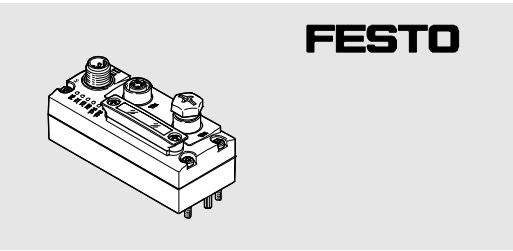


Шинный узел STEU-EP



Руководство по эксплуатации
Сетевой протокол EtherNet/IP
или Modbus TCP

Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия
+49 711 347-0
www.festo.com



8067817 [8067823]

1702a

Шинный узел STEU-EP (Оригинальное руководство по эксплуатации)

1 Использование по назначению

Шинный узел STEU-EP предназначен только для применения в качестве слэйв-станции в сетях EtherNet/IP или Modbus TCP. Шинный узел разрешается использовать только в оригинальном виде без каких-либо самовольных изменений и только в технически безупречном состоянии.

Необходимо соблюдать указанные предельные значения. Изделие предназначено для использования в сфере промышленности. За исключением случаев применения в промышленной среде, например, в районах со смешанной застройкой (из жилых и производственных зданий), при необходимости должны быть приняты меры по устранению радиопомех.

Примечание

Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также нормативные предписания и стандарты, регламенты испытательных организаций, страховых компаний и общегосударственные правила.

Примечание

Подробную информацию о вводе в эксплуатацию следует брать из документации на вышестоящую систему управления.

Информация об EtherNet/IP:
→ www.odva.org

Информация о Modbus TCP:
→ www.modbus.org

Информация о продукции Festo:
→ www.festo.com/sp

Примечание

EtherNet/IP®, MODBUS®, ROCKWELL AUTOMATION®, STUDIO 5000® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

Вся доступная документация на изделие
→ www.festo.com/pk

Квалификация специалистов

Ввод изделия в эксплуатацию должен проводиться только квалифицированными специалистами в области техники управления и автоматизации, которые успешно изучили: – правила монтажа, подключения, эксплуатации и диагностики систем управления, сетей и систем Fieldbus – действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда – документацию на изделие.

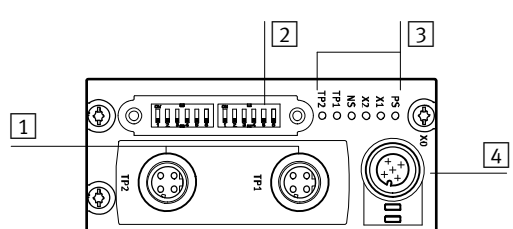
Сервис

В случае технических проблем обращайтесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.

2 Инструкции по безопасности

- Перед проведением работ по монтажу или подключению отключите электропитание, подачу сжатого воздуха, выпустите воздух из пневматических элементов.
- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV) согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.
- Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками, чтобы обеспечить требуемую степень защиты.
- Используйте технику соединения с требуемой степенью защиты.

3 Средства подключения и индикации



- 1 Сетевые разъемы (сетевые порты TP1/TP2, интерфейс Feldbus) → 3.1
- 2 DIL-переключатели (с прозрачной крышкой) → 5.2
- 3 Светодиоды состояния → 3.2, 7
- 4 Разъем электропитания (X0) → 3.1.

Интерфейсы I-Port

Интерфейсы I-Port (X1/X2) находятся на нижней стороне шинного узла.

3.1 Разъемы

Разъем электропитания ¹⁾				
Назначение контактов				
3	1	24 V	Рабочее напряжение электронных элементов/датчиков (Power System)	PS U _{EL} /SEN
5	2	24 V	Напряжение нагрузки распределителей/выходов (Power Load)	PL U _{VAL} /OUT
4	3	0 V	Рабочее напряжение	PS U _{EL} /SEN
2	4	0 V	Напряжение нагрузки	PL U _{VAL} /OUT
	5	FE (ФУН КЦ. ЗАЗЕ МЛ.)	Функциональное заземление (Functional Earth) ²⁾	FE

1) Штекер M12, 5-полюсный, А-кодированный
2) Обеспечьте соединение с функциональным заземлением (FE) через подключенное изделие → 4.3 → "Выравнивание потенциалов"

