

(ru) Краткое описание

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Германия  
+49 711 347-0  
www.festo.com

8046205  
1508NH  
[8046532]

Оригинал: de

Checkbox CHB-C-N ..... Русский

Описание Checkbox CHB-C-N в формате PDF можно найти на прилагающемся компакт-диске или на портале клиентской поддержки [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Пользовательская документация по Checkbox CHB-C-N	
Описание Checkbox CHB-C-N – CHB-C-N-RU	Описание функций, ввода в действие, эксплуатации и технического обслуживания Checkbox.
Справка по программным пакетам – Программное обеспечение CheckKon P.SW-KON – Программное обеспечение CheckOpti P.SW-OPTI	– Использование программного обеспечения CheckKon – Использование программного обеспечения CheckOpti

1 Безопасность и условия применения изделия

1.1 Безопасность

**Осторожно**  
**Ослепление и раздражение глаз**

С точки зрения опасности, которую представляют источники синего света для зрения человека, Checkbox Compact в соответствии с классификацией, приведенной в стандарте DIN EN 62471:2009-03, не входит в группу безопасных источников света. Поэтому в аспекте опасности, представляемой для человека источниками синего света, устройство относится к группе риска 1. Длительное воздействие источника света на глаза может вызывать ослепление и раздражение. Необходимо предпринять соответствующие меры по снижению воздействия на органы зрения:

- Не демонтируйте детали корпуса.
- Держатель призмы следует монтировать/демонтировать только в отключенном состоянии.
- Устанавливайте Checkbox только в оригинальном состоянии, с закрытым и неповрежденным корпусом.
- Checkbox следует монтировать/демонтировать только в отключенном состоянии.
- Устанавливайте Checkbox таким образом, чтобы исключить прямое попадание светового луча в глаза.
- Можно использовать, например, экранирование, чтобы луч, отраженный от полированных поверхностей не представлял опасности для человека.
- Не смотрите на луч и не направляйте его в глаза других людей.

Традиционные источники света являются рассеянными т. е. площадь освещаемой поверхности возрастает с увеличением расстояния от источника. Поэтому опасность для органов зрения снижается параллельно с увеличением расстояния до источника освещения. Однако в Checkbox Compact используется направленный свет, поэтому при непосредственном взгляде на источник или плоскую отражающую поверхность степень опасности для органов зрения с увеличением расстояния не уменьшается.

Использование по назначению

Устройство Festo Checkbox Compact® предназначено для эксплуатации в нормальных условиях в закрытых промышленных помещениях. Представленное в данном описании устройство Checkbox предназначено исключительно для указанного ниже применения: бесконтактная проверка положения и качества перемещаемых мелких объектов, например, винтов, пружин, болтов. Используйте Checkbox только следующим образом:

- согласно назначению в сфере промышленности

- в технически безупречном состоянии
  - в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений. Допускается переоборудование или изменения, которые описаны в сопроводительной документации к данному изделию. Вскрытие корпуса устройства является основанием для отказа в гарантийном обслуживании.
- Необходимо соблюдать указанные предельные значения для давления, температуры, электрических разъемов и т.д.
- Следует соблюдать приведенные в соответствующих главах нормативы, а также предписания профсоюзов, Общества технического надзора, Союза немецких электриков (VDE) или требуемые государственные постановления.

1.2 Условия применения изделия

- Для надлежащего и безопасного использования изделия:
- Выполняйте приведенные в технических характеристиках условия подключения и окружающей среды изделия и всех подсоединяемых элементов. При соблюдении предельных значений и ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно применимым директивам о безопасности.
  - Учитывайте примечания и предупреждения, содержащиеся в документации.
  - Характеристики перемещаемого объекта, определяющие его ориентацию или качество, должны быть распознаваемы и различимы для Checkbox.
  - Должна существовать возможность интеграции Checkbox в технологический процесс.

Квалификация специалистов (требования к персоналу)

Настоящее описание предназначено исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих знаниями и опытом для монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и переоборудования электронных систем.

2 Обзор продукции

Устройство Festo Checkbox® позволяет осуществлять оптический (бесконтактный) контроль положения и качества перемещаемых объектов, управлять исполнительными органами в целях выполнения сортировки проверенных и распределенных по группам объектов (отслеживание, выборка деталей).

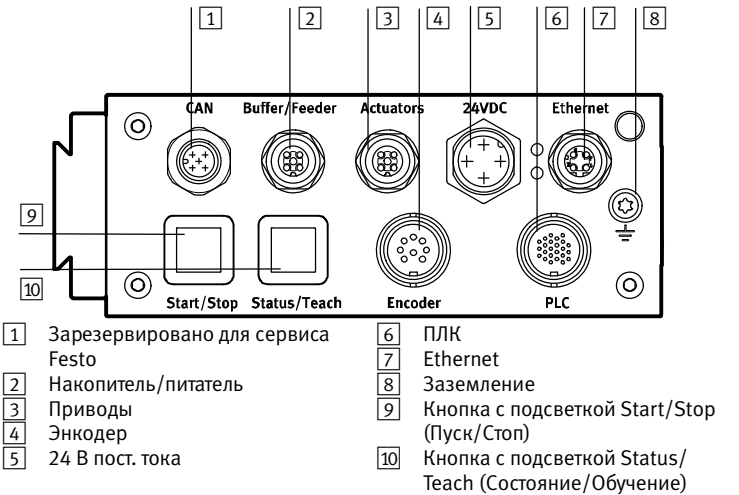


Fig. 1 Разъемы, средства индикации и элементы управления

Функции кнопок с подсветкой	
9	– Запуск и остановка Checkbox – Индикация функции переключения Пуск (зеленый)/Стоп (красный) – Настройка допуска – Квотирование ошибок – Сохранение данных обучения
10	– Переключение между режимом RUN и режимом обучения (Teach) – Выбор ориентации в режиме обучения – Индикация процедуры сканирования (Scan) – Вызов системной информации (например, скорости ленты при использовании энкодера)

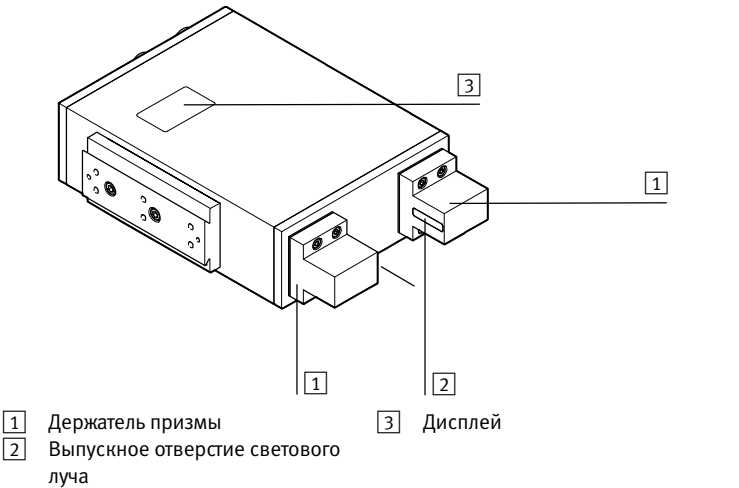


Fig. 2 Дисплей и оптические элементы

### 3 Монтаж



#### Предупреждение

##### Опасность травмирования

- В процессе эксплуатации следите, чтобы управляемое периферийное оборудование не представляло опасности для окружающих



#### Осторожно

##### Повреждение элементов конструкции

- Перед выполнением работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию выключите источники электропитания

### Место установки

Обращайте внимание на следующие условия:

- установка с минимизацией вибрации
  - устойчивое механическое крепление
  - чистый воздух: без примесей масла, лака, шлифовальной пыли
  - экранирование от посторонней засветки и внешних электромагнитных полей (например, от индукционной печи)
  - монтаж по возможности в прохладном помещении, в вертикальном положении
- Это позволяет добиться оптимальных результатов контроля и обеспечивает длительный срок службы устройства.

### Блок перемещения

Для получения надежного и воспроизводимого результата используемый блок перемещения должен отвечать следующим требованиям:

- Используйте высококачественную систему перемещения, обеспечивающую постоянную скорость перемещения.
- Надежно зафиксируйте, например, при помощи механических приспособлений положение деталей.
- Обращайте внимание на качество передачи деталей с конвейера мелких объектов на блок перемещения, а также механическую развязку блока перемещения от конвейера мелких объектов.
- Обеспечьте при помощи механических приспособлений передачу деталей с блока перемещения на буферный участок (трубка, спускной лоток, желоб) следующего устройства без необходимости изменения ориентации деталей.

### Крепление

На боковой поверхности Checkbox находится монтажный профиль с направляющей типа “ласточкин хвост”. При монтаже Checkbox с другой стороны удалите профиль и закрепите его с противоположенной стороны устройства.

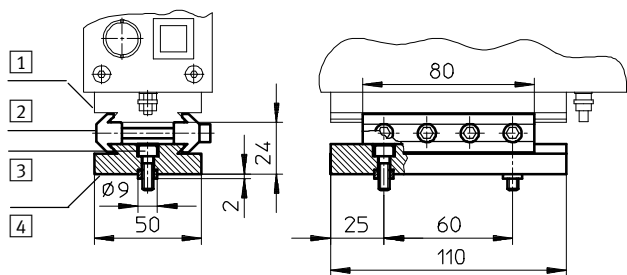


#### Осторожно

##### Повреждение конструктивных элементов.

- Все работы по пересборке Checkbox следует производить только в чистых условиях
- Используйте только подходящие винты. Макс. глубина ввинчивания в устройство составляет 6 мм.

В качестве принадлежности доступен комплект для соединения (тип HMSV-12) от фирмы Festo.



- 1 Монтажный профиль Checkbox
- 2 Зажимные элементы с 4 винтами с цилиндрическими головками M5x45
- 3 2 винта с цилиндрическими головками M5x16 с центрирующими втулками
- 4 Плита-адаптер

Fig. 3 Крепление Checkbox с использованием комплекта для соединения HMSV-12



#### Примечание

Для получения надежного результата контроля стеклянные поверхности держателей призм не должны быть поцарапаны или загрязнены.

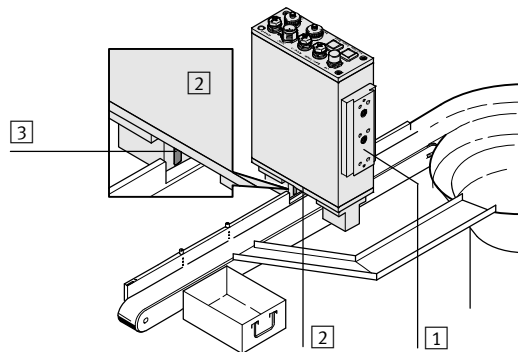
- Устанавливайте Checkbox таким образом, чтобы перемещаемые мимо детали не касались стеклянных поверхностей.
- Надежно зафиксируйте, например, при помощи механических приспособлений положение деталей.
- При необходимости очистите стеклянные поверхности.

Закрепите Checkbox над блоком перемещения таким образом, чтобы:

- Checkbox и блок перемещения были устойчивы относительно друг друга
- поле зрения видеокамеры не перекрывалось
- оптический канал не перекрывался блоком перемещения

Checkbox Compact характеризуется почти стабильными характеристиками передачи изображения по всему рабочему пространству. Контраст для получения изображения мельчайших деталей оптимизирован на стороне сенсора.

- В целях обеспечения максимального контраста при работе с мелкими деталями устройство следует устанавливать таким образом, чтобы объекты перемещались как можно ближе к держателю призмы со стороны сенсора. Он находится со стороны, на которой расположена кнопка Пуск/Стоп.



- 1 Монтажный профиль
- 2 Оптический канал камеры
- 3 Стеклянная поверхность держателя призмы (выпускное отверстие светового луча)

Fig. 4 Размещение Checkbox над блоком перемещения (пример)

### 4 Электроподключение



#### Осторожно

##### Опасность, вызванная непредусмотренным перемещением

- В рамках существующей концепции аварийного отключения проверьте, какие меры необходимо принять для конкретной машины/установки, чтобы в случае аварийного отключения систему можно было перевести в безопасное состояние (например, отключение рабочего напряжения, отключение давления).



#### Осторожно

##### Неполадки вследствие превышения длины кабеля

Большая длина кабелей для передачи сигнала входов/выходов снижает помехоустойчивость.

- Длина кабелей для передачи сигнала входов/выходов не должна превышать 30 м.



#### Сборка штекеров и оконцевание кабелей

Пользуйтесь штекерами и розетками из ассортимента продукции Festo в соответствии с наружным диаметром используемых кабелей ([www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).



#### Примечание

Угловые штекеры могут передавать значительные усилия на корпус устройства. Это может привести к механическому повреждению электронных компонентов.

- При использовании угловых штекеров следите за тем, чтобы на разъемы не оказывалось чрезмерное силовое воздействие. Закрепляйте кабели таким образом, чтобы исключить силовое воздействие на разъемы Checkbox.



#### Примечание

Так вы избежите помех, вызванных электромагнитным излучением:

- Для разъемов Actuators и Buffer можно использовать неэкранированные кабели длиной до 30 м.
- Для всех остальных разъемов используйте только экранированные кабели и штекерные соединения.
- При подключении элементов с использованием экранированных кабелей необходимо предусмотреть наличие системы выравнивания потенциалов. Экраны кабелей и контакты для подключения экрана на устройстве Checkbox не предназначены для протекания компенсационных токов на основе разности потенциалов.
- Используйте максимально короткие кабели большого сечения.
- Соедините разъем заземления FE и экраны кабеля с низким импедансом с потенциалом земли.
- Для разъема FE на передней панели используйте полосу заземления соответствующего сечения.

→

Примечание

Это позволит избежать повреждения устройства вследствие скачка напряжения при включении:

- Питание должно подводиться только с использованием кабелей с круглым сечением. Запрещается использовать для подключения отдельные жилы.
- Во избежание скачков напряжения необходимо следить, чтобы при подключении к низкоомным источникам питания применялись кабели с низкой индуктивностью.
- Для оптимального гашения скачка напряжения следует использовать высокоомные кабели. Поэтому компания Festo рекомендует применять кабели с сечением 1,0 или 1,5 мм².
- Учитывайте значения максимально допустимой нагрузки.
- Обеспечьте надлежащую защиту кабеля питания. Не превышайте значения, указанные в спецификации. Используйте только регулируемые блоки питания. Сначала необходимо установить подключение ко вторичной обмотке блока питания, а затем к первичной. Не вставлять в источники, находящиеся под напряжением.

→

Примечание

В целях общей защиты устройства и избежания перегрузки по контактам GND интерфейсов:

- Не включайте выходы параллельно.
- Не подавайте напряжение на выходы; это приведет к выходу из строя внутренних систем контроля тока; в случае переплюсовки существует риск повреждения устройства.
- В качестве клеммы заземления GND следует использовать только разъем GND конкретного штекера или клемму заземления блока питания.
- Не следует выводить выходные сигналы штекера PLC, Actuator или Buffer на контакт GND другого выходного штекера.
- В случае перегрузки выходы отключаются. Таким образом, это касается также выхода для предупреждений или ошибок. Они предназначены только для диагностики. Для определения готовности к работе используйте сигнал “Готовность к работе” с обратной логикой. В случае ошибки он отключается. Это позволяет внешней системе управления выявить наличие ошибки.
- При подключении индуктивной нагрузки (электромагнитных катушек, распределителей, контакторов, реле и т. п.) непосредственно на нагрузку следует предусмотреть подавитель напряжения самоиндукции (обратный диод, RC-снаббер, варистор и пр.).
- Используйте подходящие штекеры, кабели и сечения. Не перегружайте кабели.

Внешний диаметр кабеля	Штекеры/розетки
4,0 ... 6,0 мм	PG 7
6,0 ... 8,0 мм	PG 9
10,0 ... 12,0 мм	PG 13,5

Разъем	Штекеры/розетки
Сетевая розетка	PG 9 или PG 13,5
Датчики, исполнительные механизмы	PG 7

Для соблюдения класса защиты IP в отношении собранного устройства Checkbox:

- Затяните накидные гайки штекеров от руки.
- Закройте неиспользуемые разъемы прилагаемыми защитными крышками.

4.1 Выбор блока питания

⚠

Предупреждение  
Удар электротоком

Травмирование людей, повреждения установок и систем

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Должны соблюдаться общие требования IEC 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно IEC 60204-1.

- Следите за тем, чтобы источник питания выполнял требования спецификации в отношении напряжения и тока.
- Учитывайте необходимый резерв по мощности.
- Учитывайте потребляемую мощность подключенных потребителей, а также дополнительного оборудования.

4.2 Подключение рабочего напряжения

⚠

Предупреждение  
Риск возгорания

- Обеспечьте защиту кабеля питания посредством плавкого предохранителя 4 А (безынерц.).

- Пользуйтесь кабелем рабочего напряжения с необходимым поперечным сечением.
- Не допускайте больших расстояний между блоком питания и Checkbox. Длинные кабели рабочего напряжения уменьшают передаваемое от блока питания напряжение.

Подключайте Checkbox к источнику рабочего напряжения следующим образом:

Контакт	Соединительный штекер 24 В пост. тока	
1	Не подключать	
2	+24 В пост. тока, -15 % +20 %, защитить безынерц. предохранителем на 4 А	
3	GND	
4	FE	

4.3 Питание внешних элементов

Потенциал на разъеме “24 В пост. тока” устройства Checkbox не следует соединять с другими штекерами Checkbox, если для соединения Checkbox с другими устройствами (например, ПЛК, конвейером) используются разъемы PLC, ACTUATORS или BUFFER/FEEDER.

ⓘ

Питание потребителей может осуществляться также через штекер PLC. Принимайте во внимание информацию, приведенную в → Описании CHB-C-N, параграф 3.6.

4.4 Actuators (исполнительные устройства)

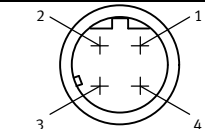
Соединительная розетка Actuators		
A/1;	Исполнительный механизм 3	
A/2;	Исполнительный механизм 2	
3	GND	
A/4;	Исполнительный механизм 1	
5	Не подключать	

4.5 Buffer/Feeder (накопитель/питатель)

Соединительная розетка Buffer/Feeder		
A/1;	24 В пост. тока/Vox ready – Опорное напряжение датчиков (в состоянии остановки отключено) – Готовность к работе – Активация для блока перемещения (например, конвейера)	
A/2;	Feeder, активация конвейера мелких объектов (например, подключенного питателя)	
3	GND, опорное напряжение датчиков	
I/4	Буфер, датчик накопительного сегмента 1	
5	Не подключать	

4.6 Сеть Ethernet

Контакт	Сигнал	M12 соединительная розетка Ethernet <sup>1)</sup>
1	TD+	Отправляемые данные +
2	RD+	Получаемые данные +
3	TD-	Отправляемые данные -
4	RD-	Получаемые данные -
Металлическая оболочка		Экран (Shield)
<sup>1)</sup> d-кодированный		



4.7 Encoder (Энкодер)

Соединительная розетка Encoder	
Интерфейс для импульсного датчика угла поворота согласно спецификации RS 485	
1	A+
2	не подкл.
3	B+
4	A-
5	B-
6	Питание 5 В <sup>1)</sup>
7	GND
8	не подкл.
<sup>1)</sup> максимально допустимая нагрузка 180 мА	

5 Ввод в эксплуатацию

Предупреждение

Проверьте, какие меры требуется принять для конкретной машины/установки, чтобы при включении/выключении систему можно было перевести в безопасное состояние. Помните, что самопроизвольные перемещения подключенных исполнительных механизмов могут стать причиной причинения вреда людям или порчи предметов, например, если

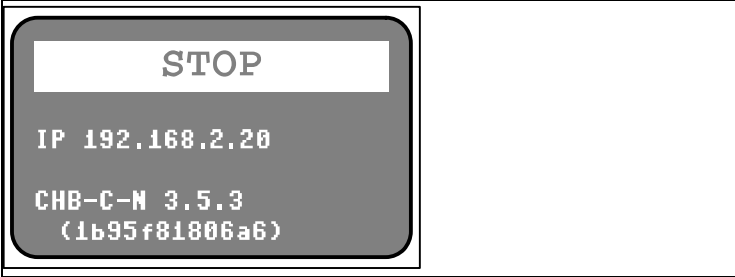
- при отключении энергоснабжения блок перемещения перемещается в исходное положение,
- блок перемещения при управлении посредством Checkbox автоматически начинает двигаться после запуска Checkbox.

Чтобы исключить автоматический запуск блока перемещения после включения рабочего напряжения,

- Выберите в CheckKon [Вид] [Системные параметры] ◇ Система ◇ Режимы ...
  - ◆ Автоматический запуск после включения питания = **нет** (заводская настройка).

Включение

1. Подайте рабочее напряжение на Checkbox через блок питания
2. Запустите CheckKon для индикации и настройки системных параметров.
3. При необходимости запустите блок перемещения вручную.

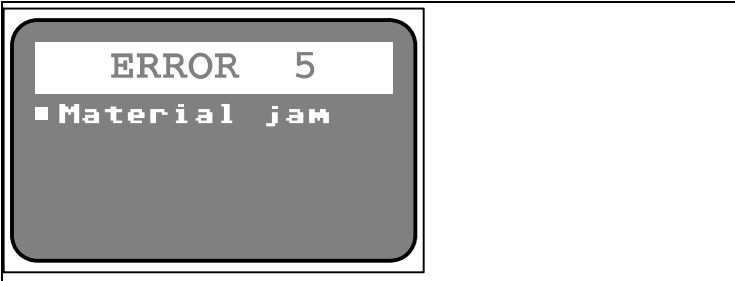


- О готовности к работе сигнализирует наступление состояния STOP
- В качестве IP-адреса (по умолчанию 192.168.2.20) указывается текущий IP-адрес устройства
- Версия встроенного ПО CHB-C-N (3.5.3)
  - (хэш для версии встроенного ПО 1b95f81806a6)

Другие этапы подготовки к вводу в эксплуатацию см. в ➔ Описании CHB-C-N

6 Диагностика и устранение неполадок

- О неисправностях Checkbox сигнализирует следующим образом:
- Checkbox автоматически переключается в состояние STOP.
  - Кнопки Checkbox мигают.
  - На дисплее выводится код ошибки Error с пояснением на английском (перечень ошибок см. в описании CHB-C-N, приложение A1).



- Пример:
- ERROR номер ошибки (5)
  - Описание ошибки (Material jam) содержит краткий текст по соответствующему номеру ошибки и сведения по ее устранению

Кнопка	Состояние		Пояснение
Start/Stop		Мигает красным	Сообщение об ошибке / предупреждение
Status/Teach		Мигает желтым	

Checkbox можно включать лишь после устранения ошибки:

1. Устранить причину неполадки
2. Квитировать сообщение о неполадке, нажав кнопку Start/Stop
3. Запустить Checkbox, нажав кнопку Start/Stop

Дополнительная информация:

- Подробные сведения по кодам ошибок и способам их устранения приводятся в ➔ Описании CHB-C-N, приложение A.1.
- CHB-C-N подает сигнал о возникновении неполадки дополнительно через разъем PLC при помощи A/17 (ошибка) и A/23 (предупреждение).

7 Ремонт и утилизация

Узел призмы можно заменить в случае повреждения. Дополнительную информацию об этом см. в ➔ Описании CHB-C-N, параграф 6.1

Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.

8 Технические характеристики

CHB-C-N		
Диапазоны температур		
Окружающая температура	[°C]	5 ... +50 при нагрузке 1 A 5 ... +45 при нагрузке 3 A
Температура хранения	[°C]	-20 °C ... +70 °C
Окружающие условия		сухость экранирование от сильной посторонней засветки максимально возможная чистота окружающего воздуха
Защита от удара электотоком		PELV (Protective Extra-Low Voltage – защитное сверхнизкое напряжение)
Знак CE (см. декларацию о соответствии)		Согласно Директиве ЕС по ЭМС
Макс. допустимая длина сигнальных линий входов/выходов	[м]	30
Макс. допустимая длина сигнальной линии Ethernet	[м]	70
Вибрационная прочность		Уровень интенсивности 2 согласно EN-60068 часть 2-6 / FN 942017-4
Ударопрочность		Уровень интенсивности 2 согласно EN-60068 часть 2-27 / FN 942017-5
Степень защиты (электрические разъемы подключены или снабжены защитными колпачками)		IP64
Электрические параметры		
Номинальное рабочее напряжение пост. тока	[В пост. тока]	24
Допустимые колебания напряжения	[%]	-15 / +20
Потребление тока при ненагруженных выходах	[mA]	400
Защита предохранителями внутри	[A]	4 (плавкий предохранитель)
Интерфейсы		
Разъем для энкодеров		согласно спецификации RS 485
Разъем Ethernet		Интерфейс Ethernet 100 Мбит/с
Размеры		
Длина/ширина/высота (без штекера)	[мм]	164 / 60 / 241
Проход оптического канала в свету	[мм]	59,2
Высота оптического канала в свету	[мм]	40
Электрические характеристики сигналов входов/выходов		
Выходы		Все выходы ограничены электронным способом макс. уровнем 700 mA
Макс. суммарный ток на разъеме “PLC”	[A]	0,9
Макс. суммарный ток на разъемах Actuator, Buffer	[A]	1,9
Макс. суммарный ток на всех выходах	[A]	3
Камера и освещение		
Разрешение	[пиксель] / [мкм]	2048 / 14 * 14
Частота развертки	[Гц]	1000 ... 8500
Свойства перемещаемых объектов		
Спектр элементов конструкции		Элементы, симметричные относительно оси вращения, а также элементы предварительной ориентации любой геометрической формы
Мин. длина элемента	[мм]	1
Макс. длина элемента		Зависит от скорости конвейерной ленты и требуемого разрешения
Диаметр элемента	[мм]	0,5 ... 25