



# FRAL

RIGHT HUMIDITY ON DEMAND



## ADSORPTIONSTROCKNER FR3050 - 5050

BY FRAL SRL

Tel. +39-(0)49-9455839, [info@fral.it](mailto:info@fral.it)

Viale dell'industria e dell'Artigianato, 23 35010 CARMIGNANO DI BRENTA – PD- ITALY

## TECHNISCHE MERKMALE

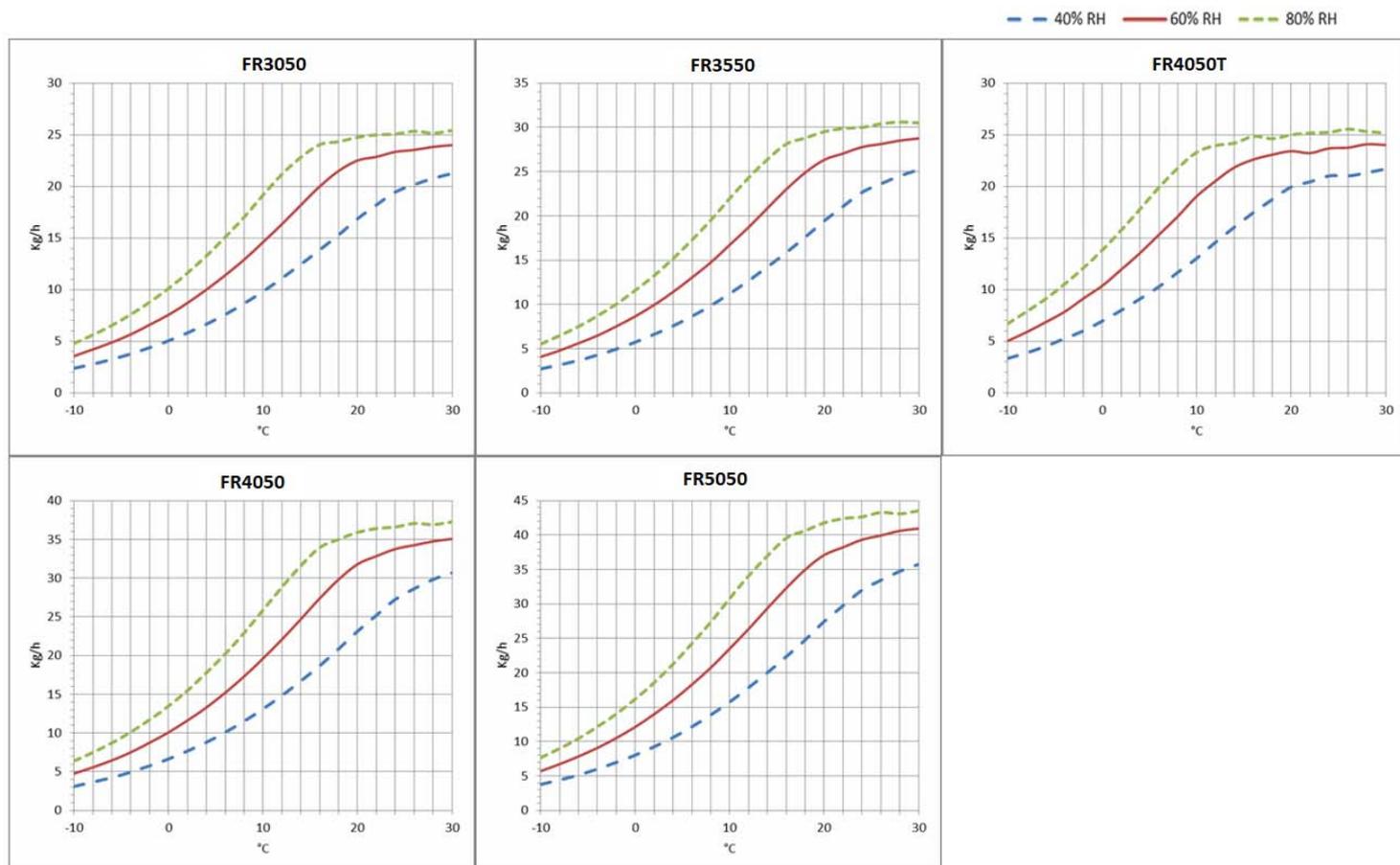
MODELL	FR	3050	3550	4550T	4050	5050
<b>Leistung</b>						
Entfeuchtungskapazität *	Kg/h	23	27,3	21,1	31,7	37,2
<b>Ventilatoren</b>						
Prozessluftdurchsatz	m <sup>3</sup> /h	3050	3550	4550	4050	5050
Nützlicher statischer Druck	Pa	400	350	300	400	400
Nennleistung des Ventilators	KW	1,65	1,65	2,4	2,2	2,2
Regenerationsluftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	900	1100	900	1350	1600
Nützlicher statischer Druck	Pa	200	300	300	400	350
Nennleistung des Ventilators	KW	0,49	0,72	0,72	0,75	1,1
<b>Getriebemotor</b>						
Nennleistung	W	10	10	10	10	10
<b>Regeneration</b>						
Regenerationsart		Elettrica	Elettrica	Elettrica	Elettrica	Elettrica
Installierte Leistung	KW	30,0	36,0	27,0	45,0	54,0
Regenerationsart		Vapore	Vapore	Vapore	Vapore	Vapore
Leistungsabgabe des Dampfaustauschers	KW	31,1	37,9	31,1	46,6	55,2
Dampfverbrauch bei 6Bar(a)	Kg/h	54	65	54	80	95
Erhöhung der Temperatur der Heizbatterie	°C	100	100	100	100	100
<b>Elektrische Eigenschaften</b>						
Stromversorgung	Volt/Ph/Hz	400/3/50 ±5%	400/3/50 ±5%	400/3/50 ±5%	400/3/50 ±5%	400/3/50 ±5%
Maximale Leistungsaufnahme des Standardgerätes	KW	32,3	38,5	30,3	48,1	57,5
Maximale Stromaufnahme des Standardgerätes	A	46,7	55,8	43,7	69,5	83,1
<b>Lärm</b>						
Schalldruckpegel **	dB (A)	68	68	69	70	72
Schalleistung **	dB (A)	96	96	97	98	100

