

Elektronische Drehzahlregler FSY / FSM regulieren die Motordrehzahl in direkter Abhängigkeit von Druckänderungen und erfüllen zusammen mit den Anschlusskabeln FSF-N/Lxx die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EG bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit.

Eigenschaften

- Druckgesteuerte Drehzahlregelung
- Hochspannungsfeste Triac-Ausführung (800 Volt)
- Integrierter Schutzkreis zum Schutz vor Strom- und Spannungsspitzen
- EMV-Filter im Steckergehäuse integriert (EN175301-803)
- Vorkonfektionierte Anschlusskabel in 1.5m, 3m und 6m Länge
- Stecker variabel aufsteckbar
- Im Stecker integrierte Dichtung
- Für alle Kältemittel inklusive R410A
- UL Zulassung GQHG2.E183816 für FSY



**FSY / FSM Drehzahlregler
inkl. FSF-Nxx Anschlusskabel mit EMV
Filterstecker**

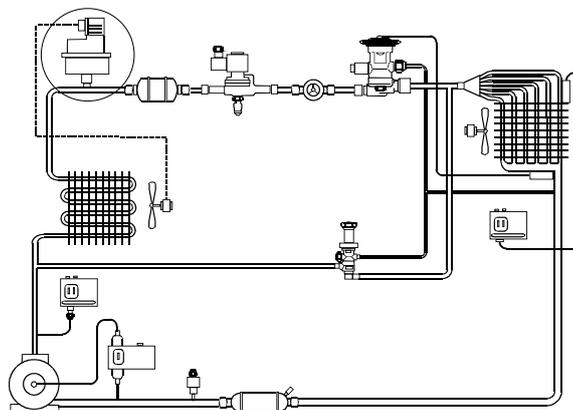
Einführung

Die Baureihe **FSY / FSM** wurde zur druckgesteuerten Drehzahlregelung von Lüftermotoren entwickelt. Sie eignet sich für alle Ein- und Drei-Phasenmotoren (siehe Seite 2) von Herstellern, deren Motoren zum Einsatz mittels Phasenanschnitt (TRIAC) zugelassen sind. **FSY / FSM** kommen in luftgekühlten Verflüssigern, Verflüssigungssätzen und in Klimageräten zum Einsatz.

Um die EG-Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einzuhalten, müssen die Drehzahlregler zusammen mit dem Anschlusskabel **FSF-N15** eingesetzt werden. Dieses verfügt über einen integrierten elektronischen Filter und erfüllt die Vorschriften der EG-Norm EN 55014-1:2000.

Der Einsatz einer Drehzahlregelung bietet folgende Vorteile:

- Schwankungen des Verflüssigungsdrucks können reduziert und der für die Funktion des Expansionsventils mindestens erforderliche Verflüssigungsdruck aufrechterhalten werden. Die erforderliche Kälteleistung wird so gewährleistet.
- Ein unnötig hoher Verflüssigungsdruck, der die Kälteleistung beeinträchtigt und zu erhöhtem Energieverbrauch des Verdichters führt, wird vermieden.
- Der Geräuschpegel des Verflüssigers wird deutlich reduziert, da das permanente An- und Abschalten des Lüftermotors vermieden wird.



Funktion

Die Funktionsweise der **FSY / FSM** läßt sich am besten beschreiben, wenn man die Begriffe *Maximal-Drehzahl*, *Proportionalband* und *Minimal-Drehzahl* (jeweils abhängig vom Verflüssigungsdruck) näher betrachtet (siehe Fig. 1):

Bei Vollast liefert der Drehzahlregler eine konstante Spannung, die ca. 1% unter der Ausgangsspannung liegt. Der Lüftermotor läuft mit *Maximal-Drehzahl*.

Innerhalb des *Proportionalbandes* liegt die Ausgangsspannung zwischen maximaler und minimaler Spannung, wobei der niedrigste Wert ca. 50% der Versorgungsspannung beträgt. Mit abnehmendem Druck verändert der Lüftermotor seine Drehzahl vom Maximum zum Minimum.

Sinkt der Druck unter den Minimaldruck, wird der Lüftermotor abgeschaltet. Steigt der Druck wieder an, wird der Lüfter erst nach einer Hysterese von ca. 0.7 bar wieder gestartet, um zu häufige Neustarts auszuschliessen.

Abweichend vom werksseitig eingestellten Druck, ab dem das Gerät abschaltet (**FSY**) oder mit *Minimal-Drehzahl* arbeitet (**FSM**), können je nach Modell andere Werte eingestellt werden.

