

Produktdatenblatt

Kältetrockner DFX

Version: 1.0.6

Verfasser: Tassilo Tappe

Datum: 10.07.2012

Anwendungsgebiet

Kältetrockner der Baureihe DFX sind konzipiert für die Trocknung von Druckluftströmen bis 14 bar bzw. 16 bar auf Drucktaupunkte von bis zu +3°C für Druckluft ohne aggressive Bestandteile.

Funktion

Kältetrockner der Baureihe DFX bestehen aus zwei Wärmetauschern und einem geregelten Kältemittelkreislauf. Die eintretende Druckluft wird im ersten Wärmetauscher, dem Luft-Luft-Wärmetauscher, durch die gekühlte, austretende Druckluft im Gegenstrom vorgekühlt, d.h. es ist kein zusätzlicher Energiebedarf für die Vorkühlung erforderlich. Im zweiten, durch den Kältemittelkreislauf gekühlten Wärmetauscher, dem Kältemittel-Luft-Wärmetauscher, wird die Druckluft auf ihre niedrigste Temperatur abgekühlt. Während des gesamten Abkühlvorganges fällt die in der Druckluft enthaltene Feuchtigkeit als Kondensat aus, das zentral gesammelt und automatisch abgeleitet wird. Abschließend wird die Druckluft im Luft-Luft-Wärmetauscher durch die warme, eintretende Druckluft im Gegenstrom erwärmt und somit untersättigt, d.h. es kann kein Kondensat mehr entstehen solange die Drucklufttemperatur den Drucktaupunkt nicht unterschreitet. Um ein Einfrieren des Trockners bei Teillast zu vermeiden muss die vom Kältekreislauf erzeugte Kälteleistung reguliert werden. Bei der Baureihe DFX erfolgt die Regulierung durch einen Heißgas-Bypassregler.



Merkmale

Alle Modelle sind serienmäßig mit einem elektronischen Kondensatableiter und einem potentialfreiem Störmeldekontakt ausgestattet. Die Kältetrockner entsprechen den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 97/23/EWG sowie der Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG und tragen das entsprechende CE Zeichen.

Der Trockner wird geliefert als "schlüsselfertige" Einheit, elektrisch und mechanisch fertig montiert auf robustem Grundrahmen mit Schallhaube aus Metall, lackiert. Alle Komponenten sind einfach zugänglich sowie demontier- und zerlegbar für Wartungsarbeiten. Alle Modelle sind serienmäßig mit Taupunktanzeige, Betriebschalter und Netzstecker ausgestattet.

Der Wärmeaustauscher ist ein Aluminium-Plattenwärmeaustauscher mit drei Funktionen:

- Luft-/Luft-Wärmeaustauscher
- Luft-Kältemittel-Wärmeaustauscher
- Kondensat-Abscheidesystem

Regulierung bei Teillast durch einen Heißgas-Bypassregler. Im Falle von Überlastung schaltet der Trockner erst ab einem Drucktaupunkt von ca. +20 °C ab

Alle Anschlüsse sind von einer Seite aus zugänglich (Druckluft-Ein- und -ausgang, Stromanschluss, Kondensatableiter-Anschluss). Durch die sehr kurze Aufheizzeit ist der Trockner 5 Minuten nach dem Einschalten leistungsbereit. Die Modelle DFX2 bis DFX15 sind für die Wandmontage geeignet bzw. vorbereitet

Ein passender und vormontierter Trockner-Bypass inkl. 3 Kugelhähne ist optional erhältlich.



