

# DeviceNet для контроллера мотора CMMS/CMMD

**FESTO**

## Описание

DeviceNet  
CMMS-ST  
CMMS-AS  
CMMD-AS



## Описание

ru 1103a  
[757 727]



Издание \_\_\_\_\_ ru 1103a

Обозначение \_\_\_\_\_ P.BE-CMMS-FHPP-DN-SW-RU

Номер для заказа \_\_\_\_\_ 757 727

© (Festo AG & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2011)

Интернет-страница: <http://www.festo.com>

Эл. почта: [service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Компания оставляет за собой все права на случай регистрации патентов, промышленных образцов или образцов, оформленных по нормам промышленной эстетики.

**Список версий**

Составитель:			
Название руководства по эксплуатации:		P.BE-CMMS-FHPP-DN-SW-RU	
Имя файла:			
Место сохранения файла:			
Номер п/п	Описание	Указатель версии	Дата изменения
001	Создание	0708NH	02.07.2007
002	Переработка	1103a	02.03.2011

**Товарный знак**

DeviceNet™ является зарегистрированным товарным знаком соответствующих владельцев в определенных странах.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая информация</b>	<b>7</b>
1.1 Назначение	7
1.2 Указания по безопасности	7
1.3 Целевая группа	8
1.4 Сервис	8
1.5 Важные указания для пользователя	8
<b>2. Профиль Festo для перемещения и позиционирования (FHPP)</b>	<b>11</b>
2.1 Обмен данными в DeviceNet	12
<b>3. Монтаж и установка</b>	<b>13</b>
3.1 Монтаж	13
3.2 Установка	13
<b>4. Активация и конфигурирование DeviceNet</b>	<b>15</b>
4.1 Активация DeviceNet	15
4.2 Настройка MAC-ID	16
4.3 Настройка скорости передачи данных в битах	16
4.4 Присвоение данных I/O для CMMD	17
<b>5. Обзор</b>	<b>19</b>
5.1 Обзорная информация по DeviceNet	19
5.2 Соединение I/O	20
5.3 Explicit Messaging (Сообщения в явной форме)	20
5.4 Электронный лист технических данных (EDS)	20
<b>6. Конфигурирование в сети DeviceNet</b>	<b>21</b>
<b>7. Параметры</b>	<b>22</b>
7.1 Device Data (Данные устройства)	22
7.2 Process Data (Данные процесса)	23
7.3 Project Data (Данные проекта)	24
7.4 Jog Mode (Пошаговый режим)	24
7.5 Direct Mode Position (Режим прямого позиционирования)	25
7.6 Direct Mode Speed (Скорость прямого режима)	25
7.7 Axis Parameter (Параметры привода)	26
7.8 Homing (Поиск исходного положения)	27
7.9 Controller Parameters (Параметры контроллера)	27

## 1. Общая информация

7.10	Electronical identification plate (Электронная идентификационная табличка)	28
7.11	Stand still (Длительная остановка)	28
7.12	Error record (Запись ошибок)	29
7.13	Recordlist Object (Объект списка записей)	29
<b>8.</b>	<b>Светодиод состояния модуля/сети</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>Коды ошибок DeviceNet</b>	<b>31</b>

# 1. Общая информация

## 1.1 Назначение

В настоящей документации описывается подключение шины Fieldbus контроллера мотора CMMS/CMMD в сети DeviceNet. В ней изложена процедура активации DeviceNet и представлен протокол уровня приложения FHPP, относящийся к DeviceNet. Чтобы найти подробное описание параметров FHPP, воспользуйтесь документацией по FHPP.

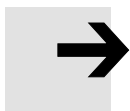
Она предназначена для лиц, которые уже изучили серию контроллеров моторов и протокол DeviceNet.

Документация содержит указания по безопасности, которые должны соблюдаться.



Информация в полном объеме приведена в документации по применяемому контроллеру мотора:

- Описание P.BE-CMM...-HW-....:
- Механическое оборудование – Электрооборудование – Обзор спектра функций



Примечание

Обязательно соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации применяемого контроллера мотора.

## 1.2 Указания по безопасности

При вводе в эксплуатацию и программировании систем позиционирования следует обязательно соблюдать правила техники безопасности, которые содержатся в описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых элементов.

Пользователь должен следить за тем, чтобы в зоне действия подсоединенных исполнительных механизмов или систем приводов не находились люди. Область возможной опасности следует изолировать соответствующими способами, например, путем установки ограждений или табличек с предупредительными указаниями.



### Предупреждение

Приводы могут перемещаться с большими усилиями и скоростью. Столкновения могут привести к тяжелым травмам или повреждению деталей.

Следите за тем, чтобы никто не мог войти в зону действия приводов и прочих подключенных исполнительных механизмов, а также чтобы в ней не находились предметы, пока система подключена к питанию.

## 1. Общая информация



### **Предупреждение**

Неверная установка параметров может привести к травмам или материальному ущербу.

Разблокировать регулятор разрешается только в случае, если установка и задание параметров конфигурации системы приводов выполнены надлежащим образом.

## 1.3 Целевая группа

Настоящее описание предназначено исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих знаниями и опытом для установки, ввода в эксплуатацию, программирования и диагностики систем позиционирования.

