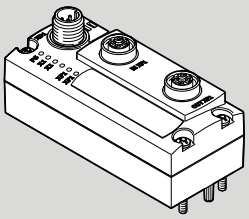
CTEU-VN
шинный узел



Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия
+49 711 347-0

www.festo.com

Инструкция | Управление | шинный узел | VARAN-BUS

8094069
2018-10
[8094076]

8094069

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

IO-Link®, LASAL®, SIGMATEK®, VARAN-BUS® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

1 Использование по назначению

Шинный узел CTEU-VN предназначен для использования исключительно в качестве слейва (подчиненного блока)
в сетях VARAN-BUS. 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 только в промышленных целях (класс A). В жилых зонах (класс B) могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех.

i

Подробную информацию о вводе в эксплуатацию следует брать из документации на вышестоящую систему управления.
Информация по VARAN-BUS:
➔ www.varan-bus.net

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

1.1 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.

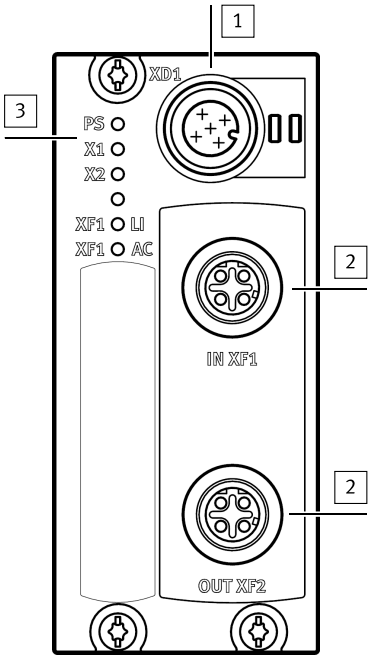
1.2 Сервис

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

2 Безопасность

- Перед проведением работ по монтажу или подключению: отключите энергоснабжение и заблокируйте от повторного включения.
- Для электропитания следует использовать только цепи защищенного сверхнизкого напряжения (PELV) согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству.
- Закройте неиспользуемые разъемы защитными колпачками, чтобы обеспечить требуемую степень защиты.
- Используйте соединительное оборудование с требуемой степенью защиты.
- Ввод изделия в эксплуатацию допускается только после полного завершения монтажа и подключения всех электрических соединений.

3 Средства подключения и индикации



1 Разъем электропитания (XD1)
➔ 3.2 Разъемы
2 Сетевые разъемы (сетевые порты IN XF1,OUT XF2, интерфейс Fieldbus)
➔ 3.2 Разъемы
3 Светодиоды состояния
➔ 3.3 Индикация,
➔ 7 Диагностика с помощью светодиодов

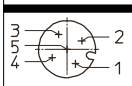
Fig. 1

3.1 Интерфейсы I-Port

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

3.2 Разъемы

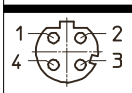
Разъем электропитания XD1[1)]

Назначение контактов					
	1	24 В	Рабочее напряжение электроники/датчиков (Power System)	PS	$U_{EL/SEN}$
	2	24 В	Напряжение нагрузки распределителей/выходов (Power Load)	PL	$U_{VAL/OUT}$
	3	0 В	Рабочее напряжение	PS	$U_{EL/SEN}$
	4	0 В	Напряжение нагрузки	PL	$U_{VAL/OUT}$
	5	FE	Функциональное заземление (Functional Earth) [2)]	FE	

1) Штекер M12, 5-полюсный, A-кодированный
2) Обеспечьте соединение с функциональным заземлением (FE) через подключенное изделие ➔ “Выравнивание потенциалов”

Tab. 1

Сетевые разъемы[1)]

Назначение контактов		IN XF1 [2)]	OUT XF2 [2)]
	1	TX+	RX+
	2	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
2) Назначение контактов при деактивированном выявлении перекрестного соединения
3) Обеспечьте соединение с функциональным заземлением (FE) через подключенное изделие ➔ “Выравнивание потенциалов”

Tab. 2

3.3 Индикация

Светодиоды состояния

Пояснение	
PS	Состояние подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки
X1	Состояние системы “I-Port Device 1” или “I-Port Device 2”[1)]
X2	
XF1 LI	Состояние соединения IN XF1 (“Link”)[2)]
XF1 AC	Получение данных IN XF1 (“Active”)

1) Требуются принадлежности с двумя интерфейсами I-Port для подсоединения двух изделий, например, децентрализованной монтажной плиты электрики CAPC.
2) Состояние VARAN-BUS. При использовании Festo Field Device Tool (FFT), например, для обновления встроенного ПО: состояние Ethernet.