Steuerung

- Elektronischer Regler auf Mikroprozessorbasis
- Klare Darstellung des Taupunkts über einen Taupunkt-Indikator mit 10 LEDs
- Einfache LED-Anzeige für den Betrieb, Störung und LED für den Ventilator-Betrieb (bei DFX2-DFX18)
- Individuell einstellbarer Alarmgrenzwert für den Taupunkt (von +3 bis +20°C)
- Pot.-freie Sammelstörung (max. 1A)

ab Baugröße DFX23 mit zusätzlichem Druckschalter für Lüfter-Steuerung (PS00)

ab Baugröße DFX45 mit zusätzlichem thermischem Schutzschalter (TSHA)

ab Baugröße DFX55 mit zusätzlichem Kältemittel-Druck-Schutzschalter (PSHA)

Grunddaten

Baugröße	Nominaler Volumenstrom (VN) ^{*1}	Min./Max. zulässiger Betriebsüberdruck	Min./Max. zulässige Betriebstemperaturen	
			Druckluft	Umgebung
DFX 2	20 m ³ /h	2 - 16 bar	+2°C - +55°C	+2°C - +45°C
DFX 4	35 m ³ /h			
DFX 5	50 m ³ /h			
DFX 7	65 m ³ /h			
DFX 9	85 m ³ /h			
DFX 11	105 m ³ /h			
DFX 13	125 m ³ /h	2 - 14 bar		
DFX 15	150 m ³ /h			
DFX 18	180 m ³ /h			
DFX 23	225 m ³ /h			
DFX 30	300 m ³ /h			
DFX 36	360 m ³ /h			
DFX 45	450 m ³ /h			
DFX 55	550 m ³ /h			
DFX 65	650 m ³ /h			
DFX 75	750 m ³ /h			
DFX 85	850 m ³ /h			

*1 - bezogen auf 1 bar(a) und 20°C bei 7 bar Betriebsüberdruck ; gemäß ISO 7183

Korrekturfaktoren Volumenstrom

«F1» - Druck (in bar)

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,60	0,70	0,80	0,88	0,94	1,00	1,04	1,06	1,09	1,10	1,12	1,14	1,15	---	---

«F2» - Eintrittstemperatur (in °C)

30	35	40	45	50	55
1,17	1,00	0,88	0,75	0,58	0,48

«F3» - Umgebungstemperatur (in °C)

25	30	35	40	45
1,00	0,97	0,94	0,87	0,78

«F4» - Drucktaupunkt (in °C)

3	5	7	10
0,90	1,00	1,11	1,25

Berechnung der korrigierten Volumenströme

Tatsächlicher Volumenstrom VK	Nominal erforderlicher Volumenstrom VN_{min}
$VK = VN \times F1 \times F2 \times F3 \times F4$	$VN_{min} = VK / F1 / F2 / F3 / F4$

VK : Tatsächliche Volumenstromleistung umgerechnet auf Betriebsbedingungen

VN_{min}: Nominal erforderlicher Volumenstrom berechnet aus den Betriebsbedingungen und dem tatsächlichen Volumenstrom

Reinheitsklassen nach ISO 8573-1

Verunreinigung	
Feststoffpartikel ^{*2}	Klasse 4
Feuchtegehalt ^{*2}	Klasse 4-6 ^{*3}
Gesamtölgehalt ^{*2 *4}	Klasse 4

*2 - typisches Ergebnis, unter der Annahme entsprechend geeigneter Eintrittskonzentrationen sowie Betriebs- und Randbedingungen

*3 - abhängig von der Auslegung (siehe Korrekturfaktoren)

*4 - der Öldampfgehalt ist nicht berücksichtigt und kann die Reinheitsklasse herabsetzen

Wartungsregeln

	Wartungsintervall und Wartungsarbeiten
Alle Baugrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Täglich <ul style="list-style-type: none"> - Taupunkt prüfen, Funktion des Kondensatableiters prüfen. ■ Monatlich <ul style="list-style-type: none"> - Kondensatableiter reinigen (Intervall kann abweichen in Abhängigkeit von der Verschmutzung der Druckluft) - Kältemittelkondensator (Kühler und Lüfter) reinigen (Intervall kann abweichen in Abhängigkeit von der Verschmutzung der Umgebungsluft) ■ Jährlich . - Dichtheitsprüfung: *5 Für Kältetrockner mit Füllmenge <30 kg Kältemittel darf eine Leckagerate von 2% nicht überschritten werden

*5 –Wartungen und Arbeiten am Kältemittelkreislauf dürfen ausschließlich durch sachkundige Personen nach EN 13313 durchgeführt werden
Für diese sachkundigen Personen ist eine jährliche Unterweisung nach BetrSichV §9I, EN378-1, BGR 500 2.35 vorgeschrieben

Produktspezifische Kennwerte

Baugröße	Druckabfall ^{*6}	Kühlluftbedarf	Kältemittel Typ	Kältemittelmenge	Leistungs-aufnahme ^{*6}	Elektrischer Anschluss	Schutzklasse
DFX 2	0,15 bar	200 m ³ /h	R134a	0,20 kg	0,16 kW	230 V 50-60 Hz 1~	IP20
DFX 4	0,06 bar	200 m ³ /h		0,20 kg	0,18 kW		
DFX 5	0,09 bar	200 m ³ /h		0,22 kg	0,19 kW		
DFX 7	0,11 bar	300 m ³ /h		0,25 kg	0,22 kW		
DFX 9	0,15 bar	300 m ³ /h		0,30 kg	0,29 kW		
DFX 11	0,36 bar	300 m ³ /h		0,30 kg	0,31 kW		
DFX 13	0,22 bar	300 m ³ /h		0,33 kg	0,39 kW		
DFX 15	0,28 bar	300 m ³ /h		0,33 kg	0,40 kW		
DFX 18	0,22 bar	340 m ³ /h		0,44 kg	0,53 kW		
DFX 23	0,23 bar	350 m ³ /h	R407C	0,47 kg	0,71 kW	230 V 50 Hz 1~	
DFX 30	0,38 bar	380 m ³ /h		0,48 kg	0,80 kW		
DFX 36	0,26 bar	380 m ³ /h		0,63 kg	0,81 kW		
DFX 45	0,33 bar	430 m ³ /h		0,80 kg	0,76 kW		
DFX 55	0,16 bar	450 m ³ /h		0,95 kg	0,79 kW		
DFX 65	0,23 bar	1.900 m ³ /h		1,10 kg	0,88 kW		
DFX 75	0,26 bar	1.900 m ³ /h		1,20 kg	1,35 kW		
DFX 85	0,14 bar	2.200 m ³ /h		1,70 kg	1,38 kW		

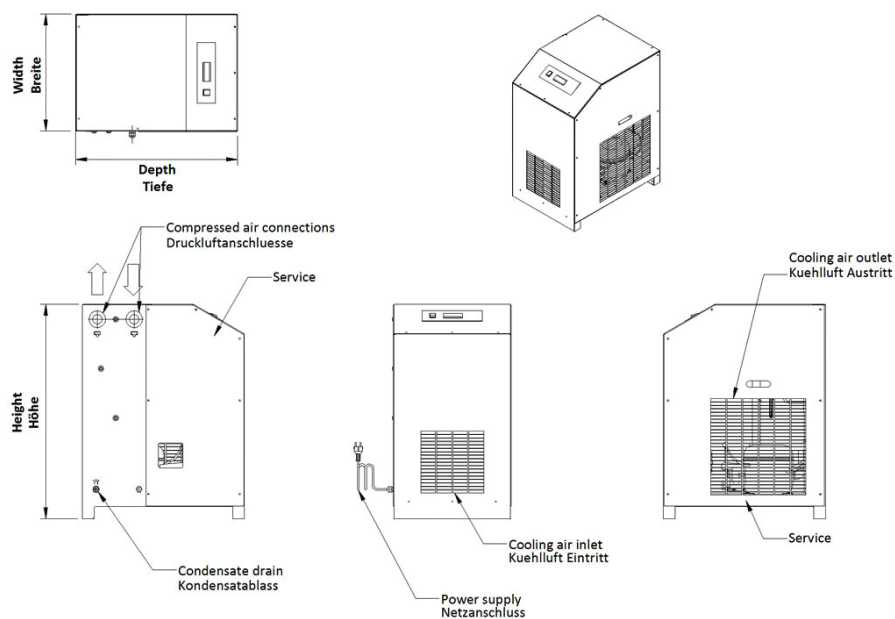
*6 - bei Vollast, Versorgungsspannung 230V / 50 Hz

Werkstoffe

Bauteil	
Wärmetauscher	Aluminium
Anschlüsse	Aluminium
Gehäuse	Stahlblech, pulverbeschichtet

Anschlüsse, Abmessungen und Gewichte

Baugröße	Anschluss	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
DFX 2	G 3/8	645 mm	360 mm	410 mm	24 kg
DFX 4	G 1/2				26 kg
DFX 5					27 kg
DFX 7					29 kg
DFX 9					31 kg
DFX 11					31 kg
DFX 13	G 1				33 kg
DFX 15		33 kg			
DFX 18	G 1 1/4	870 mm	480 mm	660 mm	55 kg
DFX 23					56 kg
DFX 30					57 kg
DFX 36	G 1 1/2	870 mm	480 mm	660 mm	61 kg
DFX 45					68 kg
DFX 55	G 2	1055 mm	645 mm	920 mm	116 kg
DFX 65					118 kg
DFX 75					121 kg
DFX 85					155 kg



Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EWG (DGRL) für Fluidgruppe 2

Baugröße	Volumen	Kategorie	Inbetriebnahme-Prüfung ^{*7}	Wiederkehrende Prüfung ^{*7}
DFX 2	0,35 Liter	---	---	---
DFX 4	0,70 Liter	---	---	---
DFX 5	0,70 Liter	---	---	---
DFX 7	0,70 Liter	---	---	---
DFX 9	0,70 Liter	---	---	---
DFX 11	0,70 Liter	---	---	---
DFX 13	1,30 Liter	---	---	---
DFX 15	1,30 Liter	---	---	---
DFX 18	2,30 Liter	---	---	---
DFX 23	2,30 Liter	---	---	---
DFX 30	2,30 Liter	---	---	---
DFX 36	5,90 Liter	I (>8,4 bar)	BP ^{*8}	---
DFX 45	5,90 Liter	I (>8,4 bar)	BP ^{*8}	---
DFX 55	10,2 Liter	I (>4,9 bar)	BP ^{*8}	---
DFX 65	10,2 Liter	I (>4,9 bar)	BP ^{*8}	---
DFX 75	10,2 Liter	I (>4,9 bar)	BP ^{*8}	---
DFX 85	28,0 Liter	II (>7,1 bar)	ZÜ ^{*8}	---

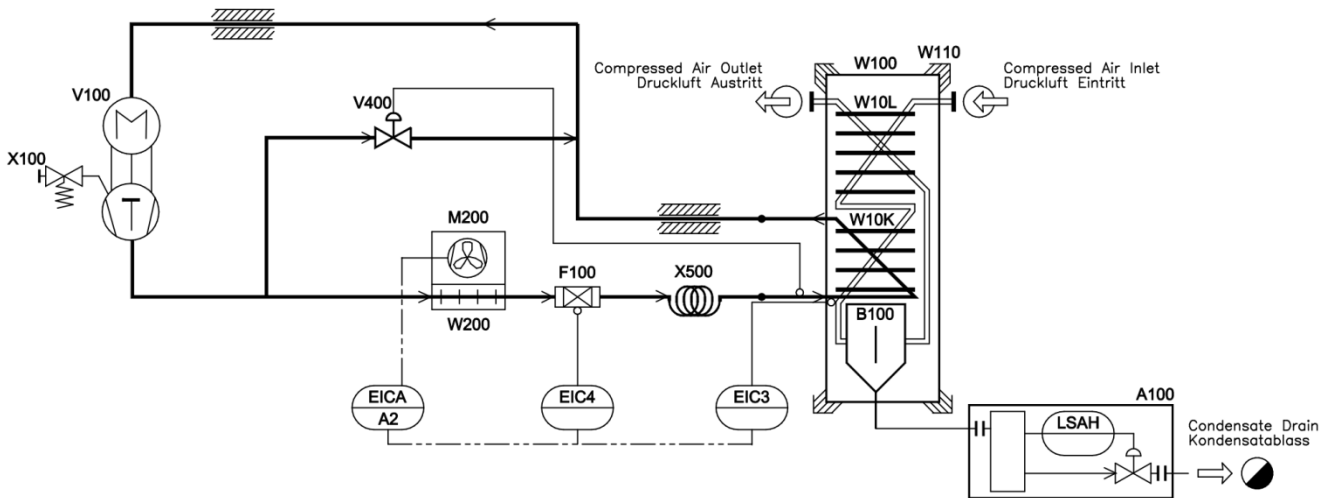
*7 - in Deutschland festgelegt durch die Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV vom 27.September 2002 (BGBl. I S.3777) §14 und §15

