



Essiccamento | EVERDRY® HOC-R

Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a caldo e recupero di calore – deadsorbimento e raffreddamento in reload

I vantaggi della serie EVERDRY® HOC sono evidenti soprattutto in caso di processi di produzione di aria compressa oil-free. Il grande valore aggiunto deriva dal fatto che il calore generato durante il processo di compressione, anziché essere incanalato nello scambiatore di calore secondo le procedure convenzionali, viene utilizzato per il processo di deadsorbimento.

Questo comporta un significativo risparmio energetico, un aspetto che conferma le ottime prestazioni degli essiccatori ad adsorbimento con recupero del calore generato dalla compressione. Gli impianti della serie EVERDRY® HOC, inoltre, lavorano alla pressione di esercizio in tutte le fasi di processo. In questo modo, non si verifica alcuna sollecitazione dei componenti e del materiale adsorbente a causa di variazioni di pressione, come avviene invece nei sistemi convenzionali, il che consente di prolungare la durata dei componenti. Su richiesta è possibile realizzare impianti con portate fino a 100.000 m³/h.

In EVERDRY® HOC-R, il deadsorbimento avviene a pieno flusso sfruttando il calore generato dalla compressione, cui segue un deadsorbimento in reload come opzione per bassi punti di rugiada. Il raffreddamento viene eseguito senza cadute di pressione tramite un flusso parziale d'aria compressa essiccata. Non si verifica alcuna perdita d'aria per la rigenerazione (Zero Purga).

Modello	HOC-F	HOC-P	HOC-R
Punto di rugiada	fino a -40 °C	fino a -40 °C	fino a -70 °C
Classe di qualità	-2.-	-2.-	-1.-

› Soluzione orientata all'applicazione

- › Valore aggiunto grazie a una competenza globale
- › Progettazione dell'impianto completo anziché di singoli componenti
- › Controllo intuitivo e semplificato
- › Struttura di facile manutenzione

Gestione affidabile del processo

- › Monitoraggio sicuro delle funzioni tramite sensori
- › Pregiata zincatura ad alta temperatura
- › Componenti collaudati e di semplice manutenzione
- › Versione opzionale in acciaio inox

› Ottimizzazione energetica

- › Recupero del calore della compressione (HOC)
- › Nessuna perdita di aria compressa per la rigenerazione
- › Valvole singole
- › Sistema di controllo del punto di rugiada per la massima efficienza energetica

› Elevata durata ed efficienza

- › In tutte le fasi di processo gli impianti lavorano alla pressione di esercizio
- › Nessuna sollecitazione dei componenti e del materiale adsorbente a causa di variazioni di pressione



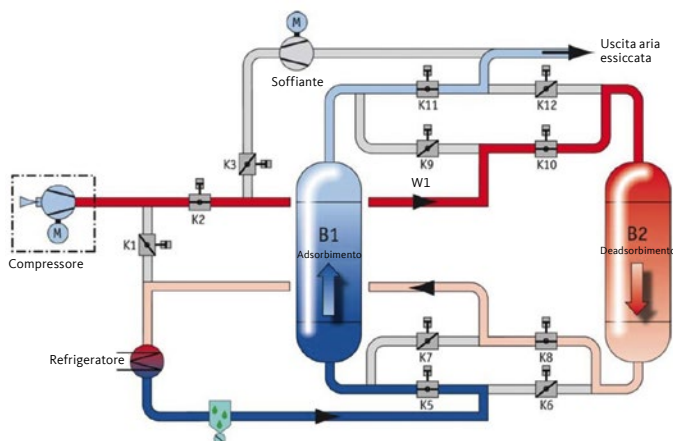
Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a caldo: engineering interno per soluzioni di sistema personalizzate



Il ciclo operativo di EVERDRY® HOC-R

Il ciclo di funzionamento degli impianti della serie HOC-R avviene in tre fasi:

- › › **adsorbimento / deadsorbimento**
- › › **adsorbimento / raffreddamento**
- › › **adsorbimento / stand-by**



Il processo completo avviene alla pressione di esercizio nelle fasi di adsorbimento, deadsorbimento e raffreddamento. Questo metodo consente di sfruttare, nel processo di produzione di aria compressa oil-free, il calore generato dalla compressione per il deadsorbimento.