Сетевые разъемы ¹⁾			
Назначение контактов		TP1 ²⁾	TP2 ²⁾
1	2	TX+	RX+
4	3	RX+	TX+
	3	TX-	RX-
	4	RX-	TX-
Корпус		Экран/функциональное заземление (Shield/Functional Earth) ³⁾	

TX = отправляемые данные, RX = получаемые данные
1) 2 розетки M12, 4-полюсные, D-кодированные; соблюдать директивы по подключению и спецификацию кабеля → 4.5
2) Назначение контактов при деактивированном выявлении перекрестного соединения
3) Обеспечьте соединение с функциональным заземлением (FE) через подключенное изделие → 4.3 → "Выравнивание потенциалов"

3.2 Индикация

Светодиоды состояния ¹⁾		
Пояснение		
PS	PS	Состояние подачи рабочего напряжения (Power System)
X1	X1	Состояние внутренней связи между шинным узлом и подключаемым изделием "I-Port Device 1" или "I-Port Device 2" ²⁾
X2	X2	
NS	NS	Состояние сети
TP1	TP1	Состояние соединения "Link 1" или "Link 2"
TP2	TP2	

1) Дополнительная информация → 7
2) Требуются принадлежности с двумя интерфейсами I-Port для подсоединения двух изделий, например, децентрализованной монтажной платы электрики CAPC → www.festo.com/catalogue

4 Монтаж, демонтаж, подключение

Предупреждение

Неконтролируемые перемещения исполнительных механизмов и отсоединившихся шлангов, неопределенные состояния переключения электроники
Травмы из-за движущихся элементов, повреждения установок и систем
Перед проведением работ по монтажу или подключению:
• Отключите электропитание.
• Отключите подачу сжатого воздуха.
• Выпустите воздух из пневматических элементов.

4.1 Монтаж шинного узла

Для монтажа шинного узла необходимо изделие с интерфейсом I-Port ("I-Port Device"), например, пневмоостров с интерфейсом I-Port или децентрализованная монтажная плата электрического оборудования CAPC.

Примечание

Монтаж шинного узла на децентрализованной монтажной плате электрики → Инструкция по монтажу CAPC

1. Проверьте уплотнение и уплотнительные поверхности шинного узла и изделия с интерфейсом I-Port. Замените поврежденные детали.
2. Без перекоса установите шинный узел на изделие и прижмите до упора.
3. Слегка вкрутите самонарезающие винты, пользуясь имеющейся резьбой.
4. Закрутите винты до упора. Момент затяжки: 0,7 Н·м ± 10 %.

4.2 Демонтаж шинного узла

1. Выкрутите винты.
2. Без перекоса снимите шинный узел.

4.3 Подключение электропитания

Предупреждение

Электрическое напряжение
Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем.
• Для электропитания следует использовать только цепи защищенного сверхнизкого напряжения (PELV) согласно IEC 60204-1/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
• Соблюдайте общие требования IEC 60204-1/EN 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
• Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
• Как правило, должны подсоединяться все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки: U_{EL}/SEN и U_{VAL}/OUT.

Защита предохранителями

Шинный узел служит для снабжения изделий, подсоединенных через интерфейсы I-Port X1 и X2, рабочим напряжением и напряжением нагрузки.
• Обеспечьте защиту предохранителями по отдельности для рабочего напряжения U_{EL}/SEN и напряжения нагрузки U_{VAL}/OUT.
• Учитывайте потребление тока подсоединенными изделиями при расчете и защите предохранителями электропитания.
• Соблюдайте допустимую нагрузку электропитания (внутри шинного узла отсутствует защита от перегрузки для подсоединенных изделий) → 11.

- Следите за правильной полярностью (внутри шинного узла отсутствует защита от переплюсовки для подсоединенных изделий).

Выравнивание потенциалов (процедуры заземления)

- Соедините клеммы функционального заземления (FE) подсоединенных через X1 и X2 изделий коротким проводом максимально возможного сечения (≥ 4 мм² Cu) с потенциалом земли.

4.4 Проверка электропитания

Примечание

Функциональное испытание

- Светодиод **PS** горит зеленым, если приложено требуемое рабочее напряжение (в допустимом диапазоне).
- Светодиод **X1** или **X2** горит зеленым, если изделие правильно соединено с интерфейсом I-Port (→ 7).

