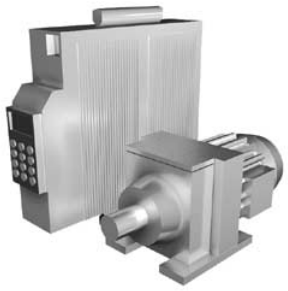
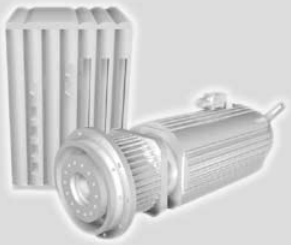
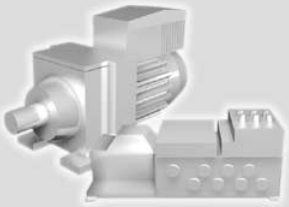
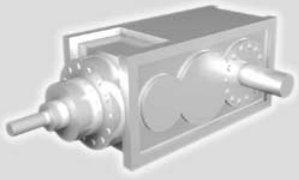
SEW EURODRIVE









MOVIDRIVE® MDX61B
Прикладной программный модуль „Расширенное позиционирование по шине“

FA362820

Издание 04/2005

11335157 / RU

Руководство

SEW EURODRIVE

1 Важные указания 4
1.1 Пояснения к символам 4
1.2 Указания по технике безопасности и общие указания 5

2 Общее описание 6
2.1 Сфера применения 6
2.2 Пример применения 7
2.3 Идентификация программы 8

3 Проектирование 9
3.1 Условия 9
3.2 Функциональное описание 11
3.3 Масштабирование привода 12
3.4 Конечный выключатель, датчик 0-позиции и машинный нуль 14
3.5 Конфигурация данных процесса 15
3.6 Программные конечные выключатели 17
3.7 IPOS$^{plus®}$-скорость обработки 19
3.8 Безопасный останов 20
3.9 Объект передачи данных SBus 20

4 Установка 21
4.1 Программное обеспечение MOVITOOLS® 21
4.2 Электрическая схема подключения MOVIDRIVE® MDX61B 22
4.3 Подключение MOVIDRIVE® MDX61B к сетевой шине 23
4.4 Подключение системной шины (SBus 1) 30
4.5 Подключение аппаратных конечных выключателей 31

5 Ввод в эксплуатацию 32
5.1 Общие сведения 32
5.2 Подготовительные работы 32
5.3 Запуск программы "Расширенное позиционирование по шине" 33
5.4 Параметры и переменные IPOS$^{plus®}$ 44
5.5 Запись IPOS$^{plus®}$-переменных 46

6 Эксплуатация и обслуживание 47
6.1 Запуск привода 47
6.2 Режим мониторинга 49
6.3 Старт-стопный режим 50
6.4 Режим выхода в 0-позицию 51
6.5 Автоматический режим 53
6.6 Временные диаграммы 55
6.7 Информация о неисправностях 59
6.8 Сообщения о неисправностях 60

7 Совместимость MOVIDRIVE® A / B / compact 62
7.1 Важные указания 62

8 Алфавитный указатель 65

1 Важные указания

Обязательно соблюдайте приведенные в данной главе указания по технике безопасности и предупреждения!

1.1 Пояснения к символам

Опасность

Указывает на потенциальную опасность, способную привести к тяжелым или смертельным травмам.

Предупреждение

Указывает на потенциальную опасность, которая при работе с данным изделием без должных мер предосторожности способна привести к достаточно серьезным и даже смертельным травмам или к повреждению оборудования.

Осторожно

Указывает на потенциально опасную ситуацию, способную привести к повреждению данного изделия или оборудования.

Примечание

Содержит рекомендации, например, по вводу в эксплуатацию, и прочую полезную информацию.

Дополнительная документация

Рекомендует воспользоваться необходимой документацией, например инструкцией, каталогом, техническими данными.

1.2 Указания по технике безопасности и общие указания

Опасность поражения электрическим током

Возможные последствия: тяжелые травмы или смерть.

Монтаж и ввод в эксплуатацию приводного преобразователя MOVIDRIVE® должны выполнять только квалифицированные электрики при соблюдении действующих мер по технике безопасности и инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE®.

Опасная ситуация, которая может привести к повреждению изделия и оборудования.

Возможные последствия: повреждение изделия

Прежде чем начать монтаж и ввод в эксплуатацию приводных преобразователей MOVIDRIVE®, оснащенных этим прикладным модулем, внимательно прочтите данное Руководство. Данное Руководство не заменяет полной инструкции по эксплуатации!

Строгое соблюдение требований документации является условием безотказной работы и выполнения возможных гарантийных требований.

Указания по пользованию документацией

Работа с руководством предполагает наличие документации по системе MOVIDRIVE® (в частности, системного руководства MOVIDRIVE®) и знание ее информации.

Перекрестные ссылки в данном Руководстве помечены символом "→". Например, символ (→ гл. X.X) означает: дополнительная информация содержится в главе X.X данного Руководства.

2 Общее описание

2.1 Сфера применения

Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" особенно подходит для случаев применения, когда необходимо осуществлять перемещение на большое количество позиций с различными скоростями и темпами ускорения. При позиционировании по внешнему датчику, что необходимо при связи с проскальзыванием между валом двигателя и нагрузкой, Вы можете по выбору использовать инкрементный датчик или датчик абсолютного отсчета.

Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" особенно подходит для следующих отраслей и видов применения:

- **Подъемно-транспортное оборудование**
  - Транспортные устройства
  - Подъемные устройства
  - Рельсовый подвижной состав

- **Складское оборудование**
  - Передвижные подъемники для многоярусных складов
  - Тележки поперечного перемещения

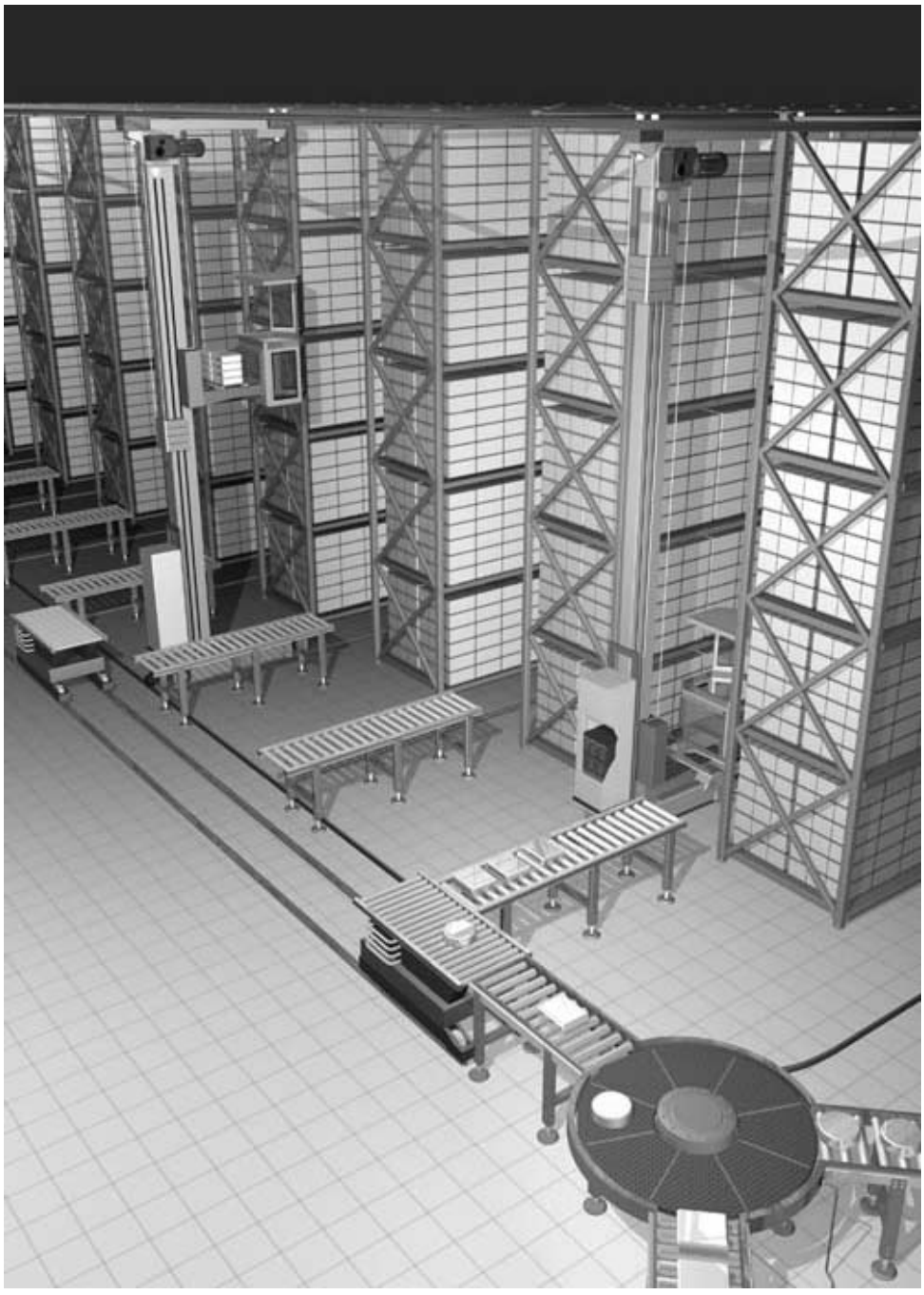
"Расширенное позиционирование по шине" обладает следующими преимуществами:

- Удобный пользовательский интерфейс.
- Ввод только тех параметров, которые необходимы для программы "Расширенное позиционирование по шине" (передаточные числа, скорости, диаметры).
- Диалоговый режим редактирования параметров вместо трудоемкого программирования.
- Режим мониторинга для оптимальной диагностики.
- Отсутствие необходимости в навыках программирования.
- Возможность использования на больших участках перемещения ($2^{18} \times$ единицу измерения пути).
- В качестве внешнего датчика можно использовать по выбору либо инкрементный датчик, либо датчик абсолютного отсчета.
- Быстрое освоение системы.

2.2 Пример применения

Тележка поперечного перемещения

Типичным примером использования прикладного программного модуля "Расширенное позиционирование по шине" является тележка поперечного перемещения. На приведенном ниже рисунке изображена тележка поперечного перемещения многоярусного склада. Изделия, подлежащие укладке и выемке, перемещаются между распределительными столами и проходами между полок. При этом тележка поперечного перемещения должна преодолевать значительные расстояния и, в зависимости от загрузки, ускоряться и перемещаться с различными темпами и скоростями.



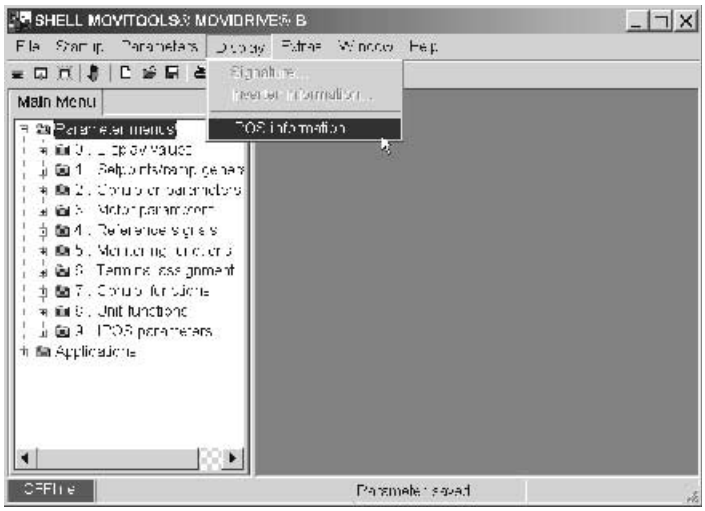
04823AXX

Рис. 1. Пример применения тележек поперечного перемещения

2.3 Идентификация программы

Идентифицировать версию последней прикладной программы, загруженной в память MOVIDRIVE® MDX61B, можно с помощью программного обеспечения MOVITOOLS®. Действуйте следующим образом:

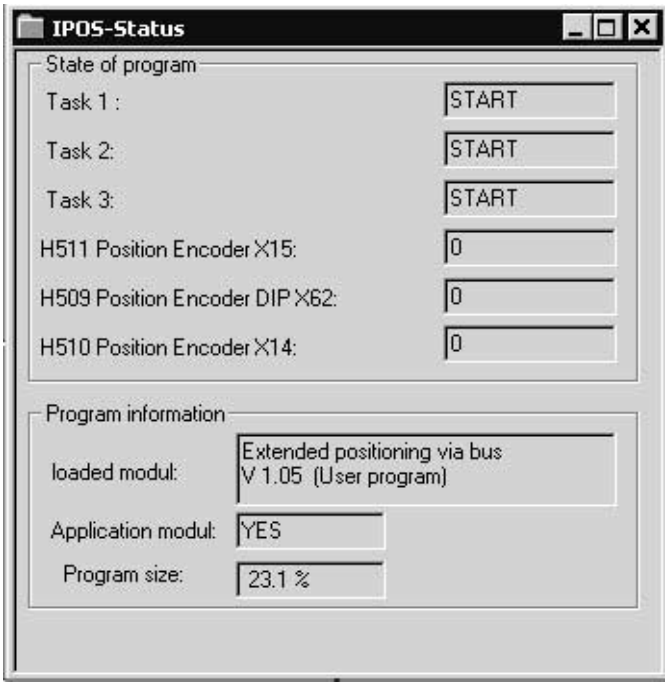
- Подсоедините ПК (персональный компьютер) и MOVIDRIVE® через последовательный порт.
- Откройте программу MOVITOOLS®.
- Откройте в MOVITOOLS® окно "Shell".
- Выберите в окне "Shell" пункт меню [Display] / [IPOS information].



06710AEN

Рис. 2. Информация "IPOS information" в окне "Shell"

- Открывается окно "IPOS Status". По записям в данном окне (Program information) можно определить, какая прикладная программа хранится в памяти MOVIDRIVE® MDX61B.



11022AEN

Рис. 3. Индикация номера установленной версии программы IPOS

3 Проектирование

3.1 Условия

ПК и ПО

Прикладной программный модуль "Extended positioning via bus" (Расширенное позиционирование по шине) реализован в виде программы IPOS$^{plus®}$ и является составной частью программного обеспечения MOVITOOLS® компании SEW-EURODRIVE начиная с версии 4.20. Для использования MOVITOOLS® необходимо иметь ПК с операционной системой Windows® 95, Windows® 98, Windows NT® 4.0, или Windows® 2000 или Windows® XP.

Управление по стандартным программам SIMATIC S7

Подробная информация о стандартных программах SIMATIC S7 по управлению "Расширенным позиционированием по шине" содержится на сайте SEW (www.sew-eurodrive.de) в разделе "Программное обеспечение".

Преобразователи, двигатели и датчики

- **Преобразователи**

Специальное исполнение

Функцию "Расширенное позиционирование по шине" можно реализовать только с помощью преобразователей MOVIDRIVE® специального исполнения (...-0T).

Обратная связь с датчиком

Функция "Расширенное позиционирование по шине" требует обязательного наличия обратной связи с датчиком, поэтому в MOVIDRIVE® MDX60B ее реализация невозможна.

MOVIDRIVE® MDX61B

"Расширенное позиционирование по шине" использует 4 или 6 слов данных процесса. В зависимости от типа используемой шины применяется соответствующая опция MOVIDRIVE® (→ Раздел таблицы "Возможные комбинации").

В случае использования цепочки "вал двигателя – нагрузка" с соединением звеньев через силу трения для позиционирования требуется внешний датчик. Если в качестве внешнего датчика используется датчик абсолютного отсчета с интерфейсом SSI, то необходимо дополнительно применять опцию MOVIDRIVE® "Опция датчика абсолютного отсчета DIP11B".

- **Двигатели**
  - Для эксплуатации с MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B: асинхронные серводвигатели CT/CV (встроенный датчик в стандартной комплектации) или асинхронные двигатели DR/DT/DV/D с опцией датчика (Hiperface®, sin/cos или TTL).
  - Для эксплуатации с MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DER11B: синхронные серводвигатели CM/DS, встроенный резольвер в стандартной комплектации.
- **Внешние датчики**
  - Цепочка "вал двигателя – нагрузка" с жестким механическим соединением звеньев:
    Внешний датчик не требуется. Если же Вы решили им воспользоваться, то порядок действий при позиционировании на внешний датчик в варианте с жестким механическим соединением звеньев точно такой же, как и в варианте с соединением звеньев через силу трения.
  - Цепочка "вал двигателя – нагрузка" с соединением звеньев через силу трения:
    Кроме датчика двигателя/резольвера дополнительно требуется внешний датчик.
    Инкрементный датчик в качестве внешнего: подключение к разъему X14 базового блока.
    Датчик абсолютного отсчета с интерфейсом SSI в качестве внешнего: подключение к разъему X62 опции DIP11B.

- **Возможные комбинации**

	Цепочка "вал двигателя – нагрузка"		
	Жесткое соединение звеньев механической цепи: внешний датчик не требуется.	**Соединение звеньев механической цепи через силу трения: требуется внешний датчик.**	
Тип внешнего датчика	-	Инкрементный датчик	Датчик абсолютного отсчета.
Тип шины (необходимая опция)	PROFIBUS → DFP / InterBus → DFI / CAN-Bus → DFC / DeviceNet → DFD / Ethernet → DFE / SBus → опция не требуется		
Другие опции для MOVIDRIVE®	DEH11B или DER11B		DIP11 / DEH11B / DER11B

3.2 Функциональное описание

Функциональные возможности

Приложение "Расширенное позиционирование по шине" обладает следующими функциональными возможностями:

- Через сетевую шину может быть задано сколь угодно большое количество конечных положений.
- Задание скорости по сетевой шине (при форме генератора темпа ЛИНЕЙНАЯ и ОГРАНИЧЕНИЕ РЫВКОВ возможны изменения во время движения).
- Активизация и обработка программных конечных выключателей.
- Циклические сигналы подтверждения действительной скорости, действительного положения в выбранных единицах измерения, активного тока и степени использования преобразователя через выходные данные процесса.
- Подтверждение выхода в заданное положение битом PI1:3 "Заданное положение достигнуто" в слове состояния.
- Возможность произвольного выбора источника действительного положения (датчик двигателя, внешний датчик или датчик абсолютного отсчета).
- Простое подключение к устройству управления верхнего уровня (ПЛК).
- Возможна работа посредством использования 4 слов данных процесса вместо 6 (при этом невозможно задавать значения генератора темпа).

Три режима работы

- **Старт-стопный режим (PO1:11 = "1" и PO1:12 = "0")**
  - Привод перемещается вправо или влево битом 9 или 10 в управляющем слове 2 (PO1).
  - Скорость и темпы изменяются и задаются простым подключением к устройству управления верхнего уровня (ПЛК) через сетевую шину.

- **Режим выхода в 0-позицию (PO1:11 = "0" и PO1:12 = "1")**
  - Выход в 0-позицию запускается битом 8 в управляющем слове 2 (PO1). С помощью выхода в 0-позицию определяется точка отсчета (**машинный нуль**) для абсолютных команд позиционирования.

- **Автоматический режим (PO1:11 = "1" и PO1:12 = "1")**
  - Позиционирование в автоматическом режиме запускается битом 8 в управляющем слове 2 (PO1).
  - Задание конечного положения производится с помощью слов выходных данных процесса PO2 и PO3.
  - Циклический сигнал подтверждения действительного положения в выбранных единицах измерения передается словами входных данных процесса PI2 и PI3.
  - Установка заданной скорости производится с помощью слова выходных данных процесса PO4.
  - Циклический сигнал подтверждения действительной скорости передается словом входных данных процесса PI4.
  - Задание темпов ускорения и замедления производится словами выходных данных процесса PO5 и PO6.
  - Циклический сигнал подтверждения активного тока и степени использования преобразователя передаются словами входных данных процесса PI5 и PI6.
  - Подтверждение выхода в заданное положение производится битом 3 в слове состояния (PI1) "Заданное положение достигнуто".

Максимально возможный путь перемещения зависит от установленной единицы измерения расстояния. Пример:

- Единица измерения расстояния [1/10 мм] → максимально возможный путь перемещения = 26,2 м
- Единица измерения расстояния [мм] → максимально возможный путь перемещения = 262 м

3.3 Масштабирование привода

Для позиционирования привода устройство управления должно знать число импульсов датчика (инкрементов) на единицу расстояния. Масштабированием устанавливается удобная для использования произвольная единица измерения.

Привод без внешнего датчика (соединение без проскальзывания)

У привода без внешнего датчика расчет масштаба можно производить автоматически **во время запуска** программы "Расширенное позиционирование по шине". Для этого нужно ввести следующие данные:

- Диаметр приводной шестерни ($d_{прив.шестерни}$) или шаг ходового винта ($s_{ход.винта}$)
- Передаточное число редуктора ($i_{редуктора}$, понижающее)
- Передаточное число промежуточной передачи ($i_{промеж.передачи}$, понижающее)

Производится расчет следующих масштабных коэффициентов:

- Масштабный коэффициент числа импульсов на единицу перемещения в [инкр./мм] по формуле:

  Число импульсов = $4096 \times i_{редуктора} \times i_{промеж.передачи}$

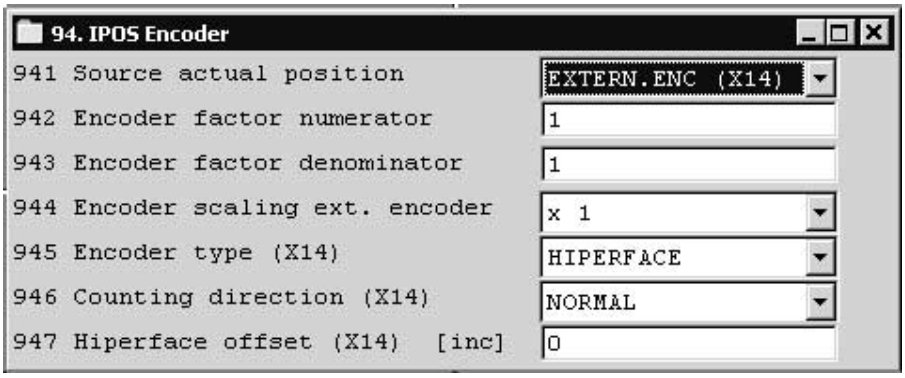
  Перемещение = $\pi \times d_{прив.шестерни}$ или $\pi \times s_{ход.винта}$
- Масштабный коэффициент скорости

  Числитель коэффициента в [1/мин] и значение знаменателя в "Единицах измерения скорости".

Масштабные коэффициенты для перемещения и скорости можно также вводить непосредственно. Если Вы вводите в качестве единицы расстояния иную чем [мм] или [1/10 мм] единицу, то эта произвольная единица измерения также используется для установки положения программных конечных выключателей, программного смещения 0-позиции и максимальных участков перемещения.

Приводы с внешним датчиком (соединение с проскальзыванием)

В этом случае необходимо **перед запуском** программы расширенного позиционирования по шине активировать внешний датчик и произвести установку его масштаба. Для этого **перед** запуском программы расширенного позиционирования по шине выполните в программе Shell следующие установки (→ рисунок).



10091AEN

- P941 Source actual position (источник действительного положения)

  При подключении инкрементного датчика или датчика абсолютного отсчета (DIP11) установите P941 на "EXT. ENCODER (X14)". Эту настройку можно выполнить во время запуска программы расширенного позиционирования по шине.
- P942 Encoder factor numerator (числитель коэффициента датчика) / P943 Encoder factor denominator (знаменатель коэффициента датчика) / P944 Encoder scaling ext. (внешнего датчика) датчика

После запуска программы расширенного позиционирования по шине эти данные не редактируются.

- Дополнительную информацию по расчету масштаба внешнего датчика см. в руководстве "Позиционирование и автоматическое управление циклом работы IPOS$^{plus®}$".
- При пользовании датчиком абсолютного отсчета соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию, содержащиеся в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Опция датчика абсолютного отсчета DIP11B".

3.4 Конечный выключатель, датчик 0-позиции и машинный нуль

При проектировании необходимо выполнять следующие требования:

- Программные конечные выключатели (ПКВ) должны находиться внутри диапазона участка перемещения аппаратных конечных выключателей.
- При определении 0-позиции (положение датчика 0-позиции) и программных конечных выключателей обратите внимание на то, чтобы они **не** перекрывали друг друга. В противном случае при выходе в 0-позицию последует сигнал о неисправности F78 "IPOS SW limit switch" (Программный конечный выключатель IPOS).
- В случае несовпадения машинного нуля с датчиком 0-позиции при вводе в эксплуатацию можно ввести смещение 0-позиции. Действительна следующая формула: машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции. Таким образом можно скорректировать машинный нуль, не изменяя положение датчика 0-позиции.

Соблюдайте указания главы "Программные конечные выключатели".

3.5 Конфигурация данных процесса

Устройство управления верхнего уровня (ПЛК) передает преобразователю 6 слов выходных данных процесса (PO1...PO6) и принимает от него 6 слов входных данных процесса (PI1...PI6).

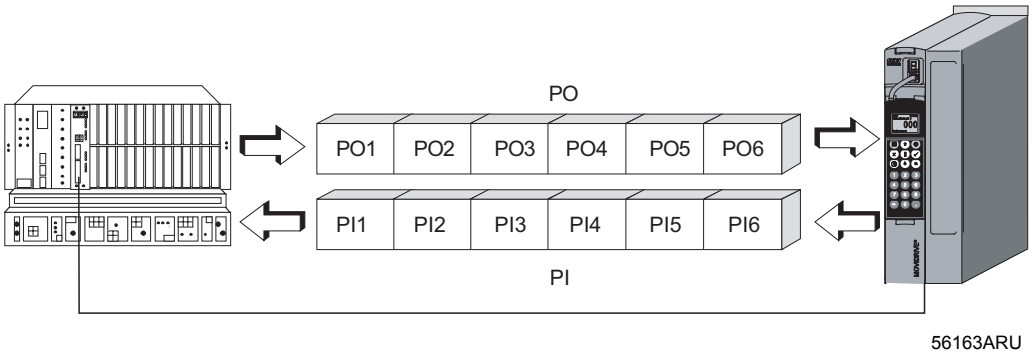


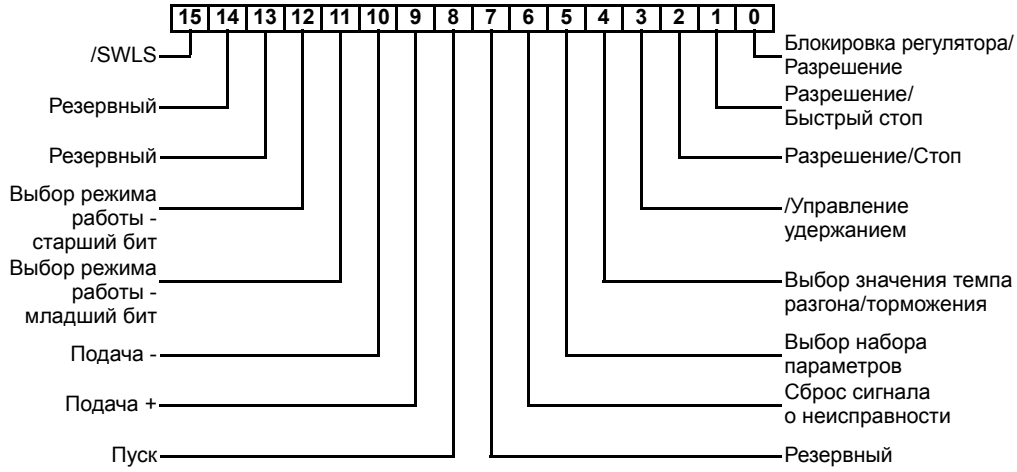
Рис. 4. Обмен данными процесса

PO = выходные данные процесса	PI = входные данные процесса
PO1 = управляющее слово 2	PI1 = слово состояния (PI-данные IPOS)
PO2 = заданное положение, старший бит	PI2 = действительное положение, старший бит (PI-данные IPOS)
PO3 = заданное положение, младший бит	PI3 = действительное положение, младший бит (PI-данные IPOS)
PO4 = заданная скорость (PO-данные IPOS)	PI4 = действительная скорость (PI-данные IPOS)
PO5 = темп ускорения (PO-данные IPOS)	PI5 = активный ток (PI-данные IPOS)
PO6 = темп замедления (PO-данные IPOS)	PI6 = степень использования преобразователя (PI-данные IPOS)

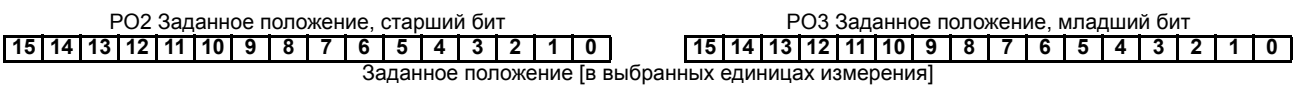
Выходные данные процесса

Слова выходных данных процесса имеют следующую конфигурацию:

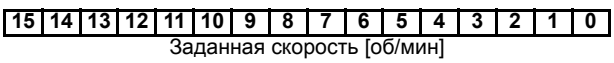
- PO1: Управляющее слово 2



- PO2 + PO3: Заданное положение



- PO4: Заданная скорость



- PO5 + PO6: Темп ускорения и темп замедления

PO5 Темп ускорения

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

PO6 Темп замедления

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Значение темпа разгона/торможения [c]

Входные данные процесса

Слова входных данных процесса имеют следующую конфигурацию:

- PI1: Слово состояния

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Статус преобразователя/
Код неисправности

- 0: Двигатель работает ($n \neq 0$)
- 1: Преобразователь готов к работе
- 2: IPOS: выход в 0-позицию (= привод в 0-позиции)
- 3: Заданное положение достигнуто
- 4: Тормоз отпущен
- 5: Неисправность/Предупреждение
- 6: Правый конечный выключатель
- 7: Левый конечный выключатель

- PI2 + PI3: Действительное положение

PI2 Действительное положение, старший бит

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

PI3 Действительное положение, младший бит

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Действительное положение [в выбранных единицах измерения]

- PI4: Действительная скорость

PI4 Действительная скорость

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Действительная скорость [об/мин]

- PI5: Активный ток;

PI5 Активный ток

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	0

Активный ток [% номинального тока преобразователя]

- PI6: Степень использования преобразователя;

PI6 Степень использования преобразователя

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	0

Степень использования преобразователя [% $I \times t$]

3.6 Программные конечные выключатели

Общие сведения

Функция контроля "Программные конечные выключатели" служит для проверки заданного положения на смысловое значение. При этом не имеет значения, в каком положении находится в данный момент привод. По сравнению с контролем аппаратных конечных выключателей контроль программных конечных выключателей дает возможность распознать ошибку в задании позиции уже перед началом координатного перемещения. Программные конечные выключатели активны, если привод успешно выполнил выход в 0-позицию, т. е. если бит 1 "IPOS: выход в 0-позицию" установлен в PI1.

Выход из зоны программных конечных выключателей

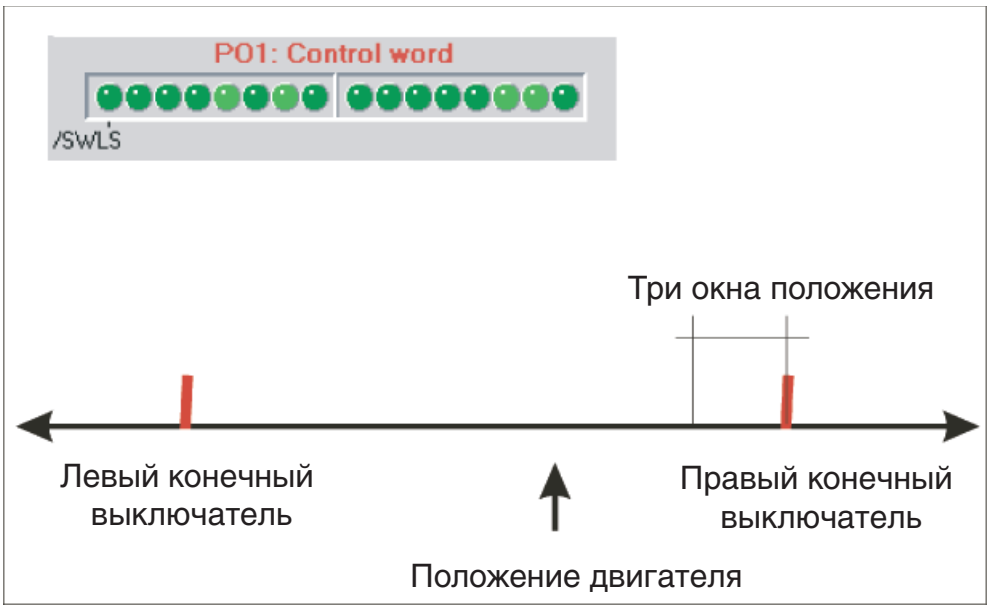
При использовании датчика абсолютного отсчета или многооборотного Hiperface®-датчика необходимо убедиться, например, после смены датчиков, чтобы привод мог перемещаться и в зоне программных конечных выключателей. Для этого биту 15 в слове 1 выходных данных процесса (PO1) присвоена функция "/ SWLS" (= Выход из зоны программных конечных выключателей).

Бит 15 "/SWLS" применим только в старт-стопном режиме и в режиме выхода в 0-позицию. Если установлен бит 15, то привод может переходить из действующего диапазона позиционирования в зону программных конечных выключателей (→ случай 3).

Различают три следующих случая:

Случай 1

- Условия:
  - Бит 15 "/ SWLS" не установлен в слове выходных данных процесса 1 (PO1).
  - Привод находится в действующем диапазоне позиционирования
  - Контроль программных конечных выключателей активен.



10981ARU

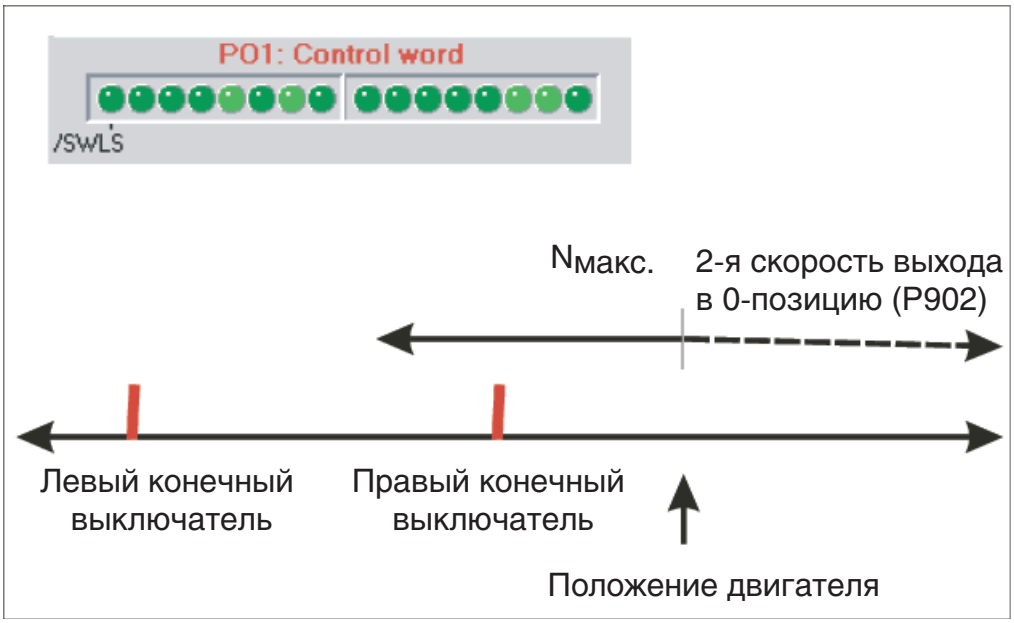
В старт-стопном режиме привод перемещается до достижения трех окон положения (P922) перед программными конечными выключателями и останавливается там до получения команды движения в обратном направлении.

В автоматическом режиме привод может позиционироваться до достижения программных конечных выключателей, но не более того.

В режиме выхода в 0-позицию программные конечные выключатели не активны, и в процессе выхода в 0-позицию привод может выйти за пределы их зоны.

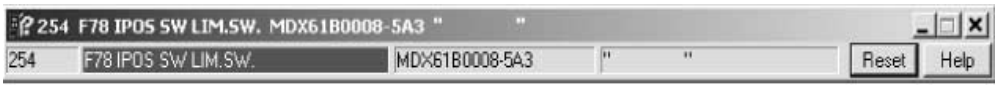
Случай 2

- Условия:
  - Бит 15 "/ SWLS" не установлен в слове выходных данных процесса 1 (PO1).
  - Привод находится вне зоны программных конечных выключателей.



10982ARU

После разблокировки привода появляется следующий сигнал о неисправности:



10983AEN

Через Сброс сигнал о неисправности можно квитировать. Функция контроля неактивна. Привод может перемещаться в зоне программных конечных выключателей с двумя скоростями следующим образом:

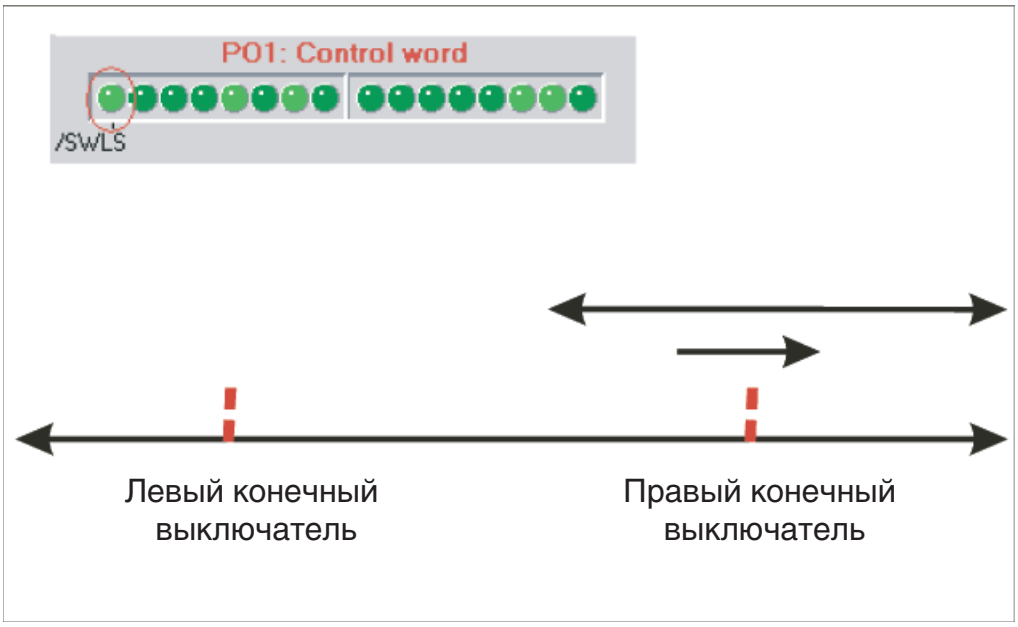
- Далее в зону программных конечных выключателей со скоростью выхода в 0-позицию 2 (P902).
- Из зоны программных конечных выключателей – с максимальной частотой вращения.

Функция контроля становится снова активной, если:

- Действительное положение привода, установленное с помощью P941, снова оказывается в допустимом диапазоне позиционирования.
- Задание на позиционирование отменяется противоположным программным конечным выключателем.
- Устройство выключается и снова включается.

Случай 3

- Условие:
  – Бит 15 "/ SWLS" установлен в слове выходных данных процесса 1 (PO1).



10984ARU

В режимах работы "Старт-стопный режим" и "Режим выхода в 0-позициию" функция контроля неактивна. Привод может перемещаться в пределах зоны программных конечных выключателей, а также переходить из действующего диапазона позиционирования в зону программных конечных выключателей, не подавая при этом сигнала о неисправности. Скорость при этом может изменяться.

Переключение контроля программных конечных выключателей во время работы!

Возможные последствия: опасность травмирования.

Во время работы (т.е. во время перемещения) переключение контроля программных конечных выключателей (PO1, бит 15 "/ SWLS") запрещено.

3.7 IPOS$^{plus®}$-скорость обработки

IPOS$^{plus®}$-скорость MOVIDRIVE® MDX61B может изменяться с помощью следующих параметров:

- P938 IPOS скорость TASK1, диапазон настройки 0 ... 9
- P939 IPOS скорость TASK2, диапазон настройки 0 ... 9

С помощью значения "0" для обоих параметров устанавливается скорость обработки, соответствующая MOVIDRIVE® MD_60A IPOS$^{plus®}$:

- P938 = 0 ≙ TASK1 = 1 команда / мс
- P938 = 0 ≙ TASK1 = 2 команды / мс

Значения больше нуля прибавляются к IPOS$^{plus®}$-скорости обработки MOVIDRIVE® MD_60A. Необходимо учитывать, что сумма команд в миллисекунду (команды / мс) TASK1 и TASK2 не должна быть более 9.

При вводе в эксплуатацию прикладного программного модуля на MOVIDRIVE® MDX61B параметры для оптимального по времени процесса обработки устанавливаются следующим образом:

- P938 = 5 ≙ TASK1 = 1 команда / мс + 5 команд / мс = 6 команд / мс
- P939 = 4 ≙ TASK2 = 2 команды / мс + 4 команды / мс = 6 команд / мс

3.8 Безопасный останов

Состояние "Safe stop" (Безопасный останов) может быть достигнуто только посредством надежного разъединения перемычек на клемме X17 (через переключатель безопасности или программируемый контроллер безопасности ПЛК).

Состояние "Safe stop function" (Безопасный останов активен) обозначается "U" на 7-сегментном индикаторе. В прикладном программном модуле это состояние обозначается как состояние "CONTROLLER INHIBIT" (БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА).

Дополнительная информация по функции "Безопасный останов" (Safety stop) содержится в следующих брошюрах:

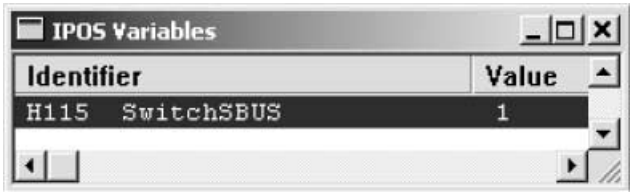
- Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – условия применения
- Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B. Варианты применения.

3.9 Объект передачи данных SBus

Существует возможность создать объект передачи данных SBus и тем самым циклически передавать действительное положение привода. Приложение "Расширенное позиционирование по шине" может использоваться с этой функцией в качестве ведущего для прикладного программного модуля "DriveSync" или любой IPOS$^{plus®}$-программы.

Активация объекта передачи данных SBus

Объект передачи данных SBus создается в то время как IPOS$^{plus®}$-переменная *H115 SwitchSBUS* установлена на "1", а IPOS$^{plus®}$-программа стартует повторно (→ рисунок).



11010AXX

Установка объектов передачи данных SBus

После повторного пуска IPOS$^{plus®}$-программы объект передачи данных и объект синхронизации инициализируются автоматически. Информация объекта передачи данных устанавливается на IPOS$^{plus®}$-датчики.

	Объект передачи данных	Объект синхронизации
ObjectNo	2	1
CycleTime	1	5
Смещение	0	0
Format	4	0
DPointer	IPOS-датчик	-

4 Установка

4.1 Программное обеспечение MOVITOOLS®

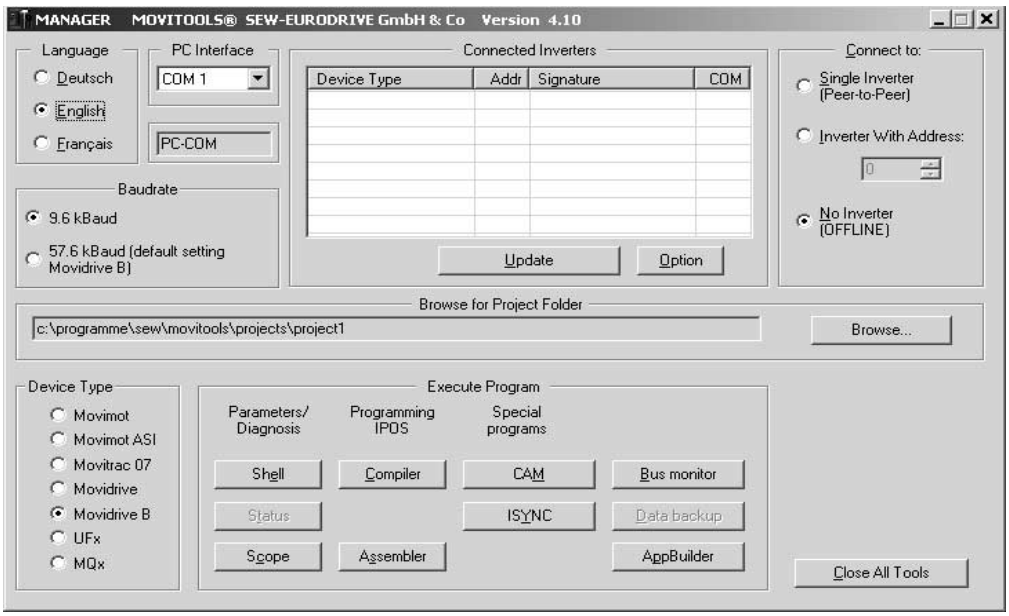
MOVITOOLS®

Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" является составной частью программного обеспечения MOVITOOLS® (версии 4.20 и более). Установка MOVITOOLS® на компьютер выполняется следующим образом:

- Вставьте компакт-диск MOVITOOLS® в дисковод компьютера.
- Появляется меню установки MOVITOOLS®. Следуйте инструкциям мастера установки.

Теперь с помощью утилиты Manager (Диспетчер программ) можно запустить MOVITOOLS®. Для ввода в эксплуатацию преобразователя с помощью утилиты Manager (Диспетчер программ) MOVITOOLS® действуйте следующим образом:

- В группе "Language" выберите нужный язык.
- В поле выбора "PC Interface" укажите порт ПК (например COM 1), к которому подключен преобразователь.
- В группе "Device Type" выберите "Movidrive B".
- В группе "Baudrate" выберите скорость передачи данных, установленную на базовом блоке MOVIDRIVE DIP-переключателем S13 (стандартная настройка → "57,6 kBaud").
- Щелкните на кнопке <Update>. В окне "Connected Inverters" появляются данные подключенного преобразователя.



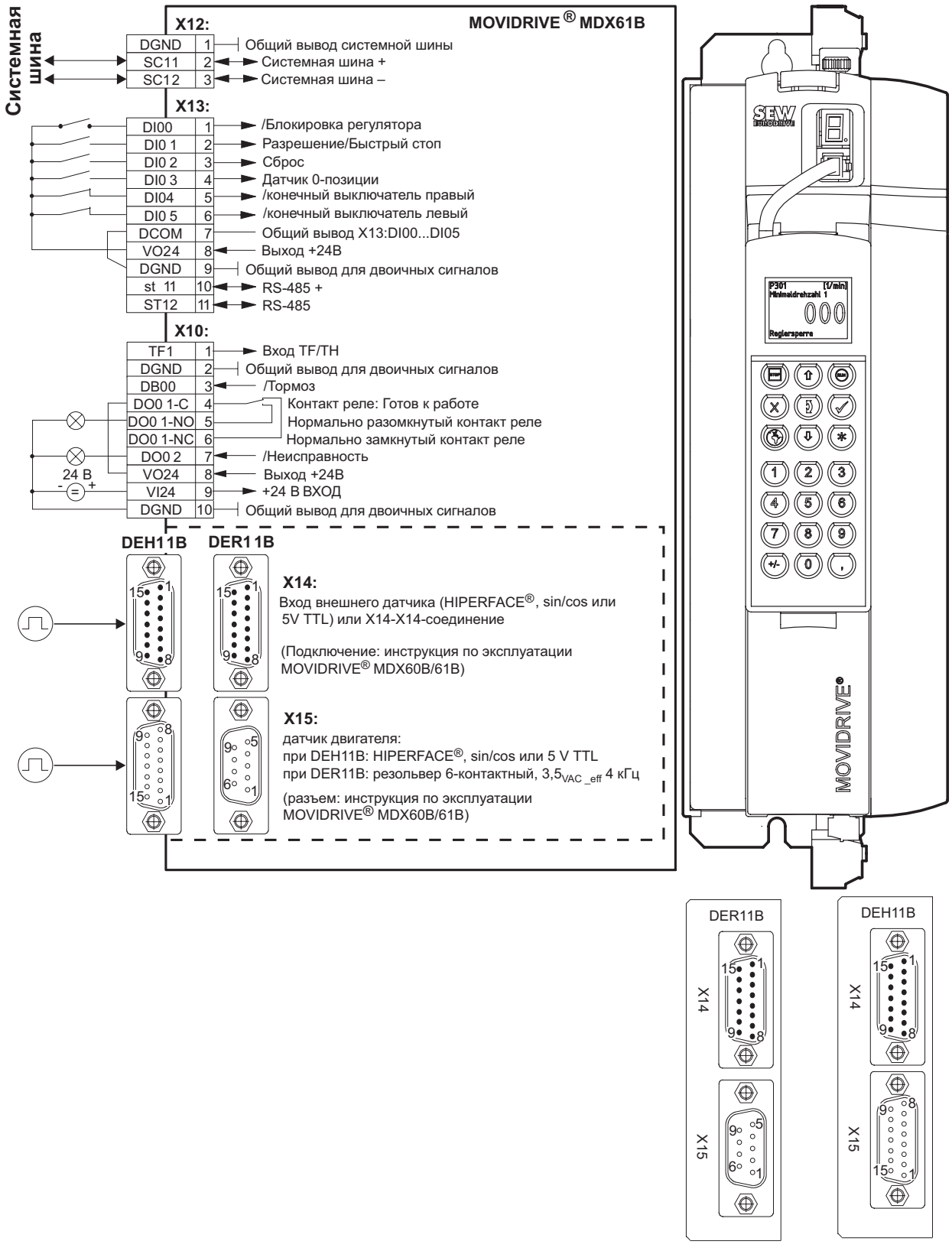
10985AEN

Рис. 5. Окно MOVITOOLS®

Специальное исполнение

Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" можно использовать с преобразователями MOVIDRIVE® специального исполнения (-0T). С преобразователями в стандартном исполнении (-00) данные прикладные модули не используются.

4.2 Электрическая схема подключения MOVIDRIVE® MDX61B



55257ARU

Рис. 6. Электрическая схема подключения MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B или DER11B

4.3 Подключение MOVIDRIVE® MDX61B к сетевой шине

Обзор

При подключении через шину соблюдайте указания Руководства к соответствующему интерфейсному модулю. При подключении через системную шину (SBus) соблюдайте указания Инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

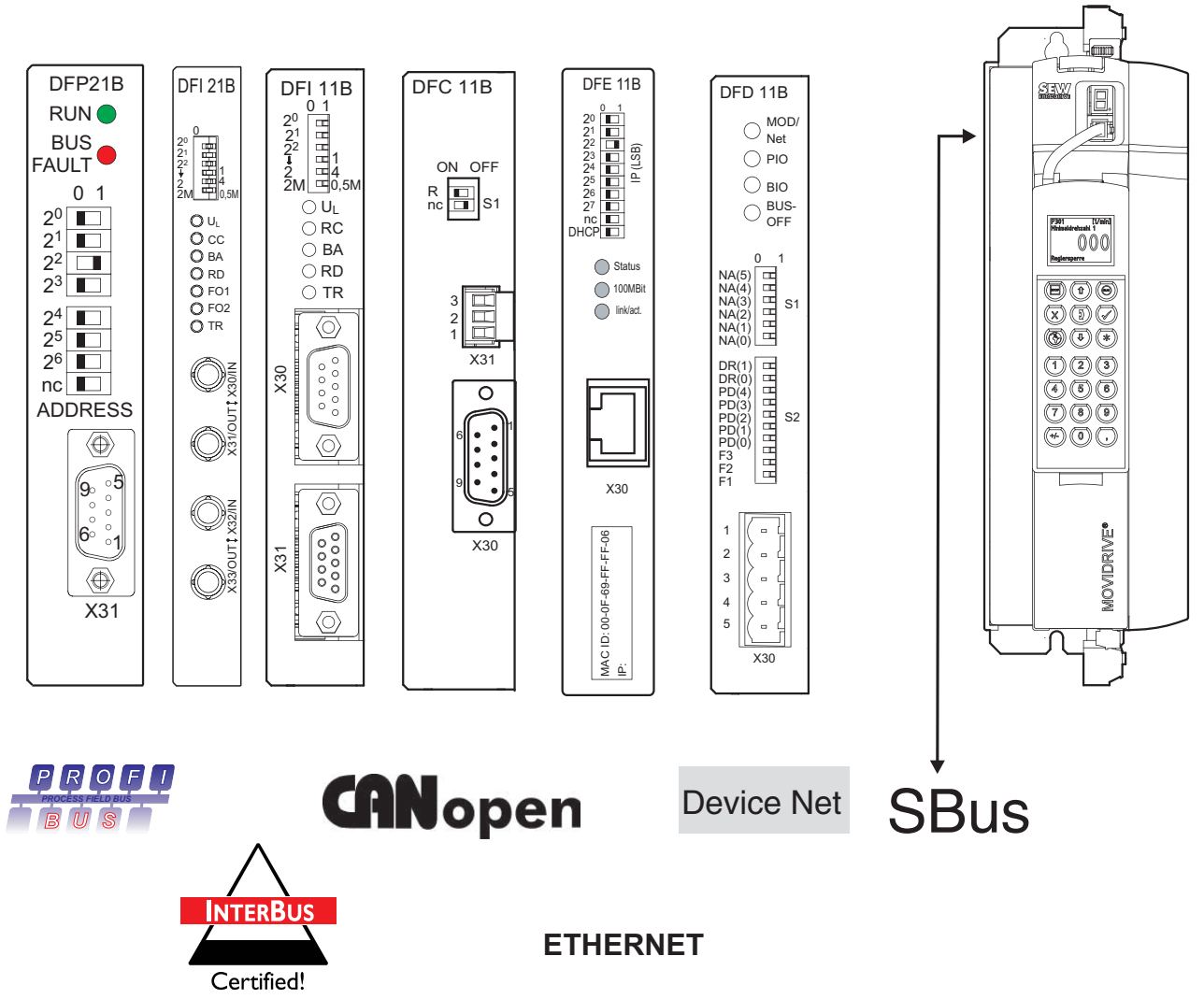
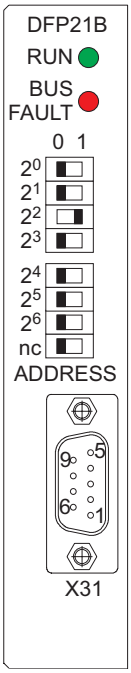


Рис. 7. Интерфейсные модули

PROFIBUS (DFP21B)

Полная информация содержится в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Интерфейсный модуль DFP21B PROFIBUS DP", которое можно заказать в офисе фирмы SEW-EURODRIVE. Для упрощения ввода в эксплуатацию можно загрузить основные файлы для устройства (GSD) и файлы для MOVIDRIVE® MDX61B с сайта SEW (раздел "Программное обеспечение").

Технические данные

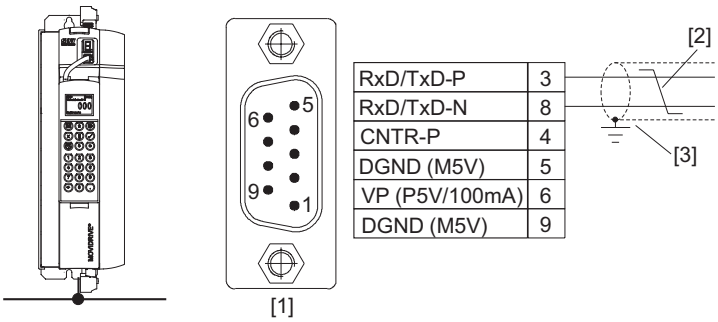


55274AXX

	Опция	Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS
	Номер	824 240 2
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS® и клавишная панель DBG60B
	Вариант протокола	PROFIBUS-DP и DP-V1 по стандарту IEC 61158
	Поддерживаемая скорость передачи	Автоматическое распознавание скорости передачи данных: 9,6 кбод ... 12 Бод
	Подключение и описание клемм	9-контактное гнездо типа Sub-D Назначение согласно IEC 61158
	Оконечная нагрузка шины	Не предусмотрена, согласующий резистор должен быть встроен в штекер PROFIBUS.
	Адрес станции	0...125, устанавливается DIP-переключателем
	GSD-файл	SEWA6003.GSD
	Идентификационный номер DP	6003 hex = 24579 dec
	Макс. кол-во данных процесса	10 слов данных
	Масса	0,2 кг

1. Зеленый светодиод: RUN
2. Красный светодиод: BUS FAULT
3. DIP-переключатель для установки адреса станции
4. 9-контактное гнездо типа Sub-D: подключение шины

Назначение выводов



55276AXX

Рис. 8. Назначение выводов 9-контактного штекера типа Sub-D согласно IEC 61158

(1) 9-контактный штекер типа Sub-D

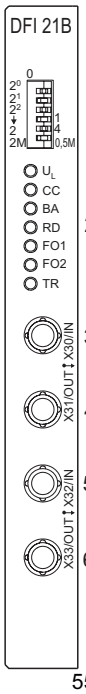
(2) Пары сигнальных жил должны быть скручены!

(3) Необходимо проводящее соединение между корпусом штекера и экраном кабеля!

INTERBUS с волоконно-оптическим кабелем (ВОК) (DFI21B)

Полная информация содержится в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Интерфейсный модуль DFI21B INTERBUS с волоконно-оптическим кабелем", которое можно заказать в офисе фирмы SEW-EURODRIVE.

Технические данные

	Опция	Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic
 55288AXX	Номер	824 311 5
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS®, клавишная панель DBG60B и программа-конфигуратор CMD-Tool
	Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
	Подключение и описание клемм	Вход сетевой шины: 2 F-SMA-штекера Выход сетевой шины: 2 F-SMA-штекера Волоконно-оптический интерфейс с оптическим управлением
	Масса	0,2 кг

1. DIP-переключатели для выбора длины массива данных процесса, длины PCP и скорости передачи.
2. Светодиоды диагностики
3. ВОК: дистанционный вход (IN)
4. ВОК: входящая сетевая шина
5. ВОК: дистанционный выход (OUT)
6. ВОК: исходящая сетевая шина

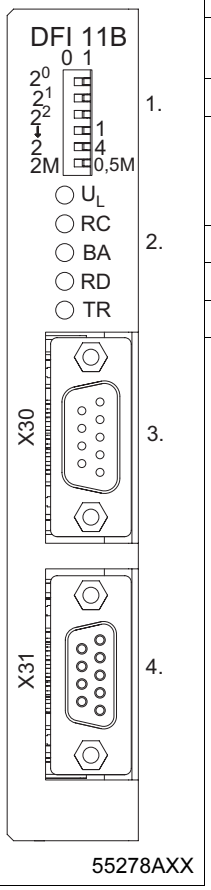
Назначение выводов

Позиция	Сигнал	Направление	Расцветка жил ВОК
3	Дистанционный вход ВОК (IN)	Прием данных	Оранжевый (OG)
4	Входящая сетевая шина	Передача данных	Черный (BK)
5	Дистанционный выход ВОК (OUT)	Прием данных	Черный (BK)
6	Исходящая сетевая шина	Передача данных	Оранжевый (OG)

INTERBUS (DFI11B)

Полная информация содержится в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Интерфейсный модуль DFI11B INTERBUS", которое можно заказать через SEW-EURODRIVE.

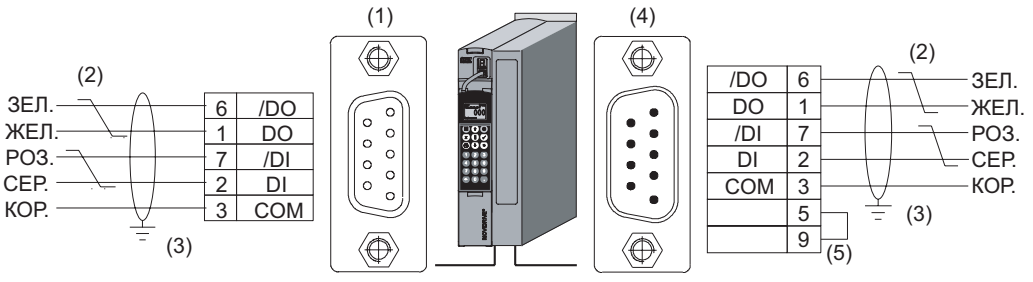
Технические данные

	Опция	Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS
	Номер	824 309 3
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS® и клавишная панель DBG60B
	Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
	Подключение и описание клемм	Вход сетевой шины: 9-контактный штекер типа Sub-D, Выход сетевой шины: 9-контактное гнездо типа Sub-D Передача данных по стандарту RS-485, 6-жильный экранированный кабель из попарно скрученных жил
	Идентификационный номер	$E3_{hex} = 227_{dec}$
	Макс. кол-во данных процесса	6 слов данных
	Масса	0,2 кг

1. DIP-переключатели для выбора длины массива данных процесса, длины PCP и скорости передачи.
2. Светодиоды диагностики 4 зеленых СД (U_L, RC, BA, TR); 1 красный СД (RD)
3. 9-контактный штекер типа Sub-D: вход сетевой шины
4. 9-контактное гнездо типа Sub-D: выход сетевой шины

Назначение выводов

Сокращенное обозначение расцветки жил соответствует IEC 757.



55259ARU

Рис. 9. Назначение выводов 9-контактного гнезда Sub-D на кабеле входящей сетевой шины и 9-контактного штекера Sub-D на кабеле исходящей сетевой шины

(1) 9-контактное гнездо Sub-D на кабеле входящей сетевой шины

(2) Пары сигнальных жил должны быть скручены!

(3) Необходимо проводящее соединение между корпусом штекера и экраном кабеля!

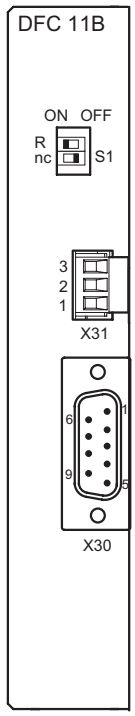
(4) 9-контактный штекер Sub-D на кабеле исходящей сетевой шины

(5) Перемкните контакты 5 и 9!

CANopen (DFC11B)

Полная информация содержится в Руководстве "Последовательная связь", которое можно заказать в офисе компании SEW-EURODRIVE (ориентировочно с 03/2005).

Технические данные

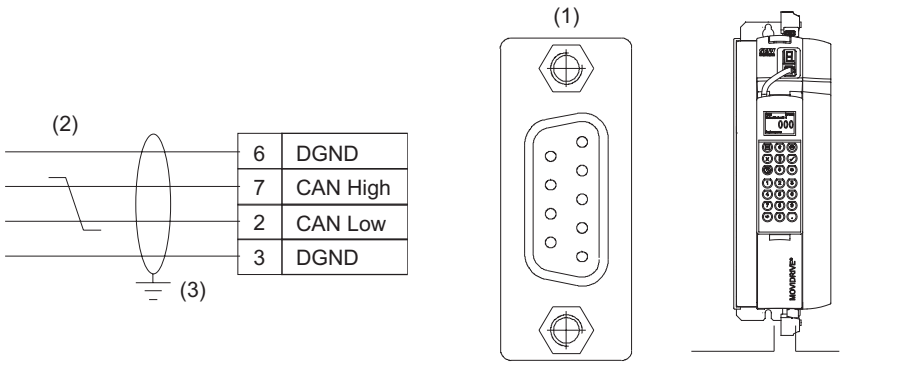
	Опция	Интерфейсный модуль DFC11B сети CANopen
 55284AXX	Номер	824 317 4
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS® и клавишная панель DBG60B
	Поддерживаемая скорость передачи	Установка с параметром P894: • 125 кбод • 250 кбод • 500 кбод • 1000 кбод
	Подключение и описание клемм	9-контактный штекер типа Sub-D (X30) Назначение выводов по стандарту CiA 2-жильный скрученный кабель по ISO 11898
	Оконечная нагрузка шины	Подключается DIP-переключателем (120 Ом)
	Диапазон адресов	1 ... 127, выбор DIP-переключателем
	Масса	0,2 кг

1. DIP-переключатель для установки согласующего резистора шины
2. X31: подключение CAN-Bus
3. X30: 9-контактный штекер типа Sub-D: подключение CAN-Bus

Соединение MOVIDRIVE® - CAN

Подключение опции DFC11B к шине CAN производится через X30 или X31 аналогично с системной шиной в базовом блоке (X12). В отличие от соединения через SBus 1 опция DFC11B обеспечивает изолированное (с развязкой потенциалов) соединение через SBus 2.

Назначение выводов (X30)



06507AXX

Рис. 10. Назначение выводов 9-контактного гнезда Sub-D на шинном кабеле

(1) 9-контактное гнездо типа Sub-D

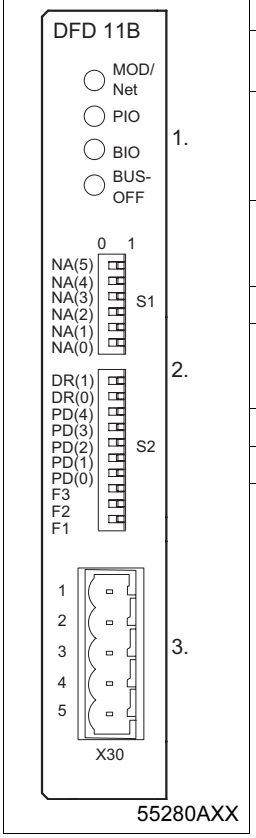
(2) Пары сигнальных жил должны быть скручены!

(3) Необходимо проводящее соединение между корпусом штекера и экраном кабеля!

DeviceNet (DFD11B)

Полная информация содержится в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Интерфейсный модуль DFD11B DeviceNet", которое можно заказать в офисе SEW-EURODRIVE. Для упрощения ввода в эксплуатацию можно загрузить файлы для MOVIDRIVE® MDX61B с сайта SEW (раздел "Программное обеспечение").

Технические данные



	Опция	Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet
	Номер	824 972 5
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS® и клавишная панель DBG60B
	Поддерживаемая скорость передачи	Выбор DIP-переключателем: • 125 кбод • 250 кбод • 500 кбод
	Подключение и описание клемм	5-клеммная панель Phoenix Назначение клемм – по спецификации DeviceNet (том I, приложение A)
	Допустимое сечение кабельных жил	По спецификации DeviceNet
	Оконечная нагрузка шины	Используйте шинные штекеры со встроенными согласующими резисторами (120 Ом) в начале и в конце участка шины.
	Регулируемый диапазон адресов (MAC-ID)	0 ... 63, выбор DIP-переключателем
	Масса	0,2 кг

1. Светодиодная индикация
2. DIP-переключатели для выбора адреса узла (MAC-ID), длины массива данных процесса и скорости передачи
3. 5-клеммная панель Phoenix: подключение шины

Назначение выводов

Назначение контактных выводов описано в спецификации DeviceNet (том I, приложение A).

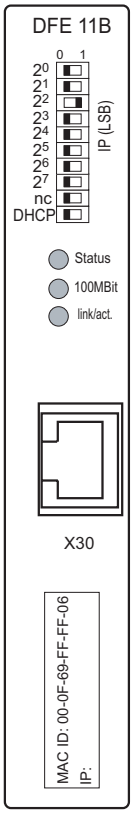
Клемма	Пояснение	Расцветка жил
X30:1	U- (0V24)	Черный (BK)
X30:2	CAN_L	Синий (BU)
X30:3	DRAIN	Неизолированный
X30:4	CAN_H	Белый (WH)
X30:5	U+ (+24 В)	Красный (RD)

Ethernet (DFE11B)

Полная информация содержится в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Интерфейсный модуль DFE11B Ethernet", которое можно заказать через SEW-EURODRIVE.

Технические данные

	Опция	Интерфейсный модуль DFE11B сети Ethernet
	Номер	1820 036 2
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию и диагностики	Программное обеспечение MOVITOOLS® и клавишная панель DBG60B
1.	Автоматическое распознавание скорости передачи данных:	10 Мбод / 100 Мбод
	Подключение и описание клемм	Штекер RJ45 modular jack 8-8
	Адресация	4-байтовый IP-адрес
	Масса	0,2 кг



1. DIP-переключатели для настройки младшего байта (LSB) IP-адреса
2. Светодиод "Status" (красный/желтый/зеленый), "100 MBit" (зеленый), "link/act" (зеленый)
3. X30: Штекерный разъем Ethernet
4. MAC-адрес

Соединение MOVIDRIVE® - Ethernet

Для подключения интерфейсного модуля DFE11B к сети Ethernet соедините Ethernet-порт X30 (разъем RJ45) с имеющимся концентратором (hub) или коммутатором (switch) с помощью кабеля типа витая пара категории 5, класса D по стандарту IEC 11801 редакции 2.0. Используйте для этого прямой соединительный кабель (patch cord).

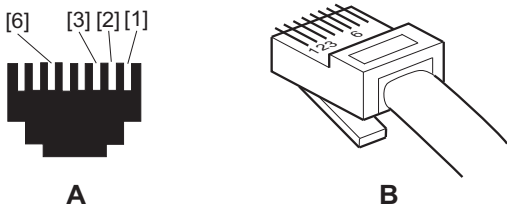


Рис. 11. Назначение контактов штекера RJ45

A = вид спереди	[1] Контакт 1 TX+ (Transmit Plus)
B = вид сзади	[2] Контакт 2 TX– (Transmit Minus)
[3] Контакт 3 RX+ (Receive Plus)	[6] Контакт 6 RX– (Receive Minus)

Если модуль DFE11B необходимо соединить напрямую с компьютером (для конфигурирования), то понадобится перекрестный кабель (cross-over cable).

4.4 Подключение системной шины (SBus 1)

Только при P816 "SBus Baudrate" (Скорость передачи SBus) = 1000 кбод:

Внутри структуры, объединенной одной системной шиной, нельзя комбинировать преобразователи MOVIDRIVE® *compact* MCH4_A с преобразователями MOVIDRIVE® другого типа.

При скорости передачи ≠ 1000 кбод такие комбинации допускаются.

Системной шиной (SBus) можно соединить до 64 станций CAN-Bus. В зависимости от длины и емкости кабеля после соединения 20-30 станций необходимо использовать усилитель-повторитель. Способы передачи данных по системной шине соответствуют стандарту ISO 11898.

Более подробная информация по системной шине содержится в Руководстве "Последовательная связь", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Схема подключения системной шины

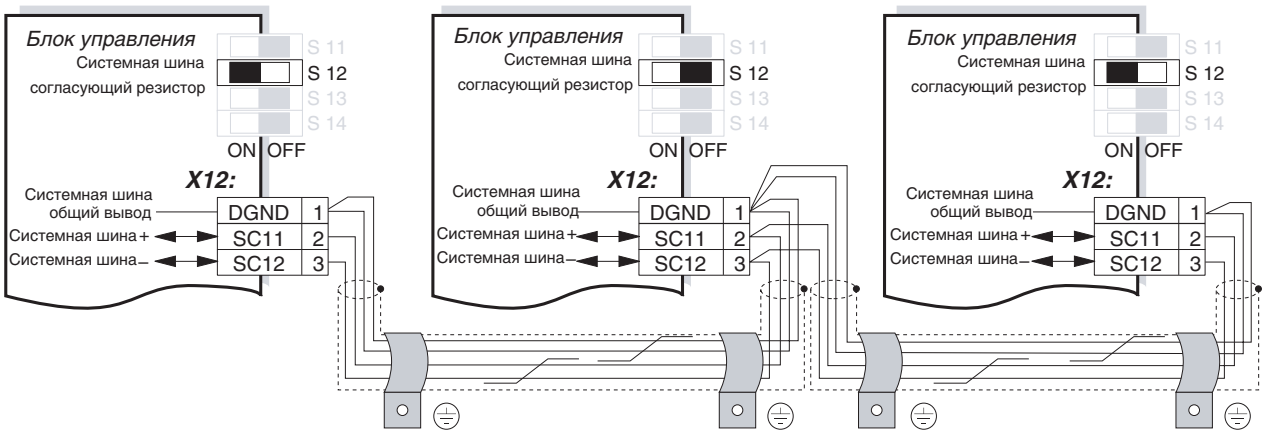


Рис. 12. Соединение системной шины

Спецификация кабеля

- Используйте 4-жильный скрученный и экранированный медный кабель (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
  - сечение жилы 0,25 ... 0,75 мм^2 (AWG 23 ... AWG 18);
  - активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

  Пригодны, например, кабели CAN или DeviceNet.

Подсоединение экрана

- Зажмите экран с обеих сторон с достаточной площадью контакта в клемме для экранов сигнальных кабелей на преобразователе или ведущем устройстве управления.

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля зависит от установленной скорости передачи данных по системной шине (P816):
  - 125 кбод → 320 м;
  - 250 кбод → 160 м;
  - **500 кбод → 80 м;**
  - 1000 кбод → 40 м.

Согласующий резистор

- В начале и в конце каждого участка системной шины подключите согласующий резистор (S12 = ON). На остальных преобразователях согласующий резистор отключите (S12 = OFF).

- Между устройствами, связанными системной шиной, не должно быть сдвига потенциала. Примите соответствующие меры; сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив заземленные поверхности устройств отдельным кабелем.

4.5 Подключение аппаратных конечных выключателей

Аппаратные конечные выключатели должны срабатывать раньше момента перемещения привода до механического упора.

Используйте только аппаратные конечные выключатели с нормально-замкнутыми контактами (размыкающие цепь при срабатывании, т.е. активные при низком уровне сигнала)!

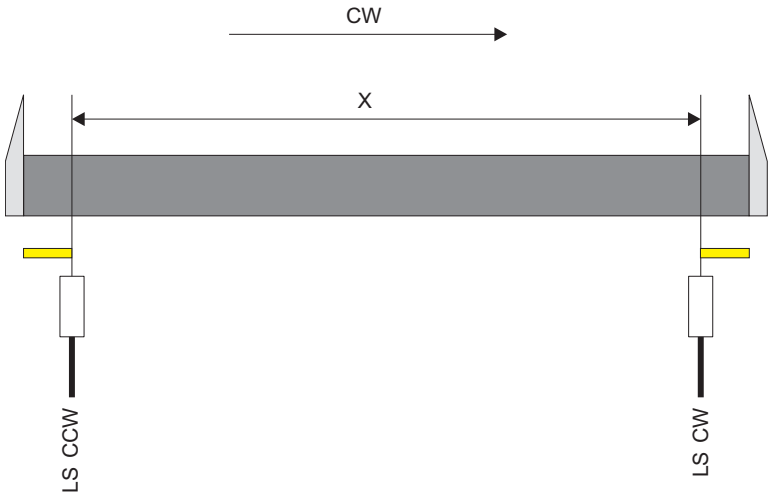


Рис. 13. Подключение аппаратных конечных выключателей

CW	= Вращение приводного преобразователя вправо
X	= Участок перемещения
LS CW	= Аппаратный конечный выключатель правый
LS CCW	= Аппаратный конечный выключатель левый

Обратите внимание на правильное размещение аппаратных конечных выключателей. Это значит, что при вращении вправо (CW) срабатывает аппаратный конечный выключатель правый (LS CW), а при вращении влево (CCW) – аппаратный конечный выключатель левый (LS CCW).

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Общие сведения

Условием успешного ввода в эксплуатацию является правильное выполнение проектирования и монтажа привода. Подробные инструкции по проектированию содержатся в Системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60/61B.

Проверьте правильность монтажа, подключение датчиков и установку сетевых карт в соответствии с указаниями по монтажу, содержащимися в Инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B, Руководствах к интерфейсному модулю и в данном Руководстве (→ гл. Монтаж).

В качестве внешнего датчика используйте датчик абсолютного отсчета с интерфейсом SSI (подключение к DIP11B, X62). Соблюдайте указания по монтажу и вводу в эксплуатацию, содержащиеся в Руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Опция датчика абсолютного отсчета DIP11B".

5.2 Подготовительные работы

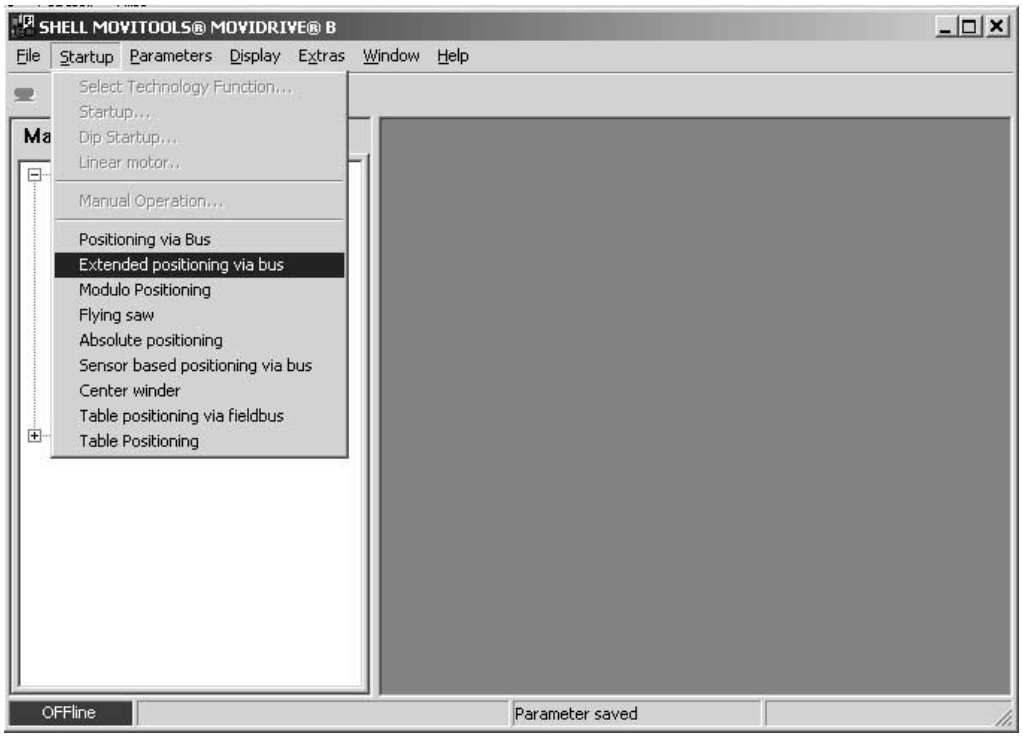
Перед вводом в эксплуатацию приложения "Расширенное позиционирование по шине" выполните следующие операции:

- Соедините разъем "Xterminal" преобразователя с COM-портом ПК через опцию UWS21A или USB11A (последовательный порт).
- Установите на компьютер программу MOVITOOLS® (версия 4.20 и более).
- Введите преобразователь в эксплуатацию с помощью "MOVITOOLS/Shell".
  - MDX61B с асинхронным двигателем: **режимы CFC/ VFC-n-CONTROL**
  - MDX61B с синхронным двигателем: **режимы SERVO**
- Только при эксплуатации с внешним датчиком (датчик абсолютного отсчета или инкрементный датчик):
  - Датчик абсолютного отсчета: введите в эксплуатацию опцию датчика абсолютного отсчета DIP11. При этом устанавливаются параметры P942 ... P944 (→ Руководство "MOVIDRIVE® MDX61B Опция датчика абсолютного отсчета DIP11B").
  - Инкрементный датчик: установите необходимые значения параметров P942 ... 944 *Encoder factor numerator (Коэффициент датчика, числитель), Encoder factor denominator (Коэффициент датчика, знаменатель)* и *Encoder scaling ext. encoder (Масштаб внешнего датчика)* в программе Shell. Полное описание параметров содержится в Руководстве "Позиционирование и автоматическое управление циклом работы IPOSplus®".
- В пункте меню [MOVITOOLS] / [Shell] / [Startup/Select] выберите специальную функцию "Extended positioning via bus." (Расширенное позиционирование по шине).
- Подайте сигнал "0" на клемму DIØØ "/CONTROLLER INHIBIT/ (Блокировка регулятора)".

5.3 Запуск программы "Расширенное позиционирование по шине"

Общие сведения

- Откройте программу [MOVITOOLS] / [Shell].
- Выберите [Startup] / [Extended positioning via bus.].



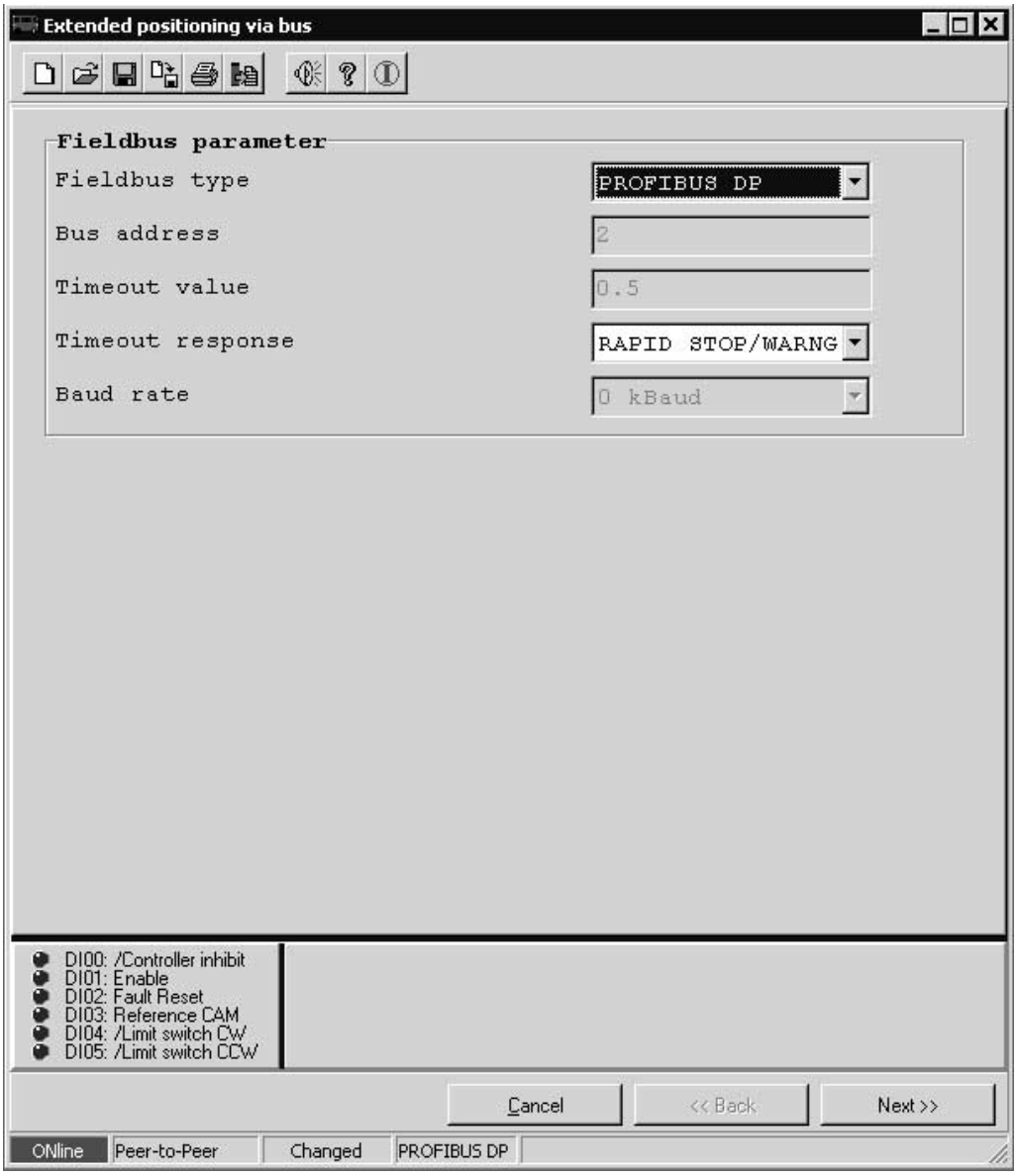
11013AEN

Рис. 14. Запуск программы "Расширенное позиционирование по шине"

Настройка сетевых параметров

После запуска программы "Расширенное позиционирование по шине" считываются все необходимые параметры для расширенного позиционирования по шине.

Если действующий прикладной программный модуль еще не загружен в преобразователь, то после запуска программы "Расширенное позиционирование по шине" появляется следующее окно.



11014AEN

Рис. 15. Настройка параметров сетевой шины

В этом окне выполняются следующие настройки:

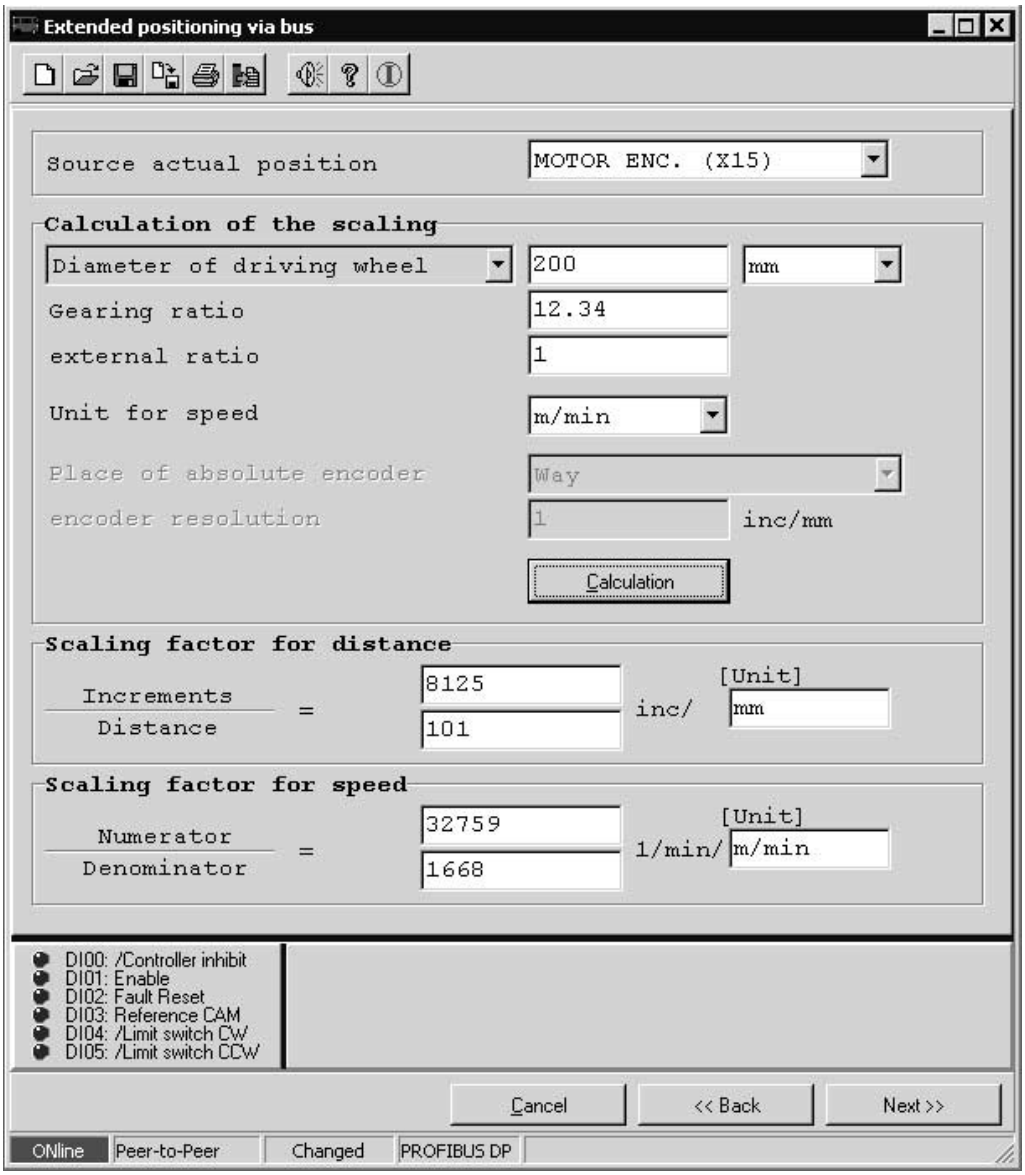
- **Настройка параметров сетевой шины:** укажите необходимые значения сетевых параметров. Неактивные параметры заблокированы, их значения не меняются.

  Системная шина (SBus) может настраиваться всегда, никакая опция для этого не требуется.

  Если в разъем установлена сетевая карта (DFP, DFI, DFC, DFD или DFE), то дополнительно можно выбрать еще и PROFIBUS, INTERBUS, CAN, DEVICENET или ETHERNET.

Настройка масштабных коэффициентов перемещения и скорости

В этом окне производится настройка масштабных коэффициентов для перемещения и скорости.



11015AEN

Рис. 16. Настройка параметров масштаба

В этом окне выполняются следующие настройки:

- **Поле выбора источника действительного положения (Source actual position):** выберите датчик, которым будет производиться измерение перемещения для позиционирования:
  - MOTOR ENCODER (X15).
  - EXT. ENCODER (X14) при инкрементном датчике в качестве внешнего.
  - ABSOLUTE ENCODER (DIP) при датчике абсолютного отсчета в качестве внешнего или на валу двигателя.

В случае использования датчика абсолютного отсчета необходимо произвести ввод в эксплуатацию опции DIP11B **перед** вводом в эксплуатацию прикладного программного модуля "Расширенное позиционирование по шине"!

Расчет масштабных коэффициентов

- **Случай 1: Датчик двигателя или датчик абсолютного отсчета на валу двигателя (источник действительного положения)**
  - Выберите в поле выбора "Diameter of driving wheel" (Диаметр приводной шестерни) или "Spindle slope" (Шаг ходового винта) (только при использовании датчика двигателя) соответствующую единицу измерения. В качестве единицы измерения можно выбрать миллиметр [мм] или 1/10 миллиметра [1/10 мм].
  - Введите в поле ввода данных "Gearing ratio" (i-редуктора) передаточное число редуктора, а в поле ввода данных "External ratio" (i-промежуточной передачи) – передаточное число промежуточной передачи.
  - В поле выбора "Unit for speed" (Единица измерения скорости) выберите [мм/с], [м/мин] и [1/мин] необходимую единицу измерения.
  - При позиционировании по датчику абсолютного отсчета выберите в поле выбора "Place of absolute encoder" (Место датчика абсолютного отсчета) запись "Motor shaft" (На валу двигателя).
  - Щелкните на кнопке <Calculation> (Расчет) Программа рассчитывает масштабные коэффициенты "distance" (Перемещение) и "speed" (Скорость).

- **Случай 2: Внешний датчик или датчик абсолютного отсчета на участке (источник действительного положения)**

  При использовании внешнего датчика или датчика абсолютного отсчета на участке масштабный коэффициент перемещения необходимо рассчитать вручную. Масштабный коэффициент для скорости можно рассчитать автоматически (→ следующий раздел) или вручную (→ пример 2).

  Автоматический расчет масштабного коэффициента скорости (Scaling factor for speed):

  - Выберите в поле выбора "Source actual position" (Источник действительного положения) запись "Motor encoder"(Датчик двигателя).
  - Введите значение в поле ввода данных "Diameter of driving wheel" (Диаметр приводной шестерни) или "Spindle pitch" (Шаг винта). Выбрать единицу измерения [мм] или [1/10 мм] можно в находящемся рядом поле выбора.
  - Введите в поле ввода данных "Gearing ratio"(i-редуктора) и "External ratio" (i-промежуточной передачи) соответствующие значения передаточных чисел.
  - Щелкните на кнопке <Calculation> (Расчет). Программа рассчитывает масштабный коэффициент скорости.

  Расчет масштабного коэффициента перемещения (Scaling factor for distance):

  - Теперь выберите в поле "Source actual position" (Источник действительного положения) вариант "External encoder" (Внешний датчик) или "Absolute encoder" (Датчик абсолютного отсчета). При позиционировании по датчику абсолютного отсчета выберите в поле "Place of absolute encoder" (Место датчика абсолютного отсчета) вариант "Way" (на участке).
  - В группе "Scaling factor for distance" (Масштабный коэффициент перемещения) в поле ввода данных "Increments" (Импульсы) задайте число импульсов, которое датчик выдает на единицу измерения расстояния. Единица измерения импульсов всегда инкремент [инкр.]. В поле ввода данных "distance" (Перемещение) задайте соответствующее значение участка перемещения.
  - В группе "Scaling factor for distance" (Масштабный коэффициент перемещения) в поле ввода данных "Unit" (Единица измерения) задайте единицу измерения масштабного коэффициента перемещения. Все последующие данные, как, например, данные программных конечных выключателей, смещение 0-позиции, а также задание конечного положения будут иметь ту же единицу измерения.

Перерасчет дискретности в произвольных единицах измерения

Масштабный коэффициент перемещения (импульс / перемещения) служит для установки произвольной единицы перемещения (напр. мм, обороты). При позиционировании по датчику двигателя масштабный коэффициент перемещения может рассчитываться автоматически. При автоматическом расчете можно выбрать следующие единицы измерения:

- мм
- 1/10 мм

При использовании внешнего датчика или датчика абсолютного отсчета на участке масштабный коэффициент перемещения необходимо рассчитывать вручную (→ примеры 1 и 2).

Пример 1: Привод должен позиционироваться по **датчику абсолютного отсчета на участке (Absolute encoder on the track)**. Скорость должна иметь единицу измерения [м/мин].

- Данные привода:
  - Передаточное число редуктора (i редуктора) = 12,34
  - Передаточное число промежуточной передачи (i промеж.передачи) = 1
  - Диаметр рабочего колеса = 200 мм
- Данные датчиков:
  - Тип: Датчик абсолютного отсчета Stahltronik WCS3
  - Физическое разрешение = 1 инкремент / 0,8 мм
  - Масштаб датчика P955 = x8 (→ устанавливается автоматически через опцию DIP11B).
- Автоматический расчет масштабного коэффициента скорости:

  числитель / знаменатель = 32759 / 1668 единиц измерения [м/мин]
- Расчет масштабного коэффициента перемещения вручную:
  - Электрическое разрешение = 1 инкремент / 0,8 мм × масштаб датчика P955
    Результат: 1 инкремент / 0,8 мм × 8 = 8 [инкр./0,8 мм]

  Результат: импульсы / перемещение = 80 / 8 [мм]

Пример 2: Привод должен позиционироваться по **внешнему инкрементному датчику на участке (External encoder on the track)**.

- Данные привода:
  - Передаточное число редуктора (i редуктора) = 12,34
  - Передаточное число промежуточной передачи (i промеж.передачи) = 1
- Данные датчиков:
  - Физическое разрешение = 1024 инкремента / оборот
  - Диаметр рабочего колеса ($d_{\text{рабочего колеса}}$) = 65 мм
  - Масштаб датчика P944 = x2
- Расчет масштабного коэффициента перемещения вручную:
  - Импульсы = количество инкрементов / оборот × 4 × P944
    Импульсы = 1024 инкремента / оборот × 4 × 2 = 8192 инкрементов
  - Перемещение = $\pi \times d_{\text{рабочего колеса}}$
    Перемещение = 3,14 × 65 мм = 204,2 мм

  Результат: импульсы / перемещение = 8192 / 204 единицы измерения [мм]

В случае если числитель (импульсы) или знаменатель (перемещение) не целые числа, то высокой точности расчета можно достичь путем умножения числителя и знаменателя на одно и то же число (напр. 10, 100, 1000, ...). Умножение не повлечет ограничение диапазона перемещения. Максимальное значение для "Increments" или "distance" – 32767.

Перерасчет скорости в произвольных единицах измерения

В группе "Calculation of the scaling" (Расчет масштаба) в выпадающем меню "Unit for speed" можно выбрать одну из трех единиц измерения и произвести автоматический расчет масштабных коэффициентов. Вы можете выбрать следующие единицы измерения скорости:

- об/мин
- мм/с
- м/мин

Если Вы хотите задать скорость, используя другую единицу измерения, то можете рассчитать масштабный коэффициент скорости (→ следующий пример).

Пример 1: Привод должен позиционироваться по **датчику абсолютного отсчета на участке**. Скорость должна быть задана в мм/с.

- Данные привода:
  - Передаточное число редуктора (i редуктора) = 15,5
  - Передаточное число промежуточной передачи (i промеж.передачи) = 2
  - Диаметр приводной шестерни ($d_{\text{приводной шестерни}}$) = 200 мм
- Данные датчиков:
  - Тип: Линейная система измерения перемещения Stahltronik WCS2
  - Физическое разрешение = 0,833 мм ≙ 1,2 инкремент /мм
  - Масштаб датчика P955 = x8 (→ устанавливается автоматически через опцию DIP11B).
- Числитель = $i_{\text{редуктора}} \times i_{\text{промежуточной передачи}} \times 60$

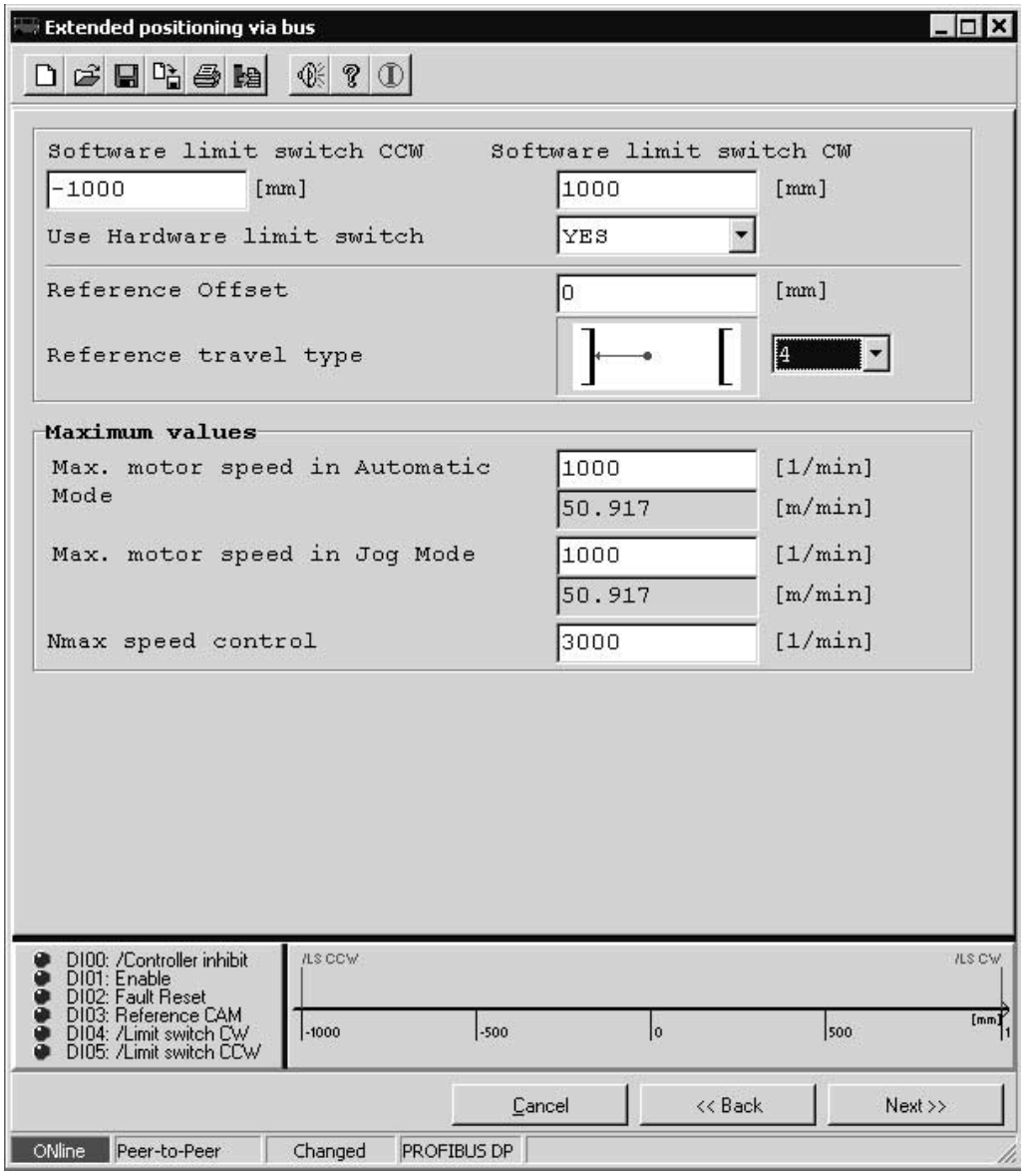
  Числитель = $15,5 \times 2 \times 60 = 1860$
- Знаменатель = $\pi \times d_{\text{приводной шестерни}}$ (или шаг ходового винта)

  Знаменатель = $3,14 \times 200 = 628$

  Единица измерения = мм/с

В случае если числитель (импульсы) или знаменатель (перемещение) не целые числа, то высокой точности расчета можно достичь путем умножения числителя и знаменателя на одно и то же число (напр. 10, 100, 1000, ...). Умножение не повлечет ограничение диапазона перемещения. Максимальное значение для числителя или знаменателя – 32767.

Установка значений темпа и ограничений



11016AEN

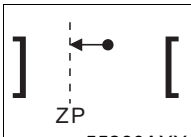
Рис. 17. Установка значений темпа и ограничений

В этом окне Вам необходимо задать положение программных конечных выключателей, смещение 0-позиции, режим выхода в 0-позицию, а также значение темпа и ограничения. Задание выполняется в выбранных единицах измерения масштаба.

- Введите в полях данных ввода "Software limit switch left / right" (Программный конечный выключатель левый/правый) положение программных конечных выключателей. Обратите внимание на то, чтобы положения программных конечных выключателей находились **в диапазоне** участка перемещения аппаратных конечных выключателей и не перекрывались 0-позицией. Если Вы в обоих полях ввода вводите значение "0", то это значит, что программные конечные выключатели заблокированы.
- Введите в поле ввода "Reference offset" смещение 0-позиции. Смещением 0-позиции корректируется машинный нуль. Действительна следующая формула:

  Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.

- В поле выбора "Reference travel type" выберите подходящий режим выхода в 0-позицию (0 ... 8). Режим выхода в 0-позицию определяет, с какой стратегией выхода в 0-позицию должен устанавливаться машинный нуль установки. С помощью IPOS$^{plus®}$-переменной *H127 ZeroPulse* устанавливается, последовал ли выход в 0-позицию по перемене фронта импульса датчика 0-позиции ("0") или последовавшему за этим нулевому импульсу инкрементного датчика действительного положения ("1"). IPOS$^{plus®}$-переменную *H127* можно редактировать компилятором IPOS.

 55260AXX	**Режим 0**: 0-позиция является первым нулевым импульсом слева от исходного положения выхода в 0-позицию.
54947AXX	**Режим 1**: За 0-позицию принимается левый край датчика 0-позиции. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции. H127 = "1" выход в 0-позицию по нулевому импульсу датчика. H127 = "0" выход в 0-позицию по перемене фронта импульса.
54948AXX	**Режим 2**: За 0-позицию принимается правый край датчика 0-позиции. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции. H127 = "1" выход в 0-позицию по нулевому импульсу датчика. H127 = "0" выход в 0-позицию по перемене фронта импульса.
54949AXX	**Режим 3**: 0-позицией является правый аппаратный конечный выключатель. Датчик 0-позиции не требуется. После отпускания аппаратного конечного выключателя (положительный фронт импульса) привод отходит от него еще на 4096 инкремента. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции – 4096
54950AXX	**Режим 4**: 0-позицией является левый аппаратный конечный выключатель. Датчик 0-позиции не требуется. После отпускания аппаратного конечного выключателя (положительный фронт импульса) привод отходит от него еще на 4096 инкремента. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции + 4096
54951AXX	**Режим 5**: Выход в 0-позицию не выполняется. За 0-позицию принимается текущее положение без привязки к нулевому импульсу. Машинный нуль = текущее положение + смещение 0-позиции.
54952AXX	**Режим 6**: За 0-позицию принимается правый край датчика 0-позиции. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
54953AXX	**Режим 7**: За 0-позицию принимается левый край датчика 0-позиции. Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
54951AXX	**Режим 8**: Выход в 0-позицию не выполняется. За 0-позицию принимается текущее положение без привязки к нулевому импульсу. В режиме 8, в отличие от режима 5, выход в 0-позицию может производиться также при состоянии привода, отличном от "A" – "Разрешение работы в режиме ....&IPOS" (например, при заблокированном приводе). Машинный нуль = текущее положение + смещение 0-позиции.

Установка значений темпа в старт-стопном и автоматическом режиме

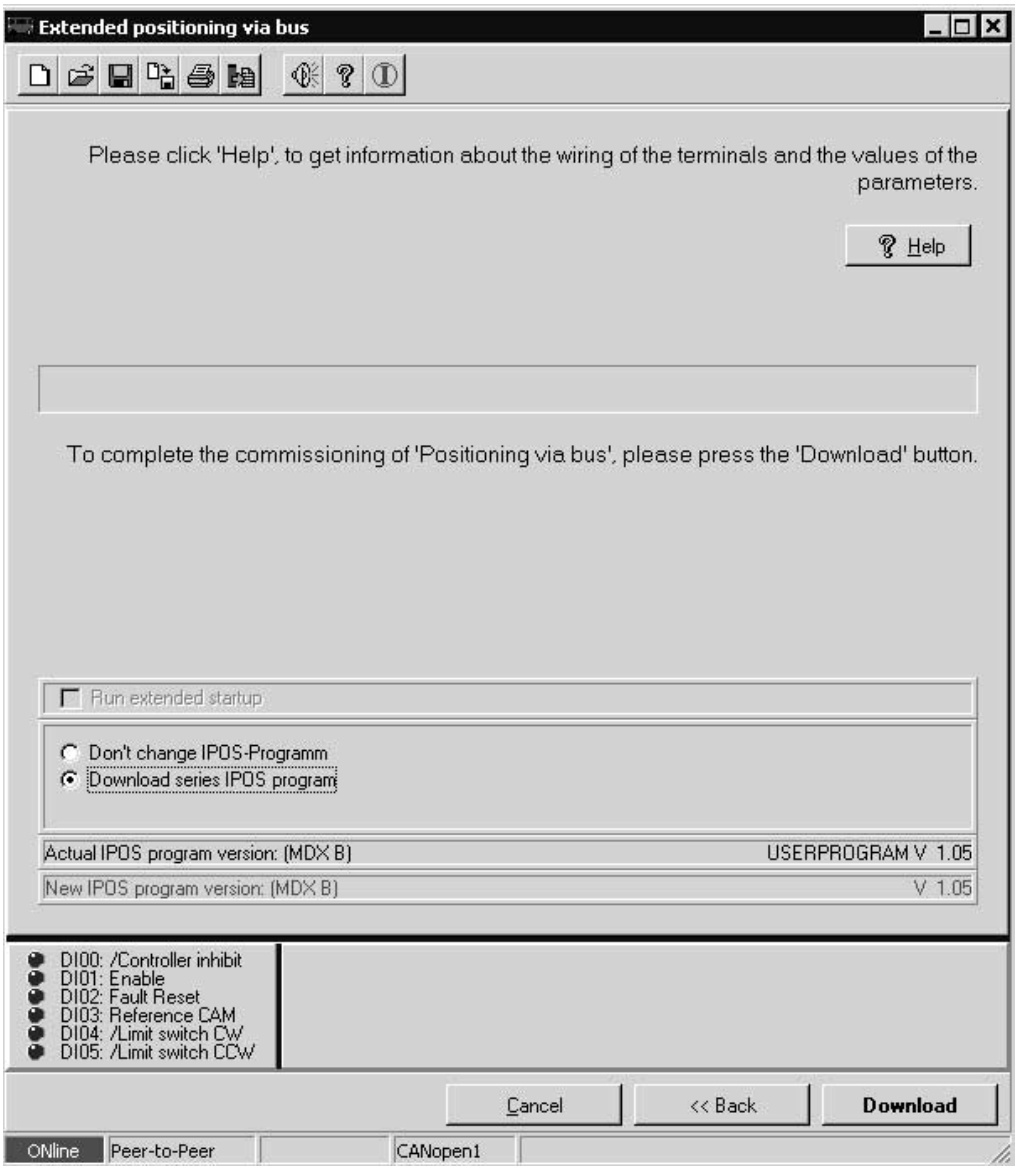
- В группе "Ramp values" (Значения темпа) Вам необходимо задать значение темпа в полях ввода данных "Ramp value jog mode" (Темп в старт-стопном режиме) и "Ramp value auto.mode" (1) и (2) (Темп в автоматическом режиме). Переключение между темпом 1 и темпом 2 в автоматическом режиме производится через бит 15 в слове выходных данных процесса 1. Соответствующее ускорение имеет единицу измерения [мм/с^2] .

Значение темпа всегда привязывается к частоте вращения 3000 мин$^{-1}$.

Таким образом, при значении темпа в 1 с привод ускорялся бы за 500 мс на частоту вращения в 1500 мин$^{-1}$.

Загрузка

По окончании процесса ввода в память появится окно загрузки.



10824AEN

Рис. 18. Окно загрузки

Нажмите кнопку <Download> (Загрузка). Выполняется автоматическая настройка всех необходимых параметров преобразователя, и запускается программа IPOS$^{plus®}$ "Extended positioning via bus".

После загрузки выдается запрос, нужно ли переключиться на программный монитор. На мониторе Вы можете выполнить диагностику Вашей установки и проверить управляющие сигналы.

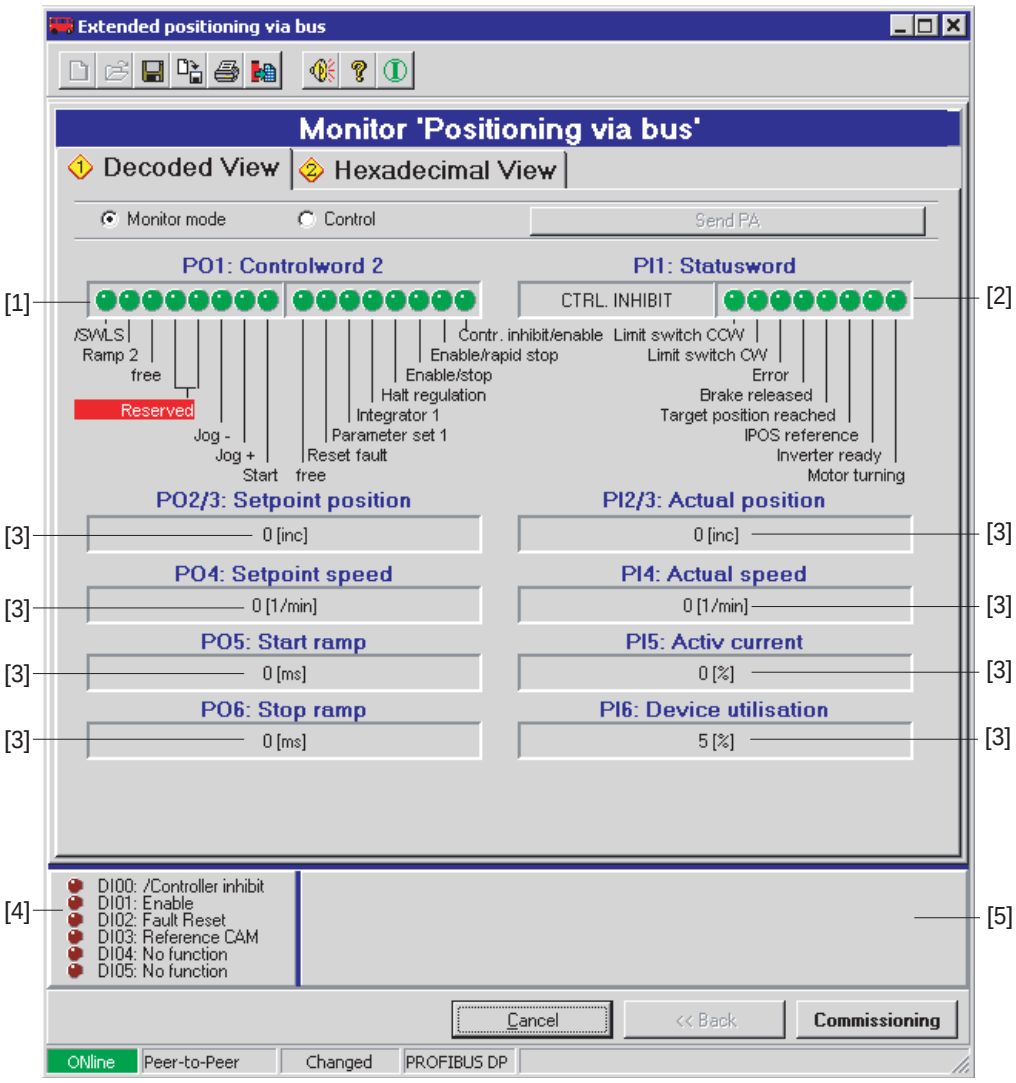
11023AEN

Рис. 19. Запуск монитора: Да/Нет

Да – переключение на программный монитор, из которого можно наблюдать за работой привода или запустить привод в нужном режиме работы. Нет – переключение на MOVITOOLS/Shell.

Монитор

Если программа "Extended positioning via bus" запускается **не впервые** (т. е. первый ввод в эксплуатацию уже был выполнен), то сразу открывается окно монитора.



11018AEN

Рис. 20. Монитор программы расширенного позиционирования по шине

[1] PO1 управляющее слово 2, декодировано на отдельные биты

[2] PI1 слово состояния, декодировано на отдельные биты

[3] Данные процесса в десятичном выражении и с произвольными единицами измерения

[4] Статус двоичных входов базового блока

[5] Положение программных конечных выключателей и текущее положение привода

Повторный ввод в эксплуатацию

Нажмите кнопку <Comissioning> в случае, если Вы хотите выполнить повторный ввод в эксплуатацию. Появится окно для установки сетевых параметров (→ раздел "Установка сетевых параметров").

5.4 Параметры и переменные IPOS$^{plus®}$

При вводе в эксплуатацию следующие параметры и IPOS$^{plus®}$-переменные задаются автоматически и при нажатии "Download" загружаются в память преобразователя:

Номер параметра P...	Индекс	Пояснение	Значение
100	8461	Источник уставки	Сетевая шина
101	8462	Источник управляющего сигнала	Сетевая шина
300		Частота вращения в старт-стопном режиме 1	0
301		Мин. част. вращ. 1	0
302		Макс. част. вращ. 1	Может быть установлено через интерфейс
600	8335	Двоичный вход DI01	Разрешение/Быстрый стоп
601	8336	Двоичный вход DI02	Нет функции
602	8337	Двоичный вход DI03	Датчик 0-позиции
603	8338	Двоичный вход DI04	/Правый конечный выключатель
604	8339	Двоичный вход DI05	/Левый конечный выключатель
605	8919	Двоичный вход DI06 (только MDX61B)	Без изменения
606	8920	Двоичный вход DI07 (только MDX61B)	Без изменения
610	8340	Двоичный вход DI10	Нет функции
611	8341	Двоичный вход DI11	
612	8342	Двоичный вход DI12	
613	8343	Двоичный вход DI13	
614	8344	Двоичный вход DI14	
615	8345	Двоичный вход DI15	
616	8346	Двоичный вход DI16	
617	8347	Двоичный вход DI17	
620	8350	Двоичный выход DO01	/Неисправность
621	8351	Двоичный выход DO02	Готов к работе
630	8352	Двоичный выход DO10	Нет функции
631	8353	Двоичный выход DO11	
632	8354	Двоичный выход DO12	
633	8355	Двоичный выход DO13	
634	8356	Двоичный выход DO14	
635	8357	Двоичный выход DO15	
636	8358	Двоичный выход DO16	
637	8359	Двоичный выход DO17	
700	8574	Режим работы	...&IPOS
730	8584	Функция торможения 1	ON
813	8600	Адрес SBus	Может быть установлено через интерфейс
815	8602	Тайм-аут SBus	
816	8603	Скорость передачи SBus	
819	8606	Тайм-аут сети	
831	8610	Реакция на тайм-аут сети	
836	8615	Реакция на тайм-аут SBus	

Номер параметра P...	Индекс	Пояснение	Значение
870	8304	Описание уставки PO1	Управляющее слово 2
871	8305	Описание уставки PO2	IPOS PO-DATA
872	8306	Описание уставки PO3	
873	8307	Описание действит. значения PI1	
874	8308	Описание действит. значения PI2	
875	8309	Описание действит. значения PI3	
876	8622	Разблокировка PO-данных	ON
900	8623	Смещение 0-позиции	Может быть установлено через интерфейс
903	8626	Режим выхода в 0-поз.	
941		Источник действительного положения	

IPOS$^{plus®}$-переменная	Пояснение
H1	Макс. частота вращения двигателя: автоматический режим
H2	Макс. частота вращения двигателя: старт-стопный режим
H3	Масштабный коэффициент перемещения: числитель
H4	Масштабный коэффициент перемещения: знаменатель
H5	Масштабный коэффициент: скорость; числитель
H6	Масштабный коэффициент: скорость; знаменатель
H7	Темп 1
H8	Темп 2
H102	Диаметр: приводная шестерня (x1000)
H103	Коэффициент редуктора (x1000)
H104	Коэффициент промежуточной передачи (x1000)
H115	Switch-SBUS
H125	Ссылка на Scope-переменную H474
H126	Ссылка на Scope-переменную H475
H127	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу инкрементного датчика
H496 SLS_right	Программный конечный выключатель правый (Инкрементов)
H497 SLS_left	Программный конечный выключатель левый (Инкрементов)
H509 ActPos_Abs	Действительное положение DIP
H510 ActPos_Ext	Действительное положение X14
H511 ActPos_Mot	Действительное положение X15
H1002	ScopeDelay

После ввода в эксплуатацию эти параметры и IPOS$^{plus®}$-переменные изменять запрещается!

5.5 Запись IPOS$^{plus®}$-переменных

IPOS$^{plus®}$-переменные могут записываться во время работы с помощью программы "Scope" в MOVITOOLS®. Это возможно только для преобразователей MOVIDRIVE® MDX61B.

Для выполнения записи используются обе 32-битовые IPOS$^{plus®}$-переменные *H474* и *H475*. Используя две ссылки-переменные (H125/H126) на *H474* и *H475*, любую IPOS$^{plus®}$-переменную можно записать с помощью программы "Scope":

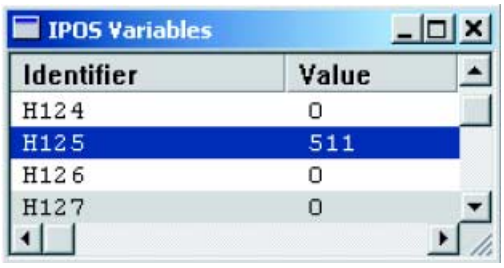
- H125 → Scope474Pointer
- H126 → Scope475Pointer

Номер IPOS$^{plus®}$-переменной, который должен быть записан с помощью программы "Scope", необходимо ввести через окно переменных IPOS-ассемблера или компилятора в одну из ссылок-переменных H125 или H126.

Пример

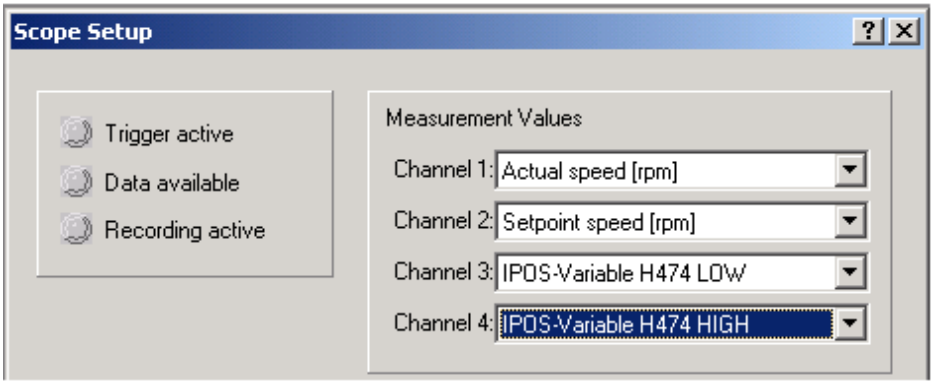
Надо записать IPOS$^{plus®}$-переменную *H511 текущее положение двигателя*. Действуйте следующим образом:

- В программе "Scope" в окне переменных значений введите значение 511 в переменной H125.



10826AXX

- Отредактируйте параметры в программе "Scope" под [File] / [New] channel 3 на *IPOS-переменной H474 LOW* и channel 4 на *IPOS-переменной H474 HIGH*. Программа "Scope" теперь производит запись значения IPOS$^{plus®}$-переменной H511.



10827AEN

- Копирование ссылок-переменных на IPOS$^{plus®}$-переменные H474 или H475 выполняется в IPOS$^{plus®}$-программе в TASK 3 (Задача 3).
- Скорость (команда / мс) Task 3 зависит от загрузки процессора MOVIDRIVE® MDX61B.
- В переменной H1002 содержится время (мс), которое необходимо в Task 3, для того чтобы копировать значение из ссылки-переменной на IPOS$^{plus®}$-переменные H474 и H475. Если значение равно нулю, то процесс копирования длится менее 1 мс.

6 Эксплуатация и обслуживание

6.1 Запуск привода

После загрузки программы, ответив на запрос нажатием "Yes", переключитесь на монитор программы "Расширенное позиционирование по шине". С помощью битов 11 и 12 из "PO1: Control word 2"(Управляющее слово 2) Вы можете выбрать режим работы.

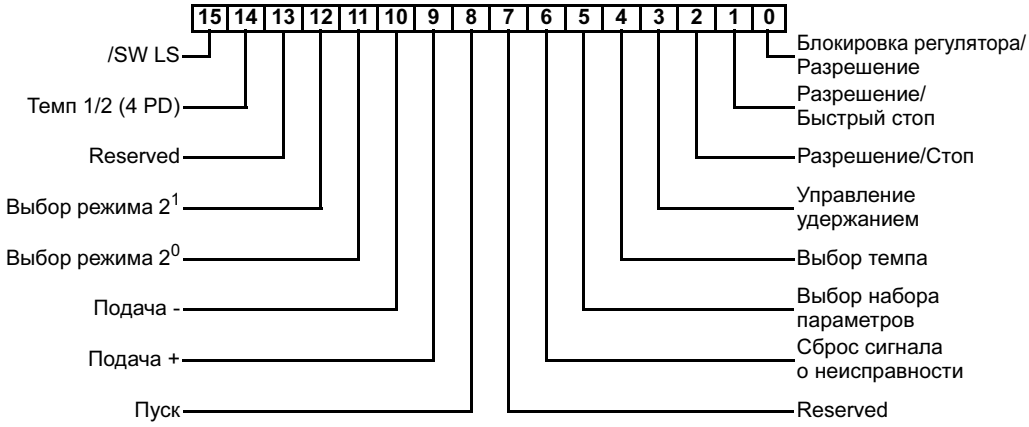
Для запуска привода должны быть выполнены следующие условия, действительные для всех режимов работы:

- На двоичные входы DIØØ "/Блокировка регулятора/" и DIØ3 "Разрешение/Быстрый стоп" подайте сигнал "1".
- **При управлении по сетевой или системной шине:** установите управляющий бит PO1:0 "Controller inhibit/Enable" = "0", а управляющие биты PO1:1 "Enable/Rapid stop" и PO1:2 "Enable/Stop" = "1".

Режимы работы

Слово выходных данных процесса 1 (PO1) имеет следующую конфигурацию:

- PO1: Управляющее слово 2



Использование опции "Выход из зоны программных конечных выключателей" в старт-стопном режиме (бит 15:/SW LS) возможно только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B.

- **Старт-стопный режим (DI11 = "1" и DI12 = "0")**
  - В старт-стопном режиме привод может перемещаться влево или вправо через биты 9 и 10 управляющего слова 2 (PO1).
  - Скорость в старт-стопном режиме изменяема и задается устройством управления верхнего уровня (ПЛК) по шине.

- **Режим выхода в 0-позицию (DI11 = "0" и DI12 = "1")**

  В режиме выхода в 0-позицию выход в 0-позицию инициируется битом 8 в управляющем слове 2 (PO1). С помощью выхода в 0-позицию определяется точка отсчета (машинный нуль) для абсолютных команд позиционирования.

- **Автоматический режим (DI11 = "1" и DI12 = "1")**

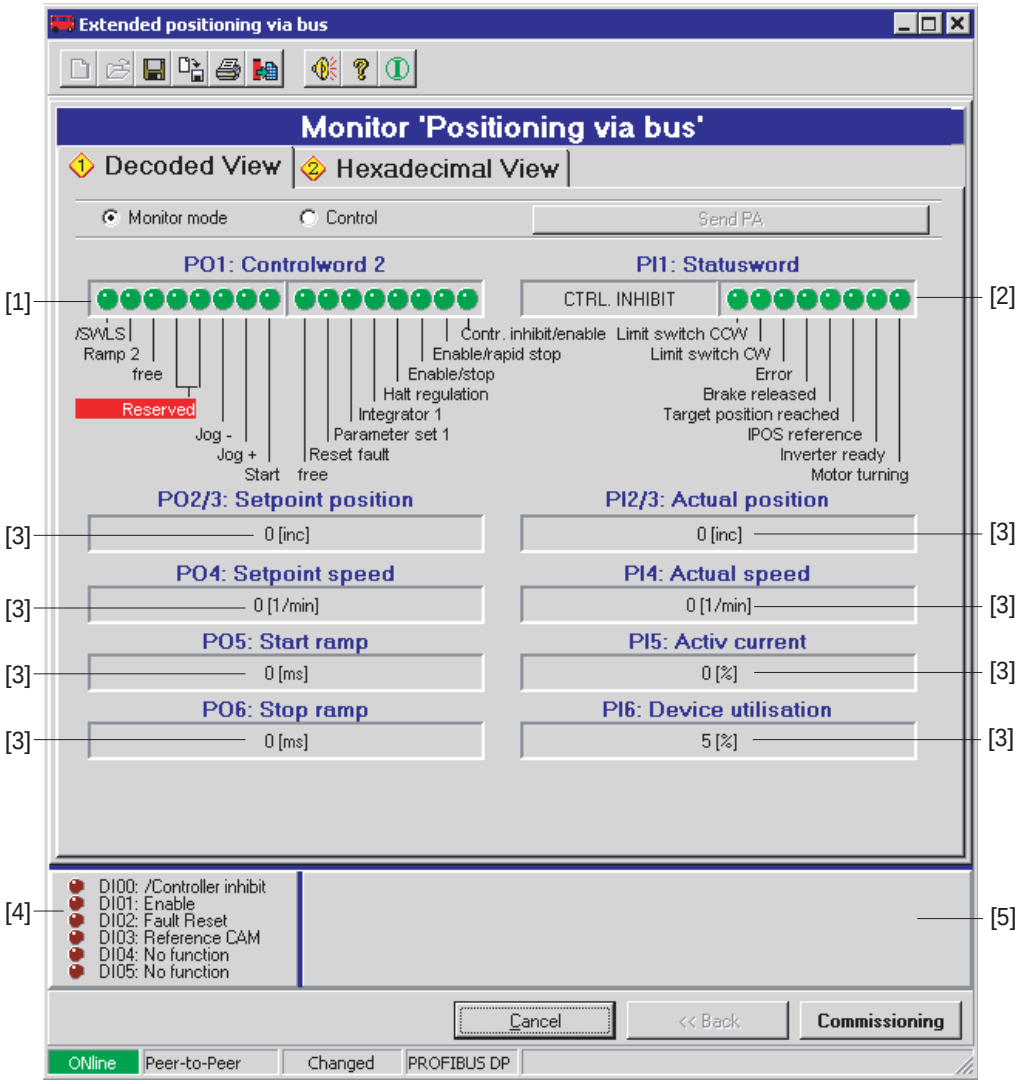
  Заданное положение исчисляется от машинного нуля, который предварительно был установлен выходом в 0-позицию. Выход в 0-позицию обязателен.

Максимально возможный путь перемещения зависит от установленной единицы измерения расстояния. Пример:

- Единица измерения расстояния [1/10 мм] → путь перемещения = 3,27 м
- Единица измерения расстояния [мм] → путь перемещения = 32,7 м

6.2 Режим мониторинга

В режиме мониторинга программы "Расширенное позиционирование по шине" представляются данные, переданные через сетевой интерфейс или по системной шине. Входные и выходные данные процесса считываются циклически и представляются в шестнадцатеричном исчислении.



11018AEN

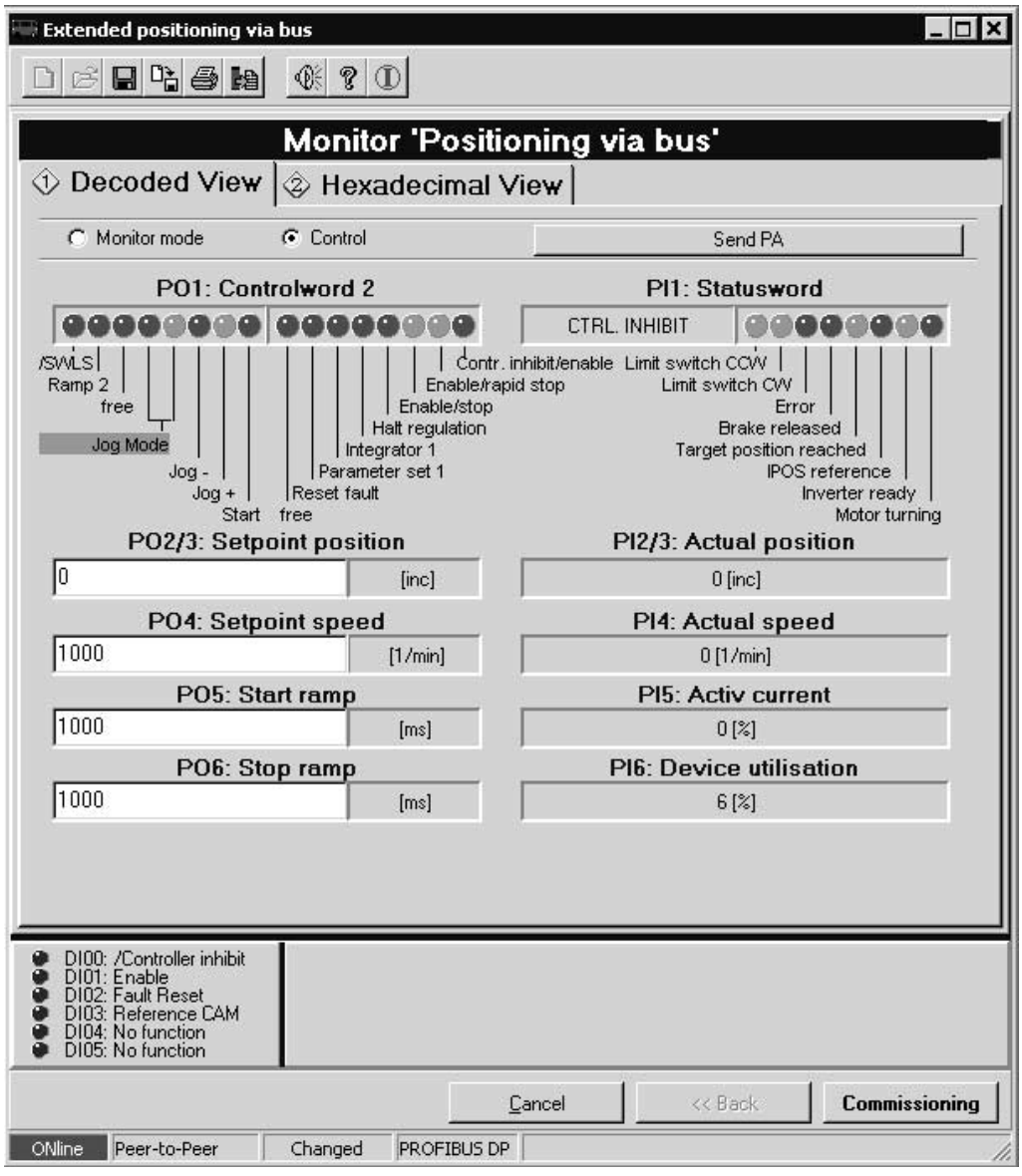
Рис. 21. Режим мониторинга

- В центре окна указываются входные и выходные данные процесса.
- Источник управляющего сигнала можно переключать с помощью отметки в полях опции "Monitor" или "Control":
  - Монитор: данные процесса считываются по шине устройством управления верхнего уровня.
  - Управление: данные процесса задаются через ПК. Приводом можно управлять через ПК без использования устройства управления верхнего уровня. С помощью мыши Вы можете установить или удалить отдельные биты управляющего слова PO1. Значения в полях ввода данных PO2 "Setpoint speed" (Уставка скорости) и PO3 "Target position" (Конечное положение) необходимо задавать в виде численных значений. Чтобы переслать данные процесса на преобразователь, нажмите кнопку <Send PO> (Передача PO).

6.3 Старт-стопный режим

- PO1:12 = "0" и PO1:11 = "1"

Старт-стопный режим Вы можете установить в период сервисного обслуживания, для того чтобы иметь возможность эксплуатировать привод независимо от автоматического режима. Предварительный выход в 0-позицию в этом случае не требуется.



11019AEN

Рис. 22. Старт-стопный режим

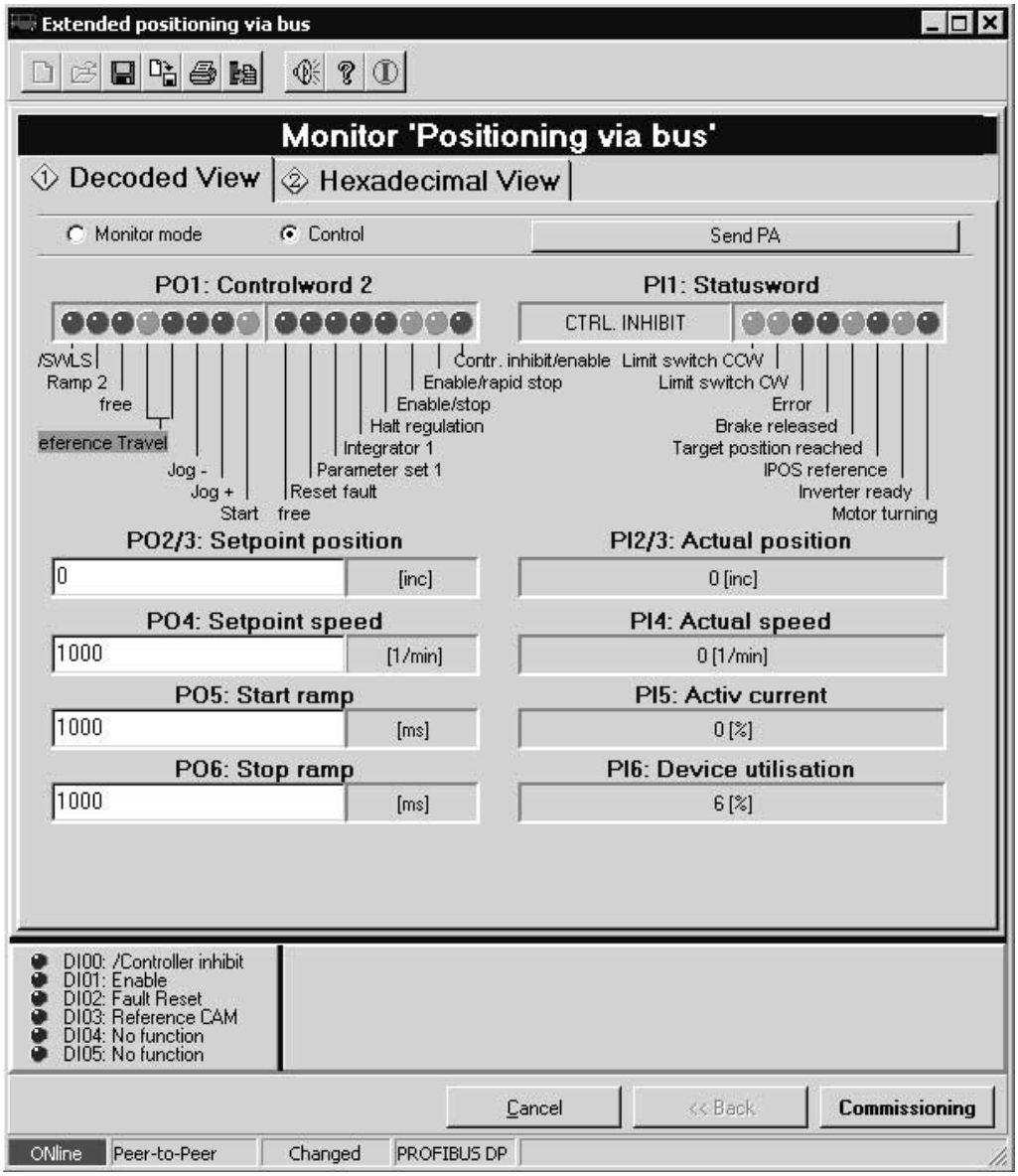
- Произведите запуск привода через установку управляющего бита PO1:9 "Jog +" (Подача +) или PO1:10 "Jog –" (Подача –). Таким образом вы можете перемещать привод в обоих направлениях вращения. Если бит Jog + или Jog – сбрасывается, то привод останавливается.
- Скорость задается через PO2: уставка скорости.

Соблюдайте указания главы "Программные конечные выключатели".

6.4 Режим выхода в 0-позицию

- PO1:12 = "1" и PO1:11 = "0"

Через выход в 0-позицию (напр. на один из двух аппаратных конечных выключателей) устанавливается 0-позиция.



11020AEN

Рис. 23. Режим выхода в 0-позицию

- Убедитесь **перед запуском** выхода в 0-позицию, что установлен необходимый Вам режим выхода в 0-позицию (P903). Если эта настройка не была выполнена, заново начните ввод в эксплуатацию и задайте необходимый режим выхода в 0-позицию.
- Для запуска выхода в 0-позицию поставьте PO1:8 "Start" на "1". Сигнал "1" должен подаваться в течение всего времени выхода в 0-позицию. После успешного завершения выхода в 0-позицию привод устанавливает бит PI1:2 "IPOS reference" (выход IPOS в 0-позицию выполнен). Сигнал "1" на PO1:8 "Start" теперь можно отменить. Привод выведен в 0-позицию.
- Значения частоты вращения для выхода в 0-позицию установите с помощью параметров P901 и P902.

- При выходе в 0-позицию используется темп быстрой остановки (P136). В случае, когда выход в 0-позицию прерывается через отмену стартового бита, используется темп позиционирования 1 (P911).

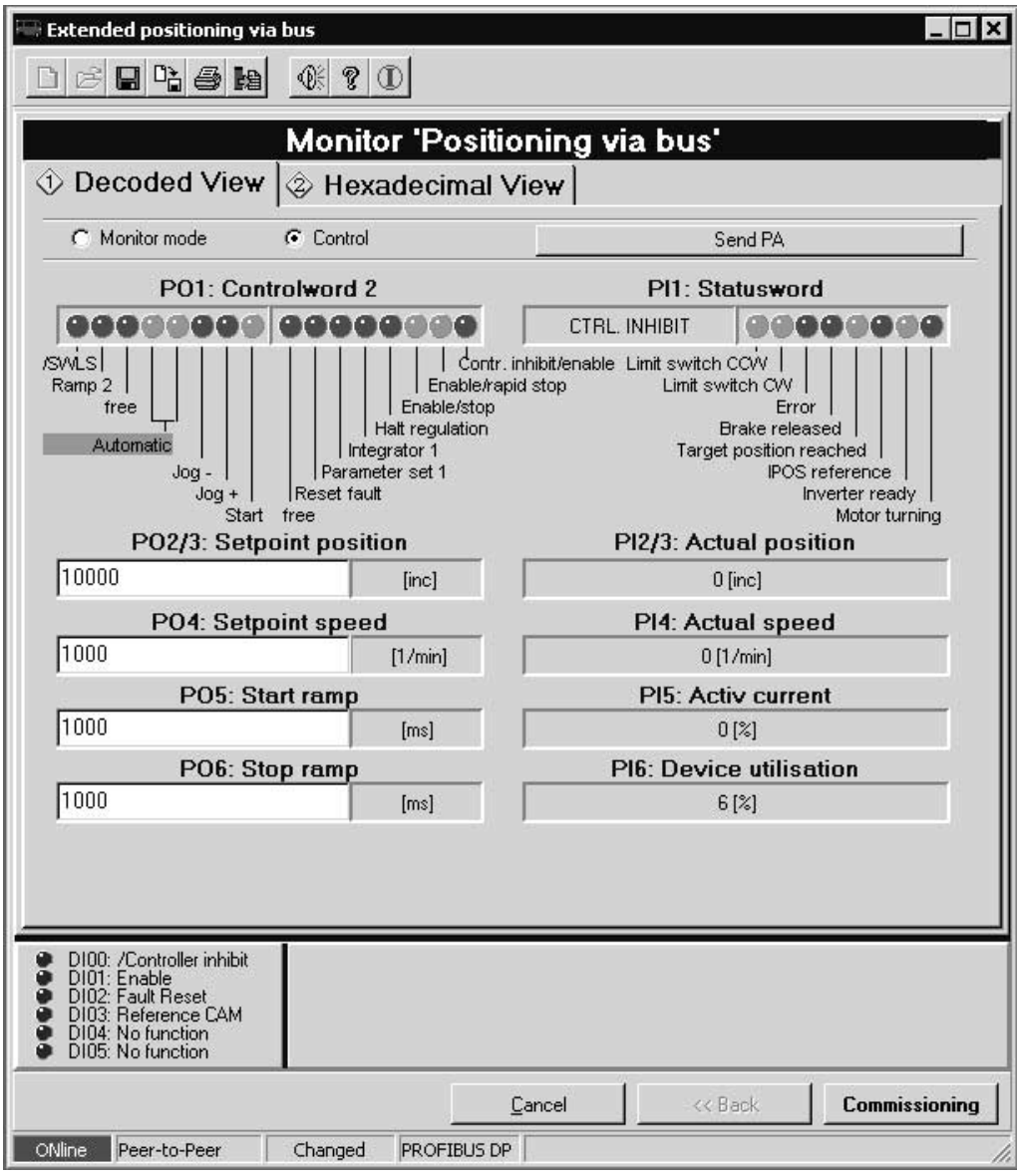
- При выходе в 0-позицию с использованием аппаратных конечных выключателей (режим 3 и 4) привод, после выхода из рабочего состояния аппаратного конечного выключателя, проворачивается дальше на 4096 инкрементов.
- Соблюдайте указания главы "Программные конечные выключатели".

6.5 Автоматический режим

- PO1:12 = "1" и PO1:11 = "1"

В автоматическом режиме Вы можете абсолютно спозиционировать привод с точкой отсчета на машинном нуле (0-позиция) (привод должен выполнить выход в 0-позицию):

1. Конечное положение задается через PO2 и PO3, скорость – через PO2, темп ускорения – через PO5 и темп торможения – через PO6.
2. При управлении посредством использования 4 данных процесса темп позиционирования может выбираться через PO1:15 между двумя значениями, заданными при вводе в эксплуатацию.
3. При установке формы генератора темпа (P916) на "LINEAR" (ЛИНЕЙНАЯ) или "JERK LIMITED" (ОГРАНИЧЕНИЕ РЫВКОВ) Вы можете во время движения изменять скорость и значение темпа. При остальных формах генератора темпа скорость и значение темпа можно изменить только во время остановки или блокировки привода.



11021AEN

Рис. 24. Автоматический режим

- Для запуска позиционирования установите PO1:8 "Start" на "1". Сигнал "1" должен подаваться в течение всего времени позиционирования.

- После успешного завершения позиционирования устанавливается PI1:3 "Target position reached" (Конечное положение достигнуто). Привод останавливается, оставаясь в режиме регулирования по положению.
- Если при установленном управляющем бите PO1:8 "Start" через PO3 задается новое конечное положение, то оно сразу же выполняется.

Циклический сигнал подтверждения действительного положения передается преобразователем на управление через слова входных данных процесса PI2 и PI3. Дополнительно преобразователь передает управлению через PI4, PI5 и PI6 заданную скорость, активный ток и степень его использования.

Пример: задание конечного положения в двойном слове

Заданное конечное положение: +70000 мм (11170hex).

Содержание PO2 и PO3 в шестнадцатеричном измерении:

- POSITION HI:1
- POSITION LO:1170

Содержание PO2 и PO3 в десятичном измерении:

- POSITION HI:1
- POSITION LO: 4464

Если ПЛК задает отрицательные значения конечного положения, то в обоих словах данных процесса это отражается следующим образом:

- Заданное положение: –70000 мм (FFFF EE90hex)

  Содержание PO2 и PO3 в шестнадцатеричном измерении:

  – POSITION HI: FFFF
  – POSITION LO: EE90

  Содержание PO2 и PO3 в десятичном измерении:

  – POSITION HI: – 1
  – POSITION LO: 61072

- Режимом темпа P917 определяется применение темпа позиционирования 2 (P912). Если P917 установлен на MODE 1, торможение при выходе в заданное положение производится с помощью темпа позиционирования 2 (P912).
- Если скорость перемещения меняется в процессе перемещения (P917 = MODE 1), то для торможения используется темп позиционирования 1 (P911).
- Если скорость перемещения меняется в процессе перемещения, а P917 установлен на MODE 2, то для торможения всегда используется темп позиционирования 2 (P912).

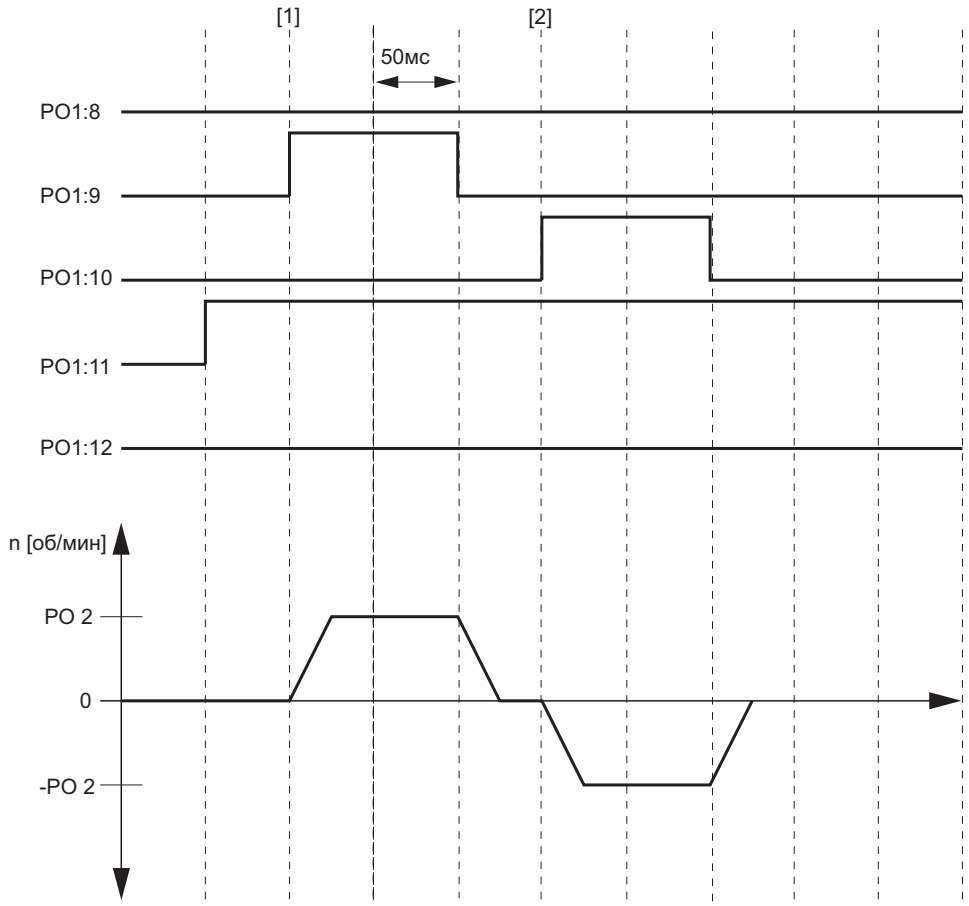
6.6 Временные диаграммы

Эти временные диаграммы действительны при следующих условиях:

- DIØØ "/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА" = "1" (нет блокировки);
- DIØ1 "РАЗРЕШЕНИЕ/БЫСТРЫЙ СТОП" = "1".
- PO1:1 "РАЗРЕШЕНИЕ/БЫСТРЫЙ СТОП" = "1"
- PO1:2 "РАЗРЕШЕНИЕ/СТОП" = "1"

В результате выход DB00 "Brake" (тормоз) установлен в "1"), тормоз отпускается и привод стоит в режиме регулирования по положению (→ 7-сегментный индикатор = "A")

Старт-стопный режим



54963ARU

Рис. 25. Временная диаграмма старт-стопного режима

PO1:8 = Start (запуск)

PO1:9 = Jog +

PO1:10 = Jog –

PO1:11 = Выбор режима работы – младший бит

PO1:12 = Выбор режима работы – старший бит

[1] = пуск привода через установку бита "Jog +" (Подача +)

[2] = запуск привода через установку бита "Jog –" (Подача –)

Режим выхода в 0-позицию

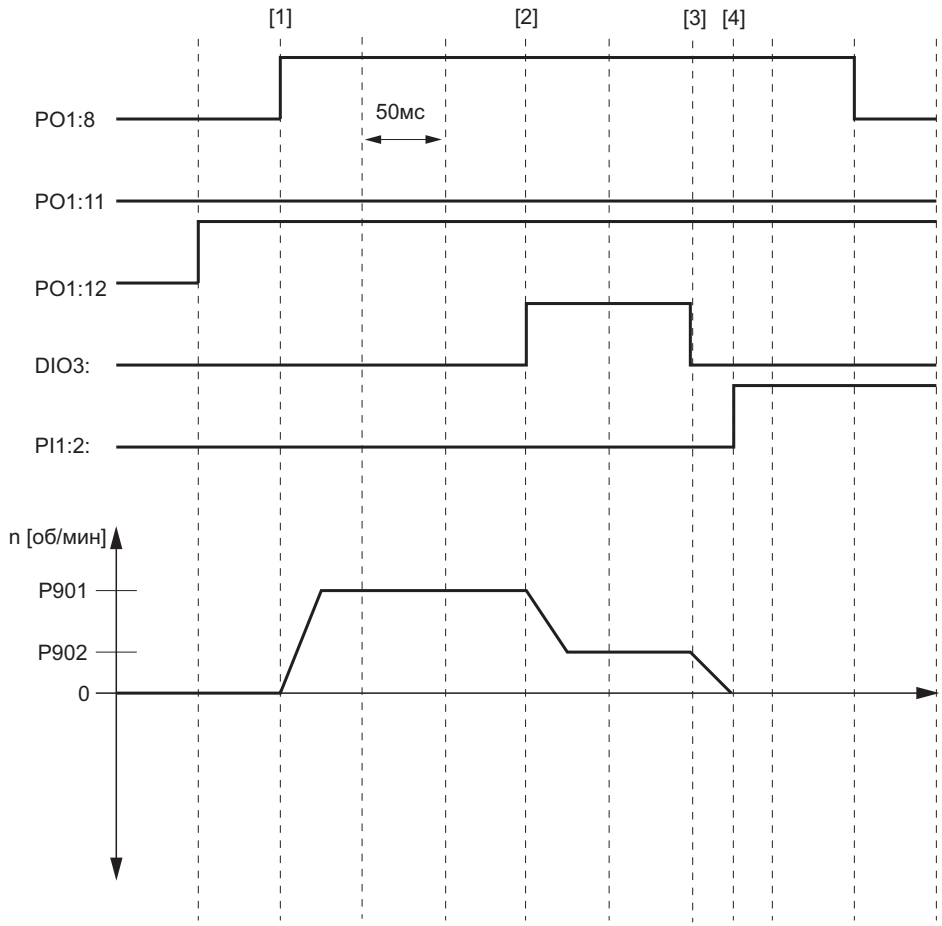


Рис. 26. Временная диаграмма режима выхода в 0-позицию

PO1:8 = Start (запуск)
PO1:11 = Выбор режима работы – младший бит
PO1:12 = Выбор режима работы – старший бит
DI03 = датчик 0-позиции
PI1:2 = IPOS 0-позиция

[1] = Запуск выхода в 0-позицию (режим выхода в 0-позицию 2)
[2] = Сработал датчик 0-позиции
[3] = Привод сошел с датчика 0-позиции
[4] = Когда привод остановился, то устанавливается PI1:2 "IPOS reference". Привод выведен в 0-позицию.

Автоматический режим

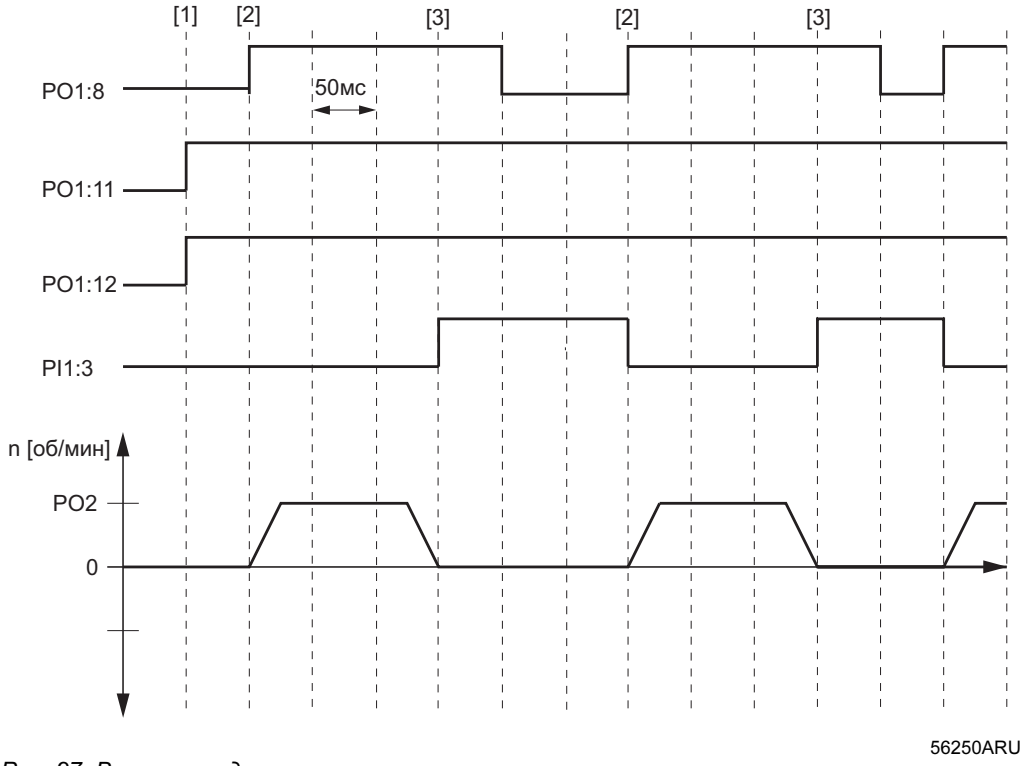


Рис. 27. Временная диаграмма автоматического режима

PO1:8 = Start (запуск)
PO1:11 = Выбор режима работы – младший бит
PO1:12 = Выбор режима работы – старший бит
PI1:3 = Конечное положение достигнуто

[1] = Выбор: абсолютный автоматический
[2] = Запуск позиционирования (конечное положение = PO3)
[3] = Конечное положение достигнуто

Выход из зоны аппаратных конечных выключателей

После срабатывания одного из аппаратных конечных выключателей (DI04 = "0" или DI05 = "0") устанавливается бит PI1:5 "Ошибка" и производится аварийная остановка привода.

Чтобы снова привести привод в движение, действуйте следующим образом:

- Старт-стопный режим: установите биты PO1:9 "Jog +" = "0" и PO1:10 "Jog –" = "0".
- Автоматический режим: установите бит PO1:8 "Start" = "0".
- Установите бит PO1:6 "Reset" на "1". Бит PI1:5 "Fault" обнуляется.
- От аппаратного конечного выключателя привод автоматически обходит с частотой вращения, заданной в *P902 2-я скорость выхода в 0-позицию*.
- Если привод находится вне зоны аппаратного конечного выключателя, то PO1:6 "Reset" снова обнуляется и устанавливается нужный режим работы.

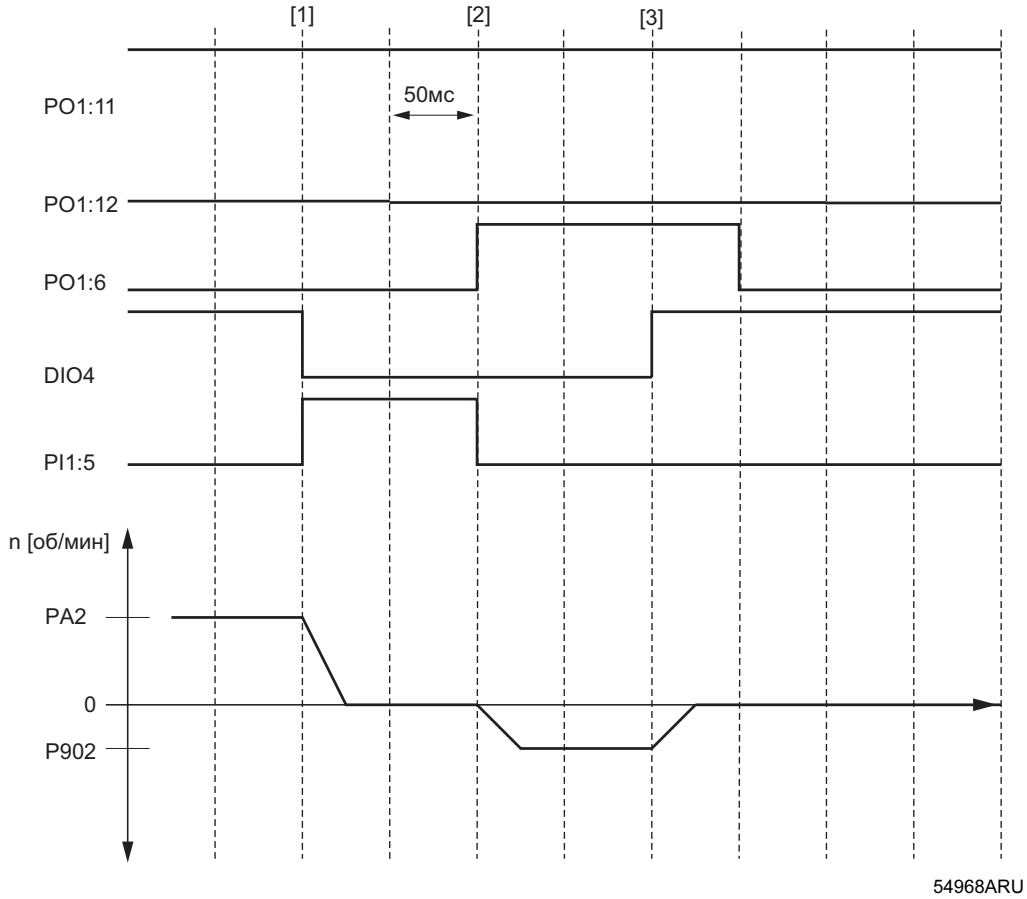


Рис. 28. Временная диаграмма: Выход из зоны конечных выключателей

PO1:11 = Выбор режима работы – младший бит
PO1:12 = Выбор режима работы – старший бит
PO1:6 = Reset (Сброс)
PI1:5 = Fault (Ошибка)
DI04 = Конечный выключатель правый

[1] = Сработал правый аппаратный конечный выключатель, производится остановка привода в аварийном темпе.

[2] = Устанавливается PO1:6 "Reset". Привод выходит из зоны аппаратного конечного выключателя.

[3] = Привод вне зоны аппаратного конечного выключателя.

Если аппаратный конечный выключатель неисправен (отсутствие позитивного фронта импульса на DI04 или DI05 во время выхода из зоны этого выключателя), то привод должен быть остановлен через отмену разрешения (клемма или шина).

6.7 Информация о неисправностях

В памяти ошибок (P080) хранятся пять последних сигналов о неисправностях (ошибки t-0...t-4). Самый ранний сигнал о неисправности удаляется, если число неисправностей становится больше пяти. На момент появления неисправности в память заносится следующая информация:

Обнаруженная ошибка • Статус двоичных входов/выходов • Режим работы преобразователя • Статус преобразователя • Температура радиатора • Частота вращения • Выходной ток • Активный ток • Степень использования преобразователя • Напряжение промежуточного звена • Время включенного состояния • Время работы • Набор параметров • Степень использования двигателя.

В зависимости от характера неисправности возможны три варианта реакции; до устранения неисправности преобразователь остается заблокированным:

- **Немедленное выключение:**

  Преобразователь более не обеспечивает торможение привода; выходной каскад отключается, и немедленно налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0").

- **Быстрая остановка:**

  Торможение привода производится с темпом быстрой остановки t13/t23. При достижении значения P300 "Частота вращения остановки" налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

- **Аварийная остановка:**

  Торможение привода производится с темпом аварийной остановки t14/t24. При достижении значения P300 "Частота вращения остановки" налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

Сброс

Сигнал о неисправности можно квитировать следующим образом:

- Выключение и повторное включение питания от электросети.

  Рекомендуется для сетевого контактора K11 минимальное время перед повторным включением составляет 10 с.

- Сброс через двоичный вход DIØ3. При настройке параметров программы "Расширенное позиционирование по шине" этот двоичный вход автоматически получает функцию "Reset" (Сброс).

- Только при управлении по сетевой/системной шине: последовательность сигналов "0"→"1"→"0" в бите 6 управляющего слова PO1.

- В программе MOVITOOLS® Manager нажать кнопку "Reset".

10842AEN

Рис. 29. Сброс через MOVITOOLS®

- Ручной сброс в программе MOVITOOLS/Shell (P840 = "YES" или [Parameter] / [Manual reset]).
- Ручной сброс с клавишной панели DBG60B (MDX61B) или DBG11A (MCH4_A).

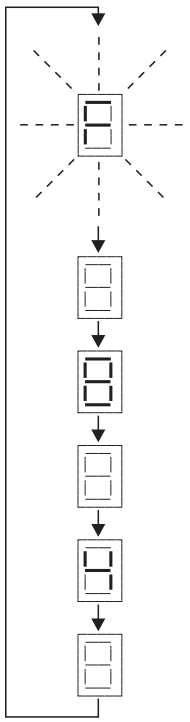
Тайм-аут активен

Если управление преобразователем производится через порт передачи данных (сетевая шина, RS485 или SBus), и было выполнено выключение и повторное включение питания от электросети или сброс из-за ошибки, то функция разрешения не будет активной до тех пор, пока преобразователь не получит необходимые данные через порт, контролируемый с помощью тайм-аута.

6.8 Сообщения о неисправностях

Индикация

Код неисправности или код предупреждения выводится в форме двоично-десятичного кода, при этом соблюдается следующий цикл индикации:



Мигает, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

Разряд десятков, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

Разряд единиц, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

01038AXX

После сброса или в случае принятия кодом неисправности/предупреждения значения "0", устанавливается индикация, соответствующая текущему режиму эксплуатации.

Список неисправностей

В следующей таблице представлена выборка из полного списка неисправностей (→ Инструкция по эксплуатации MOVIDRIVE®). Перечислены только те неисправности, которые могут возникнуть при работе с данной прикладной программой.

Точка в столбце "P" означает, что данную реакцию можно запрограммировать (P83_ Реакция на ошибку). В столбце "Реакция" представлена заводская настройка реакций на ошибку.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Необходимые действия
00	Нет неисправностей	-			
07	Повышенное напряжение $U_{ЗПТ}$	Немедленное выключение		Слишком высокое напряжение промежуточного звена.	• Увеличьте значение темпа торможения. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Необходимые действия
08	Контроль частоты вращения	Немедленное выключение		• Регулятор частоты вращения или регулятор тока (в режиме VFC без датчика) работает на предельных значениях из-за механической перегрузки или обрыва фазы в сети или двигателе. • Неправильно подключен датчик, или неверное направление вращения. • Превышение $n_{макс}$ в режиме регулирования момента.	• Уменьшите нагрузку. • Увеличьте установленную задержку (P501 или P503). • Проверьте подключение датчика, при необходимости попарно поменяйте местами каналы A/A и B/B. • Проверьте питающее напряжение датчика. • Проверьте ограничение тока. • При необходимости увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Проверьте кабель питания двигателя и двигатель. • Проверьте фазы сети.
10	Запрещенная команда IPOS	Аварийная остановка (Emerg.stop)		• При выполнении программы IPOS$^{plus®}$ распознана неверная команда. • Неправильные условия при выполнении команды.	• Проверьте содержимое программной памяти, при необходимости скорректируйте его. • Загрузите в программную память необходимую программу. • Выполните прогон программы (→ Руководство по IPOS$^{plus®}$).
14	Ошибка датчика	Немедленное выключение		• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • Короткое замыкание (КЗ) или обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен.	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
25	EEPROM	Быстрый стоп		Ошибка при доступе к EEPROM или к плате памяти	• Восстановите заводскую настройку, выполните сброс и отредактируйте параметры. • При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените плату памяти.
28	Тайм-аут сети	Быстрый стоп	•	Во время контрольного запроса не обнаружено соединения между ведущим и ведомым.	• Проверьте программу связи ведущего. • Увеличьте длительность тайм-аута (P819) сети / отключите контроль.
29	Сработал конечный выключатель	Аварийная остановка (Emerg.stop)		В режиме работы IPOS$^{plus®}$ сработал конечный выключатель.	• Проверьте диапазон перемещения. • Скорректируйте прикладную программу.
31	Защита TF	Нет реакции	•	• Перегрев двигателя, сработал TF • TF двигателя не подключен или подключен неправильно • Обрыв связи MOVIDRIVE® с TF на двигателе • Отсутствует перемычка между X10:1 и X10:2.	• Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки. • Проверьте разъемы/кабели между MOVIDRIVE® и TF. • Если TF не подключен: установите перемычку X10:1–X10:2. • Установите P835 на "No response".
36	Дополнительное устройство отсутствует	Немедленное выключение		• Дополнительное устройство недопустимого типа. • Недопустимые для данного доп. устройства источник уставки, источник управляющего сигнала или режим работы. • Для DIP11B неправильно указан тип датчика.	• Установите необходимое доп. устройство. • Укажите необходимый источник уставки (P100). • Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101). • Укажите необходимый режим работы (P700 или P701). • Укажите необходимый тип датчика.
42	Погрешность запаздывания	Немедленное выключение	•	• Неправильно подключен энкодер. • Слишком малое значение темпа разгона. • Слишком малая П-составляющая регулятора позиционирования. • Неверные параметры регулятора частоты вращения. • Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания.	• Проверьте подключение энкодера. • Увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Установите большее значение П-составляющей. • Перенастройте параметры регулятора частоты вращения. • Увеличьте значение допуска на погрешность запаздывания. • Проверьте подключение датчика, двигателя и фаз сети. • Проверьте механические узлы на легкость хода, возможно заклинивание.
94	Контрольная сумма EEPROM	Немедленное выключение		Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех или неисправности.	Отправьте преобразователь на ремонт.

7 Совместимость MOVIDRIVE® A / B / *compact*

7.1 Важные указания

Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" для MOVIDRIVE® MDX61B предлагает различные дополнительные функции, которых нет при использовании MOVIDRIVE® MD_60A или MOVIDRIVE® *compact*. Из этой главы Вы узнаете в чем заключается разница между использованием прикладного программного модуля в комбинации с преобразователем MOVIDRIVE® MD_60A или MOVIDRIVE® *compact* и на что необходимо обратить внимание при проектировании.

Проектирование MOVIDRIVE® MD_60A / MOVIDRIVE® compact

- Приводной преобразователь

  Прикладной программный модуль "Расширенное позиционирование по шине" требует обратной связи с датчиком и поэтому может быть использован только в комбинации со следующими приводными преобразователями:

  – MOVIDRIVE® MDV60A / MDS60A
  – MOVIDRIVE® *compact* MCV / MCS
  – MOVIDRIVE® *compact* MCH41A /MCH42A

- Подключение MOVIDRIVE® MDV / MDS60A к сетевой шине

  Расширенное позиционирование по шине использует 6 слов данных процесса. Поэтому применять можно только сетевые шины типа "PROFIBUS" и "Interbus с волоконно-оптическим кабелем". Если установлен один из этих типов шин, то для MOVIDRIVE® MDV / MDS60A требуется опция DFP21A, DFP11A или DFI21A.

  При подключении через сетевую шину соблюдайте указания соответствующих Руководств.

Совместимость аппаратных клемм

MOVIDRIVE® MDX61B в сравнении с MOVIDRIVE® MD_60A имеет два дополнительных цифровых входа (DI06, DI07) и три дополнительных цифровых выхода (DO03, DO04, DO05). Настройка параметров дополнительных аппаратных входов и выходов при первом вводе в эксплуатацию производится на "No function", а внутренняя обработка не производится.

Программные конечные выключатели

Применение опции "Выход из зоны программных конечных выключателей" с MOVIDRIVE® MD_60A, MOVIDRIVE® *compact* MCx / MCH предусматривается только в следующих версий встроенного программного обеспечения (Firmware):

– MOVIDRIVE® MD_60A: 823 854 5.15
– MOVIDRIVE® *compact* MCx: 823 859 6.14
– MOVIDRIVE® *compact* MCH: 823 947 9.17

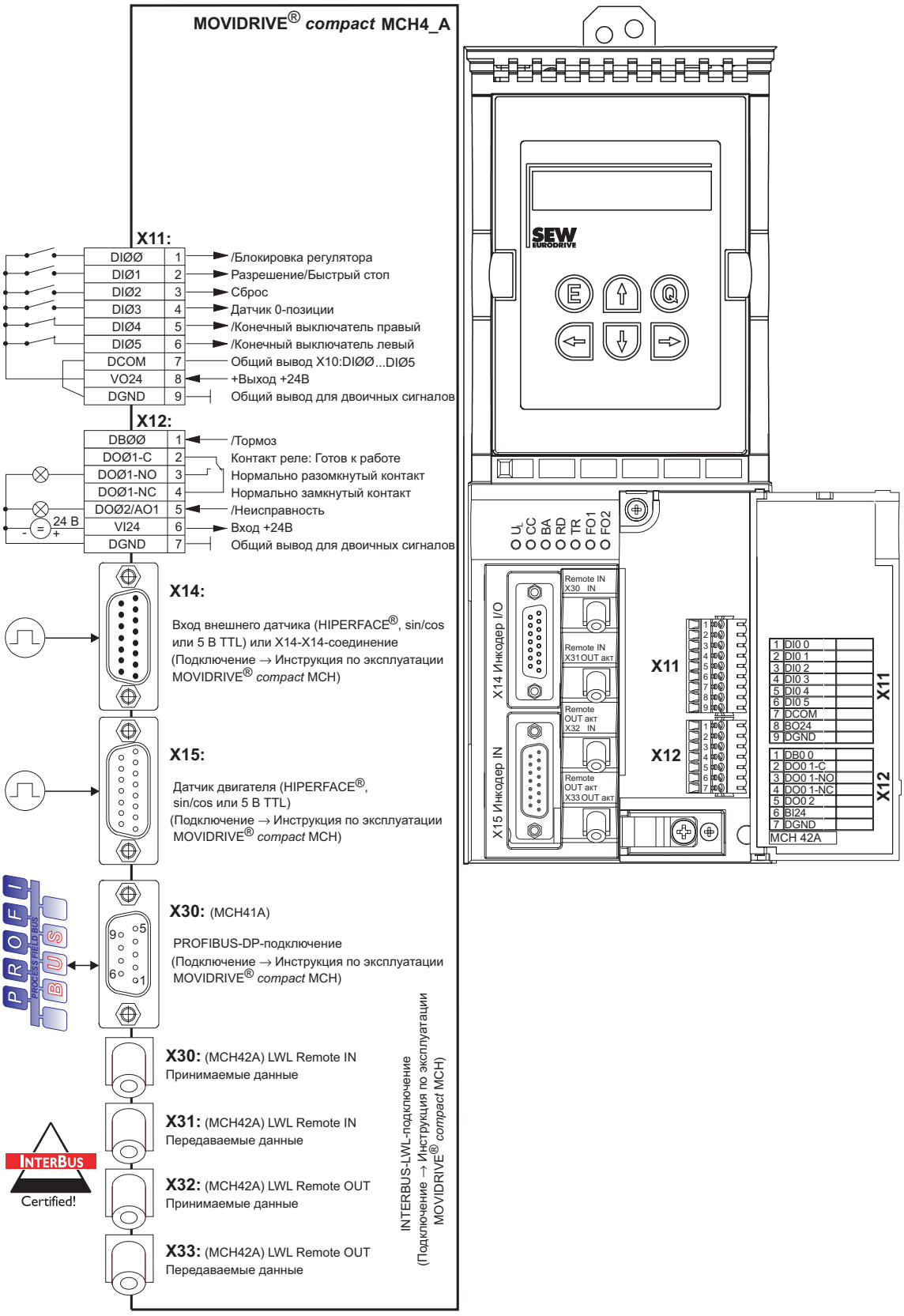
Запись IPOS$^{plus®}$-переменных

Запись IPOS$^{plus®}$-переменных с помощью программы "Scope" возможна только с MOVIDRIVE® MDX61B.

Объект передачи данных SBus для ведомого устройства DriveSync

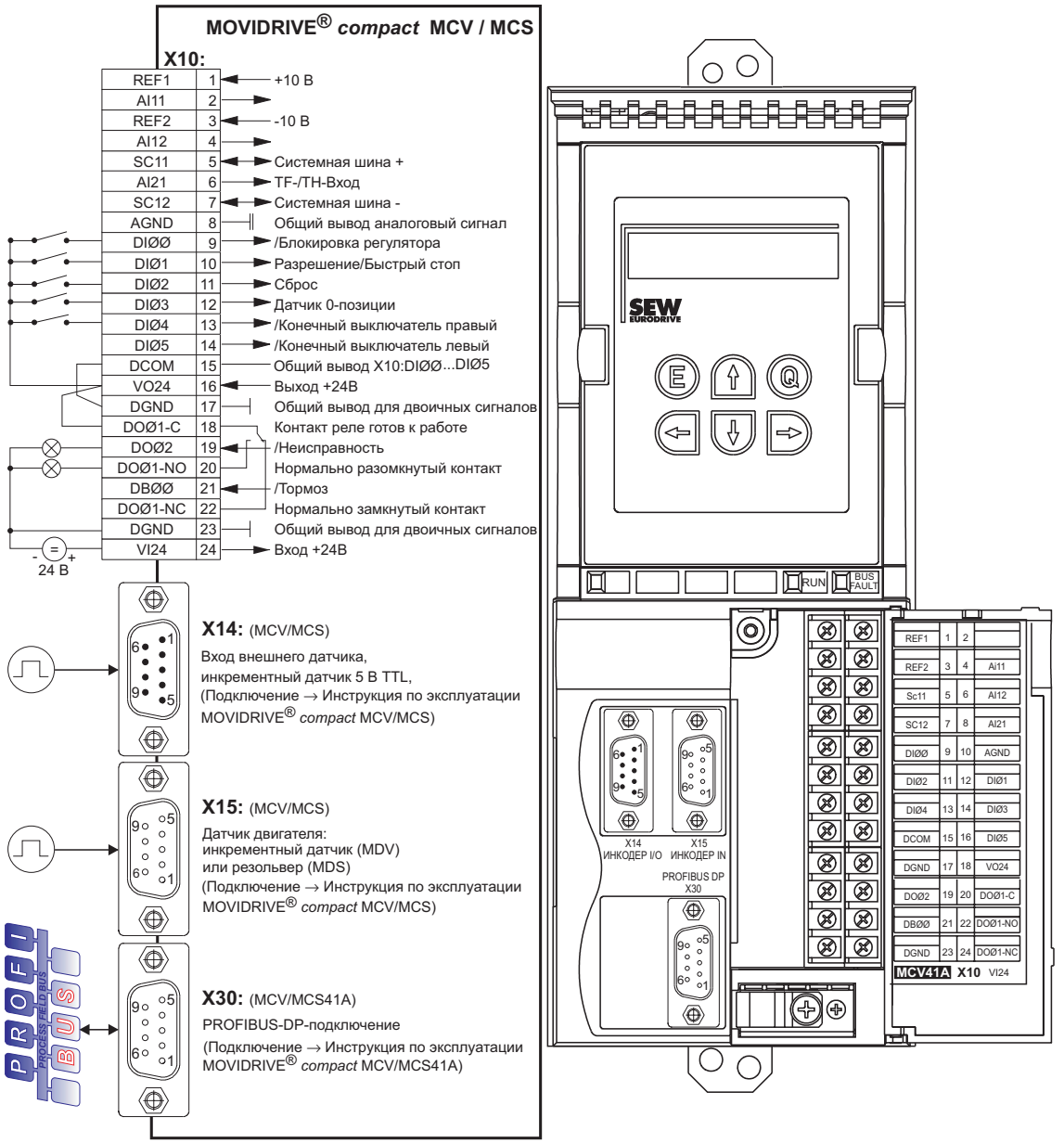
Если Вы используете MOVIDRIVE® MD_60A или MOVIDRIVE® *compact* MCx / MCH, то Вы можете не устанавливать объект передачи данных SBus для передачи действительного положения. Интеграция с прикладным программным модулем "DriveSync" также невозможна.

Схемы подключения



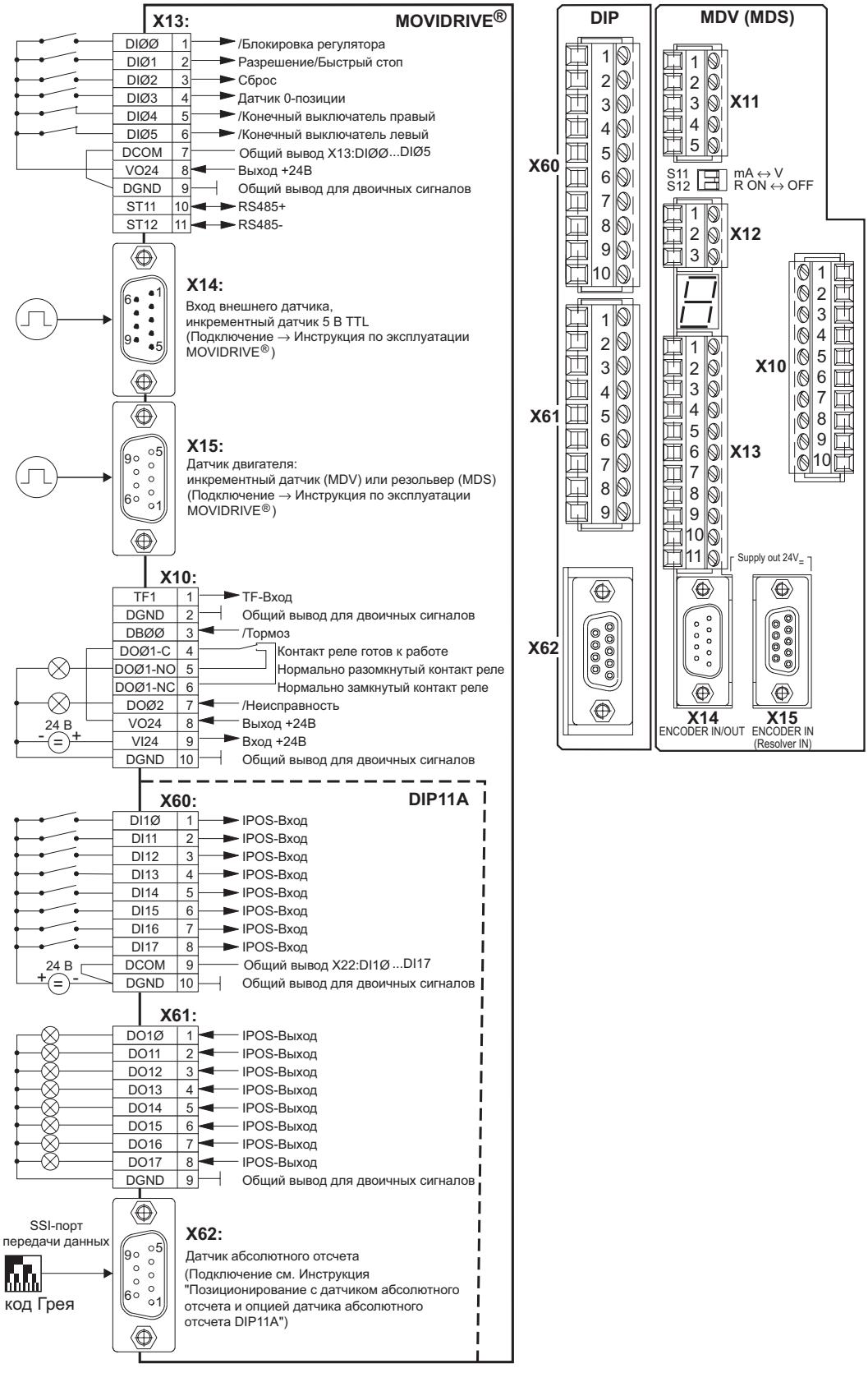
56269ARU

Рис. 30. MOVIDRIVE® compact MCH4_A



56273ARU

Рис. 31. MOVIDRIVE® compact MCV / MCS



56268ARU

Рис. 32. MOVIDRIVE® MDV / MDS60_A

8 Алфавитный указатель

А

Автоматический режим 53
Относительное позиционирование 54

В

Важные указания 4
Пояснения к символам 4
Вариант реакции
Аварийная остановка 59
Быстрая остановка 59
Немедленное выключение 59
Ввод в эксплуатацию 32
Запуск программы 33
Настройка масштабных коэффициентов перемещения и скорости 35
Настройка сетевых параметров 34
Общие сведения 32
Параметры и переменные IPOS 44
Подготовительные работы 32
Установка значений темпа и ограничений 39
Временная диаграмма
Абсолютный/относительный автоматический режим 57
Режим выхода в 0-позицию 56
Старт-стопный режим 55
Временные диаграммы 55
Выход из зоны аппаратных конечных выключателей 58

З

Запись IPOS-переменных 46
Запуск привода 47

И

Идентификация 8
Идентификация программы 8
Информация о неисправностях 59
Сброс 59
Тайм-аут 59

М

Масштабирование привода 12
Привод без внешнего датчика 12
Привод с внешним датчиком 13
Монтаж
CANopen (DFC11B) 27
DeviceNet (DFD11B) 28
Ethernet (DFE11B) 29
INTERBUS (DFI11B) 26
INTERBUS с волоконно-оптическим кабелем (BOK) (DFI21B) 25
Подключение системной шины (SBus) 30

П

Программные конечные выключатели 17
Выход из зоны программных конечных выключателей 17
Проектирование
Автоматический режим 48
Безопасный останов 20
Выход в 0-позицию 47
Конечный выключатель, датчик 0-позиции и машинный нуль 14
Масштабирование привода 12
Программные конечные выключатели 17
Старт-стопный режим 47

Р

Режим выхода в 0-позицию 51
Режим мониторинга 49
Режим работы
Автоматический режим 48
Режим выхода в 0-позицию 47

С

Сигналы о неисправностях
Индикация 60
Список неисправностей 60
Системная шина (SBus)
Подключение и описание клемм 30
Совместимость MOVIDRIVE® A / B / compact 62
Старт-стопный режим 50

У

Указания по технике безопасности 5
Управление по шине 23
Установка
MDX61B с управлением по шине 23
MOVITOOLS 21
PROFIBUS (DFP21B) 24
Программное обеспечение 21
Специальное исполнение 21
Электрическая схема подключения MDX 61B с опциями DEH11B и DER11B 22

Э

Электрическая схема подключения MDX 61B с опциями DEH11B и DER11B 22

Центры поставки запасных частей и технические офисы

Германия			
Штаб-квартира **Производство** **Продажи**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентского ящика Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Сервисно-консультативные центры	**Центр** (редукторы / двигатели)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-1710 Факс +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Центр (электроника)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-1780 Факс +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Север	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Тел. +49 5137 8798-30 Факс +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Восток	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Юг	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Тел. +49 89 909552-10 Факс +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Запад	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Тел. +49 2173 8507-30 Факс +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Адреса других центров обслуживания в Германии – по запросу.		

Франция			
Производство **Продажи** **Сервис**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Тел. +33 3 88 73 67 00 Факс +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 00 Факс +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Тел. +33 1 64 42 40 80 Факс +33 1 64 42 40 88
	Адреса других центров обслуживания во Франции – по запросу.		

Австралия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Тел. +61 3 9933-1000 Факс +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Тел. +61 2 9725-9900 Факс +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Австрия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Тел. +43 1 617 55 00-0 Факс +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Алжир			
Продажи	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Тел. +213 21 8222-84 Факс +213 21 8222-84

Аргентина			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Тел. +54 3327 4572-84 Факс +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Бельгия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Болгария			
Продажи	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Тел. +359 2 9532565 Факс +359 2 9549345 bever@mbox.infotel.bg

Бразилия			
Производство **Продажи** **Сервис**	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Тел. +55 11 6489-9133 Факс +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Адреса других центров обслуживания в Бразилии – по запросу.		

Великобритания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West-Yorkshire WF6 1QR	Тел. +44 1924 893-855 Факс +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Венгрия			
Продажи **Сервис**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Тел. +36 1 437 06-58 Факс +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Венесуэла			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Тел. +58 241 832-9804 Факс +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

Габон			
Продажи	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Тел. +241 7340-11 Факс +241 7340-12

Гонконг			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Тел. +852 2 7960477 + 79604654 Факс +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Греция			
Продажи **Сервис**	**Athen**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Тел. +30 2 1042 251-34 Факс +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr Boznos@otenet.gr

Дания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Тел. +45 43 9585-00 Факс +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Индия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. LTD. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Тел. +91 265 2831021 Факс +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
Технические офисы	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Тел. +91 80 22266565 Факс +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Тел. +91 22 28348440 Факс +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net

Ирландия			
Продажи **Сервис**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Тел. +353 1 830-6277 Факс +353 1 830-6458

Испания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Тел. +34 9 4431 84-70 Факс +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Италия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Тел. +39 2 96 9801 Факс +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it

Камерун			
Продажи	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Тел. +237 4322-99 Факс +237 4277-03

Канада			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Тел. +1 905 791-1553 Факс +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Тел. +1 604 946-5535 Факс +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Тел. +1 514 367-1124 Факс +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Адреса других центров обслуживания в Канаде – по запросу.		

Китай			
Производство **Сборка** **Продажи** **Сервис**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Тел. +86 22 25322612 Факс +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Тел. +86 512 62581781 Факс +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Колумбия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Тел. +57 1 54750-50 Факс +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com
Кот-д'Ивуар			
Продажи	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Тел. +225 2579-44 Факс +225 2584-36
Ливан			
Продажи	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Тел. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Факс +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Литва			
Продажи	**Alytus**	UAB Irseva Merkines g. 2A LT-4580 Alytus	Тел. +370 315 79204 Факс +370 315 79688 irmantas.irseva@one.lt
Люксембург			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Малайзия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Тел. +60 7 3549409 Факс +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
Марокко			
Продажи	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Тел. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Факс +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
Нидерланды			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Тел. +31 10 4463-700 Факс +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu
Новая Зеландия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Тел. +64 9 2745627 Факс +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Тел. +64 3 384-6251 Факс +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Норвегия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Тел. +47 69 241-020 Факс +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no

Перу			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Тел. +51 1 3495280 Факс +51 1 3493002 sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Польша			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Тел. +48 42 67710-90 Факс +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Португалия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Тел. +351 231 20 9670 Факс +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Россия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Санкт-Петербург**	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" абонентский ящик 36 195220 С.-Петербург Россия	Тел. +7 812 3332522 +7 812 5357142 +7 812 5350430 Факс +7 812 3332523 +7 812 5352287 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Технические офисы	**Москва**	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ"	Тел. +7 095 9337090 Факс +7 095 9337094 mso@sew-eurodrive.ru
	Новосибирск	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ"	Тел. +7 383 3350200 +7 383 3350220 Факс. +7 383 3462544 nso@sew-eurodrive.ru
Румыния			
Продажи **Сервис**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Тел. +40 21 230-1328 Факс +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Сенегал			
Продажи	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Тел. +221 849 47-70 Факс +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn
Сербия и Черногория			
Продажи	**Beograd**	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Тел. +381 11 3046677 Факс +381 11 3809380 dipar@yubc.net
Сингапур			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Тел. +65 68621701 ... 1705 Факс +65 68612827 Телекс 38 659 sales@sew-eurodrive.com.sg
Словакия			
Продажи	**Sered**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Тел. +421 31 7891311 Факс +421 31 7891312 sew@sew-eurodrive.sk
Словения			
Продажи **Сервис**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Тел. +386 3 490 83-20 Факс +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

США			
Производство **Сборка** **Продажи** **Сервис**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Тел. +1 864 439-7537 Факс/Продажи +1 864 439-7830 Факс/произв. +1 864 439-9948 Факс/сборка +1 864 439-0566 Телекс 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Сборка **Продажи** **Сервис**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Тел. +1 510 487-3560 Факс +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Тел. +1 856 467-2277 Факс +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Тел. +1 937 335-0036 Факс +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Тел. +1 214 330-4824 Факс +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Адреса других центров обслуживания в США – по запросу.		

Таиланд			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Тел. +66 38 454281 Факс +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th

Тунис			
Продажи	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Тел. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Факс +216 1 4329-76

Турция			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Тел. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Факс +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Украина			
Технический офис	**Днепропетровск**	ООО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" абонентский ящик 2588 Днепропетровск, 49041	Тел. +38 056 7780648 Факс +38 056 7780648 uso@sew-eurodrive.ru

Финляндия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Тел. +358 3 589-300 Факс +358 3 7806-211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew-eurodrive.fi

Хорватия			
Продажи **Сервис**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Тел. +385 1 4613-158 Факс +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Чешская Республика			
Продажи	**Praha**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Тел. +420 220121234 + 220121236 Факс +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Чили			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Адрес абонентного ящика Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Тел. +56 2 75770-00 Факс +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net

Швейцария			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Тел. +41 61 41717-17 Факс +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

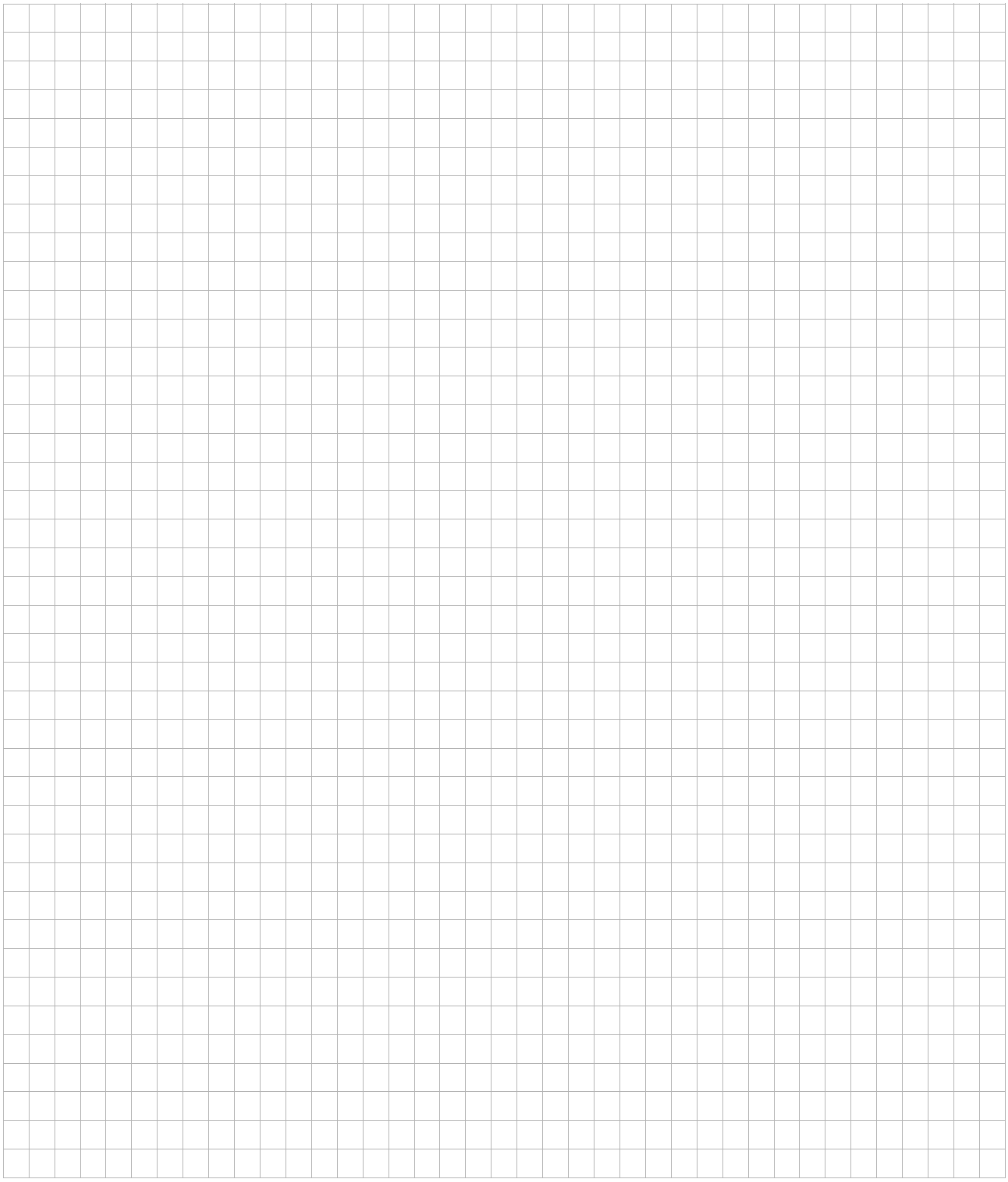
Швеция			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Тел. +46 36 3442-00 Факс +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Эстония			
Продажи	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Тел. +372 6593230 Факс +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

ЮАР			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Тел. +27 11 248-7000 Факс +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Тел. +27 21 552-9820 Факс +27 21 552-9830 Телекс 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Тел. +27 31 700-3451 Факс +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Южная Корея			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Тел. +82 31 492-8051 Факс +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr

Япония			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Тел. +81 538 373811 Факс +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp



Что движет миром

Мы вместе с Вами приближаем будущее.

Сервисная сеть, охватывающая весь мир, чтобы быть ближе к Вам.

Приводы и системы управления, автоматизирующие Ваш труд и повышающие его эффективность.

Обширные знания в самых важных отраслях современной экономики.

Бескомпромиссное качество, высокие стандарты которого облегчают ежедневную работу.

SEW-EURODRIVE
Driving the world

Глобальное присутствие для быстрых и убедительных побед. В решении любых задач.

Инновационные технологии, уже сегодня предлагающие решение завтрашних вопросов.

Сайт в Интернете с круглосуточным доступом к информации и обновленным версиям программного обеспечения.

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

→ **www.sew-eurodrive.com**