## 1.4 Сервис

В случае технических проблем просим обращаться в ваш региональный сервисный центр фирмы Festo или по указанному адресу электронной почты:

[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

## 1.5 Важные указания для пользователя

### **Категории опасности**

В настоящем описании содержатся указания на возможные опасности, которые могут возникнуть при ненадлежащем использовании данного изделия. Эти указания обозначены сигнальным словом („Предупреждение“, „Осторожно“ и т.д.), напечатаны на сером фоне и дополнительно отмечены пиктограммой. Определены следующие указания на опасности:



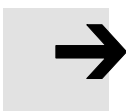
### **Предупреждение**

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной тяжелых травм или материального ущерба.



### **Осторожно**

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной травм или материального ущерба.

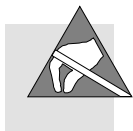


### **Примечание**

... означает, что несоблюдение этих указаний может стать причиной материального ущерба.

## 1. Общая информация

Кроме того, следующей пиктограммой в тексте выделены места, где описываются действия с элементами, которые подвержены опасности воздействия зарядов статического электричества:



Элементы, которые подвержены риску воздействия статического электричества: Неправильное обращение может привести к повреждению таких элементов.

### Выделение специальной информации

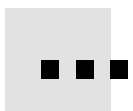
Следующими пиктограммами в тексте выделены места, где указана специальная информация.

#### Пиктограммы



Информация:

Рекомендации, полезные советы и ссылки на другие источники информации.



Принадлежности:

Сведения по необходимым или целесообразным к использованию принадлежностям к изделию фирмы Festo.



Окружающая среда:

Информация о том, как использовать изделия фирмы Festo без нанесения вреда окружающей среде.

#### Знаки выделения фрагментов текста

- Перечислением выделяются действия, которые можно выполнять в любой последовательности.
- 1. Цифрами выделяются действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности.
- Штрихами помечаются общие перечисления.

## Информация о версии



Настоящее описание относится к версиям согласно Таблица 1.1

Данные об уровне версии можно найти так:

- Версия аппаратного обеспечения и прошивки Festo Configuration Tool (FCT) видна при активном соединении с устройством под заголовком „Данные устройств“

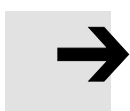
Контроллер	Прошивка	EDS	Примечание
CMMS-ST-...	начиная с версии 1.3.0.1.14	CMMS-ST_2p2	Контроллер мотора, стандартный, для шаговых моторов
CMMS-AS-...	начиная с версии 1.3.0.1.16	CMMS-AS_2p3	Контроллер мотора, стандартный, для сервомоторов
CMMD-AS-...	начиная с версии 1.4.0.3.2	CMMD-AS_2p3	Контроллер мотора сдвоенный, стандартный, для сервомоторов

Таблица 1.1 Контроллер и версии прошивки



Для более ранних версий:

При необходимости пользуйтесь соответствующей более ранней версией данного документа.



### Примечание

Для более поздних версий прошивки проверьте, имеется ли для нее более новая версия данного описания: → [www.festo.com](http://www.festo.com)

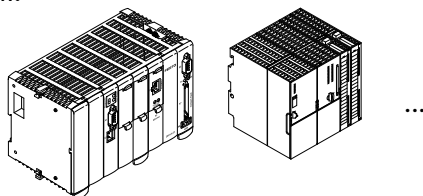
## 2. Профиль Festo для перемещения и позиционирования (FHPP)

Ориентируясь на целевые области применения операций перемещения и позиционирования, компания Festo разработала оптимальный профиль данных — „Festo Handling and Positioning Profile“.

FHPP позволяет обеспечить единое управление и программирование для различных систем Fieldbus и контроллеров Festo.

В связи с этим в нем для пользователя в широком диапазоне определен следующий состав унифицированной системы:

- режимы работы,
- структура данных I/O,
- объекты параметризации,
- управление процессом.



Связь по Fieldbus

Выбор набора действий

1  
2  
...  
n

Прямое задание

Позиция Скор. Момент

Параметризация

Свободный доступ ко всем параметрам – Выполняется считывание и запись

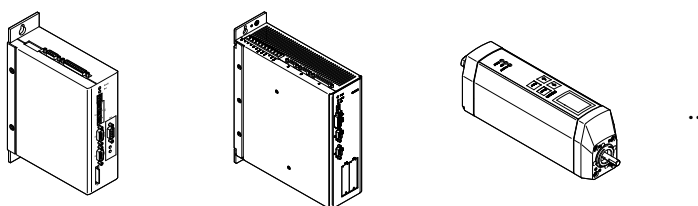


Таблица 2.1 Принцип действия FHPP

## 2.1 Обмен данными в DeviceNet

Протокол DeviceNet был разработан Rockwell Automation и ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) как открытый стандарт полевой шины на базе протокола CAN. DeviceNet относится к сетям на базе общего промышленного протокола (CIP). CIP (Common Industrial Protocol — общий промышленный протокол) образует прикладной уровень DeviceNet и определяет обмен следующими данными:

- явными сообщениями с низким приоритетом, например, для конфигурирования или диагностики
- сообщениями входов/выходов, например, требующими мгновенной обработки данными процессов



### Примечание

Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) является организацией-пользователем DeviceNet. Публикации о спецификации DeviceNet/CIP можно найти в

- ODVA (Open DeviceNet Vendor Association)  
<http://www.odva.org>
- CI (ControlNet International)  
<http://www.controlnet.org>.

