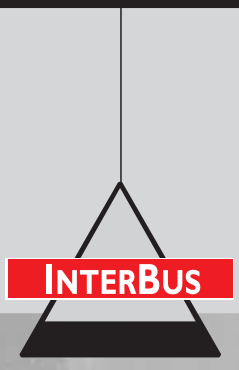
SEW EURODRIVE

MOVIDRIVE® MDX61B
Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS

Издание

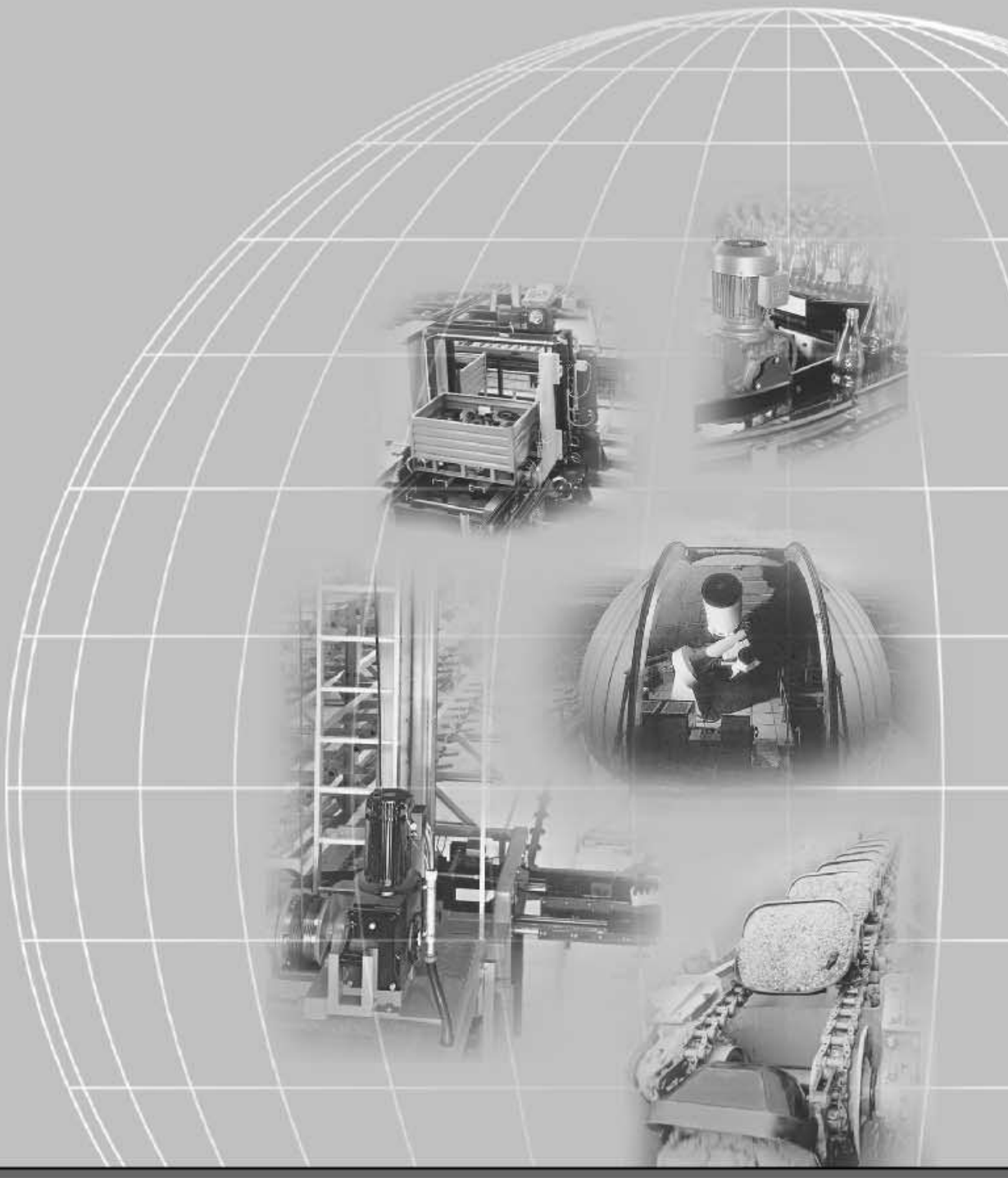
03/2004



Руководство

11263768 / RU

SEW
EURODRIVE



SEW-EURODRIVE

1 Важные указания 4

2 Введение 5

3 Указания по монтажу и подключению 7
3.1 Монтаж интерфейсного модуля DFI11B 7
3.2 Подключение и описание клемм модуля DFI11B 9
3.3 Назначение выводов 10
3.4 Экранирование и прокладка шинного кабеля 11
3.5 Настройка параметров DIP-переключателями 11
3.6 Индикаторы 14

4 Проектирование и ввод в эксплуатацию 16
4.1 Ввод приводного преобразователя в эксплуатацию 16
4.2 Проектирование системы INTERBUS 18
4.3 Проверка PCP-соединения 24

5 PCP-интерфейс 26
5.1 Общий обзор 26
5.2 Функции PCP-канала 27
5.3 Параметры в списке объектов 29
5.4 Коды возврата при параметрировании 35

6 Примеры прикладных задач 37
6.1 Управление через данные процесса 37
6.2 Параметрирование через PCP-интерфейс 37
6.3 Примеры кодирования 38
6.4 Алгоритм параметрирования 38
6.5 Считывание параметра привода 39
6.6 Запись параметра привода 40
6.7 Запись переменных IPOS / параметров через канал MOVILINK® 41
6.8 Считывание переменных IPOS / параметров через канал MOVILINK® 41
6.9 Запись переменных IPOS / параметров через загружаемый блок данных параметров 43

7 Технические данные 44
7.1 Интерфейсный модуль DFI11B 44

8 Алфавитный указатель 45

1 Важные указания

- **Данное Руководство не заменяет полной инструкции по эксплуатации!**
- **Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполнять только квалифицированные электрики при соблюдении действующих правил техники безопасности и инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B!**

Документация

- Прежде чем начать монтаж и ввод в эксплуатацию приводных преобразователей MOVIDRIVE®, оснащенных интерфейсным модулем DFI11B сети INTERBUS, внимательно прочтите данное Руководство.
- Работа с Руководством предполагает наличие документации по системе MOVIDRIVE® (в частности, Системного руководства MOVIDRIVE® MDX60B/61B) и знание ее информации.
- Перекрестные ссылки в данном Руководстве помечены символом "→". Например, (→ гл. X.X) означает: дополнительная информация содержится в главе X.X данного Руководства.
- Строгое соблюдение данного Руководства является условием безотказной работы и выполнения возможных гарантийных требований.

Шинные системы

Общие указания по технике безопасности при эксплуатации шинных систем:

Шинная система связи позволяет использовать приводной преобразователь MOVIDRIVE® в установках самой различной конфигурации. При работе с любыми шинными системами существует опасность внешнего (по отношению к преобразователю) не очевидного изменения параметров и, как следствие, режима работы преобразователя. Это может вызвать неожиданное (не значит, что неконтролируемое) поведение системы.

Указания по технике безопасности и предупреждения

Обязательно соблюдайте приведенные в Руководстве указания по технике безопасности и предупреждения!

Осторожно! Опасность поражения электрическим током.
Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

Осторожно! Опасность при работе с механизмами.
Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

Опасная ситуация.
Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.

Угрожающая ситуация.
Возможные последствия: повреждение преобразователя и оборудования.

Рекомендации и полезная информация.

2 Введение

Содержание данного Руководства

Данное Руководство описывает монтаж интерфейсного модуля DFI11B (опция) в приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B и ввод этого преобразователя в эксплуатацию в сетевой системе INTERBUS.

Наряду с пояснением всех настроек на интерфейсном модуле рассматриваются различные варианты интеграции в сеть INTERBUS в форме кратких примеров ввода в эксплуатацию.

Дополнительная документация

Для простой и эффективной интеграции MOVIDRIVE® в сетевую систему INTERBUS необходимо помимо данного Руководства использовать следующую документацию SEW-EURODRIVE:

- Руководство по конфигурации сетевых устройств MOVIDRIVE®
- Системное руководство MOVIDRIVE® MDX60B/61B

В руководстве по конфигурации сетевых устройств описываются сетевые параметры и их кодирование, а также в форме кратких примеров даются пояснения к различным способам управления и вариантам применения преобразователей MOVIDRIVE® в сетевых системах.

В перечне параметров перечислены все параметры приводного преобразователя, значения которых считываются или записываются через различные интерфейсы передачи данных, такие как RS-485, SBus или интерфейс промышленной сети.

MOVIDRIVE® и INTERBUS

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® с опцией DFI11B обеспечивает подключение к системам автоматизации верхнего уровня через сеть INTERBUS с открытой и модульной архитектурой.

Конфигурация

Рабочие параметры (конфигурация) преобразователя, обеспечивающие его работу в сети INTERBUS, не зависят от типа промышленной сети, т. е. являются универсальными. Это дает возможность пользователю разрабатывать приводные системы, подходящие для любого типа сети. Таким образом, переход на другую шинную систему, например PROFIBUS (с опцией DFP 21B) или DeviceNet (с опцией DFD 21B), не вызовет никаких затруднений.

Параметры привода

Через интерфейсный модуль INTERBUS преобразователь MOVIDRIVE® обеспечивает цифровой доступ ко всем параметрам и функциям привода. Управление приводным преобразователем осуществляется через быстрый циклический обмен данными процесса. Этот канал данных процесса позволяет не только задавать уставки (частота вращения, значение темпа разгона/торможения и т. д.), но и активизировать различные функции привода (разрешение, блокировка регулятора, остановка, быстрая остановка и т. д.).

В то же время через этот канал можно считывать с приводного преобразователя и действительные значения (например действительную частоту вращения, ток, статус преобразователя, код ошибки или опорные сигналы).

READ/WRITE

Данные процесса передаются только циклически. Данные параметров привода считываются и записываются только ациклически через функции READ и WRITE. Такой обмен данными параметров позволяет создавать приводные системы, все основные параметры которых хранятся в памяти устройства автоматизации верхнего уровня (контроллера), и нет необходимости в ручной (и, зачастую, трудоемкой) настройке параметров на самом приводном преобразователе.

Ввод в эксплуатацию

Конструкция интерфейсного модуля DFI11B предусматривает возможность настройки всех параметров, необходимых для работы в сети INTERBUS (например, длина массива данных процесса и скорость передачи) переключателями на самом модуле. Такая ручная настройка позволяет быстро интегрировать приводной преобразователь в структуру INTERBUS и включить его.

Параметрирование привода может выполняться в полностью автоматическом режиме через устройство управления верхнего уровня (загрузка параметров с INTERBUS-ведущего). Преимущество этого перспективного варианта состоит в том, что наряду с сокращением затрат времени на ввод в эксплуатацию упрощается описание прикладной программы, поскольку данные всех основных параметров привода можно ввести непосредственно в программу управления.

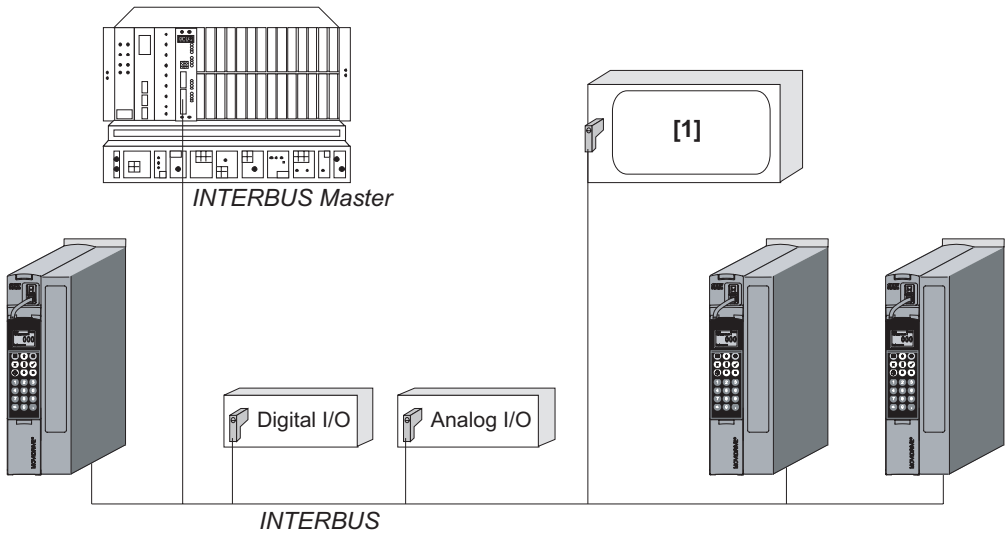
Контрольные функции

Применение сетевой системы в приводной технике требует использования дополнительных контрольных функций, например таких как временной контроль сети (тайм-аут сети) или специальные алгоритмы аварийной остановки. Контрольные функции MOVIDRIVE® можно целенаправленно согласовать с конкретным вариантом применения. Например, можно задать реакцию приводного преобразователя на ошибку соединения по шине. Для многих приводных систем целесообразно использование функции быстрой остановки, однако можно активизировать и функцию сохранения последней уставки, чтобы затем привод продолжил работу с той же частотой вращения (например, ленточный конвейер). Поскольку функции сигнальных клемм обеспечиваются и в сетевом режиме работы, алгоритмы аварийной остановки можно, как и прежде, реализовать через клеммы приводного преобразователя.

Диагностика

Для ввода в эксплуатацию и обслуживания приводной преобразователь MOVIDRIVE® обладает разнообразными диагностическими функциями.

Например, с помощью интегрированной функции сетевого мониторинга можно контролировать как уставки от устройства управления верхнего уровня, так и действительные значения. Через эту функцию программное обеспечение MOVITOOLS® предоставляет удобную возможность диагностики, которая предусматривает не только настройку всех параметров привода (включая параметры сети), но и подробную индикацию данных о состоянии сети и устройств.



53568AXX

Рис. 1. MOVIDRIVE® MDX61B в сети INTERBUS

3 Указания по монтажу и подключению

3.1 Монтаж интерфейсного модуля DFI11B

- **Самостоятельный монтаж/демонтаж дополнительных устройств предусмотрен только для MOVIDRIVE MDX61B типоразмера 1...6.**
- **Монтаж/демонтаж дополнительных устройств для MOVIDRIVE MDX61B типоразмера 0 выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE.**

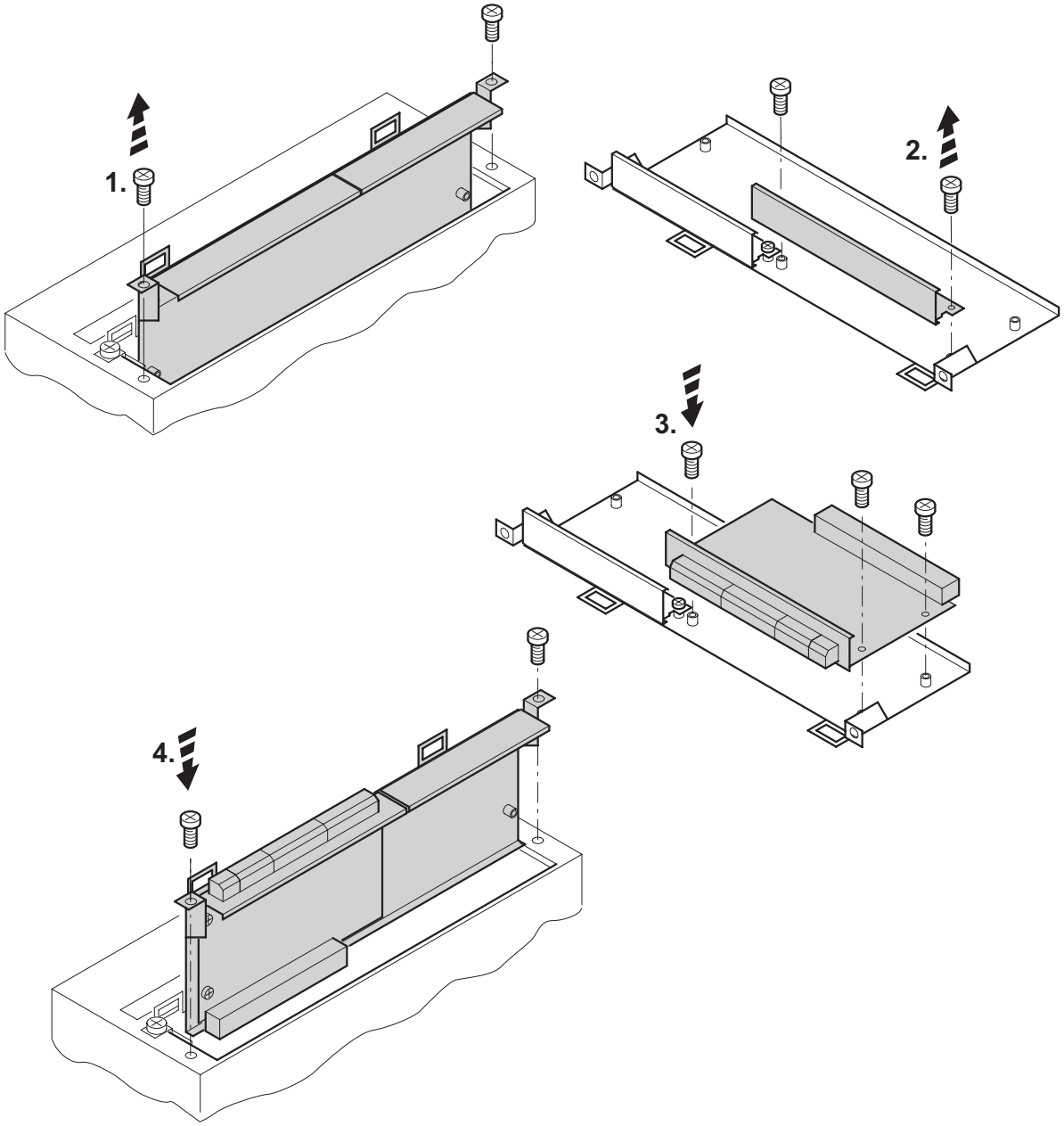
Перед началом работы

Дополнительное устройство DFI11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля.

Перед установкой или снятием дополнительного устройства выполните следующие действия:

- Обесточьте преобразователь: отключите питание 24 $B_{=}$ и питание от электросети.
- Перед тем как прикоснуться к дополнительному устройству, примите меры к снятию своего электростатического заряда (антистатический браслет, соответствующая обувь и т. д.).
- **Перед установкой** устройства снимите клавишную панель и переднюю крышку.
- **После установки** устройства переднюю крышку и клавишную панель установите на место.
- Устройство храните в фирменной упаковке и распаковывайте непосредственно перед установкой.
- Держите устройство только за края печатной платы. Не прикасайтесь к электронным элементам.

Установка и снятие дополнительного устройства



53001AXX

Рис. 2. Установка дополнительного устройства в MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1...6

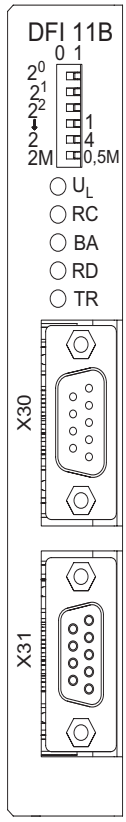
1. Выверните оба винта крепления шасси. Осторожно (не допуская перекоса) выньте шасси из отсека.
2. На шасси двумя винтами закреплена защитная планка черного цвета. Выверните эти винты и снимите планку.
3. Установите дополнительное устройство на шасси (монтажные отверстия платы и шасси должны совпадать) и закрепите его тремя винтами.
4. Вставьте шасси с установленным устройством в отсек и слегка надавите на него, чтобы штекер платы вошел в разъем. Закрепите шасси двумя винтами.
5. Снятие дополнительного устройства выполняется в обратной последовательности.

3.2 Подключение и описание клемм модуля DFI11B

Номер Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS: 824 309 3

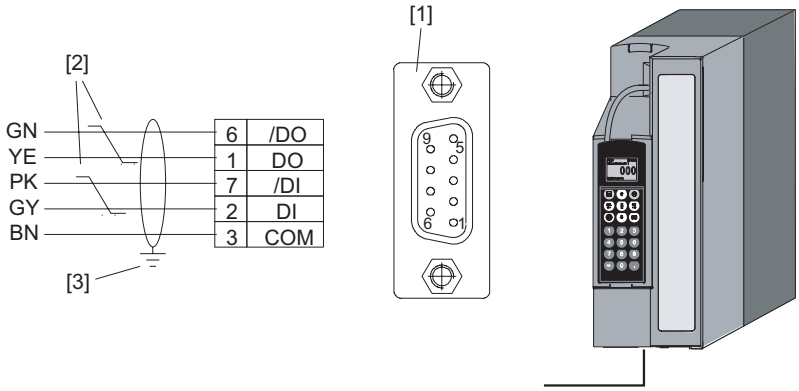
Опция "INTERBUS-интерфейсный модуль DFI11B" используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B.

DFI11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля.

DFI11B, вид спереди	Описание	DIP-переключатель Клемма	Функция
 52287AXX	**Шесть DIP-переключателей для установки длины массива данных процесса и массива PCP-данных, а также скорости передачи**	**2^0, 2^1, 2^2 1, 2, 4 2M / 0,5M**	Количество слов данных процесса (1...6 слов) Количество слов PCP-данных (1, 2 или 4 слова) Скорость передачи: 0 = 2 Мбод 1 = 0,5 Мбод
	U_L = Logic Voltage (зеленый = в порядке) RC = Remote Cable Check (зеленый = в порядке) BA = Bus Active (зеленый = в порядке) RD = Remote Bus Disabled (оранжевый = в порядке) TR = Transmit (зеленый = PCP-канал активен)		Эти светодиодные индикаторы отражают текущее состояние интерфейсного модуля и системы INTERBUS.
	X30: разъем для входящей шины INTERBUS	**X30:1 X30:2 X30:3 X30:4 X30:5 X30:6 X30:7 X30:8 X30:9**	DO DI COM N.C. N.C. /DO /DI N.C. N.C.
	X31: разъем для исходящей шины INTERBUS	**X31:1 X31:2 X31:3 X31:4 X31:5 X31:6 X31:7 X31:8 X31:9**	DO DI COM N.C. Перемычка с X31:9 /DO /DI N.C. Перемычка с X31:5

3.3 Назначение выводов

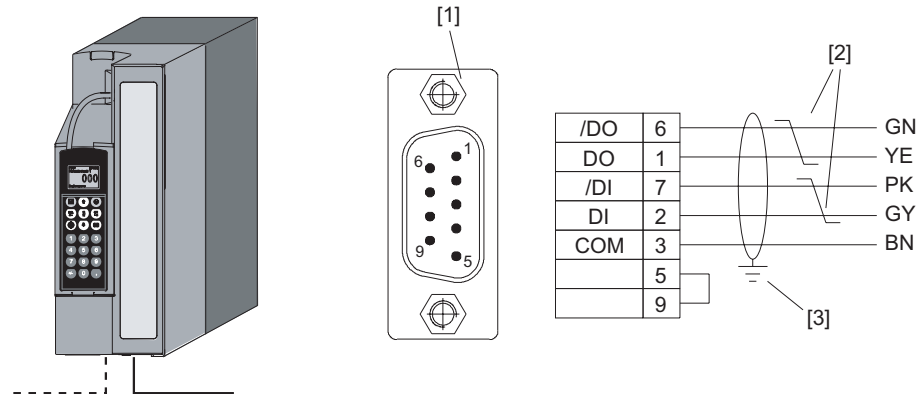
Входящий кабель основной шины INTERBUS подключается 9-контактным гнездом типа Sub-D, а исходящий – 9-контактным штекером типа Sub-D по стандарту IEC 61158. На следующих рисунках показано назначение выводов 9-контактного гнезда/штекера типа Sub-D на входящем/исходящем кабеле основной шины, а также расцветка сигнальных жил, принятая для шинного кабеля INTERBUS.



52296AXX

Рис. 3. Назначение выводов 9-контактного гнезда типа Sub-D на входящем кабеле основной шины

GN = зеленый	BN = коричневый
YE = желтый	[1] 9-контактное гнездо типа Sub-D
PK = розовый	[2] Витая пара сигнальных жил
GY = серый	[3] Проводящее соединение между корпусом гнезда и экраном кабеля с достаточной площадью контакта



52297AXX

Рис. 4. Назначение выводов 9-контактного штекера типа Sub-D на исходящем кабеле основной шины

GN = зеленый	BN = коричневый
YE = желтый	[1] 9-контактный штекер типа Sub-D
PK = розовый	[2] Витая пара сигнальных жил
GY = серый	[3] Проводящее соединение между корпусом штекера и экраном кабеля с достаточной площадью контакта

Для подключения устройства DFI11B к сети INTERBUS используется, как правило, двунаправленная основная шина из экранированного 6-жильного кабеля со скрученными парами сигнальных жил.

Основные элементы этой двунаправленной шины – это канал RS-485 вывода данных (сигнальные жилы "DO" и "/DO") и канал RS-485 ввода данных (сигнальные жилы "DI" и "/DI").

3.4 Экранирование и прокладка шинного кабеля

INTERBUS-интерфейсный модуль DFI11B поддерживает протокол передачи данных RS-485 и в качестве физической среды предполагает использование специфицированного для сети INTERBUS 6-жильного экранированного кабеля типа витая пара (IEC 61158, тип A).

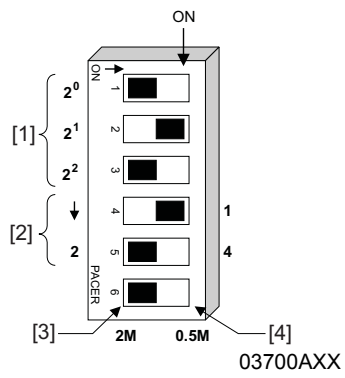
Правильное экранирование шинного кабеля подавляет паразитную электромагнитную связь, которая может возникнуть в промышленном оборудовании. Экранирование будет максимально эффективным, если принять следующие меры:

- Надежно затягивайте винты крепления кабельных штекеров, модулей и уравнительных проводов.
- Используйте только штекеры с металлическим или металлизированным корпусом.
- Экран к штекеру подсоединяйте с большой площадью контакта.
- Подсоединяйте экран с обоих концов шинного кабеля.
- Прокладывайте сигнальные и шинные кабели не параллельно силовым кабелям (кабелям двигателей), а по возможности в отдельных кабельных каналах.
- При работе с промышленным оборудованием используйте металлические и заземленные кабельные лотки.
- Прокладывайте сигнальный кабель и соответствующий уравнительный провод кратчайшим путем и на малом расстоянии друг от друга.
- Не наращивайте шинные кабели с помощью штекерных разъемов.
- Прокладывайте шинные кабели вплотную к имеющимся заземленным поверхностям.

При колебаниях потенциала земли через экран, подключенный с обоих концов кабеля и связанный с потенциалом земли (PE), может протекать уравнительный ток. Для этого случая следует обеспечить достаточное уравнивание потенциалов согласно соответствующим предписаниям VDE.

3.5 Настройка параметров DIP-переключателями

С помощью шести DIP-переключателей S1-1...S1-6 на передней панели модуля выполняется настройка длины массива данных процесса, длины массива PCP-данных, а также выбор скорости передачи.



[1] Количество слов данных процесса (1...6 слов)

[2] Количество слов PCP-данных (1, 2 или 4 слова)

Скорость передачи: [3] OFF: 2 Мбод / [4] ON: 0,5 Мбод

Пример настройки на рисунке:

Длина массива данных процесса: 2 PD

Количество слов PCP-данных: 1 слово

Скорость передачи: 2 Мбод

Назначение DIP-переключателей модуля DFI11B

Примечание

Перед каждой перенастройкой DIP-переключателей необходимо отключить и обесточить приводной преобразователь (отсоединить от сети и вспомогательного питания 24 В). Значения, установленные DIP-переключателями S1-1...S1-5, становятся активными только при инициализации приводного преобразователя.

При неправильной настройке DIP-переключателя приводной преобразователь соответствующим ID-кодом (38 hex) сообщает, что микропроцессор не готов ("Microprocessor not ready").

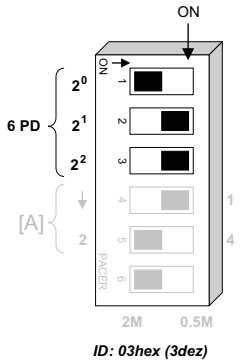
Настройка скорости передачи

Скорость передачи данных задается DIP-переключателем S1-6. Выбранное значение сразу становится активным, при этом возможно прерывание обмена данными по сети Interbus.

Настройка длины массива данных процесса и PCP-данных

Между ведущим модулем INTERBUS и интерфейсным модулем DFI11B возможен обмен не более чем шестью словами данных, которые с помощью DIP-переключателей S1-1...S1-5 можно разделить на логический канал данных процесса и логический PCP-канал. Вследствие ограничения шестью словами данных возможны варианты настройки, не соответствующие конфигурации сети INTERBUS.

В случае неправильной настройки модуль DFI11 выдает сообщение "Microprocessor not ready" (ID-код 38hex), сигнализируя об ошибке красным светодиодом TR. На следующем рисунке показаны граничные условия для настройки длины массива данных процесса и массива PCP-данных. Имеются следующие принципиальные ограничения:

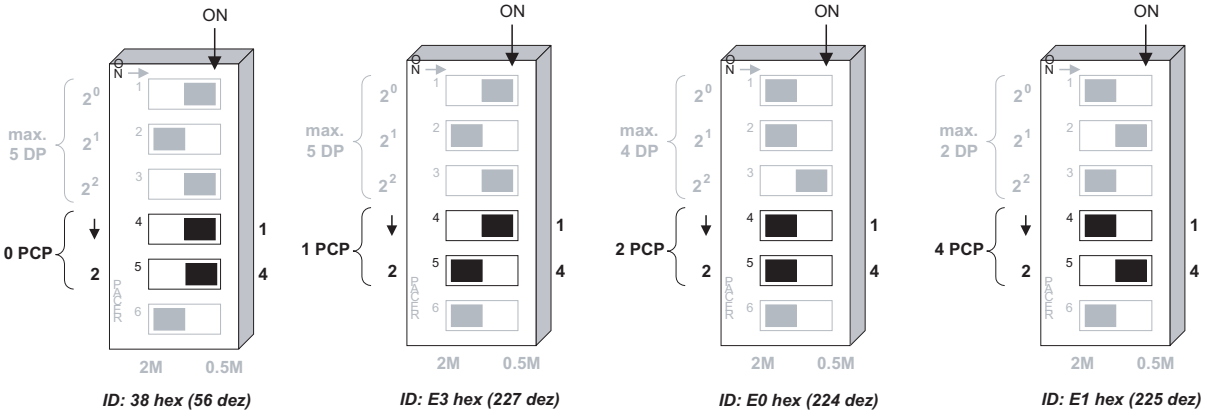


03701AXX

Рис. 5. Настройка DFI11B для работы с шестью словами данных процесса

[A] Настройка длины PCP не активна!

Длина массива данных процесса в словах	Длина массива PCP-данных	ID-код
6	Настройка конфигурации PCP-канала не активна; логический PCP-канал не используется	03hex (3dec)



53597AXX

Рис. 6. Примеры настройки длины массива PCP-данных и максимальной длины массива данных процесса

Длина массива PCP-данных	Макс. длина массива данных процесса	ID-код
1 слово	5 слов	E3 hex (227dec)
2 слова	4 слова	E0 hex (224dec)
4 слова	2 слова	E1 hex (225dec)
	При превышении макс. длины, при настройке на 0 или 7 PD	38 hex (56dec) = "Microprocessor not ready"

На все не указанные варианты настройки модуль реагирует ID-кодом "Microprocessor not ready". При этом в параметре P090 "PD-конфигурация" преобразователя устанавливается значение "0PD", а светодиод TR на модуле DFI11B подает красный сигнал (неправильная настройка).

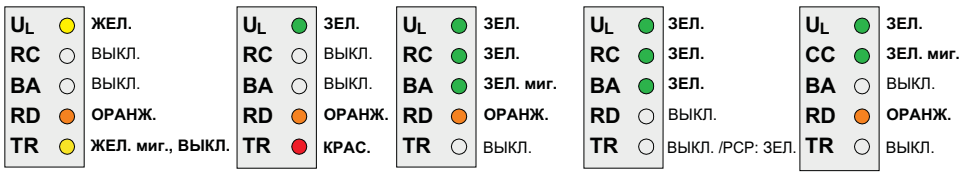
3.6 Индикаторы

Светодиодные индикаторы INTERBUS

На INTERBUS-интерфейсном модуле DFI11B имеется пять светодиодов диагностики, отражающих текущее состояние DFI11B и системы INTERBUS.

U_L	Logic Voltage (зеленый = в порядке)
RC	Remote Cable Check (зеленый = в порядке)
BA	Bus Active (зеленый = в порядке)
RD	Remote Bus Disabled (красный = OFF)
TR	Transmit (зеленый = PCP-канал активен)

На следующем рисунке показаны наиболее частые комбинации сигналов светодиодов диагностики. Значение этих комбинаций подробно описано в таблицах (см. ниже).



06516ARU

Рис. 7. Наиболее частые комбинации сигналов светодиодов

[A] Питание преобразователя ВКЛ. (INTERBUS еще не активна)

[B] Неправильная настройка DIP-переключателей (INTERBUS еще не активна)

[C] Фаза инициализации системы INTERBUS

[D] Нормальный режим работы INTERBUS

[E] Неправильный выбор скорости передачи

Светодиод U_L "U-Logic" (зеленый)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Вкл.	Питание интерфейсного модуля подается.	-
Выкл.	Питание интерфейсного модуля отсутствует.	Проверьте правильность установки модуля в отсек и подачу питания 24 $В_=$ от преобразователя.

Светодиод RC "Remote Cable Check" (зеленый)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Вкл.	Соединение по входящей основной шине – в порядке.	-
Выкл.	Соединение по входящей основной шине нарушено.	Проверьте входящий кабель основной шины.

Светодиод BA "Bus Active" (зеленый)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Вкл.	Идет передача данных по сети INTERBUS.	-
Выкл.	Нет передачи данных по сети INTERBUS.	Проверьте входящий кабель основной шины. Точная локализация ошибки – по индикаторам диагностики на ведущем модуле INTERBUS.

Светодиод RD "Remote Bus Disable" (красный)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Вкл.	Исходящая основная шина отключена.	-
Выкл.	Исходящая основная шина не отключена.	-

Светодиод TR "Transmit" (зеленый)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Зеленый сигнал светодиода TR отражает режим передачи данных в соответствии с протоколом INTERBUS.		
Выкл.	Нет передачи данных через PCP-канал.	-
Зеленый	Идет передача данных через PCP-канал или инициализация INTERBUS (доступ к параметрам через PCP-канал сети INTERBUS).	-

Светодиод TR "Transmit" (желтый или красный)

Режим	Пояснение	Исправление ошибки
Желтые и красные сигналы светодиода TR отражают внутрисистемные события, как правило, не возникающие при передаче данных по сети INTERBUS.		
Выкл. или зеленый	Нормальный режим работы (см. таблицу для TR = зеленый).	-
Желтый мигающий	Преобразователь находится в фазе инициализации.	-
Красный непрерывный	Неправильная настройка конфигурации DIP-переключателями, передача данных по сети INTERBUS невозможна.	Проверьте положение DIP-переключателей S1...S6. При необходимости скорректируйте настройку и снова включите преобразователь.
Красный мигающий	Неправильная настройка конфигурации DIP-переключателями, или неисправность интерфейсного модуля INTERBUS, передача данных по сети INTERBUS невозможна.	Проверьте положение DIP-переключателей S1...S6. Если настройка правильна, обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.

4 Проектирование и ввод в эксплуатацию

Данная глава содержит информацию по созданию проекта и конфигурированию параметров приводного преобразователя MOVIDRIVE® с опцией DFI11B. Описывается параметрирование ведущего модуля INTERBUS и порядок ввода в эксплуатацию.

4.1 Ввод приводного преобразователя в эксплуатацию

После монтажа и подключения интерфейсного модуля можно сразу, без дополнительных установок, начинать параметрирование приводного преобразователя MOVIDRIVE® через сетевую систему. Например, после включения значения всех параметров могут задаваться устройством автоматизации верхнего уровня (ПЛК).

Однако для управления приводным преобразователем по сети INTERBUS нужно сначала установить его параметры P100 "Источник управляющего сигнала" и P101 "Источник уставки" на значение "FIELDBUS". При такой настройке приводной преобразователь подготовлен к управлению и приему уставок через сеть INTERBUS. Теперь он будет реагировать на выходные данные процесса от контроллера (ПЛК).

Сообщение об активизации источника уставки / управляющего сигнала "FIELDBUS" контроллер получает с битом "Сетевой режим активен" в слове состояния. Из соображений безопасности сигнал разрешения на приводной преобразователь даже в сетевом режиме работы следует подавать через клеммы. Для того чтобы преобразователь получал сигнал разрешения через входные клеммы, их нужно подключить или запрограммировать соответствующим образом.

Простейший способ: подать на входную клемму DIØØ с функцией /CONTROL.INHIBIT (/Блокировка регулятора) сигнал +24 В и запрограммировать входные клеммы DIØ1...DIØ5 на "NO FUNCTION". На Рис. 8 показан примерный порядок действий при вводе в эксплуатацию приводного преобразователя MOVIDRIVE® в сетевом режиме.

Порядок действий при вводе в эксплуатацию

1. Разблокирование выходного каскада силовой части через клеммы

   Для этого подайте сигнал "1" на X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INHIBIT"), например, установив перемычку между этой клеммой и X13:8 (VO24).

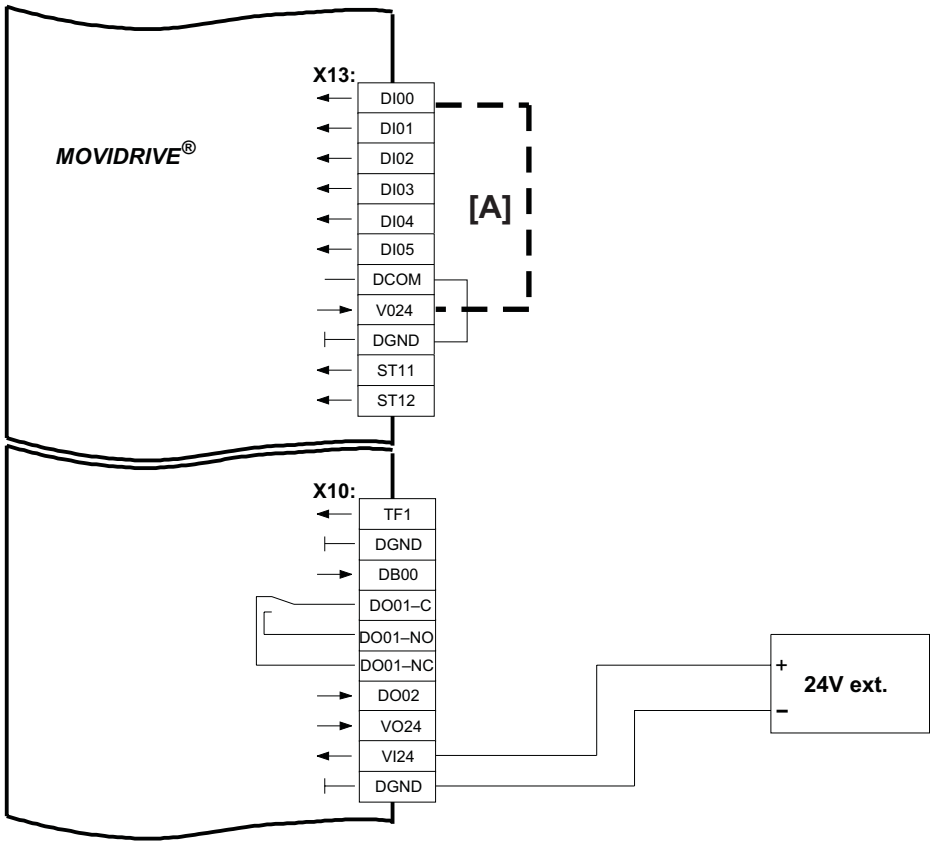


Рис. 8. Схема подачи сигнала разрешения

[A] С помощью этой перемычки приводной преобразователь разблокируется через клеммы!

X13	DI00: /Controller inhibit (/Блокировка регулятора)	**X10**	TF1: вход TF
	DI01 ... X13:DI05: No function (Нет функции)		DGND: общий вывод для двоичных сигналов
	DCOM: общий вывод для DI00...DI05		DB00: /Brake (/Тормоз)
	VO24: выход +24 В		DO01-C: общий контакт реле
	DGND: общий вывод для двоичных сигналов		DO01-NO: нормально разомкнутый контакт реле
	ST11: RS-485 +		DO01-NC: нормально замкнутый контакт реле
	ST12: RS-485 –		DO02: /Fault (/Неисправность)
			VO24: выход +24 В
			VI24: вход +24 В (внешнее питание)

2. Включение питания 24 $В_{=}$

   Включите внешнее питание 24 В (не питание от электросети!), это даст возможность параметрирования приводного преобразователя.

3. Источник уставки = FIELDBUS / Источник управляющего сигнала = FIELDBUS

   Для управления приводным преобразователем по сетевой шине установите для его параметров "Источник уставки" и "Источник управляющего сигнала" значение "FIELDBUS".

   - P100 Источник уставки = FIELDBUS
   - P101 Источник управляющего сигнала = FIELDBUS

4. Входные клеммы DIØ1 ... DIØ3 = NO FUNCTION

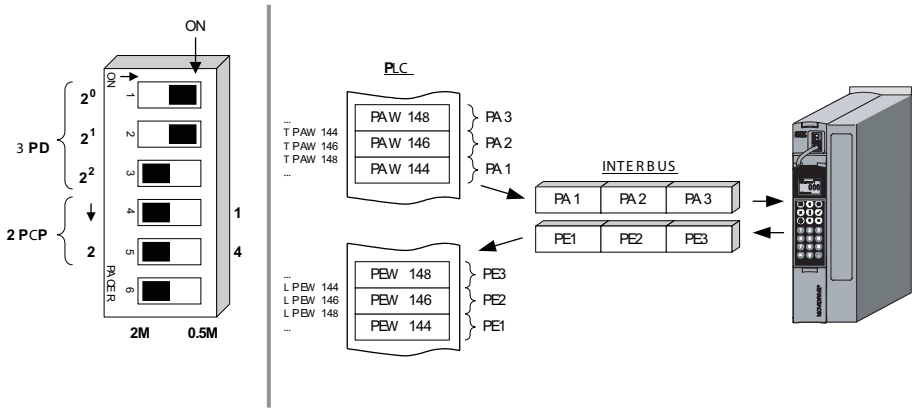
   Запрограммируйте функции входных клемм X13.2, X13.3 и X13.4 на NO FUNCTION.

   - P600 Двоичный вход DIØ1 (X13.2) = NO FUNCTION
   - P601 Двоичный вход DIØ2 (X13.3) = NO FUNCTION
   - P602 Двоичный вход DIØ3 (X13.4) = NO FUNCTION

Подробнее о вводе в эксплуатацию и управлении приводным преобразователем MOVIDRIVE® см. Руководство по конфигурации сетевых устройств.

4.2 Проектирование системы INTERBUS

Конфигурирование приводного преобразователя в памяти ведущего модуля INTERBUS с помощью программы-конфигуратора "CMD-Tool" (CMD = Configuration-Monitoring-Diagnosis) делится на два этапа. На первом этапе создается структура сети. За этим следует описание станции и адресация данных процесса.



53581AXX

Рис. 9. Обмен данными с конфигурацией 3PD + 2PCP

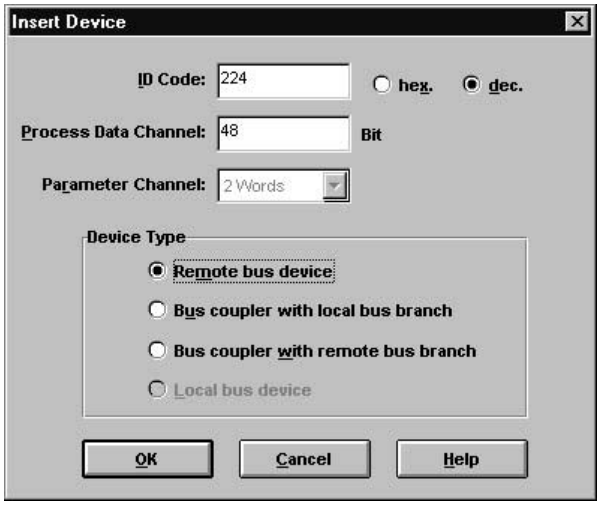
На следующих рисунках показаны настройки CMD-конфигуратора для обмена данными с конфигурацией 3PD + 2PCP (см. Рис. 9) между преобразователем и контроллером с адресами ячеек памяти ввода/вывода 144...149.

Конфигурирование структуры сети

С помощью CMD-конфигуратора структуру сети можно сконфигурировать в режиме "online" или "offline".

Offline-конфигурирование: Insert with ID code (Добавить с ID-кодом)

В режиме "offline" приводной преобразователь конфигурируется через пункт меню "Edit / Insert with ID code (Изменить / Добавить с ID-кодом)" в CMD-конфигураторе. При этом, как показано на Рис. 10, необходимо указать значения ID Code (ID-код), Process Data Channel (Логический канал данных процесса) и Device Type (Тип устройства).



03714AXX

Рис. 10. Offline-конфигурирование в программе CMD-Tool

Примечание!

Возможны не все комбинации, поскольку протокол INTERBUS предусматривает для преобразователя не более шести слов!

В следующей таблице представлены возможные варианты настройки. Настройка ID-кода в программе должна совпадать с настройкой DIP-переключателями S1-4 и S1-5 на модуле DFI11B. Настройка длины логического канала данных процесса должна совпадать с настройкой DIP-переключателями S1-1...S1-3 на DFI11B. В противном случае работа сети INTERBUS невозможна.

Данные для offline-конфигурирования DFI11B в программе CMD-Tool

	Настройка в программе	Функция (индикация MOVIDRIVE®)
ID-код	227 dec (E3 hex)	Логический канал параметров: 1 слово
Логический канал данных процесса:	16 бит	1 слово данных процесса (Param+1PD)
	32 бит	2 слова данных процесса (Param + 2 PD)
	48 бит	3 слова данных процесса (Param + 3 PD)
	64 бит	4 слова данных процесса (Param + 4 PD)
	80 бит	5 слов данных процесса (Param + 5 PD)
ID-код	224 dec (E0 hex)	Логический канал параметров: 2 слова
Логический канал данных процесса:	16 бит	1 слово данных процесса (Param+1PD)
	32 бит	2 слова данных процесса (Param + 2 PD)
	48 бит	3 слова данных процесса (Param + 3 PD)
	64 бит	4 слова данных процесса (Param + 4 PD)
ID-код	225 dec (E1 hex)	Логический канал параметров: 4 слова
Логический канал данных процесса:	16 бит	1 слово данных процесса (Param+1PD)
	32 бит	2 слова данных процесса (Param + 2 PD)
ID-код	3 dec (03 hex)	Логический канал параметров: не используется
Логический канал данных процесса:	96 бит	6 слов данных процесса (6PD)

Online-конфигурирование: Configuration frame / Read in (Считывание сетевой конфигурации)

Сетевая система INTERBUS сначала полностью монтируется, DIP-переключатели модуля DFI11B устанавливаются в нужное положение. Затем с помощью CMD-конфигуратора считывается вся структура сети (сетевая конфигурация). При этом все устройства со своими установленными значениями длины блока данных распознаются автоматически.

Составление описания станций

Для точной идентификации станций сети можно составить индивидуальное описание приводного преобразователя в сетевой системе INTERBUS.

Необходимо указать следующие данные:

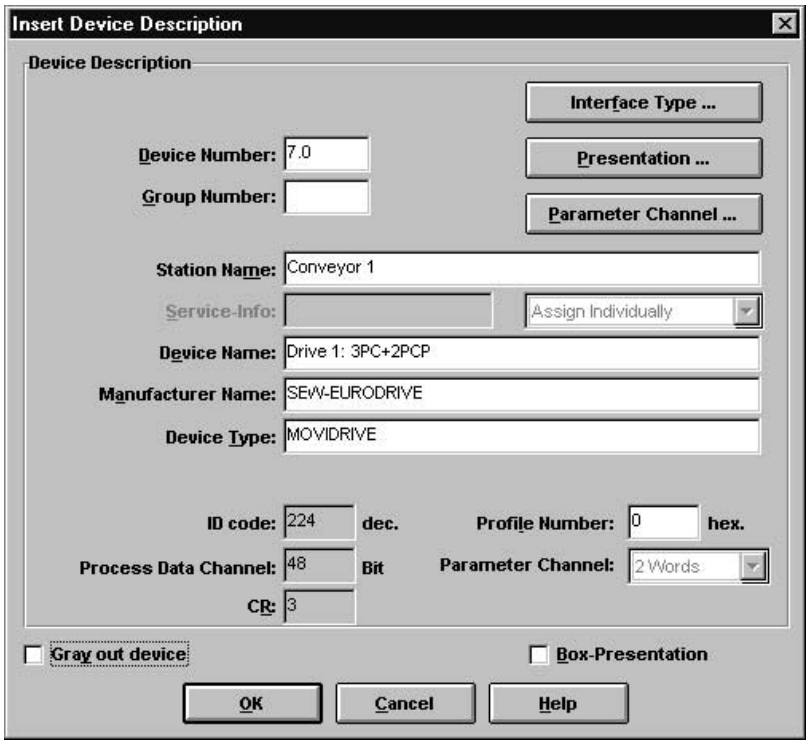
Описание станции

В поля "Manufacturer Name" ("Изготовитель") и "Device Type" ("Тип устройства") введите

Manufacturer Name: SEW-EURODRIVE

Device Type: MOVIDRIVE.

Это позволит редактировать параметры привода с главного компьютера (уровень сетевого администратора) через ведущий модуль сети INTERBUS (Рис. 11).



03715AXX

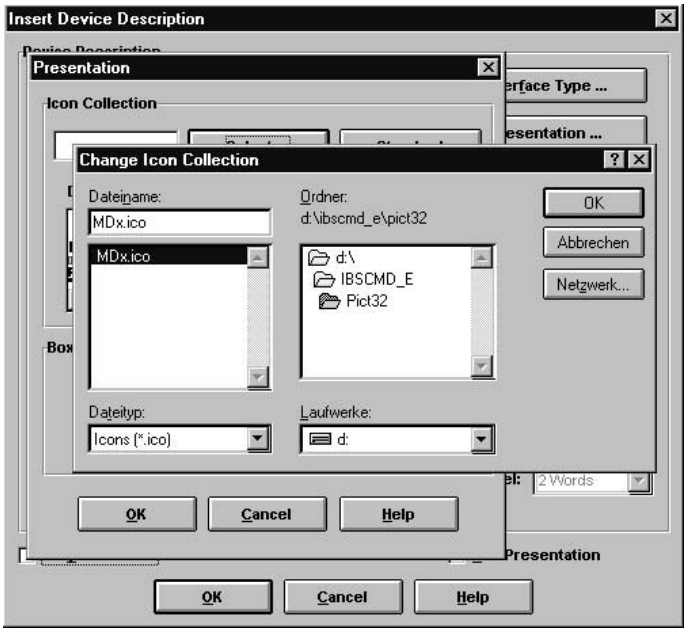
Рис. 11. Описание станции MOVIDRIVE® с модулем DFI11B

Тип интерфейса

Для типа интерфейса (кнопка "Interface Type") выберите "Universal".

Графическое отображение

Для более удобной идентификации приводного преобразователя CMD-конфигуратор версии 4.50 и выше позволяет скопировать Ваши собственные ICO-файлы в директорию ".\IBSCMD\Pict32\" (Рис. 12). Файлы описания INTERBUS (Interbus description data) для CMD-конфигуратора можно найти на интернет-сайте SEW по адресу http://www.SEW-EURODRIVE.de в разделе "Software".



03716AXX

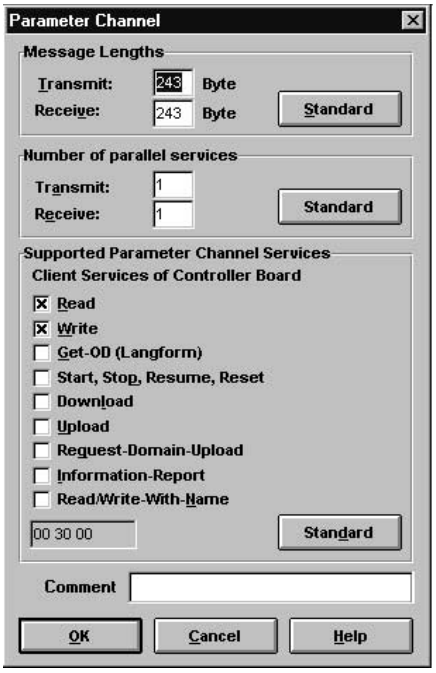
Рис. 12. Подключение ICO-файла к описанию станции

Логический канал параметров

Если для параметрирования приводного преобразователя необходимо использовать PCP-канал, то следует выполнить следующие настройки этого логического канала параметров:

- Message Lengths: Transmit/Receive (Длина сообщения: Передача/Прием):

  в каждом случае по 243 байта;
- Supported Parameter Channel Services (Standard): Read/Write (Поддерживаемые функции логического канала параметров (Стандарт): Считывание/Запись).

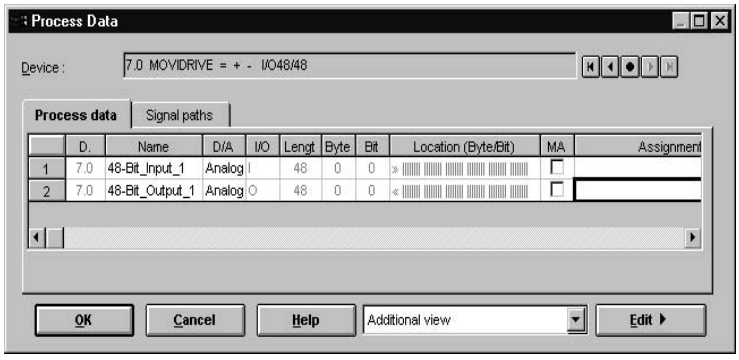


03717AXX

Рис. 13. Настройка логического канала параметров (PCP)

Распределение данных процесса

Распределение данных процесса для/от приводного преобразователя в сети INTERBUS по программным адресам контроллера осуществляется с помощью контекстного меню "Process Data" ("Диспетчер данных процесса").



03718AXX

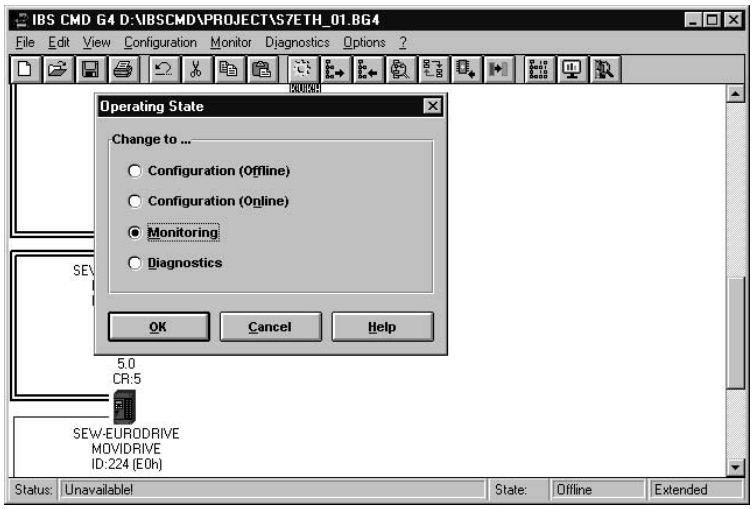
Рис. 14. Распределение данных процесса INTERBUS по программным адресам ПЛК

Пример программы (STEP7) управления приводным преобразователем через данные процесса INTERBUS приводится в главе 6.1 "Управление через данные процесса".

4.3 Проверка PCP-соединения

Для проверки PCP-соединения с приводным преобразователем можно использовать режим мониторинга в CMD-конфигураторе. Следующие рисунки иллюстрируют порядок действий при проверке PCP-соединения. Этот метод основан на установлении PCP-соединения с устройством и считывании перечня параметров (списка объектов) из памяти этого устройства.

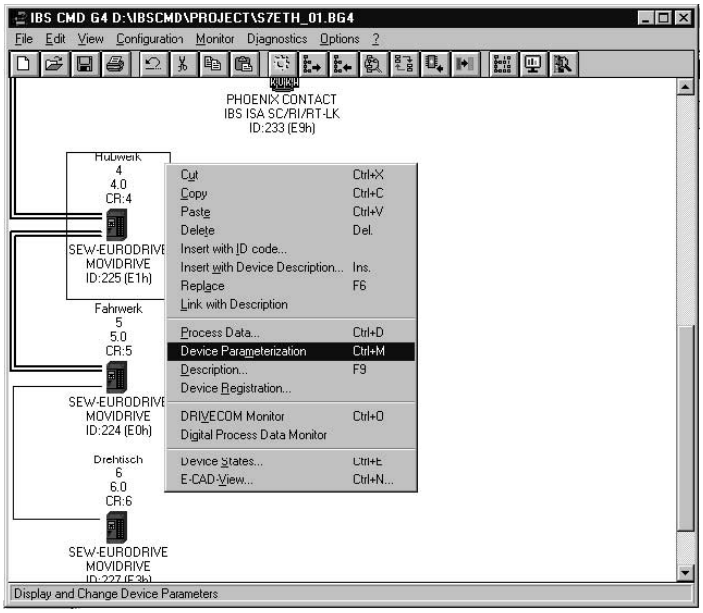
Переключите CMD-конфигуратор на режим "Monitoring" ("Мониторинг").



03719AXX

Рис. 15. Переключение CMD-конфигуратора на режим "MONITORING"

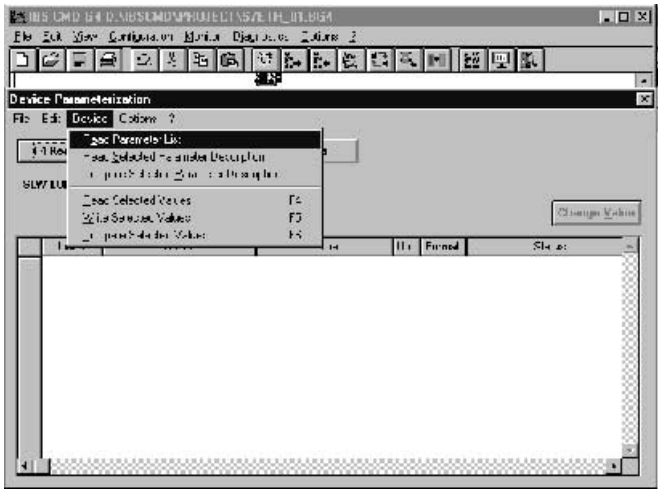
Щелкните на иконке приводного преобразователя, с которым нужно установить PCP-соединение. Правой кнопкой мыши откройте контекстное меню и выберите пункт "Device Parameterization" ("Параметрирование устройства").



03721AXX

Рис. 16. Проверка PCP-параметрирования устройства

В окне "Device Parameterization" ("Параметрирование устройства") выберите "Device / Read Parameter List" ("Устройство / Считать перечень параметров").



03722AXX

Рис. 17. Окно параметрирования устройства через CMD-конфигуратор

Если при этом начинается считывание параметров преобразователя, то конфигурирование PCP-канала было выполнено правильно. Считывание можно прервать ("Cancel").

Если вместо индикатора выполнения появляется сообщение об ошибке, проверьте конфигурацию PCP-данных и присвоение ссылок "CR". При необходимости заново отформатируйте память данных параметрирования в ведущем модуле и повторно запишите текущий проект в эту память. Затем снова выполните параметрирование ведущего модуля и повторите проверку PCP-соединения.

03723AXX

Рис. 18. CMD-конфигуратор считывает параметры преобразователя, т. е. обмен данными PCP – в порядке.

5 PCP-интерфейс

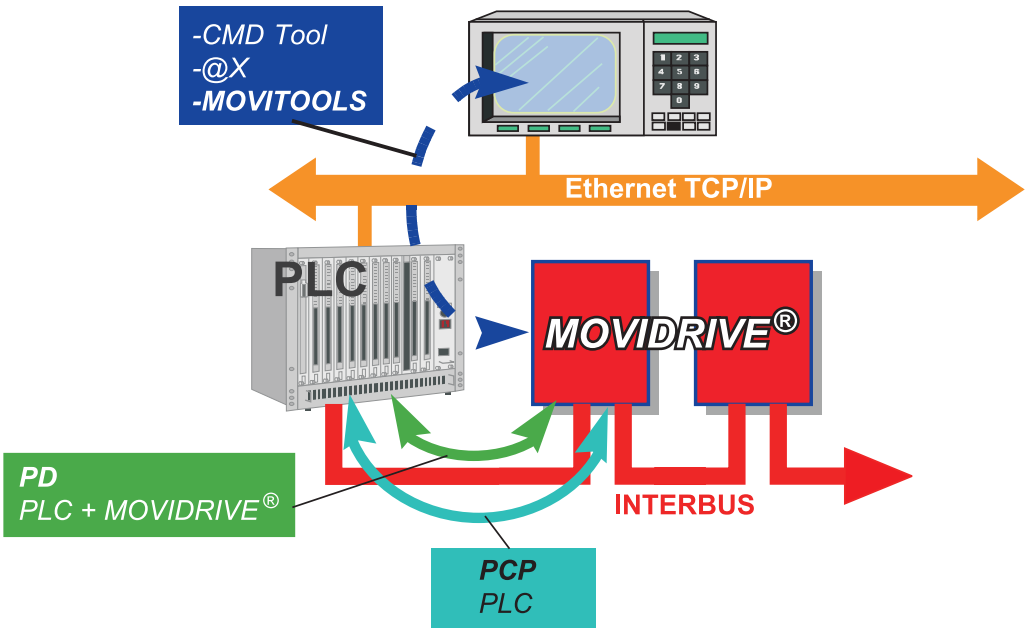
С опцией DFI11B приводной преобразователь MOVIDRIVE® обладает стандартным интерфейсом параметрирования через PCP-канал (PCP = "**P**eripherals **C**ommunication **P**rotocol"). Этот канал передачи данных по сети INTERBUS обеспечивает полный доступ ко всем параметрам привода MOVIDRIVE®.

5.1 Общий обзор

Чтобы использовать доступ к значениям параметров приводного преобразователя, в конфигурации PCP-канала необходимо указать соответствующий ID-код. Протокол INTERBUS позволяет передавать по PCP-каналу одно, два или четыре слова данных. От количества используемых слов PCP-данных зависит скорость доступа к значениям параметров через PCP-канал.

Дополнительный PCP-канал для ввода в эксплуатацию и диагностики

Этот интерфейс реализуется для DFI11B с помощью протокола PCP версии 3. Кроме уже известного PCP-канала, между устройством управления (ПЛК) и приводным преобразователем можно создать дополнительный (логический) PCP-канал. Этот дополнительный PCP-канал может использоваться, например, для доступа к значениям параметров приводного преобразователя с устройства управления верхнего уровня (с главного компьютера) через межсетевой интерфейс Ethernet / Interbus.



03725AXX

Рис. 19. Каналы передачи данных по протоколу PCP версии 3

На рисунке вверху показана примерная топология системы с уровнями Ethernet TCP/IP и INTERBUS. В данном случае используется ведущий модуль сети INTERBUS с портом Ethernet TCP/IP в качестве шлюза между двумя уровнями передачи данных.

На главном компьютере (Windows® NT) кроме программы-конфигуратора "CMD-Tool" запущены также программы INTERBUS "@utomationXplorer" и "MOVITOOLS®" для программирования и параметрирования приводных преобразователей SEW в сети INTERBUS. Такая конфигурация позволяет использовать имеющуюся шинную инфраструктуру для подготовки к работе и технического обслуживания. При этом упрощается ввод в эксплуатацию и диагностика всей автоматизированной системы, поскольку кабель INTERBUS используется не только для управления, но и для подготовки к работе и диагностики всех компонентов сети.

5.2 Функции PCP-канала

С опцией DFI11B приводной преобразователь MOVIDRIVE® поддерживает функции PCP-канала, показанные ниже на рисунке. Для параметрирования преобразователя существенны только следующие функции:

- установление соединения ("Initiate");
- считывание значений параметров ("Read");
- запись значений параметров ("Write");
- отмена соединения ("Abort").

Подробное описание функций PCP-канала приводится в соответствующем разделе руководства по эксплуатации ведущего модуля сети INTERBUS.

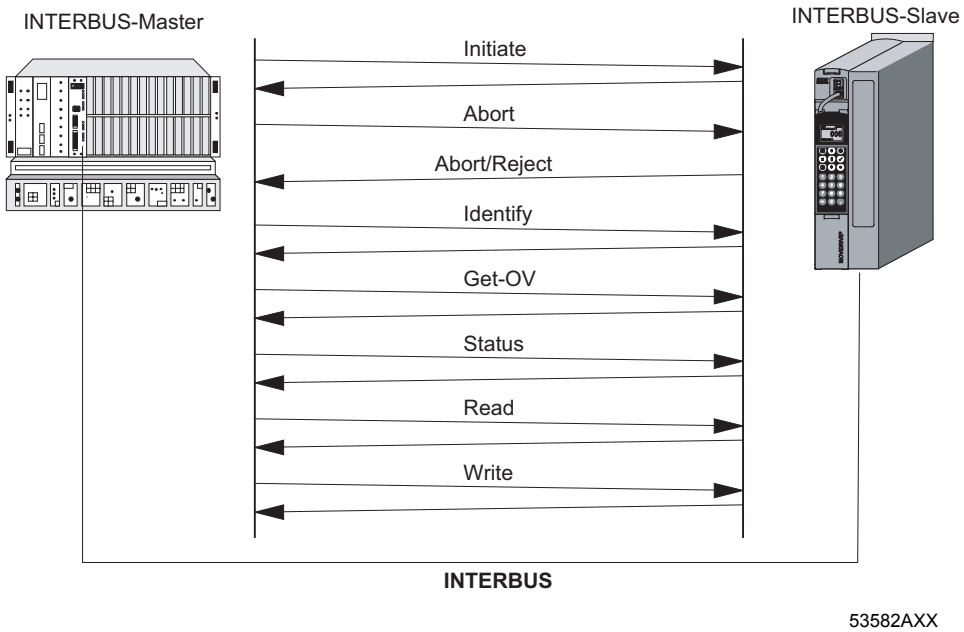


Рис. 20. Функции PCP-канала, поддерживаемые приводным преобразователем MOVIDRIVE® MDX61B

Установление соединения функцией "Initiate"

С помощью функции "Initiate" PCP-канала устанавливается соединение между ведущим модулем сети INTERBUS и приводным преобразователем MOVIDRIVE®, необходимое для параметрирования. Эта функция активизируется только с ведущего модуля INTERBUS. В ходе этого процесса проверяются различные условия соединения (поддерживаемые функции PCP-канала, длина протокольного блока данных и т. д.). При успешном установлении соединения преобразователь отвечает положительной реакцией ("Initiate-Response"). Если установить соединение не удалось, то это означает, что условия соединения для обмена данными между ведущим модулем INTERBUS и приводным преобразователем MOVIDRIVE® не выполняются. Приводной преобразователь отвечает реакцией на ошибку ("Initiate-Error-Response"). В этом случае необходимо сравнить условия обмена данными в настройках ведущего модуля INTERBUS и в настройках приводного преобразователя (см. Приложение A).

Попытка повторно установить уже существующее соединение приводит, как правило, к его отмене. В таком случае, чтобы восстановить прерванное соединение, необходимо в третий раз активизировать функцию PCP-канала "Initiate".

Отмена соединения с помощью функции "Abort"

С помощью функции "Abort" PCP-канала установленное соединение для обмена данными между ведущим модулем INTERBUS и приводным преобразователем MOVIDRIVE® отменяется. Эта функция PCP-канала не требует подтверждения и может активизироваться как с ведущего модуля INTERBUS, так и с преобразователя MOVIDRIVE®.

Считывание значений параметров с помощью функции "Read"

С помощью функции "Read" PCP-канала ведущий модуль сети INTERBUS получает доступ для чтения всех коммуникационных объектов (параметров) приводного преобразователя MOVIDRIVE®. Все параметры привода и их кодировка подробно описаны в документации "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®".

Запись значений параметров с помощью функции "Write"

С помощью функции "Write" PCP-канала ведущий модуль сети INTERBUS получает доступ для записи всех параметров привода MOVIDRIVE®. При ошибочном доступе к какому-либо параметру привода (например, запись слишком большого значения) преобразователь выдает сообщение об ошибке "Write-Error-Response" с точным указанием ее причины.

5.3 Параметры в списке объектов

С помощью функций "Read" и "Write" PCP-канала ведущий модуль сети INTERBUS получает доступ ко всем параметрам, указанным в списке объектов DFI11B. В статическом списке объектов модуля DFI11B все параметры привода, доступные через шинную систему, описываются как коммуникационные объекты. Запрос любого объекта из статического списка предполагает индексную адресацию. В следующей таблице показана структура списка объектов DFI11B для приводного преобразователя MOVIDRIVE®.

Область индексов разделена на три логических зоны. Индексы 8300...8800dec используются для адресации параметров привода. Соответствующие индексы параметров указаны в документации SEW "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®". Индексы до 8300dec обрабатываются непосредственно интерфейсным модулем и не рассматриваются как параметры приводного преобразователя.

Индекс параметра (десятичный)	Коммуникационный объект
8296	Загружаемый блок данных параметров
8297	Последний PCP-индекс
8298	Логический канал параметров MOVILINK®, циклический
8299	Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический
8300...8800	Параметры привода MOVIDRIVE® (прямой доступ через функции PCP-канала "Read" и "Write"; индексы параметров см. в документации SEW "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®")
8801...9999	Параметры привода MOVIDRIVE® (доступ к этим параметрам только через логический канал MOVILINK®)
> 10000	Табличная, программная память и память переменных (доступ к этим параметрам только через логический канал MOVILINK®)

Объектное описание параметров привода

Параметры приводного преобразователя MOVIDRIVE® подробно описаны в документации SEW "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®". Наряду с индексами параметров там приводится дополнительная информация о кодировке, диапазонах значений и функциях данных параметров.

Объектное описание в списке объектов идентично для всех параметров привода. Даже параметры, предназначенные только для чтения, в списке объектов получают атрибут "Read All / Write All", поскольку преобразователь сам выполняет соответствующую проверку и при необходимости выдает код возврата. В следующей таблице представлено объектное описание всех параметров привода.

Index:	8300...8800
Object code:	7 (Simple-Variable)
Data type index:	10 (Octet-String)
Length:	4
Local address:	
Password:	
Access groups:	
Access rights:	Read all / Write all
Name[16]:	-
Extension length:	-

Объект "Загружаемый блок данных параметров"

Объект "Загружаемый блок данных параметров" ("Download Parameter Block") обеспечивает одновременную запись значений в несколько (до 38) параметров привода MOVIDRIVE® всего одной операцией "Write". Следовательно, с помощью этого объекта можно настроить параметры приводного преобразователя (например, при вводе в эксплуатацию) только одним вызовом функции "Write". Поскольку в изменении нуждаются, как правило, лишь некоторые параметры, этого блока данных (рассчитанного на загрузку до 38 параметров) достаточно для приводных систем почти любой конфигурации. Длина протокольного блока данных определяется как 38 x 6 + 2 байта = 230 байт (тип: строка октетов). Структура объекта "Загружаемый блок данных параметров" показана в следующей таблице.

Октет	Значение	Примечание
0	Резервный (0)	
1	Количество параметров	1...38 параметров
2	Старший байт индекса	1-й параметр
3	Младший байт индекса	
4	Данные (MSB)	
5	Данные	
6	Данные	
7	Данные (LSB)	
8	Старший байт индекса	
...	...	
223	Данные (LSB)	
224	Старший байт индекса	38-й параметр
225	Младший байт индекса	
226	Данные (MSB)	
227	Данные	
228	Данные	
229	Данные (LSB)	

Объект "Загружаемый блок данных параметров" используется только для локальной обработки на интерфейсном модуле, его конфигурация описана в следующей таблице.

Index:	8296
Object code:	7 (Simple-Variable)
Data type index:	10 (Octet-String)
Length:	230
Local address:	
Password:	
Access groups:	
Access rights:	Write all
Name[16]:	-
Extension length:	-

С вызовом функции WRITE для объекта "Загружаемый блок данных параметров" интерфейсный модуль начинает процедуру параметрирования приводного преобразователя, в ходе которой данные всех параметров, указанных в протокольном блоке этого объекта, заносятся в двухпортовую оперативную память DPRAM. После успешной обработки загружаемого блока данных параметров (т. е. если были записаны все данные параметров, переданные ведущим модулем INTERBUS) выполнение функции "Write" завершается положительной реакцией "Write-Response". В случае ошибки следует отрицательная реакция "Write-Error-Response". Соответствующий код возврата содержит точные данные о характере ошибки, а также номер параметра (№ 1...38), при записи которого возникла ошибка (см. пример).

```
Пример: Реакция на ошибку при записи 11-го параметра:
Класс ошибки: 8 Другая ошибка
Код ошибки: 0 Код другой ошибки
Доп. код, старший байт: 11dec Ошибка при записи параметра 11
Доп. код, младший байт: 15hex Слишком большое значение
```

При использовании этого объекта соблюдайте следующие указания:

- Не используйте загружаемый блок данных параметров для восстановления заводской настройки!
- После активизации блокировки параметров запись любых данных параметрирования прекращается.

Объект "Последний PCP-индекс"

Этот объект состоит из 4 байтов и при считывании возвращает численное значение последнего индекса, для которого предусмотрена прямая адресация с использованием функций PCP-канала. PCP-доступ к индексам, которые больше этого численного значения, должен осуществляться с помощью объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический".

Index:	8297
Object code:	7 (Simple-Variable)
Data type index:	10 (Octet-String)
Length:	4
Local address:	
Password:	
Access groups:	
Access rights:	Read all
Name[16]:	-
Extension length:	-

Объект "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический"

Этот объект имеет длину 8 байтов и содержит циклический канал параметров MOVILINK®. Циклически чередующиеся операции считывания и записи этого объекта обеспечивают выполнение всех функций обмена данными, предусмотренных протоколом MOVILINK®. Выполнение такой функции начинается только после переключения квитирующего бита в управляющем байте. Логический канал параметров MOVILINK® обеспечивает доступ ко всем индексам, а следовательно, и к памяти переменных IPOS$^{plus®}$ и к программной памяти.

В следующей таблице показана структура этого коммуникационного объекта. Подробнее о конфигурации логического канала параметров см. в документации "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®".

Октет	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение	Управление	Резервный	Старший байт индекса	Младший байт индекса	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
Примечание	Управление	Резервный	Индекс параметра		4 байта данных			

Объект "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический" используется только для локальной обработки на интерфейсном модуле.

Index:	8298
Object code:	7 (Simple-Variable)
Data type index:	10 (Octet-String)
Length:	8
Local address:	
Password:	
Access groups:	
Access rights:	Read all / Write all
Name[16]:	-
Extension length:	-

В следующей таблице показан порядок циклического доступа к параметру через логический канал MOVILINK®. Выполнение функции в преобразователе начинается только после того, как контроллер переключит квитирующий бит в логическом канале параметров. Для этого перед началом параметрирования программа управления должна считать данные этого канала, чтобы распознать текущий статус квитирующего бита в конфигурации данных преобразователя. После этого ведущий модуль, переключив квитирующий бит, может запустить обработку логического канала параметров в преобразователе.

Преобразователь выполняет функцию, закодированную в логическом канале параметров, и вносит в него подтверждение выполнения этой функции. Программа управления снова считывает объект "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический" и получает подтверждение выполнения функции. В следующей таблице показан порядок выполнения циклически вызываемых программных функций считывания и записи для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический".

Контроллер (ведущий)	**MOVIDRIVE® (ведомый)**
1. Вызвать READ-функцию для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический", чтобы определить статус квитирующего бита.	
READ 8298 (логический канал параметров) →	
	Данные = логический канал параметров ←
2. Вызвать WRITE-функцию для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический" и переключить квитирующий бит, чтобы запустить выполнение функции, закодированной в этом канале.	
WRITE 8298 (логический канал параметров) →	
	OK ←
3. Вызвать READ-функцию для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, циклический" и оценить подтверждение выполнения функции в этом канале.	
READ 8298 (логический канал параметров) →	
	Данные = логический канал параметров с результатом ←

Объект "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический"

Этот объект имеет длину 8 байтов и содержит логический канал параметров MOVILINK®. Его можно использовать для ациклического доступа к параметрам, т. е. при каждом вызове функции WRITE для этого объекта приводной преобразователь сразу выполняет обработку функции, закодированной в логическом канале параметров. Статус квитирующего бита не проверяется! В следующей таблице показана структура объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический". Подробнее о конфигурации логического канала параметров см. в документации "Конфигурация сетевых устройств и перечень параметров MOVIDRIVE®".

Октет	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение	Управление	Резервный	Старший байт индекса	Младший байт индекса	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
Примечание	Управление	Резервный	Индекс параметра		4 байта данных			

При параметрировании приводного преобразователя через ациклический канал MOVILINK® различают две основные операции:

- логический канал параметров выполняет функцию типа Write;
- логический канал параметров выполняет функцию типа Read.

Логический канал параметров выполняет функцию типа Write

Если в ациклическом канале закодирована функция типа Write (например, Write Parameter (Запись параметра) или Write Parameter volatile (Частая перезапись параметра)), то после ее выполнения преобразователь отвечает сообщением с положительным подтверждением. В случае ошибки при записи в ответном сообщении передается соответствующий код ошибки.

Преимуществом этого варианта является то, что после получения логического канала параметров MOVILINK® преобразователь немедленно выполняет функцию записи и сразу передает подтверждение ее выполнения словом "Write-Confirmation" в ответном сообщении. В следующей таблице показана процедура выполнения функций записи через ациклический канал параметров MOVILINK®.

Контроллер (ведущий)	**MOVIDRIVE® (ведомый)**
1. Вызвать функцию WRITE для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический", чтобы запустить выполнение функции, закодированной в этом канале.	
WRITE 8299 (логический канал параметров) →	
	Подтверждение выполнения функции (OK/код ошибки) ←

Закодированная в логическом канале параметров функция WRITE выполняется, подтверждение ее выполнения сразу передается в ответном сообщении.

Логический канал параметров выполняет функцию типа Read

Для считывания какого-либо параметра через логический канал параметров необходимо сначала выполнить функцию WRITE через канал PCP. Эта функция определяет, где должны находиться данные преобразователя, предназначенные для считывания. Теперь, чтобы эти данные попали к ведущему устройству, следует выполнить функцию считывания (Read) через ациклический канал параметров. Следовательно, для выполнения функций считывания через логический канал параметров всегда требуется операция PCP-WRITE и затем PCP-READ. В следующей таблице показана процедура выполнения функций считывания через ациклический канал параметров MOVILINK®.

Контроллер (ведущий)	**MOVIDRIVE® (ведомый)**
1. Вызвать функцию WRITE для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический", чтобы запустить выполнение функции, закодированной в этом канале.	
WRITE 8299 (логический канал параметров) →	
	OK ←
2. Вызвать READ-функцию для объекта "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический" и оценить подтверждение выполнения функции в этом канале.	
READ 8299 (логический канал параметров) →	
	Данные = логический канал параметров с результатом ←

1. Прием подтверждается немедленно; логический канал параметров обрабатывается, и необходимая функция выполняется.
2. Подтверждение выполнения функции заносится в логический канал параметров и может быть обработано ведущим устройством через READ-доступ.

Объект "Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический" используется только для локальной обработки на интерфейсном модуле, его конфигурация описана в следующей таблице.

Index:	8299
Object code:	7 (Simple-Variable)
Data type index:	10 (Octet-String)
Length:	8
Local address:	
Password:	
Access groups:	
Access rights:	Read all/Write all
Name[16]:	-
Extension length:	-

5.4 Коды возврата при параметрировании

В случае ошибки параметрирования приводной преобразователь передает обратно ведущему устройству различные коды возврата, дающие подробный комментарий о причине ошибки. Эти коды возврата структурируются в строгом соответствии со стандартом EN 50170. При этом различают следующие элементы:

- класс ошибки (Error-Class);
- код ошибки (Error-Code);
- дополнительный код (Additional-Code).

Эти коды возврата действительны для всех типов сетевого интерфейса MOVIDRIVE®.

Класс ошибки

С помощью элемента "класс ошибки" производится более точное определение характера ошибки. В соответствии с EN 50170 различают следующие классы ошибок (см. таблицу).

Класс (hex)	Обозначение	Пояснение
1	vfd-state	Статусная ошибка виртуального сетевого устройства
2	application-reference	Ошибка в прикладной программе
3	definition	Ошибка в определении данных
4	resource	Ошибка в ресурсе
5	service	Ошибка при выполнении функции
6	access	Ошибка при доступе
7	ov	Ошибка в оглавлении объекта
8	other	Другая ошибка (см. Дополнительный код)

При нарушении передачи данных классы ошибки (кроме класса ошибки 8 = Другая ошибка) генерируются коммуникационным ПО интерфейсного модуля. Коды возврата, передаваемые приводным преобразователем, подпадают под класс ошибки 8 = Другая ошибка. Более точная расшифровка ошибки производится с помощью элемента "Дополнительный код".

Код ошибки

Элемент "Код ошибки" делает возможным более точное раскрытие причины ошибки в пределах класса ошибки и при нарушении передачи данных генерируется коммуникационным ПО интерфейсного модуля. Для класса ошибки 8 = "Другая ошибка" задается только код ошибки = 0 (Код другой ошибки). В этом случае подробную расшифровку обеспечивает дополнительный код.

Дополнительный код

Дополнительный код включает в себя специальные коды возврата SEW для идентификации ошибки при параметрировании приводных преобразователей. Они передаются обратно ведущему устройству под классом ошибки 8 = Другая ошибка. В следующей таблице показаны все возможные варианты задания дополнительного кода.

Доп.код, ст.байт (hex)	Доп.код, мл.байт (hex)	Пояснение
00	00	Нет ошибок
00	10	Запрещенный индекс параметра
00	11	Функция/параметр не введены
00	12	Доступ только для чтения
00	13	Блокировка параметров активна
00	14	Заводская настройка активна
00	15	Слишком большое значение параметра
00	16	Слишком малое значение параметра
00	17	Отсутствует доп. устройство, необходимое для данной функции/ параметра
00	18	Ошибка в системном ПО
00	19	Доступ к параметру только через интерфейс управления процессом RS485 (на X13)
00	1A	Доступ к параметру только через диагностический интерфейс RS485
00	1B	Защита от доступа к параметру
00	1C	Необходима блокировка регулятора
00	1D	Недопустимое значение параметра
00	1E	Была активизирована заводская настройка параметров
00	1F	Параметр не сохранился в EEPROM
00	20	Невозможно изменение параметра при разблокированном выходном каскаде

Особый случай "Внутренняя ошибка передачи данных"

Приведенный в следующей таблице код возврата передается обратно, если обнаружена ошибка передачи данных между интерфейсным модулем и преобразователем. Возможно, что переданная по сети функция PCP-канала не была выполнена, и ее следует повторить. При повторном появлении этой ошибки приводной преобразователь необходимо полностью выключить и снова включить для новой инициализации.

	Код (dec)	Пояснение
Класс ошибки:	6	Доступ
Код ошибки:	2	Ошибка аппаратной части
Доп. код, ст. байт:	0	-
Доп. код, мл. байт:	0	-

Исправление ошибки

Повторите данную функцию считывания или записи. При повторном появлении ошибки следует полностью выключить преобразователь и снова включить его. Если данная ошибка появляется постоянно, обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.

6 Примеры прикладных задач

В данной главе приводятся краткие примеры прикладных задач обмена данными процесса и параметрирования приводного преобразователя через PCP-интерфейс.

6.1 Управление через данные процесса

Управление приводным преобразователем через данные процесса осуществляется путем простого считывания/записи программных адресов, в которых отображаются данные процесса, полученные от преобразователя по сети INTERBUS. Например, для контроллеров Simatic S7 простая программа STEP7 выглядит следующим образом:

```
L W#16#0006
T POW 144 //Записать 6hex в PO1 (управляющее слово = разрешение)
L 1500
T POW 146 //Записать 1500dec в PO2 (уставка частоты вращения = 300 об/мин)
L W#16#0000
T POW 148 //Записать 0hex в PO3 (согласно заводской настройке: нет функции)
```

Более подробная информация по управлению преобразователем через канал данных процесса, в частности, по кодированию управляющего слова и слова состояния, содержится в руководстве по конфигурации сетевых устройств.

6.2 Параметрирование через PCP-интерфейс

В данной главе описываются операции считывания и записи параметров и IPOS$^{plus®}$-переменных по сети INTERBUS с помощью стандартных PCP-функций "Read" и "Write". Приведенный пример действителен для всех ведущих модулей сети INTERBUS 4-го поколения (G4) и поясняется с использованием терминологии PHOENIX.

Описание приведенных ниже примеров кодирования соответствует их описанию в руководстве пользователя INTERBUS "Peripherals Communication Protocol (PCP)" фирмы Phoenix Contact.

Условия

Необходимо наличие следующей документации:

- Руководство пользователя INTERBUS "Peripherals Communication Protocol (PCP)", PHOENIX CONTACT, IBS SYS PCP G4 UM
- Руководство по конфигурации сетевых устройств MOVIDRIVE®

6.3 Примеры кодирования

Описание приведенных ниже примеров кодирования соответствует их описанию в руководстве пользователя INTERBUS "Peripherals Communication Protocol (PCP)" фирмы Phoenix Contact.

Все данные каждой функции PCP-канала представлены в виде последовательности слов. В соответствии с этим одно слово можно рассматривать как слово ПЛК (например, слово данных Simatic). Справа приводится соответствующий пример кодирования для приводного преобразователя MOVIDRIVE®. Коды, выделенные жирным шрифтом, зависят от конфигурации конкретной системы или проекта. Все остальные коды при работе с различными приводными системами и при доступе к различным параметрам привода не изменяются.

Через соответствующую ссылку "Communication Reference (CR)" выберите преобразователь для параметрирования. В следующих примерах приводному преобразователю в CMD-конфигураторе присваивается ссылка CR = 02 hex. Индексом определяется параметр привода, к которому необходим доступ.

Слово	Значение	Кодировка (hex)
1	Command_Code	00 81
2	Parameter_Count	00 03

Описание станции (приводного преобразователя) в CMD-конфигураторе

Чтобы использовать PCP-канал приводного преобразователя, необходимо сначала составить для него описание станции в программе "CMD-Tool".

6.4 Алгоритм параметрирования

Протокол PCP (Peripherals Communication Protocol) сети INTERBUS регламентирует доступ к данным параметров станций INTERBUS и предписывает следующий алгоритм:

- Инициализация PCP-соединения с помощью функции "Initiate".
- Считывание или запись параметров с помощью функций "Read" и "Write".
- Если соединение больше не требуется, его можно прервать функцией "Abort" (используется редко и в данной документации не описывается, см. руководство по протоколу PCP).
- Инициализация PCP-соединения с помощью функции "Initiate"

Доступ к параметрам приводного преобразователя возможен только после установления PCP-соединения с помощью "Initiate_Request". Эта операция выполняется один раз при запуске системы.

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Initiate_Request		00 8B
2	Parameter_Count		00 02
3	-	Comm._Reference	00 02
4	Password	Access_Groups	00 00
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы должны получить положительное сообщение "Initiate_Confirmation" (при отрицательном сообщении см. руководство по протоколу PCP).

6.5 Считывание параметра привода

Считывание параметра привода (с индексом J 8800) выполняется функцией "Read". Данные параметров привода всегда имеют длину 4 байта (1 двойное слово).

Пример

Считывание значения параметра P130 "Темп t11: разгон ПРАВЫЙ" (индекс 8470dec = 2116hex)

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Read_Request		00 81
2	Parameter_Count		00 03
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index		21 16
5	Subindex	-	00 00
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы должны получить положительное сообщение "Read_Confirmation".

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Read_Confirmation (+)		80 81
2	Parameter_Count		00 05
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Result (+)		00 00
5	-	Length	00 04
6	Data [1]	Data [2]	00 00
7	Data [3]	Data [4]	07 D0
Биты	15...8	7...0	

Данные параметров отображаются в формате Motorola (Simatic-формат) следующим образом:

Data [1] = старший байт	Data [2] = младший байт	Data [3] = старший байт	Data [4] = младший байт
00 hex	00 hex	07 hex	D0 hex

00 00 07 D0 hex = 2000 dec (= значение темпа 2000 мс)

Дополнительные указания по кодированию параметров привода см. в перечне параметров в приложении к руководству "Конфигурация сетевых устройств MOVIDRIVE®".

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Read_Confirmation (-)		80 81
2	Parameter_Count		00 03
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Error_Class	Error_Code	08 00
5	Additional_Code		00 15
Биты	15...8	7...0	

В этой таблице в качестве примера представлен код возврата "Слишком большое значение параметра".

6.6 Запись параметра привода

Запись параметра привода (с индексом J 8800) выполняется функцией "Write". Данные параметров привода всегда имеют длину 4 байта (1 двойное слово).

Пример

Запись значения темпа 1,65 с в параметр P130 "Темп t11: разгон ПРАВЫЙ"

Индекс: 8470dec = 2116hex

Значение: 1,65 с = 1650 мс = 1650 dec = 0000 0672 hex

Данные параметров отображаются в формате Motorola (Simatic-формат) следующим образом:

Data [1] = старший байт	Data [2] = младший байт	Data [3] = старший байт	Data [4] = младший байт
00 hex	00 hex	06 hex	72 hex

Дополнительные указания по кодированию параметров привода см. в перечне параметров в приложении к руководству "Конфигурация сетевых устройств MOVIDRIVE®".

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Write_Request		00 82
2	Parameter_Count		00 05
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index		21 16
5	Subindex	Length	00 04
6	Data [1]	Data [2]	00 00
7	Data [3]	Data [4]	06 72
Биты	15...8	7...0	

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Write_Confirmation (+)		80 82
2	Parameter_Count		00 02
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Result (+)		00 00
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы должны получить положительное сообщение "Write_Confirmation".

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Write_Confirmation (-)		80 82
2	Parameter_Count		00 03
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Error_Class	Error_Code	08 00
5	Additional_Code		00 15
Биты	15...8	7...0	

В этой таблице в качестве примера представлен код возврата "Слишком большое значение параметра".

6.7 Запись переменных IPOS / параметров через канал MOVILINK®

Универсальный доступ в режиме записи к любым данным приводного преобразователя (параметры, переменные IPOS$^{plus®}$, программный код IPOS$^{plus®}$ и т. д.) возможен через логический канал MOVILINK® (специальный протокол параметрирования приводных преобразователей SEW-EURODRIVE). Ниже на примере переменной IPOS$^{plus®}$ показан механизм изменения данных через этот логический канал параметров.

Ациклический канал параметрирования можно использовать через индекс 829 dec (206B hex).

Пример

Запись значения 74565 переменной IPOS H0 = индекс 11000 dec (2AF8 hex)

Записываемое значение = 74565 dec (0001 2345 hex)

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Write_Request		00 82
2	Parameter_Count		00 07
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index = канал параметров MOVILINK®		20 6B
5	Subindex	Length	00 08
6	Data [1] = управляющий байт	Data [2] = резервный	32 00
7	Data [3/4] = индекс (например, переменная IPOS)		2A F8
8	Data [5]	Data [6]	00 01
9	Data [7]	Data [8]	23 45
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы получаете подтверждение записи "Write_Confirmation". Для обработки отрицательного сообщения можно использовать коды возврата.

6.8 Считывание переменных IPOS / параметров через канал MOVILINK®

Универсальный доступ в режиме считывания к любым данным приводного преобразователя (параметры, переменные IPOS$^{plus®}$, программный код IPOS$^{plus®}$ и т. д.) возможен через логический канал MOVILINK® (специальный протокол параметрирования приводных преобразователей SEW-EURODRIVE). Ниже на примере переменной IPOS$^{plus®}$ показан механизм считывания данных через этот логический канал параметров. Для этого необходимы две операции:

- запись значений в логический канал параметров MOVILINK® по команде "Read IPOS variable H0";
- считывание логического канала параметров MOVILINK®.

Канал параметров MOVILINK® (ациклический) можно использовать через индекс 8299 dec (206B hex).

Пример

Считывание IPOS$^{plus®}$-переменной H0 = индекс 11000 dec (2AF8 hex)

Подробнее о конфигурации логического канала параметров MOVILINK® см. в руководстве по конфигурации сетевых устройств, а о его взаимодействии с INTERBUS PCP – в гл. 6.2. - 6.6 данного Руководства.

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Write_Request		00 82
2	Parameter_Count		00 07
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index = канал параметров MOVILINK®		20 6B
5	Subindex	Length	00 08
6	Data [1] = управляющий байт	Data [2] = резервный	31 00
7	Data [3/4] = индекс (например, переменная IPOS$^{plus®}$)		2A F8
8	Data [5]	Data [6]	00 00
9	Data [7]	Data [8]	00 00
Биты	15...8	7...0	

После получения положительного ответа "Write_Confirmation (+)" выполняется считывание логического канала параметров MOVILINK®, в ходе которого данные, ранее записанные в этот канал по команде "Write_Request", заносятся в память ведущего модуля сети.

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Read_Request		00 81
2	Parameter_Count		00 03
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index = канал параметров MOVILINK®		20 6B
5	Subindex	-	00 00
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы должны получить положительное сообщение "Read_Confirmation".

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Read_Confirmation (+)		80 81
2	Parameter_Count		00 07
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Result (+)		00 00
5	-	Length	00 08
6	Data [1] = управляющий байт	Data [2] = резервный	31 00
7	Data [3/4] = индекс (например, переменная IPOS$^{plus®}$)		2A F8
8	Data [5]	Data [6]	00 01
9	Data [7]	Data [8]	23 45
Биты	15...8	7...0	

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Message_Code = Read_Confirmation		80 81
2	Parameter_Count		00 03
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Error_Class	Error_Code	08 00
5	Additional_Code		00 10
Биты	15...8	7...0	

Для обработки отрицательного сообщения можно использовать коды возврата.

6.9 Запись переменных IPOS / параметров через загружаемый блок данных параметров

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® предусматривают возможность одновременной записи нескольких переменных IPOS$^{plus®}$ и/или параметров через загрузку блока данных с использованием только одной функции PCP-канала.

Длина загружаемого блока данных параметров – всегда 230 байт. Один блок рассчитан на запись до 42 параметров привода или переменных IPOS$^{plus®}$.

Пример

Одной командой "Write_Request" в память преобразователя необходимо записать три значения:

Имя параметра/переменной	Индекс	Записываемое значение
IPOS$^{plus®}$-переменная H0	11000 dec (2AF8 hex)	1 dec (1 hex)
IPOS$^{plus®}$-переменная H1	11001 dec (2AF9 hex)	-40000 dec (FFFF63C0 hex)
P130 Темп t11: разгон ПРАВЫЙ	8470 dec (2116 hex)	1500 dec (05DC hex)

Слово	Значение		Кодировка (hex)
1	Command_Code = Write_Request		00 82
2	Parameter_Count = 118 слов (= 76 hex)		00 76
3	Invoke_ID	Comm._Reference	00 02
4	Index = загружаемый блок данных параметров		20 68
5	Subindex	Length = 230 байт (= E6 hex)	00 E6
6	Data [1] = резервный	Data [2] = кол-во параметров	00 03
7	Data [3/4] = индекс 1-го параметра (например, IPOS$^{plus®}$-переменная H0)		2A F8
8	Data [5]	Data [6]	00 00
9	Data [7]	Data [8]	00 01
10	Data [9/10] = индекс 2-го параметра (например, IPOS$^{plus®}$-переменная H1)		2A F9
11	Data [11]	Data [12]	FF FF
12	Data [13]	Data [14]	63 C0
13	Data [15/16] = индекс 3-го параметра (P130 Темп t11)		21 16
14	Data [17]	Data [18]	00 00
15	Data [19]	Data [20]	05 DC
...	...	...	...
Биты	15...8	7...0	

После передачи этой функции Вы получаете подтверждение записи "Write_Confirmation". Для обработки отрицательного сообщения можно использовать коды возврата. Поскольку отдельные значения загружаемого блока данных параметров записываются в память преобразователя последовательно, в случае отрицательной реакции "Write_Confirmation" в старший байт дополнительного кода заносится номер параметра, при записи которого возникла ошибка.

7 Технические данные

7.1 Интерфейсный модуль DFI11B

Опция DFI11B	
Номер	824 309 3
Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
Способы подключения	• Вход основной шины: 9-контактный штекер типа Sub-D • Выход основной шины: 9-контактное гнездо типа Sub-D • Стандарт передачи данных RS-485, 6-жильный экранированный кабель типа витая пара
ID-коды	• $E3_{hex} = 227_{dec}$ (1 PCP-слово) • $E0_{hex} = 224_{dec}$ (2 PCP-слова) • $E1_{hex} = 225_{dec}$ (4 PCP-слова) • $38_{hex} = 56_{dec}$ (Microprocessor not ready) • $03_{hex} = 3_{dec}$ (без PCP-слов)
Макс. кол-во данных процесса	6 слов данных

8 Алфавитный указатель

A
Abort 27, 28

C
CMD-Tool 18
Configuration Monitoring Diagnosis 18

D
DIP-переключатели 11

I
ID-код 19, 20
Initiate 27, 28

O
Offline-конфигурирование 19
Online-конфигурирование 20

P
PCP-интерфейс 26
PCP-соединение 24

R
Read 27, 28, 34

U
UL 14
U-Logic 14

W
Write 27, 28, 34

А
Алгоритм параметрирования 38

В
Ввод в эксплуатацию 16, 17
Внутренняя ошибка передачи данных 36

Д
Длина массива данных процесса 11, 12
Длина массива PCP-данных 11, 12
Длина сообщения 23
Диспетчер данных процесса 23
Дополнительный код 36

З
Загружаемый блок данных параметров 30, 43
Запись 28, 40, 41, 43
Запись значений параметров 27, 28
Запись переменных IPOS 41, 43
Запись параметров 41, 43
Запись параметров привода 40

И
Изготовитель 21
Иконки SEW 22
Индикаторы 14

К
Класс ошибки 35
Код ошибки 36
Коды возврата 35
Количество слов PCP-данных 11
Количество слов данных процесса 11
Конфигурирование в режиме "offline" 19
Конфигурирование в режиме "online" 20
Конфигурирование структуры сети 19

Л
Логический канал данных процесса 19, 20
Логический канал параметров 23
Логический канал параметров MOVILINK® 41
Логический канал параметров MOVILINK®, ациклический 33
Логический канал параметров MOVILINK®, циклический 31

М
Мониторинг 24
Монтаж 7

Н
Настройка в программе 20

О
Объектное описание 29
Описание станции 21
Отмена соединения 27, 28
Отменить соединение 28
Ошибка передачи данных 36

П
Параметрирование, коды возврата 35
Параметрирование устройства 24, 25
Параметры в списке объектов 29
Параметры привода 29
Поддерживаемые функции логического канала параметров 23
Подключение 7
Последний PCP-индекс 31
Предупреждения 4
Пример 37
Пример кодирования 38
Пример прикладной задачи 37
Проектирование 16, 18

Р

Распределение данных процесса 23

С

Светодиод BA (Bus Active) 15
Светодиод RC (Remote Cable Check) 14
Светодиод RD (Remote Bus Disable) 15
Светодиод TR (Transmit) 15
Светодиод UL 14
Светодиодные индикаторы 14
Скорость передачи 11, 12
Список объектов 29
Структура сети, конфигурирование 19
Считать перечень параметров 25
Считывание 28, 39, 41
Считывание значений параметров 27, 28
Считывание параметров 41
Считывание параметров привода 39
Считывание переменных IPOS 41
Считывание перечня параметров 25
Считывание сетевой конфигурации 20
Считывание структуры сети 20

Т

Тип интерфейса 21
Тип устройства 19, 21

У

Указания, важные 4
Указания по технике безопасности 4
Указания по технике безопасности при эксплуатации шинных систем 4
Установить соединение 28
Установление соединения 27, 28

Ф

Функции PCP-канала 27

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG · P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
http://www.sew-eurodrive.com · sew@sew-eurodrive.com

SEW EURODRIVE