

| | | |
|---|--|----------------------|
|  | FSY / FSM Электронные регуляторы скорости вращения | Alco Controls |
| | Технические данные | |

Электронные регуляторы скорости вращения FSY / FSM управляют скоростью вращения двигателей вентиляторов в зависимости от давления. FSM вместе со специальным кабелем FSF-N/Lxx соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости EC 89/336/EC.

Свойства

- Регулятор скорости, приводимый в действие давлением
- Высоковольтный симистор (800 В)
- Встроенная защита от бросков тока и напряжения
- EMC-фильтр встроен в кабель EN 175301-803
- Кабель 1,5 м (опции 3 и 6 м) с разъемом для облегчения подключения устанавливается в любом положении
- Не требуется дополнительных прокладок (уже установлены в разьеме)
- Для большинства хладагентов, включая R410A
- UL сертификат GQHG2.E183816 для FSY



Регулятор FSY / FSM скорости вращения с кабелем FSF-Nxx

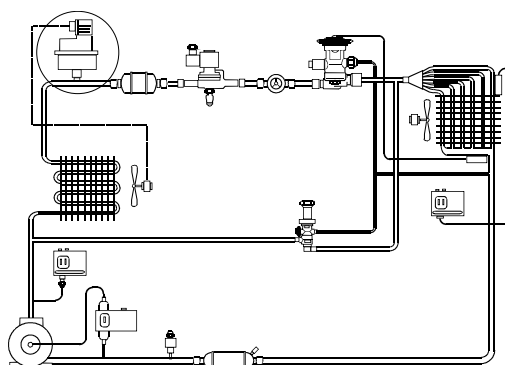
Введение

Электронный регулятор скорости вращения **FSY / FSM** управляет скоростью вращения вентиляторов конденсаторов коммерческих холодильных систем в зависимости от изменения давления конденсации. Он подходит как для однофазных, так и для трёхфазных электродвигателей (см. стр. 2), чьи производители разрешают изменять скорость вращения посредством изменения амплитуды питающего напряжения. **FSY / FSM** может использоваться в агрегатах с выносными и агрегированными воздушными конденсаторами, а так же в кондиционерах.

Чтобы соответствовать нормам по электромагнитной совместимости 89/336/EC, **FSY / FSM** должен использоваться вместе с кабелем **FSF-N15**. Встроенный в кабель фильтр удовлетворяет требованиям стандарта EN 55014-1:2000.

Применение регуляторов скорости вращения даёт следующие преимущества:

- Давление конденсации может поддерживаться на уровне, достаточном для нормальной работы расширительного клапана, а, следовательно, и соответствующего массового расхода для заполнения испарителя. Этим обеспечивается требуемая производительность.
- Контроль давления конденсации увеличивает энергоэффективность компрессора, увеличивает производительность и экономит энергию для всей системы.
- Уровень шума вентиляторов можно поддерживать минимальным, избегая при этом частых отключений и включений.





Описание режима работы

Режим работы **FSY / FSM** легко описать глядя на график выходного напряжения в зависимости от входного давления (см. Fig.1) поделив его на зоны: *максимальная, пропорциональная и минимальная.*

В *максимальной* зоне регулятор обеспечивает постоянное выходное напряжение на ~1% ниже напряжения питания. Вентиляторы вращаются с максимальной скоростью.

Внутри *пропорциональной* зоны выходное напряжение меняется от максимального до минимального, составляющего ~50% от напряжения питания. Скорость вентиляторов меняется от максимальной до минимальной.

Дальнейшее уменьшение давления в *минимальной* зоне приводит к выключению двигателя вентилятора. Для перезапуска двигателя необходимо увеличение давления на 0.7 бар (гистерезис), чтобы избежать циклических включений / выключений (Fig.1).

