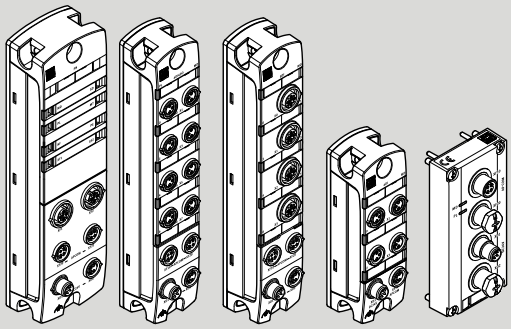
CPX-AP
Система автоматизации



FESTO

Инструкция | Управление

8099720
2019-06
[8099727]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

IO-Link® является зарегистрированным товарным знаком соответствующего владельца в определенных странах.

Содержание

1	**Об этом документе**	**5**
1.1	Параллельно действующая документация	5
1.2	Версия изделия	5
1.3	Маркировка изделия	5
1.4	Указанные стандарты	5
2	**Безопасность**	**6**
2.1	Инструкции по безопасности	6
2.2	Использование по назначению	6
2.3	Квалификация специалистов	6
3	**Дополнительная информация**	**6**
4	**Сервис**	**6**
5	**Описание продукта**	**7**
5.1	Функция	7
5.2	Конструкция	8
5.2.1	Структура системы	9
5.2.2	Варианты изделия	10
5.2.3	Светодиодные индикаторы	11
6	**Системная связь и назначение адресов**	**12**
7	**Монтаж**	**14**
7.1	Монтажные расстояния и монтажное пространство	14
7.2	Прямой монтаж	16
8	**Подключение**	**18**
8.1	Электропитание	18
8.1.1	Схема электропитания	18
8.1.2	Падение напряжения	21
8.1.2.1	Расчет падения напряжения	22
8.1.3	Разделение потенциалов	24
8.2	Функциональное заземление FE	24
8.3	Подсоединение кабелей	25
8.4	Отсоединение кабелей	25
9	**Ввод в эксплуатацию**	**25**
9.1	Проверка монтажа и соединений	25
9.2	Выполнение настроек на интерфейсе	25
9.3	Проверка функционирования системы автоматизации CPX-AP (без вышестоящей системы управления)	26
9.4	Ввод в эксплуатацию в сети (с вышестоящей системой управления)	26
10	**Параметризация**	**26**
11	**Диагностика**	**26**
11.1	Средства диагностики	26
11.2	Состояние диагностики	27

11.3 Группировка и отображение диагностических сообщений 27
11.4 Контроль напряжения нагрузки 30
11.5 Диагностические сообщения 32
12 Утилизация 38
13 Технические характеристики 39

1 Об этом документе

1.1 Параллельно действующая документация

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

Документ	Содержание
Инструкции по модулям в системе автоматизации CPX-AP	Информация по применению модулей

Tab. 1 Параллельно действующая документация

1.2 Версия изделия

Настоящий документ относится к системе автоматизации CPX-AP.
Версию изделия можно определить по его маркировке.

Для настоящей или более поздней версии изделия может существовать обновленная версия данного документа ➔ www.festo.com/sp.

1.3 Маркировка изделия

На корпусе модулей напечатана маркировка изделия и код Data Matrix. С помощью сканирования специальным аппаратом кода Data Matrix можно вызвать Портал клиентской поддержки (Support Portal) компании Festo с документацией, относящейся к изделию. В качестве альтернативы можно ввести код изделия (11-значный буквенно-числовой код в маркировке изделия) в поисковое поле Портала клиентской поддержки ➔ www.festo.com/sp.

1.4 Указанные стандарты

Состояние издания (версия)		
IEC 60204-1:2016-10		DIN 46211:1965-03
EN 60068-2-6:2008-02		DIN 46225:1976-12
EN 60068-2-27:2009-05		DIN 46234:1980-03
EN 60204-1:2018-09		DIN EN ISO 4762:2004-06
EN 60529:1991-10		–

Tab. 2 Указанные в документе стандарты

2 Безопасность

2.1 Инструкции по безопасности

- Соблюдайте установленные законом правила, действующие в отношении соответствующей области применения.
- Применяйте изделие только в рамках заданных значений ➔ 13 Технические характеристики.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Соблюдайте требования параллельно действующей документации.
- Храните изделие в сухом месте с защитой от УФ-излучения и коррозии.
- Перед работами на изделии:
  выключите электропитание и заблокируйте от повторного включения.

2.2 Использование по назначению

Описанное в данном документе изделие предназначено только для использования в целях управления на машинном оборудовании или в автоматизированных системах управления.
Изделие должно использоваться только следующим образом:

- Использование только 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.
- Использование только в сочетании с модулями и элементами, разрешенными для соответствующего варианта изделия ➔ www.festo.com/catalogue.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.

2.3 Квалификация специалистов

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом. Это должны быть специалисты, которые хорошо знакомы с правилами подключения электрических систем управления.

3 Дополнительная информация

- Принадлежности ➔ www.festo.com/catalogue.

4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo ➔ www.festo.com.

