



# Manuale di installazione, uso e manutenzione FISAIR DFRB - 020-E



In accordo con la vigente normativa europea sulla sicurezza d'uso dei macchinari si raccomanda la lettura integrale delle seguenti istruzioni prima di procedere all'installazione del deumidificatore.

# **1. INTRODUZIONE**

Gentile cliente,

I deumidificatori FISAIR sono la attuale risposta alle moderne esigenze tecnologiche di efficienza operativa e sicurezza d'uso.

Si raccomanda la lettura integrale di queste istruzioni e l'uso appropriato in condizioni di sicurezza dell'apparecchiatura.

## **1.1 Istruzioni per l'uso**

Il corretto uso consiste anche nell'osservanza delle norme di installazione, avviamento, intervento tecnico e manutenzione. A cura del cliente utilizzatore chi interviene sull'apparecchiatura deve essere sufficientemente informato circa il suo scopo e la costruzione tecnica, a conoscenza di queste istruzioni specialmente in merito alle prescrizioni di sicurezza ed ai possibili pericoli connessi. Si suggerisce di tenere copia di questa documentazione nelle immediate vicinanze del deumidificatore e facilmente accessibili.

## **1.2 Indicazioni tipografiche**

- elencazione

- » elencazione di operazioni da rispettare come sequenzialità

- verifiche da effettuare in modo sequenziale

## 2. Note sulla sicurezza

### 2.1 Note generali

Queste indicazioni in merito alla sicurezza sono in ottemperanza alla legge al fine della vostra protezione e prevenzione di incidenti.

I seguenti simboli vi indicano pericoli:



**Attenzione:** la non osservanza può portare al rischio della vita e al danneggiamento dell'apparecchiatura



**Attenzione VOLTAGGIO: PERICOLO DI SHOCK ELETTRICO,** la non osservanza può portare al rischio della vita



**Nota:** materiali da impiegare/smaltire secondo la legge



**Nota :** rimando ad ulteriori informazioni contenute in queste istruzioni

### 2.2 Note di sicurezza d'uso

- **in generale**

Osservate tutte le avvertenze di sicurezza.

In caso di malfunzionamento spegnete l'apparecchiatura ed impedite il riavvio accidentale.

Le operazioni di riparazione devono essere effettuate da personale tecnico qualificato.

Utilizzare solo ricambi originali Fisair.

L'uso effettivo della apparecchiatura deve rispettare i limiti previsti dalle eventuali normative locali vigenti specifiche.

- **prevenzione infortuni**

Osservare le seguenti norme di prevenzione infortuni:

“Installazione elettrica ed apparecchiature elettriche” o equivalenti norme nazionali per prevenire tale tipologia di infortuni a se o ad altri.

- **funzionamento dell'apparecchiatura**

Non compromettere la sicurezza dell'apparecchiatura.

Verificare periodicamente il funzionamento delle protezioni e dei dispositivi di segnalazione allarme.

I dispositivi di sicurezza non vanno rimossi o messi fuori uso.

- **installazione, smontaggio, manutenzione e servizio**

Spegnere sempre la macchina per operazioni di manutenzione o riparazione.

Modifiche o dotazioni addizionali si ritengono compatibili solo col consenso scritto del costruttore.

## • componenti elettriche

Operazioni elettriche vanno effettuate da tecnici elettricisti.

Operando sulla parte elettrica spegnere l'apparecchiatura ed impedire il riavvio accidentale.

Spegnere subito l'apparecchiatura in caso di problemi relativi all'alimentazione elettrica.

Utilizzare solo fusibili originali dalle identiche caratteristiche di quelli installati.

Verificare periodicamente la parte elettrica dell'apparecchiatura.

Collegamenti elettrici non saldi e sicuri e cavi bruciati vanno immediatamente riparati/sostituiti.

Verificare tutte le protezioni elettriche dopo l'installazione o le riparazioni (es. messa a terra).

## 3 Trasporto

### 3.1 Generale



**Nota:** trasportare il deumidificatore con cura. Sollevare e poggiare delicatamente.

### 3.2 Imballo



**Nota:** osservare le indicazioni di orientamento stampate sull'imballo.

### 3.3 Stoccaggio temporaneo

Proteggere dall'umidità e dal gelo.

### 3.4 Verificare la corretta e completa consegna

Al ricevimento dell'apparecchiatura assicurarsi:

- il modello corrisponda a quanto ordinato,
- la macchina sia in perfette condizioni.



**NOTA:** effettuare una immediata riserva scritta al trasportatore in caso di danneggiamento al deumidificatore o parti mancanti.

## 4. DESCRIZIONE GENERALE

### 4.1 Introduzione

Gli standard moderni relativi al comfort personale ed alle esigenze dei processi produttivi e di stoccaggio richiedono un controllo dell'umidità sempre più accurato.

Quando le condizioni di un ambiente specifico sono tali da mantenere più umidità di quella desiderata diviene necessario usare un'apparecchiatura di deumidificazione.

**Il deumidificatore rotativo ad assorbimento FISAIR è la soluzione.**

E' semplice da installare ed affidabile, fornendo una funzione di deumidificazione a lungo termine a costi di esercizio ottimizzati.

