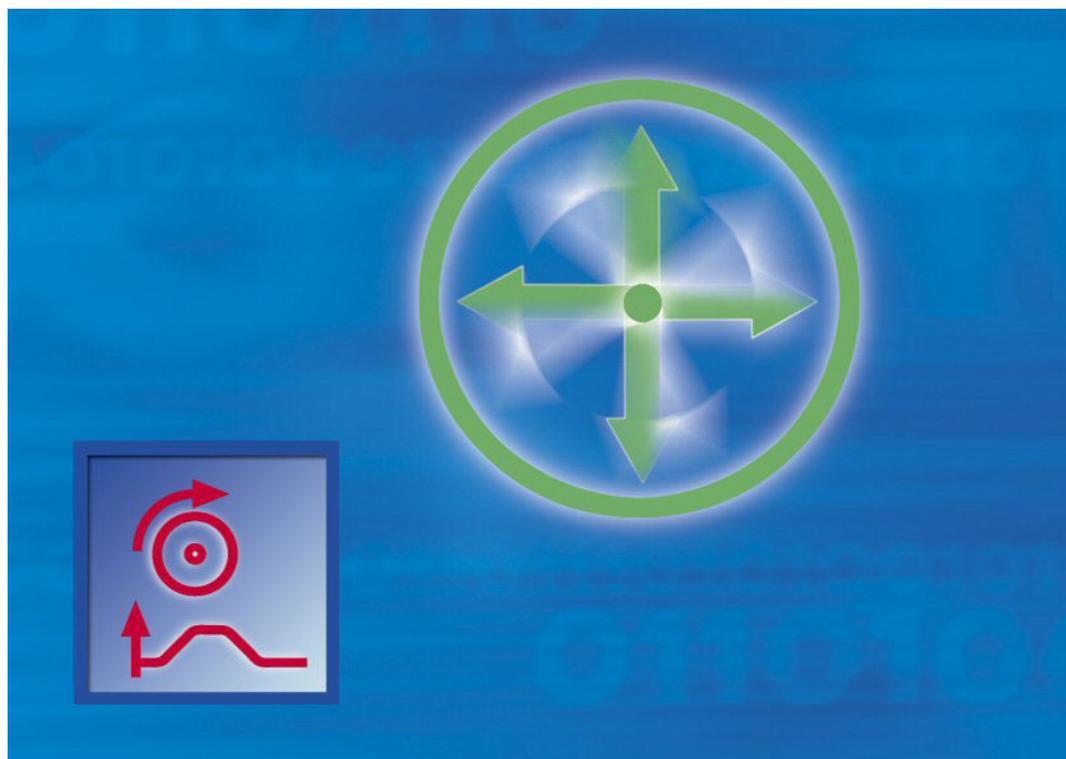




Руководство по работе с ПО

## 9400



Технологическое приложение "пускатель – момент"

### Обзор технической документации для Сервоприводов 9400

#### Планирование проекта, выбор & заказ

- 9400 Руководство по аппаратному обеспечению
- Каталог / электронный каталог (DSC - Каталог Приводных Решений)

#### Установка & подключение

- MA 9400 StateLine/HighLine
- MA для коммуникационного модуля
- MA для модуля расширения
- MA для модуля безопасности
- MA для аксессуаров
- MA для компонентов дистанционного обслуживания

#### Установка параметров

- BA пульт
- SW для Lenze »Engineer« ПО
- SW для контроллера (9400 StateLine/HighLine)
- SW для модуля рекуперации
- КНВ для коммуникационного модуля
- SW для модуля расширения
- SW для модуля безопасности
- SW для Lenze технологического приложения
- SW 9400 Библиотека функций

← Эта документация

#### Конфигурирование

- SW для Lenze »Engineer« ПО
- SW для контроллера (9400 HighLine)
- КНВ для коммуникационного модуля
- SW для модуля расширения
- SW для модуля безопасности
- SW для Lenze технологического приложения
- SW 9400 Библиотека функций

← Эта документация

#### Ввод в эксплуатацию привода

- Руководство для ввода в эксплуатацию
- SW для контроллера (9400 StateLine/HighLine)
- Руководство по дистанционному техническому обслуживанию

#### Сеть

- КНВ для используемого канала передачи

#### Легенда

- Печатная документация
- Online документация (PDF/Engineer online справка)

#### Использованные аббревиатуры:

- BA Инструкции по эксплуатации
- КНВ Руководство по коммуникации
- MA Руководство по монтажу
- SW Руководство по работе с ПО

## Содержание

<b>1</b>	<b>Об этой документации</b> . . . . .	<b>4</b>
1.1	Использованные обозначения . . . . .	5
1.2	Определение использованных пометок . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Краткое описание</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Пример приложения</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Настройка параметров &amp; конфигурирование</b> . . . . .	<b>10</b>
4.1	Основной поток сигналов . . . . .	10
4.2	Назначение I/O терминалов . . . . .	11
4.2.1	Сигналы уставки и управления . . . . .	11
4.2.2	Сигналы фактического значения и статуса . . . . .	12
4.3	Машинные параметры . . . . .	14
4.4	Условия уставки момента . . . . .	15
4.4.1	Инверсия уставки . . . . .	16
4.4.2	Генератор рампы . . . . .	17
4.5	Условия значения предела скорости . . . . .	18
4.5.1	Переход на фиксированные уставки . . . . .	19
4.5.2	Генератор рампы скорости . . . . .	21
4.6	Следование моменту . . . . .	23
4.7	Ручное перемещение . . . . .	24
4.8	Быстрый останов . . . . .	25
4.9	Ограничитель . . . . .	26
4.10	Управление тормозами . . . . .	27
4.11	Конфигурирование сигнала . . . . .	29
4.11.1	Интерфейс мотора и привода . . . . .	29
4.11.2	Выходные порты . . . . .	30
4.12	Сообщения ошибок приложения . . . . .	32
4.13	Настраиваемые функциональные блоки . . . . .	33
4.13.1	L_DevAppErr1 . . . . .	33
4.13.2	SpeedRamp . . . . .	33
4.13.3	TorqueRamp . . . . .	35
	<i>Ваше мнение важно для нас</i> . . . . .	36

### 1 Об этой документации

Эта документация содержит информацию о технологическом приложении "Пускатель – момент" для серво-приводов серии 9400.



#### Важно!

Эта документация дополняет инструкции по установке, поставляемые с контроллером, руководство по аппаратному обеспечению и руководство по работе с ПО контроллера.

**Инструкции по установке содержат инструкция по технике безопасности, которые необходимо соблюдать!**

Информация в этой документации применима к:

Технологическое приложение	ID приложения	Требуемая лицензия исполнительного ПО
Пускатель – момент	100202101	Доступно на каждом уровне лицензии

Технологическое приложение может использоваться со следующими контроллерами:

Серия изделий	Обозначение типа	С версии аппаратной части	Начиная с версии ПО
9400 Сервоприводы	E94AxHExxxx	PD	1.35

#### Целевая группа

Эта документация адресуется квалифицированному персоналу в соответствии с IEC 364.

#### Версии документации

Версия			Описание
1.0	04/2007	TD05	Первое издание
1.1	10/2008	TD05	Новый подраздел " <a href="#">Настраиваемые функциональные блоки</a> "

## 1.1 Использованные обозначения

Эта документация использует следующие обозначения для разделения различной информации:

Тип информации	Написание	Примеры/пояснения
Числа		
Десятичный разделитель	Point	Десятичный разделитель всегда используется. Пример: 1234.56
Текст		
Название программы	» «	Lenze компьютерное программное обеспечение »Engineer«...
Заголовок окна	<i>Курсив</i>	<i>Окно сообщения... / Опции диалоговое окно...</i>
Элемент управления	<b>Жирный шрифт</b>	Кнопка <b>OK</b> ... / <b>Copy</b> команда... / <b>Properties</b> вкладка... / поле ввода <b>Name</b> ...
Последовательность команд меню		В случае, если выполнение функций требует нескольких действий, отдельные действия разделяются стрелкой: выбрать <b>File</b> → <b>Open</b> ...
Команда пульта	<жирный шрифт>	Используйте <F1> чтобы открыть online справку. В случае, если команда требует комбинации клавиш, ставится "+" между обозначениями клавиш : Используйте <Shift>+<ESC> ...
Программный текст	Courier	<b>IF</b> var1 < var2 <b>THEN</b>
Ключевое слово	<b>Courier bold</b>	a = a + 1 <b>END IF</b>
Гиперссылка	<u>Подчеркивание</u>	Выделенная графически ссылка на другую тему. Она активируется нажатием мышки в тексте онлайн документации.
Символы		
Указатель страниц	 5	Выделенная графически ссылка на другую страницу. Она активируется нажатием мышки в тексте онлайн документации.
Пошаговые инструкции		Пошаговые инструкции выделяются пиктограммой.