4.5 Подключение к сети

Директивы по подключению

Предупреждение

Электрическое напряжение
Травмирование из-за удара электротоком, повреждения установок и систем.

- Для электропитания **всех слейвов сети** и других сетевых элементов (например, коммутаторов и маршрутизаторов) следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV) согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.

Примечание

Ошибки передачи данных

Функциональная неисправность
При неправильном подключении и высокой скорости передачи могут возникать ошибки передачи данных, например, вследствие отражения и затухания сигнала.
• Обеспечьте экранирование по всему контуру на всех сетевых кабелях
• Заземлять экран следует по возможности лишь однократно (по схеме "звезда"), чтобы не допустить образования петли
• Соблюдайте директивы по подключению от организации пользователей EtherNet/IP (ODVA):
→ www.odva.org
→ директивы по подключению EtherNet/IP
• Соблюдайте спецификацию разъемов и кабелей:
→ директивы по подключению EtherNet/IP
→ документация на систему управления
→ 3.1, таблица "Сетевые разъемы"
→ таблица "Спецификация кабеля"

Примечание

Несанкционированный доступ к изделию может привести к ущербу или нарушениям в работе.
При подключении изделия к сети:
• Необходимо обеспечить защиту сети от несанкционированного доступа.
Меры защиты сети, например:
– Firewall
– Intrusion Prevention System (IPS)
– сегментирование сети
– виртуальная LAN (VLAN)
– Virtual Private Network (VPN)
– безопасность на физическом уровне доступа (Port Security).

Дополнительные указания:
→ директивы и стандарты по безопасности в сфере информационного оборудования, например: IEC 62443, ISO/IEC 27001.
Пароль доступа защищает только от несанкционированного внесения изменений.

Использование коммутаторов и маршрутизаторов

При использовании функции EtherNet/IP "QuickConnect":
• Применяйте только коммутаторы и маршрутизаторы, которые поддерживают "QuickConnect".
• Применяйте только коммутационные кабели.

Использование перекрестных кабелей

При использовании коммутационных и перекрестных кабелей в одной и той же сети:
• Проверьте, чтобы в системе управления было активировано выявление перекрестного соединения "Auto-MDI/MDI-X"
→ Деактивируйте функцию EtherNet/IP "QuickConnect"
→ 5.8.

Спецификация кабеля	
Кабель	Кабель Ethernet с витой парой, экранированный (Shielded Twisted Pair, STP)
Класс передачи (Link Class)	Категория 5
Диаметр кабеля ¹⁾	6 ... 8 мм
Сечение жилы	0,14 ... 0,75 мм ² ; 22 AWG требуется для макс. длины соединения между сетевыми слэйв-станциями (End-to-end-Link)
Длина соединения ²⁾	макс. 100 м End-to-end-Link

1) При использовании штекера NECU-M-S-D12G4-C2-ET
2) Согласно спецификации для сетей EtherNet/IP (директиве по подключению EtherNet/IP) → www.odva.org

Разгрузка от натяжения

Для монтажа на подвижную часть машины:
• Обеспечьте сетевой кабель устройством разгрузки от натяжения.

4.6 Обеспечение степени защиты

Примечание

Короткое замыкание
Повреждение электронных элементов, нарушение функционирования.
• Используйте соединительное оборудование (соединительные кабели, штекерные разъемы, адаптеры) с требуемой степенью защиты, например штекер NECU-M-S-D12G4-C2-ET.
• Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками, например защитным колпачком ISK-M12 → Принадлежности
• Монтаж крышки DIL-переключателей: проверьте уплотнение, наденьте и прижмите крышку, закрутите винты до упора. Момент затяжки: 0,4 Н·м ± 20 %.
• Не снимайте заглушки на нижней стороне шинного узла.
• Только при монтаже шинного узла на децентрализованную монтажную плату электрики CAPC: замените заглушки на нижней стороне шинного узла → Инструкция по монтажу CAPC.

5 Ввод в эксплуатацию, конфигурирование и параметризация

Ввод в эксплуатацию, конфигурирование и параметризация шинного узла зависят от вышестоящей системы управления. Базовая процедура и необходимые данные конфигурации поясняются в следующих разделах.

Предупреждение

Неконтролируемые перемещения исполнительных механизмов и отсоединившихся шлангов, неопределенные состояния переключения электроники

Травмы из-за движущихся элементов, повреждения установок и систем
• Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что подсоединяемые устройства не совершают неконтролируемых перемещений.
• Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию в документации на систему управления.
Нет автоматической проверки конфигурирования и параметризации: шинный узел и подсоединенные изделия запускаются в работу даже при неправильной конфигурации.

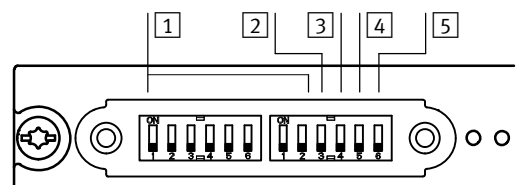
5.1 Включение электропитания

Если система управления и сетевые слэйв-станции имеют раздельное питание, при включении рекомендуется такой порядок:

1. Включите электропитание всех сетевых слэйвов.
2. Включите электропитание системы управления.

5.2 Настройка DIL-переключателей

1. Настройка IP-адреса → 5.3.
2. Задайте другие настройки → Таблица, поз. [3] ... [5].



Поз.	DIL-переключатель ¹⁾	Функция	
		ON	OFF
DIL-переключатель 1:			
[1]	1 ... 6: Идентификатор хоста IP-адреса, бит 0 ... 5 ²⁾		
DIL-переключатель 2:			
[1]	1 ... 2: Идентификатор хоста IP-адреса, бит 6 и 7 ²⁾		
[2]	3: резерв		
[3]	4: Сетевой протокол	Modbus TCP	EtherNet/IP ³⁾
[4]	5: Байты состояния → 5.5 → Таблица "Connection Parameters"	Информация о состоянии в образе входов	Нет информации о состоянии в образе входов ³⁾
[5]	6: Рабочие характеристики при ошибках связи и при управлении в Idle-Mode	Все выходы сохраняют последнее состояние переключения	Все выходы возвращаются в исходное состояние (сбрасываются) ³⁾

1) Положение переключателя "ON" = ВКЛ., переключатель слева или вверху
Положение переключателя "OFF" = Выкл., переключатель справа или внизу
2) Двоичная кодировка слева направо по возрастающей 2⁰, 2¹, 2², ...
3) Заводская настройка

5.3 Настройка IP-адреса

→ Документация на систему управления

Примечание

- При назначении IP-адреса соблюдайте основные правила адресации, например, касающиеся использования частных или общедоступных адресных областей.
- Проверьте IP-адрес на возможность использования в сети автоматизации.
- Убедитесь, что отсутствует двойное присвоение IP-адресов.
- Используйте DIL-переключатель [1] для настройки типа адресации или для настройки идентификатора хоста шинного узла.

Изменение IP-адресации в шинном узле требует соответствующего обновления в вышестоящей системе управления.

Примеры

Идентификатор хоста = 05	Идентификатор хоста = 38
2 ⁰ + 2 ² = 1 + 4 = 5 Настроенный IP-адрес: 192.168.1.005	2 ¹ + 2 ² + 2 ⁵ = 2 + 4 + 32 = 38 Настроенный IP-адрес: 192.168.1.038

Динамическая адресация

1. Убедитесь в том, что DHCP-сервер (например, сервер BOOTP-DHCP фирмы Rockwell Automation) находится в сети.
2. Установите все переключающие элементы для настройки адресов DIL1 (1...6) и DIL2 (1...2) на "OFF".
3. С помощью Festo Field Device Tool (FFT) или объекта EtherNet/IP настройте опцию "DHCP".
4. Выключите и снова включите шинный узел.

Сохраненная адресация

1. Установите все переключающие элементы для настройки адресов DIL1 (1...6) и DIL2 (1...2) на "OFF".
2. С помощью Festo Field Device Tool (FFT) или объекта EtherNet/IP настройте IP-адрес.
3. Выключите и снова включите шинный узел.

Статическая адресация

1. С помощью Festo Field Device Tool (FFT) или объекта EtherNet/IP настройте первые три октета IP-адреса.
2. С помощью всех переключающих элементов для настройки адреса DIL1 (1...6) и DIL2 (1...2) настройте четвертый октет (Host-ID) IP-адреса.
3. Выключите и снова включите шинный узел.