### 4.2 Rotore di deumidificazione. Principio di funzionamento

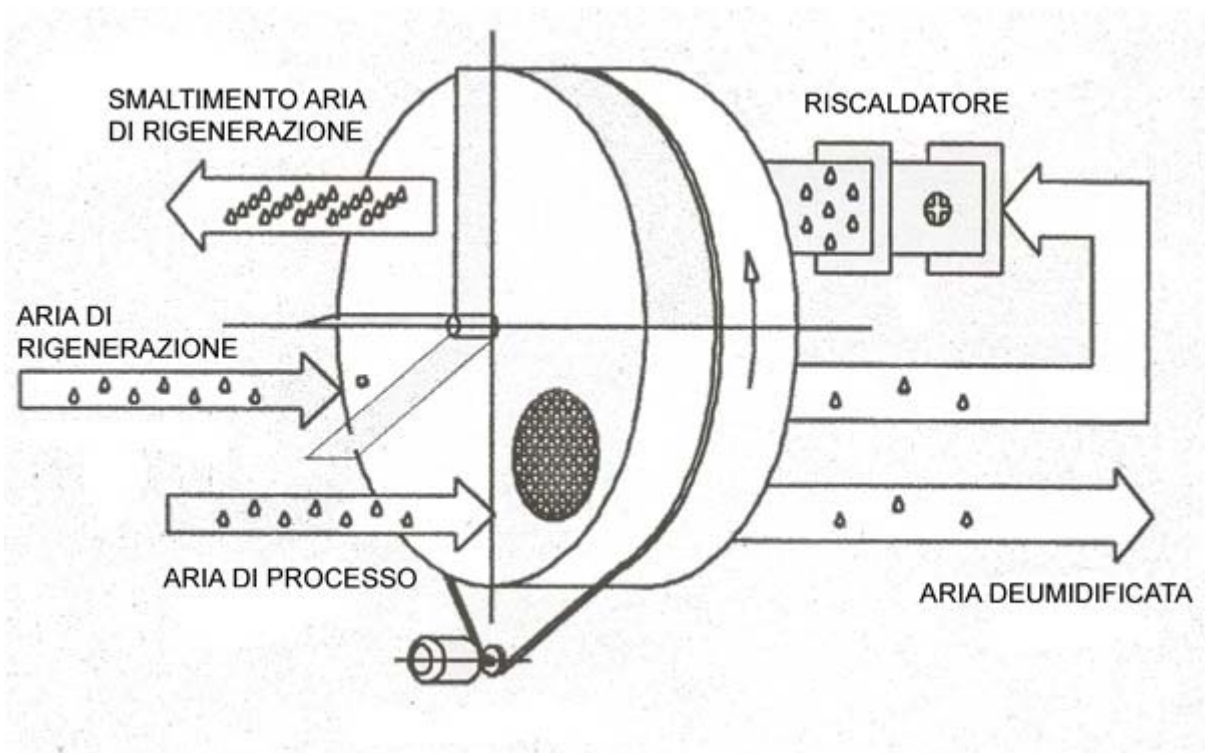


Fig. 1

Il deumidificatore FISAIR si basa sulle proprietà di adsorbimento del dessiccante silicagel applicato ad una struttura a rotore attraversata per microcanali multipli dal flusso d'aria da trattare.

Per quanto riguarda le apparecchiature della serie DFRB, la superficie del rotore è divisa in tre settori:

- La **sezione dedicata alla deumidificazione** occupa 210° complessivi: qui il dessiccante rimuove l'umidità dall'aria di processo che attraversa il rotore.
- La **sezione dedicata alla rigenerazione** occupa 90° complessivi: in questa sezione l'aria di rigenerazione, preriscaldata, attraversa il rotore in controcorrente, rimuovendo l'umidità dal silicagel dessiccante preparandolo per un successivo ciclo di deumidificazione.
- La **sezione dedicata al recupero di calore** occupa i restanti 60°: in questo settore l'aria di rigenerazione, prima di giungere alle resistenze di riscaldamento, passa attraverso il rotore nel senso dell'aria di processo raffreddando il dessiccante e consentendo la riduzione dei costi di energetici di esercizio.

Un motoriduttore tramite una cinghia di trasmissione mantiene il rotore in lenta e costante rotazione ed il funzionamento è così ininterrotto. Guarnizioni di tenuta d'aria separano i due settori del rotore ed i due flussi restano isolati senza che possano peraltro esservi perdite lungo il perimetro del rotore : tutto ciò garantisce la massima prestazione ed efficienza di deumidificazione.