## 1.2 Определение использованных пометок

Следующие предупреждения и значки используются в этой документации для индикации опасностей и важной информации:

### Инструкции по безопасности

Выкладка инструкций по безопасности



#### Опасность!

(характеризует тип и тяжесть опасности)

#### Примечание

(описывает опасность и предлагает способ ее избежать)

Пиктограмма	Предупреждение	Значение
	Опасность!	<b>Угроза причинения вреда здоровью в связи с опасностью электрического напряжения</b> Показывает возможную опасность, которая может вести к смерти или серьезным травмам персонала в случае, если соответствующие меры не будут приняты.
	Опасность!	<b>Угроза причинения вреда здоровью в связи с общим источником опасности</b> Показывает возможную опасность, которая может вести к смерти или серьезным травмам персонала в случае, если соответствующие меры не будут приняты.
	Стой!	<b>Опасность материального ущерба</b> Показывает потенциальную опасность, которая может привести к материальному ущербу, если соответствующие меры не будут приняты.

### Указания по применению

Пиктограмма	Предупреждение	Значение
	Важно!	Важное замечание для безпроблемной работы
	Совет!	Полезный совет, облегчающий процесс управления
		Ссылка на другой документ

## 2 Краткое описание

Когда используется технологическое приложение "пускатель – момент", привод создает крутящий момент, задаваемый независимо от скорости вращения. Накладываемое ограничение скорости предотвращает привод от разгона в нерегулируемом режиме. Уставка момента и предел момента являются главными уставочными значениями приложения.

- ▶ Уставка момента мотора может быть определена для обоих направлений. Привод соответствующим образом действует на торможение или на разгон. С однополярной уставкой действующее направление может быть изменено посредством цифрового входа DI3.
- ▶ После активации работы с регулированием момента посредством цифрового входа DI2, создание крутящего момента регулируется посредством генератора рампы, начиная с текущего крутящего момента.
- ▶ Задаваемый предел момента соответствует свободной установке направления вращения с положительным крутящим моментом. На основании текущей скорости вращения внутреннее значение предела скорости также доводится до уставки посредством генератора рампы после активации.
- ▶ В случае, если определенное значение предела скорости напрямую соответствует линейной скорости, внутреннее предельное значение может быть увеличено путем ввода смещения в C03008.
- ▶ Значение предела скорости в отрицательном направлении вращения равно, количественно, предельному значению для положительного направления вращения.
- ▶ В случае, если скорость привода находится внутри ограничений, электродвигатель генерирует определенный крутящий момент.
- ▶ В случае, если положительное или отрицательное предельное значение скорости (для по ЧС или против ЧС вращения) достигается, привод переходит к работе с регулированием скорости. Заданные значения ограничения скорости не превышаются.

### Основные функции привода

- ▶ Быстрый стоп может быть активирован посредством цифрового входа DI1.
- ▶ Ручное управление предоставляется для настройки. Оно запускается посредством цифрового входа DI6. Цифровые входы DI7 и DI8 активируют настраиваемые уставки для обоих направлений вращения.
- ▶ Базовая функция "Limiter"(Ограничитель) позволяет мониторинг диапазона перемещения посредством концевых выключателей.
- ▶ Когда тормоз доступен, управление тормозом применяет или отключает его.

## Диапазон приложения

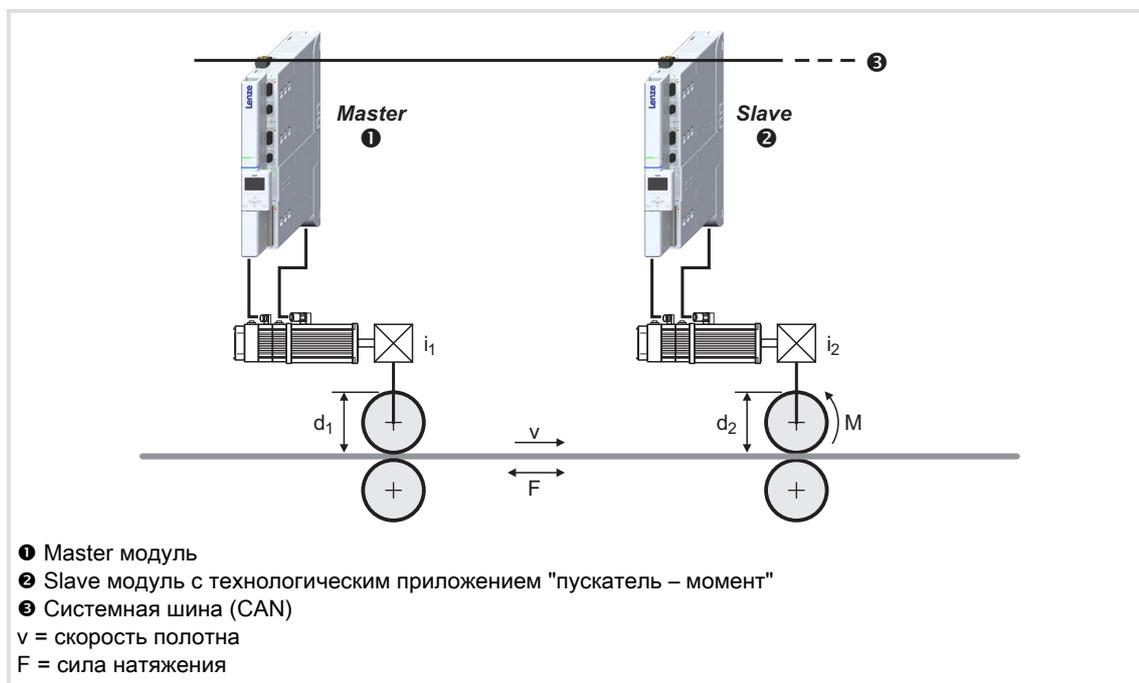
- ▶ Slave-привод для транспортировки материала
  - Цепные конвейеры
  - S-образные схемы
  - Двусторонние тандемные приводы
- ▶ Тестовые стенды
  - Тестовые стенды для силы натяжения
  - Тестовый стенд мотора
  - Тормозные системы
- ▶ Поддержка технологических решений высокого уровня, например, для намотчиков с регулированием натяжения

## Требуемая лицензия

- ▶ Доступно на каждом уровне лицензии.
- ▶ Технологическое приложение сохраняется в область памяти программ 3 в модуле памяти и может быть выбрано из каталога приложений »Engineer«.

### 3 Пример приложения

#### Конвейерный привод с настраиваемым натяжением

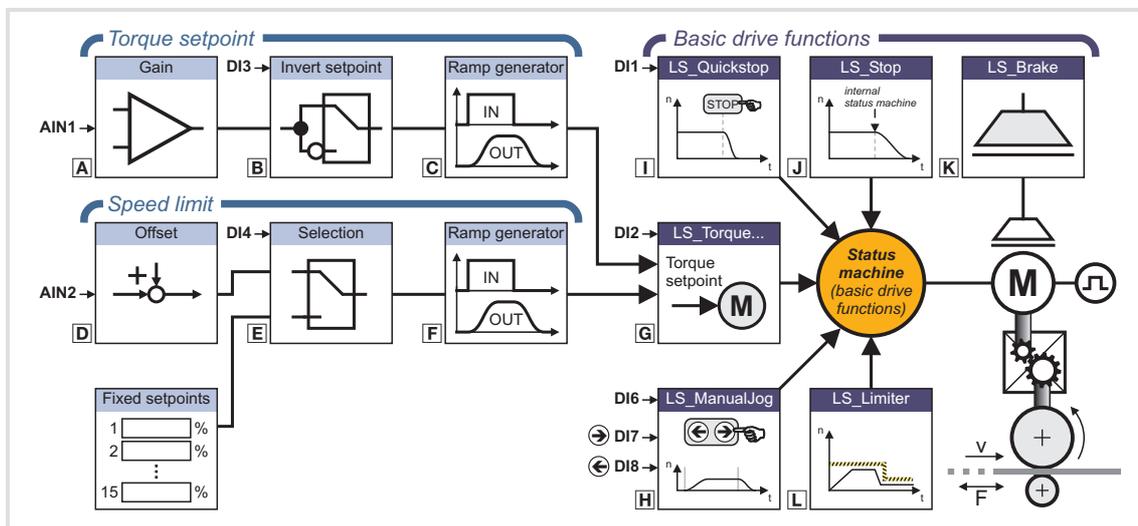


[3-1] Например: Конвейерный привод с настраиваемым натяжением

- ▶ Master-привод работает с регулированием скорости и определяет скорость полотна.
- ▶ Slave-привод со стандартным технологическим приложением "пускатель – момент" гарантирует, что определенная минимальная сила натяжения обеспечивается между master и slave приводами. Когда есть регулирование момента, slave-привод может постоянно следовать заданной master приводом скорости.