*8 - befähigte Person (BP) bzw. zugelassene Überwachungsstelle (ZÜ)

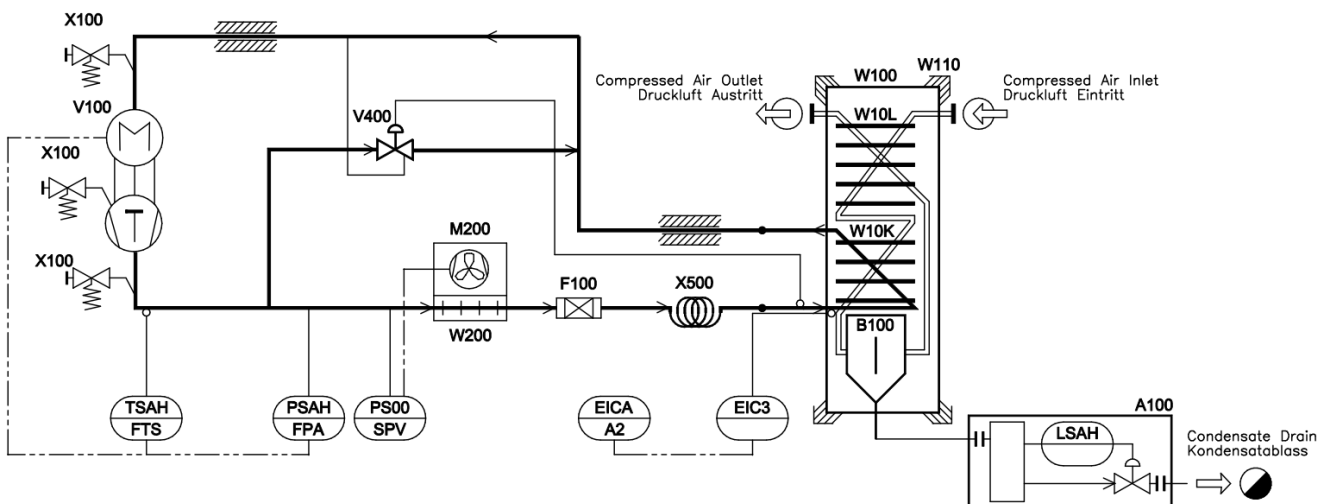
Sonstige Richtlinien

Baugröße	
Alle Baugrößen	Die CE Kennzeichnung erfolgt gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG

Fließschema (PID) DFX 2-18



Fließschema (PID) DFX 23-85



A100 Kondensatableiter
EIC3 Taupunktsensor
EIC4 Lüfter Sensor
EICA Elektronische Steuerung
F100 Kältemittelfilter
LSAH Level Sensor Kondensatableiter
M200 Lüfter
V100 Kältemittel Kompressor
V400 Heißgas-Bypass-Ventil
W100 Wärmetauschereinheit

