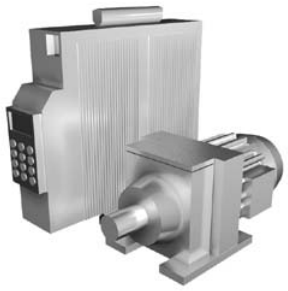
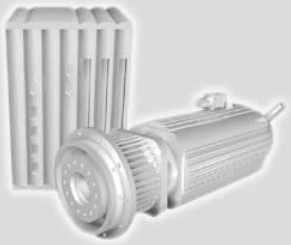
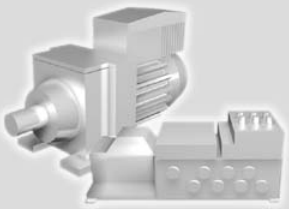
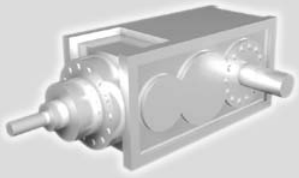
SEW EURODRIVE









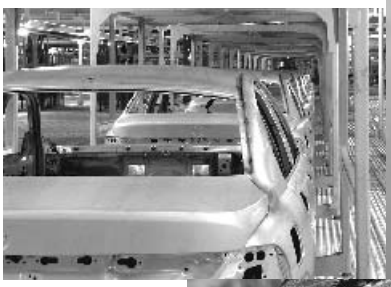
MOVIDRIVE® MDX61B
Устройство синхронного управления DRS11B

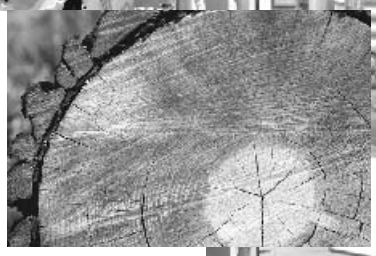
FA361530

Издание 09/2005

11371455 / RU

Руководство





SEW
EURODRIVE

1 Важные указания 4

2 Введение 5
2.1 Общее описание 5

3 Проектирование 7
3.1 Примеры применения 7
3.2 Инструкции по проектированию 9
3.3 Режим синхронного управления с контролем обрыва связи с датчиком 10
3.4 Синхронный пуск/остановка 11
3.5 Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения 12

4 Инструкции по монтажу 13
4.1 Монтаж дополнительного устройства DRS11B 13
4.2 Подключение и описание клемм устройства DRS11B 15
4.3 Инструкции по монтажу 16
4.4 Подключение MOVIDRIVE® MDX61B-ведущий – MOVIDRIVE® MDX61B-ведомый 18
4.5 Подключение: инкрементный датчик в качестве ведущего 19

5 Ввод в эксплуатацию 20
5.1 Введение 20
5.2 Краткое описание процедуры ввода в эксплуатацию 21
5.3 Подготовительные работы 22
5.4 Активизация режима синхронного управления 22
5.5 Проверка работы установленных приводов в синхронном режиме 23
5.6 Примеры для расчета параметров P221 и P222 24

6 Параметры 27
6.1 Соотношение между значениями параметров и частотой вращения выходного вала 27
6.2 Сигнальные функции 28
6.3 Пояснения к параметрам 30

7 Сигналы о неисправностях и список неисправностей 37
7.1 Дополнительное устройство синхронного управления DRS11B 37

8 Технические данные 38
8.1 Дополнительное устройство синхронного управления DRS11B 38

9 Алфавитный указатель 39

1 Важные указания

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

Документация

- Прежде чем начать монтаж и ввод в эксплуатацию приводных преобразователей MOVIDRIVE®, оснащенных дополнительным устройством DRS11B, внимательно прочтите данное Руководство.
- Помимо настоящего Руководства по пользованию устройством DRS11B Вам следует заказать дополнительную брошюру компании SEW-EURODRIVE:
  - Системное руководство MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- Перекрестные ссылки в данном Руководстве помечены символом "->". Например, (-> гл. X.X) означает: дополнительная информация содержится в главе X.X данного Руководства.
- Строгое соблюдение данного Руководства является условием безотказной работы и выполнения возможных гарантийных требований.

Указания по технике безопасности и предупреждения

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

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

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

Опасная ситуация.
Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.

Угрожающая ситуация.
Возможные последствия: повреждение преобразователя и оборудования.

Рекомендации и полезная информация.

2 Введение

2.1 Общее описание

Опция "Устройство синхронного управления DRS11B" позволяет группе двигателей работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения (электронный редуктор).

"Ведущим" называется привод, который задает необходимую позицию. В этом качестве можно использовать и инкрементный датчик. "Ведомый" – это привод, выполняющий задание по перемещению в назначенную позицию.

Для этого ведущие и ведомые двигатели должны оснащаться датчиками. В качестве ведомого устройства применяется преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией "Устройство синхронного управления DRS11B".

Опцию "Устройство синхронного управления DRS11B" необходимо устанавливать в отсек для платы расширения и применять только совместно с дополнительным устройством DEH11B или DER11B.

Для работы ведущего и ведомого устройств в синхронном режиме ведомый преобразователь необходимо оборудовать тормозным резистором. В зависимости от варианта привода установка тормозного резистора может потребоваться и для ведущего преобразователя (генераторный режим).

С помощью параметров P221 и P222 (коэффициенты редукции ведущего и ведомого) заданное количество импульсов ведущего и ведомого пересчитывается на выходной вал их редукторов. Эти параметры устанавливают число импульсов, соответствующее единице пути перемещения.

Система управления определяет разность перемещения между ведущим и ведомым как разность числа импульсов от инкрементных датчиков и сохраняет это значение в форме числа во внутреннем дифференциальном счетчике. В зависимости от величины этой разности подаются определенные двоичные сигналы, например, "DRS ВЕДОМЫЙ В ПОЗИЦИИ", "ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ" и т. д. В различных режимах работы (P223) сигналы данного счетчика оцениваются по-разному (см. главу 6.3).

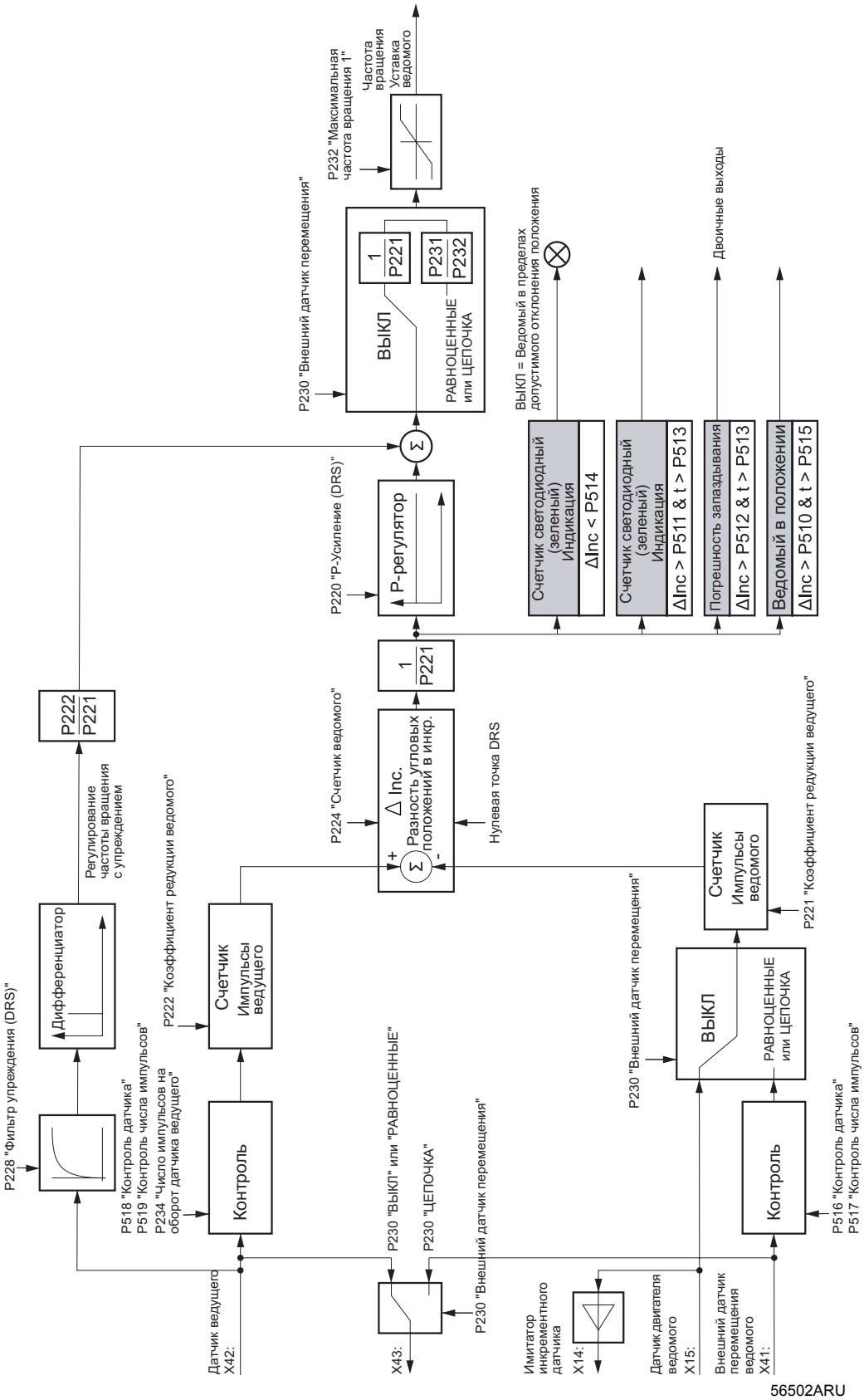
Устройство синхронного управления рассчитывает задание частоты вращения для ведомого привода, чтобы свести к минимуму угловую разность между ведущим и ведомым. Для этого текущее значение угловой разности умножается на значение параметра *P220 (P-усиление)*. Результат – задающее значение для частоты вращения ведомого.

- Ведущий и ведомый работают синхронно, угловая разность = 0 → задающее значение = 0
- Ведомый отстает, угловая разность > 0 → задающее значение > 0, ведомый ускоряется
- Ведомый опережает, угловая разность < 0 → задающее значение < 0, ведомый замедляется

Характер работы приводов в режиме синхронного управления в значительной степени определяется величиной P-усиления (P220).

- Если установлено слишком большое значение P-усиления, то система склонна к автоколебаниям.
- Если установлено слишком малое значение P-усиления, то в переходных режимах (разгон или замедление) угловая разность не сокращается.

Структурная схема устройства синхронного управления

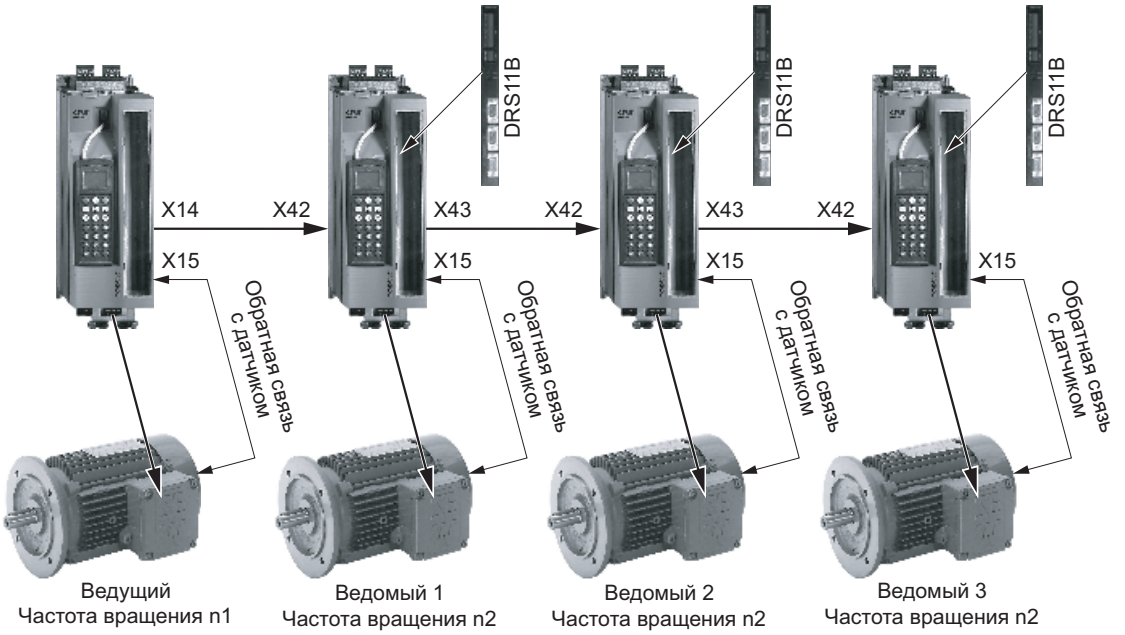


3 Проектирование

3.1 Примеры применения

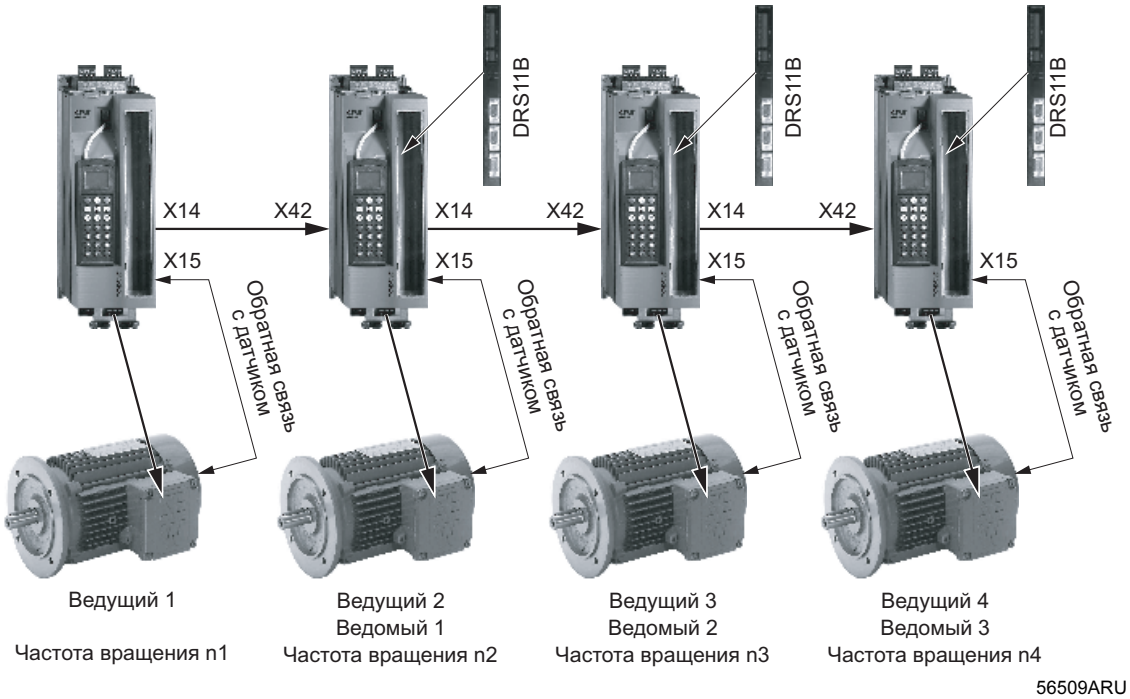
Пример 1

Групповая конфигурация: ведущий и равноценные ведомые, например, многоколонное подъемное устройство



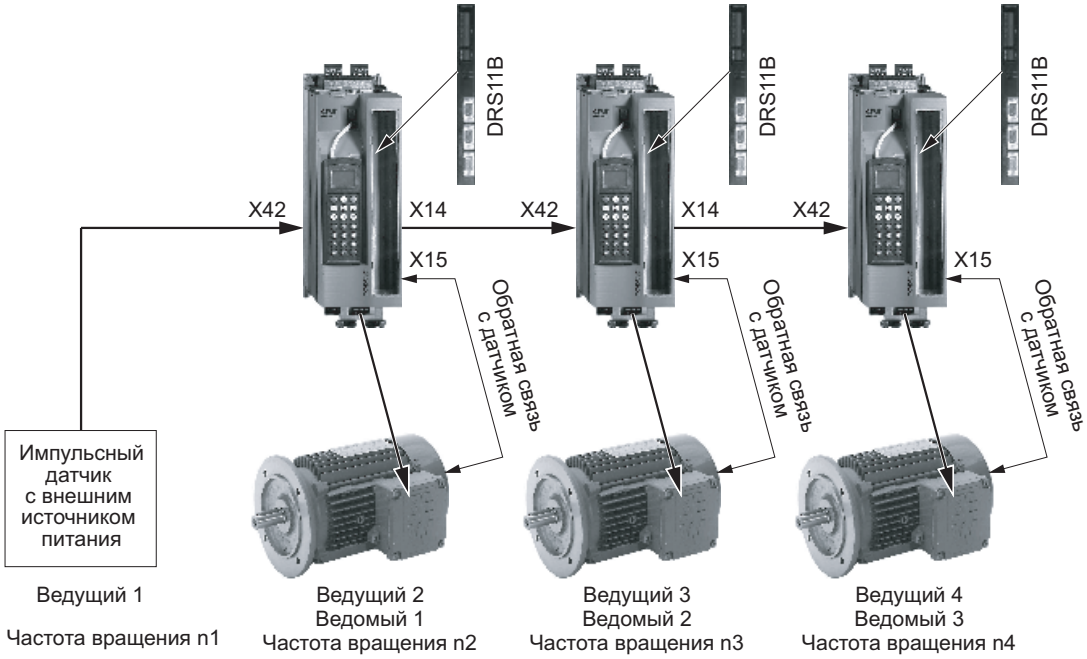
Пример 2

Цепочка "ведущий-ведомый": например, последовательно включенные ленточные транспортеры



Пример 3

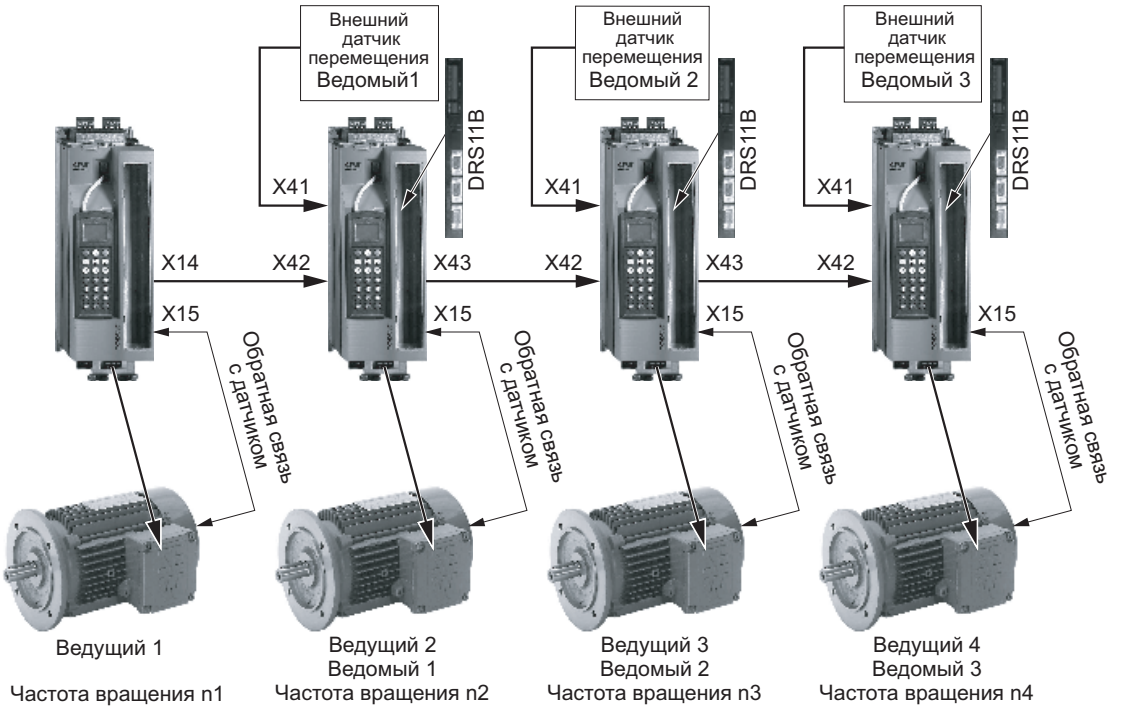
Цепочка "ведущий-ведомый" с внешним инкрементным датчиком в качестве ведущего устройства:



56510ARU

Пример 4

Цепочка "ведущий-ведомый" с дополнительными внешними датчиками перемещения:



56511ARU

3.2 Инструкции по проектированию

Соблюдайте следующие инструкции по проектированию:

- Не используйте устройство синхронного управления для систем с жестким механическим соединением.
- Установите на ведомый преобразователь тормозной резистор.
- Начинайте активацию каждого нового смещения только тогда, когда предыдущее угловое отклонение будет уменьшено до нуля.
- При проектировании системы синхронного привода учитывайте, что ведомый преобразователь должен быть способен в любой момент обнулить угловую разность относительно ведущего. Поэтому установите максимальную частоту вращения (P302) ведомого привода выше максимальной частоты вращения ведущего.

  Если при работе с асинхронными двигателями максимальная частота вращения установлена выше номинальной, то в зоне ослабления поля двигатель не будет развивать полного вращающего момента. При некоторых комбинациях "ведущий - ведомый" это может привести к появлению погрешности запаздывания (F42).

  Кроме того, при переходе с автономного режима на режим синхронного управления возможно сокращение отставания с максимально возможным ускорением или с регулируемым темпом (P24_ "Синхронный режим с сокращением отставания").
- При работе в синхронном режиме обязательно активизируйте функцию контроля обрыва связи (см. главу 3.3).
- По возможности, используйте приводы одного типа.
- Для привода многоколонных подъемных устройств используйте только одинаковые двигатели и одинаковые редукторы (с равным передаточным числом).
- В групповой конфигурации (1 ведущий и несколько равноценных ведомых) можно подключить до 5 двоичных входов ведомых преобразователей к одному двоичному выходу ведущего.
- Если ведущий при включенном питании от сети стоит, а питание ведомого от сети прерывается и затем восстанавливается, то ведомый переходит в режим "НЕТ РАЗРЕШЕНИЯ".
- Если ведущий при включенном питании от сети работает, а питание ведомого прерывается, то ведущий выдает сигнал о неисправности "ВНЕШНЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ" (F26). Если питание ведомого восстанавливается, то ведомый может распознать ошибку "ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ" (F42) в зависимости от установленного предела погрешности запаздывания (P512).
- Подключение датчика двигателя к дополнительному устройству DEH11B / DER11B:X15 – в соответствии с Инструкцией по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- При работе с дополнительным устройством DEH11B / DER11B:
  - DEH11B: Число импульсов (на выходе X14) идентично числу импульсов от датчика двигателя на входе X15.
  - DER11B: Число импульсов на выходе X14 всегда составляет 1024 на один оборот.
- Ко входам X41 и X42 можно подключать следующие датчики:
  - датчики TTL с питанием 5 В, датчики с характеристиками сигнала RS422, sin/cos-датчики;
  - максимально допустимая входная частота сигналов датчиков 200 кГц;
- При использовании внешних датчиков перемещения отношение дискретности (инкр./мм) датчика двигателя к дискретности внешнего датчика должно лежать в диапазоне 0,1 ... 10.
- Внешний датчик перемещения закрепите без проскальзывания в контакте с подвижной частью рабочей машины.

- Внешний инкрементный датчик в качестве ведущего устройства: по возможности, используйте инкрементный датчик с высоким разрешением, но не превышайте максимальную частоту импульсов 200 кГц.
- Параметр *Реверс 1* (P350):

  При активной функции синхронного управления настройка этого параметра только P350 = НЕТ. Если двигатели ведущего и ведомого должны работать в разных направлениях, то при подключении следует поменять местами каналы A/$\overline{A}$ и B/$\overline{B}$ на входе ведомого (DRS11B:X42).
- В следующих случаях необходимо подключение напряжения 24 $B_{=}$ на DRS11B:X44:
  - питающее напряжение на датчик подается через доп. устройство DRS11B;
  - задействованы двоичные выходы (X40:9, X40:10) доп. устройства DRS11B;
  - X40:8 используется в качестве выхода напряжения
- Контроль датчика на входах X41/X42 возможен только при использовании датчика TTL.

3.3 Режим синхронного управления с контролем обрыва связи с датчиком

Правильная передача сигналов инкрементного датчика является необходимым условием бесперебойной работы ведущего и ведомого приводов в синхронном режиме. Для этого необходим контроль обрыва связи между выходом ведущего DEH11B/DER11B:X14 (имитатор инкрементного датчика) и входом ведомого DRS11B:X42. При этом используются функции:

- "ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ" и "DRS ВЕДУЩИЙ СТОИТ"
- "/ВНЕШН. ОШИБКА" и "/НЕИСПРАВНОСТЬ"

Сигналы датчика не передаются ведомому только в случае остановки ведущего привода. Поэтому сигнал о таком статусе подается на ведомый преобразователь через двоичный сигнал. Но если ведущий не подает сигнала остановки, а ведомый при этом не получает импульсы датчика, то из этого следует, что имеется обрыв связи или неисправность датчика ведущего. В этом случае ведомый отключается и подает ведущему соответствующий сигнал о своем статусе через дополнительное соединение.

Необходимые соединения

- Запрограммируйте двоичный выход ведущего на функцию "ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ". Этот выход соедините с двоичным входом ведомого, запрограммированным на функцию "DRS ВЕДУЩИЙ СТОИТ".
- Запрограммируйте двоичный вход ведущего на функцию "/ВНЕШН. ОШИБКА". Этот вход соедините с двоичным выходом ведомого, запрограммированным на функцию "/НЕИСПРАВНОСТЬ".

Активизировать дополнительный контроль датчика можно с помощью параметра P516 или P519 (см. главу 6).

3.4 Синхронный пуск/остановка

При эксплуатации MOVIDRIVE® в режиме синхронного управления возможен следующий смешанный режим:

- Динамические характеристики ведущего ниже или такие же, как у ведомого.
- В качестве ведущего – инкрементный датчик.

В обоих вариантах применения необходима возможность синхронного пуска/остановки ведущего и ведомого(-ых). Например, при работе с подъемными устройствами это является обязательным условием правильной эксплуатации. В этом случае комбинации, в которых ведущий превосходит ведомого по динамике, использовать нельзя.

- Функция торможения ВЫКЛ.:

  Нет блокировки регулятора (DI00 "/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА" = "1") и нет РАЗРЕШЕНИЯ (DI03 = "0") → Ведомый удерживается регулятором на частоте вращения 0;

  Нет блокировки регулятора (DI00 "/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА" = "1") и РАЗРЕШЕНИЕ (DI03 = "1") → Ведомый синхронизируется с ведущим.

- Функция торможения ВКЛ.:

  Если ведущий и ведомый синхронно удерживаются на частоте вращения 0, то налагается тормоз ведомого.

В следующей таблице поясняются настройка и/или порядок подключения для вышеупомянутых комбинаций ведущий/ведомый с учетом синхронного пуска/остановки и при активной функции контроля обрыва связи ведущий/ведомый:

Параметры ведущего	**Параметры ведомого**	**Пояснение**
Контроль обрыва связи: DO01 = "ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ"	Контроль обрыва связи: Клемма DI = "DRS ВЕДУЩИЙ СТОИТ"	Ведомый: постоянное разрешение
Синхронный пуск/остановка DO02 = "ВЫХ. КАСКАД ВКЛ."	Синхронный пуск/остановка Клемма DI = "DRS ЗАПУСК ВЕДОМОГО"	Выходы DO01 и DO02 на ведущем недоступны для других функций.

При включенной функции торможения клемма ведомого "DRS ЗАПУСК ВЕДОМОГО" должна быть обязательно запрограммирована и подключена. Это действительно и в том случае, если в качестве ведущего используется только инкрементный датчик.

Если функция торможения выключена, то в случае отмены сигнала "DRS ЗАПУСК ВЕДОМОГО" или при входе в диапазон (P510), достаточный для остановки, привод удерживается регулятором в достигнутом положении.

3.5 Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения

Во всех вариантах применения, где передача усилия с вала двигателя на рабочую машину происходит через силу трения, т. е. имеется вероятность проскальзывания, необходимо измерение перемещения с помощью дополнительного инкрементного датчика. Этот инкрементный датчик монтируется без проскальзывания в контакте с подвижной частью рабочей машины (выносится на участок машины) и далее обозначается как внешний датчик. Он необходим для регистрации действительного положения ведомого (G2). Кроме того, необходим датчик, устанавливаемый на вал двигателя и регистрирующий действительную частоту вращения (G1) привода.

Дискретность датчика (число импульсов на единицу пути перемещения) должна быть как можно выше, в этом случае:

- ведомый более точно следует командам ведущего;
- можно задать более жесткое управление в синхронном режиме (больший коэффициент П-усиления, параметр P220);
- уменьшается угловое отклонение при разгоне и замедлении.

Тем не менее, для большей точности вычислений, выполняемых устройством синхронного управления, отношение дискретности (инкр./мм) датчика двигателя к дискретности внешнего датчика должно лежать в диапазоне 0,1...10. Если это отношение находится за пределами данного диапазона, то его можно скорректировать путем подбора другой промежуточной передачи для внешнего датчика.

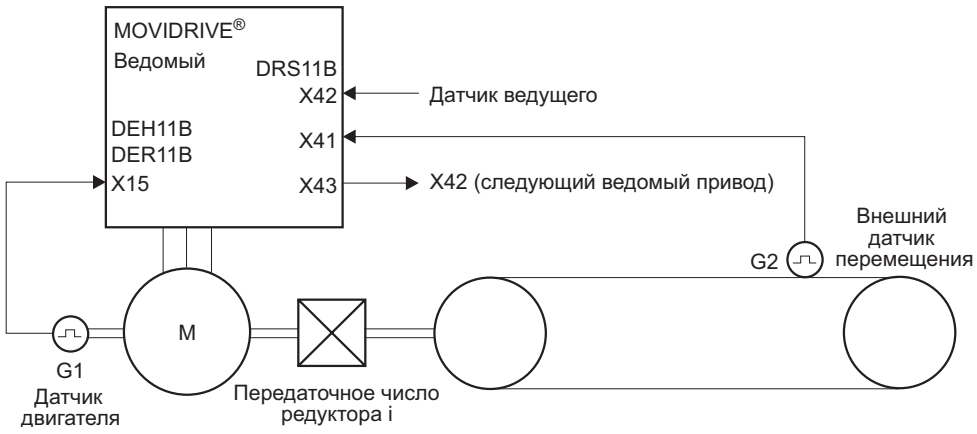


Рис. 1. Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения равноценные приводы или цепочка приводов

- Установка коэффициентов редукции ведущего и ведомого: см. главу 6.3
- Установка коэффициентов ведомый/датчик и ведомый/внешний датчик:

  На участке между инкрементным датчиком частоты вращения двигателя (G1) и внешним датчиком перемещения (G2) могут находиться механические передающие элементы. Их передаточное отношение задается параметрами P231 (коэффициент ведомый/датчик)/P232 (коэффициент ведомый/внешний датчик).

  – Равноценные приводы:
    Сигнал от датчика ведущего на входе X42 передается на другие ведомые через выход X43. Таким образом, все ведомые получают идентичные сигналы от датчика ведущего.
  – Цепочка приводов:
    Сигнал от внешнего датчика на входе X41 передается на следующий ведомый через выход X43. Таким образом, сигнал внешнего датчика становится сигналом датчика ведущего для следующего ведомого.

4 Инструкции по монтажу

4.1 Монтаж дополнительного устройства DRS11B

Дополнительное устройство DRS11B может быть установлено только в MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1 - 6.

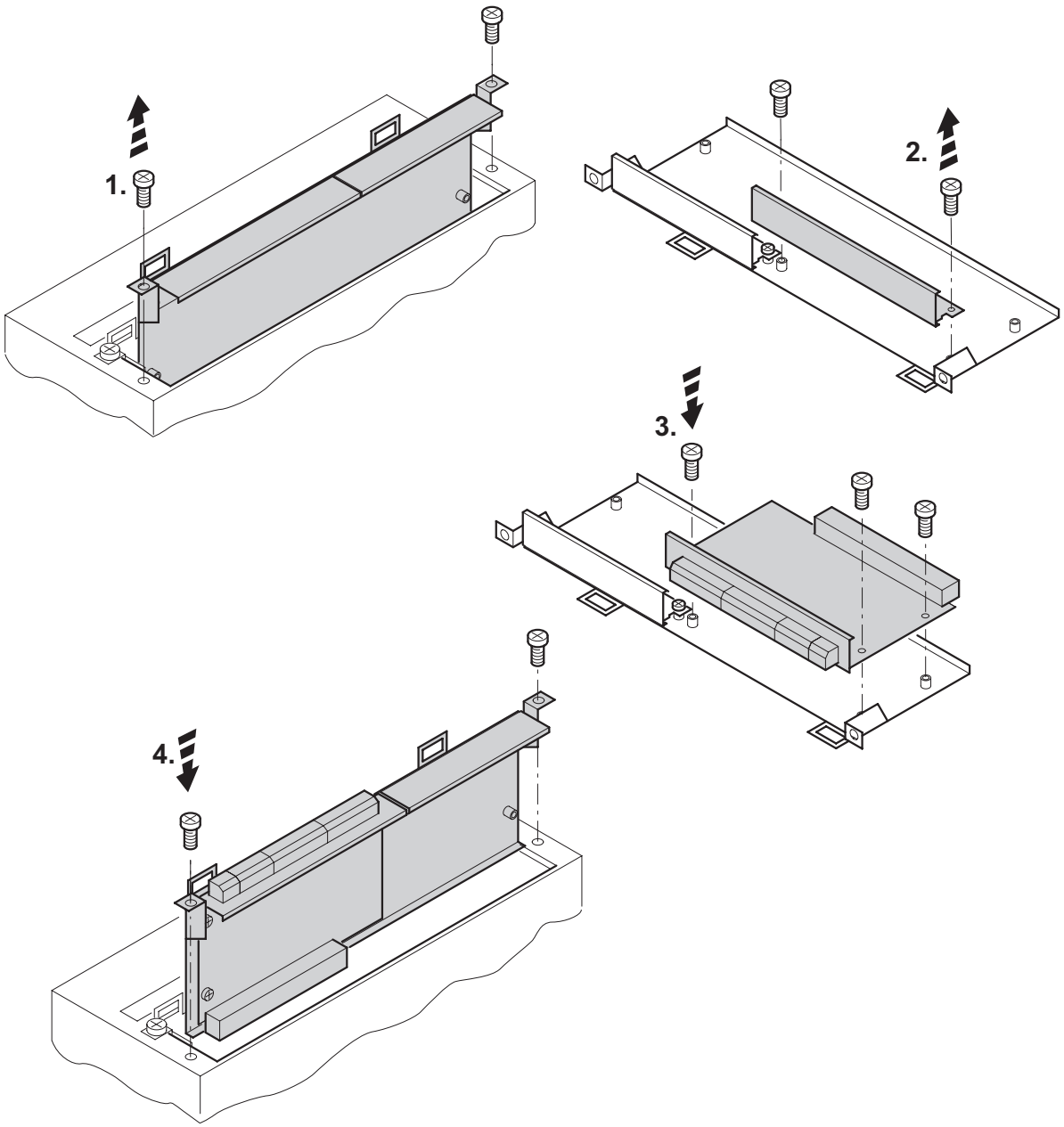
Перед началом работы

Дополнительное устройство DRS11B устанавливается в отсек для платы расширения.

Перед установкой или снятием дополнительного устройства выполните следующие действия:

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

Основные операции при установке и снятии дополнительного устройства



53001AXX

Рис. 2. Основные операции установки дополнительного устройства в MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1...6

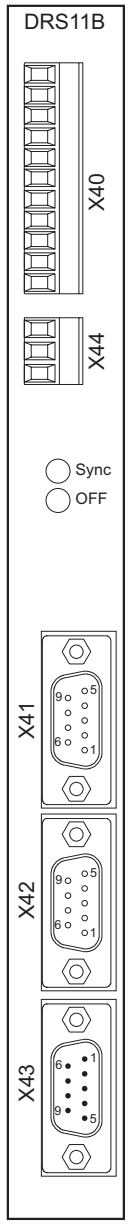
1. Выверните винты крепления шасси. Осторожно (не допуская перекоса) выньте шасси из отсека.
2. На шасси дополнительного устройства отверните крепежные винты черной планки. Снимите черную планку.
3. Установите дополнительное устройство на шасси (монтажные отверстия платы и шасси должны совпадать) и закрепите его винтами.
4. Вставьте шасси с установленным устройством в отсек и слегка надавите на него, чтобы штекер платы вошел в разъем. Закрепите шасси винтами.
5. Снятие дополнительного устройства выполняется в обратной последовательности.

4.2 *Подключение и описание клемм устройства DRS11B*

Номер Дополнительное устройство синхронного управления типа DRS11B: 824 672 6

Дополнительное устройство DRS11B можно использовать только в сочетании с MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1...6.

Дополнительное устройство DRS11B устанавливается в отсек для платы расширения.

DRS11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
	**X40: Разъем двоичных входов**	**X40:1 IN0: Автономный режим** **X40:2 IN1: Смещение 1** **X40:3 IN2: Смещение 2** **X40:4 IN3: Смещение 3** **X40:5 IN4: IPOS-переменная H477.0** **X40:6 IN5: IPOS-переменная H477.1** **X40:7 DCOM** **X40:8 VO24** **X40:9 OUT0: IPOS-переменная H476.0** **X40:10 OUT1: IPOS-переменная H476.1** **X4011 DGND**	Сигнал "0" = режим синхронного управления, сигнал "1" = автономный режим Сигнал "0" = нет смещения; при подаче сигнала "1" на IN1, IN2 или IN3 активизируется Смещение 1, 2 или 3 (P225, P226 или P227). Уровень сигналов на IN4 и IN5 считывается с помощью IPOS-переменной H477. Общий вывод для X40:1 ... X40:6 Выход напряжения 24 $B_{=}$, макс. ток 100 мА. Двоичные выходы X40:9 и X40:10: макс. ток 50 мА, устойчив к КЗ и повышенному напряжению. Уровень сигналов на OUT4 и OUT5 считывается и устанавливается с помощью IPOS-переменной H476. Общий вывод для двоичных сигналов.
	X41: Разъем внешнего датчика перемещения **X42: Разъем датчика ведущего**	**X41/X42:1 Канал сигнала A** **X41/X42:2 Канал сигнала B** **X41/X42:3 Канал сигнала C** **X41/X42:4 Общий вывод DGND** **X41/X42:5 Общий вывод DGND** **X41/X42:6 Канал сигнала A** **X41/X42:7 Канал сигнала B** **X41/X42:8 Канал сигнала C** **X41/X42:9 VO24**	Вход сигналов от инкрементного датчика: внешнего датчика (X41) или датчика ведущего (X42) Используйте только TTL-датчики на 5 $B_{=}$ с характеристиками сигнала RSF422 или sin/cos-датчики. Датчики на 24 $B_{=}$ могут питаться напрямую от X41:9 или X42:9. При использовании датчиков на 5 $B_{=}$ необходимо включить между X41/X42 и датчиком блок питания DWI11A на 5 В. Питание 24 $B_{=}$ для датчиков, макс. ток 650 мА.
	X43: Выход энкодера	**X43:1 Канал сигнала A** **X43:2 Канал сигнала B** **X43:3 Канал сигнала C** **X43:4 Не подключен** **X43:5 Общий вывод DGND** **X43:6 Канал сигнала A** **X43:7 Канал сигнала B** **X43:8 Канал сигнала C** **X43:9 Не подключен**	Выход сигналов на инкрементный датчик Если P230 "Внешний датчик = ВЫКЛ" или "РАВНОЦЕННЫЕ", то число импульсов такое же, как на входе X42. Если P230 "Внешний датчик = ЦЕПОЧКА", то число импульсов такое же, как на входе X41.
	X44: Вход напряжения 24 В	**X44:1 GND** **X44:2 24 $B_{=}$** **X44:3 GND**	Питающее напряжение 24 $B_{=}$ • для датчиков, подключенных к X41/X42 (макс. нагрузка X41 **и** X42: ≤ 650 мА) • для двоичных выходов X40:9 и X40:10 (макс. нагрузка: 50 мА) • для выхода напряжения X40:8: 24 В (макс. нагрузка: 100 мА)
	Светодиод OFF (красный) **Светодиод "SYNC" (зеленый)**		ВКЛ = автономный режим ВЫКЛ = режим синхронного управления ВКЛ = угловая разность > значение P514 ВЫКЛ = угловая разность < значение P514

4.3 Инструкции по монтажу

- Максимально допустимая длина кабелей:
  - между ведущим и ведомыми преобразователями: 10 м.
  - между преобразователями и соответствующими датчиками: 100 м.

- Используйте экранированные кабели с попарно скрученными жилами (A и $\overline{A}$, B и $\overline{B}$, C и $\overline{C}$) для подключения:
  - датчиков двигателя и внешних датчиков перемещения;
  - имитаторов инкрементного датчика;
  - входа от датчика ведущего.

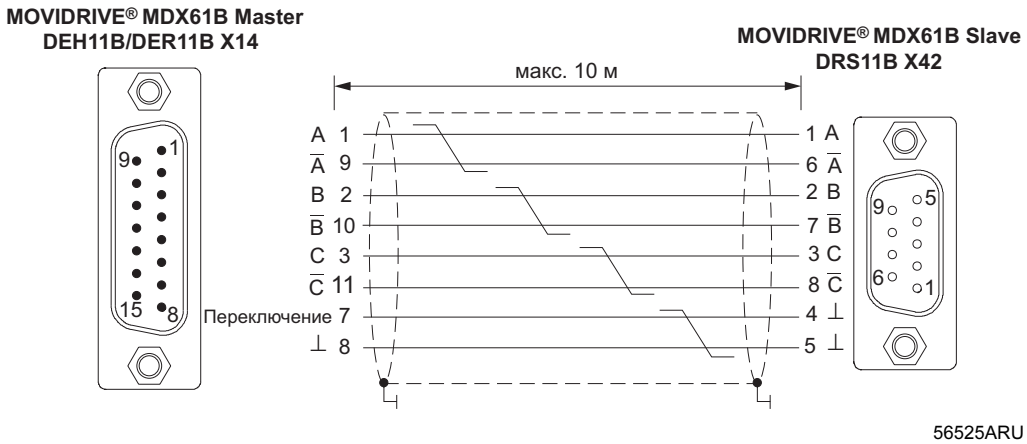
- В случае необходимости подключите к X44 питающее напряжение 24 $B_{=}$. Это необходимо для питания датчиков, подключенных к X41 и X42, двоичных выходов X40:9 и X40:10 и выхода напряжения X40:8. Учитывайте допустимую общую нагрузку на X41 и X42 ≤ 650 мА.

- При подключении инкрементных датчиков с автономным питанием необходимо:
  - соединить общий вывод датчиков с разъемом X10:2 DGND или X10:10 DGND базового блока MOVIDRIVE®.

- Команда разрешения на ведомом преобразователе в режиме синхронного управления (при стандартном назначении DI01, DI02 и DI03):
  - DI00 (X13:1) = "1" (/Блокировка регулятора), DI03 (X13:4) = "1" (Разрешение) и
  - DI01 (X13:2) = "1" (Направо) или DI02 (X13:3) = "1" (Налево)

  Внимание: в режиме синхронного управления направление вращения для ведомого определяется соответствующими данными задающих импульсов, передаваемых от ведущего к ведомому.

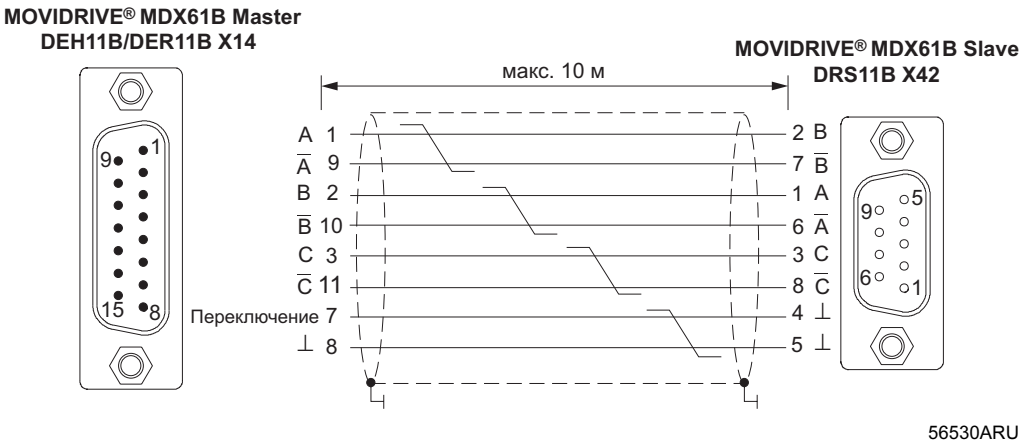
- Если **ведущий и ведомый приводы должны работать в одном направлении** (вращение направо ведущего = вращение направо ведомого), то каналы соединены напрямую (см. рисунок).



56525ARU

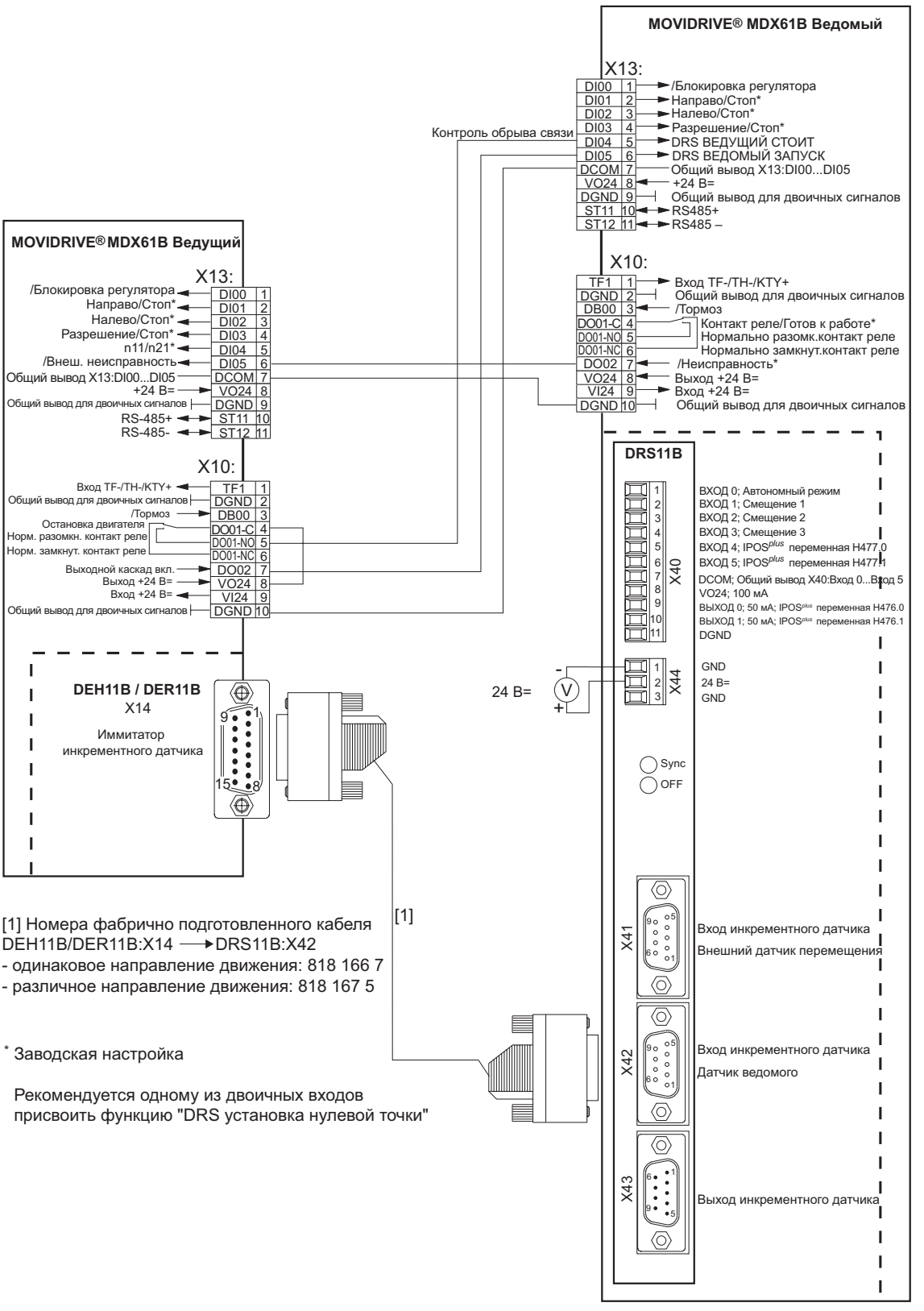
  - Номер фабрично подготовленного кабеля: 818 166 7

- Если **ведущий и ведомый приводы должны работать в противоположном направлении** (например, выходные валы мотор-редукторов с одинаковым числом ступеней направлены один напротив другого):
  - При подключении поменяйте местами каналы A/$\overline{A}$ и B/$\overline{B}$ между выходом ведущего "Имитатор инкрементного датчика" и входом ведомого "Датчик ведущего" (см. рисунок).



  - Номер фабрично подготовленного кабеля: 818 167 5

4.4 Подключение MOVIDRIVE® MDX61B-ведущий – MOVIDRIVE® MDX61B-ведомый



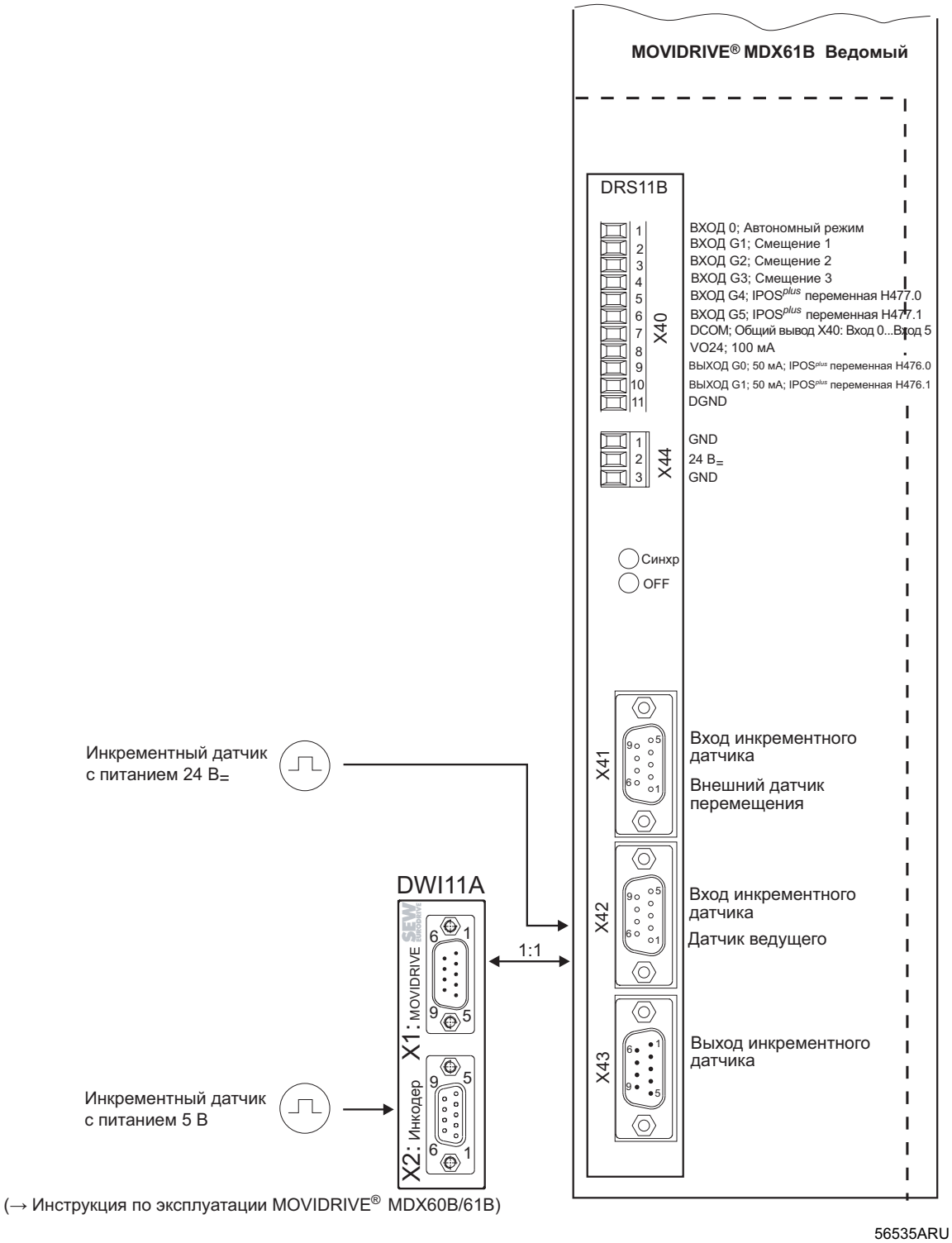
[1] Номера фабрично подготовленного кабеля
DEH11B/DER11B:X14 ⟶ DRS11B:X42
- одинаковое направление движения: 818 166 7
- различное направление движения: 818 167 5

* Заводская настройка

Рекомендуется одному из двоичных входов присвоить функцию "DRS установка нулевой точки"

56544CRU

4.5 Подключение: Инкрементный датчик в качестве ведущего

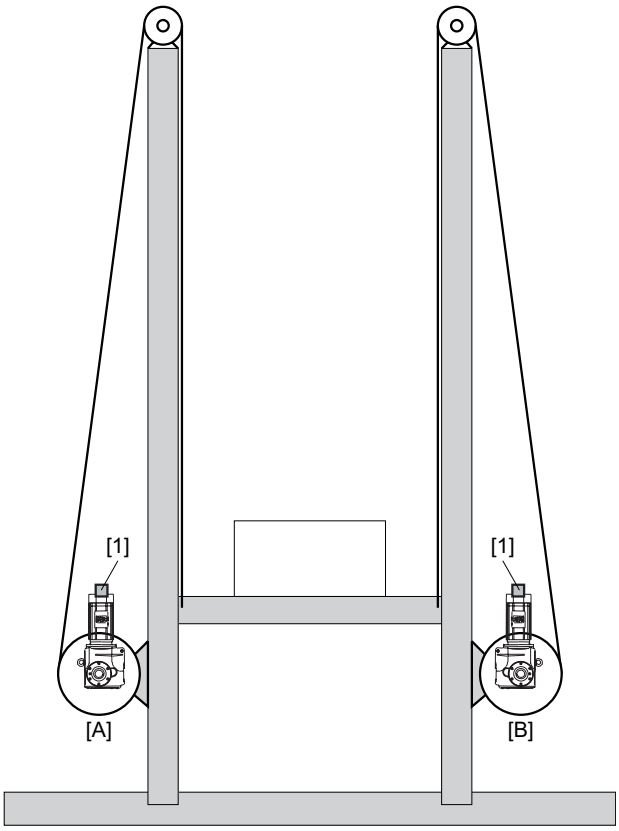


5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Введение

На следующем примере описывается процедура ввода в эксплуатацию приводов двухстоечного подъемного устройства в режиме синхронного управления (см. рисунок).

Приводы оснащены одинаковыми редукторами с одинаковым передаточным числом. Номинальная мощность двигателей и преобразователей совпадает. Для обоих приводов вращение вала двигателя направо соответствует перемещению подъемного устройства вверх. Т. е. для соединения "ведущий X14 – ведомый X42" можно использовать фабрично подготовленный кабель "ведущий-ведомый" компании SEW (номер заказа 818 166 7).



56513ARU

[1] Инкрементный датчик

[A] Ведущий привод

[B] Ведомый привод

- **Ведущий привод:**
  двигатель с датчиком и тормозом.
- **Ведущий преобразователь:**
  MOVIDRIVE® MDX61B с дополнительным устройством; режим работы с обратной связью с датчиком, (например, VFC-n-РЕГУЛИР. / CFC / SERVO).

- **Ведомый привод:**

  двигатель с датчиком и тормозом.
- **Ведомый преобразователь:**

  MOVIDRIVE® MDX61B с дополнительным устройством; режим работы с обратной связью с датчиком и режим синхронного управления, например VFC-n-РЕГУЛИР.&СИНХР. / CFC&СИНХР. / SERVO&СИНХР. с дополнительным устройством синхронного управления DRS11A.

5.2 Краткое описание процедуры ввода в эксплуатацию

Подготовительные работы

- Проверьте подключение, назначение выводов и предохранительные устройства.
- Отсоедините приводы от машин.
- Отдельно введите в эксплуатацию ведущий и ведомый приводы в режиме регулирования частоты вращения.
- Запрограммируйте двоичные входы и выходы в соответствии с конкретными условиями применения.
- Запустите оба привода и проверьте их работу в режиме регулирования частоты вращения.

Проверка сигналов датчика

- Функцией "DRS УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ" обнулите имеющееся угловое отклонение между ведущим и ведомым.
- В параметре P700 ведомого установите "Синхронный режим работы".
  - Асинхронные двигатели: VFC-n-РЕГУЛИР.&СИНХР. или CFC&СИНХР.
  - Синхронные двигатели: SERVO&СИНХР.
- Заблокируйте ведомый преобразователь (/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА DI00 = "0") и включите ведущий привод.
- Светодиод "SYNC" (зеленый) должен загореться. В противном случае проверьте связь ведомого с датчиком ведущего.
- При необходимости включите контроль датчика.

Синхронный режим работы отсоединенных ведущего и ведомого приводов

- Функцией "DRS УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ" обнулите имеющееся угловое отклонение между ведущим и ведомым.
- Разблокируйте ведомый преобразователь и включите ведущий привод. Ведомый следует за ведущим.

Установка параметров режима синхронного управления

- Установите коэффициенты ведущий/редуктор (P221) и ведомый/редуктор (P222) в соответствии с передаточным числом редукторов.

Синхронный режим работы ведущего и ведомого приводов с механизмом

- Установите и отцентрируйте приводы.
- Функцией "DRS УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ" обнулите имеющееся угловое отклонение между ведущим и ведомым.
- Разблокируйте приводы.
- Проверьте, не выходит ли угловое отклонение за пределы допустимого диапазона при разгоне (→ MOVITOOLS® SCOPE или зеленый светодиод "SYNC").

Если в MOVIDRIVE® MDX61B ведомого привода производится замена дополнительного устройства DRS11B, то приводы необходимо заново отцентрировать и обнулить угловое отклонение.

5.3 Подготовительные работы

Убедитесь в том, что

- подключение,
- назначение выводов и
- предохранительные устройства

реализованы правильно и в соответствии с условиями применения.

Отсоедините приводы от машины, чтобы оба привода могли работать независимо друг от друга (без механического соединения). Это предотвратит возможные повреждения установки из-за непредвиденных перемещений при вводе приводов в эксплуатацию в режиме синхронного управления.

- **Отдельно** введите в эксплуатацию ведущий и ведомый приводы в режиме работы VFC-n-РЕГУЛИРОВАНИЕ, CFC или SERVO (→ P700) в соответствии с указаниями Инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- Запрограммируйте функции клемм ведущего и ведомого в соответствии с конкретными условиями применения.
- Запустите оба привода и проверьте их работу в режиме регулирования частоты вращения.

5.4 Активизация режима синхронного управления

Проверка сигналов датчика

- Обнулите имеющееся угловое отклонение (→ зеленый светодиод "SYNC" горит) между ведущим и ведомым:
  - Запрограммируйте один из двоичных входов ведомого преобразователя на функцию "Установка нулевой точки DRS". Функция активна, если сигнал = "1".
  - Переключите этот двоичный вход в последовательности "0"→"1"→"0". Зеленый светодиод "SYNC" гаснет.
- Активизируйте устройство синхронного управления на ведомом, установив режим работы с обратной связью с датчиком и режим синхронного управления (например, VFC-n-РЕГУЛИРОВАНИЕ&СИНХР., CFC&СИНХР., SERVO&СИНХР.). Все параметры устройства синхронного управления пока оставьте без изменения (сохраняется заводская установка).
- Заблокируйте ведомый преобразователь с помощью DI00 = "0" (Блокировка регулятора).
- Включите только ведущий привод, наблюдая за зеленым светодиодом "SYNC" на DRS11B. Светодиод должен загореться через некоторое время после начала движения ведущего.
- Если светодиод "SYNC" не загорается, проверьте связь ведомого с датчиком ведущего. В этом случае ведомый не получает данных перемещения от ведущего.

Синхронный режим работы двух отсоединенных приводов

- Обнулите имеющееся угловое отклонение (→ зеленый светодиод "SYNC" горит) между ведущим и ведомым:
  - Запрограммируйте один из двоичных входов ведомого преобразователя на функцию "Установка нулевой точки DRS". Функция активна, если сигнал = "1".
  - Переключите этот двоичный вход в последовательности "0"→"1"→"0". Зеленый светодиод "SYNC" гаснет.
- Разблокируйте ведомый преобразователь следующим образом:
  - DI00 = "1" (отмена блокировки регулятора)
  - DI01 = "1" (вращение направо) или DI02 = "1" (вращение налево)
  - DI03 = "1" (разрешение)
  - X40:1 = "0" (отмена автономного режима)
- Включите ведущий привод, за ним последует ведомый привод.

Установка параметров режима синхронного управления

- Задание коэффициентов редукции ведущего и ведомого (P221 и P222):
  - Для параметров P221 и P222 можно оставить значения заводской установки, если используются одинаковые редукторы и промежуточные передачи с одинаковым передаточным числом.
  - При любой иной конфигурации следует определить P221 и P222 по следующей формуле:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{iv_M}{iv_S} \times \frac{U_S}{U_M}$$

56534AXX

A_M, A_S разрешение датчика ведущего и ведомого приводов соответственно

i_M, i_S передаточное число редуктора ведущего и ведомого приводов соответственно

iv_M, iv_S передаточное число промежуточной передачи ведущего и ведомого приводов соответственно

U_M, U_S окружность выходного элемента ведущего и ведомого приводов соответственно (пройденный путь за один оборот выходного вала)

- Разблокируйте ведущий и ведомый преобразователи. Оба привода должны работать в режиме угловой синхронизации.

5.5 Проверка работы приводов в синхронном режиме с механизмом

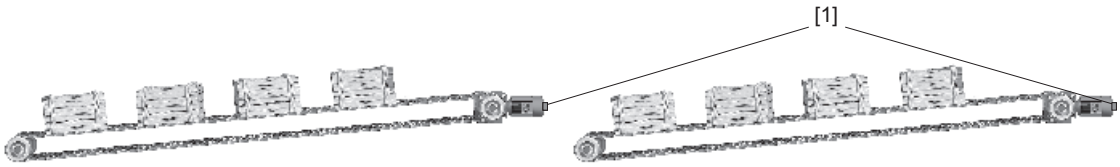
- Установите оба привода на машину и отцентрируйте их положение друг относительно друга.
- Обнулите угловое отклонение, используя функцию "Установка нулевой точки DRS".
- Разблокируйте оба привода в соответствии со схемой подключения.
- Во время работы приводов проследите за зеленым светодиодом "SYNC" на устройстве синхронного управления. С помощью этого индикатора можно определить текущее угловое отклонение между ведущим и ведомым:
  - Если во время разгона или замедления зеленый светодиод "SYNC" загорается, то угловое отклонение выходит за пределы допуска, установленного параметром P514.
  - Точное угловое отклонение можно зафиксировать и определить с помощью функции "SCOPE" программы MOVITOOLS®
- Оптимизируйте П-усиление для устройства синхронного управления (P220) следующим образом:
  - Нагрузите установку максимально допустимой рабочей нагрузкой.
  - Постепенно увеличивая значение P220 с малым приращением (1-2 ед.), следите за характером работы ведомого.
  - Увеличивайте значение P220, пока ведомый привод не начнет вибрировать.
  - Затем уменьшите P220 на 15 %, полученный результат и является необходимым значением для P220.

  Более точного результата можно добиться с помощью функции "SCOPE" программы MOVITOOLS®.
- Скорректируйте параметры контроля за режимом синхронного управления в соответствии с конкретными условиями применения.

5.6 Примеры для расчета параметров P221 и P222

Пример 1: Цепной транспортер

На данном примере показана работа двух цепных транспортеров в синхронном режиме (см. рисунок). Это случай передачи усилия без проскальзывания и различными передаточными числами редукторов. Использование внешнего датчика перемещения не обязательно, поскольку в случаях передачи усилия без проскальзывания данные перемещения могут быть рассчитаны по сигналам датчика двигателя [1].



56514AXX

Цель расчета: определить отношение дискретности датчиков ведущего и ведомого приводов. Данные по числу зубьев отдельных пар шестерен можно получить в официальном представительстве компании SEW-EURODRIVE.

Условия

Ведущий привод: K87 DT100L4 BM ES1 (с датчиком двигателя)

- Передаточное число редуктора:

$$i_M = \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15} = 36{,}52$$

56587AXX

- Разрешение инкрементного датчика (ведущий и ведомый привод):

  A_M = 1024 Инкр./Об.

  Инкрементные датчики выдают 1024 импульса на оборот. В преобразователе число импульсов датчика умножается на 4.
- Дискретность ведущего [Инкр./мм]:

  $(A_M \times i_M) / (\pi \times m_M \times Z_M)$

  Модуль m_M = 5

  Кол-во зубьев Z_M = 15

  $U_M = m_M \times Z_M$

Ведомый привод: KA67 DT100LS4 BM ES1 (с датчиком двигателя)

- Передаточное число редуктора:

$$i_S = \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14} = 48{,}77$$

56588AXX

- Разрешение инкрементного датчика (ведущий и ведомый привод):

  A_S = 1024 Инкр./Об.

  Инкрементные датчики выдают 1024 импульса на оборот. В преобразователе число импульсов датчика умножается на 4.
- Дискретность ведущего [Инкр./мм]:

  $(A_S \times i_S) / (\pi \times m_S \times Z_S)$

  Модуль m_S = 4

  Кол-во зубьев Z_S = 20

  $U_S = m_S \times Z_S$

Расчет

Для данного примера необходимо ввести следующие значения:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{\frac{A_M \times i_M}{\pi \times m_M \times Z_M}}{\frac{A_S \times i_S}{\pi \times m_S \times Z_S}} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{m_S \times Z_S}{m_M \times Z_M}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{1024 \times \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15}}{1024 \times \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14}} \times \frac{4 \times 20}{5 \times 15} = \frac{85523200}{107071875}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{3420928}{4282875}$$

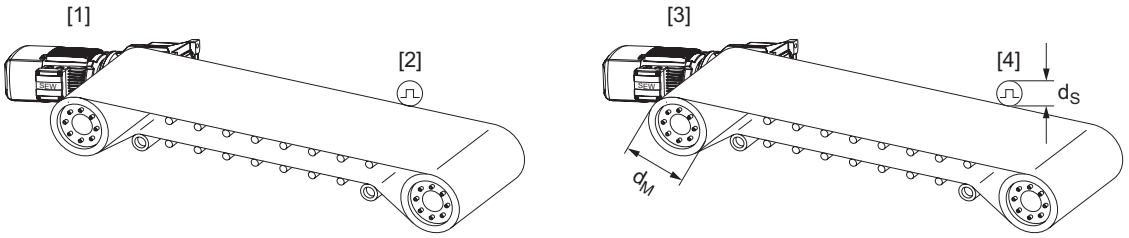
56531AXX

Результат:

- P221 = 3420928
- P222 = 4282875

Пример 2: использование внешнего датчика перемещения

На данном примере показана работа двух ленточных транспортеров в синхронном режиме. Это случай передачи усилия через силу трения и одинаковыми передаточными числами редукторов. При передаче усилия через силу трения точный расчет данных перемещения по сигналам датчика двигателя невозможен, поэтому необходимо использование датчика ведущего на первой ленте и внешнего датчика на второй ленте. Датчик двигателя и внешний датчик имеют различное разрешение.



56515AXX

[1] Ведущий:

[2] Датчик ведущего

[3] Ведомый с датчиком двигателя

[4] Внешний датчик перемещения

Для активизации внешнего датчика перемещения необходимо установить для *P230 "Внешний датчик"* значения "РАВНОЦЕННЫЕ" или "ЦЕПОЧКА". В этом случае для управления ведомым приводом в синхронном режиме будут использоваться сигналы внешнего датчика. При этом сигналы датчика двигателя ведомого привода не задействуются для управления в синхронном режиме, а используются для регулирования частоты вращения ведомого привода.

И датчик ведущего, и внешний датчик устанавливаются непосредственно на ленту. Это должны быть одинаковые датчики с одинаковой промежуточной передачей. Диаметр ленточных барабанов одинаковый, поэтому и дискретность (инкр./мм) датчика ведущего и внешнего датчика также одинакова. Для параметров P221 и P222 следует установить значение "1".

При использовании внешнего датчика его дискретность необходимо согласовать с дискретностью датчика двигателя ведомого привода. Это можно сделать с помощью параметров *P231 "Коэффициент ведомый/датчик"* и *P232 "Коэффициент ведомый/внешний датчик".*

Условия

Датчик двигателя ведомого привода: K47 DT100L4 BM ES1

- Передаточное число редуктора:

$$i_M = \frac{38 \times 27 \times 69}{23 \times 19 \times 22} = 7{,}36$$

56586AXX

- Разрешение инкрементного датчика (датчик двигателя):

  A_M = 1024 Инкр./Об.

  Датчик двигателя выдает 1024 импульса на оборот. В преобразователе число импульсов датчика умножается на 4.
- Барабан ленточного транспортера:

  d_M = 200 мм

  $U_M = \pi \times d_M$
- Дискретность датчика двигателя ведомого привода [Инкр./мм]:

  $(A_M \times i_M) / (\pi \times d_M)$

Внешний датчик перемещения

- Промежуточная передача:

  i_{V_S} = 2
- Разрешение инкрементного датчика (внешний датчик):

  A_S = 2048 Инкр./Об.

  Внешний датчик перемещения выдает 2048 импульсов на оборот. В преобразователе число импульсов датчика умножается на 4.
- Контактный ролик внешнего датчика:

  d_S = 150 мм

  $U_S = \pi \times d_S$
- Дискретность внешнего датчика [Инкр./мм]:

  $(A_S \times i_{V_S}) / (\pi \times d_S)$

Расчет

Для данного примера необходимо ввести следующие значения:

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{\frac{A_S \times i_{V_S}}{\pi \times d_S}}{\frac{A_M \times i_M}{\pi \times d_M}} = \frac{A_S \times i_{V_S}}{A_M \times i_M} \times \frac{d_M}{d_S}$$

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{2048 \times 2}{1024 \times \frac{38 \times 27 \times 69}{23 \times 19 \times 22}} \times \frac{200}{150} = \frac{769120}{1061910}$$

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{\boldsymbol{176}}{\boldsymbol{243}}$$

56532AXX

6 Параметры

Пояснения к параметрам

Наименования параметров соответствуют их представлению в программе MOVITOOLS® SHELL. Значение заводской установки в каждом случае выделено подчеркиванием.

Символ

Параметры, изменяемые только при статусе преобразователя INHIBITED (ЗАБЛОКИРОВАН) (= выходной каскад отключен).

6.1 Соотношение между значениями параметров и частотой вращения выходного вала

Для регулируемых параметров (P224, P225, P226, P227, P510, P511, P512, P514) вводится число инкрементов (приращений), соответствующее угловому отклонению (например, в качестве допустимого отклонения или смещения) между ведущим и ведомым приводом. Это число находится в зависимости от значения, которое преобразователь рассчитывает на основе полученных импульсов датчика. Число импульсов датчика в преобразователе умножается на 4.

Вводимое число инкрементов рассчитывается исходя из углового отклонения вала двигателя по следующей формуле:

Вводимое число инкрементов = число оборотов двигателя × 4 × число импульсов инкрементного датчика

Пример

Если подача сигнала "/ЗАПАЗДЫВАНИЕ DRS" необходима при отклонении между ведущим и ведомым в 5 оборотов вала двигателя (при использовании инкрементных датчиков с 1024 инкрементами на оборот), то значение для *P512 "Предел погрешности запаздывания"* рассчитывается следующим образом:

Вводимое для счетчика значение = 5 × 4 × 1024 = 20480

Это значение можно рассчитать и относительно числа оборотов выходного вала редуктора:

Число оборотов вала двигателя = число оборотов выходного вала редуктора × $i_{редуктора}$

Кроме частоты вращения вала двигателя и передаточного числа редуктора на фактическую частоту вращения рабочей машины влияет и промежуточная передача. В этом случае число оборотов двигателя рассчитывается следующим образом:

Число оборотов вала двигателя = число оборотов на выходе промежуточной передачи × $i_{редуктора}$ × $i_{промеж.\ передачи}$

6.2 Сигнальные функции

Предусмотрены сигналы для следующих режимов работы:

- Световая индикация через светодиод "SYNC" (зеленый) с учетом P514 "Счетчик светодиодной индикации":

  Светодиод "SYNC" отражает текущую максимальную разность положений ведущего и ведомого, возникающую при вводе в эксплуатацию:

  – ВКЛ. = угловая разность > значения P514
  – ВЫКЛ. = угловая разность < значения P514

- Световая индикация режима работы "АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ ВЕДОМОГО" через светодиод "OFF" (красный):

  – ВКЛ. = ведомый автономен
  – ВЫКЛ. = ведомый в синхронном режиме

- Сигнал о состоянии "DRS ВЕДОМЫЙ В ПОЗИЦИИ":

  – через один из программируемых двоичных выходов (P60_/P61_)

- Сигнал "/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ DRS":

  – через один из программируемых двоичных выходов (P60_/P61_)

- Сигнал о неисправности "/ЗАПАЗДЫВАНИЕ DRS":

  – через один из программируемых двоичных выходов (P60_/P61_)
  – с различной реакцией привода на ошибку (P834)

При работе в режиме синхронного управления используются следующие параметры.

№	Обозначение	Диапазон настройки / Заводская установка
22x	**Регулирование в синхронном режиме (только набор параметров 1)**	
220	П-усиление (DRS)	1...10...200
221	Коэффициент редукции ведущего	1...3 999 999 999
222	Коэффициент редукции ведомого	1...3 999 999 999
223	Выбор режима	Режим 1 ... Режим 8
224	Счетчик ведомого	–99 999 999 ... 10 ... 99 999 999
225	Смещение 1	–32 767 ... 10 ... 32 767
226	Смещение 2	–32 767 ... 10 ... 32 767
227	Смещение 3	–32 767 ... 10 ... 32 767
228	Фильтр упреждения (DRS)	0...100 мс
23x	**Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения**	
230	Внешний датчик перемещения	OFF / EQUAL / CHAIN
231	Коэффициент ведомый / датчик	1...1000
232	Коэфф. ведомый / внешний датчик	1...1000
233	Число импульсов на оборот внешнего датчика	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
234	Число импульсов на оборот датчика ведущего	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
24x	**Синхронный режим с сокращением отставания**	
240	Частота вращ. при переходе в синхр. режим	–6000...1500...6000 об/мин
241	Темп перехода в синхр. режим	0...2...50 с
51x	**Контроль синхронного режима**	
510	Допустимое отклонение положения ведомого	10...25... 32 768 инкр.
511	Предупр. сигнал погрешности запаздывания	50 ... 99 999 999 инкр.
512	Предел погрешности запаздывания	100 ... 4000 ... 99 999 999
513	Задержка сигнала о запаздывании	0...1...99 с
514	Счетчик светодиодной индикации	10 ... 100 ... 32 768 инкр.
515	Задержка сигнала о выходе в позицию	5...10...2000 мс
516	X41 Контроль датчика	NO / YES
517	X41 Контроль числа импульсов	NO / YES
518	X42 Контроль датчика	NO / YES
519	X42 Контроль числа импульсов	NO / YES
60x	**Двоичные входы базового блока**	Можно запрограммировать следующие сигналы: • DRS УСТАНОВКА НУЛ. ТОЧКИ: • DRS ЗАПУСК ВЕДОМОГО • DRS ОБУЧЕНИЕ • DRS ВЕДУЩИЙ СТОИТ
61x	**Двоичные входы доп. устройства**	
62x	**Двоичные выходы базового блока**	Можно запрограммировать следующие сигналы: • /ПРЕДУПР. DRS • /ЗАПАЗД. DRS • DRS ВЕДОМ. В ПОЗИЦ.
63x	**Двоичные выходы дополнительного устройства**	
83x	**Реакции на ошибку**	
834	Реакция на ПОГРЕШН. ЗАПАЗД.	EMERG.STOP/FAULT

Полный перечень параметров содержится в Инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Следующие функции при работе с DRS11A не активизируются (не работают):

- Выбор набора параметров

  При использовании устройства синхронного управления переключение на набор параметров 2 в режимах работы VFC-n-РЕГУЛИРОВАНИЕ, CFC и SERVO невозможно.
- Параметр P75_ "Функция ведущий/ведомый" не активен.

6.3 Пояснения к параметрам

P22x Регулирование в синхронном режиме — **Регулирование в синхронном режиме (только набор параметров 1)**

P220 П-усиление (DRS)

Диапазон настройки: 1...10...200

Усиление сигналов устройства синхронного управления ведомого привода. Эта функция определяет характер регулирования ведомого в зависимости от угловой разности относительно положения ведущего.

P221 / P222 Коэффициент редукции ведущего / коэффициент редукции ведомого

Диапазон настройки: 1...3 999 999 999

Данная настройка необходима только для ведомого преобразователя. С помощью этих параметров устанавливается соотношение между значениями, измеренными при перемещении ведущего и ведомого приводов. В случае, когда передаточные числа представлены нецелыми числами, их задают в виде отношения ведущего к ведомому.

Следует учитывать, что измерение перемещения ведущего и ведомого приводов с помощью датчиков двигателей возможно только при **передаче усилия без проскальзывания**. Во все вариантах применения, где передача усилия с вала двигателя на рабочую машину происходит **через силу трения**, т. е. имеется вероятность проскальзывания, необходимо измерение перемещения с помощью **дополнительного датчика (внешний датчик)**. Этот датчик монтируется без проскальзывания в контакте с подвижной частью рабочей машины.

P223 Выбор режима

Диапазон настройки: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

Выбор режима определяет реакцию ведомого на сигнал перехода в автономный режим.

- Режим 1: Автономный режим неограничен, новая точка отсчета
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - При завершении автономного режима угловая разность, накопившаяся в автономном режиме, не уменьшается до нуля.
- Режим 2: Автономный режим неограничен, уменьшение накопившейся угловой разности до нуля
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - При завершении автономного режима угловая разность, накопившаяся в автономном режиме, уменьшается до нуля.
- Режим 3: Автономный режим неограничен, уменьшение накопившейся угловой разности до нуля + P224
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - При завершении автономного режима ведомый синхронизируется по прежней сохраненной позиции плюс смещение со знаком, установленное в P224.
- Режим 4: Автономный режим ограничен значением параметра *P224 "Счетчик ведомого"*, уменьшение накопившейся угловой разности до нуля
  - Сигнал "1" на X40:1 (длительность импульса > 100 мс) активизирует запуск автономного режима.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.

  - Когда угловая разность достигает значения, заданного в P224, автономный режим завершается. Накопившаяся угловая разность уменьшается до нуля.
- Режим 5: Автономный режим ограничен значением параметра *P224 "Счетчик ведомого"*, новая точка отсчета
  - Сигнал "1" на X40:1 (длительность импульса > 100 мс) активизирует запуск автономного режима.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - Когда угловая разность достигает значения, заданного в P224, автономный режим завершается.
  - При повторном поступлении сигнала высокого уровня на X40:1 перед завершением автономного режима значение, при котором завершается автономный режим, увеличивается на величину заданную в P224.
  - Ведомый синхронизируется по новой угловой разности.
- Режим 6: Временное угловое отклонение, новая точка отсчета
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - При завершении автономного режима угловая разность, накопившаяся в автономном режиме, не уменьшается до нуля.
  - Сигнал "1" на X40:2, X40:3 или X40:4 устройства DRS11B активизирует угловое отклонение. Соответствующее значение углового отклонения со знаком заносится в параметры P225, P226 и P227.
  - Если на входные клеммы X40:2, X40:3 или X40:4 снова поступает сигнал "0", то угловая разница снова обнуляется.
- Режим 7: Постоянное угловое отклонение (фазовая коррекция), новая точка отсчета
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим.
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - Угловая разность, накопившаяся в автономном режиме, не уменьшается до нуля.
  - Сигнал "1" на X40:2, X40:3 или X40:4 устройства DRS11B активизирует угловое отклонение. Соответствующее значение углового отклонения заносится в параметры P225, P226 и P227.
  - Если на входные клеммы X40:2, X40:3 или X40:4 снова поступает сигнал "0", то угловое отклонение сохраняется.
  - При продолжительности входящего сигнала более 3 секунд производится корректировка положения ведомого со скоростью 4 раза в секунду.
- Режим 8: автономный режим неограничен, новая точка отсчета + P224
  - X40:1 = "1" активизирует автономный режим
  - Входные клеммы и уставки ведомого действуют в автономном режиме.
  - При поступлении на входную клемму X40:1 сигнала "0" ведомый синхронизируется по текущей позиции ведущего плюс значение смещения позиции из параметра P224.

Начинайте активацию каждого нового смещения только тогда, когда предыдущее угловое отклонение будет уменьшено до нуля.

P224 "Счетчик ведомого"

Единица измерения: [инкр.]

Диапазон настройки: –99 999 999 ... 10 ... 99 999 999

Счетчиком ведомого называется его угловое отклонение относительно положения ведущего, активизируемое в режимах 3, 4, 5 и 8. В отличие от смещения, это угловое отклонение можно скорректировать с помощью функции "Обучение". В зависимости от выбранного режима значение счетчика используется в качестве предельного значения для автономного режима или задает для ведомого постоянное угловое отклонение относительно ведущего, т. е. новую точку отсчета.

P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3

Диапазон настройки: –32 767 ... 10 ... 32 767 инкр. активны только в режиме 6 или 7!

Три отдельно устанавливаемых значения угловой разности, на которые настраивается ведомый во время получения сигнала "1" на X40:2 / X40:3 / X40:4.

P228 Фильтр упреждения (DRS)

Диапазон настройки: 0 ... 100 мс

Уставка фильтра для управления с упреждением устройства DRS11B. Чтобы достичь оптимального управления разгоном с упреждением ведомого привода необходимо отфильтровать частоту вращения ведущего (определяется по DRS). Для фильтрации надо задать постоянную времени фильтра. При этом 0 обозначает не фильтрованную частоту вращения.

P23x Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения

Синхронный режим с внешним датчиком перемещения (только в наборе параметров 1).

Во все вариантах применения, где передача усилия с вала двигателя на рабочую машину происходит через силу трения, т. е. имеется вероятность проскальзывания, необходимо измерение перемещения с помощью внешнего датчика перемещения.

P230 Внешний датчик перемещения

- ВЫКЛ.: регулирование в синхронном режиме с помощью сигналов подключенного датчика двигателя. P231 и P232 неактивны.
- РАВНОЦЕННЫЕ: передача сигнала X42: "Датчик ведущего" на X43: "Выход сигналов на инкрементный датчик". Контроль P231 и P232.
- ЦЕПОЧКА: передача сигнала X41: "Вход внешнего датчика перемещения" на X43: "Выход сигналов на инкрементный датчик". Контроль P231 и P232.

P231 / P232 коэффициент ведомый/датчик / коэффициент ведомый/внешний датчик

Диапазон настройки: 1 ... 1000

Как правило, на участке между этими датчиками находятся механические передающие элементы. Их передаточное отношение задается этими параметрами.

P233 Число импульсов на оборот внешнего датчика

Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Настройка числа импульсов на оборот подключенного внешнего датчика перемещения.

P234 Число импульсов на оборот датчика ведущего

Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Настройка числа импульсов на оборот подключенного датчика ведущего.

P24x Синхронный режим с сокращением отставания

Синхронный режим с сокращением отставания (только в наборе параметров 1).

При переходе ведомого из автономного режима в синхронный текущее угловое отклонение относительно ведущего сокращается в зависимости от установленного режима работы. Для того, чтобы процесс сокращения отставания проходил под контролем, предусмотрены параметры "Частота вращения при переходе в синхронный режим" и "Темп перехода в синхронный режим".

P240 Частота вращения при переходе в синхронный режим

Единица измерения: [об/мин]

Диапазон настройки: 0 ... 1500 ... 6000 об/мин

Этот параметр определяет частоту вращения в процессе сокращения отставания.

P241 Темп перехода в синхронный режим

Единица измерения: [c]

Диапазон настройки: 0 ... 2 ... 50 с

Абсолютное значение темпа ускорения ведомого для его синхронизации с ведущим. Ввод значения 0 соответствует максимально возможному ускорению ведомого.

Ускорение или замедление ведомого привода при переходе из синхронного режима в автономный производится через параметры P130 ... P134.

P51x Контроль синхронного режима

Контроль режима синхр. управления.

P510 Допустимое отклонение положения ведомого

Диапазон настройки: 10 ... 25 ... 32 768 инкр.

Для точного позиционирования ведомого привода необходимо выполнение различных условий. Тормоз ведомого привода налагается, если выполнены следующие условия:

- активизирована функция торможения ведомого привода;
- ведущий стоит;
- ведущий обесточен (= статус преобразователя ЗАБЛОКИРОВАН);
- ведомый стоит и находится в окне позиции, заданном в параметре P510.

P511 Предупреждающий сигнал погрешности запаздывания

Диапазон настройки: 50 ... 99 999 999 инкр.

Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то подается предупреждающий сигнал. Это происходит независимо от режима работы ведомого привода.

P512 Предел погрешности запаздывания

Диапазон настройки: 100 ... 4000 ... 99 999 999 инкр.

Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то подается сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания". Это происходит независимо от режима работы ведомого привода (автономный или синхронный).

P513 Задержка сигнала о запаздывании

Диапазон настройки: 0 ... 1 ... 99 с

Сигналы "Предупреждающий сигнал погрешности запаздывания" и "Предел погрешности запаздывания" подаются как сигналы о неисправности или как сигналы двоичного выхода при переходе с автономного на синхронный режим.

P514 Счетчик светодиодной индикации

Диапазон настройки: 10 ... 100 ... 32 768 инкр.

Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то светодиод "V1" (зеленый) загорается. Таким образом, обеспечивается немедленная визуализация максимальной разности положений ведущего и ведомого, возникающей при работе. Это существенно облегчает ввод в эксплуатацию.

P515 Задержка сигнала о выходе в позицию

Диапазон настройки: 5 ... 10 ... 2000 мс

Сигнал двоичного выхода "DRS ВЕДОМЫЙ В ПОЗИЦИИ" подается только в том случае, если ведущий и ведомый находятся в диапазоне *"Допустимое отклонение положения ведомого" (P510)* в течение времени, установленного в данном параметре.

P516 Контроль датчика X41

Диапазон настройки: NO / YES

- NO: Обрыв связи между преобразователем частоты и датчиком TTL, подключенным к клемме X41 напрямую не распознается. В случае неисправности соединения в разблокированном состоянии подается сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания" (при условии если он не был заблокирован).
- YES: Обрыв связи между преобразователем частоты и датчиком TTL, подключенным к клемме X41 распознается напрямую. В случае неисправности подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратное обеспечение DRS". Данный сигнал действует и в заблокированном состоянии.

Контроль датчика не является защитной функцией!

P517 Контроль числа импульсов X41

Диапазон настройки: NO / YES

Число импульсов датчика, подключенного к клемме X41 проверяется с помощью заложенного в параметр P233 числа импульсов на оборот через контроль канала C. В случае пропадания части или всех инкрементов подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратное обеспечение DRS".

- NO: Контроль числа импульсов не активен.
- ВКЛ: Контроль числа импульсов активен.

P516 Контроль датчика X42

Диапазон настройки: NO / YES

- NO: Обрыв связи между преобразователем частоты и датчиком TTL, подключенным к клемме X42 напрямую не распознается. В случае неисправности соединения в разблокированном состоянии подается сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания" (при условии если он не был заблокирован).
- YES: Обрыв связи между преобразователем частоты и датчиком TTL, подключенным к клемме X42 распознается напрямую. В случае неисправности подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратное обеспечение DRS". Данный сигнал действует и в заблокированном состоянии.

Контроль датчика не является защитной функцией!

P519 Контроль числа импульсов X42

Диапазон настройки: NO / YES

Число импульсов датчика, подключенного к клемме X42 проверяется с помощью заложенного в параметр P234 числа импульсов на оборот через контроль канала C. В случае пропадения части или всех инкрементов подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратное обеспечение DRS".

- NO: Контроль числа импульсов не активен.
- ВКЛ: Контроль числа импульсов активен.

P6xx Назначение выводов

P60x Двоичные входы базового блока

Двоичный вход DIØØ имеет фиксированное назначение "БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА".

P61x Двоичные входы дополнительного устройства

P610 ... P617 Двоичный вход DI1Ø ... DI17

Двоичные входы можно запрограммировать на следующие функции режима синхронного управления:

Функция	Действие, если подан		Активен при статусе преобразователя	
	Сигнал "0"	Сигнал "1"	заблокирован	разблокирован
УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ DRS	"1" на "0": установка новой нулевой точки	Угловое отклонение обнулено	YES	YES
DRS ЗАПУСК ВЕДОМОГО	Нет разрешения	Разрешение	NO	YES
DRS ОБУЧЕНИЕ	–	Перевод углового отклонения в P224	YES	YES
DRS ВЕДУЩИЙ СТОИТ	Ведущий вращается	Ведущий стоит	YES	YES

P62x Двоичные выходы базового блока

Для управления тормозом используйте двоичный выход DBØØ. Этот двоичный выход имеет фиксированную функцию "/BRAKE" ("/ТОРМОЗ"). Сигналы "ТОРМОЗ ВКЛ." и "ТОРМОЗ ВЫКЛ." предназначены для передачи на устройство управления высшего уровня.

Внимание: Данные двоичные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "Ready to operate" ("Готов к работе"), и нет сигналов о неисправности. В фазе инициации преобразователя MOVIDRIVE® двоичные сигналы имеют статус "0". Для нескольких клемм можно запрограммировать одну и ту же функцию.

P63x Двоичные выходы доп. устройства

P630 ... P637 Двоичный выход DO1Ø... DO17

Двоичные выходы могут иметь следующие функции:

функция	Двоичный выход получает	
	Сигнал "0"	Сигнал "1"
/ПРЕДУПР. DRS	Превышено значения для предупреждения погрешности запаздывания (P511)	–
/DRS ОШИБКА ОТСТАВАНИЯ	Превышен предел погрешности запаздывания (P512)	–
DRS ВЕДОМ. В ПОЗИЦ.	Конечное положение не достигнуто	Положение достигнуто

Данные двоичные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "ГОТОВ К РАБОТЕ", и нет сигналов о неисправности. В фазе инициации преобразователя MOVIDRIVE® двоичные сигналы имеют статус "0".

Для нескольких клемм можно запрограммировать одну и ту же функцию.

P83x Реакции на ошибку

Могут быть запрограммированы следующие реакции на ошибку:

Реакция	Описание
НЕТ РЕАКЦИИ (NO RESPONSE)	Индикации нет, реакция на ошибку не выполняется. Обнаруженная неисправность абсолютно игнорируется.
ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТИ (DISPLAY ERROR)	Индикация сигнала о неисправности (на 7-сегментном индикаторе и в программе SHELL), устанавливаются выходные данные ошибки, если они запрограммированы. Однако на обнаруженные ошибки преобразователь не реагирует. Возможен сброс сигнала о неисправности (через клемму, RS-485, сеть, автоматический сброс).
НЕМЕДЛЕННЫЙ СТОП/ НЕИСПРАВНОСТЬ (IMM.STOP/FAULT)	Происходит немедленное отключение преобразователя с подачей сигнала о неисправности. Выходной каскад отключается, тормоз налагается. Сигнал готовности отменяется, устанавливаются выходные данные ошибки, если они запрограммированы. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА/ НЕИСПРАВНОСТЬ (EMERG.STOP/FAULT)	Производится торможение привода с заданным темпом аварийной остановки. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, выходной каскад отключается, и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Сигнал готовности отменяется, устанавливаются выходные данные ошибки, если они запрограммированы. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
БЫСТРЫЙ СТОП/ НЕИСПРАВНОСТЬ (RAPID STOP/FAULT)	Производится торможение привода с заданным темпом быстрой остановки. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, выходной каскад отключается, и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Сигнал готовности отменяется, устанавливаются выходные данные ошибки, если они запрограммированы. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
НЕМЕДЛЕННЫЙ СТОП/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (IMM. STOP/WARN.)	Происходит немедленное отключение преобразователя с подачей сигнала о неисправности. Выходной каскад отключается, тормоз налагается. Он подается через клемму, если она запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс ошибки, то привод снова запускается без повторной инициации преобразователя.
АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (EMERG.STOP/WARNG)	Производится торможение привода с заданным темпом аварийной остановки. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, выходной каскад отключается, и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Он подается через клемму, если она запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс ошибки, то привод снова запускается без повторной инициации преобразователя.
БЫСТРЫЙ СТОП/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (RAPID STOP/WARNG)	Производится торможение привода с заданным темпом быстрой остановки. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, выходной каскад отключается, и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Он подается через клемму, если она запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс ошибки, то привод снова запускается без повторной инициации преобразователя.

P834 Реакция на ПОГРЕШН. ЗАПАЗД.

Реакция на погрешность запаздывания или IPOS$^{plus®}$.

Заводская настройка: АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА/НЕИСПРАВНОСТЬ

С помощью P834 можно запрограммировать реакцию на сигнал о неисправности. Вызывается она через контроль погрешности запаздывания дополнительного устройства режима синхронного управления (DRS11B) и режима позиционирования с IPOS$^{plus®}$. Различные варианты настройки возможны в *P51x "Контроль режима синхронного управления"*.

7 Сигналы о неисправностях и список неисправностей

7.1 Дополнительное устройство синхронного управления DRS11B

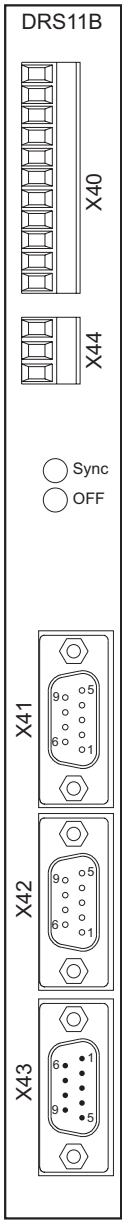
При работе в синхронном режиме возможно появление следующих сигналов о неисправности: точка в столбце "P" означает, что данную реакцию можно запрограммировать (P83_ Реакция на ошибку). В столбце "Реакция" представлена заводская настройка реакций на ошибку.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Необходимые действия
14	Обозначение	Немедленное выключение		• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен.	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
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.
40	Синхронизация загрузки	Немедленное выключение		Ошибка в синхронизации загрузки между преобразователем и доп. устройством.	При повторном появлении неисправности замените дополнительное устройство.
41	Watchdog доп. устройства Контрольный таймер IPOS	Немедленное выключение		• Ошибка связи между системным ПО и ПО дополнительного устройства. • Контрольный таймер в программе IPOS. • Прикладной программный модуль загружен в MOVIDRIVE® B без специального исполнения • При применении прикладного программного модуля установлена неправильная специальная функция	• Обратитесь в технический офис SEW. • Проверьте программу IPOS. • Проверьте вариант исполнения преобразователя в P079 (..-00, ...-0T) • Проверьте назначение установленной специальной функции (P078)
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 время разгона и замедления. • 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.
48	Аппаратная часть DRS	Немедленное выключение		• Неверный сигнал от датчика ведущего / внешнего датчика перемещения. • Неисправно аппаратное обеспечение в части, касающейся режима синхронного управления. • Неправильное число импульсов.	• Проверьте сигналы датчика ведущего / внешнего датчика перемещения. • Проверьте подключение датчика. • Замените устройство синхронного управления. • Обрыв провода, короткое замыкание. • Неправильно установлено число импульсов ведущего / внешнего датчика перемещения. • Проблема с ЭМС

Полный перечень неисправностей содержится в Инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

8 Технические данные

8.1 Дополнительное устройство синхронного управления DRS11B

Дополнительное устройство синхронного управления DRS11B:		
 56522AXX	Номер	824 672 6
	Двоичные входы X40:1...X40:6	INØ...IN5: Изолированные (оптопары) ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 5 мс:
	Внутреннее сопротивление	$R_{вх.} \approx 3$ кОм, $I_{вх} \approx 10$ мА
	Уровень сигнала	+13...+30 В = "1" = контакт замкнут –3 В...+5 В = "0" = контакт разомкнут
	Функция	Фиксир. назначение: • INØ = автономный режим • IN1 = смещение 1 • IN2 = смещение 2 • IN3 = смещение 3 • IN4 = переменная H477.0 системы IPOS$^{plus®}$ • IN5 = переменная H477.1 системы IPOS$^{plus®}$
	Двоичные выходы X40:9/X40:10	OUTØ/OUT1: ПЛК-совместимый (EN 61131-2) Время реакции 5 мс
	Уровень сигнала	"0" = 0 В "1" = +24 В **Внимание:** внешнее напряжение не подключать!
	Функция	Фиксир. назначение: • OUTØ = переменная H476.0 системы IPOS$^{plus®}$ • OUT1 = переменная H476.1 системы IPOS$^{plus®}$ $I_{макс.}$ = 50 мА, устойчивы к КЗ и повышенному напряжению
	Общие клеммы X40:11 X40:7	DGND: Общий вывод для двоичных сигналов DCOM: Общий вывод для двоичных входов X40:1...X40:6 (INØ...IN5)
	Выход напряжения X40:8	24 В, макс. ток 100 мА
	Вход внешнего датчика перемещения X41: Блок питания для датчиков	Макс. частота 200 кГц, уровень сигнала согласно RS422 или sin/cos +24 В, $I_{макс.}$ = 650 мА[1)] 9-контактное гнездо типа Sub-D
	Вход датчика ведущего X42: Блок питания для датчиков	Макс. частота 200 кГц, уровень сигнала согласно RS422 или sin/cos +24 В, I_{max} = 650 мА[1)] 9-контактное гнездо типа Sub-D
	Выход энкодера X43:	Уровень сигнала – по RS422. 9-контактный штекер типа Sub-D
	Вход напряжения X44:1 X44:2 X44:3	GND +24 В питающее напряжение для двоичных выходов X40:9/X40:10 и подключенных на X41/X42 датчиков GND
	Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм^2 (AWG 28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG22...17)
	Светодиод OFF (красный)	ВКЛ = автономный режим ВЫКЛ = режим синхронного управления
	"SYNC" (зеленый)	ВКЛ = угловая разность > значение P514 ВЫКЛ. = угловая разность < значения P514

1) Общая нагрузка (X41 **и** X42) 24 В-блока питания для датчиков ≤ 650 мА

9 Алфавитный указатель

D

DRS11B
- *Инструкции по монтажу* 16
- *Описание клемм* 15
- *Список неисправностей* 37
- *Технические данные* 38

A

Активизация режима синхронного управления 22

B

Ввод в эксплуатацию 20
- *Активизация режима синхронного управления* 22
- *Краткое описание* 21
- *Подготовительные работы* 22
- *Примеры расчета параметров P221 и P222* 24
- *Проверка работы приводов в синхронном режиме с механизмом* 23

И

Инсталляция
- *Монтаж DRS11B* 13
- *Описание клемм DRS11B* 15
- *Указания по монтажу перед установкой или снятием дополнительного устройства* 13

Инструкции по монтажу 13
Инструкции по проектированию 9

К

Краткое описание процедуры ввода в эксплуатацию 21

М

Монтаж
- *Схема подключения Инкрементный датчик в качестве ведущего* 19
- *Схема подключения MOVIDRIVE® MDX61B ведущий – MOVIDRIVE® MDX61B ведомый* ...18

О

Общее описание 5
- *Структурная схема устройства синхронного управления* 6

Описание клемм DRS11B 15

П

Перечень параметров 29
Пояснения к параметрам 30
Предупреждения 4
Примеры применения 7
Примеры расчета параметров P221 и P222 24
Проектирование 7
- *Инструкции по проектированию* 9
- *Примеры применения* 7
- *Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения* 12
- *Режим синхронного управления с контролем обрыва связи с датчиком* 10
- *Синхронный пуск/остановка* 11

Р

Режим синхронного управления с внешним датчиком перемещения 12

С

Сигналы о неисправностях 37
- *Список неисправностей* 37

Сигнальные функции 28
Синхронный пуск/остановка 11
Соотношение между значениями параметров и частотой вращения выходного вала 27
Схема подключения
- *MOVIDRIVE® MDX61B ведущий – MOVIDRIVE® MDX61B ведомый* 18
- *Инкрементный датчик в качестве ведущего* 19
- *Соединение ведущий-ведомый при одинаковом направлении вращения* 16
- *Соединение ведущий-ведомый при противоположном направлении вращения* 17

Т

Технические данные 38

У

Указания по монтажу перед установкой или снятием дополнительного устройства 13
Указания по технике безопасности 4

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**