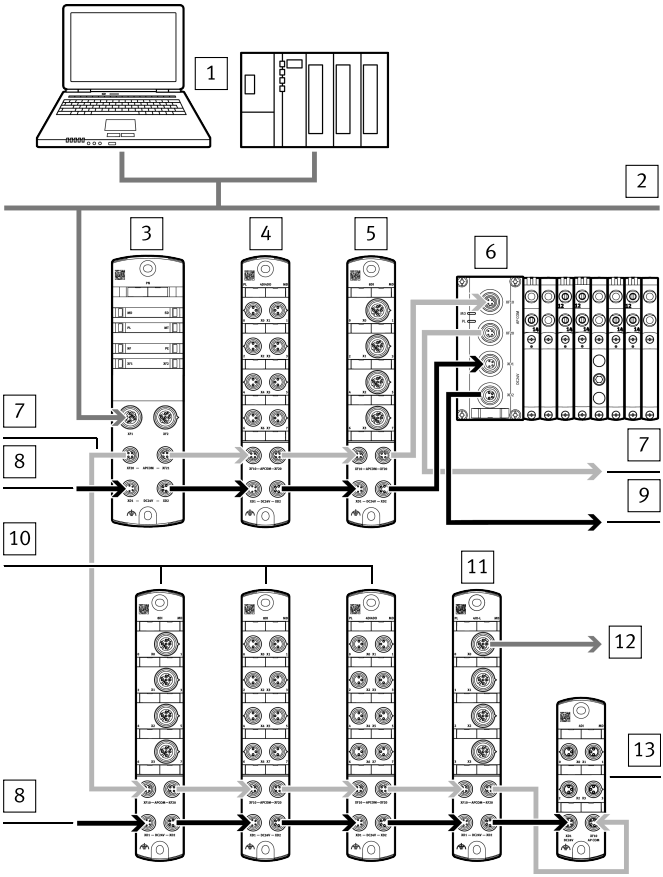
5 Описание продукта

5.1 Функция

Система автоматизации CPX-AP-I – это децентрализованная система для подсоединения электрических периферийных устройств. При этом доступно несколько типов модулей с различными средствами подключения. Система автоматизации CPX-AP-I состоит из одного интерфейса и как минимум еще одного иного модуля. Для обеспечения системной связи отдельные модули связаны друг с другом в систему автоматизации CPX-AP-I с помощью соединительных кабелей. При этом происходит циклический обмен данными процесса.
Система автоматизации CPX-AP-I через интерфейс подключается к вышестоящей системе управления. Через доступ к внутренним параметрам можно адаптировать характеристики (поведение) системы автоматизации CPX-AP-I к соответствующим требованиям. Кроме того, доступны различные функции диагностики.

5.2 Конструкция

5.2.1 Структура системы



1 Вышестоящая система управления
2 Сеть
3 Интерфейс (на примере для PROFINET)
4 Модуль дискретных входов/выходов
5 Модуль дискретных входов
6 Электрический интерфейс (на примере для пневмоострова VTUG)
7 Системная связь AP
8 Электропитание
9 Перенаправление напряжения
10 Модули дискретных входов/выходов
11 Мастер IO-Link
12 Устройство IO-Link
13 Модуль дискретных входов (без перенаправления)

Fig. 1 Структура системы (на примере с интерфейсом PROFINET и электрическим интерфейсом для VTUG)

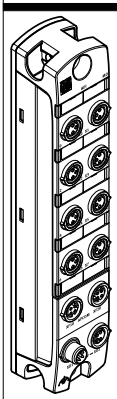
5.2.2 Варианты изделия

Интерфейсы

Модуль	Функция
 на примере CPX-AP-I-PN-M12	Интерфейс является средством взаимодействия системы автоматизации CPX-AP с сетью и поэтому принимает на себя следующие функции: – Соединение системы автоматизации CPX-AP с сетью – Передача данных между системой автоматизации CPX-AP и вышестоящей системой управления – Передача сигналов управления к подключенным модулям – Контроль работоспособности подключенных модулей – Доступ к системным параметрам (доступ чтения/записи), входным/выходным сигналам и данным диагностики (в зависимости от интерфейса) – Управление системой автоматизации CPX-AP

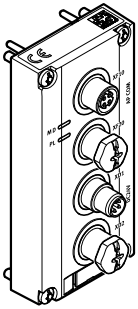
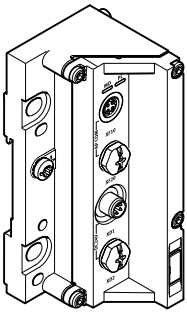
Tab. 3 Интерфейсы

Модули входов/выходов

Модуль	Функция
 на примере CPX-AP-I-8DI-M8-3P	К модулям входов/выходов относятся разные типы модулей: – Модули дискретных входов/выходов могут использоваться, например, для опроса сигналов датчиков или для управления исполнительными механизмами. – Модуль аналоговых входов регистрирует в системе автоматизации CPX-AP аналоговые входные сигналы. – Мастер IO-Link предоставляет в составе системы автоматизации CPX-AP несколько IO-Link Ports для подключения IO-Link Devices.

Tab. 4 Модули входов/выходов

Электрические интерфейсы

Модуль	Функция
 VAEM-L1-S-...-AP	С помощью электрических интерфейсов можно управлять работой пневмоостровов, например, VTUG или MPAL, через систему автоматизации CPX-AP.
 VMPAL-EPL-AP	

Tab. 5 Электрические интерфейсы

5.2.3 Светодиодные индикаторы

Модули в системе автоматизации CPX-AP в зависимости от модуля снабжены различными светодиодными индикаторами для визуализации состояния (статуса) и диагностики.

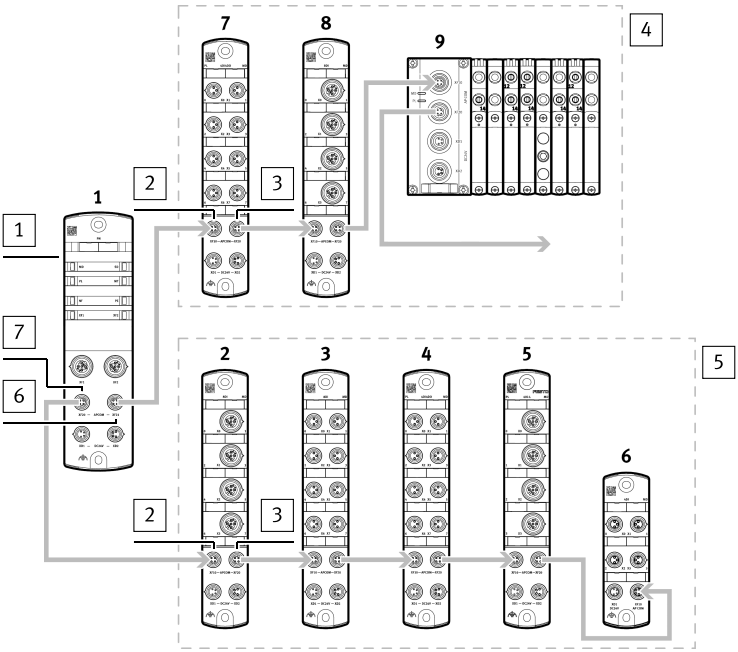
i

Подробная информация о светодиодных индикаторах отдельных модулей
➔ документация на соответствующие изделия

6 Системная связь и назначение адресов

Для внутренней системной связи между модулями с помощью разъемов [XF20] и [XF21] интерфейсов посредством соединительных кабелей могут быть реализованы две ветви. Подключение соединительных кабелей к отдельным модулям выполняется через разъем [XF10]. Для перенаправления к следующему модулю имеется разъем [XF20].