Tab. 3

i

Дополнительная информация ➔ 7 Диагностика с помощью светодиодов.

4 Монтаж, демонтаж, подключение

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 плита электрики CAPC.

i

Монтаж шинного узла на децентрализованной монтажной плите электрики ➔ Инструкция по монтажу CAPC.

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

4.2 Демонтаж шинного узла

1. Отключите энергоснабжение и заблокируйте от повторного включения.
2. Выкрутите винты.
3. Без перекоса снимите шинный узел.

4.3 Подключение электропитания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за удара электротоком.

- Для электропитания применяйте только такие цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV), которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Всегда подсоединяйте все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки.

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) ➔ 12 Технические характеристики.
– Следите за правильной полярностью (внутри шинного узла отсутствует защита от переполюсовки 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

i

Функциональная проверка:

- 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 Диагностика с помощью светодиодов.

4.5 Подключение к сети

Директивы по подключению

ПРИМЕЧАНИЕ!

Ошибки передачи данных.

Функциональная неисправность.

При неправильном подключении и высокой скорости передачи могут возникать ошибки передачи данных, например, вследствие отражения и затухания сигнала.

- Соблюдайте спецификацию разъемов и кабелей
- 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 VARAN-BUS (VNO)
- Соблюдайте требования документации на систему управления

Использование перекрестных кабелей

Нет ограничений, касающихся использования коммутационных и перекрестных кабелей в одной и той же сети.

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 мм²; 22 AWG требуется для макс. длины соединения между сетевыми слейв-станциями (End-to-end-Link – соединение “от точки к точке”)
Длина соединения [2]	макс. 100 м канал “точка-точка”

1) При использовании штекера NECU-M-S-D12G4-C2-ET

2) Согласно спецификации для сетей VARAN-BUS (директиве по подключению VARAN-BUS) ➔ www.varan-bus.net

Tab. 4

Разгрузка от натяжения

Для монтажа на подвижную часть машины:

– Обеспечьте сетевой кабель устройством разгрузки от натяжения.

4.6 Обеспечение степени защиты

ПРИМЕЧАНИЕ!

Короткое замыкание из-за попадания внутрь жидкостей или посторонних частиц.

Повреждение электронных элементов, функциональная неисправность.

- 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
- **Не** снимайте заглушки на нижней стороне шинного узла.
- Только при монтаже шинного узла на децентрализованную монтажную плиту электрики **CAPC:** замените заглушку на нижней стороне шинного узла прилагающимся фасонным уплотнением.

5 Ввод в эксплуатацию, конфигурирование и параметризация

➔ Документация на систему управления

➔ Информация организации пользователей VARAN-BUS

Ввод в эксплуатацию, конфигурирование и параметризация шинного узла зависят от вышестоящей системы управления. Пример процедуры поясняется в следующих разделах.

5.1 Включение электропитания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неконтролируемые перемещения исполнительных механизмов и отсоединившихся шлангов, неопределенные коммутационные состояния электроники.

Травмы в результате контакта с движущимися элементами.

- 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.

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

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

5.2 Интеграция и конфигурирование шинного узла как сетевого слейва

5.2.1 Характерный для шинного узла класс LASAL (“LASAL Class”)

i

Требуемое условие:

Использование системы управления SIGMATEK и относящейся к ней управляющей программы.

Интеграция шинного узла в систему управления SIGMATEK происходит с характерным для шинного узла классом LASAL, который добавляется посредством файла LASAL Class. Этот файл можно включить в состав с помощью графического пользовательского интерфейса. Файл LASAL Class (файл конфигурации) содержит все данные конфигурации для коммуникации с шинным узлом. Дополнительно конфигурировать шинный узел не требуется.