## 4 Настройка параметров & конфигурирование

### 4.1 Основной поток сигналов



[4-1] Поток информации технологического приложения "Пускатель – момент" (структурная схема)

#### Условия уставки момента

- Ⓐ Коэффициент усиления уставки
- Ⓑ Инверсия уставки
- Ⓒ Генератор ramпы

#### Условия значения предела скорости

- Ⓓ Смещение
- Ⓔ Выбор уставки аналогового входа/фиксированных уставки
- Ⓕ Генератор профиля скорости

#### Основные функции привода

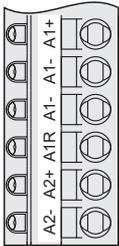
- Ⓖ Следование моменту
- Ⓗ Ручное перемещение
- Ⓘ Быстрый останов
- Ⓙ Останов
- Ⓚ Управление тормозом (опция)
- Ⓛ Ограничитель (опция)

## 4.2 Назначение I/O терминалов

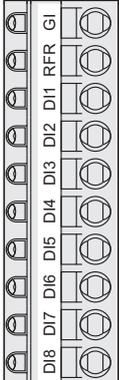
### 4.2.1 Сигналы уставки и управления

Следующая таблица содержит Lenze назначение аналоговых и цифровых входов для "Запуск привода - Момент" технологического приложения.

#### Аналоговые входы

Терминал X3	Сигнал (Lenze-настройки)
	<b>A1- A1+</b> Уставка момента <a href="#">▶ Условия уставки момента (15)</a>
	<b>A2- A2+</b> Значение предела скорости <a href="#">▶ Условия значения предела скорости (18)</a>

#### Цифровые входы

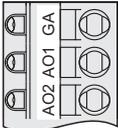
Терминал X5	Сигнал (Lenze-настройки)														
	<b>DI1</b> Быстрый останов <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае, если DI1 задается на нисходящий фронт, привод тормозится до полной остановки в течение времени торможения, заданного для функции быстрого останова независимо от выбора уставки.</li> <li>В случае, если функция быстрого останова отключается, определенный крутящий момент становится снова доступен, что может привести к разгону в течение заданного времени до заданного предела скорости.</li> </ul> <a href="#">▶ Быстрый останов (25)</a>														
	<b>DI2</b> Активация следования моменту <a href="#">▶ Следование моменту (23)</a>														
	<b>DI3</b> Инверсия уставки момента														
	<b>DI4</b> Активация фиксированной уставки 1 Вместо выбора посредством аналогового входа 2 фиксированная уставка 1 используется в виде значения предельной скорости. <a href="#">▶ Переход на фиксированные уставки (19)</a>														
	<b>DI5</b> Сброс ошибки <ul style="list-style-type: none"> <li>Средствами LOW-HIGH фронта существующий статус ошибки может быть сброшен в случае, если причина сбоя устранена.</li> </ul>														
	<b>DI6</b> Ручное перемещение <a href="#">▶ Ручное перемещение (24)</a>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI7</th> <th>DI8</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LOW</td> <td>LOW</td> <td>Останов</td> </tr> <tr> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> <td>Ручное управление в положительном направлении</td> </tr> <tr> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> <td>Ручное управление в отрицательном направлении</td> </tr> <tr> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> <td>- (предыдущий статус остается активным)</td> </tr> </tbody> </table>	DI7	DI8	Функция	LOW	LOW	Останов	HIGH	LOW	Ручное управление в положительном направлении	LOW	HIGH	Ручное управление в отрицательном направлении	HIGH	HIGH
DI7	DI8	Функция													
LOW	LOW	Останов													
HIGH	LOW	Ручное управление в положительном направлении													
LOW	HIGH	Ручное управление в отрицательном направлении													
HIGH	HIGH	- (предыдущий статус остается активным)													

#### 4.2.2 Сигналы фактического значения и статуса

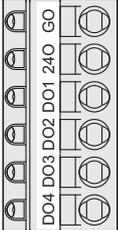
Следующая таблица содержит Lenze назначение аналоговых и цифровых выходов для "Запуск привода - Момент" технологического приложения.

- ▶ Предустановленная конфигурация сигнала, если требуется, может быть легко изменена путем настройки параметров назначенных параметров множителя.

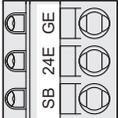
#### Аналоговые выходы

Терминал X3	Сигнал (Lenze-настройки)	Конфигурирование сигнала
	<b>AO1</b> Текущая скорость вала мотора • Нормализация: $\pm 10\text{ В} \equiv$ опорная скорость мотора (C00011)	C03110/1
	<b>AO2</b> Отфильтрованная уставка момента • Нормализация: $\pm 10\text{ В} \equiv$ Опорный момент мотора (C00057/2)	C03110/2

#### Цифровые выходы

Терминал X4	Сигнал (Lenze-настройки)	Конфигурирование сигнала
	<b>DO1</b> Статус "Drive ready"(Привод готов) • Напряжение шины ПТ доступно и нет ошибок.	C03100/1
	<b>DO2</b> Статус "Torque follower enabled"(Следование моменту активировано) • Следование моменту было активировано посредством цифрового входа DI2.	C03100/2
	<b>DO3</b> Статус "Torque follower in limitation"(Следование моменту с ограничением) • В случае, если следование моменту запущено, уставка момента или уставка тока находятся внутри ограничения.	C03100/3
	<b>DO4</b> Статус "Error active acknowledgement is required"(Подтверждение активной ошибки требуется) • Функция мониторинга с сообщением об ошибке "Error"(Ошибка) или "Quick stop by trouble"(Быстрый останов при неполадке) была активирована и контроллер находится в статусе "Error active"(Действует ошибка) или "Quick stop by trouble active"(Быстрый останов при неполадке активен).	C03100/4

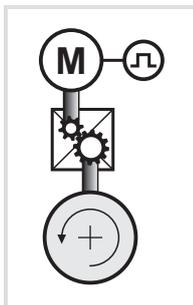
#### Шина статусов

Терминал X2	Сигнал (Lenze-настройки)	Конфигурирование сигнала
	<b>СБ</b> Статус "Torque follower in limitation"(Следование моменту с ограничением) • В случае, если следование моменту запущено, уставка момента или уставка тока находятся внутри ограничения. • Шина статусов находится в статусе "Error"(Ошибка).	C03100/5

### Элементы дисплея

Пользовательский LED	Сигнал (Lenze-настройки)	Конфигурирование сигнала
	Статус "Torque follower enabled"(Следование моменту активировано) <ul style="list-style-type: none"><li>• Следование моменту было активировано посредством цифрового входа DI2.</li></ul>	C03100/6

#### 4.3 Машинные параметры



Машинные параметры описывают, например, механику на выходе мотора.

Установка машинных параметров в »Engineer» выполняется во **Application parameters** вкладке на диалоговом уровне *Overview* → *Drive interface*.