Адреса модулей автоматически задаются при каждом запуске системы автоматизации CPX-AP. Интерфейс получает адрес 1. Адресация модулей на разъемах [XF20] и [XF21] выполняется по ветвям в порядке возрастания, начиная с ветви на разъеме [XF20].



1 Интерфейс
2 Разъем системной связи [XF10]
3 Разъем перенаправления системной связи [XF20]
4 Ветвь 2
5 Ветвь 1
6 Разъем системной связи ветви 2 [XF21]
7 Разъем системной связи ветви 1 [XF20]

Fig. 2 Системная связь и адресация

ПРИМЕЧАНИЕ!

Выход из строя из-за неправильно подсоединенных или неразрешенных соединительных кабелей.

- Соединительные кабели к модулям всегда подключайте на разъеме [XF10].
- Выход соединительных кабелей для продолжения всегда подключайте на разъеме [XF20].
- Пользуйтесь только разрешенными соединительными кабелями из каталога Festo
  ➔ www.festo.com/catalogue.

Поведение устройств при ошибках конфигурации после перезапуска

При установке соединения с вышестоящей системой управления в зависимости от сетевого протокола интерфейса конфигурация проверяется по указанным ниже критериям:

– Общее количество байтов входов и выходов
– Коды модулей и порядок модулей
– Длина и формат параметризации запуска

В случае расхождений выдается отказ установить соединение с вышестоящей системой управления, и генерируется относящееся к сети сообщение об ошибке.

Поведение устройств при изменениях конфигурации во время эксплуатации

– Если модуль убран во время эксплуатации, то для этого и всех последующих модулей никакие данные процесса не передаются к вышестоящей системе управления. Отказ модуля сигнализируется диагностическим сообщением и при необходимости – байтами состояния конкретной сети в данных процесса.
– В случае добавления дополнительного модуля после установки соединения с вышестоящей системой управления или в случае замены существующего модуля этот модуль не записывается в активную конфигурацию, и обмен данными с этим модулем невозможен.

Чтобы ввести в действие изменения конфигурации, необходим перезапуск (выключение и включение) системы.

7 Монтаж

7.1 Монтажные расстояния и монтажное пространство

Чтобы обеспечить достаточно места для соединительных кабелей, при монтаже модулей должны учитываться определенные монтажные расстояния. Обязательные для соблюдения монтажные расстояния зависят от модулей и типа используемых соединительных штекеров (прямых или угловых).

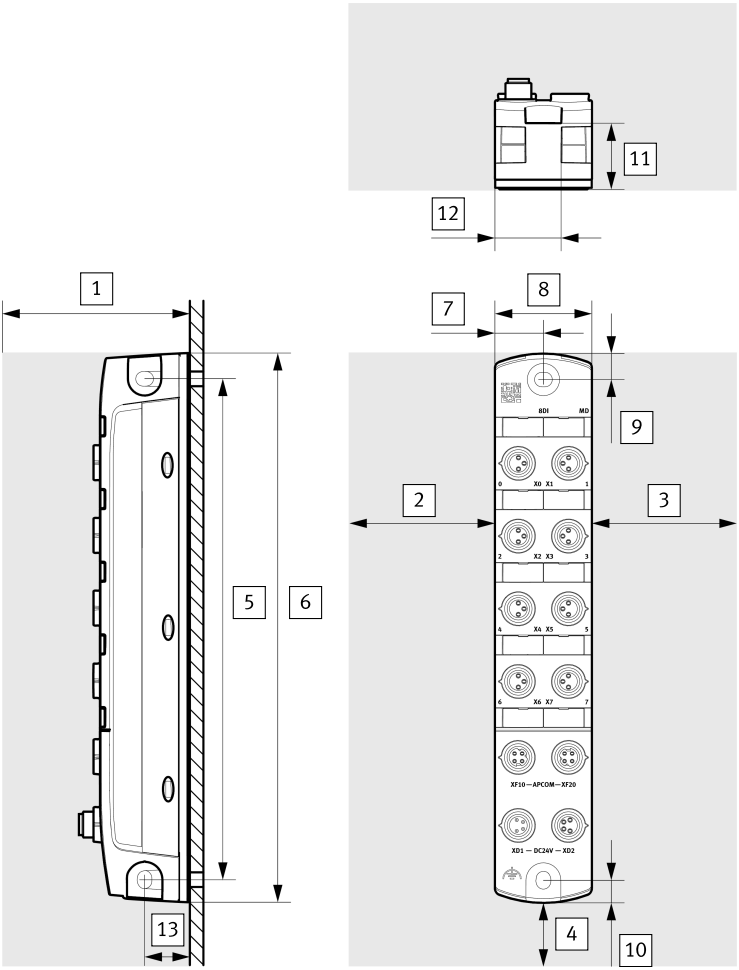


Fig. 3 Монтажные расстояния и монтажное пространство (на примере CPX-AP-I-8DI-M8-3P)

Номер поз. ➔ Fig.3	**Интерфейсы**		**Модули входов/выходов Мастер IO-Link**	
	Соединительный штекер		Соединительный штекер	
	прямой	угловой	прямой	угловой
Минимальные расстояния [мм]				
1	103	62	108	66
2	35	56	35	54
3	35	56	35	54
4	64		64	
Расстояния между крепежными отверстиями [мм]				
5	155		155 87,5 (CPX-AP-I-4DI-M8-3P)	
6	170		170 102,5 (CPX-AP-I-4DI-M8-3P)	
7	22,5		15	
8	45		30	
9	8		8	
10	7		7	
11	20,5		20,5	
12	35,5		20,5	
13	13,8		13,8	