5.2.2 VARAN Client Configuration

Пример с управляющей программой LASAL CLASS фирмы SIGMATEK:

1. Соедините шинный узел с системой управления.
2. Проверьте обмен информацией в сети между системой управления и шинным узлом ➔ 5.3 Проверка обмена информацией в сети.
3. Запустите управляющую программу.
4. Создайте новый проект или откройте существующий проект.
5. В окне “Graphical Hardware Editor” откройте каталог продукции (“Product Catalogue”).
   Откроется окно обзора доступной продукции.
6. Перенесите в главное окно символ системы управления и (при наличии) другие элементы из “Product Catalogue” с помощью функции “Drag-and-Drop” (перетащить и отпустить).
7. Откройте каталог “VARAN”, подкаталог “Special”.

8. Перенесите символ “Festo CTEU-VN” в главное окно.
   Выбранные конструктивные элементы символически отобразятся с доступными средствами подключения и индикации ➔ продолжите с пункта 13.
   Если символ “Festo CTEU-VN” отсутствует, ➔ продолжите с пункта 9.
9. Активируйте и откройте окно “Class View” в главном меню.
10. Добавьте класс LASAL (“LASAL Class”) “cteu_vn” с помощью функции меню “Import Class/Network”.
11. Закройте и снова откройте проект.
    Символ “Festo CTEU-VN” имеется в “Product Catalogue”.
12. Перенесите символ “Festo CTEU-VN” в главное окно.
13. В окне “Graphical Hardware Editor” соедините между собой сетевые разъемы всех элементов:
    Нажмите левой кнопкой мыши на соответствующий символ и, удерживая кнопку мыши нажатой, перенесите символ на ответную часть.
    Зеленая линия между элементами означает правильное соединение.
    Шинный узел интегрирован в сеть VARAN-BUS.
14. Активируйте и откройте окно “Network View” в главном меню.
15. Откройте окно “HW_Network”:
    В окне “Network View” дважды щелкните на “HW_Network”.
    Программные входы/выходы (точки присоединения) и логические элементы, а также их соединения отображаются в виде символов.
16. Откройте окно “Class View”.
17. Создайте новый класс LASAL под “Task Settings”:
    Щелкните правой кнопкой мыши на корневом узле и выберите в контекстном меню “Create Class”.
18. Присвойте классу LASAL имя, например “ClassCTEU_VN”.
19. Включите “Properties Window”.
20. В окне “Properties” под “Task Settings” настройте следующие свойства класса LASAL:
    – “CyclicTask”: true
    – “DefaultCyclic”: 10 мс
21. Создайте клиента для нового класса LASAL:
    Щелкните правой кнопкой мыши на классе LASAL и выберите в контекстном меню “New Client”.
22. Присвойте клиенту имя, например “ClientCTEU_VN”.
23. В окне “Properties” настройте следующие свойства клиента:
    – Type: “ObjectChannel”
    – Class: “cteu_vn”
24. Создайте переменную для нового класса LASAL:
    Щелкните правой кнопкой мыши на классе LASAL и выберите в контекстном меню “New Variable”.
25. Присвойте переменной имя, например “inputs”.
26. Выберите следующее свойство переменных:
    – Type “cteu_vn::t_cteu_vn_Inputs”
27. Создайте еще одну переменную для нового класса LASAL:
    Снова щелкните правой кнопкой мыши на классе LASAL и выберите в контекстном меню “New Variable”.
28. Присвойте переменной имя, например “outputs”.
29. Выберите следующее свойство переменных:
    – Type “cteu_vn::t_cteu_vn_Outputs”
30. Добавьте новый созданный класс LASAL в сеть:
    Перенесите класс LASAL “ClassCTEU_VN” с помощью функции “Drag-and-Drop” из окна “Class View” в окно “HW_Network”.
31. В окне “HW_Network” соедините класс LASAL с шинным узлом:
    Нажмите левой кнопкой мыши на точку соединения “ClientCTEU_VN” класса LASAL и, удерживая кнопку мыши нажатой, перенесите символ на ответную часть, в точку соединения “State” (сервер) шинного узла (“ClassCTEU_VN”).

    – Шинным узлом можно управлять посредством созданного класса LASAL.
    – Интерфейс программирования, программный интерфейс приложения (API) шинного узла, доступен через относящегося к нему клиента (Client).
    – Входные/выходные данные могут передаваться через программный интерфейс приложения (API).