## 3. Монтаж и установка

### 3.1 Монтаж



#### Осторожно

Контроллер мотора перед монтажом вспомогательного модуля следует отсоединить от всех токоведущих проводов. Следует выдержать время ожидания, равное одной минуте, для полной разрядки емкостей в контроллере мотора после отключения подачи рабочего напряжения.



#### Осторожно

Необходимо следить за тем, чтобы при обращении со вспомогательным модулем были приняты меры по защите от электростатического разряда.

Специальной отверткой отвинчивается передний щиток над гнездом для модуля Ext1 на контроллере мотора. Затем вспомогательный модуль вставляется в открытое гнездо для модуля так, чтобы плата вошла в боковые направляющие в гнезде. Он вталкивается до упора. В результате передняя панель вспомогательного модуля крепится на корпус контроллера мотора винтом с крестовым шлицем. Необходимо следить за тем, чтобы передняя панель плотно прилегала к поверхности на лицевой стороне, т.е. также имела токоведущий контакт с корпусом.

### 3.2 Установка

- 1 Контакт 1: V-
- 2 Контакт 2: CAN\_L
- 3 Контакт 3: Drain / Shield
- 4 Контакт 4: CAN\_H
- 5 Контакт 5: V+
- 6 Светодиод MNS

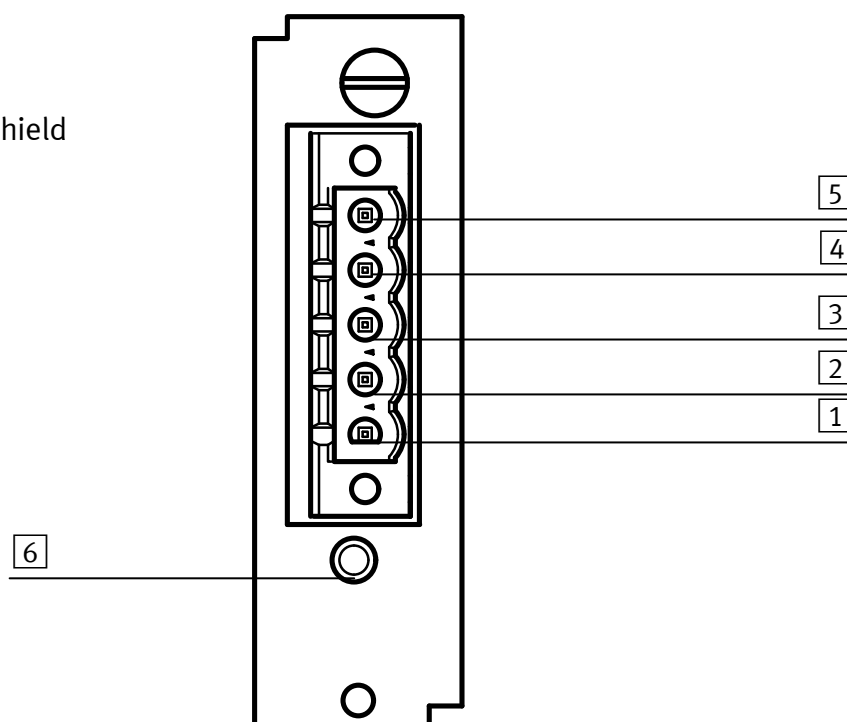


Рис. 3.1 Модуль DeviceNet — назначение контактов

### 3. Монтаж и установка

Для контроллеров CMMS/CMMD интерфейс DeviceNet реализован в форме вспомогательного модуля, предлагаемого как опция. В соответствии со спецификацией DeviceNet на передней панели представлен Open Connector (соединитель стандарта открытого доступа) с 5 разъемами. Двухцветный светодиод показывает информацию об устройстве и состоянии связи. Он выполнен как комбинированный светодиод состояния модуля/сети (MSN).

Рядом с контактами CAN\_L и CAN\_H для подключения к сети имеются входы электропитания 24 В пост. тока на V+ и V-, подключение к которым требуется для питания приемопередатчика CAN.

Через контакт Drain/Shield подсоединяется экранирующая оболочка кабеля.

Чтобы правильно подключить интерфейс DeviceNet к вашей сети, воспользуйтесь подробным "Руководством по планированию и установке" ("Planning and Installation Manual") на сайте ODVA:

<http://www.odva.org>

Там также чрезвычайно детально описываются различные типы электропитания сети.

Для наилучших результатов рекомендуем пользоваться элементами заводского изготовления.

## 4. Активация и конфигурирование DeviceNet

### 4.1 Активация DeviceNet

Вставленный модуль DeviceNet автоматически обнаруживается после включения контроллера мотора. Для такой активации должен быть деактивирован интерфейс CAN с DIP-переключателем 11 на контроллере CMMS/CMMD.

Каждому устройству в сети должен быть присвоен однозначный адрес MAC-ID. Настройка адреса MAC-ID осуществляется посредством DIP-переключателей 1 ... 6 на контроллере мотора.

Скорость передачи данных задается с помощью DIP-переключателей 9 и 10.