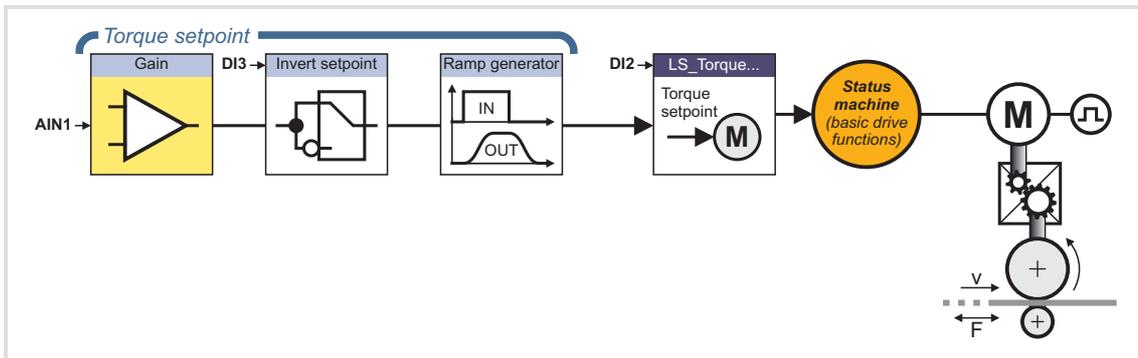
#### Совет!

В »Engineer» самые важные машинные параметры могут быть подстроены под машину во вкладке **Application parameter** напрямую на верхнем диалоговом уровне *Overview*.

#### Краткий обзор машинных параметров

Параметр		Lenze-настройки	
		Value	Unit
C00173	Напряжение питания	400/415	V
C00174	Пороговое значение низкого напряжения (LU)	285	V
C00600	Реакция на бросок напряжения шины ПТ	Trouble (Неполадка)	
C02520	Числитель коэффициента редукции: Мотор	1	
C02521	Знаменатель фактора редукции: Мотор	1	
C02527	Направление вращения двигателя	Электродвигатель вращается по ЧС	
C02570	Структура управления положением	Фазовое управление	
C02522	Числитель коэффициента редукции: Энк. пол.	1	
C02523	Знаменатель коэффициента редукции: Энк. пол.	1	
<b>Описание механики (нагрузка, инструмент)</b>			
C02528	Диапазон перемещения	Неограниченный	
C02524	Константа перемещения	360.0000	Ед.
C02525	Ед.		°
C02526	Единица определяемая пользователем		°
C02533	Единица измерения времени		с
C00273/1	Момент инерции мотора	В зависимости от мотора	кг см <sup>2</sup>
C00273/2	Момент инерции нагрузки	0.00	кг см <sup>2</sup>

#### 4.4 Условия уставки момента



[4-2] Условия для уставки момента (структурная схема)

Уставка момента определяется при Lenze-настройках посредством аналогового входа 1 и срабатывает в обоих направлениях (биполярно) и привод действует соответствующим образом, разгоняясь или тормозя.

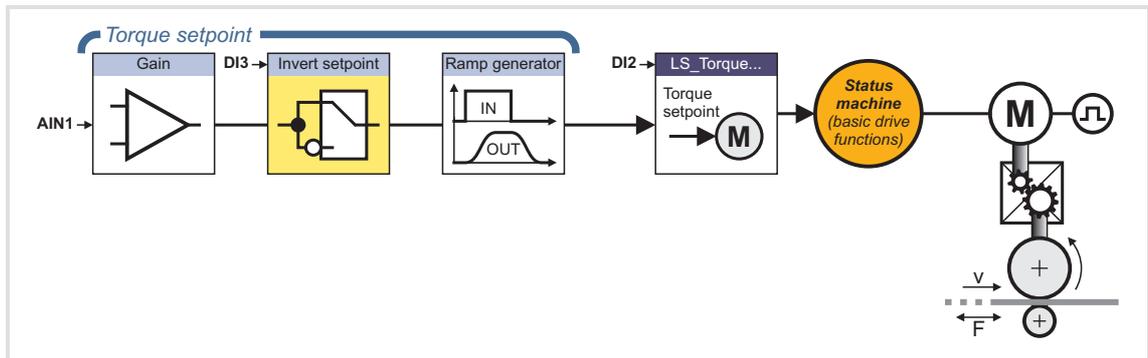
- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03002	Коэффициент усиления уставок	100.00	%

Входы уставок функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Вход уставок	
AIN 1	→ Уставка момента	C03000

#### 4.4.1 Инверсия уставки



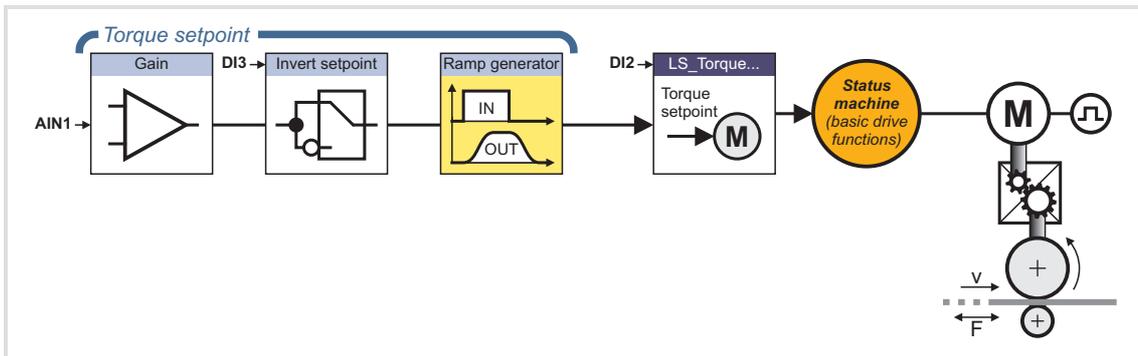
[4-3] Инверсия уставки (структурная схема)

Посредством цифрового входа DI3 действующее направление (биполярное) уставки может быть инверсировано, если требуется.

- Установка параметров: **All parameters** вкладка → категория *Actuator - torque* → *Multiplexer*

Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Командный вход	
DIGIN 3	→ Инверсия уставки	C03003

## 4.4.2 Генератор ramпы



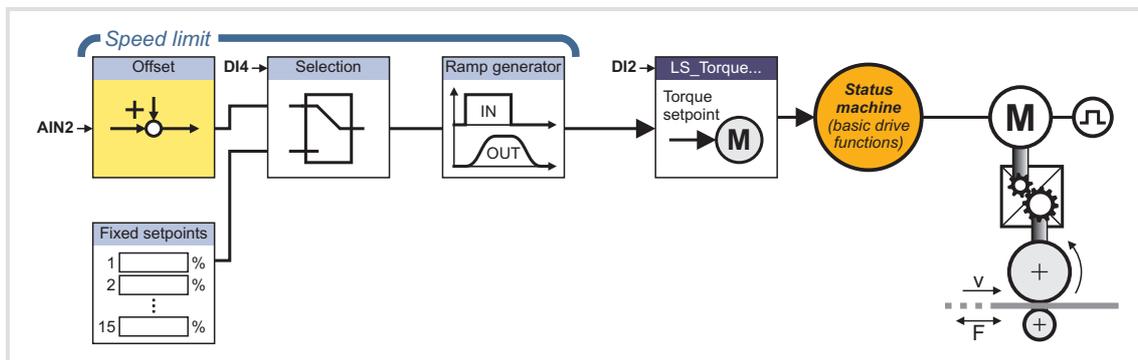
[4-4] Генератор ramпы (структурная схема)

Чтобы избежать шаговых изменений уставки, уставка момента проходит по генератору ramпы с настраиваемым временем ускорения/торможения и постоянной времени S-ramпы до передачи в основную функцию привода "Torque follower"(Следование моменту).

- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03550	Время разгона/торможения	0.010	с
C03551	Время S-ramпы	0.001	с

#### 4.5 Условия значения предела скорости



[4-5] Условия значения предела скорости (структурная схема)

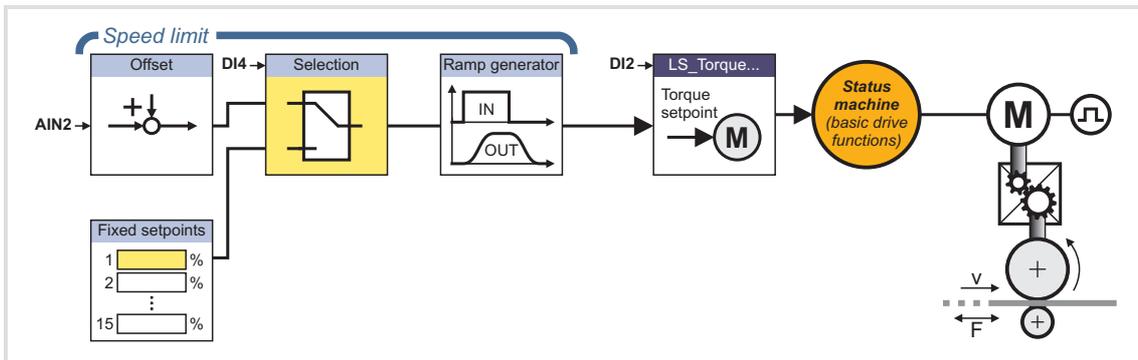
Значение предела скорости определяется при Lenze-настройках посредством аналогового входа 2.

- ▶ Определенное значение предела скорости соответствует направлению вращения, которое может быть установлено свободно с положительным крутящим моментом.
- ▶ Значение предела скорости в отрицательном направлении вращения равно, количественно, предельному значению для положительного направления вращения.
- ▶ В случае, если скорость привода находится внутри ограничений, электродвигатель генерирует определенный крутящий момент.
- ▶ В случае, если положительное или отрицательное предельное значение скорости (для по ЧС или против ЧС вращения) достигается, привод переходит к работе с регулированием скорости. Заданные значения ограничения скорости не превышаются.
- ▶ В случае, если определенное значение предела скорости напрямую соответствует линейной скорости, внутреннее предельное значение может быть увеличено путем ввода смещения в C03008.
- ▶ Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03008	Смещение для предельной скорости	0.00	%

Входы уставок функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Вход уставок	
AIN 2	→ Верхний предел скорости	C03006
Инверсия верхнего предела скорости	→ Значение нижнего предела скорости	C03171

### 4.5.1 Переход на фиксированные уставки



[4-6] Дополнительное смещение для значение предела скорости (структурная схема)

Посредством цифрового входа DI4 переход на настраиваемую фиксированную уставку может быть реализован.

- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03500/1	Фиксированная уставка 1	10.00	%
Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)	
Lenze-настройки	Командный вход		
DIGIN 4	→ Активация фиксированной уставки 1	C03009/4	

#### Использование других фиксированных уставок

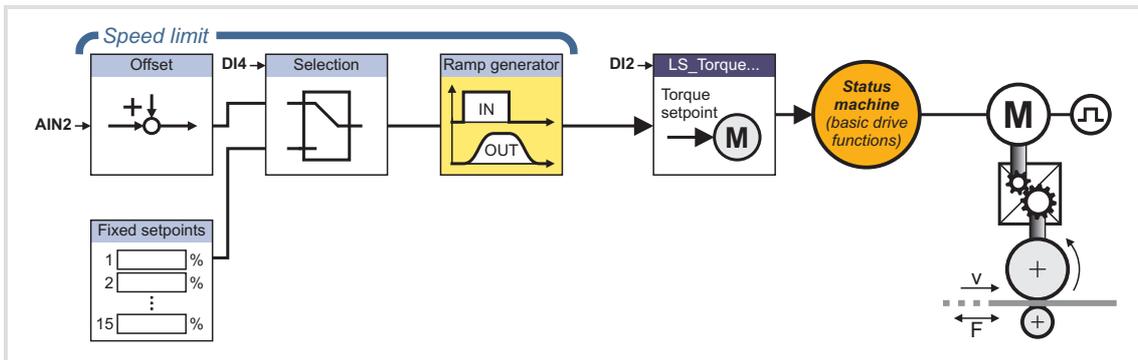
15 различных фиксированных уставок могут быть настроены. Для выбора фиксированных уставок 2...15 входы выбора должны быть назначены соответствующим сигналам. Выбор фиксированных уставок выполняется по бинарно-кодированному принципу.

- ▶ Установка параметров: Вкладка **Application parameters** → диалоговый уровень *Overview* → *Ramp generator* → *All fixed setpoints*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03500/1	Фиксированная уставка 1	10.00	%
C03500/2	Фиксированная уставка 2	0.00	%
C03500/...	Фиксированная уставка ...	...	...
C03500/15	Фиксированная уставка 15	0.00	%

Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Командный вход	
DIGIN 4	→ Активация фиксированной уставки 1	C03009/4
FALSE	→ Активация фиксированной уставки 2 а	C03009/5
FALSE	→ Активация фиксированной уставки 4 а	C03009/6
FALSE	→ Активация фиксированной уставки 8 а	C03009/7

## 4.5.2 Генератор ramпы скорости



[4-7] Генератор ramпы (структурная схема)

Чтобы избежать шаговых изменений уставки, предельное значение скорости проходит по генератору ramпы с настраиваемым временем ускорения/торможения до передачи в основную функцию привода "Torque follower" (Следование моменту).

- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03502	Базовое время разгона	1.000	с
C03503	Базовое время торможения	1.000	с
C03010	Режим профиля	Линейные ramпы	

#### Использование дополнительных наборов параметров ramпы

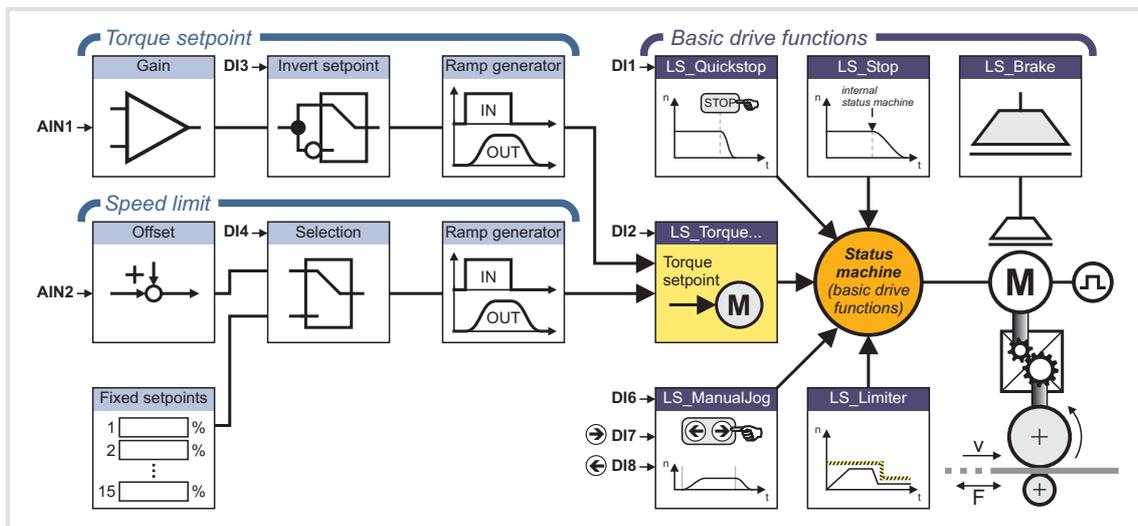
Если требуется, 15 дополнительных наборов параметров ramпы могут быть настроены. Для выбора набора параметров ramпы 1 ... 15 входы выбора должны быть назначены соответствующим сигналам. Выбор набора параметров ramпы выполняется по бинарно-кодированному принципу.