### 4.3 Componenti deumidificatore.

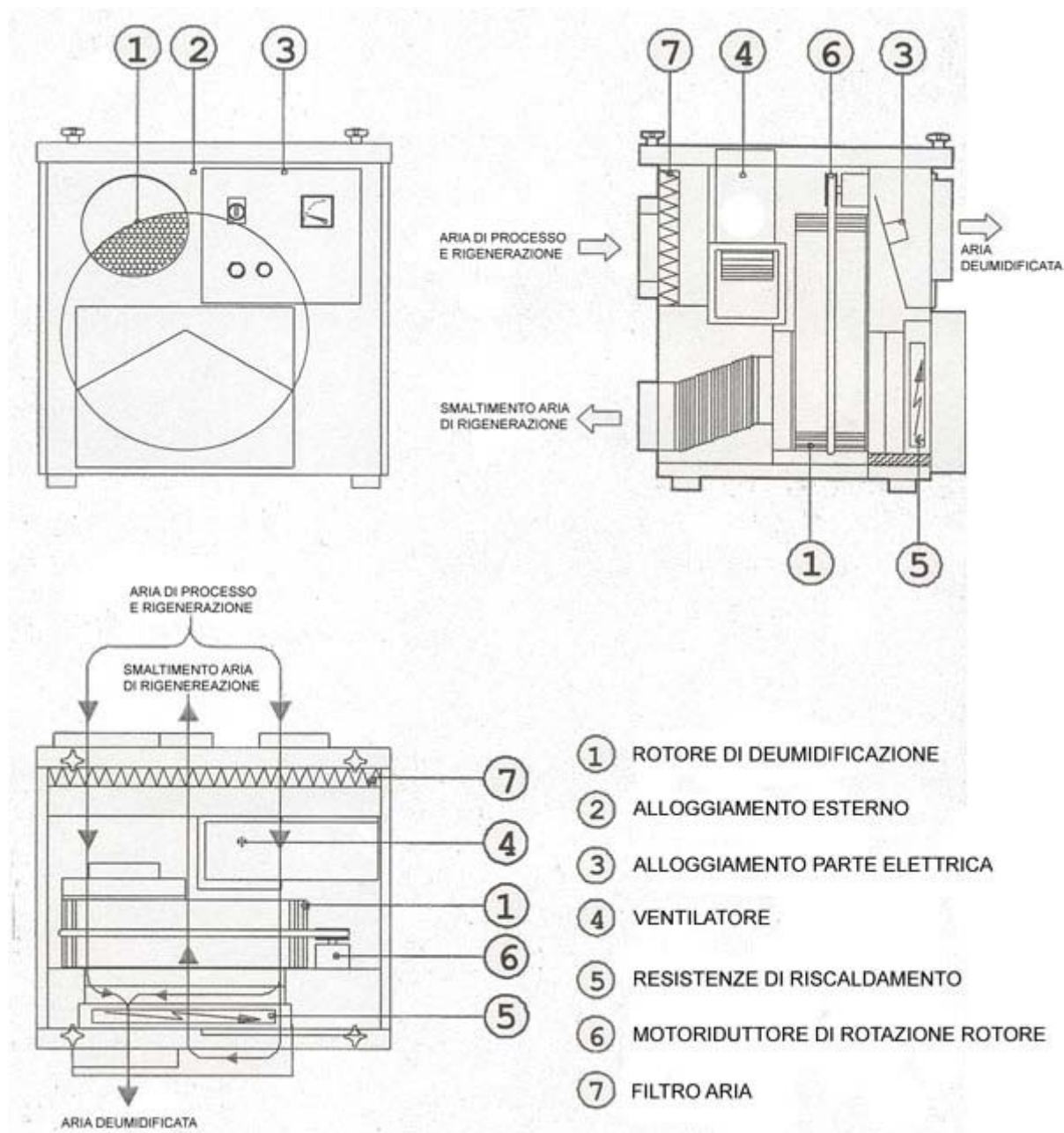


Fig. 2

Il deumidificatore Fisair serie DFRB è costituito dalle principali componenti come da fig. 2. Questa serie propone modelli con portate relativamente contenute dotati di ventilatore diretto singolo, per la gestione sia del flusso di processo che di rigenerazione. L'aria è aspirata da un attacco circolare, con prefiltro, e spinta contro la superficie del rotore di deumidificazione. Dato la struttura dell'alloggiamento e la suddivisione del rotore, parte dell'aria cambia direzione di 180°, passa attraverso le resistenze di riscaldamento e controcorrente attraverso il rotore rigenerandolo per un nuovo ciclo di deumidificazione. Anche le mandate dell'aria di processo deumidificata e dell'aria di rigenerazione umida da smaltire sono ad attacco circolare.

La componentistica elettrica dell'apparecchio è alloggiata nella parte frontale in alto a destra ed è accessibile smontando il pannello protettivo. Consiste in:

- amperometro del circuito di rigenerazione
- interruttore di accensione/spegnimento con spia luminosa
- cavo di alimentazione cablato e passacavo per i fili dell'umidistato ON/OFF di controllo

Il motoriduttore, ventilatore e filtro sono facilmente accessibili rimuovendo il portello superiore, fissato con viti a pomello allentabili a mano.

Le resistenze di rigenerazione sono alloggiare nella parte posteriore centralmente, ed accessibili rimuovendo il relativo pannellino protettivo frontale che funge anche da deflettore dell'aria di rigenerazione.

#### **4.4 Resistenze di riscaldamento PTC.**

I deumidificatori serie DFRB impiegano un sistema di rigenerazione tipo PTC (coefficiente positivo di temperatura) per riscaldare l'aria di rigenerazione con alette di alluminio anziché resistenze convenzionali.

PTC è un sistema a semiconduttore a resistenza elettrica variabile in funzione della temperatura della sua superficie. Si tratta di policristallino ceramico (titinato di bario) con auto limitazione di temperatura. Quando alimentato elettricamente la superficie del semiconduttore raggiunge la massima temperatura di 230°C (circa) assorbendo una potenza elettrica variabile in relazione al flusso d'aria che lo attraversa.

Il sistema PTC con autolimitazione di temperatura presenta i seguenti vantaggi:

» il materiale è in grado di resistere alle più alte temperature, quindi il rischio di incendio è assai limitato anche in caso di assenza di flusso d'aria.

» non vi è nociva combustione della polvere atmosferica.

» non è necessario un termostato limite a protezione del sistema.

