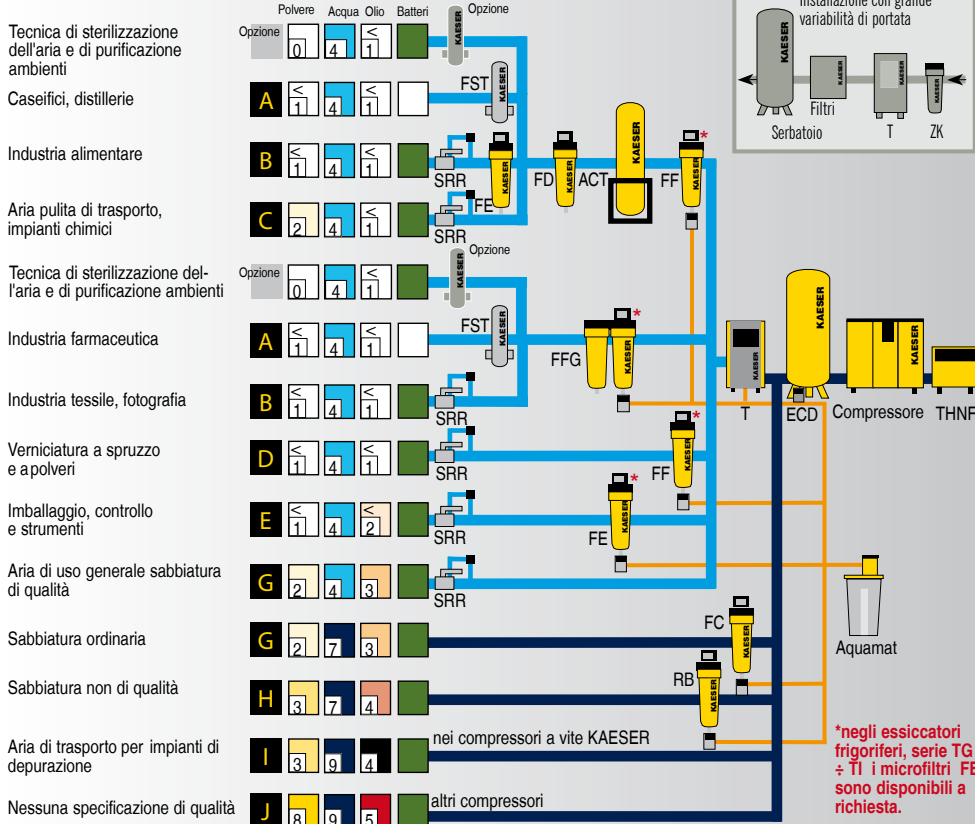
Serie TF



A seconda del campo di applicazione, scegliete il grado di trattamento desiderato:

treatmento aria compressa con essiccatore a ciclo frigorifero (punto di rugiada in pressione PDP +3 °C)

Applicazioni: grado di trattamento conforme a ISO 8573-1¹⁾



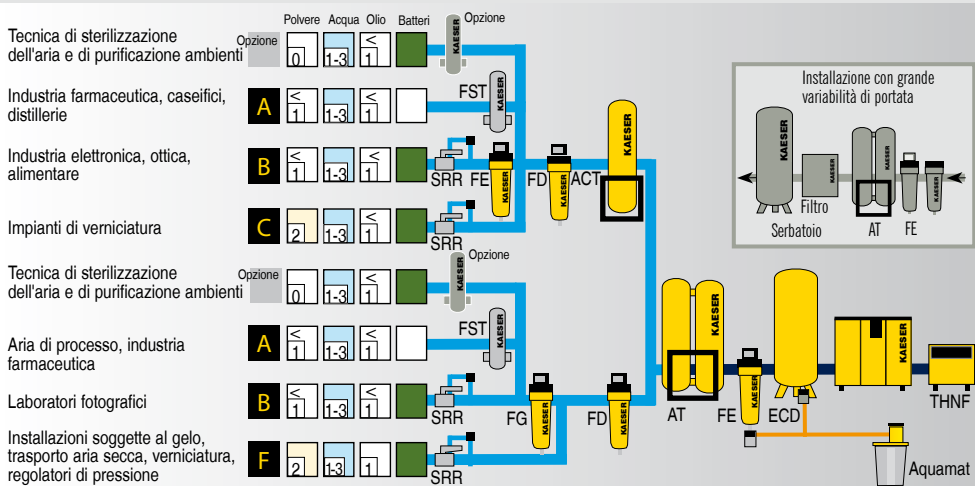
Legenda:

- THNF = Filtro di aspirazione** per ambienti polverosi ed altamente contaminati
 - ZK = Separatore centrifugo** separa la condensa accumulata
 - ECD = ECO-DRAIN** scaricatore della condensa a controllo elettronico del livello
 - FB = Prefiltro 3 µm**
 - FC = Prefiltro 1 µm**
 - FD = Postfiltro 1 µm (detriti)**
 - FE = Microfiltro 0,01 ppm** trattiene olio nebulizzato e particelle solide
 - FF = Microfiltro 0,001 ppm** trattiene aerosol oleoso e particelle solide
 - FG = Filtro a carbone attivo** trattiene i vapori oleosi
 - FFG = Microfiltro combinato a carbone attivo**
 - T = Essiccatore a ciclo frigorifero** per PDP fino a +3 °C
 - AT = Essiccatore ad adsorbimento** per PDP fino a -70 °C
 - ACT = Colonna di adsorbimento a carbone attivo** trattiene i vapori oleosi
 - FST = Filtro sterile** garantisce aria priva di batteri
 - Aquamat = per separare la condensa**
 - SRR = Sistema di riempimento rete**
- Per maggiori informazioni sui componenti sopraindicati, consultare i cataloghi specifici.

Impurità nell'aria:

+	Polvere	-
+	Acqua/Condensa	-
+	Olio	-
+	Batteri	-

Per linee di aria compressa a rischio di congelamento: trattamento aria compressa con essiccatore ad adsorbimento (PDP fino a -70 °C)



Grado di filtrazione:

Classe ISO 8573-1	Particelle solide / Polvere ¹⁾		Acqua	Trasporto olio complessivo
	Grandezza max. particelle µm	Densità max. particelle µm	Punto di rugiada (x=quantità di acqua in g/m ³)	mg/m ³
0	Es. per tecnica di sterilizzazione dell'aria e di purificazione ambienti, consentito solo previa consultazione con la KAESER			
1	0,1	0,1	Ø - 70	Ø 0,01
2	1	1	Ø - 40	Ø 0,1
3	5	5	Ø - 20	Ø 1
4	15	8	Ø + 3	Ø 5
5	40	10	Ø + 7	-
6	-	-	Ø + 10	-
7	-	-	x Ø 0,5	-
8	-	-	0,5 < x Ø 5	-
9	-	-	5 < x Ø 10	-

¹⁾ Tracce di impurità conformi a ISO 8573-1:1991

- A** Trasporto olio nebulizzato Ø 0,003 mg/m³, eliminate particelle > 0,01 µm, sterile, inodore ed insapore
- B** Trasporto olio nebulizzato Ø 0,003 mg/m³, eliminate particelle > 0,01 µm
- C** Trasporto olio nebulizzato Ø 0,003 mg/m³, eliminate particelle > 1 µm

- D** Aerosol Ø 0,001 mg/m³, eliminate particelle > 0,01 µm
- E** Aerosol Ø 0,01 mg/m³, eliminate particelle > 0,01 µm
- F** Aerosol Ø 0,01 mg/m³, eliminate particelle > 1 µm
- G** Aerosol Ø 1 mg/m³, eliminate particelle > 1 µm

- H** Aerosol Ø 5 mg/m³, eliminate particelle > 3 µm
- I** Aerosol Ø 5 mg/m³, eliminate particelle > 1 µm
- J** Non trattata



KAESER COMPRESSORI s.r.l.

Via del Fresatore, 5 (z. i. Roveri) – 40138 BOLOGNA – Tel. 051-600 90 11 – Fax 051-600 90 10
www.kaeser.com – E-mail: info.italy@kaeser.com