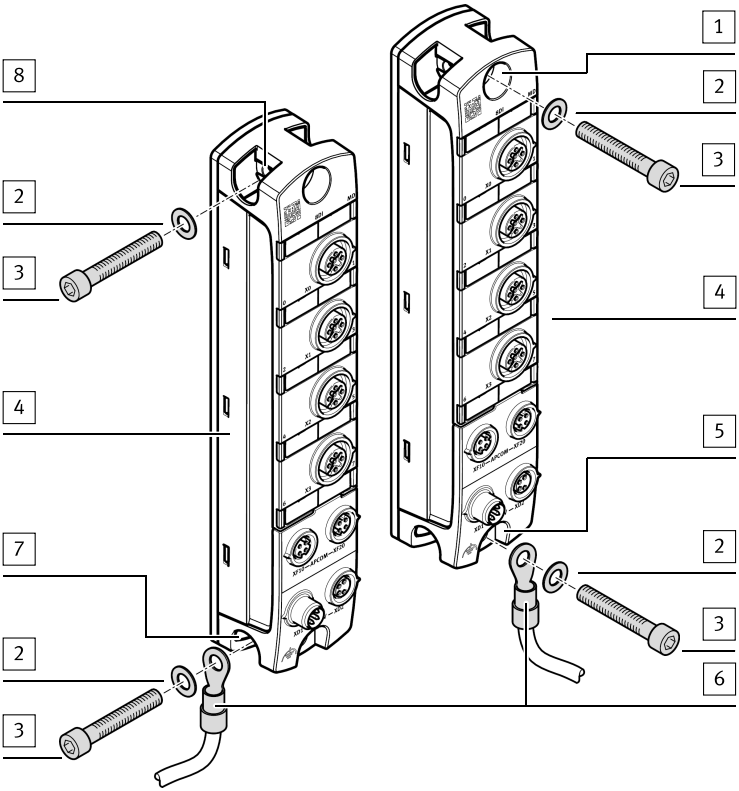
Tab. 6 Монтажные расстояния и монтажное пространство

i

Монтажные расстояния электрических интерфейсов
➔ документация на соответствующие изделия

7.2 Прямой монтаж

Прямой монтаж модулей выполняется с помощью крепежных интерфейсов и двух винтов с цилиндрической головкой M4 с внутренним шестигранником согласно DIN EN ISO 4762.
При монтаже модулей учитывайте следующее:
– В основном применяйте два крепежных винта.
– Используйте подходящие подкладные шайбы.
– Соблюдайте момент затяжки 1,2 Н·м.
– Разъем для функционального заземления➔ 8.2 Функциональное заземление FE



1 Крепежный интерфейс, сторона подключения наверху
2 Подкладная шайба
3 Винт с цилиндрической головкой M4
4 Модуль (на примере CPX-AP-I-8DI-M12-5POL)
5 Крепежный интерфейс, сторона подключения внизу и разъем функционального заземления FE
6 Кабельный наконечник с проводом заземления (опция)
7 Крепежный интерфейс сбоку внизу и разъем функционального заземления FE
8 Крепежный интерфейс сбоку наверху

Fig. 4 Прямой монтаж

8 Подключение

8.1 Электропитание

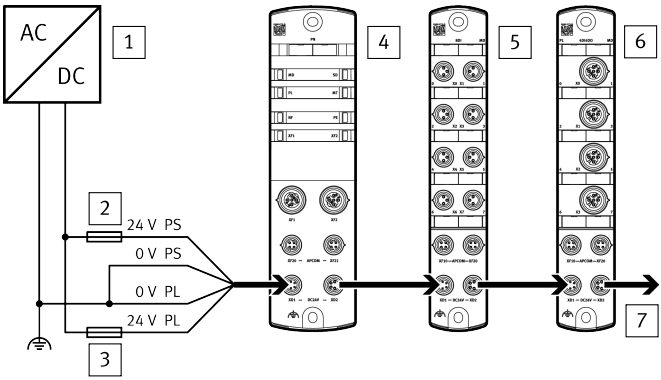
8.1.1 Схема электропитания

Система автоматизации CPX-AP-I использует два разделенных напряжения:

– Питание логики PS: электропитание внутренней электроники и датчиков

– Питание нагрузки PL: электропитание электрических выходов и распределителей

Подача напряжений может быть общей (от одного блока питания) или раздельной (от двух блоков питания).



1 Блок питания SELV/PELV (безопасное сверхнизкое/защитное сверхнизкое напряжение)

2 Предохранитель для линейной защиты питания логики PS (макс. 4 A)

3 Предохранитель для линейной защиты питания нагрузки PL (макс. 4 A)

4 Интерфейс

5 Модуль дискретных входов

6 Модуль дискретных входов/выходов

7 Перенаправление напряжения (если необходимо)

Fig. 5 Схема электропитания

ПРИМЕЧАНИЕ!

Материальный ущерб при перегрузке кабелей.

- Учитывайте максимально допустимую нагрузку по току для кабелей.
- Для электропитания используйте только разрешенные кабели из каталога Festo ➔ www.festo.com/catalogue.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Выход из строя из-за падения напряжения.

- Учитывайте падение напряжения при подаче питания и при перенаправлении напряжения ➔ 8.1.2 Падение напряжения.

i

Питание нагрузки PL можно включать и выключать в любое время. В выключенном состоянии электрические выходы или распределители не активны, даже в случае управления ими.

Подача питания

Подача питания осуществляется на каждом модуле на разъеме [XD1]. Через разъем [XD2] напряжения могут перенаправляться к другим модулям.

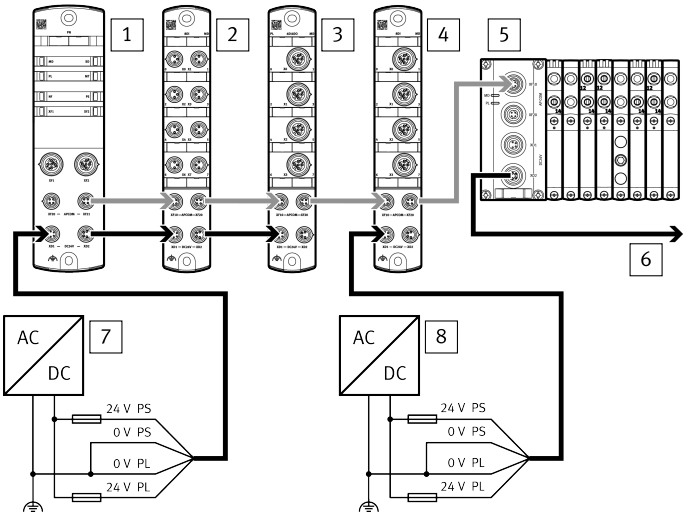
Каждый модуль также может снабжаться электроэнергией непосредственно от блока питания, например,

– для снижения вероятности падений напряжения;
– для создания зон напряжения;
– если превышена макс. сила тока.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Выход из строя при запаздывании подключения питания логики PS.

Если модули запитываются от разных блоков питания, интерфейс должен включаться последним, так как иначе при запуске системы автоматизации CPX-AP они не распознаются интерфейсом.



1 Интерфейс
2 Модуль дискретных входов
3 Модуль дискретных входов/выходов
4 Модуль дискретных входов
5 Электрический интерфейс (на примере для пневмоострова VTUG)
6 Перенаправление напряжения (если необходимо)
7 Блок питания SELV/PELV для подачи электропитания на интерфейсе
8 Блок питания SELV/PELV для отдельной подачи электропитания

Fig. 6 Зоны напряжения

8.1.2 Падение напряжения

Кабели между модулями и сами модули вызывают падение напряжения, которое должно учитываться при проектировании.

i

Определение падения напряжения в зависимости от длины кабеля и тока
➔ Tab. 7 Определение падения напряжения.
Информация для точного расчета падения напряжения ➔ 8.1.2.1 Расчет падения напряжения.

	Длина кабеля [м][1]							
	0,3	0,5	1,0	2,0	5,0	7,5	10,0	15,0
Падение напряжения при 1 A [В]	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,1
Падение напряжения при 2 A [В]	0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	1,1	1,4	2,1
Падение напряжения при 3 A [В]	0,1	0,2	0,3	0,5	1,1	1,6	2,2	3,2
Падение напряжения при 4 A [В]	0,2	0,2	0,4	0,6	1,5	2,2	2,9	4,3

1) Указанные значения действительны для разрешенных кабелей с сечением жилы 0,5 мм² из каталога Festo.

Tab. 7 Определение падения напряжения

8.1.2.1 Расчет падения напряжения

1. Определите потребляемый ток модуля.

	Ток PS [A]	**Ток PL [A]**
Собственный потребляемый ток ➔ технические характеристики модуля		
Потребление тока PS/PL датчиков/исполнительных механизмов		
Потребляемый ток последующего модуля на разъеме [XD2]		
Суммарный показатель потребления тока		

Tab. 8 Определение потребляемого тока на разъеме [XD1]

2. Определите сопротивление линии ➔ Tab. 9 Определение сопротивления линии.

	Длина кабеля [м][1)]							
	0,3	0,5	1,0	2,0	5,0	7,5	10,0	15,0
Сопротивление линии [Ω]	0,04	0,06	0,09	0,16	0,37	0,55	0,72	1,07

1) Указанные значения действительны для разрешенных кабелей с сечением жилы 0,5 мм² из каталога Festo.

Tab. 9 Определение сопротивления линии

i

Данные о сопротивлении линии включают в себя подводящую и обратную линию, в том числе сопротивление модулей в пропускном направлении.

3. Рассчитайте падение напряжения (начиная с последнего модуля).
   Формула: падение напряжения = сопротивлении линии × сила тока

	Сопротивление линии [Ω]	**Ток PS [A]**	**Падение напряжения PS [B]**	**Ток PL [A]**	**Падение напряжения PL [B]**
Последний модуль (n)	–		–		–
Кабель между модулем n и n – 1					
Кабель между модулем n – 1 и n – 2					
…					
Подводящий кабель к интерфейсу					
Сумма					

Tab. 10 Расчет падения напряжения

8.1.3 Разделение потенциалов

У модулей системы автоматизации CPX-AP-I существует разделение потенциалов между внутренней электроникой и

– сетевыми интерфейсами самого интерфейса,
– системной связью,
– питанием нагрузки PL.

i

Информация о разделениях потенциалов входов и выходов модулей
➔ технические характеристики в документации на соответствующие изделия

8.2 Функциональное заземление FE

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неполадки в работе, вызванные воздействием электромагнитного излучения.

Модули должны в зависимости от основания монтажной поверхности соединяться с функциональным заземлением проводом с низким импедансом.

При этом, как правило, действительно следующее:

- Следует удалить лакокрасочное покрытие, коррозионный слой и анодированное покрытие.
- Провода заземления должны быть выполнены минимально возможной длины.
- Винты, пазовые вкладыши, профили и т. п. должны обладать высокой электропроводностью.

При монтаже на токопроводящее основание:

- Создайте низкоимпедансное соединение между модулем и токопроводящим основанием, а также между токопроводящим основанием и функциональным заземлением.
- Выполните выравнивание потенциалов между разными частями установки, на которые смонтированы модули.
- Не допускайте напряжения помех на токопроводящем основании.

При монтаже на изолированное основание:

- Создайте низкоимпедансное соединение между модулем и функциональным заземлением с помощью провода заземления.
- Используйте провод заземления с номинальным сечением 4 … 6 мм^2.
- Применяйте подходящий кабельный наконечник по стандарту DIN 46234, DIN 46225, DIN 46211.

8.3 Подсоединение кабелей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за удара электротоком.

- Для электропитания применяйте такие цепи SELV или PELV, которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.

1. Отключите электропитание.
2. Соблюдайте момент затяжки для кабельных соединений (например, пользуясь крючковым ключом с настройкой крутящего момента).
3. Закройте неиспользуемые разъемы защитным колпачком.

8.4 Отсоединение кабелей

1. Отключите электропитание.
2. Отсоедините кабели.

9 Ввод в эксплуатацию

Во избежание ошибок подсоединения и адресации требуется поэтапное выполнение ввода в эксплуатацию системы автоматизации CPX-AP:

1. Проверьте выполнение монтажа и соединений.
2. Выполните настройки на интерфейсе.
3. Проверьте функционирование системы автоматизации CPX-AP (без вышестоящей системы управления).
4. Ввод в эксплуатацию в сети (с вышестоящей системой управления).

9.1 Проверка монтажа и соединений

1. Проверьте модули на прочность посадки.
2. Проверьте соединение функционального заземления FE.
3. Проверьте подсоединенные кабели на прочность посадки.

9.2 Выполнение настроек на интерфейсе

- При необходимости выполните настройки с помощью элементов управления на интерфейсе.

i

Подробная информация об элементах управления соответствующего интерфейса
➔ документация на соответствующие изделия

9.3 Проверка функционирования системы автоматизации CPX-AP (без вышестоящей системы управления)

1. Включите электропитание PS и PL.
2. Проверьте поведение системы автоматизации CPX-AP:
   – Подсоединенные исполнительные механизмы
   – Светодиодные индикаторы
     Следующие светодиодные индикаторы должны гореть зеленым:
     – [SD], диагностика системы (имеется только у самих интерфейсов)
     – [MD], диагностика модуля (имеется у всех модулей)
     – [PL], напряжение PL (имеется только у самих интерфейсов, электрических интерфейсов и модулей с выходами)

9.4 Ввод в эксплуатацию в сети (с вышестоящей системой управления)

i

Информация о вводе в эксплуатацию в сети ➔ инструкция по соответствующему интерфейсу

10 Параметризация

Чтобы адаптировать систему автоматизации CPX-AP и модули к ситуации монтажа и получить доступ к соответствующим данным, существуют различные параметры.

i

Подробная информация о параметрах ➔ документация на соответствующие изделия

11 Диагностика

11.1 Средства диагностики

В зависимости от параметризации и используемого сетевого протокола доступны различные возможности диагностики ошибок:

– Светодиодные индикаторы на изделии
– Внутренняя диагностика системы
– Диагностика посредством хост-системы (характерная для конкретного протокола схема внутренней диагностики системы)

11.2 Состояние диагностики

Степень тяжести диагностического сообщения отображается через состояние (статус) диагностики.

Состояние	Описание
Error	Ошибка Система автоматизации/модуль больше не готовы к работе. Требуется принять срочные меры по устранению ошибки.
Warning	Предупреждение Система автоматизации/модуль не может эксплуатироваться в полном спектре функций. Требуется принять меры по устранению ошибки.
Maintenance	Техническое обслуживание Требуется принять меры по техническому обслуживанию.
Информация	Информация Никаких действий не требуется.

Tab. 11 Состояние диагностики

11.3 Группировка и отображение диагностических сообщений

Диагностические сообщения сгруппированы по критерию причины, которой они вызваны.
Такое группирование можно увидеть в соответствующем представлении:

- Группированное представление:
  Основная группа | Подгруппа | Номер ошибки
  Например, 02 | 01 | 0022
- Негруппированное представление:
  Номер диагностики
  Например, 33619990

Диагностические сообщения выводятся внутри Interfaces на соответствующие профили используемых Host-Systeme и профили устройств. Если Host-System или профиль устройства допускает только 16 бит, передается только однозначный номер ошибки (например 22).
Номер диагностики негруппированного представления при этом определяется, исходя из группированного представления следующим образом:

1. Основная группа, подгруппа и номер ошибки побайтово комбинируются как шестнадцатеричное 4-байтовое значение:
   - основная группа = байт 4
   - подгруппа = байт 3
   - номер ошибки = байт 2 и 1
2. Полученное в результате шестнадцатеричное 4-байтовое число, представленное в виде десятичного значения, соответствует номеру диагностики в негруппированном представлении.

Указанные критерии диагностики используются в нескольких изделиях
➔ Tab. 12 Группировка диагностических сообщений. В зависимости от конкретного используемого изделия могут применяться отдельные части этого общего списка.

Основная группа		**Подгруппа**	
1	Ток	1	Короткое замыкание
		2	I^2t
		3	Тормозное сопротивление
2	Напряжение	1	Питание
		2	Промежуточный контур
		3	Главное напряжение
		4	Питание энкодера
		5	Батарея
3	Температура	1	Устройство
		2	Выходной каскад
		3	Мотор
4	Давление	0	Без назначения
5	Перемещение	1	Определение начала отсчета
		2	Управление перемещениями
6	Конфигурирование/Параметризация	0	Без назначения
		2	Предельные значения
		5	Набор параметров
7	Контроль	1	Ограничения
		2	Контроль перемещений
		3	Предельные значения
		4	Выявление нулевого угла
		5	Аналоговый вход
		6	Распределитель
8	Коммуникация (связь)	0	Без назначения
		1	AP
		2	PROFIBUS
		3	PROFINET
		4	EtherCAT
		5	DeviceNet
		6	Ethernet
		7	Sercos

Основная группа		Подгруппа	
8	Коммуникация (связь)	8	CBUS
		9	PROFIdrive
		10	IO-Link
		11	I-Port
		12	CiA 402
9	Технические средства безопасности	0	Без назначения
		1	STO
		2	SBC
10	Внутреннее аппаратное обеспечение	1	Ошибка модуля
11	Программное обеспечение	1	Exception (исключение)
		2	Task (задача)
		3	Файловая система
		4	Обновление встроенного ПО
		5	Конфигурация устройства
		6	LibRTE
		7	“Теплый” пуск
		8	Управление версиями
		9	Описание устройства
12	Техническое обслуживание	1	Время работы
13	Разное	1	Диагностика
		2	Автонастройка
16	Внешнее устройство	1	CDSB
		2	Устройство IO-Link
17	Безопасность (данные)	1	Авторизация пользователя
18	Датчик	0	Без назначения
		1	EnDat
		2	Hiperface
		3	Квадратура (инкрементный энкодер)
		4	Nikon A
		6	Sin/Cos

Tab. 12 Группировка диагностических сообщений

11.4 Контроль напряжения нагрузки

Контроль напряжения нагрузки различает между “Пониженное/повышенное напряжение PL” и “Отключение PL”. Понимать разницу между “Пониженное напряжение PL” и “Отключение PL” важно в том случае, если целенаправленно вызванное отключение, например, аварийная остановка, не должно вызывать в вышестоящей системе управления появление сообщения об ошибке. О критическом пониженном напряжении, например, после слишком большого падения напряжения на линии, всегда сообщается как об ошибке.
“Отключение PL” распознается модулем, если питание нагрузки PL опускается ниже уровня разрешенного поля допусков, а затем в течение 250 мс снижается до остаточного напряжения <5 В.
Поведение функции контроля питания нагрузки можно настроить, пользуясь параметром “Диагностика пониженного напряжения питания нагрузки”.
Диагностика отображается в виде комбинации светодиодных индикаторов [MD] и [PL], и в зависимости от настройки параметров генерируется диагностическое сообщение.