1 DIP-переключатель 1 ... 6 (MAC-ID)

2 DIP-переключатель 11

3 Гнездо с CANC-DN

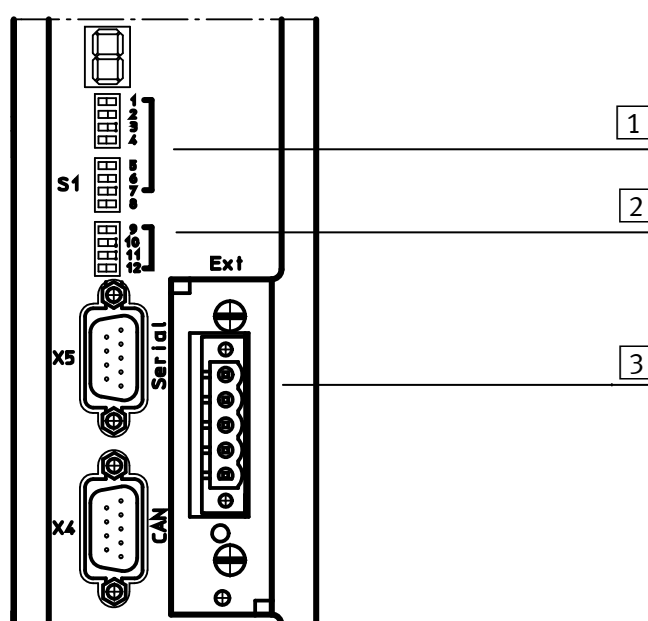


Рис. 4.1 DIP-переключатели

DIP-переключатели	Расшифровка
1	MAC-ID.
2	см. пример
3	
4	
5	
6	
7	зарезервировано
8	Загрузчик операционной системы (при положении переключателя ON (ВКЛ.) выполняется поиск новой прошивки на SD-карте)

## 4. Активация и конфигурирование DeviceNet

DIP-переключатели	Расшифровка
9	Скорость передачи данных
10	
11	Активация интерфейса CAN, для работы с картой DeviceNet следует установить на OFF (ВЫКЛ.)
12	Нагрузочное сопротивление интерфейса CAN

Таблица 4.1 Распределение DIP-переключателей

### 4.2 Настройка MAC-ID

DIP-переключатель 1 соответствует младшему биту. В следующем примере задан адрес MAC-ID 60=111100.

DIP-переключатели	ON / OFF (ВКЛ. / ВЫКЛ.)
1	OFF
2	OFF
3	ON
4	ON
5	ON
6	ON

Таблица 4.2 Пример MAC-ID



#### Примечание

Если посредством DIP-переключателей настроен адрес MAC-ID более 63, автоматически задается MAC-ID 63.

### 4.3 Настройка скорости передачи данных в битах

Скорость передачи данных в битах задается с помощью DIP-переключателей 9 и 10, причем DIP-переключатель 9 является младшим значащим битом. Показатель скорости передачи данных в битах зависит от используемого кабеля, длины кабеля и возможностей вышестоящего устройства управления. Если протокол DeviceNet еще активен, выбранная скорость передачи данных в битах может отличаться от фактически применяемой. Поэтому фактическая скорость в битах отображается в инструменте ввода в эксплуатацию.

DIP-переключатели	Скорость передачи данных в бодах
DIP-переключатель 9 = 0 DIP-переключатель 10 = 0	125 Кбит

#### 4. Активация и конфигурирование DeviceNet

DIP-переключатели	Скорость передачи данных в бодах
DIP-переключатель 9 = 1 DIP-переключатель 10 = 0	250 Кбит
DIP-переключатель 9 = 0 DIP-переключатель 10 = 1	500 Кбит
DIP-переключатель 9 = 1 DIP-переключатель 10 = 1	500 Кбит

Таблица 4.3 Распределение DIP-переключателей 9 и 10

После настройки адреса MAC-ID и скорости передачи данных в битах можно активировать связь DeviceNet. Помните о том, что вышеуказанные параметры могут быть изменены, только когда деактивирован протокол. Любые параметры становятся действительными только после того, как связь DeviceNet деактивируется, а затем снова активируется.

Помните о том, что функция активации связи DeviceNet становится доступна только после того, как сохранен в памяти набор параметров, и выполнен сброс.

### 4.4 Присвоение данных I/O для CMMD

Управление посредством FHPP для привода 1 и привода 2 при использовании CMMD осуществляется всегда через один общий интерфейс Fieldbus. Если активирован какой-либо интерфейс, этот интерфейс всегда будет действителен для обоих приводов.

Каждый привод имеет, соответственно, собственные данные I/O.

Распределение данных I/O по Fieldbus зависит от применяемого интерфейса управления:

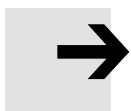
DeviceNet:

Оба привода имеют общий шинный адрес, который задается DIP-переключателями.

Данные I/O для двух приводов передаются в одной общей телеграмме удвоенной длины.

Пример (с FPC):

Байт 1 ... 8:	Управляющие байты/байты состояния, ось 1
Байт 9 ... 16:	FPC, ось 1
Байт 17 ... 24:	Управляющие байты/байты состояния, ось 2
Байт 25 ... 32:	FPC, ось 2



##### Примечание

В случае с DeviceNet данные I/O для привода 2 считываются приводом 1, передаются на привод 2 и там анализируются. Ответ будет отправлен обратно на привод 1 не ранее следующей внутренней задачи связи (каждые 1,6 мс). Только тогда ответ может быть передан обратно через Fieldbus.

Это означает, что время обработки протоколов Fieldbus в два раза дольше, чем при CMMS.

## 5. Обзор

### 5.1 Обзорная информация по DeviceNet

DeviceNet — это машинно-ориентированная сеть для соединения простых промышленных устройств (датчиков, исполнительных механизмов) и вышестоящих устройств (контроллеров) между собой. DeviceNet базируется на протоколе CIP (Common Industrial Protocol (общий промышленный протокол)) и характеризуется всеми общими аспектами CIP, включая в себя адаптивные изменения для согласования формата кадров сообщений с форматом кадров DeviceNet. Рис. 5.1 представляет пример типичной сети DeviceNet.

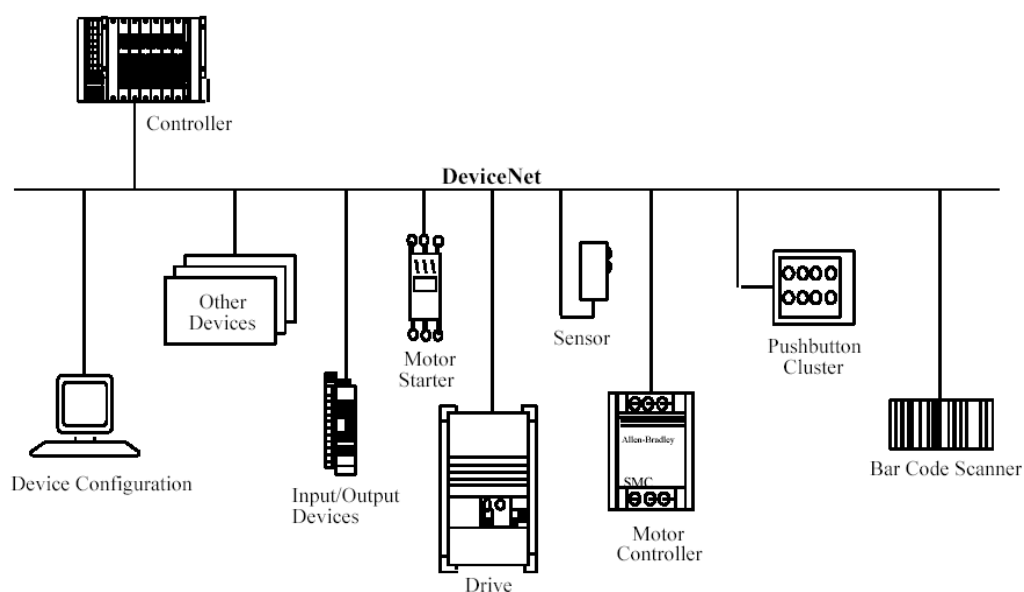


Рис. 5.1 Сеть DeviceNet

DeviceNet предлагает:

- экономичное решение для сетей на уровне устройств
- доступ к информации в устройствах на более низком уровне
- возможности для связи Master/Slave (главный модуль/ведомое устройство) и Peer-to-Peer (два одноранговых устройства)

DeviceNet отслеживает два главных целевых направления:

- перенос ориентированной на управление информации, которая связана с устройствами нижнего уровня (соединение I/O).
- перенос дополнительной информации, опосредованно связанной с регулируемой системой, например, параметров конфигурации (Explicit Messaging Connection (соединение для явных сообщений)).

## 5.2 Соединение I/O

Протоколом DeviceNet определяется несколько типов соединений I/O. В настоящее время поддерживается только Poll Command / Response Message (команда опроса / сообщение ответа) с 16-байтовыми входными данными и 16-байтовыми выходными данными. Это означает, что главный модуль периодически отправляет 16-байтовые данные ведомому устройству, и оно также выдает 16-байтовый ответ.

Значение данных определяется протоколом уровня приложения FHPP. Для получения подробной информации воспользуйтесь руководством по эксплуатации FHPP.

## 5.3 Explicit Messaging (Сообщения в явной форме)

Протокол явных сообщений (Explicit Messaging) используется для пересылки данных конфигурации и конфигурирования системы. Также Explicit Messaging применяется для того, чтобы образовать соединение I/O. Соединения Explicit Messaging всегда являются двухточечными соединениями. Одна конечная точка отправляет запрос, другая конечная точка отвечает на него. При этом может рассматриваться сообщение об успешном выполнении или сообщение об ошибке.

Explicit Messaging позволяет использовать разнообразные сервисы. Наиболее распространенные сервисы:

- размыкание соединения Explicit Messaging,
- замыкание соединения Explicit Messaging,
- Get Single Attribute (считывание параметров),
- Set Single Attribute (сохранение параметров).

## 5.4 Электронный лист технических данных (EDS)

Для обеспечения быстрого и легкого ввода в эксплуатацию возможности интерфейса DeviceNet контроллера мотора описаны в файле EDS. Благодаря применению специального инструмента конфигурирования можно задать конфигурацию устройства внутри сети. Файл EDS для DeviceNet находится на CD, прилагаемом к изделию. Последнюю версию можно загрузить с нашей страницы ([www.festo.com/fieldbus](http://www.festo.com/fieldbus)).

## **6. Конфигурирование в сети DeviceNet**

Способ конфигурирования в вашей сети зависит от применяемого ПО конфигурирования. Следуйте инструкциям производителя системы управления по регистрации файла EDS контроллера мотора.

## 7. Параметры

В этой главе описана только реализуемая объектная модель DeviceNet, т.е. то, как через DeviceNet можно получить доступ к параметрам FHPP. Описание соответствующих параметров см. в руководстве по эксплуатации FHPP.

В соответствии со спецификацией DeviceNet используются следующие типы данных:

Тип	Маркированный	Немаркированный
8 битов	SINT	USINT
16 битов	INT	UINT
32 бита	DINT	UDINT

Таблица 7.1 Типы данных

### 7.1 Device Data (Данные устройства)

Этот объект предоставляет информацию для идентификации устройства.

Object Class ID: 100 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Версия	Manufacturer hardware version (Версия оборудования)	1	100,1	UINT
	Firmware version (Версия прошивки)	2	101,1	UINT
	Version FHPP (Версия FHPP)	3	102,1	UINT
Идентификация	Project identifier (Идентификатор проекта)	7	113,1	UDINT
	I/O Control + FCT Control (Управление I/O + управление FCT)	14	125,1	USINT
Управление памятью данных (CMMS-AS/CMMD-AS)	Data Memory Control (Управление памятью данных): Load default (Загрузка по умолчанию)	20	127,1	USINT
	Data Memory Control (Управление памятью данных): Save (Сохранение)	21	127,2	USINT
	Data Memory Control (Управление памятью данных): SW-Reset (Программный сброс)	22	127,3	USINT

Таблица 7.2 Device Data (Данные устройства)

## 7.2 Process Data (Данные процесса)

Этот объект выдает требование и фактические значения для позиции, скорости и крутящего момента. Кроме того, можно контролировать цифровые входы (Inputs) и выходы (Outputs).

Object Class ID: 103 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Позиция	Position (Позиция): Actual value (Реальное значение)	1	300,1	DINT
	Position (Позиция): Setpoint (Уставка)	2	300,2	DINT
	Position (Позиция): Actual deviation (Реальное отклонение)	3	300,3	DINT
Крутящий момент	Torque (Момент): Actual value (Реальное значение)	4	301,1	DINT
	Torque (Момент): Setpoint (Уставка)	5	301,2	DINT
	Torque (Момент): Actual deviation (Реальное отклонение)	6	301,3	DINT
Цифровые входы/выходы	Dig. Inputs (Дискр. входы): DIN0 ... 7	10	303,1	USINT
	Dig. Inputs (Дискр. входы): DIN 8 ... 11	11	303,2	USINT
	Dig. Outputs (Дискр. выходы): DOUT 0 ... 3	20	304,1	USINT
Контроль набора данных (записи)	Demand record number (Номер требуемой записи)	32	400,1	USINT
	Actual record number (Номер реальной записи)	33	400,2	USINT
	Record status byte (Байт статуса записи)	34	400,3	USINT
Параметры технического обслуживания	Operating hour meter (Счетчик рабочих часов)	35	305,3	UDINT
Скорость	Velocity (Скорость): Actual value (Реальное значение)	36	310,1	DINT
	Velocity (Скорость): Demand value (Требуемое значение)	37	310,2	DINT
	Velocity (Скорость): Actual deviation (Реальное отклонение)	38	310,3	DINT
Сообщение об остаточном пути	Remaining distance for message (Оставшаяся дистанция для сообщения)	56	1230,1	UDINT

Таблица 7.3 Process Data (Данные процесса)

### 7.3 Project Data (Данные проекта)

Этот объект выдает проектную информацию, т.е. общие параметры для всех устройств машины.

Object Class ID: 105 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Общие проектные данные	Project zero point (Нулевая точка проекта)	1	500,1	DINT
	Negative position limit (Отрицательный предел позиции)	2	501,1	DINT
	Positive position limit (Положительный предел позиции)	3	501,2	DINT
	Max. speed (Макс. скорость)	4	502,1	UDINT
	Max. acceleration (Макс. ускорение)	5	503,1	UDINT
	Max. jerkfree filter time (Макс. время фильтра „без рывков“)	7	505,1	UDINT
Программирование	Teach target (Позиция для обучения)	20	520,1	USINT

Таблица 7.4 Project Data (Данные проекта)

### 7.4 Jog Mode (Пошаговый режим)

Этот объект предоставляет проектную информацию о пошаговом режиме.

Object Class ID: 105 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Пошаговый режим	Jog Mode (Пошаговый режим): Speed slow (phase 1) (Низкая скорость (фаза 1))	30	530,1	DINT
	Jog Mode (Пошаговый режим): Speed fast (phase 2) (Высокая скорость (фаза 2))	31	531,1	DINT
	Jog Mode (Пошаговый режим): Acceleration (Ускорение)	32	532,1	UDINT
	Jog Mode (Пошаговый режим): Deceleration (Замедление)	33	533,1	UDINT
	Jog Mode (Пошаговый режим): Time for phase 1 (Время для фазы 1)	34	534,1	UDINT

Таблица 7.5 Jog Data (Данные пошагового режима)

## 7.5 Direct Mode Position (Режим прямого позиционирования)

Этот объект предоставляет проектную информацию о прямом режиме регулирования позиции.

Object Class ID: 105 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Direct mode position (Режим прямого позиционирования)	Direct mode pos. (Режим прямого поз.): Base speed (Базовая скорость)	40	540,1	DINT
	Direct mode pos. (Режим прямого поз.): Acceleration (Ускорение)	41	541,1	UDINT
	Direct mode pos. (Режим прямого поз.): Deceleration (Замедление)	42	542,1	UDINT
	Direct mode pos. (Режим прямого поз.): Jerkfree filtertime (Время фильтра „без рывков“)	46	546,1	UDINT

Таблица 7.6 Direct Mode Position

## 7.6 Direct Mode Speed (Скорость прямого режима)

Этот объект предоставляет проектную информацию о прямом режиме регулирования частоты вращения.

Object Class ID: 105 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Direct mode speed	Direct Mode Speed (Скорость прямого режима): Base ramp (Базовый профиль скорости)	60	560,1	UDINT

Таблица 7.7 Direct Mode Speed (Скорость прямого режима)

## 7.7 Axis Parameter (Параметры привода)

Этот объект выдает информацию о приводе, т.е. параметры для отдельного устройства машины.

Object Class ID: 107 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Механическое оборудование	Position factor (Фактор позиции): Numerator (Числитель)	8	1004,1	UDINT
	Position factor (Фактор позиции): Divisor (Делитель)	9	1004,2	UDINT
	Velocity encoder factor (Фактор скорости энкодера): Numerator (Числитель)	15	1006,1	UDINT
	Velocity encoder factor (Фактор скорости энкодера): Divisor (Делитель)	16	1006,2	UDINT
	Acceleration factor (Фактор ускорения): Numerator (Числитель)	17	1007,1	UDINT
	Acceleration factor (Фактор ускорения): Divisor (Делитель)	18	1007,2	UDINT
	Gear ratio (Передаточное отношение): Motor revolutions (Обороты мотора)	4	1002,1	UDINT
	Gear ratio (Передаточное отношение): Shaft revolutions (Обороты вала)	5	1002,2	UDINT
	Feed constant (Постоянная подачи): Feed (Подача)	6	1003,1	UDINT
	Feed constant (Постоянная подачи): Shaft revolutions (Обороты вала)	7	1003,2	UDINT
	Polarity (Полярность)	1	1000,1	USINT
	Encoder resolution (Разрешение энкодера): Increments (Инкременты)	2	1001,1	UDINT
	Encoder resolution (Разрешение энкодера): Motor revolutions (Обороты мотора)	3	1001,2	UDINT
	Axis Parameter (Параметры привода): X2A gear numerator (Числитель редуктора X2A)	11	1005,2	DINT
	Axis Parameter (Параметры привода): X2A gear divisor (Делитель редуктора X2A)	12	1005,3	DINT

Таблица 7.8 Axis parameter object (Объект данных привода)

## 7.8 Homing (Поиск исходного положения)

Этот объект предоставляет проектную информацию о перемещении к началу отсчета.

Object Class ID: 107 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Homing	Offset axis zero point (Сдвиг нулевой точки привода)	20	1010,1	DINT
	Homing method (Метод Homing)	21	1011,1	SINT
	Homing: Speed (Search for switch) (Скорость (Поиск датчика))	22	1012,1	UDINT
	Homing: Speed (Search for zero) (Скорость (Поиск нуля))	23	1012,2	UDINT
	Homing: Acceleration (Ускорение)	24	1013,1	UDINT
	Homing required (Требуется Homing)	25	1014,1	USINT

Таблица 7.9 Homing (Поиск исходного положения)

## 7.9 Controller Parameters (Параметры контроллера)

Этот объект предоставляет проектную информацию о контроллере мотора.

Object Class ID: 107 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Параметры контроллера	Halt option code	30	1020,1	UINT
	Position window	32	1022,1	UDINT
	Position window time	33	1023,1	UINT
	Gain position controller	34	1024,18	UINT
	Gain speed controller	35	1024,19	UINT
	Time speed controller	36	1024,20	UINT
	Gain current controller	37	1024,21	UINT
	Time current controller	38	1024,22	UINT
	Save position	40	1024,32	UINT
Данные мотора	Festo serial number + motor`s serial number	44	1025,1	UDINT
	I <sup>2</sup> t time motor	45	1025,3	UINT
Данные привода	Power stage temperature	49	1026,1	UDINT
	Nominal motor current	51	1026,3	UDINT
	Controller serial number	55	1026,7	UDINT
	Current limit	52	1026,4	UDINT

Таблица 7.10 Controller parameter (Параметры контроллера)

## 7.10 Electronical identification plate (Электронная идентификационная табличка)

Этот объект предоставляет проектную информацию об электронной фирменной табличке.

Object Class ID: 107 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Данные мотора	Torque constant (Постоянная момента)	67	1037,1	UDINT
	Motor rated current (Номинальный ток мотора)	65	1035,1	UINT
	Motor rated torque (Номинальный момент мотора)	66	1036,1	UDINT
	Max. current (Макс. ток)	64	1034,1	UINT

Таблица 7.11 Electronical identification plate (Электронная идентификационная табличка)

## 7.11 Stand still (Длительная остановка)

Этот объект предоставляет проектную информацию о контроле состояния покоя.

Object Class ID: 107 Number of Instances: 1

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Контроль состояния покоя	Position demand value (Требуемое значение позиции)	68	1040,1	DINT
	Position actual value (Реальное значение позиции)	69	1041,1	DINT
	Standstill Position Window (Окно позиции для длительной остановки)	70	1042,1	UDINT
	Standstill Timeout (Предел времени для длительной остановки)	71	1043,1	UINT

Таблица 7.12 Electronical identification plate (Электронная идентификационная табличка)

## 7.12 Error record (Запись ошибок)

Этот объект выдает информацию об ошибках.

Все PNU (номера параметров), помеченные „...x“, имеют субиндексы 1 ... 4.

Object Class ID: 101 Number of Instances: N

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Номер неполадки	Error number	2	201,x	UINT

Таблица 7.13 Error record (Запись ошибок)

## 7.13 Recordlist Object (Объект списка записей)

Этот объект указывает на список наборов данных. Наборы данных могут автоматически реализовываться, а также связываться друг с другом.

Все PNU (номера параметров), помеченные „...x“, имеют субиндексы 1 ... 63.

Object Class ID: 104 Number of Instances: N

Распределение	Название	Атрибут	FHPP-PNU	Тип
Данные набора	Record Control Byte1 (Байт 1 управления записями)	1	401,x	USINT
	Record Control Byte2 (Байт 2 управления записями)	2	402,x	USINT
	Setpoint (Уставка)	4	404,x	DINT
	Preselection value (Заданное значение)	5	405,x	DINT
	Velocity (Скорость)	6	406,x	UDINT
	Acceleration (Ускорение)	7	407,x	UDINT
	Deceleration (Замедление)	8	408,x	UDINT
	Jerkfree filtertime (Время фильтра „без рывков“)	13	413,x	UDINT
Following Position (Следующая позиция)	16	416,x	USINT	

Таблица 7.14 Recordlist Object (Объект списка записей)

## 8. Светодиод состояния модуля/сети

Комбинированный светодиод состояния модуля и сети предоставляет ограниченную информацию об устройстве и состоянии связи.

Светодиод	Состояние	Условие, на которое указывает:
Выкл.	Устройство не находится в режиме сетевого подключения	Устройство еще не завершило инициализацию или не снабжается электропитанием.
Мигает зеленым	Готовность к работе и режим сетевого подключения, без подсоединения, или режим сетевого подключения, и требуется ввод в эксплуатацию	Устройство работает в нормальном состоянии и подключено к сети, без образования соединения.
Зеленый	Готовность к работе и режим сетевого подключения, подсоединение выполнено	Устройство работает в нормальном состоянии и подключено к сети, с выполненными соединениями.
Мигает красным-зеленым	Связь не установилась, и получен запрос Identify Comm Fault Request	Устройство обнаружило ошибку сетевого доступа и находится в состоянии 'Communication Faulted'. После этого устройство получило и приняло запрос 'Identify Communication Faulted Request'. Нормальные характеристики во время ввода в эксплуатацию.
Мигает красным	Незначительная ошибка или прерванное соединение (тайм-аут)	Имеется устранимая ошибка, и/или как минимум одно соединение I/O находится в состоянии тайм-аута.
Красный	Критическая ошибка или критическая ошибка соединения	В устройстве имеется неустраняемая ошибка. Устройство обнаружило ошибку, которая делает невозможной связь внутри сети (например, Bus Off, двойной адрес MAC-ID).

Таблица 8.1 Светодиод состояния

## 9. Коды ошибок DeviceNet

Ниже приведены ошибки, которые могут возникнуть при использовании модуля DeviceNet.

Код	Название	Описание	Действие
64-1	DeviceNet: Bus power lost	На модуль DeviceNet не подается питание 24 В пост. тока.	В дополнение к контроллеру мотора модуль DeviceNet должен быть подключен к источнику питания 24 В пост. тока.
64-2	DeviceNet: RX queue overrun	Получено слишком много сообщений за короткий промежуток времени.	Уменьшить частоту сканирования.
64-3	DeviceNet: TX queue overrun	Недостаточно свободного места на шине CAN для отправки сообщений.	Повысить скорость передачи данных в битах, уменьшить число узлов или частоту сканирования.
64-4	DeviceNet: IO send error	Ошибка при отправке данных I/O	Убедиться в том, что сетевые соединения выполнены правильно и не нарушены.
64-5	DeviceNet: Bus Off	Регулятор CAN в состоянии BUS OFF	Убедиться в том, что сетевые соединения выполнены правильно и не нарушены.
64-6	DeviceNet: CAN controller overrun	Произошло переполнение контроллера CAN.	Повысить скорость передачи данных в битах, уменьшить число узлов или частоту сканирования.
65-0	DeviceNet active, but no module	Связь DeviceNet активирована в наборе параметров контроллера мотора, но нет ни одного доступного модуля.	Деактивировать связь DeviceNet или подключить модуль.
65-1	DeviceNet: Timeout I/O connection	Разорвать соединение I/O	В течение ожидаемого времени не получено ни одного сообщения I/O.

Таблица 9.1 Коды ошибок — DeviceNet

## 9. Коды ошибок DeviceNet

Ошибки, указанные ниже, относятся к FHPP, однако могут появиться и при использовании модуля DeviceNet. Подробные описания см. в документации по FHPP.

<b>Код</b>	<b>Название</b>	<b>Описание</b>	<b>Действие</b>
70-2	FHPP: Factor Group invalid	При расчете факторгруппы получаются недействительные внутренние значения.	Проверить факторгруппу.
70-3	FHPP: Operation mode change failure	Переключение из текущего в нужный режим работы не допускается.	Проверить имеющийся вариант применения. Возможно, не каждое переключение является допустимым.

Таблица 9.2 Коды ошибок — FHPP

Сообщения об ошибках можно квитировать с помощью:

- интерфейса параметризации,
- Fieldbus (FHPP, управляющее слово CCON),
- спадающего фронта на DIN5 (разблокировка контроллера).