- Установка параметров: Вкладка **Application parameters** → диалоговый уровень *Overview* → *Ramp generator* → *All ramp parameters*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C03512/1	Время разгона 1	0.000	с
C03512/...	Время разгона ...	...	...
C03512/15	Время разгона 15	0.000	с
C03513/1	Время торможения 1	0.000	с
C03513/...	Время торможения ...	...	...
C03513/15	Время торможения 15	0.000	с
C03514/1	Постоянная времени S-ramпы 1	0.000	с
C03514/...	Время S-ramпы	...	...
C03514/15	Постоянная времени S-ramпы 15	0.000	с

Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Командный вход	
FALSE	→ Активация набора параметров ramпы 1 а	C03009/8
FALSE	→ Активация набора параметров ramпы 2	C03009/9
FALSE	→ Активация набора параметров ramпы 4	C03009/10
FALSE	→ Активация набора параметров ramпы 8 а	C03009/11

## 4.6 Следование моменту

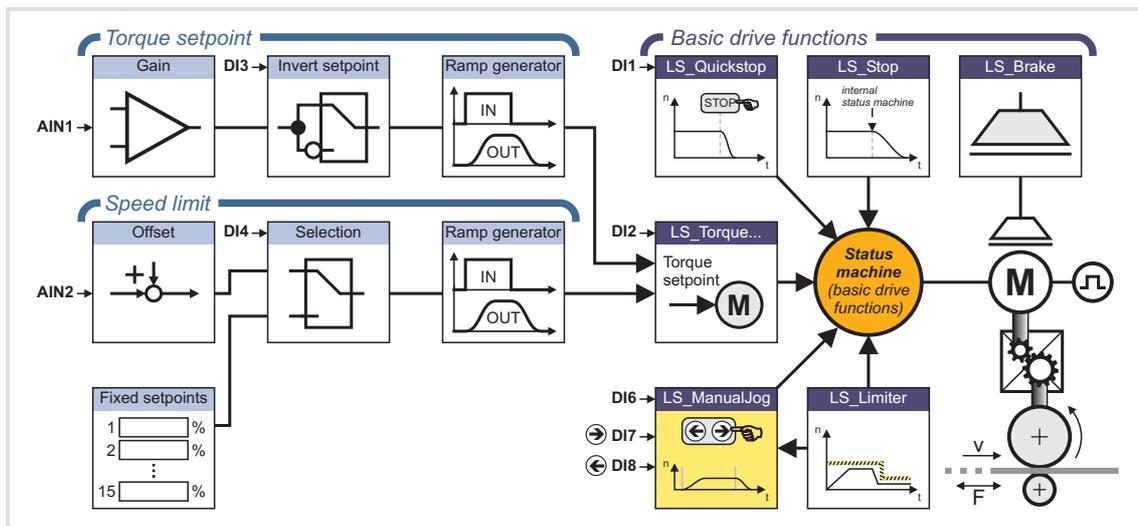


[4-8] Базовая функция "Torque follower"(Следование моменту) (структурная схема)

Работа с регулированием момента запрашивается посредством цифрового входа DI2. В случае, если другая базовая функция или статус ошибки неактивны, работа с регулированием момента разрешается.

- ▶ Генерация определенного крутящего момента регулируется посредством генератора ramпы на основании текущего крутящего момента.
- ▶ На основании текущей скорости вращения внутреннее значение предела скорости также доводится до уставки посредством генератора ramпы после разрешения работы.
- ▶ В случае, если активация работы с регулированием момента сбрасывается посредством цифрового входа DI2, привод тормозится до полной остановки посредством независимого генератора профиля базовой функции "Stop"(Останов).

#### 4.7 Ручное перемещение



[4-9] Базовая функция "Manual jog"(Ручное перемещение) (структурная схема)

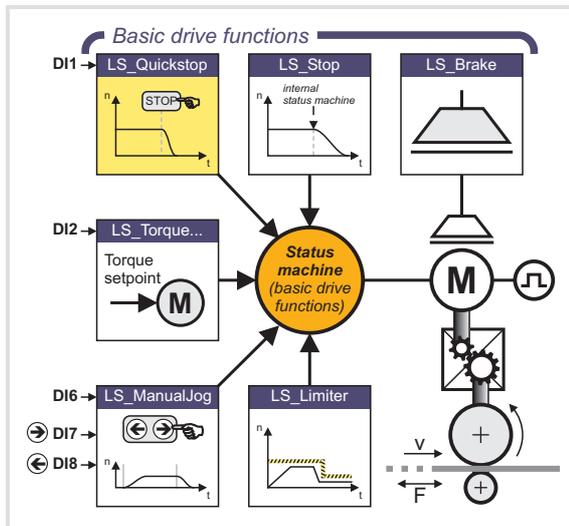
Для настройки работы доступна базовая функция "Manual jog"(Ручное перемещение). Она запрашивается посредством цифрового входа DI6. В случае, если другая базовая функция и статус ошибки неактивны, активация выполняется и ручное перемещение посредством цифровых входов DI7 и DI8 становится возможным.

- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview* → *Manual jog*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C02620	Manual jog: скорость 1	360.0000	ед/с
C02621	Ручное перемещение: скорость 2	720.0000	ед/с
C02622	Ручное перемещение: Разгон	360.0000	ед/с <sup>2</sup>
C02623	Ручное перемещение: Торможение	1440.0000	ед/с <sup>2</sup>
C02624	Ручное перемещение: время S-рампы	0.100	с

Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Командный вход	
DIGIN 6	→ Запрос ручного перемещения	C03155/1
DIGIN 7	→ Активация положительного ручного перемещения	C03155/2
DIGIN 8	→ Активация отрицательного ручного перемещения	C03155/3
FALSE	→ Активация 2. скорости	C03155/4

## 4.8 Быстрый останов



[4-10] Базовая функция "Быстрый останов" (структурная схема)

Базовая функция "Быстрый останов" тормозит привод до полной остановки в течение времени торможения, заданного для функции быстрого останова после соответствующего запроса независимо от выбора уставки.

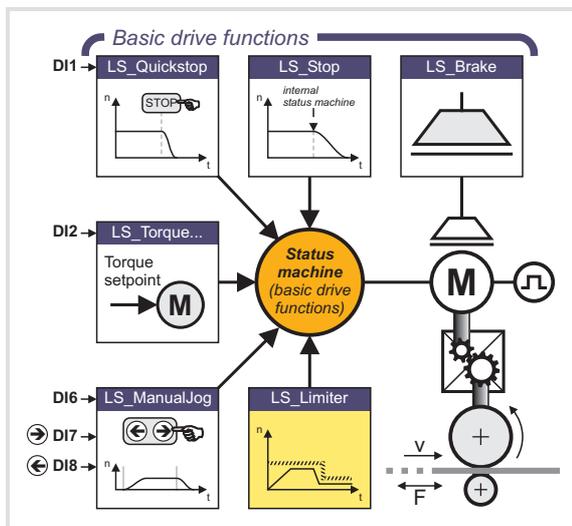
В случае, если функция быстрого останова отключается, определенный крутящий момент становится снова доступен, что может привести к разгону в течение заданного времени до заданного предела скорости.

- ▶ Функция быстрого останова может быть активирована следующим образом при Lenze-настройках:
  - Путем установки цифрового входа DI1 на нисходящий фронт.
  - С помощью управляющего устройства посредством порта *LPortAxisIn1*: Путем установки бита 3 бит-кодированного слова управления осью.
- ▶ Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview* → *Quick stop*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C00105	Время торможения при быстром останове	0.000	с
C00106	Время S-рампы быстрого останова	0.00	%
C00107	Опорность для времени торможения для быстрого останова	Опорная скорость мотора (C00011)	

Командные входы функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Командный вход	
DIGIN 1	→ Активация быстрого останова 1	C03135/1
Бит 03 командного слова оси	→ Активация быстрого останова 2	C03135/2
FALSE	→ Активация быстрого останова 3	C03135/3

#### 4.9 Ограничитель



Базовая функция "Limiter"(Ограничитель), где возможно, средствами конечных выключателей проводит мониторинг пределов диапазона перемещения.

В случае наведения, позиционирования и ручного перемещения базовая функция "Limiter"(Ограничитель), если требуется, обеспечивает совместимость с кинематическими предельными значениями.

[4-11] Базовая функция "Limiter"(Ограничитель) (структурная схема)



#### Важно!

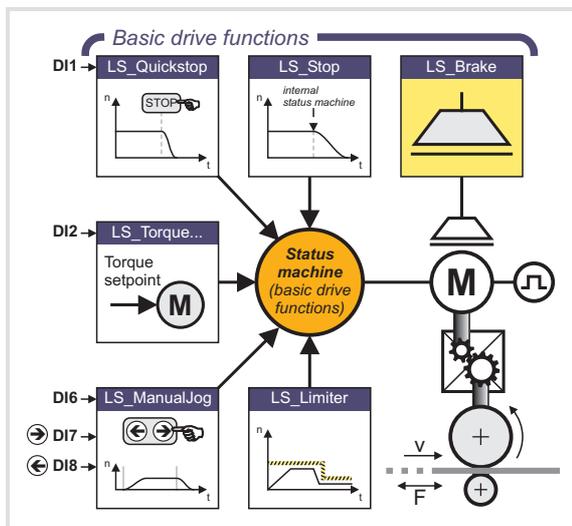
Настраиваемые предельные значения не действуют для базовых функций "Speed follower"(Следование скорости), "Torque follower"(Следование моменту) и "Position follower"(Следование положению)!

Для превышения предельных значений может быть установлено сообщение об ошибке.

- ▶ Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview* → *Limiter*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
<b>Только для наведения, позиционирования и ручного перемещения</b>			
C02702	Ограничения активны	Отключено	
C02703	Макс. скорость	3600.0000	ед/с
C02705	Макс. ускорение	3600.0000	ед/с <sup>2</sup>
C02706	Мин. постоянная времени S-рампы	100	мс
C02707	Разрешенное направление вращения	Положительное и отрицательное	
<b>Командные входы функции</b>		<b>Конфигурирование сигнала (параметры множителя)</b>	
<b>Lenze-настройки</b>	<b>Командный вход</b>		
FALSE	→ Положительный конечной выключатель	C03150/1	
FALSE	→ Отрицательный конечной выключатель	C03150/2	

## 4.10 Управление тормозами



Базовая функция "Brake control" (Управление тормозом) служит для износостойкого управления и мониторинга удерживающего тормоза. В самом простом случае используется опционально доступный тормозной модуль.

В качестве альтернативы, удерживающий тормоз может также регулироваться и проходить мониторинг посредством цифровых входов/выходов.

[4-12] Базовая функция "Brake control" (Управление тормозом) (структурная схема)



### Важно!

При Lenze-настройках управление тормозом выключается для установки безопасного статуса после подключения сети.

- Установка параметров: **Application parameters** вкладка → диалоговый уровень *Overview* → *Brake control*

Параметр		Lenze-настройки	
		Значение	Ед.
C02580	Режим работы тормоза	Управление тормозом выкл	
C02581	Порог включения тормоза	50	об/мин
C02582	Реакция тормоза на импульсное торможение	Немедленная активация тормоза	
C02583	Мониторинг входа статусов	Не активен	
C02585	Полярность управления тормозом	Нет инверсии	
C02586	Пусковой момент 1	0.00	Нм
C02587	Пусковой момент 2	0.00	Нм
C02588	Источник пускового момента	Пусковой момент 1/2	
C02589	Время применения тормоза	100	мс
C02590	Время снятия тормоза	100	мс
C02591	Время ожидания - мониторинг статуса	100	мс
C02593	Время ожидания - включение тормоза	0.000	с
C02594	Тестовый момент	0.00	Нм
C02595	Разрешенный угол поворота	5	°
C02596	Скорость затирания	100	об/мин
C02597	Время разгона/торможения - затирание	1.000	с
C02598	Время вкл. затирания	0.5	с
C02599	Время выкл. затирания	0.5	с

# 9400 Технологические приложения | Пускатель – момент

Настройка параметров & конфигурирование

Управление тормозами

Входы управления/входы уставок функции		Конфигурирование сигнала (параметры множителя)
Lenze-настройки	Вход управления/уставок	
FALSE	→ Открытие тормоза (отпускание)	C03165/1
FALSE	→ Активация пускового момента 2	C03165/2
FALSE	→ Оставить открытым тормоз в стопе	C03165/3
FALSE	→ Сигнал статуса тормоза	C03165/4
FALSE	→ Активация проверки тормозов	C03165/5
FALSE	→ Затирка тормоза	C03165/6
0 %	→ Дополнительный момент	C03166

## 4.11 Конфигурирование сигнала

### 4.11.1 Интерфейс мотора и привода

Если требуется, предустановленная конфигурация сигналов входов управления и уставок привода и интерфейса мотора может быть легко изменено путем установки параметров назначенных параметров множителя.

#### Интерфейс привода

Сигнал (Lenze-настройки)	Командный вход	Конфигурирование сигнала
FALSE	→ Задать останов контроллера	C03130/1
FALSE	→ Задать ошибку	C03130/2
Бит 00 командного слова оси	→ Включение привода	C03130/3
DIGIN 5	→ Сброс ошибки 1	C03130/4
Бит 07 командного слова оси	→ Сброс ошибки 2	C03130/5
FALSE	→ Сброс ошибки 3	C03130/6

#### Интерфейс мотора

Сигнал (Lenze-настройки)	Вход уставок	Конфигурирование сигнала
100 %	→ Верхний предел момента	C03141/1
-100 %	→ Нижний предел момента	C03141/2
100 %	→ Подстройка механической инерции	C03141/3

#### 4.11.2 Выходные порты

Если требуется, предустановленная конфигурация сигналов выходных портов может быть легко реконфигурирована путем установки параметров назначенных параметров множителя.

#### Выходной порт "LPortAxisOut1"

Выходной порт **LPortAxisOut1** предназначен для подключения к следующей оси.

Сигнал (Lenze-настройки)	Выходной порт	Конфигурирование сигнала
<b>Слово статуса оси</b>		
• Специфические для приложения сигналы могут быть добавлены.		
Привод готов	→ Бит слова статуса оси 00	C03120/1
FALSE	→ Бит слова статуса оси 01	C03120/2
Работа разрешается	→ Бит слова статуса оси 02	C03120/3
Ошибка активна	→ Бит слова статуса оси 03	C03120/4
FALSE	→ Бит слова статуса оси 04	C03120/5
Быстрый останов действует	→ Бит слова статуса оси 05	C03120/6
Привод готов к старту	→ Бит слова статуса оси 06	C03120/7
Предупреждение активно	→ Бит слова статуса оси 07	C03120/8
FALSE	→ Бит слова статуса оси 08	C03120/9
FALSE	→ Бит слова статуса оси 09	C03120/10
FALSE	→ Бит слова статуса оси 10	C03120/11
Управление двигателем с ограничением	→ Бит слова статуса оси 11	C03120/12
FALSE	→ Бит слова статуса оси 12	C03120/13
FALSE	→ Бит слова статуса оси 13	C03120/14
FALSE	→ Бит слова статуса оси 14	C03120/15
FALSE	→ Бит слова статуса оси 15	C03120/16
<b>Уставки для горизонтальной коммуникации</b>		
Отфильтрованная уставка момента	→ Выходной порт оси 1	C03124/1
	Масштабирование: 16384 = 2 <sup>14</sup> = 100 % опорный момент мотора (C00057/2)	
Значение верхнего предела скорости	→ Выходной порт оси 2	C03124/2
	Масштабирование: 1073741824 = 2 <sup>30</sup> = 100 % опорная скорость мотора (C00011)	

### Выходной порт "LPortStatus1"

Выходной порт LPortStatus1 предназначен для подключения к управляющему устройству.

Сигнал (Lenze-настройки)	Выходной порт	Конфигурирование сигнала
<b>Слово статуса 1</b>		
Привод готов	→ Слово статуса 1 бит 00	C03121/1
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 01	C03121/2
Работа разрешается	→ Слово статуса 1 бит 02	C03121/3
Ошибка активна	→ Слово статуса 1 бит 03	C03121/4
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 04	C03121/5
Быстрый останов действует	→ Слово статуса 1 бит 05	C03121/6
Привод готов к старту	→ Слово статуса 1 бит 06	C03121/7
Предупреждение активно	→ Слово статуса 1 бит 07	C03121/8
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 08	C03121/9
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 09	C03121/10
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 10	C03121/11
Управление двигателем с ограничением	→ Слово статуса 1 бит 11	C03121/12
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 12	C03121/13
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 13	C03121/14
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 14	C03121/15
FALSE	→ Слово статуса 1 бит 15	C03121/16

### Выходной порт "LPortStatus2"

Сигнал (Lenze-настройки)	Выходной порт	Конфигурирование сигнала
<b>Слово статуса 2</b>		
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 00	C03122/1
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 01	C03122/2
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 02	C03122/3
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 03	C03122/4
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 04	C03122/5
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 05	C03122/6
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 06	C03122/7
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 07	C03122/8
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 08	C03122/9
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 09	C03122/10
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 10	C03122/11
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 11	C03122/12
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 12	C03122/13
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 13	C03122/14
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 14	C03122/15
FALSE	→ Слово статуса 2 бит 15	C03122/16

#### 4.12 Сообщения ошибок приложения

Для вывода специфических для приложения сообщений об ошибках, ФБ объект *L\_DevApplErr1* функционального блока *L\_DevApplErr* доступен.

- Посредством 8 булевых входов до 8 различных сообщений об ошибках приложения с настраиваемым ID модуля, ID ошибки и реакцией на ошибку может быть активировано приложением.

Сообщение об ошибке		ID ошибки	Ответ на ошибку
1	Следование моменту с ограничением	8001	Warning locked (Предупреждение заблокировано)
2	-	8000	Ошибка
3	-	8000	Ошибка
4	-	8000	Ошибка
5	-	8000	Ошибка
6	-	8000	Ошибка
7	-	8000	Ошибка
8	-	8000	Ошибка

- Установка параметров: **All parameters** вкладка

Параметр		Lenze-настройки
C05900	ID модуля	980
C05901/1...8	ID ошибки 1 ... 8	См. таблицу выше
C05902/1...8	Реакция на ошибку 1 ... 8	См. таблицу выше

#### Сброс сообщения об ошибке

При Lenze-настройках цифровой вход DI5 для сброса (подтверждения) сообщения об ошибке подключен к входу *DI\_bResetError1* интерфейса привода.

## 4.13 Настраиваемые функциональные блоки

Этот подраздел перечисляет все важные настраиваемые функциональные блоки технологического приложения и соответствующие параметры в алфавитном порядке.

### 4.13.1 L\_DevApplErr1

Является объектом	Функция		
L_DevApplErr	Управление ошибками <a href="#">► Сообщения ошибок приложения (□ 32)</a>		

Параметр	Возможные установки			Информация
C03900	980		999	ID модуля
C03901/1...8	0		65535	ID ошибки
C03902/1...8				Ответ на ошибку
	0	нет		
	1	Fault (Сбой)		
	2	Trouble (Неполадка)		
	3	Quick stop by trouble (Быстрый останов при неполадке)		
	4	Warning locked (Предупреждение заблокировано)		
	5	Warning (Предупреждение)		
	6	Information (Информация)		

### 4.13.2 SpeedRamp

Является объектом	Функция		
L_SdSpeedSet	Генератор рампы для значения предела скорости <a href="#">► Условия значения предела скорости (□ 18)</a>		

Параметр	Возможные установки			Information (Информация)
C03500/1...15	-200.00	%	200.00	Фиксированная уставка 1...15
C03501	0		15	Активная уставка <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03502	0.000	с	1000.000	Базовое время разгона <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 1.000 с</li> </ul>
C03503	0.000	с	1000.000	Базовое время торможения <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 1.000 с</li> </ul>
C03504	0.000	с	10.000	Базовая постоянная времени S-рампы <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 0.100 с</li> </ul>

# 9400 Технологические приложения | Пускатель – момент

Настройка параметров & конфигурирование

Настраиваемые функциональные блоки

Параметр	Возможные установки			Information (Информация)
C03507				Полярность <i>bStop</i> входа
	0	Активен HIGH		
	1	Активен LOW		
C03508	0.00	%	100.00	Достигнут предел погрешности уставки <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 1.00 %</li> </ul>
C03512/1...15	0.000	с	1000.000	Время разгона 1...15 <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 0.000 с</li> </ul>
C03513/1...15	0.000	с	1000.000	Время торможения 1...15 <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 0.000 с</li> </ul>
C03514/1...15	0.000	с	1000.000	Постоянная времени S-рампы 1...15 <ul style="list-style-type: none"> <li>Инициализация: 0.000 с</li> </ul>
C03515	0		15	Активные параметры рампы <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03520				Режим профиля <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
	0	Создание профиля с линейными рампами <ul style="list-style-type: none"> <li>Относится к опорной скорости (C00011).</li> </ul>		
	1	Создание профиля с ограничением рывков (S-образные рампы)		
	10	Создание профиля с линейными рампами <ul style="list-style-type: none"> <li>Относится к опорной скорости (C00011).</li> <li>При смене фронта на входе <i>bStop</i> относительно текущей уставки (пост. время).</li> <li>Уставка на входе <i>dnExtSpeedSetpoint_n</i> используется в виде начального значения.</li> </ul>		
C03521	-200.00	%	200.00	Уставка на входе <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03522	-200.00	%	200.00	Целевая уставка <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03523	-200.00	%	200.00	Уставка на выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03524				Статус "Target setpoint reached"(Целевая уставка достигнута) <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
	0	Целевая уставка еще не достигнута		
	1	Целевая уставка достигнута		
C03525	0.000	об/мин	50000.000	Опорная скорость нагрузки <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03526	0.000	об/мин	50000.000	Уставочная скорость нагрузки <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03527	0.0000	Ед/t	214000.0000	Опорная скорость <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03528	-214000.0000	Ед/t	214000.0000	Уставка скорости <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>
C03529	Строка символов из <i>AxisData</i>			Единица измерения скорости <ul style="list-style-type: none"> <li>Только чтение</li> </ul>

Параметр	Возможные установки			Information (Информация)
C03537	-200.00	%	200.00	Внешняя уставка • Отображение входного сигнала <i>dnExtSpeedSetpoint_n</i> .
C03538	-200.00	%	200.00	Текущая скорость вращения • Отображение входного сигнала <i>dnActualMotorSpeed_n</i> .
C03539/1				Инверсия уставки • Отображение входного сигнала <i>bInvertSetpoint</i> .
	0	Уставка не инвертирована		
	1	Уставка инвертирована		
C03539/2				Удержание выхода уставки • Отображение входного сигнала <i>bHoldOutput</i> .
	0	Выход уставки активирован		
	1	Удержание выхода уставки		
C03539/3				Активация останова • Отображение входного сигнала <i>bStop</i> .
	0	Останов не активен		
	1	Останов запрошен		
C03539/4...7				Активация фиксированной уставки 1 ... 8 • Отображение входного сигнала <i>bJog1 ... bJog8</i> .
	0	Вход перемещения не активен		
	1	Вход перемещения активен		
C03539/8...11				Активация параметра ramпы 1 ... 8 • Отображение входного сигнала <i>bTi1 ... bTi8</i> .
	0	Ti вход не активен		
	1	Ti вход активен		
C03539/12				Загрузка внешней уставки • Отображение входного сигнала <i>bLoadExtSpeedSetpoint</i> .
	0	Загрузка не активна		
	1	Загрузка внешней уставки		
C03539/13				Загрузка скорости вращения • Отображение входного сигнала <i>bLoadActualMotorSpeed</i> .
	0	Загрузка не активна		
	1	Загрузка скорости вращения		

### 4.13.3 TorqueRamp

Является объектом	Функция
L_SdRampGenerator	Генератор ramпы для уставки момента <a href="#">▶ Генератор ramпы (17)</a>

Параметр	Возможные установки			Информация
C03550	0.001	с	1000.000	Время разгона/торможения • Инициализация: 0.010 с
C03551	0.001	с	10.000	Время S-ramпы • Инициализация: 0.001 с
C03552	-200.000	%	200.000	Уставка на входе • Отображение входного сигнала <i>dnIn_n</i> .
C03553	-200.000	%	200.000	Уставка на выходе • Отображение выходного сигнала <i>dnOut_n</i> .



## **Ваше мнение важно для нас**

Эти инструкции были созданы на основании наших лучших знаний и желания обеспечить вас полной поддержкой в ходе эксплуатации нашей продукции.

Если у вас есть предложения и советы, пожалуйста отправьте их нам по e-mail:

[feedback-docu@Lenze.de](mailto:feedback-docu@Lenze.de)

Спасибо за вашу поддержку.

*Ваша команда Lenze*





© 10/2008



Lenze Automation GmbH  
Hans-Lenze-Str. 1  
D-31855 Aerzen  
Германия



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



[Lenze@Lenze.de](mailto:Lenze@Lenze.de)



[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com)

Service Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3  
D-32699 Extertal  
Германия



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



[Service@Lenze.de](mailto:Service@Lenze.de)

EDS94TA10020xxxx ■ 13505320 ■ RU 1.1 ■ TD29

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1