W10L Luft / Luft Wärmetauscher
W10K Luft / Kältemittel Wärmetauscher
W110 Wärmetauscher Isolationsmantel
W200 Kältemittel Kondensator
X100 Schraderventil (zum Befüllen)
X500 Kapillar-Rohr Kältemittel
PS00 Lüfter-Druckschalter (nur bei DFX23-85)
PSAH Kältemittel -Sicherheitsdruckschalter (nur bei DFX55-85)
TSAH Kältemittel Sicherheitsthermostat (nur bei DFX45-85)

Zubehör



Die Umschaltsteuerung DA-CM1-230 ermöglicht die Steuerung von zwei redundanten Druckluft-trocknern in einem Druckluftsystem. Die Trockner werden wechselweise durch automatische Umschaltung betrieben. Alle Trockner, die einen «Fern-Start/Stop-Kontakt» oder «Kompressor-Gleichlaufkontakt» besitzen, können ohne jegliche weitere Modifikationen direkt an die Umschaltsteuerung angeschlossen werden.

Gleichzeitig steuert die Umschaltsteuerung alle erforderlichen Absperrorgane (nicht im Lieferumfang enthalten), um den jeweiligen Trocknerstrang abzusperren bzw. für den Durchfluss freizugeben (z.B. Magnetventile oder Klappen mit Stell-Antrieb mit 230V AC Versorgungsspannung). Zusätzlich können weitere Eingangssignale in die Sammelstörmeldung des jeweiligen Trockners mit eingebunden werden. Neben der Spannungsversorgung stehen für jeden Trockner Alarm-Eingänge für Kondensatableiter, Differenzdruckmanometer, etc. zur Verfügung.



Das GSM Modul DA-ETR-107 ist eine einfach nachrüstbare Erweiterung für alle Trockner mit Alarmkontakt. Im Alarm-Fall sendet das GSM Modul eine SMS-Nachricht an bis zu 6 Empfänger oder, falls vom Provider unterstützt, eine Email-Nachricht. In der Nachricht können auf Wunsch die Trocknerbezeichnung und Serien-Nummer mit übertragen werden.

Die Programmierung des GSM Moduls erfolgt mit einem handelsüblichen Mobiltelefon. Geschützt ist das GSM Modul dabei durch den PIN Code der im Modul eingesetzten, eigenen SIM-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten). Das GSM Modul arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 5-32V DC. Eine interne Pufferbatterie sichert bis zu 120 Stunden die Funktion bei Spannungsausfall. Das GSM Modul hat eine eingebaute Antenne, bei schwachem Signal-Empfang kann zusätzlich eine externe Antenne angeschlossen werden.



Eine Anfahrvorrichtung (Mindestdruckventil) DA-VPM-... schützt den Trockner vor einer Überlastung durch zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten während der Druckaufbauphase im Druckluftnetz. Bei Nennweiten G ½ – G2 ½ (DA-VPM-B../16) ausgeführt als federbelastete Eckventile, die erst bei einem Betriebsüberdruck von 3 bis 5 bar öffnen (Standard 3,5 bar). Bei Nennweiten DN80 – DN250 (DA-VPM-F../11) als Drosselklappen, deren Antrieb direkt vom Betriebsüberdruck gesteuert ab 3 bar die Klappe öffnet (voller Durchgang bei 4 bar). Sonderversionen mit einstellbarem Öffnungsdruck und Betriebsüberdrücke bis 450 bar sind auf Anfrage erhältlich.



Differenzdruckmanometer FAD01C mit potentialfreiem Alarmkontakt ermöglichen die Einbindung der Differenzdrucküberwachung des Vor- und Nachfilters in die Sammelstörmeldung des Trockners. Um Fehlmeldungen durch Anfahr-situationen oder kurzzeitige Spitzen zu vermeiden, bieten die Trocknersteuerungen die Möglichkeit eine Verzögerungszeit zu definieren. Der Alarm wird dann nur aktiviert, wenn ein zu hoher Differenzdruck über die gesamte festgelegte Zeit ansteht.

... und vieles mehr. Fragen Sie uns.