» dato che la capacità di deumidificazione è proporzionale alla potenza di rigenerazione e attraverso il sistema PTC questa è proporzionale al flusso d'aria riscaldato, la sua diminuzione ridurrà proporzionalmente la capacità dell'apparecchio. Questo effetto è facilmente visibile dall'indicatore di assorbimento quando si ostruisce la mandata per lo smaltimento dell'aria umida di rigenerazione.

## 4.5 Regolazione e controllo

In conseguenza di quanto detto sopra in merito al sistema PTC, la capacità di deumidificazione di un deumidificatore DFRB può essere controllata in due differenti modi:

- **CONTROLLO ON/OFF:** se si utilizzano i morsetti per umidostato marcati H1 sullo schema elettrico, quando il circuito elettrico è aperto il riscaldatore PTC è disattivato. Il ventilatore è in funzione ma l'aria non è deumidificata.

Se si utilizzano i morsetti marcati H2 sullo schema elettrico, quando il circuito elettrico è aperto la macchina è totalmente spenta.



**NOTA:** l'igrostatto deve avere una protezione da 10A. Altrimenti deve essere installato un relè ausiliario.

- **CONTROLLO PROPORZIONALE:** un altro modo per ridurre il consumo del riscaldatore e quindi la capacità del deumidificatore è quello di installare una serranda regolabile sull'espulsione dell'aria umida di rigenerazione. Se tale serranda è controllata da un regolatore proporzionale, la capacità dell'apparecchiatura sarà gestita corrispondentemente.

## 4.6 Opzioni

Le possibili opzioni:

- umidostato di controllo
- contaore
- serrande manuali o automatiche per la regolazione dei flussi d'aria
- staffe per supporto a muro

## 5 INSTALLAZIONE

### 5.1 Posizionamento deumidificatore

Prima di procedere all'installazione si consideri:

» Se il deumidificatore deve essere immagazzinato per un periodo prolungato prima dell'installazione va protetto da danneggiamenti e dalla polvere o altre fattori causa di sporco.



**NOTA:** In caso di stoccaggio all'aperto si prevedano coperture antipioggia.

» Il deumidificatore DFRB è costruito per l'utilizzo in ambiente e non può essere usato all'esterno.

» Scelto il posizionamento definitivo, si verifichi che vi sia spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione ed eventuale intervento tecnico.

**Effettuare quindi i collegamenti con le canalizzazioni di processo e rigenerazione senza forzature sugli attacchi al deumidificatore.**

### 5.2 Attività di manutenzione

Considerare che periodicamente:

» i filtri aria vanno puliti o sostituiti

» le superfici del rotore di deumidificazione devono essere ispezionate e pulite e le guarnizioni di tenuta sistemate se necessario

» la cinghia di trasmissione del motoriduttore di rotazione rotore va verificata con riferimento all'usura ed al tensionamento

» verifica del funzionamento del motore e ventilatore e riscaldatore PTC. In caso di guasto riparare o sostituire.

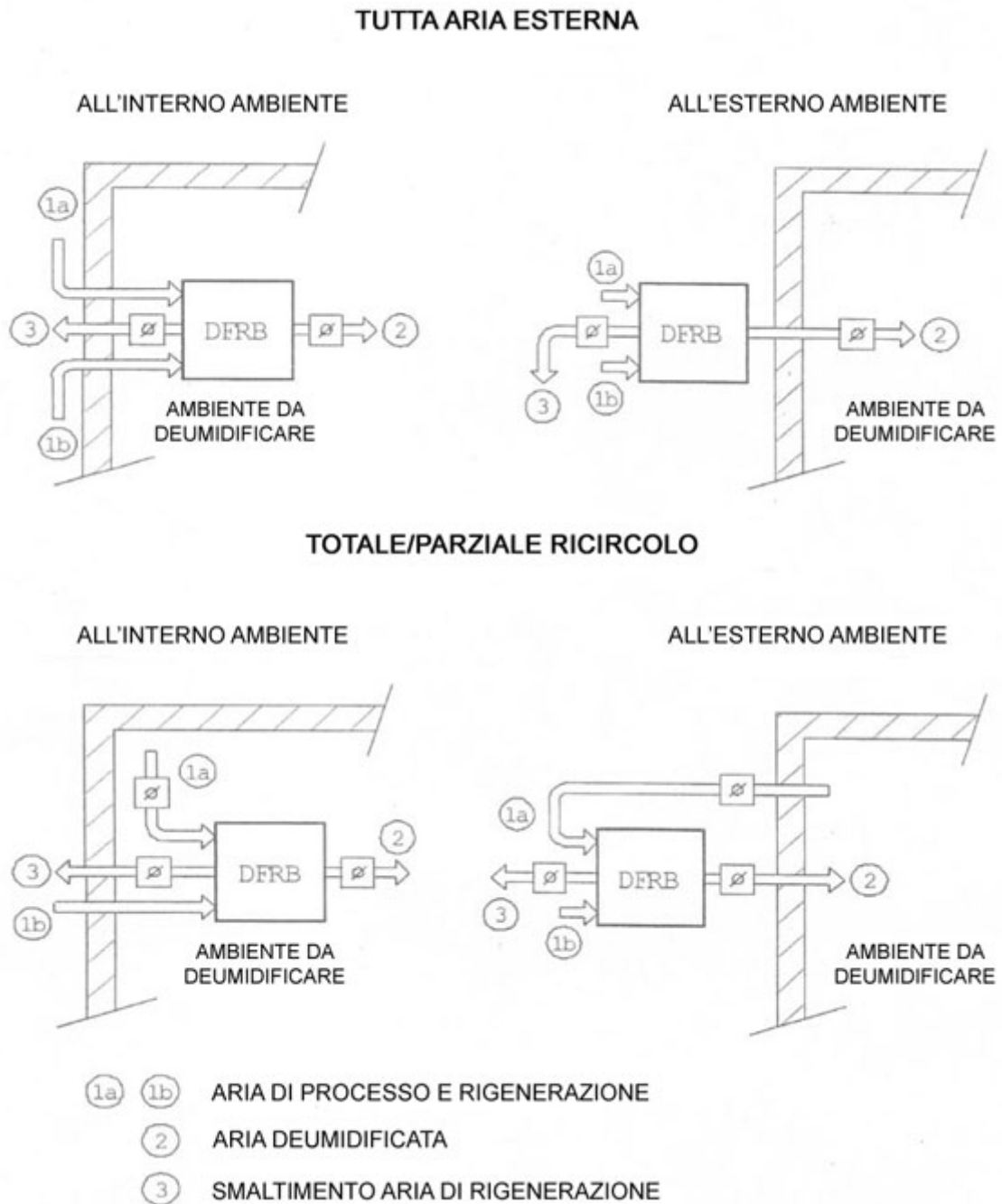
» verificare i componenti nel vano relativo al controllo e di alloggiamento della parte elettrica. In caso di guasto riparare o sostituire.



