



## ESSICCATORE AD ADSORBIMENTO CON RIGENERAZIONE A CALDO modello DXXX-IB

*Point of Manufacturing: Ingersoll Rand LOGATEC Facilities (Slovenia)*

Il dryer D-IB è un essiccatore rigenerato a caldo progettato per prestazioni e affidabilità superiori. Gli essiccatori della serie D-IB sono ideali per fornire al processo aria di alta qualità, con un design di costruzione semplice ed al tempo stesso innovativo. Per garantire all'operatore la massima flessibilità e disponibilità, l'essiccatore D-IB presenta come standard, la caratteristica di poter essere settato a funzionare anche come un tradizionale essiccatore rigenerato a freddo.



### Principio di funzionamento

Gli essiccatori rigenerati a caldo Ingersoll Rand sono progettati per assorbire l'umidità presente nell'aria compressa. Prevedono due colonne contenenti materiale essiccante, in funzionamento alternato tra fase di *essiccazione* e fase di *rigenerazione*, garantendo un flusso continuo di aria secca all'uscita dell'essiccatore.

Durante il normale funzionamento, l'aria umida fluisce nella colonna in fase di *essiccazione* ed il vapore acqueo presente nell'aria compressa viene trattenuto dal materiale essiccante. Nel contempo, nella colonna in fase di rigenerazione dopo una iniziale rapida depressurizzazione, aria ambiente forzata da una soffiante e riscaldata da una resistenza elettrica viene espansa nella colonna da rigenerare e sfiatata in atmosfera saturata di umidità.

Il continuo alternarsi delle due fasi permette il raggiungimento di punti di rugiada costanti fino a  $-70^{\circ}\text{C}$ . Il controllo dei cicli viene gestito dal pannello di controllo.

### Componenti Principali

#### Indicatore visivo di efficienza

Gli essiccatori rigenerati a caldo Ingersoll Rand sono dotati di un indicatore visivo di umidità che indica la presenza di umidità nel materiale essiccante.

#### Filtro aria pilota

Gli essiccatori rigenerati a caldo Ingersoll Rand sono dotati di filtro anti-polvere per "aria pilota" (qualità dell'aria a ISO 8573.1:2001/classe 3 particolato solido) per la rimozione delle particelle fino a 1 micron. E' collegato al pannello di controllo ed evita che particelle di polvere (allumina) entrino nel pannello di controllo e raggiungano le valvole di flusso dell'essiccatore. Il filtro è dotato di valvola di intercetto che permette il cambio della cartuccia senza fermare l'essiccatore.

#### Riempimento e scarico materiale adsorbente

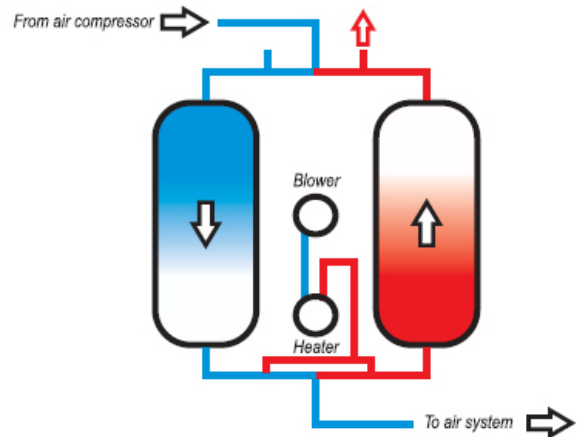
Le due torri sono dotate di bocchelli distinti per lo scarico ed il riempimento. Di facile accesso, senza tubi o altre apparecchiature in modo da facilitare l'aggiunta o la rimozione del materiale essiccante.

#### Torri di essiccazione

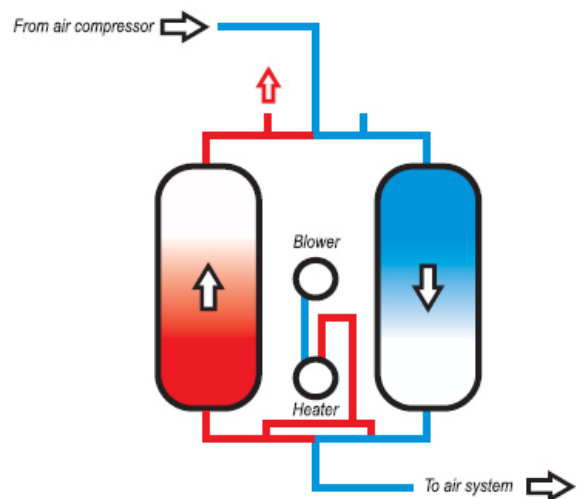
Le due torri di essiccazione presentano filtri in acciaio inox sull'aspirazione delle bocchette di aerazione di ogni torre per impedire il riporto di essiccante. Il dimensionamento (altezza e diametro) dei serbatoi è calcolato per avere una velocità di flusso dell'aria inferiore a 20 m/min che scongiura il movimento del materiale essiccante ivi contenuto. Le torri e gli essiccatori sono marcati CE e certificati PED, conformi in particolare a:

- direttiva PED attrezzature a pressione 97/23/CE
- direttiva SPV recipienti semplici a pressione 87/404/CEE
- direttiva LVD sulla bassa tensione 2006/95/CE
- direttiva Interferenza elettromagnetica 2004/108/CE

Ogni essiccatore serie D-IB viene testato in pressione. Qualità delle saldature conformi alle SIST EN 729-2, tecnologia di saldatura omologata secondo la SIST EN ISO 15614-1: 2004 (SIST EN 288-3), saldatori e personale di saldatura conformi SIST EN 287-1 e SIST EN 1418. Il controllo dei lavori di saldatura effettuato in conformità con SIST EN 719.



Cycle change



### Materiale essiccante

Gli essiccatori D-IB usano allumina attivata (4-8 mm) per adsorbire l'umidità dall'aria compressa. L'adsorbimento è basato sull'affinità del materiale essiccante nei confronti del vapore acqueo. Aspetti come la capacità di assorbimento, la forza, il tempo di contatto, la temperatura massima di ingresso, standard di punto di rugiada in pressione; etc rende questo essiccante la scelta migliore per questo tipo di essiccatore di adsorbimento.

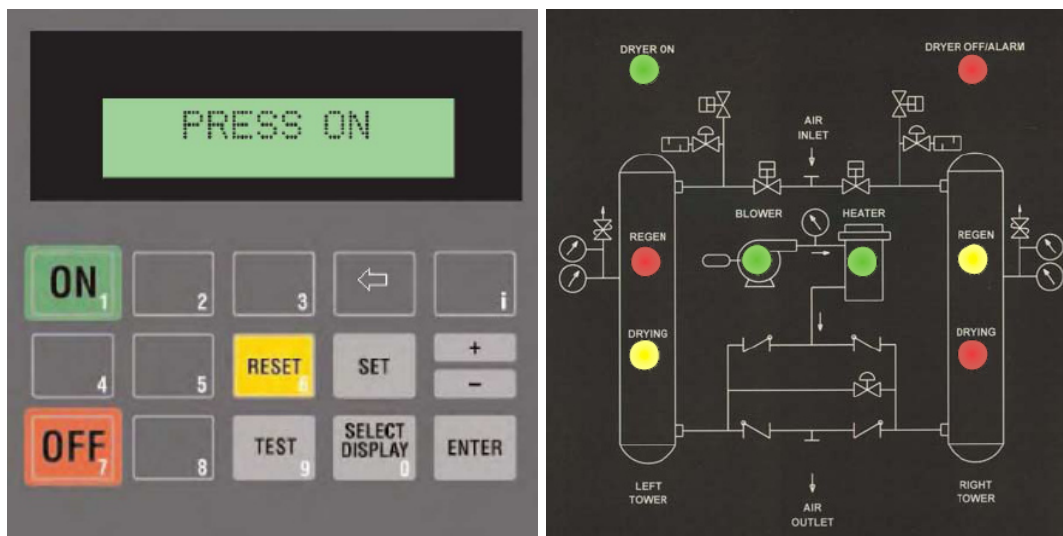
### Pannello di controllo

Gli essiccatori rigenerati a caldo Ingersoll Rand sono dotati di un pannello di controllo a microprocessore per mantenere le prestazioni a livelli ottimali. Il microprocessore controlla tutte le valvole pneumatiche e le funzioni del dryer così come la comunicazione degli allarmi. Il controller memorizza gli ultimi 20 allarmi, visualizzando l'allarme, l'ora e la data in cui l'allarme si è verificato. Questa funzione è utile per facilitare notevolmente la risoluzione dei problemi. Il controller dispone di tre livelli di accesso:

- CLIENTE MODE           permette la visualizzazione dei vari parametri di essiccazione.
- TECNICO MODE         consente l'accesso e la variazione dei parametri aggiuntivi (livello protetto)
- FACTORY MODE       una password consente l'accesso a tutti i parametri da parte dei tecnici di assistenza Ingersoll Rand.

Come descritto in precedenza, il pannello di controllo monitora costantemente le funzioni dell'essiccatore e fornisce gli avvisi di manutenzione che riducono al minimo i tempi di inattività del dryer. Il pannello di controllo degli essiccatori D\_IB è compatibile con il sistema Modbus.

Il pannello di controllo è progettato con un display LCD per la più facile comprensione ed utilizzo. Riporta tutti i parametri di funzionamento, quale torre è in modalità di essiccazione e quale in modalità di rigenerazione, oltre agli eventuali allarmi.



### Energy management system (EMS)

Il sistema di controllo "Energy Management System – EMS", permette d'adattare l'inversione dei cicli in funzione del punto di rugiada effettivamente raggiunto, rendendo l'esercizio dell'essiccatore direttamente dipendente dalle effettive condizioni ambientali e di esercizio.

Il valore misurato dall'analizzatore di punto di rugiada viene inviato al pannello di controllo, ed in funzione del punto di rugiada (visualizzato in digitale) viene regolata l'inversione dei cicli. In tal modo si riesce a sfruttare al massimo la capacità di adsorbimento del materiale essiccante, se ne allunga la vita utile, e si garantisce un sensibile risparmio di energia e dei costi di esercizio.

### Manometri

Entrambe le torri sono dotate di un manometro con l'indicazione della pressione all'interno delle torri durante l'esercizio.

***Regolazione aria di purga e portata (nella modalità "heatless mode")***

Gli essiccatori rigenerati a caldo Ingersoll Rand sono dotati di una valvola di spurgo di regolazione e un misuratore di flusso dell'aria di purga. La corretta impostazione dell'aria di purga è necessaria per conseguire le prestazioni corrette. Impostazione del flusso dell'aria di purga troppo alto porta ad uno spreco dell'aria compressa e, se troppo basso, l'essiccatore non riuscirà a raggiungere le prestazioni del punto di rugiada. La valvola è facile da raggiungere e vicino al misuratore di flusso per una facile regolazione.

***Silenziatore***

Ogni essiccatore è dotato di due silenzianti per ridurre il livello di rumorosità durante la depressurizzazione tra i cicli. La riduzione del rumore è un elemento chiave tenuto in considerazione in ambito di progetto aumentando la sicurezza ed il comfort per le persone presenti in sala compressori.

***Valvola di sicurezza***

Gli essiccatori D\_IB sono dotati di due valvole di sicurezza per la protezione delle colonne. Set point superiore del 10% rispetto la pressione massima nominale (11 bar).

***Basamento***

Gli essiccatori D\_IB sono completamente assemblati su kid autoportante, costruito in acciaio al carbonio verniciato, di facile ancoraggio al suolo.

**Prestazioni e caratteristiche tecniche**

MODELLO	PORTATA NOMINALE (*) (**)  PDP -40°C m³/hr	POTENZA INSTALLATA		IN/OUT ARIA  inches BSP	DIMENSIONI			PESO  kg
		Riscaldatore kW	Ventola kW		Largh mm	Lungh mm	Alt mm	
D500IB	500	6	3	1"½	1,334	813	1,727	670
D900IB	900	12	4	2"	1,435	864	2,023	958
D1400IB	1,400	18	6	3"	1,626	1,194	2,184	1,451
D1800IB	1,800	24	9	3"	1,994	1,219	2,032	1,710
D2200IB	2,220	24	9	3"	1,994	1,219	2,032	1,857
D2600IB	2,600	30	15	3"	2,134	1,397	2,337	2,504
D3200IB	3,200	36	15	DN125	2,134	1,524	2,337	2,775
D3900IB	3,900	45	15	DN125	2,134	1,524	2,337	3,138
D5300IB	5,300	60	18.5	DN150	2,438	1,676	2,489	4,417
D7000IB	7,000	80	22	DN150	2,591	1,930	2,286	5,524
D9300IB	9,300	100	30	DN150	3,505	2,210	2,464	6,072
D10600IB	10,600	125	37	DN150	3,810	2,337	2,616	7,264
D14900IB	14,900	175	45	DN200	4,267	2,489	2,667	9,035

Condizioni nominali (*)	Temperatura ingresso aria	°C	35
	RH ingresso aria	%	100
	Pressione ingresso aria	bar(g)	7
Max/min pressione di esercizio		bar(g)	10/5
Max/min temperatura installazione		°C	50/1
Max temperatura aria in ingresso		°C	50
Installazione			indoor
Adsorbente			Allumina
Alimentazione elettrica		V/ph/Hz	400/3/50

CARATTERISTICHE ED OPZIONI	
Controllore	Microprocessore digitale
Protezione ambiente	IP54
Energy Management System - EMS	standard
% Aria di rigenerazione	0%
Pre filtro di trattamento	incluso, grado H – SOLIDI 0,01 mm/LIQUIDI 0,01 mg/m3
Post filtro di trattamento	incluso, grado G – SOLIDI 1 mm/LIQUIDI 0,6 mg/m3
PDP	-40°C
60 Hz	opzione
Isolamento torri	opzione
Test speciali ed opzioni ingegnerizzate	su richiesta

(\*) A diverse condizioni contattare il Vostro referente IR per l'applicazione dei dovuti coefficienti di correzione  
(\*\*) Portata minima in ingresso non inferiore al 23% della capacità nominale dell'essiccatore

*Product Improvement is a continuing goal at Ingersoll Rand.*