Adsorbimento B1 / Deadsorbimento B2

L'aria compressa calda proveniente dal compressore passa attraverso l'ingresso dell'aria calda e le valvole **K2** e **K10** nel

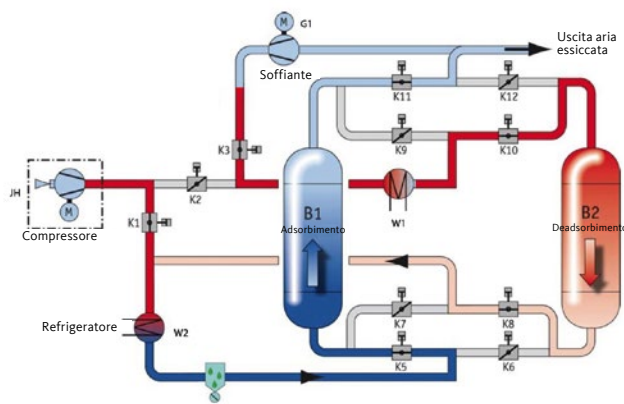
serbatoio **B2** da deadsorbire. L'umidità assorbita dal materiale essiccante evapora e il flusso d'aria viene convogliato nel refrigeratore attraverso la valvola **K8**, dove l'aria compressa viene raffreddata alla necessaria temperatura di ingresso per l'adsorbimento. La condensa generata durante il raffreddamento viene eliminata dal sistema d'aria compressa tramite il separatore.

Il flusso d'aria compressa raffreddato passa ora tramite la valvola **K5** nel serbatoio per l'adsorbimento **B1**. Durante l'adsorbimento, il letto essiccante viene attraversato dal basso verso l'alto e assorbe l'umidità. Da qui, l'aria compressa essiccata passa dalla valvola **K11**, esce dall'impianto e raggiunge i punti di utenza.

Il processo di deadsorbimento rimuove l'umidità dall'essiccante. Quando l'umidità diminuisce, la temperatura in uscita dell'aria di deadsorbimento aumenta. Il deadsorbimento è completato quando la temperatura del flusso d'aria di deadsorbimento all'uscita dall'adsorbitore (**B2**) ha raggiunto la temperatura richiesta per il processo.

Adsorbimento B1 / Reload - Raffreddamento B2

Opzione per bassi punti di rugiada: per abbassare il punto di rugiada in pressione, al termine della fase di deadsorbimento mediante il calore della compressione, si avvia il deadsorbimento in reload con aria compressa essiccata. A tale scopo, una soffiante incapsulata resistente alla pressione (**G1**) fa circolare un flusso parziale d'aria compressa essiccata. Il flusso parziale passa dall'uscita dell'impianto tramite la soffiante **G1** verso il riscaldatore **W1**, dove viene riscaldato alla temperatura richiesta per il deadsorbimento. Il flusso parziale di aria calda e secca scorre poi attraverso la valvola **K10** nel serbatoio di adsorbimento **B2** da deadsorbire. L'umidità assorbita dal materiale essiccante evapora e viene convogliata con il flusso d'aria parziale attraverso la valvola **K8** nel flusso d'aria calda **JH** proveniente dal compressore. L'intero flusso d'aria compressa viene raffreddato