5.2.3 Функциональная проверка (пример программирования “Передача входных/выходных данных”)

1. В окне “Class View” двойным щелчком вызовите созданный класс LASAL.
   Откроется окно редактора (Editor).
2. Добавьте инструкцию по передаче входных/выходных данных в функцию “ClassCTEU_VN::CyWork” (пример программирования):

```
outputs[0] := 16#aa;
outputs[1] := 16#aa;
outputs[2] := 16#aa;
outputs[3] := 16#aa;
inputs[0] := 16#aa;
inputs[1] := 16#aa;
inputs[2] := 16#aa;
inputs[3] := 16#aa;
ClientCTEU_VN.SetOutputs(Port:=cteu_vn::Port0, Value:=#outputs);
ClientCTEU_VN.GetInputs(Port:=cteu_vn::Port0, Value:=#inputs);
```

3. Установите онлайн-соединение с системой управления, преобразуйте, загрузите и запустите проект:
   Щелкние мышью на кнопке “Build Changes, Online, Download and Run”.
4. Проверьте передачу входных/выходных данных (изменение значений) в системе управления.

5.3 Проверка обмена информацией в сети

i

Функциональная проверка:
При отсутствии ошибок связи между системой управления и шинным узлом:
- **Светодиод XF1 LI** горит зеленым.
- **Светодиод XF1 AC** мигает зеленым.

Дополнительная информация по диагностике с помощью светодиодов
➔ 7 Диагностика с помощью светодиодов.

6 Области данных (полезная нагрузка)

Адреса входов и выходов, параметры и другие характеристики конкретного шинного узла определены в классе LASAL как область данных (полезная нагрузка – “Payload”).

i

Для коммуникации между системой управления и шинным узлом требуется прикладная программа ➔ документация на систему управления.

6.1 Адреса входов/выходов

Адреса входов и выходов шинного узла определены в файле конфигурации под “VARAN Address Offset (Read/Write)” ➔ 6.2 Данные процесса (“I/O Data”).
Адреса входов и выходов нельзя изменять. ПЛК задает соответствующие начальные адреса.

6.2 Данные процесса (“I/O Data”)

Данные процесса (данные входов/выходов) передаются через тройной буфер. Для чтения и записи данных процесса используется тот же самый адрес входа/выхода ➔ таблица “Адреса I/O”.

Инициализация передачи данных процесса

1. Длину массива выходных данных (“Output Data Length”) устройств I-Port следует брать из информации устройства или параметров устройства.
2. Запишите на начальный адрес 16#4004 значение начального адреса 16#0008 ➔ CTEU-VN Triple Buffer Offset Read (Input Data).
3. Запишите на начальный адрес 16#4006 следующее суммарное значение: Значение начального адреса 16#0008 плюс длины массивов выходных данных адресов I-Port минус 1 ➔ CTEU-VN Triple Buffer Offset Write (Output Data).

Передача входных данных

– Чтение данных вышеуказанного начального адреса 16#4004: шинный узел передает входные данные (“Input Data”), пока они считываются из этого начального адреса.

Передача выходных данных

– Запись данных на вышеуказанный начальный адрес 16#4006: шинный узел передает и обновляет выходные данные (“Output Data”) после того, как записан последний байт.

Адреса I/O[1]	Начальный адрес (“Offset”)	Размер поля данных
VARAN Address Offsets		
CTEU-VN Parameter Buffer Read: I-Port 1/I-Port 2, Parameter and Diagnosis	16#0000	➔ 6.3 Параметры и диагностическая информация
CTEU-VN Parameter Buffer Write: I-Port 1/I-Port 2, Parameter and Diagnosis	16#0100	
I-Port 1, Device Information (Read)	16#0200	➔ 6.4 Информация об устройствах (свойства слейв-станций)
I-Port 2, Device Information (Read)	16#0400	
CTEU-VN I/O Triple Buffer[2]	16#4000	2 байта
CTEU-VN Triple Buffer Offset Read (Input Data)	16#4004	2 байта
CTEU-VN Triple Buffer Offset Write (Output Data)	16#4006	2 байта
Triple Buffer Offsets		
CTEU-VN Triple Buffer I/O Data Read (Input Data)[3]	16#4008	64 байта
CTEU-VN Triple Buffer I/O Data Write (Output Data)[3]		64 байта
CTEU-VN Triple Buffer Offset Read	CTEU-VN Triple Buffer I/O Data	2 байта
CTEU-VN Triple Buffer Offset Write	CTEU-VN Triple Buffer I/O Data + Output Data Length – 1	2 байта

1) Указанные начальные адреса основаны на установленном ПЛК базовом адресе.
2) Данные процесса (данные входов/выходов, “I/O Data”) передаются через тройной буфер.
3) Для чтения и записи данных процесса используется тот же самый адрес входа/выхода.

Tab. 5

6.3 Параметры и диагностическая информация

Параметры и диагностическая информация шинного узла определены в файле конфигурации под “CTEU-VN Input/Output Parameter”
➔ 6 Области данных (полезная нагрузка).

Области памяти для параметров и диагностической информации разделены на область записи и область чтения. Область чтения представляет текущие значения шинного узла, через область записи можно соответственно изменять значения. Инициализация областей памяти не требуется.

Адреса I/O[1]	Начальный адрес (“Offset”)	Размер поля данных
Область чтения		
I-Port 1 – I-Port Device Parameter	16#0000	8 байтов
I-Port 1 – IO-Link Mode[2]	16#0008	1 байт
I-Port 2 – I-Port Device Parameter	16#0009	8 байтов
I-Port 2 – IO-Link Mode[2]	16#0011	1 байт
I-Port 1 – Diagnosis	16#0012	2 байта
I-Port 2 – Diagnosis	16#0014	2 байта
Output Failsafe Mode[3]	16#001E	1 байт
Область записи		
I-Port 1 – I-Port Device Parameter	16#0100	8 байтов
I-Port 1 – IO-Link Mode[2]	16#0108	1 байт
I-Port 2 – I-Port Device Parameter	16#0109	8 байтов
I-Port 2 – IO-Link Mode[2]	16#0111	1 байт
Output Failsafe Mode[3]	16#011E	1 байт

1) Указанные начальные адреса основаны на установленном ПЛК базовом адресе.
2) Режим совместимости IO-Link: нет полной поддержки функциональности IO-Link; “0” = “I-Port Mode”, “1” = “IO-Link Mode”.
3) Установка “Output Failsafe Mode” на “0”: выходы устанавливаются на нуль (“Reset Outputs”); установка “Output Failsafe Mode” на “1”: остается последнее состояние выходов (“Hold Last State”).

Tab. 6

6.4 Информация об устройствах (свойства слейв-станций)

При инициализации шинного узла информация об устройствах I-Port (“Device Information”) записывается в следующие области памяти.

Адреса I/O[1]	Начальный адрес (“Offset”)	Размер поля данных
I-Port 1		
Input Data Length	16#0200	1 байт
Output Data Length	16#0201	1 байт
IO-Link Vendor ID[2]	16#0202	2 байта
IO-Link Device ID[2]	16#0204	4 байта
Product Name [String]	16#0208	65 байтов
Order Code [String]	16#0249	65 байтов
Product Text [String]	16#028A	65 байтов
Serial Number [String]	16#02CB	17 байтов
Hardware Revision [String]	16#02DC	65 байтов
Firmware Revision [String]	16#031D	65 байтов
I-Port 2		
Input Data Length	16#0400	1 байт
Output Data Length	16#0401	1 байт
IO-Link Vendor ID[2]	16#0402	2 байта
IO-Link Device ID[2]	16#0404	4 байта
Product Name [String]	16#0408	65 байтов
Order Code [String]	16#0449	65 байтов
Product Text [String]	16#048A	65 байтов
Serial Number [String]	16#04CB	17 байтов
Hardware Revision [String]	16#04DC	65 байтов
Firmware Revision [String]	16#051D	65 байтов

1) Указанные начальные адреса основаны на установленном ПЛК базовом адресе.
2) “IO-Link Vendor ID” и “IO-Link Device ID” зависят от подсоединенного изделия.

Tab. 7

i

“Vendor ID” и “Device ID” шинного узла CTEU-VN в сети VARAN-BUS:
- Vendor ID: 15
- Device ID: 1281

7 Диагностика с помощью светодиодов

PS – Состояние подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки	
Состояние светодиода и расшифровка	
	Светодиод горит зеленым: – штатное рабочее состояние – рабочее напряжение подается (в допустимом диапазоне) – напряжение нагрузки подается (в допустимом диапазоне)[1]
	Светодиод мигает зеленым (частота мигания: 1 Гц): – рабочее напряжение ниже требуемого напряжения – напряжение нагрузки ниже требуемого напряжения[1] – короткое замыкание на I-Port[1]

PS – Состояние подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки	
Состояние светодиода и расшифровка	
	Светодиод выключен: – рабочее напряжение не подается – рабочее напряжение ниже напряжения, минимально необходимого для функций диагностики

1) Индикация только в том случае базируется на состоянии напряжения нагрузки, если подсоединенное изделие контролирует напряжение нагрузки и сообщает о состоянии на шинных узлах.