Давление, при котором вентилятор выключается (**FSY**), или работает с минимальной скоростью (**FSM**) является регулируемым, см. колонку "Диапазон давлений" в таблице выбора. *Пропорциональная* зона составляет приблизительно:

- 2.5 бар для FSY-41_ / FSM-41_
- 3.8 бар для FSY-42_ / FSM-42_
- 4,6 бар для бар для FSY-43_ / FSM-43_

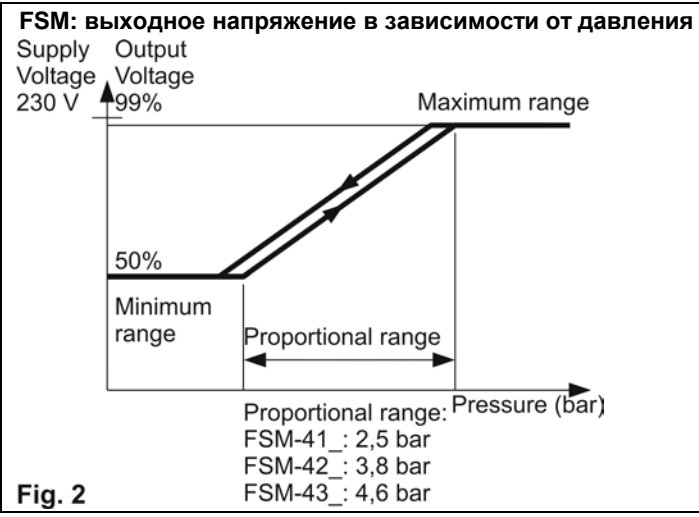
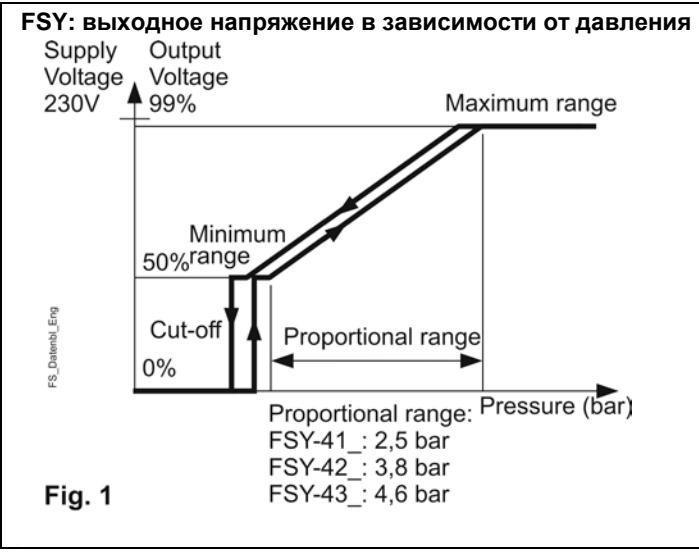
FSM работает подобно **FSY**, но без отключения (Fig.2). В *минимальной* зоне вентилятор вращается с минимальной скоростью.

Электромагнитная совместимость

Регуляторы **FSY / FSM** в сочетании с **FSF-N15** удовлетворяют требованиям директивы 89/336/ЕЕС и имеют маркировку CE. Маркировка CE действительна, если регулятор правильно установлен в соответствии с инструкциями по монтажу. Следует помнить, что если два или более ЭМ-совместимых компонента собираются в систему, то эта система может оказаться не ЭМ-совместимой. Регуляторы **FSY / FSM** испытывались на излучение по EN 55014-1:2000.

Двигатель

Производительность двигателей при работе с **FSY / FSM** может меняться. Важным фактором является отношение между **пусковым и рабочим током**, особенно зимой когда отключения и запуски происходят чаще. Некоторые типы двигателей **потребляют больше энергии при частичной нагрузке, чем при номинальной.** Поэтому при выборе регулятора надо обращать на это внимание. Детали можно найти в литературе от изготовителя вентиляторов.



| | | |
|--|--|----------------------|
|  | FSY / FSM Электронные регуляторы скорости вращения | Alco Controls |
| | Технические данные | |

Таблица выбора регуляторов скорости вращения с функцией отключения

| Тип | № | Диапазон давлений * бар | Заводская уставка * бар | Мак. рабочее давление PS бар | Давление испытания PT бар | Соединение по давлению |
|----------------|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| FSY-41S | 0 715 533 | 4.0 ... 12.5 | 8.0 | 27 | 30 | 7/16"-20 UNF внутр. резьба |
| FSY-42A | 0 715 540 | 9.2 ... 21.2 | 15.0 | 32 | 36 | 7/16"-20 UNF наружн. резьба |
| FSY-42U | 0 715 535 | | | | | 6мм - ODF |
| FSY-42X | 0 715 536 | | | | | 1/4" - ODF |
| FSY-43S | 0 715 537 | 12.4...28.4 | 21.8 | 43 | 48 | 7/16"-20 UNF внутр. резьба |
| FSY-43U | 0 715 538 | | | | | 6мм - ODF |
| FSY-43X | 0 715 539 | | | | | 1/4" - ODF |

Таблица выбора регуляторов скорости вращения с режимом минимальной скорости

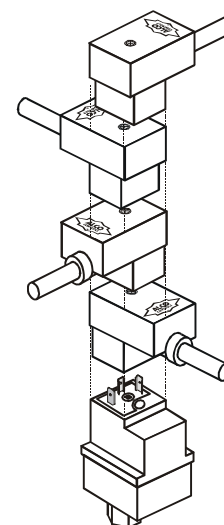
| Тип | № | Диапазон температур °C | Длина кабеля м | | | |
|---------|-----------|------------------------|----------------|----|----|----------------------------|
| FSM-41S | 0 715 520 | 4.0 ... 12.5 | 8.0 | 27 | 30 | 7/16"-20 UNF внутр. резьба |
| FSM-42S | 0 715 521 | 9.2 ... 21.2 | 15.0 | 32 | 36 | |
| FSM-43S | 0 715 522 | 12.4...28.4 | 21.8 | 43 | 48 | |

* Давление, при котором вентилятор отключается (FSY) или вращается с минимальной скоростью (FSM)

Таблица выбора кабеля

| Тип | № | Диапазон температур °C | Длина кабеля м |
|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| FSF-N15 | 804 640 | -50/+80 | 1,5 |
| FSF-N30 | 804 641 | | 3,0 |
| FSF-N60 | 804 642 | | 6,0 |

Варианты установки FSF-N15



Аксессуары и опции

- Упаковка россыпью по 20 штук
- Медные прокладки (100 штук в упаковке) № заказа 803 780
- Разъём FSO без фильтра – только для OEM - производителей. При использовании FSY вместе с FSO, он не соответствует директиве EC 89/336/EC по ЭМ - совместимости.

Инструкции к заказу

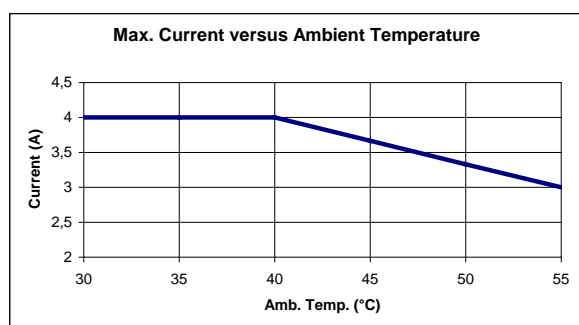
Пример: FSY-42S Индивидуальная упаковка с шестигранным ключом № заказа 0 715 543
 FSF-N15 Кабель № заказа 804 640

| | | |
|---|--|----------------------|
|  | FSY / FSM Электронные регуляторы скорости вращения | Alco Controls |
| | Технические данные | |

Технические характеристики

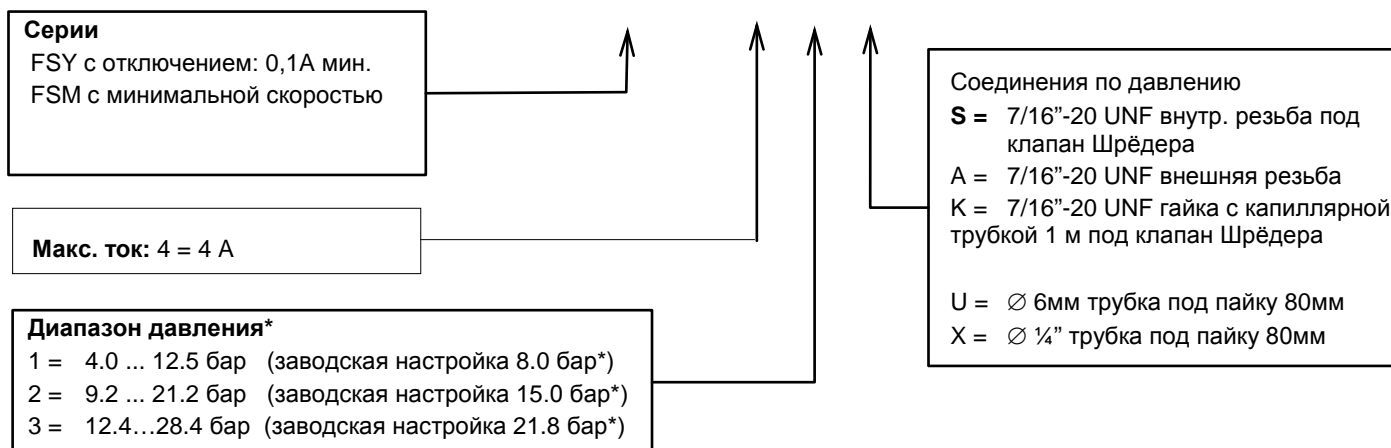
| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| Напряжение питания | 230В AC +15%, -20% (50-60 Гц) | Изменение давления на один оборот регулировочного винта | Диапазон давлений 1: 4.0 ... 12.5: |
| Номинальный ток FSM | 0,5-4 (3) А (см. график ниже) | | По часовой стрелке ~ +1,2 бар |
| Номинальный ток FSY | 0,1-4 (3) А (см. график ниже) | | Против часовой стрелки ~ -1,2 бар |
| Пусковой ток | макс. 8 А /5 сек. | | Диапазон давлений 2: 9.2 ... 21.2: |
| Диапазоны температур: | от -30°C до 70°C | | По часовой стрелке ~ +2,5 бар |
| | | - хранение и перевозка | Против часовой стрелки ~ -2,5 бар |
| | | - окружающий воздух | Диапазон давлений 3: 12.4 ... 28.4: |
| - среда измерения | от -20°C до 70°C | | По часовой стрелке ~ +3,3 бар |
| Класс защиты (IEC529/DIN 40050) | IP 65 (с установленным кабелем) | Вес FSY / FSM 41, 42 | 0,12 кг |
| Материал корпуса | Пластики PC и PA | Вес FSY / FSM 43 | 0,15 кг |
| Совместимость | HFC, HCFC | Вес FSF-N15 | 0,14 кг |
| | | Вес FSF-N30 | 0,20 кг |
| | | Вес FSF-N60 | 0,33 кг |

Зависимость максимального тока от температуры окружающего воздуха:



Маркировка

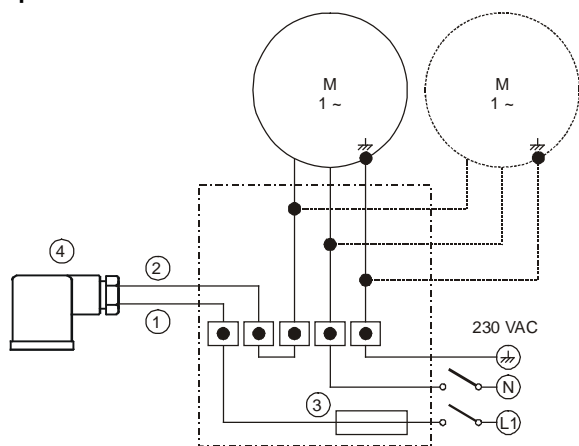
F S Y - 4 1 S



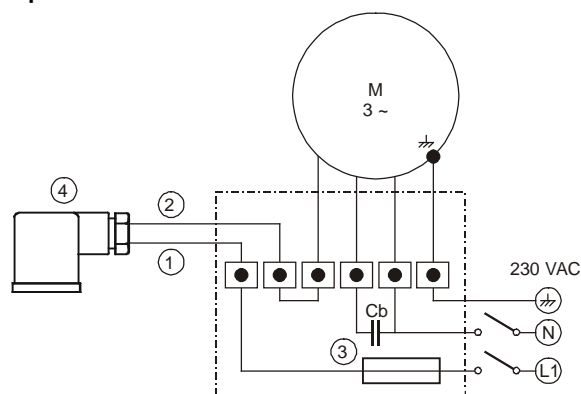
* Давление, при котором вентилятор отключается (FSY) или вращается с минимальной скоростью (FSM)

Электрические соединения

Одна фаза



Три фазы



- ① Синий провод, силовая линия от L1
- ② Коричневый провод, выход на двигатель
- ③ Предохранитель 4А

Соединение Штайнмеца для 3-фазных двигателей

Некоторые 3-фазные двигатели (220-240Δ/380-420Y/3/50) могут работать с 1-фазными FSY/FSM с использованием конденсатора между 2 из 3 фаз (см. Fig. 3 - 4). Такая обвязка влияет на производительность двигателя.

Поэтому проконсультируйтесь с производителем вентиляторов для проверки возможности такой работы. Емкость конденсатора должна выбираться по рекомендации изготовителя.

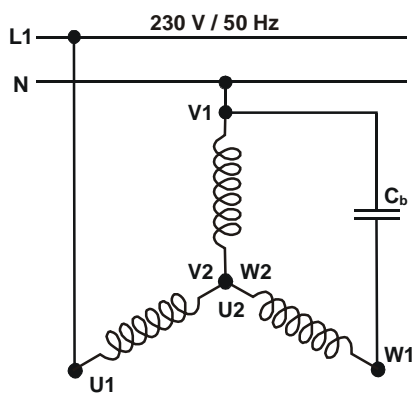


Fig. 3: Y-wiring

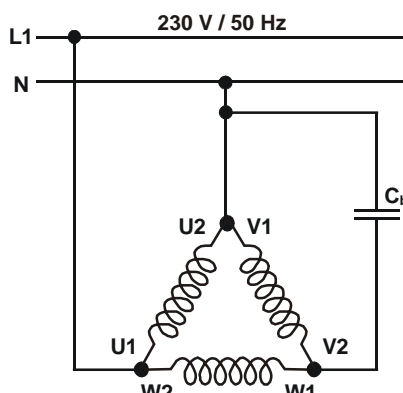
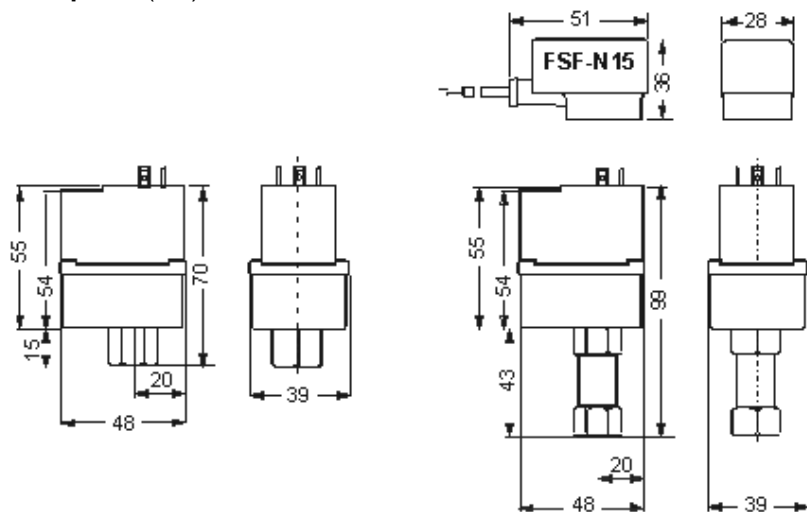


Fig. 4: Δ-wiring

| | | |
|---|--|---|
|  | <h2 style="margin: 0;">FSY / FSM</h2> <h3 style="margin: 0;">Электронные регуляторы скорости вращения</h3> | <h2 style="margin: 0;">Alco Controls</h2> |
| Технические данные | | |

Габариты (мм)



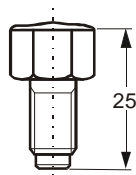
FSY / FSM-41S / FSY / FSM-42S

FSY / FSM-43S

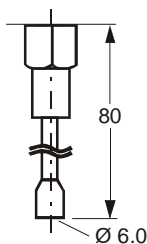
Соединения по давлению: S

7/16"-20 UNF, 1/4" SAE внутренняя резьба под клапан Шрёдера

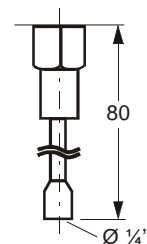
Другие соединения по давлению



A
7/16" -20 UNF
внешняя резьба (1/4"SAE)



U
Ø 6мм трубка под пайку
длиной 80мм



X
Ø 1/4" трубка под пайку
длиной 80мм

Компания Emerson не несёт ответственности за ошибки в производительностях, размерах и применениях, присутствующие здесь. Продукты, спецификации и любые данные, изложенные здесь, могут меняться без предварительного уведомления. Данная информация базируется на технических данных и результатах испытаний, которые компания Emerson рассматривает как достоверные и современные. Данная информация предназначена для использования специалистами, имеющими соответствующие технические знания и навыки, на их собственное усмотрение и риск.

Поскольку компания Emerson не может проконтролировать использование данного продукта, она не несёт ответственности за его неправильное использование и последствия такого использования. Наша продукция разработана и предназначена для стационарных установок. При использовании в мобильных установках могут случаться сбои в работе. Гарантировать работу установок должен производитель агрегатированного оборудования, для чего ему могут потребоваться соответствующие испытания. Этот документ отменяет все предыдущие версии.

| | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| <p>Emerson Climate Technologies GmbH Holzhauser Str. 180 - D-13509 Berlin Germany</p> <p>www.emersonclimate.eu</p> | | Phone: | Fax: |
| | Benelux | +31 (0)77 324 0 234 | +31 (0)77 324 0 235 |
| | Germany, Austria & Switzerland | +49 (0)6109 6059 -0 | +49 (0)6109 6059 40 |
| | France, Greece, Maghreb | +33 (0)4 78 66 85 70 | +33 (0)4 78 66 85 71 |
| | Italia | +39 02 961 781 | +39 02 961 788 888 |
| | Spain & Portugal | +34 93 41 23 752 | +34 93 41 24 2 |
| | UK & Ireland | +44 (0) 1635 876 161 | +44 (0) 1635 877 111 |
| | Sweden, Denmark, Norway & Finland | +49 (0)2408 929 0 | +49 (0)2408 929 528 |
| | Eastern Europe & Turkey | +49 (0)2408 929 0 | +49 (0)2408 929 525 |
| | Poland | +48 (0)22 458 9205 | +48 (0)22 458 9255 |
| | Russia & CIS | +7 495 981 9811 | +7 495 981 9816 |
| Balkan | +385 (0) 1560 38 75 | +385 (0) 1 560 3879 | |
| Romania | +40 364 73 11 72 | +40 364 73 12 98 | |
| Ukraine | +38 44 4 92 99 24 | +38 44 4 92 99 28 | |