Das *Proportionalband* ist modellabhängig und beträgt:

- 2.5 bar für FSY-41_ / FSM-41_
- 3.8 bar für FSY-42_ / FSM-42_
- 4,6 bar für FSY-43_./ FSM-43_

FSM verhält sich entsprechend Fig. 2. Sinkt der Druck unter den Minimaldruck läuft der Lüfter mit Minimaldrehzahl weiter.

Elektromagnetische Verträglichkeit

FSY / FSM zusammen mit dem Anschlusskabel **FSF-N15** entsprechen den Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG für elektromagnetische Verträglichkeit und ist CE- gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung ist gültig, solange die Verwendung gemäß der Einbauanweisung durchgeführt wird. Es muß beachtet werden, daß durch Verwendung EMV-geprüfter Komponenten eine Anlage nicht automatisch den EMV-Richtlinien entspricht. **FSY / FSM** sind gemäß EN 55014-1:2000 geprüft.

Motoren

Die technischen Leistungsdaten der mit dem **FSY / FSM** verwendbaren Motoren können sehr unterschiedlich sein. Ein wichtiger Faktor ist z.B. das **Verhältnis von Anlaufstrom zu Nennstrom**. Besonders in der Übergangs- bzw. Winterzeit kommt es zu häufigen Startphasen des Motors. Verschiedene Motoren haben **bei reduzierter Drehzahl Ströme**, die zum Teil **über dem Nennstrom** liegen können. Es ist daher erforderlich, diese Faktoren bei der Wahl des Drehzahlreglers zu berücksichtigen. In der Regel sind diese Angaben den Datenblättern der Motorenhersteller zu entnehmen.

FSY Ausgangsspannung gegenüber Verflüssigungsdruck

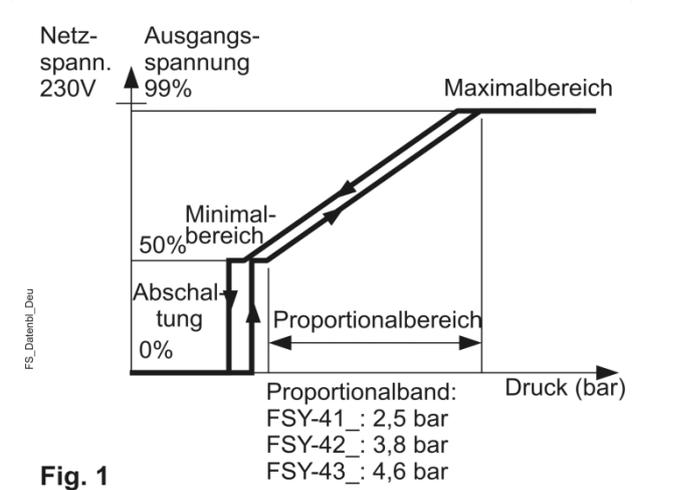


Fig. 1

FSM Ausgangsspannung gegenüber Verflüssigungsdruck

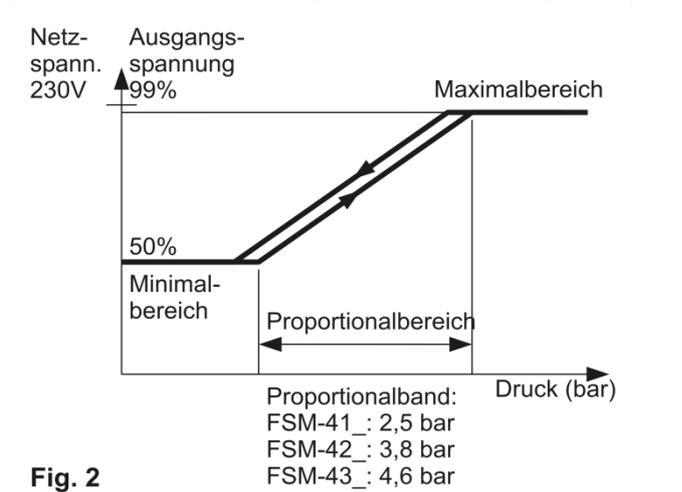


Fig. 2

Auswahltabelle Drehzahlregler mit Abschaltung

Typ	Best.-Nr.	Druckbereich * bar	Werkseinstellung * bar	Max. Betriebsdruck PS bar	Testdruck PT bar	Druckanschluss
FSY-41S	0 715 533	4.0 ... 12.5	8.0	27	30	7/16"-20 UNF innen
FSY-42A	0 715 540	9.2 ... 21.2	15.0	32	36	7/16"-20 UNF innen
FSY-42U	0 715 535					6mm – ODF
FSY-42X	0 715 536					¼" – ODF
FSY-43S	0 715 537	12.4...28.4	21.8	43	48	7/16"-20 UNF innen
FSY-43U	0 715 538					6mm – ODF
FSY-43X	0 715 539					¼" – ODF