\* Bei 20°C 60% RH

\*\* Schalldruckpegel, berechnet in einem Freifeld, 10 Meter vom Gerät entfernt, Richtungsfaktor Q=2, nach ISO 9614

## ENTFEUCHTUNGSKAPAZITÄT

Ungefähre Kapazität in Kg/h bei unterschiedlichen relativen Feuchtwerten der einströmenden Prozessluft (RH%)



## FUNKTIONSPRINZIP

Der Entfeuchter arbeitet mit zwei Luftströmen, wobei der Hauptstrom die zu entfeuchtende Luft ist, während ein zweiter Strom - mit geringerem Durchfluss - zur Regeneration des Entfeuchtungsrotors verwendet wird. Zwei Ventilatoren im Inneren des Entfeuchters erzeugen diese beiden Luftströme, die den Rotor in entgegengesetzte Richtungen durchströmen. Die zu entfeuchtende Luft, auch "Prozessluft" genannt, durchströmt den mit Kieselgel imprägnierten Trockenmittelrotor. Kieselgel ist ein stark hygroskopisches Material, das Wasserdampf aus der Luft absorbiert. Beim Durchströmen des Rotors überträgt die Luft ihren Feuchtigkeitsgehalt auf den Rotor. Die entfeuchtete Luft wird dann zur Entfeuchtung in den Produktionsraum oder Prozess geleitet. Der Entfeuchtungsprozess kann zwischen -30°C und +40°C erfolgen. Während des Prozesses dreht sich der Rotor sehr langsam und ist mit einem Antriebssystem mit Unteretzungsgetriebe und Riemen ausgestattet. Mit der so genannten "Regenerationsluft" entfernt das System die aufgenommene Feuchtigkeit und bringt sie nach außen: Sie wird von einer Batterie im Inneren des Luftentfeuchters auf ca. +100°C erwärmt und durchquert den Rotor in entgegengesetzter Richtung zur Prozessluft und unterwirft ihn einem umgekehrten Prozess, bei dem der Rotor seinen Feuchtigkeitsgehalt aufgibt und wieder auf sein ursprüngliches Absorptionsvermögen zurückkehrt. Die Regenerationsluft wird warm und feucht abgegeben und muss außerhalb der behandelten Umgebung abgegeben werden.



## STRUKTUR

Die Struktur des Entfeuchters besteht aus lackiertem, verzinktem Stahl und/oder AISI304 Stahl mit Sandwichpaneelen. Die obere Platte kann für die Wartung der elektrischen Komponenten entfernt werden, während für den Zugriff auf alle internen mechanischen Teile einfach die Frontplatte entfernt werden muss. Der Anschluss an den Entfeuchter kann mit handelsüblichen Wickelfalzrohren erfolgen.

## LÜFTER

Die Lüfter sind direkt mit einem ein- und/oder dreiphasigen Motor der Klasse IP55, ISO F, Klasse B gekoppelt. Sie sind durch Entfernen der Revisionsstafel wartungsfrei zugänglich. Die Lüfter können über einen Frequenzumrichter zur Steuerung der Drehzahl gesteuert werden. Die standardmäßige Prozessgebläsesteuerung ist auf eine feste Drehzahl eingestellt, kann aber mit variabler Drehzahl konfiguriert und durch ein externes Signal oder durch einen Drucksensor gesteuert werden.

## ROTOR

Der Entfeuchter hat einen Rotor aus Trockenmittelmaterial. Der Rotor weist eine alveoläre Struktur aus hitzebeständigen Wellplatten mit dem Kieselgel-Trockenmittelmaterial auf, die eine hohe Anzahl von axialen Fluidfäden und gleichzeitig eine hohe Absorptionsfläche bei geringem Volumen erzeugt. Der Rotor ist so konstruiert, dass er gesättigter Luft unbeschadet standhält, so dass er mit einer Vorkühlschule gekoppelt werden kann. Außerdem wird der Rotor nicht beschädigt, wenn der Prozess- oder Regenerationslüfter aufgrund eines Fehlers während des Betriebs stoppt. Der Rotor ist nicht brennbar und nicht brennbar.

## ÜBERTRAGUNGSSYSTEM

Ein Riemenantriebssystem steuert die Bewegung des Rotors. Der Riemen führt seine Zugwirkung an der Außenkante des Rotors aus und wird von einer Riemenscheibe am Getriebemotor angetrieben. Eine spezielle Vorrichtung hält die korrekte Spannung des Riemens aufrecht, um ein Verrutschen des Riemens selbst zu verhindern. Die korrekte Drehrichtung und Übertragung kann durch Öffnen der Frontplatte überprüft werden. Der Rotor ist mit Kugellagern ausgestattet. Die Rotorwelle ist aus Stahl gefertigt.

## WÄRMETAUSCHER FÜR REGENERATIONSLUFT

**Elektrisch.** Die elektrische Regenerationsbatterie besteht aus Stahlelementen, die sternförmig verbunden und in 2, 3 oder mehr Gruppen unterteilt sind, zur Stufenregelung mit sequentieller Einfügung zur Leistungsmodulation. Auf Wunsch kann mit Hilfe der kontinuierlichen Modulation (PWM) mit proportionaler Leistungsregelung der Wirkungsgrad des Entfeuchterfeldes erhöht und Energie gespart werden. **Dampf.** Die Dampfregenerationsbatterie besteht aus Edelstahlrohren 304 und Aluminiumlamellen (Ausführungen mit anderen Materialien sind optional erhältlich) und beinhaltet ein 2-Wege-Ventil (optional erhältlich) mit modulierendem Servomotor, um eine höhere Effizienz der Leistung des Entfeuchters zu gewährleisten, die auf den Dampfdurchsatz wirkt.

## FILTER

Der Entfeuchter verfügt über zwei separate G4-Filter: einen am Prozesslufteinlass und einen am Hochtemperatur-Regenerationslufteinlass. Auf Wunsch können Filter mit unterschiedlichem Wirkungsgrad installiert werden.

## SPS-STEUERUNG MIT TOUCHSCREEN-TERMINAL

Alle Standardgeräte werden mit SPS-Steuerung und Touchscreen-Terminal geliefert. Die SPS steuert folgende Funktionen: Regenerationstemperaturregelung, Thermoschutz, Regenerationsnachkühlzeit, Komponentenstartsequenz, Alarmrückstellung, Entfeuchtungs-/Befeuchtungsfeuchteregeung, Vor- und Nachkühl-/Heizregelung. Das Display für die Benutzeroberfläche kann ferngesteuert werden. Die SPS ist für die Stufenverwaltung von einem externen Hygrostat aus eingerichtet und akzeptiert analoge Signale von Feuchtesensoren. Auf Wunsch kann der Mikroprozessor an ferngesteuerte GLT-Systeme angeschlossen werden. Die technische Abteilung steht zur Verfügung, um gemeinsam mit dem Kunden verschiedene Lösungen mit MODBUS-Protokollen zu untersuchen.



## ELEKTRISCHE SCHALTТАFEL

Die Schalttafel wird in Übereinstimmung mit den europäischen Normen 73/23 und 89/336 hergestellt. Der Zugang zur Schalttafel ist durch Entfernen der Oberseite des Gerätes möglich. In allen Einheiten sind standardmäßig folgende Komponenten installiert: Hauptschalter, thermisch-magnetische Schutzschalter (zum Schutz von Lüftern und elektrischen Widerständen), Lüfterrelais, Getriebemotorrelais, elektrische Widerstandsrelais (falls vorhanden). Das Bedienfeld ist außerdem mit einem Klemmbrett mit potenzialfreien Kontakten für die Fernsteuerung EIN-AUS und potenzialfreien Kontakten für den allgemeinen Alarm ausgestattet.

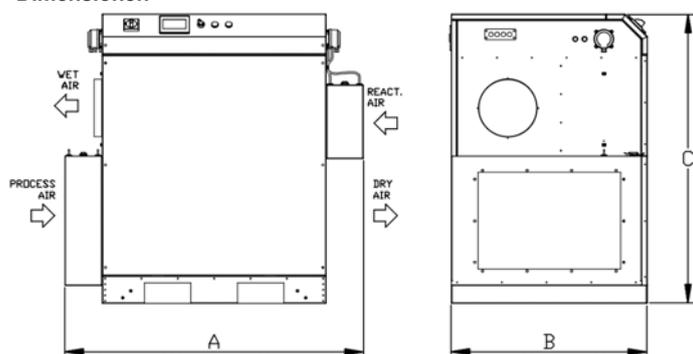
## VERSIONEN

FR...	Standard
FR.../TX	Ausführung mit Außenrahmen aus Edelstahl 304 satiniert
FR.../TTX	Ausführung mit Rahmen komplett aus Edelstahl 304 innen und außen satiniert
FR.../STC	Baustellenversion, mit schwenkbaren Rädern
FR.../M	Spiegelausführung (invertierte Prozess- und Regenerationsluftströme)

FR Modell	Kode	3050	3550	4550T	4050	5050
Lackierter Stahlrahmen		●	●	●	●	●
Rahmen aus satiniertem Edelstahl304	TX	○	○	○	○	○
Rahmen komplett aus Edelstahl 304 und außen satiniert	TTX	○	○	○	○	○
Baustellenversion mit schwenkbaren Rädern	STC	○	○	○	○	○
Rahmen in Spiegelausführung	M	○	○	○	○	○
Luftfilter G4 Prozess und Regeneration		●	●	●	●	●
Luftfilter F5, F7, F9		○	○	○	○	○
Wärmerückgewinnung der Regenerationsluft	RCFX	○	○	○	○	○
Entlüftungssektor für niedrigen Taupunkt	LDP	-	-	-	-	-
Wasser-Vorkühlregister	W	○	○	○	○	○
Wassernachkühlregister	PW	○	○	○	○	○
Wassernachheizregister	PHW	○	○	○	○	○
Proportionales 3-Wege-Ventil, zur Vor- und Nachbehandlung (ohne Montage)	3WSF	○	○	○	○	○
Proportionales 3-Wege-Ventil, zur Vor- und Nachbehandlung (bei Gerätemontage)	3WCM	○	○	○	○	○
Elektronisches Steuerungs- und Anzeigeterminal der SPS		●	●	●	●	●
Remote-Terminal	TR	○	○	○	○	○
Unterschiedliche Versorgungsspannung		○	○	○	○	○
PWM-Proportionalsteuerung für elektrische Regenerationswiderstände	PWM	○	○	○	○	○
Proportionales 2-Wege-Ventil zur Dampfregeneration	2VS	○	○	○	○	○
Drehzahlvariator für Prozessgebläse	VFP	○	○	○	○	○
Drehzahlvariator für Regenerationsventilator	VFR	○	○	○	○	○
Warnung vor verschmutztem Prozessluftfilter	ALFP	○	○	○	○	○
Warnung vor verschmutztem Regenerationsluftfilter	ALFR	○	○	○	○	○
Runde Kanalanschlüsse für Prozess- und/oder Regenerationsluft	CP	○	○	○	○	○
Temperatursensor / RH%, Absolute Feuchte, Taupunkt	ST / H	○	○	○	○	○
Serielle Schnittstelle RS485 ModBus.		●	●	●	●	●
ModBus TCP-IP-Schnittstelle.		●	●	●	●	●
Weitere Protokolle und Zubehörteile auf Anfrage		○	○	○	○	○

● standard, ○ optional, – nicht verfügbar

## Dimensionen



Modell	FR	3050	3550	4550T	4050	5050
A	mm	1500	1500	1500	1895	1895
B	mm	1020	1020	1020	1115	1115
C	mm	1395	1395	1395	1500	1500
Leergewicht	Kg	350	360	360	490	530
<b>Verbindungen</b>						
Prozessluft Eintritt	mm	825 x 500	825 x 500	825 x 500	800 x 520	800 x 520
Prozessluft Austritt	mm	825 x 500	825 x 500	825 x 500	800 x 520	800 x 520
Regenerationsluft Eintritt	mm	355 x 290	355 x 290	355 x 290	415 x 350	415 x 350
Regenerationsluft Austritt	mm	Ø 280	Ø 280	Ø 280	Ø 315	Ø 315