

## Руководство по установке модулей входов/выходов серии FX5

Арт. №: 284023 RUS, Версия А, 05032015



### Указания по безопасности

#### Только для квалифицированных специалистов

Данное руководство по установке адресовано исключительно квалифицированным электрикам, получившим признанное образование и знающим стандарты безопасности в области электротехники и техники автоматизации. Проектировать, устанавливать, вводить в эксплуатацию, обслуживать и проверять аппаратуру разрешается только квалифицированному специалисту, получившему признанное образование. Вмешательства в аппаратуру и программное обеспечение нашей продукции, не описанные в этом или иных руководствах, разрешены только нашим специалистам.

#### Использование по назначению

Программируемые контроллеры (ПЛК) MELSEC серии FX5 предназначены только для тех областей применения, которые описаны в данном руководстве по установке или нижеуказанных руководствах. Обращайте внимание на соблюдение общих условий эксплуатации, названных в руководствах. Продукция разработана, изготовлена, проверена и задокументирована с соблюдением норм безопасности. Неквалифицированные вмешательства в аппаратуру или программное обеспечение, либо несоблюдение предупреждений, содержащихся в данном руководстве или нанесенных на саму аппаратуру, могут привести к серьезным травмам или материальному ущербу. В сочетании с программируемыми контроллерами MELSEC семейства FX разрешается использовать только модули расширения и аксессуары, рекомендуемые фирмой MITSUBISHI ELECTRIC. Любое иное использование, выходящее за рамки сказанного, считается использованием не по назначению.

#### Предписания, относящиеся к безопасности

При проектировании, установке, вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и проверке аппаратуры должны соблюдаться предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к конкретному случаю применения.

В данном руководстве содержатся указания, важные для правильного и безопасного обращения с прибором. Отдельные указания имеют следующее значение:



#### ОПАСНОСТЬ:

**Предупреждение об опасности для пользователя. Несоблюдение указанных мер предосторожности может создать угрозу для жизни или здоровья пользователя.**



#### ВНИМАНИЕ:

**Предупреждение об опасности для аппаратуры. Несоблюдение указанных мер предосторожности может привести к серьезным повреждениям аппаратуры или иного имущества.**

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация о приборах содержится в следующих руководствах:

- Описание аппаратуры MELSEC iQ-F серии FX5U [Hardware]

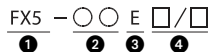
Эти руководства бесплатно предоставлены в ваше распоряжении в интернете (<https://eu3a.mitsubishielectric.com>).

При возникновении вопросов по установке, программированию и эксплуатации контроллеров MELSEC серии FX5, без колебаний обратитесь в ваше региональное торговое представительство или к вашему региональному торговому партнеру.

### Краткие сведения

Модули входов/выходов предназначены для расширения входов/выходов модуля процессора.

#### Обозначение прибора



№	Описание	
1	Наименование серии	
2	Общее кол-во точек входа/выхода	
3	E – расширение входов/выходов	
4	Тип входов/выходов	X/ES: Входы 24 В пост. т. (отриц./полож. логика)
		YR/ES: Релейные выходы
		YT/ES: Транзисторные выходы (отриц. логика)
		YT/ESS: Транзисторные выходы (полож. логика)
		R/ES: Входы 24 В пост. т. (отриц./полож. логика)/релейные выходы
		T/ES: Входы 24 В пост. т. (отриц./полож. логика)/транзисторные выходы (отриц. логика)
T/ESS: Входы 24 В пост. т. (отриц./полож. логика)/транзисторные выходы (полож. логика)		

### Технические данные

#### Общие условия эксплуатации

Показатель	Описание	
Температура окружающего воздуха <sup>①</sup>	при эксплуатации	от 0 °С до +55 °С
	при хранении	от -25 °С до +75 °С
Относительная влажность воздуха	при эксплуатации	от 5 до 90 % (без конденсации)
	при хранении	
Окружающая среда	без агрессивных и воспламеняемых газов, без чрезмерной пыли	
Требования к месту монтажа	В панели управления	

<sup>①</sup> Сведения о понижении сигнала на всех входах и выходах контроллера при включении в зависимости от температуры окружающего воздуха см. в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

Прочие общие данные приведены в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

#### Масса (вес)

Модуль	Масса (вес)
FX5-8E□	около 0.2 кг
FX5-16E□	около 0.25 кг
FX5-32E□	около 0.65 кг

### Industrial automation

### Elincom Group

European Union: [www.elinco.eu](http://www.elinco.eu)

Russia: [www.elinc.ru](http://www.elinc.ru)

### Электропитание базовых модулей

#### Модули входов

Показатель	Технические данные	
Напряжение питания		24 В пост. т. (от источника сервисного напряжения или внешнего источника питания)
		5 В пост. т. (от контроллера)
Потребляемая мощность	FX5U-8EX/ES	24 В пост. т.: 50 мА 5 В пост. т.: 75 мА
	FX5U-16EX/ES	24 В пост. т.: 85 мА 5 В пост. т.: 100 мА

#### Модули выходов

Показатель	Технические данные	
Напряжение питания		24 В пост. т. (от источника сервисного напряжения или внешнего источника питания)
		5 В пост. т. (от контроллера)
Потребляемая мощность	FX5U-8EY□	24 В пост. т.: 75 мА 5 В пост. т.: 75 мА
	FX5U-16EY□	24 В пост. т.: 125 мА 5 В пост. т.: 100 мА

#### Модули входов/выходов с питанием (FX5-32E□)

Показатель	Технические данные
Напряжение питания	100 до 240 В пер. т., 50/60 Гц
Диапазон напряжения питания	85 до 264 В пер. т., 50/60 Гц
Допустимое мгновенное время сбоя питания	При кратковременном исчезновении напряжения не более 10 мс возможно продолжение работы.
Предохранитель	250 В/3.15 А, инерционный предохранитель
Ток включения	макс. 30 А ≤ 5 мс при 100 В пер. т. макс. 60 А ≤ 5 мс при 200 В пер. т.
Потребляемая мощность <sup>①</sup>	25 Вт
Источник сервисного напряжения <sup>②</sup>	24 В пост. т./250 мА (Когда питание для входной цепи модуля входов/выходов с питанием подается от источника сервисного напряжения.)
	24 В пост. т./310 мА (Когда питание для входной цепи модуля входов/выходов с питанием подается от внешнего источника.)
Макс. ток потребления при питании от встроенного источника 5 В пост. т. <sup>③</sup>	965 мА

<sup>①</sup> Указанные значения соответствуют случаю, когда сервисное напряжение питания 24 В пост. т. подается на модуль процессора с подключенными модулями в максимальной конфигурации (с учетом тока входной цепи).

<sup>②</sup> Управляющее напряжение приложено к клеммам "24V" и "0V". Его можно использовать для питания выключателей и датчиков, подключенных ко входам контроллера. Подключаемые модули входов/выходов потребляют ток от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.

<sup>③</sup> Питание модулей входов/выходов и специальных функциональных модулей. Данные о потребляемой мощности (токе) этих приборов см. в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

### Данные входов

Показатель	Технические данные	
Количество встроенных входов	FX5-8EX/ES	8
	FX5-16EX/ES	16
	FX5-32E□	16
Изоляция	отптронная	
Потенциал входных сигналов	переключение на минус (sink) или переключение на плюс (source)	
Номинальное входное напряжение	24 В пост. т. (+20 %/-15 %)	
Входное сопротивление	5.6 кОм	
Номинальный входной ток	4 мА (при 24 В пост. т.)	
Ток коммутационного сост. "ВКЛ."	≥ 3.0 мА	
Ток коммутационного состояния "ВЫКЛ."	≤ 1.5 мА	
Время реагирования	ВЫКЛ. → ВКЛ.	≤ 50 мкс
	ВКЛ. → ВЫКЛ.	≤ 150 мкс
Подключаемые датчики	Беспотенциальные контакты • переключающие на минус (sink): датчики с NPN-транзистором и открытым коллектором • переключающие на плюс (source): датчики с PNP-транзистором и открытым коллектором	
Индикация состояния	По одному светодиоду на каждый вход	
Соединение	Клемная колодка (винты М3)	

### Данные выходов

#### Релейные выходы

Показатель	Технические данные	
Количество встроенных выходов	FX5-8EYR/ES	8
	FX5-16EYR/ES	16
	FX5-32ER/ES	16
Изоляция	через реле	
Тип выходаа реле	реле	
Коммутируемое напряжение	макс. 30 В пост. т. макс. 240 В пер. т.	
Коммутируемый ток	2 А на каждый выход 8 А на группу с 4-8 выходами	
Мин. коммутируемая мощность	5 В пост. т., 2 мА	
Время переключения	ВЫКЛ. → ВКЛ.	около 10 мс
	ВКЛ. → ВЫКЛ.	
Индикация состояния	по одному светодиоду на каждый выход	
Соединение	Клемная колодка (винты М3)	
Число групп выходов и количество выходов, подключаемых к одной общей клемме	FX5-8EYR/ES	2 группы с 4 выходами
	FX5-16EYR/ES	2 группы с 8 выходами
	FX5-32ER/ES	4 группы с 4 выходами

## Транзисторные выходы

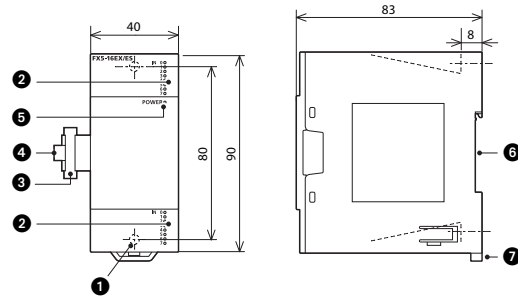
Показатель	Технические данные	
Количество встроенных выходов	FX5-8EYT/E□	8
	FX5-16EYT/E□	16
	FX5-32ET/E□	16
Изоляция	через реле	
Тип выхода	FX5-□EYT/ES FX5-32ET/ES	переключение на минус (sink)
	FX5-□EYT/ESS FX5-32ET/ESS	переключение на плюс (source)
Коммутируемое напряжение	5 до 30 В пост. т.	
Коммутируемый ток	0.5 А на каждый выход 0.8 А на группу с 4 выходами 1.6 А на группу с 8 выходами	
Мин. коммутируемая мощность	—	
Ток утечки при выключенном выходе	макс. 0.1 мА/30 В пост. т.	
Падение напряжения при включении	макс. 1.5 В	
Время переключения	Выкл. → Вкл.	≤ 0.2 мс при токе не меньше 200 мА (24 В пост. т.)
	Вкл. → Выкл.	
Индикация состояния	по одному светодиоду на каждый выход	
Соединение	Клемная колодка (винты М3)	
Число групп выходов и количество подключаемых к одной общей клемме	FX5-8EYT/E□	2 группы с 4 выходами
	FX5-16EYT/E□	2 группы с 8 выходами
	FX5-32ET/E□	4 группы с 4 выходами

## Соответствие

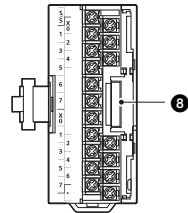
Модули MELSEC серии FX5 соответствуют директивам Европейского Союза по электромагнитной совместимости и стандартам UL (UL, cUL).

## Размеры и элементы управления

### Модули входов и выходов



Вид со снятой передней крышкой

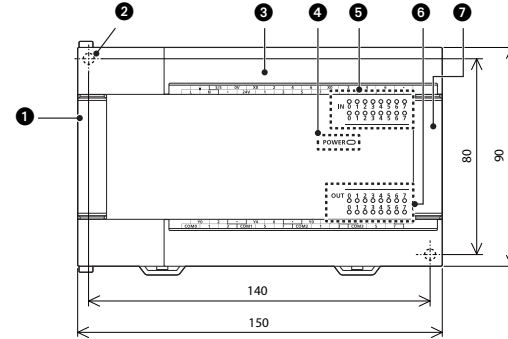


Все размеры указаны в „мм“.

№	Описание
1	Крепежное отверстие Два отверстия для крепежных винтов М4, если для крепления модуля не используется 35 мм DIN-рейка.
2	Светодиодный индикатор <ul style="list-style-type: none"> <li>● Вход/выход включен</li> <li>○ Вход/выход отключен</li> </ul>
3	Кабель шины расширения
4	Язычок для вытягивания
5	Светодиод POWER <ul style="list-style-type: none"> <li>● Питание подается</li> <li>○ Питание не подается или аппаратная неисправность</li> </ul>
6	Выемка для монтажа на DIN-рейке
7	Монтажная серьга для крепежа на DIN-рейке
8	Разъем расширения

●: Светодиод светится, ○: Светодиод не светится.

### Модули входов/выходов с питанием

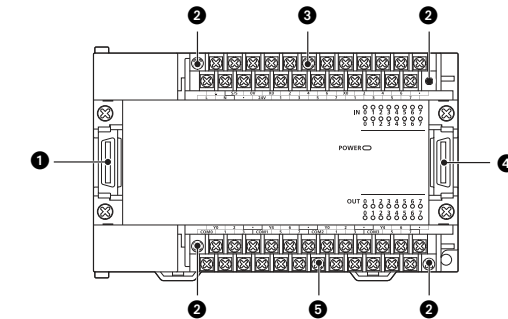


Все размеры указаны в „мм“.

№	Описание
1	Крышка разъема расширения (для предыдущего модуля)
2	Крепежное отверстие Два отверстия для крепежных винтов М4, если для крепления модуля не используется 35 мм DIN-рейка.
3	Крышки клеммных колодок
4	Светодиод POWER <ul style="list-style-type: none"> <li>● Питание подается</li> <li>○ Питание не подается или аппаратная неисправность</li> </ul>
5	Светодиодная индикация состояния входов <ul style="list-style-type: none"> <li>● Вход включен</li> <li>○ Вход отключен</li> </ul>
6	Светодиодная индикация состояния выходов <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выход включен</li> <li>○ Выход отключен</li> </ul>
7	Крышка разъема расширения (для следующего модуля)

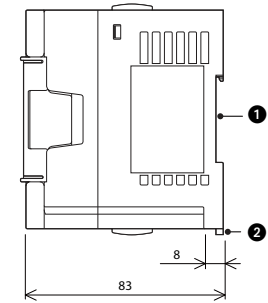
●: Светодиод светится, ○: Светодиод не светится.

### Вид со снятыми крышками



№	Описание
1	Разъем расширения (для предыдущего модуля)
2	Винты крепления клеммной колодки
3	Клеммы для питания и входов (X)
4	Разъем расширения (для следующего модуля)
5	Клеммы для выходов (X)

### Правая сторона



Все размеры указаны в „мм“.

№	Описание
1	Выемка для монтажа на стандартной DIN-рейке
2	Клипса для монтажа на DIN-рейке

## Установка и выполнение проводки

**ОПАСНОСТЬ**

- **Перед установкой и выполнением электропроводки отключите напряжение питания программируемого контроллера и прочие внешние напряжения.**
- **Прежде чем включать питание и приступать к работе после монтажа и выполнения электропроводки, обязательно установите предусмотренную клеммную крышку, иначе может произойти поражение электрическим током.**

**ВНИМАНИЕ**

- **Данный прибор предназначен для эксплуатации в условиях, указанных на предыдущей странице. Модули не должны быть подвержены воздействию пыли, масляного тумана, едких (соленый воздух, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> или NO<sub>2</sub>) или воспламеняемых газов, сильной вибрации или ударов, высоких температур и конденсата или влажности. При монтаже обращайте внимание на то, чтобы стружка от сверления или кусочки проводов не попали в модуль через вентиляционные прорезы. Это может привести к возгоранию, выходу аппаратуры из строя или возникновению неисправностей.**
- **При монтаже обращайте внимание на то, чтобы стружка от сверления или кусочки проводов не попали в модуль через вентиляционные прорезы. Это может привести к возгоранию, выходу аппаратуры из строя или возникновению неисправностей.**
- **Чтобы закрыть вентиляционные прорезы, воспользуйтесь прилагаемой крышкой. По окончании всех монтажных работ эту крышку необходимо снова удалить во избежание перегрева контроллера.**
- **Не затрагивайте до токоведущих деталей модулей, например, клемм или разъемов.**
- **Надежно закрепите модуль на DIN-рейке или с помощью винтов.**
- **Во избежание деформации модуля установите его на ровную поверхность.**
- **Температурный класс кабеля должен быть не ниже 80 °С.**
- **Надежно подключите к соответствующим разъемам кабеля для расширительных приборов и входов/выходов. Недостаточная затяжка винтов соединений может стать причиной неисправности.**

### Установка пылезащитной крышки

На время монтажа и выполнения электропроводки закройте вентиляционные прорезы пылезащитной крышкой. Порядок установки см. в инструкции для пылезащитной крышки. После монтажа и выполнения электропроводки обязательно снимите пылезащитную крышку.

### Монтаж

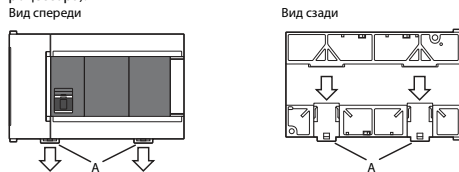
Программируемый контроллер MELSEC семейства FX можно смонтировать либо на стандартной DIN-рейке, либо непосредственно на ровном основании (например, задней стенке распределительного шкафа).

#### Монтаж на стандартной DIN-рейке

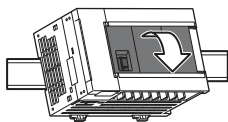
- Модули входов/выходов с питанием

С задней стороны модулей имеется паз для DIN-рейки. С его помощью прибор можно просто и надежно закрепить на стандартной DIN-рейке (DIN 46277).

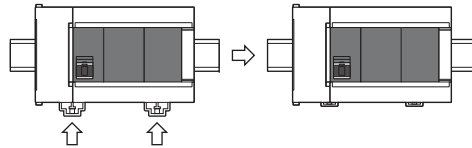
- 1 Оттяните обе монтажные клипсы (поз. А на рис. ниже, где показан модуль процессора).



- 2 После этого навесьте прибор на DIN-рейку.



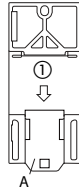
- 3 Прижимая модуль к DIN-рейке, вставьте монтажные клипсы, чтобы они зафиксировались.



- 4 Подключите кабель расширения.

- Модули входов или выходов

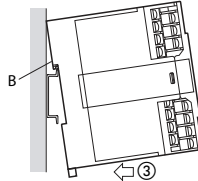
- 1 Оттяните монтажную клипсу DIN-рейки (поз. А на рис. справа).



- 2 После этого навесьте прибор на DIN-рейку (рис. "В" справа).

- 3 Прижимая модуль к DIN-рейке, вставьте монтажную клипсу, чтобы она зафиксировалась.

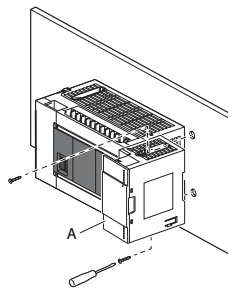
- 4 Подключите кабель расширения.



#### Непосредственный монтаж на стене

- 1 Просверлите крепежные отверстия. Для данного модуля расстояния между крепежными отверстиями указаны сверху, а для других модулей – в описаниях для этих модулей. Если рядом с базовым модулем устанавливаются и другие приборы семейства FX, оставьте между отдельными приборами свободное пространство 1...2 мм.

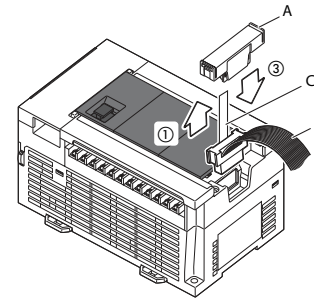
- 2 Закрепите модуль расширения (поз. А на рис. справа) винтами M4.



### Подключение кабеля расширения

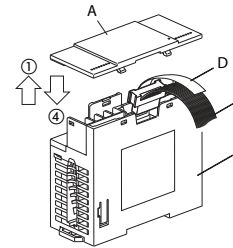
#### Подключение модуля процессора или модуля входов/выходов с питанием

- 1 Снимите крышку разъема расширения (поз. А на рис. ниже) с правой стороны модуля процессора или модуля входов/выходов с питанием.
- 2 Подключите кабель расширения модуля входов/выходов (поз. В на рис. ниже) к разъему расширения модуля процессора или модуля входов/выходов с питанием. Вложите язычок для вытягивания (поз. С) кабеля расширения под крышку разъема расширения.
- 3 Установите крышку разъема расширения (поз. А)..



#### Подключение специального функционального модуля или модуля входов/выходов без питания

- 1 Снимите верхнюю крышку (поз. А) с левой стороны рабочего модуля (поз. В).
- 2 Подключите кабель расширения (поз. С) модуля входов/выходов к рабочему модулю (поз. В).
- 3 Вытяните язычок (поз. D) кабеля расширения с правой стороны крышки.
- 4 Установите крышку разъема (поз. А).



### Электропроводка

**ОПАСНОСТЬ**

- **Неисправный выходной модуль при некоторых обстоятельствах может неправильно включить или выключить выход. Поэтому для выходов, способных породить опасное состояние, предусмотрите контрольные устройства.**
- **При пропадании внешнего напряжения питания или неисправности программируемого контроллера могут возникнуть неопределенные состояния и поврежденной предусмотрите профилактические меры вне контроллера (например, контуры аварийного выключения, блокировки с контакторами, концевые выключатели и т. п.).**
- **Выходной ток источника сервисного напряжения 24 В пост. т. зависит от наличия и количества подключенных модулей расширения. Если возникает перегрузка, напряжение автоматически снижается, а выходы контроллера не будут отключаться. Поэтому для выходов, способных породить опасное состояние, необходимо предусмотреть контрольные устройства.**

**ВНИМАНИЕ**

- **Во избежание повреждения оборудования и несчастных случаев вследствие неисправности контроллера, вызванной записью в него некорректных данных из-за воздействия помех, соблюдайте следующие требования.**
  - Проводку постоянного тока не следует прокладывать в непосредственной близости от проводки переменного тока.
  - Высоковольтную проводку следует прокладывать отдельно от управляющей проводки и линий передачи данных. Минимальное расстояние между этими проводками: 100 мм.
- **Выполняя электропроводку для винтовых клемм, соблюдайте приведенные ниже правила. Несоблюдение данных правил может привести к поражению током, сбоям в работе оборудования, короткому замыканию, отсоединению или повреждению прибора.**
  - Беспаянные наконечники должны соответствовать размерам, указанным ниже.
  - Скручивайте концы многожильных проводов и не оставляйте отдельные провода.
  - Концы проводов облучивать не следует.
  - Нельзя подключать более указанного количества проводов, а также провода непредусмотренного сечения.
  - Винтовые клеммы следует затягивать моментом, указанным ниже.
  - Подключенные к клеммам провода следует закрепить так, чтобы исключить чрезмерную механическую нагрузку на клеммы и подсоединенные компоненты.

#### Подключение к винтовым клеммам

Применяйте имеющиеся в продаже кольцевые или иные кабельные наконечники для винтов M3.



Момент затяжки винтов: 0.5...0.8 Нм.

**УКАЗАНИЕ**

Клеммы "•" не подключаются.

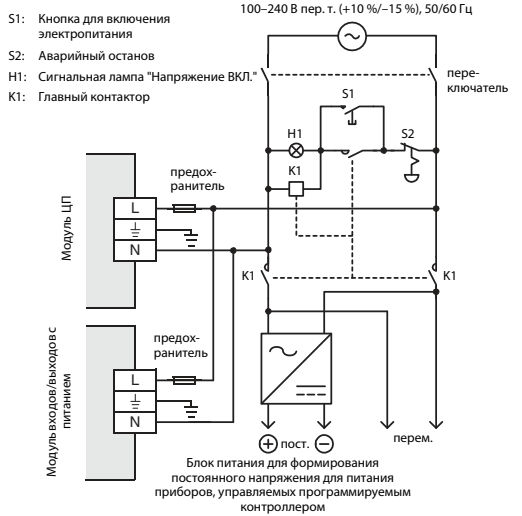
**Подключение напряжения питания (только для модулей входов/выходов с питанием)**

**ОПАСНОСТЬ**

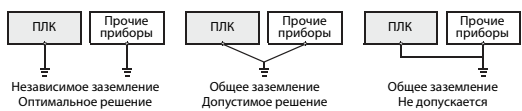
Напряжение питания программируемого контроллера подключайте только к клеммам "N" и "L". Подключение переменного напряжения к клеммам входов, выходов или источника сервисного напряжения приведет к повреждению прибора.

**УКАЗАНИЕ**

Питание модулей входов/выходов с питанием следует включать одновременно с питанием модуля процессора или раньше его.



- Заземление**
- Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом.
  - Точка соединения должна быть расположена как можно ближе к программируемому контроллеру. Заземляющий провод должен быть как можно короче.
  - Площадь поперечного сечения заземляющего кабеля должна быть не менее 2 мм<sup>2</sup>.
  - Программируемый контроллер следует заземлять, по возможности, независимо от других приборов. Если самостоятельное заземление не возможно, следует выполнить общее заземление в соответствии со средним примером на следующем рисунке.



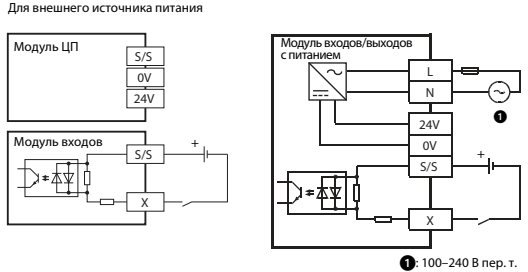
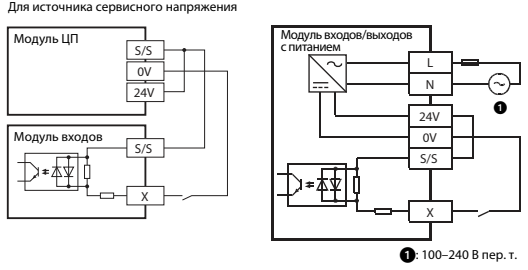
**Подключение входов**

**УКАЗАНИЕ**

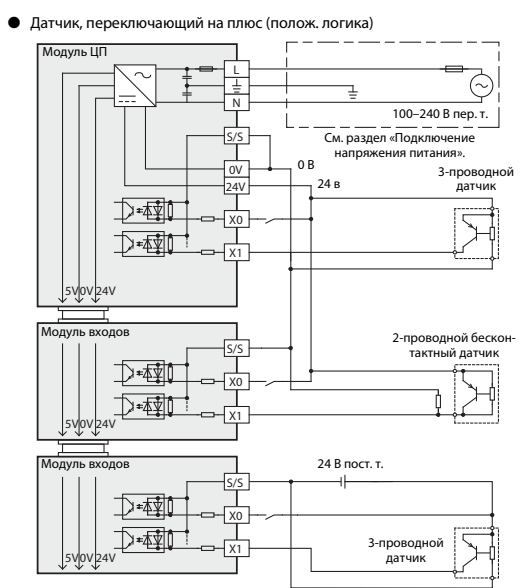
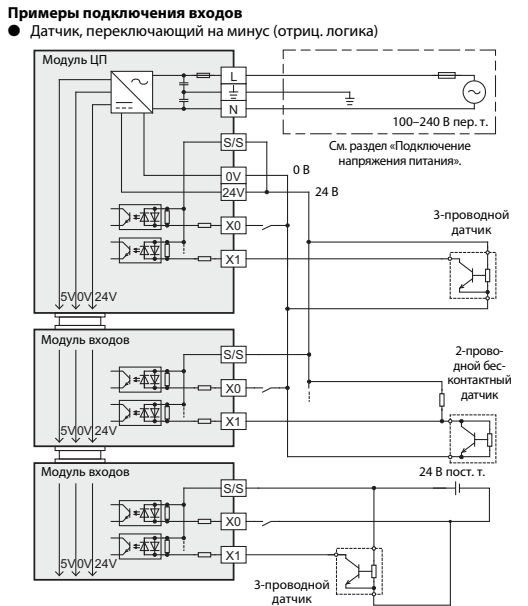
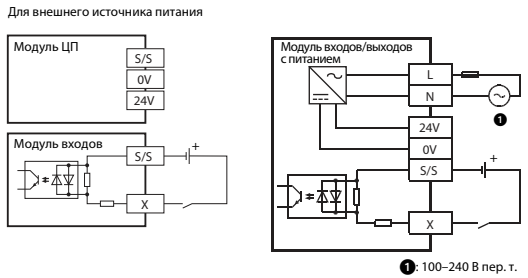
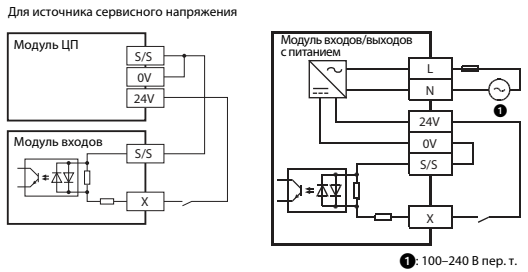
Для всех входов (X) модуля можно использовать источник сервисного напряжения или внешний источник питания. Но для каждого модуля входов/выходов следует использовать только какой-то один из этих источников питания.

- Подключение датчиков, переключающих на минус или плюс**
- К модулям входов и модулям входов/выходов с питанием серии FX5 можно подключать датчики с отрицательной (переключающие на минус) или положительной (переключающие на плюс) логикой. Выбор осуществляется путем соединения клеммы "S/S".
- Подключение входов с отрицательной логикой  
Для датчиков с отрицательной логикой клемма S/S подключается

к клемме 24 В источника сервисного напряжения или к положительному полюсу внешнего источника питания. В этом случае подключенный ко входу контакт выключателя или датчик с открытым NPN-коллектором соединяет вход контроллера с отрицательным полюсом источника напряжения

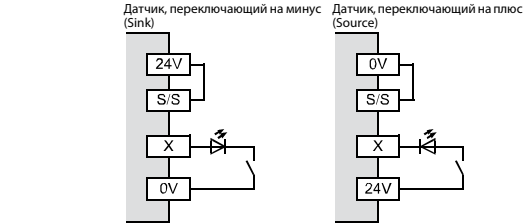


- Подключение входов с положительной логикой  
Для датчиков с положительной логикой клемма S/S подключается к клемме 0 В источника сервисного напряжения или к отрицательному полюсу внешнего источника питания. В этом случае подключенный ко входу выключатель или датчик с открытым PNP-коллектором соединяет вход контроллера с положительным полюсом источника напряжения.

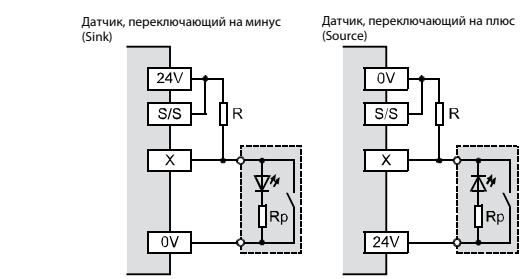


- Указания по подсоединению датчиков**
- Выбор выключателя  
При напряжении 24 В пост. т. входной ток контроллера равен 4 мА. Если вход управляется контактом выключателя, обратите внимание на то, чтобы используемый выключатель был рассчитан на такой маленький ток. В выключателях, рассчитанных на большие токи, при коммутации маленьких токов могут возникнуть проблемы с наличием контакта.

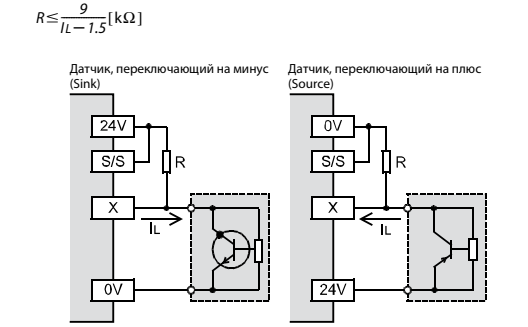
- Подключение датчиков с последовательно включенным светодиодом  
В зависимости от базового блока и задействованного входа падение напряжения на датчике не должно превышать 2.4 В. К входу можно последовательно подключить до двух выключателей с встроенным светодиодом.



- Соединение датчиков со встроенным параллельным сопротивлением  
Используйте только датчики с параллельным сопротивлением не меньше 13 кОм. В случае меньших значений необходимо подключить дополнительное сопротивление R, значение которого можно рассчитать по следующей формуле:



- Подключение двухпроводных датчиков  
При выключенном датчике ток утечки I<sub>L</sub> не должен превышать 1.5 мА. В случае более высоких токов необходимо подключить дополнительное сопротивление ("R" на следующем рисунке). Формула для расчета этого сопротивления:



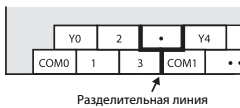
$$R \leq \frac{9}{I_L - 1.5} \text{ [k}\Omega\text{]}$$

## Соединение выходов

У модулей входов/выходов серии FX5U выходы объединены в группы, состоящие из 4 или 8 выходов.

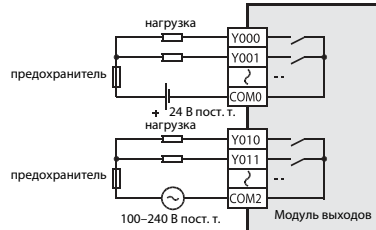
Каждая группа имеет общий вывод для коммутируемого напряжения. В случае релейных выходов и транзисторных выходов, переключающих на минус, соответствующие клеммы обозначены "COM□", а в случае транзисторных выходов, переключающих на плюс, они обозначены "+V□". При этом вместо "□" стоит номер группы выходов, например, "COM1".

На блоке группы разделяются линиями. Выходные клеммы делятся на группы, подключенные к одной общей клемме (COM или +V).

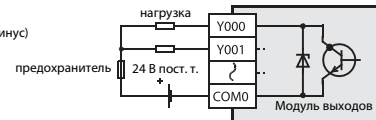


## Пример соединения выходов

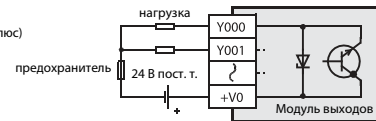
Релейный выход



Транзисторный выход (переключающий на минус)



Транзисторный выход (переключающий на плюс)



## Примечания по подключению выходов

- Внешнее питание
  - релейные выходы
 

Для управления нагрузкой следует применять внешние источники питания напряжением не более 30 В пост. тока или не более 240 В перем. тока.
  - транзисторные выходы
 

Для управления нагрузкой следует применять источники питания от 5 до 30 В пост. т., выходной ток которых в два раза больше превышает номинальный ток предохранителя, подключенного к цепи нагрузки.
- Падение напряжения
 

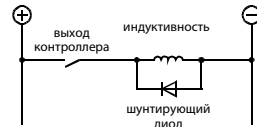
Падение напряжения при включении выходного транзистора составляет около 1.5 В. Для управления полупроводниковым элементом следует внимательно проверить его характеристику входного напряжения.

## Указания по защите выходов

- Защита при коротких замыканиях
 

Выходы не имеют внутренней защиты от превышения тока. Короткое замыкание в цепи нагрузки может привести к повреждению прибора или возгоранию. По этой причине защитите цепь нагрузки внешним предохранителем.
- Коммутация индуктивных нагрузок
 

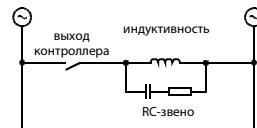
Для индуктивной нагрузки (реле или соленоида), подключенной к постоянному напряжению, диод подключается параллельно нагрузке.



При выборе диода руководствуйтесь следующими принципами:

- Электрическая прочность: в 5-10 раз выше коммутируемого напряжения
- Ток: как минимум такой же, как ток нагрузки

Если индуктивная нагрузка коммутируется релейным выходом на переменное напряжение, параллельно на-грузке следует предусмотреть **RC-звено**.



RC-звено должно отвечать следующим требованиям:

- напряжение: 240 В пер. т.
- сопротивление: 100 до 200 Ом
- емкость: около 0.1 мкФ

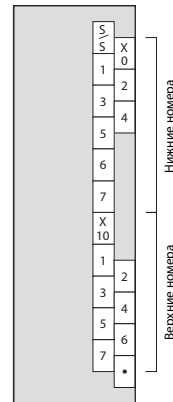
## Разводка клемм

### Модули входов

FX5-8EX/ES



FX5-16EX/ES



### Модули выходов

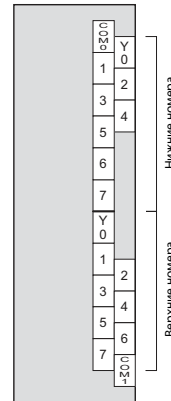
FX5-8EYR/ES  
FX5-8EYT/ES



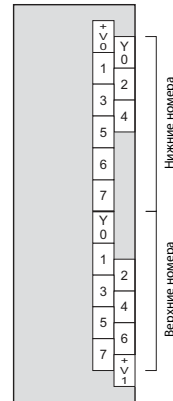
FX5-8EYT/ESS



FX5-16EYR/ES  
FX5-16EYT/ES

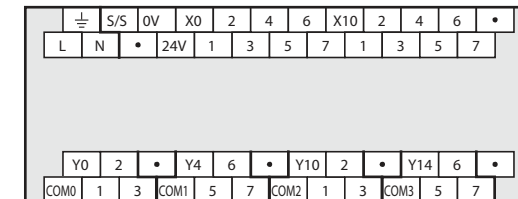


FX5-16EYT/ESS



## Модули входов/выходов с питанием

FX5-32ER/ES, FX5-32ET/ES



FX5-32ET/ESS