Auswahltabelle Drehzahlregler mit Minimaldrehzahl

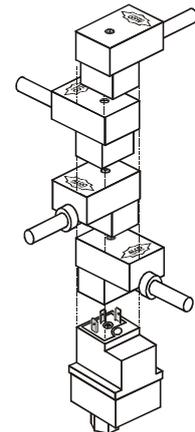
FSM-41S	0 715 520	4.0 ... 12.5	8.0	27	30	7/16"-20 UNF innen
FSM-42S	0 715 521	9.2 ... 21.2	15.0	32	36	
FSM-43S	0 715 522	12.4 ... 28.4	21.8	43	48	

* Druck, bei dem der Lüfter abgeschaltet wird (FSY) / bei dem die Minimaldrehzahl erreicht wird (FSM)

Auswahltabelle Anschlusskabel

Typ	Best.-Nr.	Temperaturbereich °C	Kabellänge m
FSF-N15	804 640	-50/+80	1,5
FSF-N30	804 641		3,0
FSF-N60	804 642		6,0

FSF-N15 mit variabel aufsetzbarem Stecker



Verpackungseinheiten und Zubehör

- Verpackungseinheit: 20 Stück
- Kupferdichtungen (100 St. Packung) Best.-Nr.: 803 780
- FSO Stecker ohne EMV-Filter, nur für OEM Kunden (EC-Vorschrift 89/336/EC wird nicht erfüllt)

Bestell-Beispiel

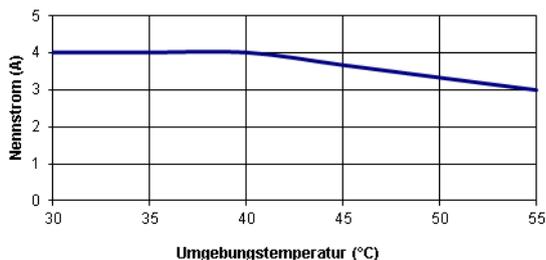
FSY-42S Einzelkarton inkl. Einstellschlüssel Best.-Nr.: 0 715 543
 FSF-N15 Anschlusskabel mit Stecker 1,5m Best.-Nr.: 804 640

Technische Daten

Betriebsspannung	230VAC +15%, -20% (50-60 Hz)
Nennstrom FSM	0,5-4 (3) Ampère (s. Diagramm unten)
Nennstrom FSY	0,1-4 (3) Ampère (s. Diagramm unten)
Anlaufstrom	max. 8 Ampère/5 Sek.
Temperaturbereiche	
Lagerung und Transport:	-30 °C bis 70 °C
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis 55° C (40°C siehe Diagramm unten)
Medientemperatur	-20° C bis 70° C
Schutzart (IEC529/DIN 40050)	IP 65 (mit montiertem Stecker)
zugelassene Kältemittel	alle HFKW, HFCKW

Druckänderung bei einer ganzen Drehung der Einstellschraube	Druckbereich 1: 4,0 ... 12,5: im Uhrzeigersinn ~ +1,2 bar gegen Uhrzeigersinn ~ -1,2 bar
	Druckbereich 2: 9,2 ... 21,2: im Uhrzeigersinn ~ +2,5 bar gegen Uhrzeigersinn ~ -2,5 bar
	Druckbereich 3: 12,4... 28,4 bar im Uhrzeigersinn ~ +3,3 bar gegen Uhrzeigersinn ~ -3,3 bar
Gewicht	FSY/FSM 41, 42 0,12 kg
	FSY/FSM 43 0,15 kg
	FSF-N15 0,14 kg
	FSF-N30 0,20 kg
	FSF-N60 0,33 kg
Gehäusematerial	PC und PA

Max. Nennstrom über Umgebungstemperatur



Typschlüssel

F S Y - 4 1 S

Baureihe
FSY mit Abschaltmode, 0,1A min
FSM mit Minimaldrehzahl
FSX mit Abschaltmode, 0,5A min

Max. Dauerstrom
4 = 4 Ampère

Druckbereich *

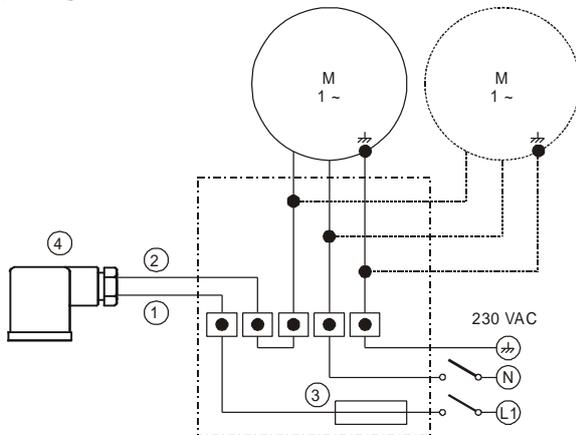
1	= 4,0...12,5 bar	(Werkseinstellung 8,0 bar)
2	= 9,2...21,2 bar	(Werkseinstellung 15,0 bar)
3	= 12,4...28,4 bar	(Werkseinstellung 21,8 bar)

Druckanschlüsse

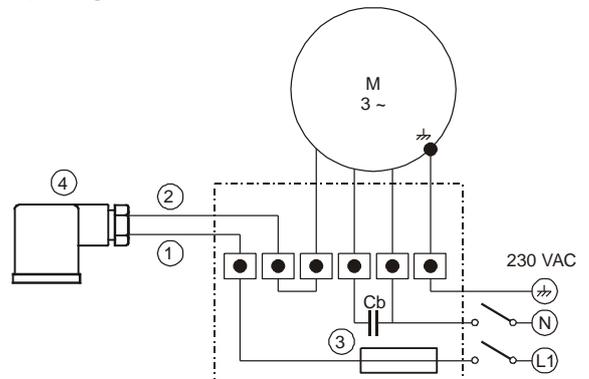
S = 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Schraderventilöffner
A = 7/16"-20 UNF Aussengewinde
K = 7/16"-20 UNF mit 1m Kapillarrohr, Überwurfmutter, Schraderventilöffner
U = mit 80mm langem Lötanschluss Ø 6mm
X = mit 80mm langem Lötanschluss Ø 1/4"

* Druck, bei dem der Lüfter abgeschaltet wird (FSY) / bei dem die Minimaldrehzahl erreicht wird (FSM)

Verdrahtungs-Schema
für 1-phasige Motoren



für 3-phasige Motoren



- ① Kabelfarbe blau, von L1 Stromanschluss
- ② Kabelfarbe braun, Ausgang zum Motor
- ③ Sicherung 4A

„STEINMETZSCHALTUNG mit 3-Phasen Drehstrommotoren“

Es gibt verschiedene **3-Phasen Motoren** (220-240V Δ / 380-420VY/3/50), die durch Verwendung eines Kondensators **mit FSY/FSM drehzahl geregelt werden können** (siehe Fig.3 und 4). Diese Beschaltung beeinflusst das Leistungsverhalten des

Motors. Deshalb ist eine Freigabe des Motorenherstellers erforderlich. Der Kondensator sollte gemäß Herstellerangaben dimensioniert werden. Dimensionierungshinweise gibt es auch in der Fachliteratur.

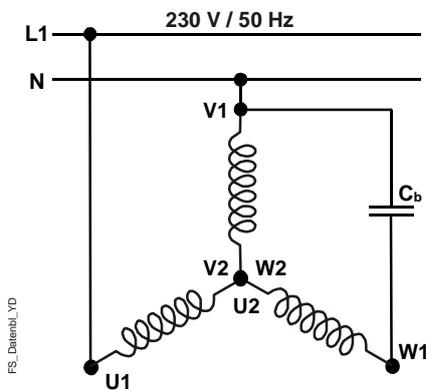


Fig. 3: Y-Schaltung

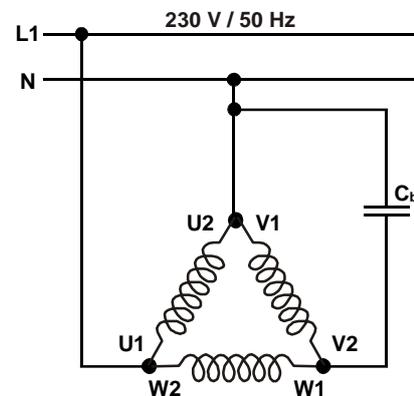
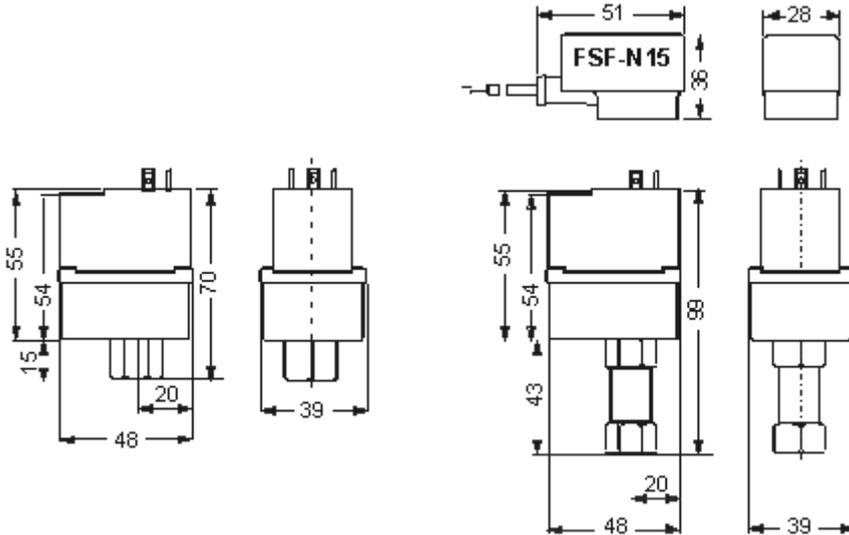


Fig. 4: Δ -Schaltung

Abmessungen (mm)



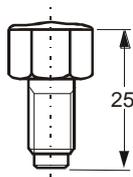
FSY/FSM-41S / FSY/FSM -42S

Druckanschluss S

7/16" -20 UNF, 1/4 " SAE Innengewinde mit Schraderventilöffner

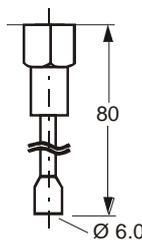
FSY/FSM -43S

Sonstige Druckanschlüsse



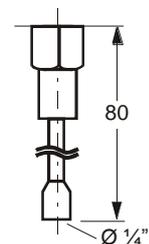
A

7/16" -20 UNF
Aussengewinde (1/4"SAE)



U

80mm Lötanschluss
Ø 6mm-ODF



X

80mm Lötanschluss
Ø 1/4" -ODF

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen basieren auf technischen Daten und Versuchen, die ALCO CONTROLS als zuverlässig ansieht und die den Regeln der heutigen Technik entsprechen. Da die genauen Umstände der Anwendung ALCO CONTROLS nicht bekannt sind, können wir für Ergebnisse bzw. Schäden, die auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind, keine Verantwortung übernehmen. Bei allen Leistungs- und Maßangaben ist Irrtum ausdrücklich vorbehalten.

Typen-, Modell-, Maß- und Konstruktionsänderungen können ohne Vorankündigung erfolgen. Unsere Produkte sind zum Einsatz in stationären Anlagen vorgesehen und geeignet.

Bei mobilen Anwendungen kann es zu Ausfällen kommen.

Die jeweilige Eignung ist zuvor vom Anlagenersteller durch entsprechende Untersuchungen sicherzustellen.

Dieses Dokument ersetzt alle Vorgängerversionen.

Emerson Climate Technologies GmbH
Holzhauser Str. 180 - D-13509 Berlin
Germany

www.emersonclimate.eu

Benelux
Germany, Austria & Switzerland
France, Greece, Maghreb
Italia
Spain & Portugal
UK & Ireland
Sweden, Denmark, Norway & Finland
Eastern Europe & Turkey
Poland
Russia & Cis
Balkan
Romania
Ukraine

Phone:

+31 (0)77 324 0 234
+49 (0)6109 6059 -0
+33 (0)4 78 66 85 70
+39 02 961 781
+34 93 41 23 752
+44 (0) 1635 876 161
+49 (0)2408 929 0
+49 (0)2408 929 0
+48 (0)22 458 9205
+7 495 981 9811
+385 (0) 1560 38 75
+40 364 73 11 72
+38 44 4 92 99 24

Fax:

+31 (0)77 324 0 235
+49 (0)6109 6059 40
+33 (0)4 78 66 85 71
+39 02 961 788 888
+34 93 41 24 2
+44 (0) 1635 877 111
+49 (0)2408 929 528
+49 (0)2408 929 525
+48 (0)22 458 9255
+7 495 981 9816
+385 (0) 1 560 3879
+40 364 73 12 98
+38 44 4 92 99 28