**NOTA:** ai fini di un eventuale intervento tecnico relativamente ai principali componenti interni, rimuovere il pennello di chiusura superiore e le piastre laterali per aver sufficiente spazio per accedere a tutti i componenti.

Verificare che lo sviluppo delle canalizzazione non sia di ostacolo all'accessibilità del deumidificatore.

### 5.3 Canalizzazioni di processo e rigenerazione



**Fig. 3**

Le differenti opzioni di utilizzo come “tutta aria esterna” o “totale/parziale ricircolo” e il posizionamento del deumidificatore all’interno o all’esterno dell’ambiente in cui viene effettuata la deumidificazione dell’aria determinano uno dei casi sotto descritti di sviluppo delle canalizzazioni di processo e rigenerazione.

Nelle figure sono indicate due serrande di regolazione posizionate sui canali dell’aria di processo e di rigenerazione per regolare i flussi d’aria relativi e di conseguenza la capacità del deumidificatore.

Nella figura relativa al totale/parziale ricircolo, è aggiunta una terza serranda sull'aspirazione (parzializzata) dell'aria di processo che può essere utilizzata per mettere in pressione l'ambiente trattato, minimizzando l'infiltrazione di aria esterna dai locali adiacenti.

La canalizzazione per lo smaltimento dell'aria calda e umida di rigenerazione va realizzata in modo da agevolare (con adeguata inclinazione) il drenaggio della condensa che si determina con il raffreddarsi del flusso dell'aria. Può essere opportuno anche un isolamento. Si suggerisce di tenere la mandata dell'aria umida il più lontano possibile dalla aspirazione dell'aria di processo per evitare cortocircuitazioni di flusso e riduzioni di prestazioni conseguenti. In caso di sviluppo verticale della canalizzazione si deve prevedere un foro di drenaggio (5 mm. circa dia.) nel punto più basso della condotta per drenare la condensa che potrebbe rifluire al deumidificatore o ostruire la canalizzazione.

#### 5.4 Alimentazione elettrica



**Attenzione: il deumidificatore va collegato elettricamente, con il corretto voltaggio, solo da personale qualificato (elettricisti..) ed in osservanza alle normative locali specifiche.**

L'allacciamento elettrico deve essere effettuato con interposto idoneo interruttore di linea, messa a terra e cavi elettrici di diametro adeguato alla potenza della specifica apparecchiatura Fisair oggetto di collegamento.

#### 5.5 Collegamento e posizionamento umidostato di controllo

Tali informazioni sono di competenza del fornitore del dispositivo di regolazione.

Se il deumidificatore è utilizzato in modalità ON/OFF è possibile scegliere tra il completo spegnimento dell'apparecchiatura o quello del solo sistema PTC di rigenerazione.

## 6 AVVIAMENTO

Al termine delle operazioni relative al collegamento con le canalizzazioni ed all'installazione elettrica (incluso l'interfacciamento con la regolazione), procedere come segue:

## 6.1 Avviamento deumidificatore



**Attenzione: prima di utilizzare il pannello di controllo verificare che gli elementi meccanici interni si possano muovere liberamente e che non vi siano scarti delle precedenti attività di installazione all'interno del deumidificatore.**

- » Verificare che le serrande eventualmente installate siano totalmente aperte.
- » Verificare che il set point dell'igrostatò richieda il funzionamento dell'apparecchiatura (almeno 10 – 15% inferiore all'umidità presente nell'ambiente) o che i morsetti deputati a tale collegamento di controllo siano ponticellati.
- » Verificare che l'apparecchiatura sia protetta da fusibile adeguato alla sua potenza.
- » Quindi attivare l'interruttore di linea e verificare l'accensione della spia ACCESO. Il ventilatore si avvia e il misuratore di assorbimento dà indicazione del funzionamento del sistema PTC: allo spunto il consumo è 2 o 3 volte superiore rispetto alla condizione di esercizio a regime.
- » Attendere alcuni minuti per consentire al rotore di effettuare più rotazioni fino allo stabilizzarsi delle condizioni di processo e rigenerazione. Verificare che l'aria di processo deumidificata sia più calda dell'aria in aspirazione e che l'aria di rigenerazione da smaltire sia ancora più ad alta temperatura. Tarare le eventuali serrande per ottenere il risultato desiderato.

## 6.2 Interruzione funzionamento

L'apparecchiatura può essere fermata manualmente o automaticamente:

### **Modalità manuale:**

- » Posizionare l'interruttore di comando su OFF.

### **Modalità automatica:**

- » In caso di controllo ON/OFF, l'igrostatò disinserisce completamente il funzionamento del deumidificatore automaticamente quando viene raggiunto il valore di set-point se il controllo avviene con allacciamento ai morsetti H2. Se il collegamento è effettuato con i morsetti H1 la ventilazione continua invece a funzionare.

## 7 MANUTENZIONE

### 7.1 Manutenzione preventiva

Fare riferimento alle scadenze sotto evidenziate:

<b>Attività</b>	<b>frequenza</b>
- <b>pulizia filtri</b>	settimanale
- <b>rotazione rotore</b>	settimanale
- <b>ispezione ventilatori</b>	mensile
- <b>superficie rotore</b>	bimestrale
- <b>tensione cinghia</b>	bimestrale
- <b>consumo elettrico</b>	bimestrale
- <b>morsettiere</b>	bimestrale
- <b>pulizia generale</b>	annuale

### 7.2 Manutenzione correttiva

La costruzione dell'apparecchiatura DFRB è molto semplice e robusta.

I motori/ventilatori sono di manifattura standard ed in caso di danno elettrico o meccanico qualunque manutentore è in grado di svolgere la necessaria riparazione. Lo stesso vale per le resistenze tipo PTC che possono essere facilmente sostituite quando necessario (in genere dopo vari anni di lavoro) in quanto componenti standard.

Altra componentistica minore, come filtri, serrande, cinghia di trasmissione e componenti elettrici sono normalmente approvvigionabili localmente presso distributori di materiali elettrici/meccanici ecc...

### 7.3 Manutenzione del rotore di assorbimento

Questo è il solo componente del deumidificatore che necessita di cure particolari.

Da un punto di vista meccanico non sono necessarie cure per lungo tempo. La velocità di rotazione è assai bassa (20 – 24 r.p.h.) e nè perno di supporto, nè cuscinetti, nè telaio di contenimento strutturale sono soggetti a problemi particolari.



E' molto importante verificare periodicamente il corretto funzionamento del motore e cinghia di trasmissione rotazione in quanto questo influisce in modo diretto sulle prestazioni di deumidificazione della macchina.

Circa il processo di adsorbimento del vapore acqueo, il principale componente del rotore, e cioè il dessiccante silicagel, opera fissando le molecole di vapore acqueo all'interno dei suoi micropori quando attraversato dal flusso d'aria di processo e le smaltisce attraverso il flusso d'aria calda di rigenerazione.

Tale processo non è normalmente condizionato dalle caratteristiche ambientali dell'aria né da incidenti che potrebbero verificarsi in fase di installazione o funzionamento (es. la bagnatura diretta del rotore (peraltro ignifugo) non ne compromette le prestazioni).

**Depositi di polvere sulle superfici del rotore di deumidificazione possono essere rimossi per aspirazione, soffiatura o procedura di lavaggio secondo le specifiche del costruttore.**

## 8 MALFUNZIONAMENTI



**Spegnere immediatamente il deumidificatore in caso di avaria. I malfunzionamenti devono essere risolti da personale a conoscenza di queste istruzioni e degli aspetti inerenti la sicurezza personale.**

### DEUMIDIFICATORE IN BLOCCO

**Verificare i seguenti punti:**

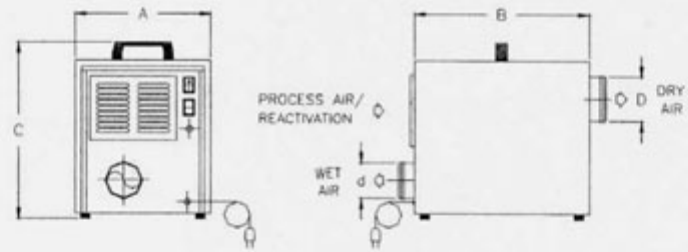
- l'alimentazione elettrica è disponibile e la spia principale accesa. In caso contrario riarmare la protezione alimentazione elettrica
- se la spia è accesa verificare che il set-point dell'igrostatò chiedo effettivamente il funzionamento all'apparecchiatura

## **DEUMIDIFICATORE IN FUNZIONE e PRESTAZIONI INSUFFICIENTI**

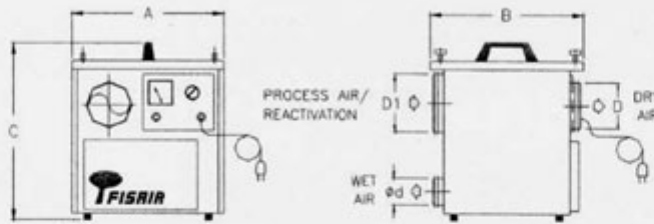
### **Verificare i seguenti punti:**

- verifica che il flusso d'aria di rigenerazione in espulsione non sia ostruito
- il filtro non deve essere sporco
- il rotore dovrebbe girare circa 20 – 24 r.p.h., in caso contrario effettuare i necessari interventi: tensionamento cinghia di trasmissione, verifica/riparazione motore di rotazione, registrazione guarnizioni di tenuta aria, ecc.
- la superficie del rotore deve essere pulita
- la temperatura dell'aria deumidificata deve essere superiore a quella in aspirazione e la temperatura dell'aria di rigenerazione da smaltire deve essere ancora più elevata.
- presenza di flusso d'aria sia sul circuito di processo che di rigenerazione
- verifica della tenuta delle guarnizioni radiali e perimetrali di tenuta aria tra i flussi di processo e rigenerazione ed eventuale intervento correttivo
- verifica che il flusso d'aria di rigenerazione in espulsione non sia ostruito

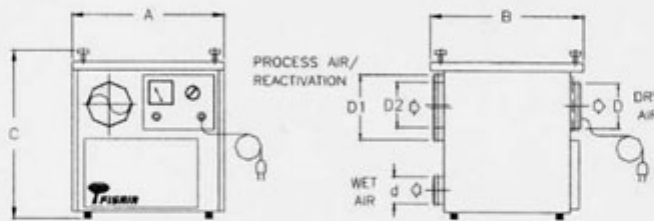
## 9 Dimensioni compressive



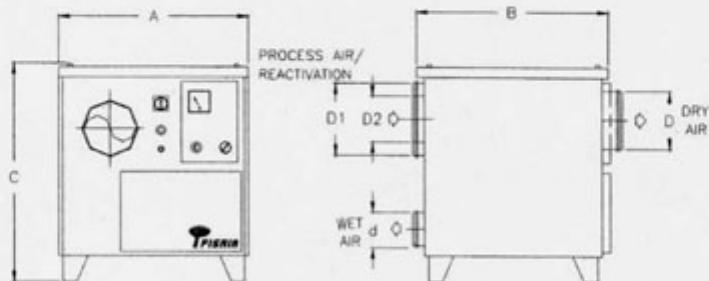
DFRB-015-E



DFRB-020-E - DFRB-026-E



DFRB-036-E - DFRB-045-E



DFRB-060-E - DFRB-090-E

MODEL	OVERALL DIMENSIONS			CONNECTION TO DUCTS DIMENSIONS				WEIGHT APROX.
	A	B	C	ØD	ØD1	ØD2	Ød	
DFRB-015	303	387	392	100	-	-	80	15kg
DFRB-020	390	450	430	100	150	-	80	21kg
DFRB-026	390	450	430	100	150	-	80	22kg
DFRB-036	510	450	525	150	200	100	100	33kg
DFRB-045	510	450	525	150	200	100	100	35kg
DFRB-060	698	695	783	150	250	125	150	66kg
DFRB-090	698	695	783	200	250	125	150	75kg

## 10 Caratteristiche tecniche.

FISAIR Dati Tecnici Deumidificatori					
Modello	Flusso aria deumidificata m <sub>3</sub> /h	Capacità Nominale Kg/h (*)	Collegamento elettrico	Potenza elettrica kW	
				Riattivazione	Totale
DFRB-015-E	125	0,6	230V/1N/50Hz	0,9	1
DFRB-020-E	150	0,8	230V/1N/50Hz	1,2	1,4
DFRB-026-E	200	1,2	230V/1N/50Hz	1,3	1,6
DFRB-036-E	300	1,6	230V/1N/50Hz	1,8	2,2
DFRB-045-E	350	1,9	230V/1N/50Hz	2,1	2,5
DFRB-060-E	500	2,7	400V/3N/50Hz	3,4	3,6
DFRB-090-E	700	4,2	400V/3N/50Hz	4,5	4,8

(\*) riferita a 20 °C e 60 % di umidità relativa



**NOTA:** i dati tecnici sono soggetti a modifiche senza preavviso

# Air Dehumidifier DFRB-020-E

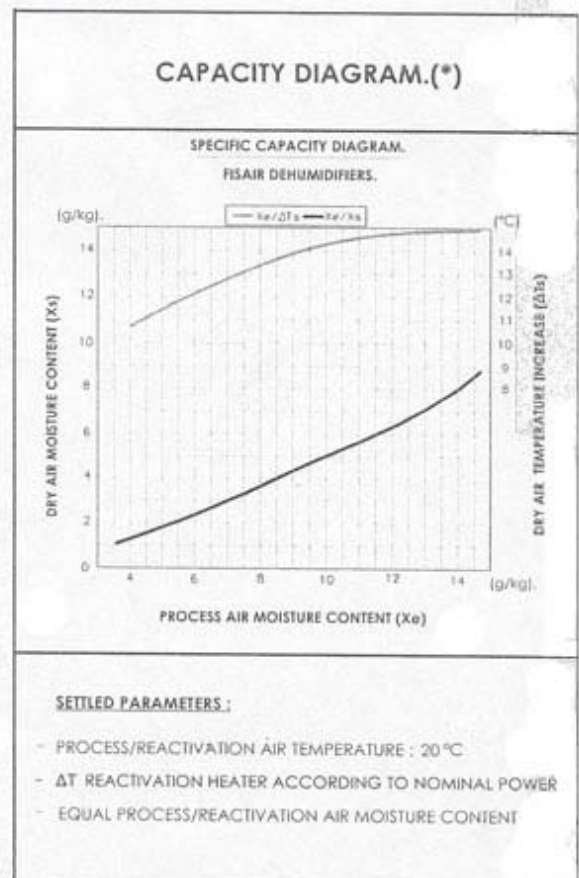


## TECHNICAL DATA - SHEET

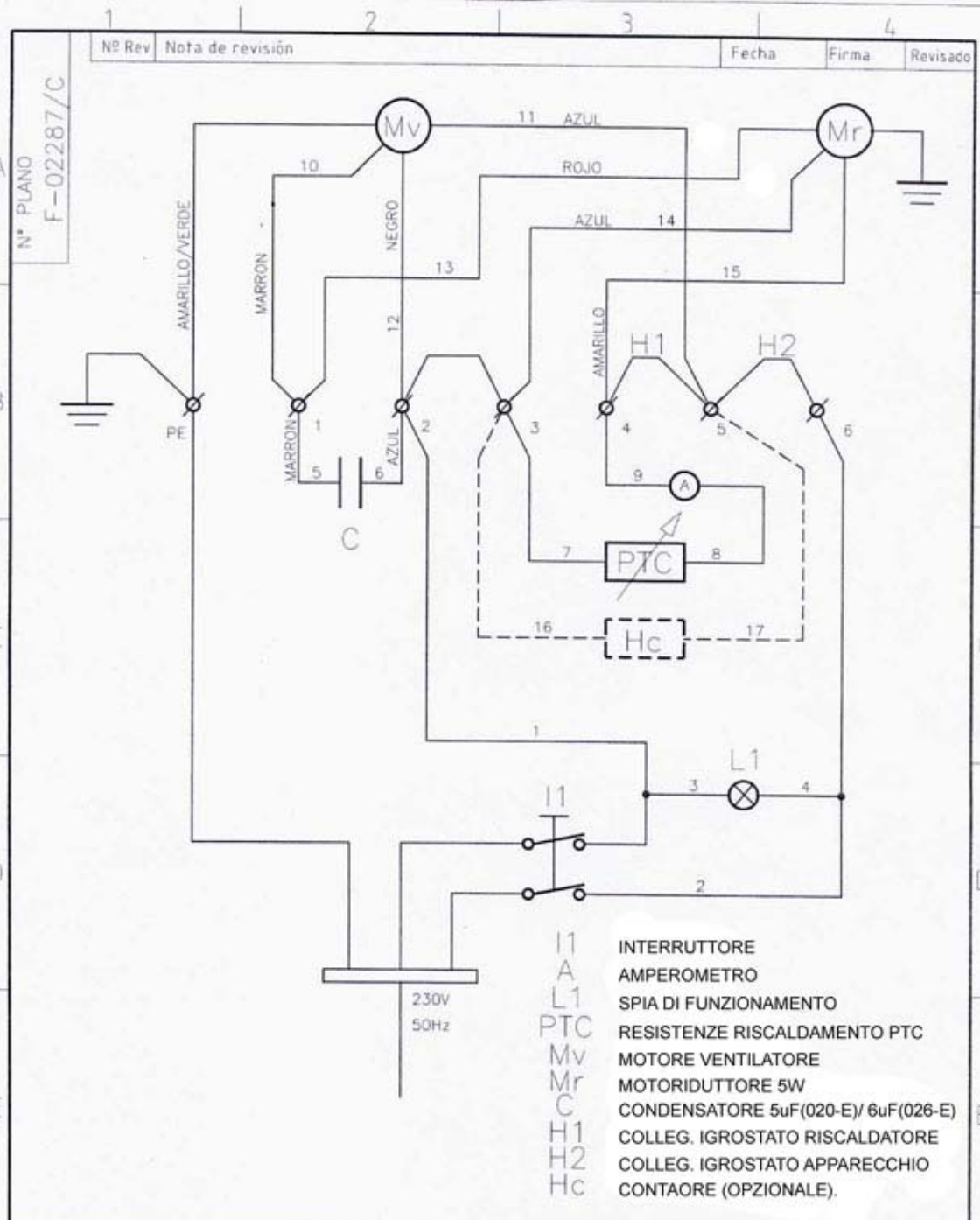
TECHNICAL DATA		
PROCESS/DRY AIR FLOW	190/150 Nm <sup>3</sup> /h	
AVAILABLE PRESSURE FOR DUCTING	100 Pa	
WET AIR FLOW	40 Nm <sup>3</sup> /h	
AVAILABLE PRESSURE FOR DUCTING	50 Pa	
NOMINAL DRYING CAPACITY(*)	0.8 kg/h	
TOTAL POWER SUPPLY	1.4 kW	
MOTORS POWER	0.2 kW	
REACTIVATION HEATER POWER	NOMINAL POWER	1.2 kW
	MAX. BUILT-IN POWER	2 kW
ELECTRICAL SUPPLY	230V/I+N/50Hz	

09/04 F-1260-02/B

(\*) Nominal capacity: 20°C and 60% R.H.



(\*) At other operating conditions, pls,ask for the corresponding performances.



N° Rev		Nota de revisión		Fecha	Firma	Revisado
DFRB-020/026-E						
PROYECTADO	02/97	F.J. INES				
COMPROBADO	02/97	P.R.G.				
APROBADO	02/97	P.R.R.				
ESCALA	DENOMINACION.					N° PLANO
FORMATO DIN A4	ESQUEMA ELECTRICO DESHUMIDIFICADOR					F-02287/C
N° DISQUETE						SUSTITUYE A: BA201200
						SUSTITUIDO POR: