



### Указания по безопасности

#### Только для квалифицированных специалистов

Данное руководство по установке адресовано исключительно квалифицированным специалистам, получившим соответствующее 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 соответствующее образование. Вмешательства в аппаратуру и программное обеспечение нашей продукции, не описанные в этом или иных руководствах, разрешены только специалистам MITSUBISHI ELECTRIC.

#### Использование по назначению

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) MELSEC серии FX5U предназначены только для тех областей применения, которые описаны в этом руководстве по установке или нижеуказанных руководствах. Обращаем Ваше внимание на необходимость соблюдения общих условий эксплуатации, указанных в руководствах. Продукция разработана, изготовлена, проверена и задокументирована с соблюдением норм безопасности. Неквалифицированные вмешательства в аппаратуру или программное обеспечение, либо игнорирование предупреждений, содержащихся в этом 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 компанией 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 этом руководстве содержится указание, 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 аппаратной части MELSEC iQ-F серии FX5U [Hardware]
- описание аппаратной части MELSEC iQ-F серии FX5 [Startup]
- описание аппаратной части MELSEC iQ-F серии FX5 [Serial Communication]
- описание аппаратной части MELSEC iQ-F серии FX5 [MODBUS® Communication]
- описание аппаратной части MELSEC iQ-F серии FX5 [Ethernet Communication]

Руководства можно бесплатно скачать с сайта Mitsubishi Electric (<https://eu3a.mitsubishielectric.com>).

Если возникнут вопросы по установке, программированию и эксплуатации контроллеров MELSEC серии FX3GE, обратитесь в ваше региональное торговое представительство или к вашему региональному партнеру.

## Технические данные

### Общие условия эксплуатации

Показатель		Технические данные	
Температура окружающего воздуха <sup>①</sup>	при эксплуатации	от 0 до 55 °C	
	при хранении	от -25 до 75 °C	
Относительная влажность воздуха	при эксплуатации	от 5 до 90 % (без конденсации)	
	при хранении		
Вибростойкость		Согласно IEC 61131-2 Число ударов: 10 раз по каждой из осей X, Y, Z (80 мин. по каждой оси)	
		<b>Ускорение (частота)</b>	<b>Половинная амплитуда</b>
Монтаж на DIN-рейке		— (от 10 до 57 Гц) 4,9 м/с <sup>2</sup> (от 57 до 150 Гц)	0,035 мм (от 10 до 57 Гц) — (от 57 до 150 Гц)
		— (от 10 до 57 Гц) макс. 9,8 м/с <sup>2</sup> (от 57 до 150 Гц)	0,075 мм (от 5 до 9 Гц) — (от 9 до 150 Гц)
Ударопрочность		Согласно IEC 61131-2 (147 м/с <sup>2</sup> в течение 11 мс, полусинусоидальный импульс, 3 удара по каждой оси X, Y и Z)	
Помехоустойчивость		При использовании генератора помех: напряжение помехи – 1000 В (размах), длительность импульса помехи – 1 мкс, частота помехи – от 30 до 100 Гц	
Электрическая прочность		1,5 кВ перем. т. в течение минуты между клеммой заземления и • выходной (релейной) клеммой • источника питания	
		500 В перем. т. в течение минуты между клеммой заземления и • выходной (транзисторной) клеммой • источника сервисного напряжения, подключенного к входной клемме (24 В пост. т.)	
Сопротивление изоляции		Не менее 10 МОм по тестеру сопротивления изоляции 500 В пост. т. (между отдельными клеммами и клеммой заземления)	
Заземление		Заземление (класс D, сопротивление заземления ≤ 100 Ом) (Общее заземление с тяжелым электротехническим оборудованием не допускается.) <sup>②</sup>	
Окружающая среда		Без агрессивных и воспламеняемых газов, без чрезмерной пыли	
Высота над уровнем моря при эксплуатации <sup>③</sup>		Макс. 2000 м	
Требования к месту монтажа		В панели управления	
Категория перенапряжения		II или менее	
Уровень загрязненности <sup>④</sup>		2 или менее	
Класс оборудования		Класс 2	

① 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.

② Сведения по общему заземлению см. в разделе "Заземление".

③ Нельзя эксплуатировать контроллер при давлении, превышающем атмосферное на высоте 0 м. Несоблюдение данного требования может привести к неисправности.

④ Показывает объем токопроводящего материала, выбрасываемого в окружающую среду при эксплуатации оборудования. Уровень 2 означает загрязненность только нетокопроводящими частицами. Однако иногда из-за конденсации временно может происходить загрязнение токопроводящими частицами.

### Электропитание базовых модулей

Показатель		Технические данные	
Напряжение питания		100 до 240 В пер. т., 50/60 Hz	
Диапазон напряжения питания		85 до 264 В пер. т., 50/60 Hz	
Допустимое время мгновенного отключения питания		При кратковр. сбое питания работа может продолжаться не более 10 мс.	
Предохранитель	FX5U-32M□	250 В/3,15 А, инерционный предохранитель	
	FX5U-64M□ FX5U-80M□	250 В/5 А, инерционный предохранитель	
	FX5U-32M□	макс. 25 А ≤ 5 мс при 100 В пер. т. макс. 50 А ≤ 5 мс при 200 В пер. т.	
Ток включения	FX5U-32M□	макс. 30 А ≤ 5 мс при 100 В пер. т. макс. 60 А ≤ 5 мс при 200 В пер. т.	
	FX5U-64M□ FX5U-80M□		
	FX5U-32M□	30 Вт	
Потребляемая мощность <sup>①</sup>	FX5U-64M□	40 Вт	
	FX5U-80M□	45 Вт	
	FX5U-32M□	24 В пост. т./400 мА (при питании входной цепи от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.) 24 В пост. т./480 мА (при питании входной цепи от внешнего источника)	
Источник сервисного напряжения <sup>②</sup>	FX5U-64M□	24 В пост. т./600 мА (при питании входной цепи от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.) 24 В пост. т./740 мА (при питании входной цепи от внешнего источника)	
	FX5U-80M□	24 В пост. т./600 мА (при питании входной цепи от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.) 24 В пост. т./770 мА (при питании входной цепи от внешнего источника)	
	FX5U-32M□	900 мА	
Макс. ток потребления при питании от встроенного источника 5 В пост. т. <sup>③</sup>	FX5U-64M□ FX5U-80M□	1100 мА	

① Указанные значения соответствуют случаю, когда управляющее напряжение питания 24 В подается на базовый блок с подключаемыми модулями в максимальной конфигурации. (с учетом тока входной цепи).

② Сервисное напряжение с клемм "24V" и "0V", предназначенное для питания выключателей и датчиков, подключенных к входам контроллера. Подключаемые модули входов/выходов потребляют ток от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.

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

### Данные входов

Показатель		Технические данные	
Количество встроенных входов	FX5U-32M□	16	
	FX5U-64M□	32	
	FX5U-80M□	40	
Изоляция		Оптронная	
Потенциал входных сигналов		Переключение на минус (sink) или переключение на плюс (source)	
Номинальное входное напряжение		24 В пост. т. (+20 %/–15 %)	
Входное сопротивление	X000 до X017	4,3 кОм	
	начиная с X020	5,6 кОм	
Номинальный входной ток	X000 до X017	5,3 мА (при 24 В пост. т.)	
	начиная с X020	4 мА (при 24 В пост. т.)	
Ток коммутационного состояния "ВКЛ."	X000 до X017	≥ 3,5 мА	
	начиная с X020	≥ 3,0 мА	
Ток коммутац. состояния "ВЫКЛ."		≤ 1,5 мА	
Время реагирования		См. описание аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.	
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		Для оптопар	
Соединение		Клеммная колодка с винтами M3	

### Данные выходов

Тип выходов указывается в обозначении базового модуля:

- FX5U-□MR/□S = Релейный выход
- FX5U-□MT/□S = Транзисторный выход (переключающий на минус)
- FX5U-□MT/□SS = Транзисторный выход (переключающий на плюс)

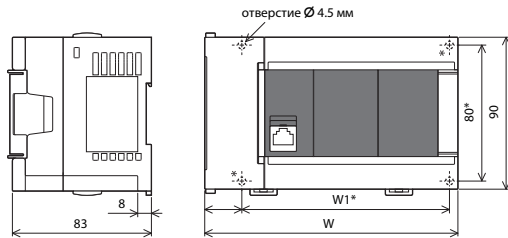
### Базовые модули с релейными выходами

Показатель		Технические данные	
Количество встроенных выходов	FX5U-32M□	16	
	FX5U-64M□	32	
	FX5U-80M□	40	
Изоляция		через реле	
Тип выхода		реле	
Коммутируемое напряжение		макс. 30 В пост. т. макс. 240 В перем. т.	
Коммутируемый ток		2 А на каждый выход 8 А на группу с 4 или 8 выходами	
Мин. коммутируемая мощность		5 В пост. т., 2 мА	
Время переключения	ВЫКЛ. → ВКЛ.	ок. 10 мс	
	ВКЛ. → ВЫКЛ.		
Индикация состояния		по одному светодиоду на каждый выход	
Соединение		клеммная колодка с винтами M3	
Количество групп выходов и число выходов в каждой группе	FX5U-32M□	4 группы с 4 выходами	
	FX5U-64M□	4 группы с 4 выходами 2 группы с 8 выходами	
	FX5U-80M□	4 группы с 4 выходами 3 группы с 8 выходами	

## Базовые модули с транзисторными выходами

Показатель	Технические данные	
Количество встроенных входов	FX5U-32M□	16
	FX5U-64M□	32
	FX5U-80M□	40
Изоляция	оптронная	
Тип выхода	FX5U-□MT/ES	транзистор (sink)
	FX5U-□MT/ESS	транзистор (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	Y000 до Y003	макс. 1.0 В
	начиная с Y004	макс. 1.5 В
Время переключения Выкл. → Вкл. и Вкл. → Выкл.	Y000 до Y003	≤ 2.5 мс при токе не меньше 10 мА (5 до 24 В пост. т.)
	начиная с Y004	≤ 0.2 мс при токе не меньше 200 мА (24 В пост. т.)
Индикация состояния	по одному светодиоду на каждый выход	
Соединение	клеммная колодка с винтами M3	
Количество групп выходов и число выходов в каждой группе	FX5U-32M□	4 группы с 4 выходами
	FX5U-64M□	4 группы с 4 выходами 2 группы с 8 выходами
	FX5U-80M□	4 группы с 4 выходами 3 группы с 8 выходами

## Размеры и Вес



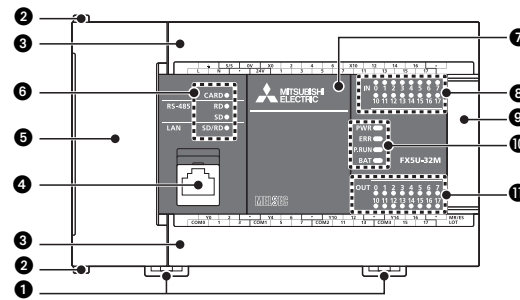
\* Расстояния между крепежными отверстиями (на модуле FX5U-32M□ маркированные монтажные отверстия отсутствуют)

Прибор	Ширина (W)	Расст. между отв. (W1)	Вес
FX5U-32M□	150 мм	123 мм	0.65 кг
FX5U-64M□	220 мм	193 мм	1.00 кг
FX5U-80M□	285 мм	258 мм	1.20 кг

## Соответствие

Модули MELSEC серии FX5U соответствуют директивам Европейского Союза по электромагнитной совместимости и стандартам UL (UL, cUL).

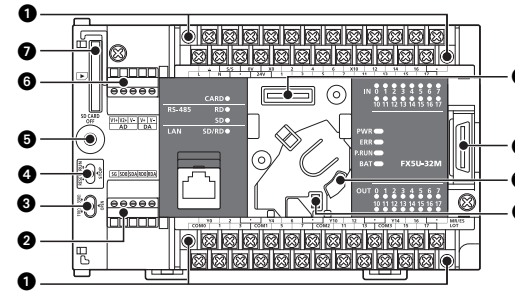
## Элементы управления



№	Описание			
1	Монтажные клипсы для стандартного рельса DIN			
2	Монтажные клипсы для адаптера расширения			
3	Крышки клеммных колодок			
4	Разъем встроенного интерфейса Ethernet (с крышкой)			
5	Крышка			
6	Светодиодный индикатор	CARD	● Карта памяти SD вставлена, ее извлечение не допускается	
			◆ Подготовка к работе	
			○ Карта памяти SD не вставлена или ее извлечение допускается	
			○ Нет приема данных через встроенный интерфейс RS485	
		RD	● Прием данных через встроенный интерфейс RS485	
			○ Нет приема данных через встроенный интерфейс RS485	
		SD	● Отправка данных через встроенный интерфейс RS485	
			○ Нет отправки данных через встроенный интерфейс RS485	
		SD/RD	● Отправка или прием данных через встроенный интерфейс Ethernet	
			○ Нет отправки и приема данных через встроенный интерфейс Ethernet	
		7	Крышка разъема платы расширения	
		8	Индикация состояния входов	
9	Крышка разъема расширения			
10	Светодиодный индикатор	PWR	● Питание включено.	
			○ Питание отключено или аппаратная неисправность	
		ERR	● Ошибка ЦП или аппаратная неисправность	
			◆ Ошибка, аппаратная неисправность или сброс	
		P.RUN	○ Неисправностей нет	
			● Контроллер работает.	
		BAT	◆ Пауза	
			○ Контроллер остановлен или ошибка	
11	Индикация состояния выходов	◆ Низкое напряжение батареи		
		○ Напряжение батареи в норме		

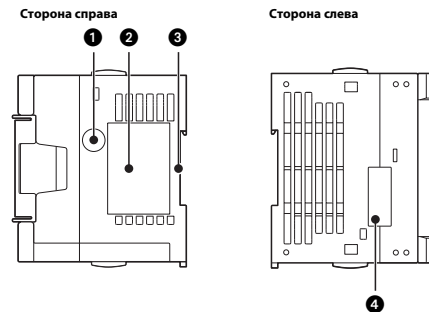
●: Светодиод светится, ◆: Светодиод мигает, ○: Светодиод не светится.

## Вид со снятыми крышками



№	Описание
1	Винты крепления клеммной колодки
2	Клеммная колодка встроенного интерфейса RS485
3	Переключатель оконечного резистора интерфейса RS485
4	Выключатель RUN/STOP/RESET
5	Выключатель блокировки карты памяти SD
6	Клеммная колодка встроенных аналоговых входов/выходов
7	Слот карты памяти SD
8	Разъем платы расширения
9	Разъем расширения
10	Держатель батареи
11	Соединитель батареи

## Стороны



№	Описание
1	Наклейка подлинности*
2	Табличка*
3	Паз для монтажа модуля на стандартном DIN-рельсе
4	Крышка разъема шины расширения Перед подсоединением другого специального модуля эту крышку необходимо удалить.

\* На приборы, не имеющие наклейки подтверждения подлинности или паспортной таблички, гарантия не распространяется.

## Установка и выполнение электропроводки

**ОПАСНОСТЬ**

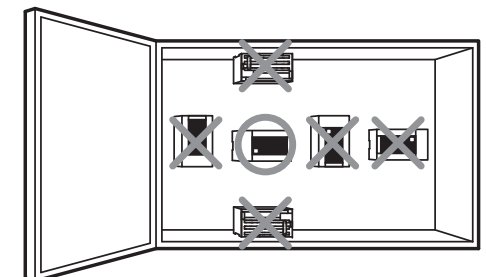
- **Перед установкой и выполнением электропроводки отключите напряжение питания программируемого контроллера и прочие внешние напряжения. Тем самым вы избежите электрических ударов и повреждения приборов.**
- **Прежде чем включать питание и приступать к работе после монтажа и выполнения электропроводки, обязательно установите предусмотренную клеммную крышку. Несоблюдение данного требования может привести к поражению электрическим током.**

**ВНИМАНИЕ**

- **Данный прибор предназначен для эксплуатации в условиях, указанных на предыдущей странице. Не допускайте воздействия на прибор 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 легковоспламеняющихся газов, сильной вибрации, ударов, высоких температур, конденсации и влажности. Эксплуатация прибора в указанных выше условиях может привести к поражению током, пожару, неисправности, повреждению прибора или сбоям в его работе.**
- **При монтаже обращайте внимание на то, чтобы через вентиляционные прорези в модуль не проникли стружки от сверления или кусочки проводов, которые позднее могут вызвать короткое замыкание.**
- **Чтобы закрыть вентиляционные прорези, воспользуйтесь прилагаемой крышкой. По окончании всех монтажных работ эту крышку необходимо снова удалить во избежание перегрева контроллера.**
- **Не дотрагивайтесь дотоковедущих деталей модулей, например, клемм или разъемов.**
- **Надежно закрепите модули на стандартном рельсе DIN или винтами.**
- **Во избежание механических напряжений установите программируемый контроллер на ровном основании.**
- **Температурный класс кабеля должен быть не ниже 80 °С.**
- **Надежно подключите к соответствующим разъемам кабеля для расширительных приборов, периферийных устройств, входов и выходов, батареи. Недостаточная затяжка винтов соединений может стать причиной неисправности.**
- **Прежде чем подключать или отключать указанные ниже устройства, отключите питание контроллера. Несоблюдение данного требования может привести к неисправностям или повреждениям устройств.**
  - Периферийные устройства, плата и адаптер расширения
  - Модули расширения, модуль конвертора шины, батарея

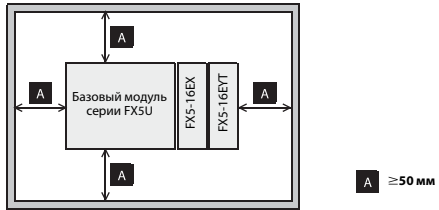
## Требования к месту монтажа

В качестве места для монтажа прибора выберите безопасный для корпус с надлежащей крышкой (например, электрораспределительный шкаф). Распределительный шкаф должен быть выбран и установлен в соответствии с правилами, действующими на предприятии и в стране эксплуатации. Во избежание повышения температуры устанавливайте контроллер на задней стенке распределительного шкафа, а не на полу, потолке или боковых стенках (см. рисунок ниже).



### Размещение приборов в корпусе

Расширительные приборы можно подключать с левой и правой стороны базового шасси контроллера. Если расширительные приборы планируется подключать позднее, следует оставить необходимое пространство с левой и правой стороны контроллера. Для достаточного отвода тепла вокруг контроллера должно иметься свободное пространство как минимум 50 мм.



### Установка пылезащитной крышки

На время монтажа и выполнения электропроводки закройте вентиляционные прорези пылезащитной крышкой.

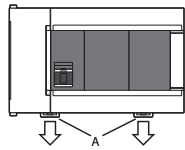
Порядок установки см. в инструкции для пылезащитной крышки. После монтажа и выполнения электропроводки обязательно снимите пылезащитную крышку.

### Монтаж на стандартной DIN-рейке

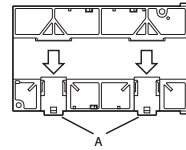
С задней стороны прибора имеется быстроразъемный замок для DIN-рейки. С его помощью прибор можно просто и надежно закрепить на стандартной DIN-рейке (DIN 46277).

- Перед монтажом базового модуля подключите к нему все аксессуары и платы расширения.
- Оттяните обе монтажные клипсы ("А" на следующем рисунке) вниз, пока они не зафиксируются в этом положении.

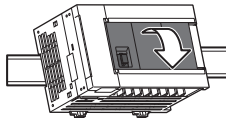
#### Вид спереди



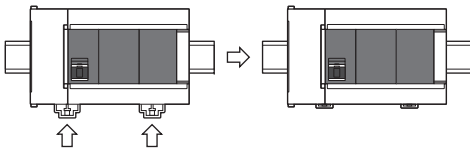
#### Вид сзади



- После этого навесьте прибор на DIN-рейку.



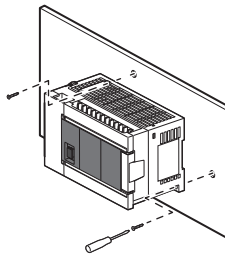
- Прижмите базовый модуль к рельсу и отожмите обе монтажные клипсы вверх, так чтобы они зафиксировались.



### Непосредственный монтаж на стене

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

- Закрепите прибор винтами с резьбой М4 или винтами-саморезами.



### 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. Поэтому во избежание опасных рабочих состояний и поврежденный 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 модели, наличия и количества подключенных модулей расширения. Если возникает перегрузка, напряжение автоматически снижается, а входы контроллера и все выходы отключаются. Поэтому для выходов, способных породить опасное состояние, необходимо предусмотреть контрольные устройства.

#### ВНИМАНИЕ

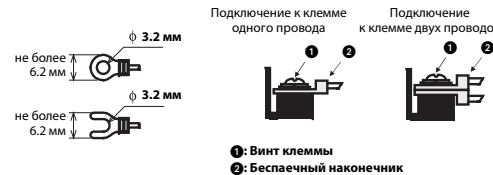
- Во избежание повреждения оборудования и несчастных случаев вследствие неисправности контроллера, вызванной записью в него некорректных данных из-за воздействия помех, соблюдайте следующие требования.
  - Проводку постоянного тока не следует прокладывать в непосредственной близости от проводки переменного тока.
  - Высоковольтную проводку следует прокладывать отдельно от управляющей проводки и линий передачи данных. Минимальное расстояние между этими проводками: 100 мм.
  - Кабели расширения чувствительны к помехам. Поэтому их следует прокладывать на расстоянии не менее 30–50 мм от выходной проводки и линии питания ПЛК.
  - Для передачи аналоговых сигналов используйте экранированные провода.
  - Заземлите экран аналоговых входов/выходов в одной точке на стороне приема сигнала. Не используйте общее заземление с тяжелым электротехническим оборудованием.
  - Экран экранированного кабеля следует заземлить в одной точке на контроллере. Не используйте общее заземление с тяжелым электротехническим оборудованием.

#### ВНИМАНИЕ

- Выполняя электропроводку для винтовых клемм, соблюдайте приведенные ниже правила. Несоблюдение данных правил может привести к поражению током, сбоем в работе оборудования, короткому замыканию, отсоединению или повреждению прибора.
  - Беспаянные наконечники должны соответствовать размерам, указанным ниже.
  - Концы гибких (многожильных) проводов скрутите. Обращайте внимание на надежное закрепление провода.
  - Концы гибких проводов не разрешается паять.
  - 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.
- Выполняя электропроводку для клеммной колодки, соблюдайте приведенные ниже правила. Несоблюдение данных правил может привести к поражению током, сбоем в работе оборудования, короткому замыканию, отсоединению или повреждению прибора.
  - При оголении проводов соблюдайте нижеуказанный размер.
  - Концы гибких (многожильных) проводов скрутите. Обращайте внимание на надежное закрепление провода.
  - Концы гибких проводов не разрешается паять.
  - Используйте только провода правильного поперечного сечения.
  - Винты клемм затягивайте с нижеуказанными моментами затяжки.
  - Закрепите кабели так, чтобы на клеммы или разъем не действовала тянущая сила.

### Подключение к винтовым клеммам

Для подключения питания и модулей входных/выходов используйте имеющиеся в продаже кабельные наконечники для винтов М3.



Затяните винты клемм моментом 0.5...0.8 Нм.

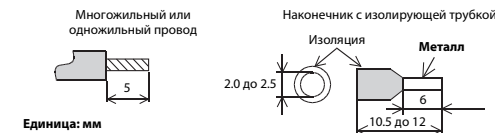
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Клеммы "N" не подключаются.

### Подключение к клеммным колодкам

Применимый провод и моменты затяжки винтов Разрешается использовать только провода сечением 0.2–0.5 мм<sup>2</sup>. Если к клемме требуется подсоединить два провода, применяйте провод с поперечным сечением 0.2 мм<sup>2</sup>. Момент затяжки винтов составляет от 0.22 до 0.25 Нм.

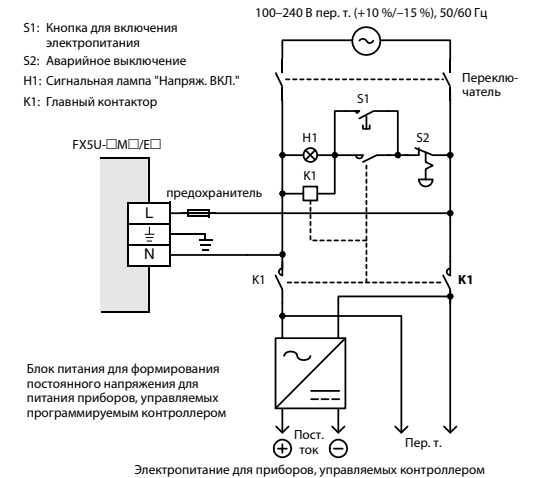
Оголение проводов и использование гильз для оконцевания жил В случае многожильных проводов удалите изоляцию и скрутите отдельные жилы. Жесткий провод перед подсоединением только оголяется. При использовании наконечника с изолирующей трубкой его размеры должны быть такими, как указано на рисунке ниже.



### Подключение напряжения питания

#### 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.



Блок питания для формирования постоянного напряжения для питания приборов, управляемых программируемым контроллером

Электропитание для приборов, управляемых контроллером

### 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.



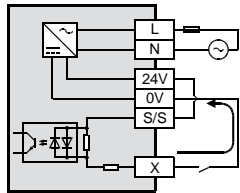
## Подключение входов

### Подключение датчиков, переключающих на минус или плюс

К базовому модулю серии FX3GE можно подключить датчики, переключающие вход на отрицательный или положительный потенциал. Выбор осуществляется путем соединения клеммы "S/S".

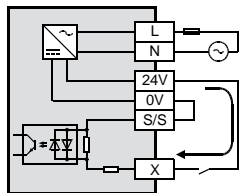
Для датчиков, переключающих на минус, клемма "S/S" соединяется с положительным полюсом источника сервисного напряжения 24 В.

В этом случае подключенный ко входу контакт выключателя или датчик с открытым NPN-коллектором соединяет вход контроллера с отрицательным полюсом источника напряжения.



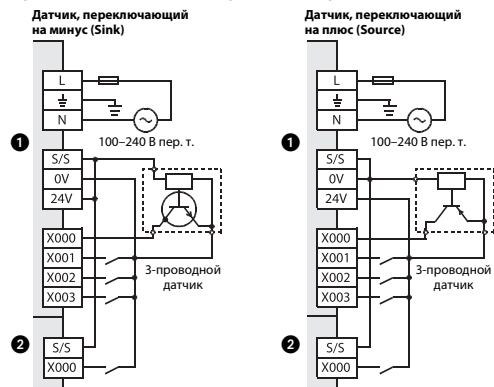
Для датчиков, переключающих на плюс, клемма "S/S" соединяется с отрицательным полюсом источника сервисного напряжения 0 В.

В этом случае подключенный ко входу выключатель или датчик с открытым PNP-коллектором соединяет вход контроллера с положительным полюсом источника напряжения.



### Примеры подключения входов

(при питании от источника сервисного напряжения 24 В пост. т.)



- 1: Базовый модуль серии FX5U
- 2: Модуль входов

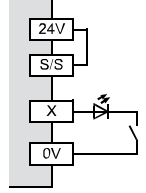
## Указания по подсоединению датчиков

- Выбор выключателя

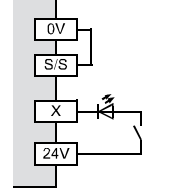
При включенном входе и подключенном напряжении 24 В течет ток 4...5,3 мА. Если вход управляется контактом выключателя, обратайте внимание на то, чтобы используемый выключатель был рассчитан на такой маленький ток. В выключателях, рассчитанных на большие токи, при коммутации маленьких токов могут возникнуть проблемы с наличием контакта.

- Подключение датчиков с последовательно включенным светодиодом
- В зависимости от базового блока и задействованного выхода падение напряжения на датчике не должно превышать 2,4 В или 4,1 В (допустимое падение напряжения см. в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U). К входу можно последовательно подключить до двух выключателей с встроенным светодиодом. Кроме того, при включении выключателей входной ток должен превышать предусмотренный уровень.

Датчик, переключающий на минус (Sink)

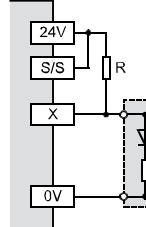


Датчик, переключающий на плюс (Source)

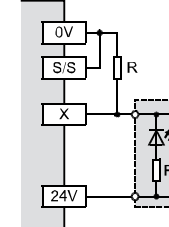


- Соединение датчиков со встроенным параллельным сопротивлением
- В зависимости от базового блока и входа используйте датчики с параллельным сопротивлением  $R_p$  не меньше 13 или 15 кОм. В случае меньших значений необходимо подключить дополнительное сопротивление  $R$ , значение которого можно рассчитать по формуле, приведенной в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

Датчик, переключающий на минус (Sink)



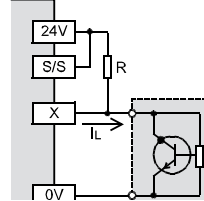
Датчик, переключающий на плюс (Source)



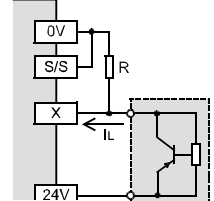
- Подключение двухпроводных датчиков

При выключенном датчике ток утечки  $I_L$  не должен превышать 1,5 мА. Если ток будет не менее 1,5 мА, следует подключить дополнительное сопротивление  $R$ , значение которого можно рассчитать по формуле, приведенной в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

Датчик, переключающий на минус (Sink)



Датчик, переключающий на плюс (Source)



## Соединение выходов

У базовых блоков серии FX5U выходы объединены в группы, состоящие из 4 или 8 выходов.

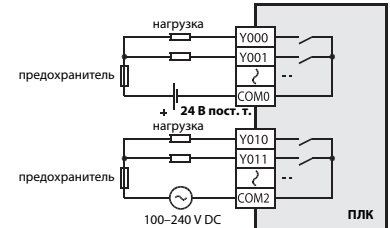
Каждая группа имеет общий вывод для коммутируемого напряжения. В случае релейных выходов и транзисторных выходов, переключающих на минус, соответствующие клеммы обозначены "COM□-", а в случае транзисторных выходов, переключающих на плюс, они обозначены "+V□". При этом вместо "□" указывается номер группы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

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

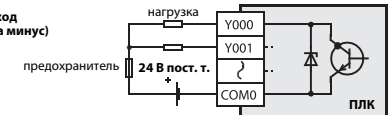


### Пример соединения выходов

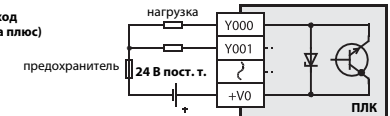
#### Релейный выход



#### 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
- В зависимости от задействованного выхода падение напряжения при включении выходного транзистора составляет 1,0-1,5 В. Для управления полупроводниковым элементом следует внимательно проверить его характеристику входного напряжения.

## Указания по защите выходов

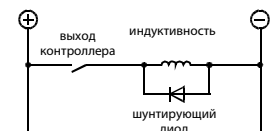
- Защита при коротких замыканиях

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.

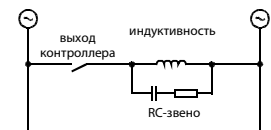
- Коммутация индуктивных нагрузок

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



- При выборе диода руководствуйтесь следующими принципами:
- Электрическая прочность: как минимум в 5 раз выше коммутируемого напряжения
- Ток: как минимум такой же, как ток нагрузки

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



- RC-звено должно отвечать следующим требованиям:
- напряжение: 240 В пер. т.
- сопротивление: 100...200 Ом
- емкость: 0,1 мкФ

## Встроенные аналоговые входы и аналоговый выход

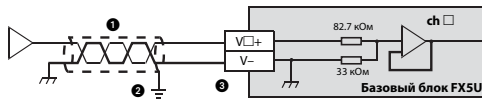
### Характеристики аналоговых входов

Показатель	Технические данные	
Кол-во точек аналоговых входов	2 (2 канала)	
Аналоговый вход	0 до 10 В пост. т.	
Мин. и макс. значение входного сигнала	-0.5 В, +15 В	
Входное сопротивление	115.7 кОм	
Дискретный выход	12-битовое двоичное значение без знака	
Значение дискретного выхода	0 до 4000	
Назначение операндов	SD6020 (входные данные 1-го канала) SD6060 (входные данные 2-го канала)	
Макс. разрешение	2.5 мВ	
Точность ①	Температура окр. среды 25 °C ± 5 °C	± 0.5 % (± 20 цифр) ②
	Температура окр. среды 0 до 20 °C и 30 до 55 °C	± 1.0 % (± 20 цифр) ②
Способ изоляции	Без гальванической развязки между отдельными каналами и контроллером.	
Кол-во используемых точек	0 точек (входные и выходные точки контроллера не задействуются)	

① Точность максимального значения дискретного выхода.

② «Цифрами» обозначено цифровое значение.

### Подключение сигналов входа



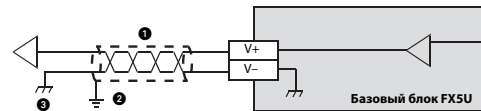
"□" в "V□+" и "ch □" на рисунке выше означают номер канала.

№	Описание
①	2-жильный, экранированный и попарно скрученный провод
②	Заземление (класс D, сопротивление заземления ≤ 100 Ом)
③	Если канал не используется, следует подключать соответствующие клеммы "V□+" и "V-".

### Характеристики аналоговых выходов

Показатель	Технические данные	
Кол-во точек аналоговых выходов	1 (1 канал)	
Дискретный вход	12-битовое двоичное значение без знака	
Значение дискретного входа	0 до 4000	
Аналоговый выход	0 до 10 В пост. т.	
Сопротивление нагрузки	2 кОм до 1 МОм	
Назначение операндов	SD6180 (выходные данные 1-го канала)	
Макс. разрешение	2.5 мВ	
Точность ①	Температура окр. среды 25 °C ± 5 °C	± 0.5 % (± 20 цифр) ②
	Температура окр. среды 0 до 20 °C и 30 до 55 °C	± 1.0 % (± 20 цифр) ②
Способ изоляции	Без гальванической развязки между отдельными каналами и контроллером.	
Кол-во используемых точек	0 точек (входные и выходные точки контроллера не задействуются)	

### Подключение сигналов выхода



№	Описание
①	2-жильный, экранированный и попарно скрученный провод
②	Заземление (класс D, сопротивление заземления ≤ 100 Ом)
③	Заземлите экран сигнальных проводов в одной точке вблизи потребителя.

### Раскладка клемм

Клеммный блок	Сигнал	Описание	
	Аналог. вход	V1+	Аналоговый вход (+) 1-го канала
		V2+	Аналоговый вход (+) 2-го канала
	Аналог. выход	V-	Аналог. вход (-)*
		V+	Аналог. выход (+)
		V-	Аналог. выход (-)*

\* Клеммы "V-" подключаются внутри.

## Встроенный интерфейс Ethernet

### Характеристики связи

Показатель	Технические данные	
Скорость передачи	100 Мбит/10 Мбит	
Метод связи	дуплексный и полудуплексный	
Метод передачи	Передача в основной полосе частот	
Длина участка	макс. 100 м	
Макс. количество узлов (подключений)	10BASE-T	Каскадное подключение, макс. 4 каскада*
	100BASE-TX	Каскадное подключение, макс. 2 каскада*
Тип протокола	Подключение к средствам MELSOFT, SLMP (кадры 3E), сокетный интерфейс	
Допустимое кол-во одновременно открытых соединений	Подключение к средствам MELSOFT + SLMP + сокетный интерфейс ≤ 8	
Способ изоляции	Импульсный преобразователь	
Соединитель	RJ45	

\* Указывается количество подключаемых каскадов при использовании концентратора-повторителя. В случае использования концентратора-коммутатора количество подключаемых каскадов следует узнать у изготовителя концентратора.

### Электропроводка

Сведения о подключении см. в описании аппаратуры модуля серии iQ-F FX5U.

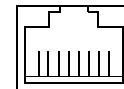
### Применимая проводка

Для подключения базового модуля FX5U к сети Ethernet используйте следующие кабели стандарта Ethernet:

Для 10BASE-T	Категория 3 или выше (кабель STP)
Для 100BASE-TX	Категория 5 или выше (кабель STP)

Следует использовать прямой кабель (с прямыми соединениями контактов). Для прямого подключения контроллера серии FX5U к персональному компьютеру можно использовать перекрестный кабель.

### Разводка интерфейса



Гнездо RJ45

Контакт	Сигнал	Направление	Описание
1	TXD+	Выход	Передаваемые данные (+)
2	TXD-	Выход	Передаваемые данные (-)
3	RXD+	Вход	Принимаемые данные (+)
4	не используется	—	—
5	не используется	—	—
6	RXD-	Вход	Принимаемые данные (-)
7	не используется	—	—
8	не используется	—	—

## Встроенный интерфейс RS485

### Характеристики связи

Показатель	Технические данные	
Стандарт передачи	Согласно RS485/RS422	
Скорость передачи данных	макс. 115.2 кбит/с	
Метод связи	дуплексный и полудуплексный	
Суммарная длина кабелей	50 м	
Тип протокола	Подключение к средствам MELSOFT, беспротокольное подключение, MODBUS RTU, инверторный интерфейс	
Способ изоляции	Без гальванической развязки между контроллером	
Оконечные резисторы	Встроенные (разомк./110 Ом/330 Ом)	
Способ подключения	клеммный блок	

### Электропроводка

Порядок подключения см. в следующих описаниях:

- описание аппаратной части MELSEC IQ-F серии FX5 [Serial Communication]
- описание аппаратной части MELSEC IQ-F серии FX5 [MODBUS Communication]

### Раскладка клемм

Клеммный блок	Сигнал	Описание
	RDA	Принимаемые данные A
	RDB	Принимаемые данные B
	SDA	Передаваемые данные A
	SDB	Передаваемые данные B
	SG	Масса сигнала