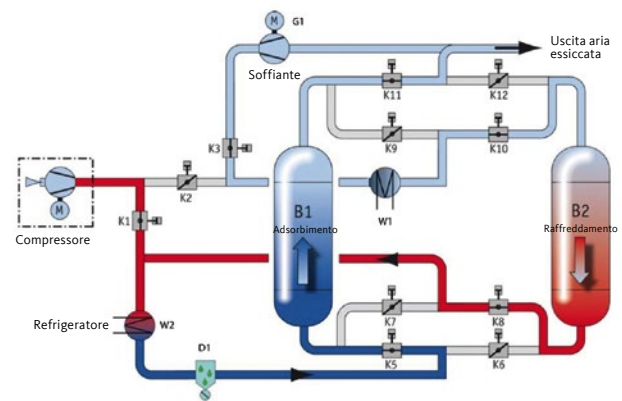
Adsorbimento B1 / Reload - Raffreddamento B2

Per evitare picchi di temperatura e di punto di rugiada dopo la commutazione, il calore accumulato dal materiale adsorbente dopo la fase di deadsorbimento viene rimosso da un flusso parziale di aria compressa fredda essiccata nel processo di reload. A tale scopo, la soffiante **G1** convoglia l'aria compressa nel circuito chiuso. Il flusso parziale di aria compressa essiccata esce dall'impianto tramite le valvole **K3** e **K10** e attraversa il serbatoio di adsorbimento **B2** da raffreddare, dove assorbe il calore dall'essiccante. Da qui passa nella valvola **K8** e confluisce nel flusso di aria calda proveniente dal compressore. L'intero flusso di aria compressa viene raffreddato nel refrigeratore **W2** alla temperatura di ingresso richiesta per l'adsorbimento. La condensa prodotta durante il raffreddamento viene scaricata dall'impianto tramite il separatore ciclonico **D1**. Il flusso d'aria compressa raffreddata scorre ora attraverso la valvola **K5** ed entra nel serbatoio di adsorbimento **B1**, infine dalla valvola **K11** raggiunge l'uscita dell'impianto. La fase di raffreddamento reload è completata quando l'aria di raffreddamento all'uscita dell'adsorbitore (**B2**) ha raggiunto la temperatura necessaria per il processo.

alla temperatura di ingresso richiesta dall'adsorbimento nel refrigeratore **W2**. La condensa prodotta durante il raffreddamento viene rimossa dall'impianto tramite il separatore ciclonico **D1**.

Il flusso d'aria compressa raffreddata scorre ora attraverso la valvola **K5** nel serbatoio di adsorbimento **B1** e, mediante la valvola **K11**, verso l'uscita dell'impianto.

Il processo di deadsorbimento successivo in reload rimuove ulteriore umidità dal materiale essiccante. Quando l'umidità diminuisce, la temperatura del flusso d'aria di deadsorbimento in uscita aumenta. Il deadsorbimento in reload è completato quando il flusso d'aria in uscita dal serbatoio di adsorbimento (**B2**) ha raggiunto la temperatura necessaria per il processo.



Adsorbimento B1 / Stand-by B2

Quando il controllo del punto di rugiada (opzionale) monitora e termina la fase di adsorbimento, la durata della fase di stand-by dipende dal carico del serbatoio di adsorbimento (**B1**). Il processo di commutazione inizia solo una volta raggiunta la capacità massima del materiale adsorbente (aumento del punto di rugiada in pressione). Se l'impianto funziona nella modalità "commutazione in funzione del tempo", il processo di commutazione inizia al termine del tempo ciclo impostato.

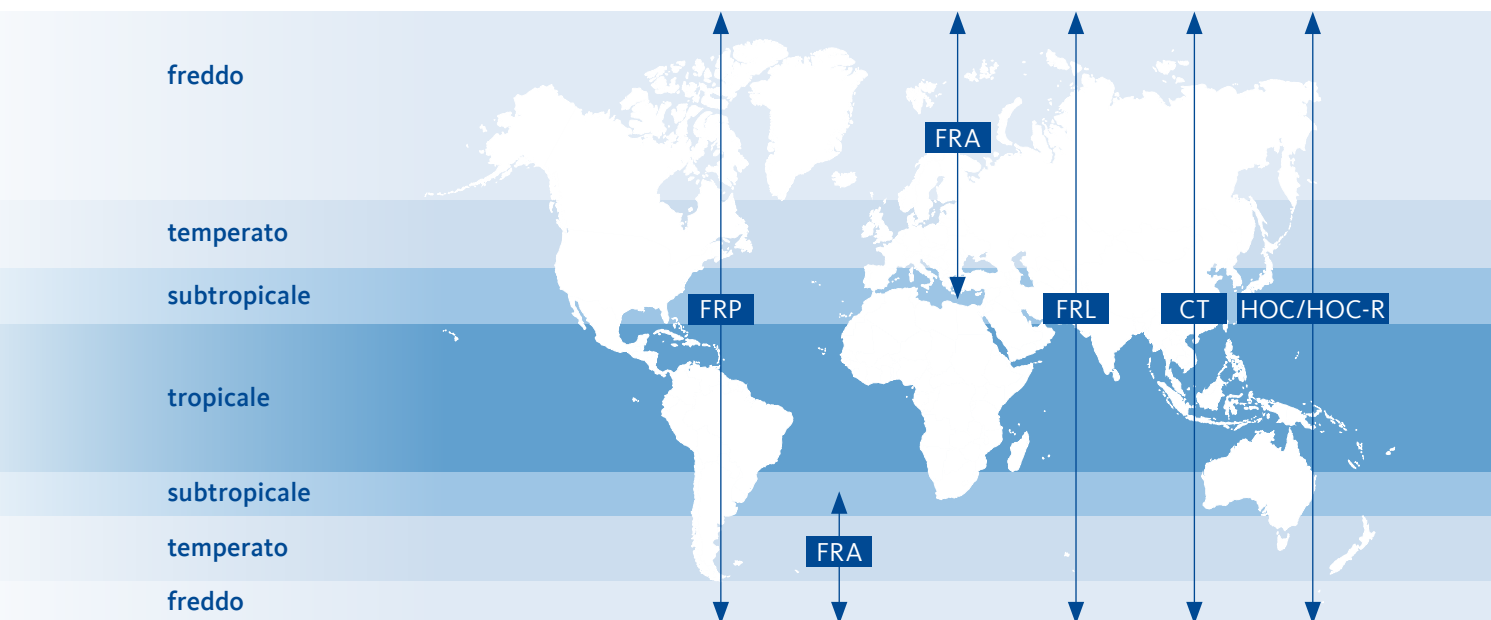
Fase in parallelo

Prima del processo di commutazione dei serbatoi di adsorbimento (da **B1** a **B2**), essi vengono messi in funzione in parallelo con l'apertura delle valvole di ingresso **K5**, **K6**, **K11** e **K12**. L'aria compressa attraversa entrambi i serbatoi di adsorbimento per circa 5 - 15 minuti (durata regolabile), attenuando sensibilmente il fenomeno di Spike.

Processo di commutazione

Al termine della fase di stand-by, avviene la commutazione con passaggio al serbatoio di adsorbimento rigenerato (**B2**). Mentre il serbatoio **B1** saturo di umidità si trova nella fase di deadsorbimento, il serbatoio di adsorbimento **B2** è impegnato nell'essiccamento dell'aria compressa.

Essiccatori ad adsorbimento con rigenerazione a caldo: impiegati in tutto il mondo.



Avete domande sul trattamento ottimale dell'aria compressa?

Noi abbiamo le risposte! E anche soluzioni adeguate per tutta la catena di trattamento. Saremo lieti di potervi presentare i nostri prodotti per la gestione della condensa, la filtrazione,

l'essiccamento, la misurazione e le tecniche di processo, così come la nostra vasta gamma di servizi di manutenzione, ricambi e auditing.

Visita il nostro canale



BEKO TECHNOLOGIES S.r.l. a socio unico

Via Druento 82
10078 Venaria Reale (TO) - Italy

Tel. +39 011 4500 576 - 577
info.it@beko-technologies.com
www.beko-technologies.it



Con riserva di modifiche tecniche ed errori di stampa.