Tab. 8

X1 и X2 – Состояние системы “I-Port Device 1” или “I-Port Device 2”[1]	
Состояние светодиода и расшифровка	
	Светодиод горит зеленым: – штатное рабочее состояние – “I-Port Device” 1 или 2 подключено правильно – рабочее напряжение и напряжения нагрузки подаются (в допустимом диапазоне)[2]
	Светодиод мигает зеленым: – состояние диагностики – пониженное напряжение системного или дополнительного питания – соединение между шинным узлом и “I-Port Device” в порядке
	Светодиод горит красным: – “I-Port Device” подключено правильно, но внутренняя связь нарушена – после ввода в эксплуатацию “I-Port Device” убрано
	Светодиод мигает красным: – ошибка в шинном узле
	Оба светодиода горят оранжевым: – обновление встроенного ПО активно
	Оба светодиода мигают оранжевым: – для локализации шинного узла (“местонахождения модуля”), например, при конфигурировании оборудования в системе управления или для поиска неисправностей (ошибок)
	Светодиод выключен: – к шинному узлу не подключено ни одно изделие

1) Требуются принадлежности с двумя интерфейсами I-Port для подсоединения двух изделий
2) Индикация только в том случае базируется на состоянии напряжения нагрузки, если подсоединенное изделие контролирует напряжение нагрузки и сообщает о состоянии на шинных узлах.

Tab. 9

XF1 LI – Состояние соединения IN XF1 (“Link”)	
Состояние светодиода и расшифровка	
	Светодиод горит зеленым: – штатное рабочее состояние – сетевое соединение в порядке
	Светодиод выключен: – сеть не подключена

Tab. 10

XF1 AC – Получение данных IN XF1 (“Active”)	
Состояние светодиода и расшифровка	
	Светодиод мигает зеленым: – обмен данными
	Светодиод выключен: – нет получения данных

Tab. 11

8 Обновление встроенного ПО

Обновление встроенного ПО возможно только с помощью Festo Field Device Tool (FFT) ➔ www.festo.com/sp

8.1 Подготовка обновления встроенного ПО

Для обновления встроенного ПО следует соединить шинный узел через сетевой разъем IN XF1 с разъемом Ethernet ПК или с LAN.
Шинный узел автоматически распознает соединение Ethernet и соответственно изменяет протокол соединения с VARAN-BUS на связь Ethernet. Соединение Ethernet адресуется в рамках подготовки через DHCP
➔ 8.2 Динамическая адресация посредством сервера DHCP. Как альтернатива может присваиваться статический IP-адрес➔ 8.3 Статическая адресация.

8.2 Динамическая адресация посредством сервера DHCP

Автоматическое присвоение IP-адреса (DHCP) можно настроить через FFT.
1. Соедините шинный узел с LAN.
2. Установите FFT на персональный компьютер и запустите.
3. Если поиск устройства не запускается самостоятельно:
   Вызовите функцию FFT “Поиск устройств”.
   Отображаются доступные в LAN устройства.
4. Если ПК находится не в той же самой подсети LAN ➔ онлайн-справка или описание “FFT”.

5. Выберите шинный узел CTEU-VN.
6. В сетевых настройках или посредством режима командной строки активируйте автоматическое присвоение IP-адреса (DHCP).
7. Выключите и снова включите шинный узел.
   IP-адрес присваивается автоматически.

i

Присвоение IP-адреса через DHCP может занять несколько секунд. Пока не произошло успешного назначения DHCP-адреса, отображается 0.0.0.0 в FFT. При необходимости снова вызовите функцию FFT “Поиск устройств” ➔ Пункт 3.

8. Снова вызовите функцию FFT “Поиск устройств”.
   Отображаются доступные в LAN устройства.
9. Выберите шинный узел CTEU-VN.

Непосредственно после этого выполните обновление встроенного ПО ➔ онлайн-справка или описание “FFT”.

8.3 Статическая адресация

i

- При назначении IP-адреса соблюдайте основные правила адресации, например, касающиеся использования частных или общедоступных адресных областей.
- Проверьте IP-адрес на возможность использования в сети.
- Убедитесь в том, что отсутствует двойное присвоение IP-адресов.

Присвоение статического IP-адреса можно настроить через FFT.

1. Соедините шинный узел с LAN.
2. Установите FFT на персональный компьютер и запустите.
3. Если поиск устройства не запускается самостоятельно:
   Вызовите функцию FFT “Поиск устройств”.
   Отображаются доступные в LAN устройства.
4. Если ПК находится не в той же самой подсети LAN ➔ онлайн-справка или описание “FFT”.
5. Выберите шинный узел CTEU-VN.
6. В сетевых настройках или посредством режима командной строки введите статический IP-адрес и маску подсети.
7. Выключите и снова включите шинный узел.
   Присваивается IP-адрес.
8. Снова вызовите функцию FFT “Поиск устройств”.
   Отображаются доступные в LAN устройства.
9. Выберите шинный узел CTEU-VN.

Непосредственно после этого выполните обновление встроенного ПО ➔ онлайн-справка или описание “FFT”.

8.4 Выполнение обновления встроенного ПО

➔ Онлайн-справка или описание “FFT”

9 Техническое обслуживание и уход

Регулярно проверяйте шинный узел на наличие обновлений встроенного ПО. Другие мероприятия не требуются.

10 Принадлежности

➔ www.festo.com/catalogue

11 Словарь терминов

Термин/сокращение	Пояснение
Файл LASALClass	Файл LASAL Class (файл конфигурации, также называется “модуль LASAL”) доступен в “Product Catalogue” управляющей программы “LASAL CLASS” и содержит все данные конфигурации для коммуникации с шинным узлом.
ПЛК	Программируемый логический контроллер, другие названия: “контроллер системы” или (кратко) “контроллер” (“Programmable Logic Controller”, PLC)
VARAN	Versatile Automation Random Access Network (“универсальная сеть автоматизации с произвольным доступом”): сетевой протокол на базе технологии Ethernet в технике автоматизации для обмена данными между вышестоящей системой управления (промышленным ПК, ПЛК или контроллером I/O), сетевыми слейвами и полевыми устройствами (Field Devices/Modules), например пневмоостровами или приводами ➔ www.varan-bus.net

Tab. 12

12 Технические характеристики

i

Технические характеристики подсоединяемых изделий следует брать из документации на изделие.

Электрические характеристики	
Степень защиты посредством корпуса	IP65/IP67[1)2)]
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения)	за счет использования электрических цепей PELV
Разделение сетевых разъемов для подачи рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$	с гальванической развязкой, посредством трансформатора (до 500 В)
Знак CE[3)] (см. декларацию о соответствии) ➔ www.festo.com	согласно Директиве ЕС по ЭМС

1) Требуемое условие: шинный узел в полностью смонтированном состоянии, электрические разъемы подключены или снабжены защитными колпачками.
2) Подсоединяемые изделия в некоторых случаях могут соответствовать только меньшему диапазону температур.
3) Изделие предназначено для использования только в промышленных целях (класс A). В жилых зонах (класс B) могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех.

Tab. 13

Общие механические характеристики	
Виброустойчивость и ударопрочность (согласно IEC 60068)[1)] – Вибрация (часть 2-6) – Ударное воздействие (часть 2-27) – Продолжительное ударное воздействие (часть 2-27)	Уровень интенсивности (SG)[1)] при настенном монтаже или монтаже на монтажную рейку – Настенный монтаж: SG2; монтажная рейка: SG1 – Настенный монтаж: SG2; монтажная рейка: SG1 – Настенный монтаж и монтажная рейка: SG1
Диапазон температур [2)] – Хранение/Транспортировка – Эксплуатация	 –20 ... +70 °C –5 ... +50 °C
Защита от коррозии	Изделие предназначено для применения внутри помещений с промышленной средой. – Не допускать конденсации.
Материалы – Корпус – Крышка – Волоконно-оптический световод – Резьбовая втулка M12 – Резьбовая втулка M3 – Уплотнения – Винты	Соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ полиамид, усиленный полиамид поликарбонат латунь, никелированная латунь бутадиен-нитрильный каучук сталь, оцинкованная
Размеры – Ширина – Длина – Высота	 40 мм 91 мм 39,7 мм[3)]
Вес (шинный узел без кабелей и основания)	98 г

1) Расшифровка уровней интенсивности ➔ таблица “Пояснение по вибрации и ударному воздействию – уровень интенсивности”
2) Подсоединяемые изделия в некоторых случаях могут охватывать только меньший диапазон температур.
3) Монтажная высота изделия: без направляющего штифта, без защитного колпачка

Tab. 14

Электропитание	
Рабочее напряжение для шинного узла и подсоединенных изделий[1)] – Номинальное значение – Диапазон допуска	 24 В пост. тока 18 ... 30 В пост. тока[2)]
Напряжение нагрузки для шинного узла и подсоединенных изделий[1)] – Диапазон допуска	 18 ... 30 В пост. тока[2)]
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В пост. тока при подачи рабочего напряжения на электронные элементы/датчики ($U_{EL/SEN}$)	тип. 65 мА (внутренняя электроника)
Допустимая нагрузка подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки [1)3)] – Шинный узел на подключенном изделии (например пневмоостров) – Шинный узел на децентрализованной монтажной плите электрики CAPC	 макс. 4 A макс. 2 A на устройство I-Port[4)]
Поддержание напряжения питания при сбое	10 мс

1) Для узлов подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки требуются отдельные внешние предохранители (внутри шинного узла отсутствует защита от перегрузки и смены полярности для подсоединенных через X1 и X2 изделий).
2) Диапазон допусков зависит от подсоединенных изделий.
3) Общая допустимая нагрузка узлов подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки PS и PL (суммарный ток), максимально допустимое потребление тока шинного узла и подсоединенных изделий
4) Общая допустимая нагрузка узлов подачи рабочего напряжения и напряжения нагрузки PS и PL (суммарный ток), максимально допустимое потребление тока на каждое “I-Port-Device”

Tab. 15

Пояснение по вибрации и ударному воздействию – уровень интенсивности

Нагрузка от вибрации					
Диапазон частот [Гц]		Ускорение [м/с²]		Отклонение [мм]	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
2 ... 8	2 ... 8	–	–	±3,5	±3,5
8 ... 27	8 ... 27	10	10	–	–
27 ... 58	27 ... 60	–	–	±0,15	±0,35
58 ... 160	60 ... 160	20	50	–	–
160 ... 200	160 ... 200	10	10	–	–

Tab. 16

Нагрузка от ударного воздействия					
Ускорение [м/с²]		Длительность [мс]		Количество ударов в каждом направлении	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
±150	±300	11	11	5	5

Tab. 17

Нагрузка от продолжительного ударного воздействия		
Ускорение [м/с²]	Длительность [мс]	Количество ударов в каждом направлении
±150	6	1000

Tab. 18

Свойства определенной сети	
Сетевой протокол	VARAN-BUS
Функции определенной сети и общие протоколы	– Циклический обмен данными – Передача данных в реальном времени (RT)
Относящиеся к системе функции	– Встроенный сплиттер VARAN – Состояние системы через образ данных процесса – Обновление встроенного ПО – Идентификация сетевого слейва (“Электронная фирменная табличка”)
Функции конкретных изделий	– Диагностическая информация (диагностика системы, пониженное напряжение, ошибка связи) – Параметризация (реакция отказоустойчивости (Failsafe), режим IO-Link)
Технология передачи	Технология Ethernet, исполнение 100BaseTX, “Integrated VARAN Splitter”
Скорость передачи	100 Мбит/с
Время цикла шины	≥ 100 мкс
Изохронное время доступа	≥ 2,18 мкс/байт (Read/Write)
Protocol Time, tP [1)]	≥ 80 нс/байт
Дрожание	≥ 100 нс
Сетевые разъемы	2 x розетки, M12, D-кодированные, 4-полюсные
Выявление перекрестного кабеля	Auto-MDI/MDI-X[1)]
Адресное пространство VARAN-BUS	4 ГБ
Адресное пространство входов/выходов I-Port (Input Size/Output Size)	64 байта I, 64 байта O (по 32 байта I/O на I-Port)

1) VARAN-BUS Timing ➔ www.varan-bus.net

Tab. 19