Контроль напряжения нагрузки – неактивен (0)

Светодиод [MD]	Светодиод [PL]	Пояснение	Диагностика
 горит зеленым	 горит зеленым	Допустимый диапазон напряжения	–
 горит зеленым	 мигает красным	Повышенное напряжение PL	–
 горит зеленым	 мигает красным	Пониженное напряжение PL	–
 горит зеленым	 мигает зеленым	Отключение PL	–

Tab. 13 Контроль напряжения нагрузки – неактивен (0)

Контроль напряжения нагрузки – активен, с блокированием диагностики при отключении (1)

Светодиод [MD]	Светодиод [PL]	Пояснение	Диагностика
 горит зеленым	 горит зеленым	Допустимый диапазон напряжения	–
 горит красным	 мигает красным	Повышенное напряжение PL	02 ı 01 ı 013F (Error) Повышенное напряжение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока
 горит красным	 мигает красным	Пониженное напряжение PL	02 ı 01 ı 0105 (Error) Пониженное напряжение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока
 мигает зеленым	 мигает зеленым	Отключение PL	02 ı 01 ı 0106 (Information) Отключение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока

Tab. 14 Контроль напряжения нагрузки – активен, с блокированием диагностики при отключении (1)

Контроль напряжения нагрузки – активен (2)

Светодиод [MD]	Светодиод [PL]	Пояснение	Диагностика
 горит зеленым	 горит зеленым	Допустимый диапазон напряжения	–
 горит красным	 мигает красным	Повышенное напряжение PL	02 ı 01 ı 013F (Error) Повышенное напряжение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока
 горит красным	 мигает красным	Пониженное напряжение PL	02 ı 01 ı 0105 (Error) Пониженное напряжение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока
 горит красным	 мигает красным	Отключение PL	02 ı 01 ı 0105 (Error) Пониженное напряжение питания нагрузки (PL) 24 В пост. тока

Tab. 15 Контроль напряжения нагрузки – активен (2)

11.5 Диагностические сообщения

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
01 ı 01 ı 010B (16843019)	Питание датчиков, короткое замыкание/перегрузка	Обнаружено короткое замыкание/перегрузка питания датчиков.	
		Способ устранения	– Проверить подсоединенную нагрузку на исправность работы, прежде всего, на потребление тока. – Проверить датчики и кабельное соединение.
		Состояние диагностики	Error

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
01 l 01 l 010C (16843020)	Выходной сигнал, короткое замыкание/перегрузка	Короткое замыкание/перегрузка в выходном сигнале.	
		Способ устранения	– Проверить подсоединенную нагрузку на исправность работы, прежде всего, на потребление тока. – Проверить кабельное соединение.
		Состояние диагностики	Error
02 l 01 l 0016 (33619990)	Пониженное напряжение питания логики PS 24 В пост. тока	Обнаружено пониженное напряжение питания логики PS 24 В пост. тока.	
		Способ устранения	– Проверить питание логики PS.
		Состояние диагностики	Warning Error
02 l 01 l 0017 (33619991)	Повышенное напряжение питания логики PS 24 В пост. тока	Обнаружено повышенное напряжение питания логики PS 24 В пост. тока.	
		Способ устранения	– Проверить питание логики PS.
		Состояние диагностики	Error
02 l 01 l 0105 (33620229)	Пониженное напряжение питания нагрузки PL 24 В пост. тока	Обнаружено пониженное напряжение питания нагрузки PL 24 В пост. тока.	
		Способ устранения	– Проверить питание нагрузки PL.
		Состояние диагностики	Error

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
02 I 01 I 0106 (33620230)	Отключение питания нагрузки PL 24 В пост. тока	Обнаружено отключение питания нагрузки PL. Причиной может быть намеренное отключение из-за аварийной остановки.	
		Способ устранения	– Проверить, активирована ли аварийная остановка. – Проверить питание нагрузки PL.
		Состояние диагностики	Информация
02 I 01 I 013F (33620287)	Повышенное напряжение питания нагрузки PL 24 В пост. тока	Повышенное напряжение питания нагрузки PL 24 В пост. тока	
		Способ устранения	– Проверить питание нагрузки PL.
		Состояние диагностики	Error
06 I 00 I 0109 (100663561)	Параметр запуска устройства отклонен	Указанный в описании устройства AP параметр запуска не существует в устройстве или отличается от технических требований.	
		Способ устранения	– Проверить версию встроенного ПО.
		Состояние диагностики	Error
06 I 00 I 010A (100663562)	Отклонение параметра запуска по длине	Длина параметра запуска в устройстве отличается от установленной требованиями длины в описании устройства AP.	
		Способ устранения	– Проверить версию встроенного ПО.
		Состояние диагностики	Error

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
06 ł 02 ł 0136 (100794678)	Выход за верхнее предельное значение	Выход за верхнее предельное значение.	
		Способ устранения	– Проверить параметры. – Проверить датчики.
		Состояние диагностики	Error
06 ł 02 ł 0137 (100794679)	Выход за нижнее предельное значение	Выход за нижнее предельное значение.	
		Способ устранения	– Проверить параметры. – Проверить датчики.
		Состояние диагностики	Error
06 ł 02 ł 0138 (100794680)	Выход за верхний или нижний предел диапазона значений	Выход за верхний или нижний предел диапазона значений	
		Способ устранения	– Проверить параметры. – Проверить датчики.
		Состояние диагностики	Error
06 ł 05 ł 0062 (100991074)	Набор параметров недействителен	Набор параметров недействителен.	
		Способ устранения	– Удалить набор параметров. – Перезаписать (сохранить) набор параметров.
		Состояние диагностики	Error
08 ł 00 ł 012E (134218030)	Адрес устройства недействителен	Переданный адрес устройства недействителен.	
		Способ устранения	– Проверить конфигурацию адреса. Конфигурация установлена с помощью программного или аппаратного обеспечения (DIL-переключатель)

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
08 I 00 I 012E (134218030)	Адрес устройства недействителен		– Проверить присвоенный адрес для устройства. – Проверить наличие многократного присвоения адреса. – Проверить настройку DIL-переключателя.
		Состояние диагностики	Warning
08 I 00 I 0135 (134218037)	Обнаружен обрыв провода	Для канала обнаружен обрыв провода.	
		Способ устранения	– Проверить кабельное соединение.
		Состояние диагностики	Error
08 I 01 I 0127 (134283559)	Связь с модулем AP прервана	Системная связь AP с модулем прервана.	
		Способ устранения	– Перезапустить систему AP. – Проверить кабель.
		Состояние диагностики	Error
08 I 0A I 0108 (134873352)	Событие IO-Link	Произошло событие диагностики IO-Link (указание, предупреждение или ошибка). Относящиеся к событию IO-Link подробности добавлены к этому сообщению.	
		Способ устранения	➔ Описание мастера IO-Link или устройства IO-Link
		Состояние диагностики	Информация Warning Error

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
0B ı 03 ı 00B0 (184746160)	Ошибка CRC пользовательского файла	Установлена ошибка CRC во внутреннем пользовательском файле.	
		Способ устранения	– Перезапустить устройство. – Обратиться в сервисный центр
		Состояние диагностики	Error
0B ı 07 ı 00CC (185008332)	Не удалось выполнить инициализацию	Не удалось провести инициализацию устройства.	
		Способ устранения	– Проверить, остались ли еще диагностические сообщения. – Выполнить сброс устройства к заводским настройкам.
		Состояние диагностики	Error
0B ı 09 ı 0128 (185139496)	APDD недействительно	Сохраненный в устройстве при поставке с завода-изготовителя файл описания устройства недействителен или отсутствует.	
		Способ устранения	– Перезапустить устройство. – Проверить системную связь AP. – Проверить версию встроенного ПО. – При повторном появлении ошибки обратиться в сервисный центр Festo.
		Состояние диагностики	Error
0B ı 09 ı 0129 (185139497)	APDD запуска недействительно	Сохраненный в устройстве при поставке с завода-изготовителя файл описания устройства для запуска недействителен или отсутствует.	
		Способ устранения	– Перезапустить устройство. – Проверить системную связь AP. – Проверить версию встроенного ПО. – При повторном появлении ошибки обратиться в сервисный центр Festo.

ID шестнадцатеричн. (десятичн.)	Сообщение	Описание	
0B ı 09 ı 0129 (185139497)	APDD запуска недействительно	Состояние диагностики	Error

Tab. 16 Диагностические сообщения

12 Утилизация

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организуйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации ➔ www.festo.com/sp.

13 Технические характеристики

Общие технические характеристики		
Температура окружающей среды	[°C]	–20 … +50
Температура хранения	[°C]	–40 … +70
Влажность воздуха (без конденсации)	[%]	5 … 95
Допустимая высота установки над уровнем моря	[м]	2000 (макс.)
Количество модулей на интерфейс		в зависимости от интерфейса ➔ инструкция по соответствующему интерфейсу
Макс. длина кабеля системной связи между 2 модулями	[м]	50 (доступная длина кабелей ➔ www.festo.com/catalogue)
Адресное пространство входов/выходов	[байт]	2048/2048 (в зависимости от интерфейса)
Степень защиты согласно EN 60529		IP65/IP67[1)] (если кабели подсоединены, а неиспользуемые разъемы закрыты защитным колпачком)
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 61010-1)		за счет использования электрических цепей безопасного сверхнизкого напряжения/защитного сверхнизкого напряжения (SELV/PELV) (Safe extra-low voltage/Protected extra-low voltage)
Знак CE		согласно Директиве ЕС по ЭМС см. декларацию о соответствии ➔ www.festo.com
Электромагнитная совместимость		см. декларацию о соответствии ➔ www.festo.com
Монтажное положение		любое

1) У некоторых пневмоостровов отличается

Tab. 17 Общие технические характеристики

Виброустойчивость и ударопрочность согласно EN 60068	
Вибрация (часть 2-6) ➔ Tab. 19 Нагрузка от вибрации	прямой монтаж SG2
Ударное воздействие (часть 2-27) ➔ Tab. 20 Нагрузка от ударного воздействия	прямой монтаж SG2
Продолжительное ударное воздействие (часть 2-27) ➔ Tab. 21 Нагрузка от продолжительного ударного воздействия	прямой монтаж SG1

Tab. 18 Виброустойчивость и ударопрочность согласно EN 60068

Нагрузка от вибрации					
Диапазон частот [Гц]		Ускорение [м/с²]		Отклонение [мм]	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
2 … 9	2 … 9	–	–	±3,5	±3,5
9 … 200	9 … 200	10	10	–	–
10 … 58	10 … 60	–	–	±0,15	±0,35
58 … 150	60 … 150	20	50	–	–

Tab. 19 Нагрузка от вибрации

Нагрузка от ударного воздействия					
Ускорение [м/с²]		Длительность [мс]		Количество ударов в каждом направлении	
SG1	SG2	SG1	SG2	SG1	SG2
±150	±300	11	11	3	3

Tab. 20 Нагрузка от ударного воздействия

Нагрузка от продолжительного ударного воздействия		
Ускорение [м/с²]	Длительность [мс]	Количество ударов в каждом направлении
SG1	SG1	SG1
±150	6	1000

Tab. 21 Нагрузка от продолжительного ударного воздействия

Электропитание		
Питание логики PS	[В пост. тока]	24 ± 25 %
Порог срабатывания для выявления пониженного напряжения питания логики PS	[В пост. тока]	в зависимости от модуля ➔ инструкция по соответствующему модулю
Макс. допустимая нагрузка по току питания логики PS	[A]	4
Время перехода на резервный источник питания при отказе сетевого питания для питания логики PS	[мс]	10
Питание нагрузки PL	[В пост. тока]	24 ± 25 % (у некоторых модулей отличается)
Порог срабатывания для выявления пониженного напряжения питания нагрузки PL	[В пост. тока]	в зависимости от модуля ➔ инструкция по соответствующему модулю
Макс. допустимая нагрузка по току питания нагрузки PL	[A]	4

Tab. 22 Электропитание

i

Указания по допускам значений напряжения действительны для напряжений на соответствующем разъеме питания модулей.

- Учитывайте падение напряжения на линиях перенаправления напряжения.

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG