



Программное обеспечение
FAULHABER Motion Manager 4

Инструкция по эксплуатации

RU

Выходные данные

Версия:
8-ой выпуск, 23.10.2012
Версия программного обеспечения 4.8

Авторские права принадлежат
Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG
Daimlerstr. 23 / 25 • 71101 Schoenaich

Все права, включая права на перевод защищены.
Содержимое данного документа, полное либо частичное, не может подвергаться копированию, перевыпуску, хранению в информационной системе или обработке и передаче в любой другой форме без явного письменного согласия Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG.

Некоторые части данного продукта подвергаются правилам экспортного регулирования США.

Данная инструкция по эксплуатации была разработана с должным вниманием.
Тем не менее, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG не несёт никакой ответственности за возможные ошибки, допущенные в настоящей инструкции, и возможные последствия. Таким образом, производитель не несёт ответственности за ущерб, полученный напрямую или косвенно в результате некорректного использования оборудования.

Соответствующие требования по обеспечению безопасности во время проведения работ, а также нормативы по обеспечению защиты от помех наряду с требованиями, приведёнными в настоящей инструкции приниматься во внимание при пользовании настоящим программным обеспечением.

Вышеуказанное относится к оригинальным версиям инструкций на немецком и английском языках.

Данный перевод сделан компанией ООО «Микропривод» с английской версии инструкции по эксплуатации, Minimotor SA и Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG не имеют никакого отношения к данному переводу и не несут никакой ответственности как за сам текст, так и за актуальность русской версии.

Могут быть внесены соответствующие изменения.

Содержание

1	Важная информация	5
1.1	Условные обозначения, используемые в инструкции	5
1.2	Указания по применению	6
2	Описание	7
2.1	Общие сведения о продукте	7
3	Установка	8
3.1	Системные требования	8
3.2	Установка программного обеспечения	8
3.3	Обновление программного обеспечения	9
3.4	Удаление программного обеспечения	9
4	Базовые функции	10
4.1	Запуск программного обеспечения	10
4.1.1	Запуск Motion Manager 4 из меню Пуск	10
4.1.2	Запуск Motion Manager 4 с опциями из командной строки	10
4.1.3	Автоматический поиск подключенных устройств	10
4.1.4	Установка подключения	12
4.2	Пользовательский интерфейс	14
4.2.1	Инструменты Меню	14
4.2.2	Инструменты Быстрого Запуска	16
4.2.3	Командная строка	17
4.2.4	Двигатель FAULHABER	17
4.2.5	Инструмент Node Explorer	18
4.2.6	Зона Ввода/Вывода данных	19
4.2.7	Строка состояния	20
4.3	Мастер-функции	21
4.3.1	Мастер подключения	21
4.3.2	Мастер работы с двигателем	22
4.3.3	Мастер конфигурации	24
4.3.4	Мастер настройки контроллера (только для контроллеров движения)	24
4.4	Диалоговые окна конфигурации	28
4.4.1	Конфигурация контроллера движения	28
4.4.2	Конфигурация контроллера скорости	31
5	Дополнительные функции	32
5.1	Программные последовательности	32
5.2	Файлы параметров	35
5.3	Диагностика	36
5.3.1	Отображение состояния	36
5.3.2	Функции графической диагностики	36
5.4	Программные скрипты Visual Basic	39

Содержание

5.4.1	Создание программного скрипта	39
5.4.2	Функции Motion Manager	39
5.4.3	Запуск программного скрипта	44
5.4.4	Остановка программного скрипта	44
5.5	Расширенные команды Motion Manager для CAN	45
5.6	Обозреватель объектов CANopen	47
6	Обслуживание	48
6.1	Обновление программного обеспечения	48
6.2	Поиск и устранение неисправностей	48
7	Лицензионное соглашение	49

1 Важная информация

Данная инструкция по эксплуатации описывает процесс установки, конфигурирования и использования программного обеспечения Motion Manager 4 от FAULHABER.

- Пожалуйста, полностью прочитайте настоящую инструкцию по эксплуатации перед началом использования программного обеспечения.
- Сохраняйте настоящую инструкцию по эксплуатации для возможного повторного использования.
- Motion Manager 4 представляет собой 32-битное программное обеспечение для работы на ПК под управлением операционной системы Microsoft® Windows®.
- FAULHABER не несёт ответственности за потерю данных, повреждения и иные проблемы, возникшие при использовании настоящего программного обеспечения.

1.1 Условные обозначения, используемые в инструкции

ОСТОРОЖНО! *Осторожно!*



Данная пиктограмма с надписью "Осторожно!" обозначает прямую опасность, что может привести к физическим увечьям или материальным повреждениям.

- ▶ *Данная стрелка указывает на необходимые меры предосторожности.*

ВНИМАНИЕ



Внимание

Пиктограммой "Внимание" помечены советы и рекомендации по использованию и работе с программой.

1 Важная информация

1.2 Указания по применению

Соблюдение следующих указаний по применению является необходимым условием для работы с FAULHABER Motion Manager 4. Необходимо внимательно ознакомиться и придерживаться всех указаний при работе с программным обеспечением.

Предполагаемое использование

FAULHABER Motion Manager 4 предназначен для конфигурирования и ввода в эксплуатацию приводов FAULHABER.

В зависимости от модели программируемого контроллера, соединение с ПК осуществляется при помощи различных интерфейсов. Для отдельных контроллеров может потребоваться наличие адаптера для программирования от FAULHABER, доступного по запросу.

Программное обеспечение Motion Manager 4 предназначено для:

- Конфигурирования функционала и параметров привода в графическом диалоговом режиме
- Работы с устройствами посредством интерфейсов RS232, USB и CAN
- Командного ввода с поддержкой текстового ввода
- Создания, передачи и управления программными последовательностями и файлами параметров
- Динамической настройки параметров контроллера
- Интерактивного графического анализа производительности привода
- Создания и исполнения простых программных последовательностей с помощью VBScript

ВНИМАНИЕ



Приведённый выше функционал не доступен для всех контроллеров и зависит от функций конкретного конфигурируемого контроллера.

Поддерживаются следующие контроллеры:

Контроллеры движения

- Серии MCDC300x
- Серии MCBL300x
- Серии MCLM 300x
- Серии MCDC 280x
- Серии MCBL 280x

Системы упр. движением

- Серии CS / CC
- Серии CSD / CCD
- 3564K024B C

Контроллер скорости (внешний/интегр.)

- Серия SC

Поддерживаются следующие интерфейсы:

- Последовательный RS232
- CAN

Поддерживаемые вендоры:

- IXXAT
- Peak
- ESD
- EMS
- USB (для контроллеров скорости)

2 Описание

2.1 Общие сведения о продукте

Программное обеспечение Motion Manager 4 от FAULHABER предоставляет удобный доступ к настройкам и параметрам подключенного контроллера движения.

Графический пользовательский интерфейс может быть использован для считывания, изменения и перезагрузки конфигураций. Отдельные команды или законченные наборы параметров и программные последовательности могут быть введены и загружены в контроллер. Отклики на поступившие команды вместе с перечнем команд регистрируются во вкладке "History". Дополнительно, в виде отображения статуса и графической трассировки в отдельном окне, доступны опции диагностики.

Связь с системой управления осуществляется посредством последовательного интерфейса RS232, USB или CAN.

Запуск программного обеспечения

После запуска программного обеспечения последовательно открываются интерфейсные окна и осуществляется поиск подключенных устройств в указанном пространстве адресов (процесс поиска).

Интерфейс программы

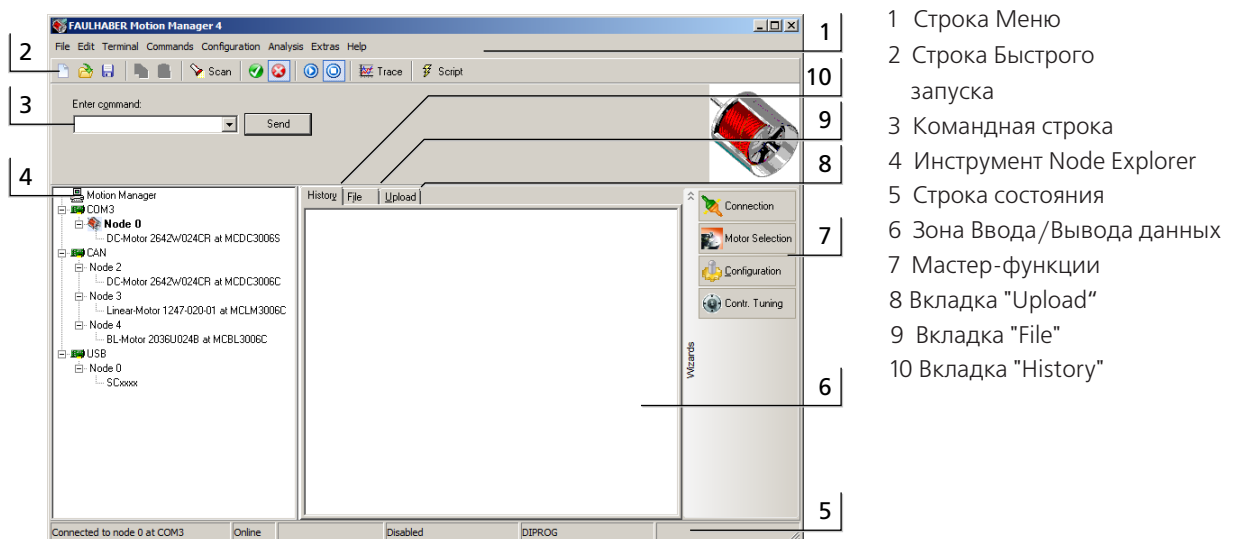
Непосредственно после запуска отображается главное окно, разделённое на несколько зон.

ВНИМАНИЕ



Интерфейс программы является динамическим, таким образом, отображаемые меню и инструменты соответствуют возможностям подключенного устройства. Как следствие, не все функции и команды всегда отображаются на экране.

Основные инструменты управления расположены следующим образом:



Найденные устройства

Список найденных устройств отображается в зоне Node Explorer (4) после окончания процесса поиска.

3 Установка

3.1 Системные требования

Программное обеспечение Motion Manager 4 от FAULHABER разработано для работы на ПК под управлением операционной системы Microsoft® Windows 2000 или её более поздних версий.

Рекомендованная минимальная конфигурация ПК:

- Наличие свободного пространства на жестком диске в объёме: 30 Мб

3.2 Установка программного обеспечения

Наличие файла "SetupMoman4_*.exe" требуется для установки Motion Manager 4.

- Запустите файл "SetupMoman4_*.exe".
- Выберите требуемый язык (немецкий или английский).
- Подтвердите начало процедуры установки нажатием на кнопку "Next".
- Полностью прочитайте лицензионное соглашение конечного пользователя. В случае согласия с условиями поставьте соответствующую отметку и подтвердите свой выбор нажатием на кнопку "Next".
- При необходимости измените путь установки, затем нажмите "Next".
- Также, при необходимости, скорректируйте имя ярлыка программы и опции создания дополнительных ссылок, затем нажмите "Next".
- Проверьте правильность выбора настроек установки и запустите процесс установки нажатием на кнопку "Install".
- Выполнится процесс установки.
- Выберите, требуется ли осуществить запуск программы сразу же после окончания установки или нет, и завершите установку, нажатием на кнопку "Finish".

3 Установка

3.3 Обновление программного обеспечения

Процедура обновления программного обеспечения различается в зависимости от исходной версии программы.

Обновление для версии 3.xx и более ранних версий

Ранее установленный Motion Manager версии 3.xx и более ранних версий не замещается при установке Motion Manager 4. Обе версии могут сосуществовать в рамках одной системы на ПК. Описание процесса установки приведено в [Разделе 3.2 "Установка программного обеспечения"](#).

Обновление для версии 4.xx

Обновление старой версии Motion Manager 4 происходит путём установки более новой версии программы.

Во вкладке "Options" в пункте "Extras" меню программы возможно активировать функцию автоматического онлайн-обновления программы. Данная функция позволяет проводить обновление при наличии соединения с сетью Интернет.

3.4 Удаление программного обеспечения

Для полного удаления Motion Manager 4 выполните следующие действия:

- Вызовите инструмент "Установка/Удаление программ" из Панели управления Windows.
- Выберите из списка "FAULHABER Motion Manager 4" и нажмите кнопку "Удалить".
- В появившемся окне подтвердите удаление Motion Manager 4.

4 Базовые функции

4.1 Запуск программного обеспечения

4.1.1 Запуск Motion Manager 4 из меню "Пуск"

В процессе установки в меню "Пуск" создаётся вкладка "FAULHABER", содержащая пункт "Motion Manager 4", являющийся ссылкой для запуска программного обеспечения.

4.1.2 Запуск Motion Manager 4 с опциями из командной строки

Исполнительный файл motion4.exe содержит различные командные опции, доступные к активации при запуске программы из командной строки или при настройке параметров ярлыка.

Пример вызова из командной строки:

```
C:\Programme\Faulhaber\Motion Manager 4\>motion4.exe /H /RUN:script.vbs /E
```

- ▶ Motion Manager 4 запускается в фоновом режиме (/H), скрипт **script.vbs** запущен (/RUN:script.vbs), после выполнения скрипта программа закрывается (/E).

Список возможных командных опций

Параметр	Функция
/RUN:script.vbs	Запускает выполнение скрипта Visual Basic сразу после запуска Motion Manager.
/E	Завершение работы Motion Manager в соответствии со статусом функции /RUN: сразу же после исполнения скрипта.
/H	Незаметный запуск Motion Manager в фоновом режиме.
/ENG	Запуск Motion Manager с интерфейсом на английском языке при немецком языке по умолчанию.
/DEU	Запуск Motion Manager с интерфейсом на немецком языке при английском языке по умолчанию.

Пример переключения на немецкий интерфейс при установленной версии с английским интерфейсом:

```
C:\Programme\Faulhaber\Motion Manager 4\>Motion4.exe /DEU
```

ВНИМАНИЕ



При создании ярлыка с командными опциями необходимо вводить требуемую команду в строку "Target:" окна настроек соответствующей формы (см. пример):

```
"C:\Program Files\Faulhaber\Motion Manager 4\Moman4.exe" /DEU
```

Обратите внимание на кавычки в пути к исполняемому файлу программы!

Приведённые выше командные опции могут быть использованы для открытия файла motion4.exe как по отдельности, так и совместно (см. пример).

4.1.3 Автоматический поиск подключенных устройств

После осуществления запуска программы, Motion Manager проводит автоматический опрос интерфейсов, выбранных во вкладке "Connections..." (см. [Раздел 4.1.4 "Установка подключения"](#)) с целью поиска подключенных контроллеров в рамках определённого пространства адресов (scanning area of the node No.). В процессе задействуются интерфейсы и выбранные для каждого интерфейса протокольные плагины.

Параметры подключения по умолчанию

Параметр	Функция
Интерфейс ПК	SOM1
Диапазон сканиров.	0 – 10
Протокол	Посл. протокол FAULHABER для устройств с командным интерфейсом (напр., контр. движ.)
Интерфейс	Стандартный последовательный интерфейс

4 Базовые функции

4.1 Запуск программного обеспечения

После окончания процедуры запуска, все обнаруженные устройства отображаются в Node Explorer. Если контроллер не может быть найден, Motion Manager автоматически запускает Мастер подключения, при помощи которого могут быть заданы необходимые параметры подключения (см. [Раздел 4.3.1 "Мастер подключения"](#)).

ВНИМАНИЕ



Процедура поиска устройств может быть также инициирована вручную в любой момент после запуска Motion Manager.

- ▶ Строка меню - вкладка *Terminal - Node Search*
- ▶ Кнопка "Scan" строки быстрого запуска
- ▶ Клавиша "F2"

Альтернативно использованию "Мастера подключения", настройки соединения могут быть заданы при переходе в раздел меню "Terminal - Connections..." (см. [Раздел 4.1.4 "Установка подключения"](#)).

Кроме Мастера подключения, для использования доступны другие Мастер-функции, доступные к вызову в правой части окна программы (см. [Раздел 4.3 "Мастер-функции"](#)). Отсюда же вручную в любое время может быть вызван и Мастер подключений.

4 Базовые функции

4.1 Запуск программного обеспечения

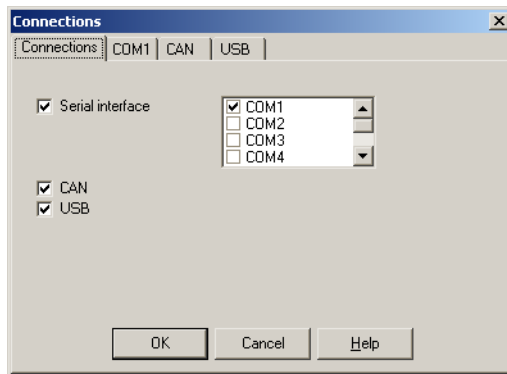
4.1.4 Установка подключения

Наиболее простым способом установки соединения между Motion Manager и подключенным контроллером является использование Мастера подключения (см. [Раздел 4.3.1 "Мастер подключения"](#)).

Если настройку подключения Motion Manager к контроллеру требуется осуществить без использования Мастера подключения, необходимо выбрать функцию "Connections..." во вкладке "Terminal" строки меню. Здесь, помимо уже установленного соединения, возможно активировать другие интерфейсы, отображаемые друг над другом в разделе Node Explorer.

Активация соответствующего интерфейса происходит по двойному клику.

Вкладка "Connections"



Активация требуемых интерфейсов (последовательный RS232, CAN, USB).

Если выбран последовательный интерфейс необходимо также указать порты (COM1, COM2, ...), к которым подключены устройства.

Для каждого из доступных интерфейсов/портов отображается вкладка с соответствующими параметрами подключения.

ВНИМАНИЕ



Соответствующий драйвер должен быть установлен для обеспечения доступа к контроллеру скорости с адаптером для программирования посредством USB. Данный драйвер устанавливается вместе с Motion Manager.

ВНИМАНИЕ



Для работы с CAN-интерфейсом через Motion Manager необходимо установить драйвер CAN-платы (см. инструкцию производителя CAN-платы).

Список поддерживаемых интерфейсных плат приведен в [Разделе 1.2 "Указания по применению"](#).

ВНИМАНИЕ



Motion Manager поддерживает последовательные порты в адресном диапазоне от COM1 до COM32. Перечень интерфейсов, присутствующих в системе, определяется автоматически.

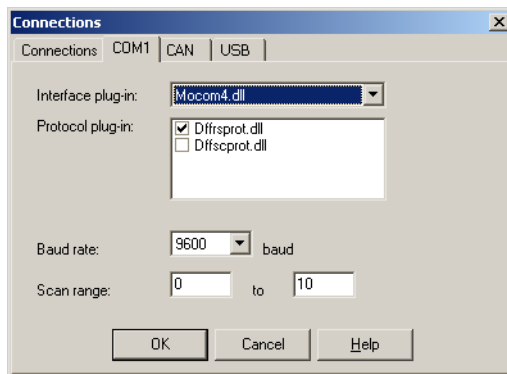
Доступ к последовательному порту Контроллера движения посредством USB предполагает наличие адаптера типа "USB - последовательный интерфейс" и установленного соответствующего драйвера.

Назначение номера COM-порта для адаптера может отображаться и, при необходимости, изменяться в Диспетчере Устройств Windows.

4 Базовые функции

4.1 Запуск программного обеспечения

Вкладки "COMx", "CAN" и "USB"



Настройки подключения для соответствующих интерфейсов.

Interface plug-in

Выберите DLL-файл, обеспечивающий соединение между Motion Manager и драйвером интерфейса.

- COMx: По умолчанию "Mocom4.dll"
- CAN: По умолчанию установлен "Ixxat_vci3.dll" для IXXAT CAN-интерфейсов драйвер VCI3 от производителя. Соответствующий файл требуется для интерфейсов других производителей или для других драйверов (напр. "ems_spc.dll" для интерфейсов от EMS-Wuensche).
- USB: "SerialDL.dll"

Protocol plug-in:

Выбор DLL-файла коммуникационного протокола устройства, с которым осуществляется связь.

- COMx и Контроллер движения: "Dffrsprot.dll"
- COMx и Контроллер скорости: "Dffscprot.dll"
- CAN и Контроллер движения: "Dffcanprot.dll"
- USB и Контроллер скорости: "Usbscprot.dll"

ВНИМАНИЕ



Возможно одновременное использование нескольких протоколов в рамках одного интерфейса в случае отсутствия конфликтов. В этом случае при осуществлении сканирования сети все выбранные плагины протоколов последовательно загружаются и осуществляется поиск поддерживаемых узлов.

Baud rate:

Установка скорости обмена данными (скорость обмена). Перед применением настройки необходимо удостовериться, что все устройства поддерживают установленную скорость обмена данными.

Scan range:

Установка диапазона адресов устройств, в рамках которого осуществляется поиск (не имеет значения для контроллеров скорости от FAULHABER).

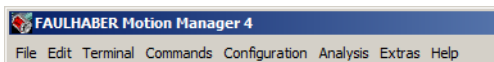
Нажмите "OK" для сохранения настроек и осуществления автоматического поиска по указанным интерфейсам. Все найденные контроллеры будут отображены в разделе Node Explorer.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

Главное окно FAULHABER Motion Manager разделено на несколько зон (см. [Раздел 2.1 “Общие сведения о продукте”](#)), подробно описываемых в данном разделе.

4.2.1 Строка меню



Строка меню содержит все функции и команды, необходимые для использования Motion Manager. Меню функционирует в динамическом режиме, для подключенного контроллера отображаются только поддерживаемые функции.

Меню “File”

Меню “File” содержит стандартные функции для создания, открытия, сохранения и вывода на печать содержимого файлов Motion Manager.

С помощью Motion Manager возможна работа со следующими файлами:

- Файлы управления движением (Motion Control) * **.mc1**
- Файлы параметров движения (Motion Parameter) * **.mcp**
- Файлы скриптов Visual Basic (Visual Basic Script) * **.vbs**

При выборе пункта “New” происходит очистка зоны ввода/вывода данных.

ВНИМАНИЕ



Все приведённые типы файлов являются текстовыми. Как следствие, файл программы или файл параметров, сохранённый с другим расширением, также может быть открыт.

Меню “Edit”

В дополнение к стандартным функциям редактирования меню “Edit”, функция “Program File” может быть использована для редактирования программ нескольких контроллеров.

Если выбрана эта функция меню, команды, выбираемые из меню Commands, не направляются к исполнению приводом, а копируются в зону редактирования, где могут быть задействованы для создания программных последовательностей.

В этом случае над зоной редактирования файла отображается набор инструментов для отладки программных последовательностей (см. [Раздел 5.1 “Программные последовательности”](#)).

Меню “Terminal”

Управление всеми возможными коммуникационными настройками осуществляется из этого меню. Для некоторых контроллеров также дополнительно доступны функции передачи, получения и сравнения программ и файлов параметров.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

Меню "Commands"

Данное меню доступно только в случае работы с контроллером с командным интерфейсом (см. [Раздел 4.2.5 "Инструмент Node Explorer"](#)). Меню содержит наиболее важные команды для управления подключенным контроллером. После выбора команды и опционального ввода численного значения происходит её перенос в командную строку, откуда она может быть транслирована напрямую в контроллер с автоматически подставляемым номером устройства (см. [Раздел 4.2.3 "Командная строка"](#)). При наведении на команду курсором детальное описание её работы отображается в строке состояния в нижней части окна программы Motion Manager.

Меню "CAN"

Данное меню доступно только в случае выбора CAN-узлом (см. [Раздел 4.2.5 "Инструмент Node Explorer"](#)). Меню "CAN" содержит набор специальных функций для работы с CAN-контроллерами, в том числе телеграммы отображения состояния при работе по протоколу CANopen (NMT, Device Control), управления движением, доступа к объектному словарю CANopen и конфигурирования узла посредством протокола LSS. Поддерживается отправка любых CAN-телеграмм.

Меню "Configuration"

Меню "Configuration" обеспечивает доступ к конфигурационным диалоговым окнам для настройки функций и параметров приводов. При помощи данных функций могут быть сделаны следующие настройки:

- Общие базовые настройки, в т.ч. задание режима работы, типа двигателя / энкодера и т.д.
- Параметры работы привода, в т.ч. ограничения позиции, диапазона скоростей и др.
- Параметры контроллера
- Функции входов / выходов, задание референцирования
- Параметры подключения контроллера в т.ч. скорость обмена данными, номер узла

ВНИМАНИЕ



Конфигурация вкладок меню и диалоговых окон является динамической и зависит от поддерживаемых функций подключенного контроллера.

Меню "Analysis"

Motion Manager позволяет отобразить статус устройства (отображение состояния), а также провести визуализацию изменения параметров контроллера (Графическая диагностика), если данный функционал поддерживается контроллером. См. [Раздел 5.3 "Диагностика"](#).

Меню "Extras"

Меню "Extras" содержит следующие дополнительные функции:

- Опции онлайн-обновления Motion Manager, а также базовые функции,
- Обновление прошивок Контроллеров движения через интерфейсы RS232 и CAN.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

Меню "Help"















Меню "Help" содержит ссылки на настоящую инструкцию по эксплуатации, а также опции для связи с FAULHABER через официальный сайт, посредством электронной почты, ссылки на справку по скриптам Visual Basic Script и ссылку на запуск Мастера подключения в ручном режиме Connection Wizard ("First Steps").

4.2.2 Инструменты быстрого запуска



Также как и строка меню, инструменты, расположенные на панели быстрого запуска, отображаются динамически, в зависимости от поддерживаемых функций выбранного контроллера.

Кнопки на панели соответствуют следующим функциям меню:

- | | |
|---|--|
|  | ■ File – New (также удаляет активную вкладку в зоне ввода/вывода данных) |
|  | ■ File – Open |
|  | ■ File – Save |
|  | ■ Edit – Copy |
|  | ■ Edit – Paste |
|  | ■ Terminal – Node Search |
|  | ■ Commands – Motion Control – Enable Drive ("EN") |
|  | ■ CAN – Device Control (DSP402) – Switch on |
|  | ■ Commands – Motion Control – Disable Drive ("DI") |
|  | ■ CAN – Device Control (DSP402) – Disable Voltage |
|  | ■ Commands – Sequential Program – Start Program Sequence |
|  | ■ Commands – Sequential Program – Stop Program Sequence |
|  | ■ Analysis – Graphic Analysis |
|  | ■ Terminal – Run Script |

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

4.2.3 Командная строка



Командная строка позволяет осуществлять ручной ввод команд. В случае, если выбранный контроллер поддерживает командный интерфейс, введённая команда передаётся напрямую в контроллер, либо копируется в создаваемый программный файл, в зависимости от действующей настройки "Program File". При работе с контроллерами с последовательным интерфейсом, введённая текстовая команда без изменений транслируется через активный COM-порт, вне зависимости от активного выбранного узла. В случае работы с CAN-устройствами, введённая команда переводится в равнозначную CAN-телеграмму в соответствии с выбранным CAN-протоколом и идентификатором, соответствующим номеру узла выбранного устройства. CAN-телеграмма пересылается через выбранный интерфейсный плагин к драйверу интерфейсной CAN-платы.

Команды могут в ручном режиме вводиться в командной строке, либо выбираться из списка доступных команд меню "Commands". После уточнения необходимых параметров, выбранная команда копируется в поле ввода вместе с введённым значением параметра.

Перечень возможных команд приведён в документе, описывающем команды соответствующего контроллера движения, а также в [Разделе 5.5 "Расширенные команды Motion Manager для CAN"](#).

Настройка Program file

Активируйте функцию "Program File" в меню "Edit" для изменения кнопки "Send" на "Apply" рядом с командной строкой. В результате Motion Manager вместо пересылки введённой команды непосредственно в контроллер, скопирует её в окно редактора вкладки "File" в зону ввода/вывода данных.

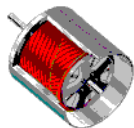
ВНИМАНИЕ



После переключения вкладок в зоне ввода/вывода данных настройка "Program File" автоматически деактивируется. Все задаваемые в поле ввода команды вновь транслируются непосредственно в контроллер.

Панель инструментов отладки сохраняется до тех пор, пока не будет очищена зона редактирования путём выбора "File" - "New", либо не будет выбран новый узел.

4.2.4 Двигатель FAULHABER

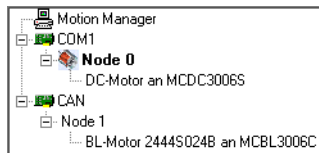


Схематичное изображение двигателя FAULHABER в разрезе в верхнем правом углу окна Motion Manager отображает активный статус выбранного контроллера. После ввода программной последовательности и активации управления двигатель начинает движение. Если управление не активно, анимации не происходит.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

4.2.5 Инструмент Node Explorer



В рамках инструмента Node Explorer отображаются контроллеры, с которыми Motion Manager смог установить соединение. Перечень имеет три уровня иерархии:

- Интерфейс (COMx / CAN / USB)
- Номер узла
- Привод и контроллер

ВНИМАНИЕ



Перечёркнутый значок интерфейса в окне Node Explorer означает, что выбранный интерфейс недоступен (напр. заблокирован другим приложением, не доступен, либо выбран некорректный CAN-драйвер).

Выбор контроллера

Контроллер, настройки которого требуется изменить, активируется двойным кликом по соответствующему узлу. Активный узел выделяется полужирным шрифтом и отмечается символом двигателя.

Всплывающая подсказка

При наведении курсора мыши на окно Node Explorer на экране появляется всплывающая подсказка с информацией по выбранному узлу и параметрами интерфейса.

Контекстное меню

По нажатию правой кнопки мыши в окне Node Explorer для контроллеров с командным интерфейсом отображается контекстное меню; из данного контекстного меню доступны к вызову различные функции подключенного контроллера.

Например:

- Отображение информации о выбранном узле, в т.ч. версия прошивки, серийный номер (Node Info)
- CAN-функции в соответствии с CAN-меню

ВНИМАНИЕ

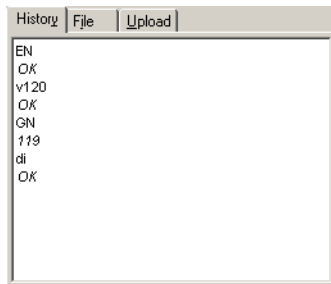


Контроллер скорости не может отвечать на команды поиска. В следствие этого, соответствующий узел перманентно отображается в окне Node Explorer, в независимости от того, присутствует ли соединение с настоящим узлом в текущий момент времени или нет.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

4.2.6 Зона Ввода/Вывода данных



Зона Ввода/Вывода данных разделена на 3 вкладки, в каждой из которых можно редактировать текстовые данные.

History

Все передаваемые команды и все получаемые данные отображаются во вкладке "History" зоны Ввода/Вывода данных. Получаемые данные выводятся курсивом. Соответствующие CAN-телеграммы отображаются для CAN-команд (не для FAULHABER-команд, передаваемых через канал передачи данных FAULHABER).

ВНИМАНИЕ



Обратная связь от команд FAULHABER для CAN-приводов (OK или ошибки) отображаются в случае, если режим передачи PDO2 в приводах установлен на асинхронный (SOBJ 1801 02 FF).

File

Вкладка "File" используется для создания пользовательских программ или скриптов. Созданные программные файлы могут быть переданы в контроллер (программные последовательности) или выполняться с ПК (VBScripts) и локально храниться на ПК. Содержимое файлов, открываемых через меню "File" – "Open" также отображается в данной вкладке. В этом случае имя вкладки изменяется на имя открытого файла.

Если режим редактирования программы активен в данной вкладке также отображаются инструменты отладки программных последовательностей.

4 Базовые функции

4.2 Пользовательский интерфейс

Upload

Если данные выгружаются из контроллера в ПК (параметры, либо файлы программ), полученные данные отображаются во вкладке "Upload". В окне Upload данные могут быть скорректированы, сохранены и загружены обратно в контроллер.

ВНИМАНИЕ



Содержимое каждого окна редактирования в зоне Ввода/Вывода данных может быть сохранено, распечатано и удалено по команде ("File" – "New").

4.2.7 Строка состояния



В строке состояния отображается текущее состояние Motion Manager и выбранного контроллера. В обычном состоянии, если ни одна из команд не активирована при помощи курсора мыши, отображаемая строка поделена следующим образом:

- Текущие выбранные узлы и интерфейс, либо режим редактирования программы
- Состояние соединения
- CANopen NMT состояние
- Состояние контроллера
- Выбранный режим управления

ВНИМАНИЕ



Помимо обычного режима, строка состояния, по наведению курсора мыши на команду или функцию, может отображать полезную информацию по данной команде.

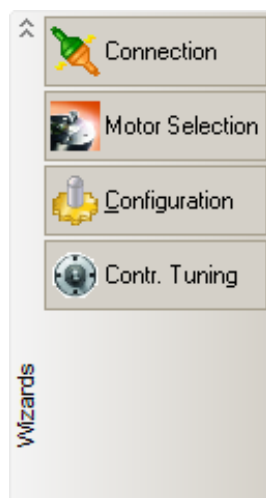
Пример: отображение по выбору команды "Commands" – "Sequential Program" – "TIMEOUT"



4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

В правой части главного окна расположена зона с кнопками быстрого вызова Мастер-функций для быстрой наладки подключенного привода.

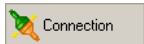


Кнопка "Connections" активна постоянно, другие кнопки доступны только при наличии соединения с приводом и его поддержке соответствующих функций.

Расположение кнопок вызова Мастер-функций соответствует нормальной последовательности их использования. Таким образом, рекомендуется вызывать их в следующей последовательности: После установки соединения с требуемым приводом, для внешних контроллеров, необходимо провести задание типа подключенного двигателя и определить требуемые параметры его работы. Прочие настройки могут быть установлены в режиме диалогового окна конфигурации с целью настройки контроллера для конкретного применения.

После определения данных настроек, мастер-функция настройки контроллера (Controller Tuning Wizard) может быть использована для оптимизации параметров контроллера и снятия переходных характеристик.

4.3.1 Мастер подключения



Окно мастера подключения отображается автоматически, если при запуске Motion Manager не найден ни один из узлов. Альтернативно работа мастера может быть вызвана по нажатию на кнопку "Connection" панели Мастер-функций.

Данная мастер-функция помогает установить соединение с подключенным контроллером.

Работа Мастера подключения условно может быть разделена на 3 шага:

Шаг 1: Выбор семейства устройств

- Контроллер движения с интерфейсом RS232
- Контроллер движения с CAN-интерфейсом
- Контроллер скорости без командного интерфейса

Шаг 2: Настройка параметров подключения

В зависимости от подключенного типа устройства, на данном этапе определяются параметры подключения (используемый интерфейс, скорость передачи данных,...).

При помощи CAN-устройств в рамках данного шага возможно провести необходимое конфигурирование подключенных устройств, для которых ещё не определён номер узла.

Шаг 3: Обобщение и завершение

Заданные настройки отображаются в обобщённом виде для финальной проверки.

Редактирование некорректно заданных настроек возможно по нажатию на кнопку "Back".

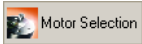
Окончание настройки подключения осуществляется по нажатию на кнопку "Finish".

Соответствующий найденный узел отображается в окне Node Explorer.

4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

4.3.2 Мастер работы с двигателем



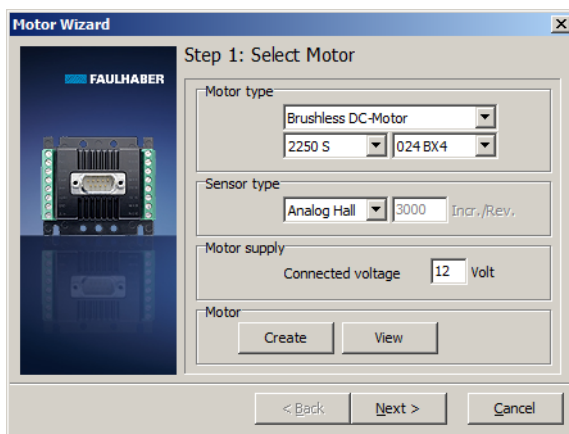
Мастер работы с двигателем может быть вызван по нажатию на кнопку “Motor Selection” панели вызова Мастер-функций.

Данная Мастер-функция позволяет провести настройку внешнего контроллера на работу с подключенным двигателем путём выбора соответствующего двигателя FAULHABER из списка.

В результате задаются параметры подключенного двигателя и параметры токоограничения для выбранного двигателя, а также, исходя из заданного момента инерции, устанавливаются параметры контроллера. Данная функция может также быть использована для настройки интегрированных приводов.

Работа Мастера работы с двигателем условно может быть разделена на 3 шага:

Шаг 1: Выбор двигателя



Двигатели из каталога FAULHABER, поддерживаемые выбранным конфигурируемым контроллером, могут быть выбраны из выпадающего списка.

Также может быть задан тип используемого датчика обратной связи (датчики Холла, инкрементальный энкодер, пр.) и питающее напряжение двигателя (напряжение, определяемое источником питания двигателя).

ОСТОРОЖНО! Соответствие питающего напряжения!



Контроллер может быть повреждён слишком высоким питающим напряжением.

- ▶ Необходимо придерживаться заданного диапазона питающего напряжения для подключенного контроллера. (См. каталожные данные контроллера)
- Двигатели, не включённые в список, могут быть добавлены в перечень нажатием на кнопку “Create”. Для этого требуется вручную ввести каталожные параметры двигателя
 - Кнопка “Edit” может быть задействована для изменения параметров двигателей, заданных пользователем. Данные стандартных двигателей не подлежат изменению.
 - Кнопка “Remove” может быть задействована для удаления двигателей, введённых пользователем.
- Для отображения параметров стандартных двигателей используйте кнопку “View”.

ВНИМАНИЕ

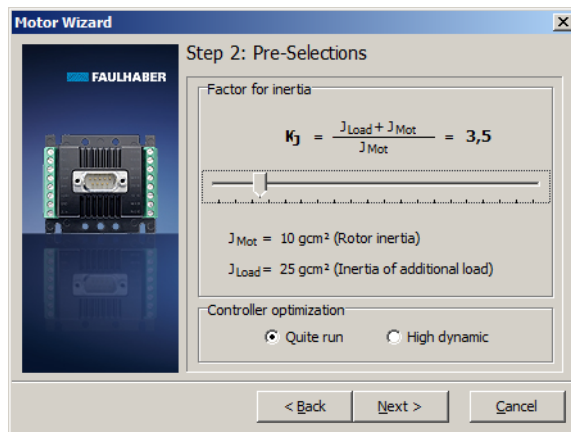


При работе с Контроллерами скорости отсутствует возможность определения поддерживаемых двигателей и типов датчиков обратной связи, как следствие, все возможные конфигурации доступны для выбора.

4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

Шаг 2: Предварительный выбор



Для настройки параметров контроллера кроме каталожных параметров двигателя необходимо задать приведённую инерционную нагрузку. Для этого необходимо при помощи ползунка задать коэффициент инерции, определяемый исходя из собственного момента инерции двигателя и момента инерции приведённой нагрузки. Значение собственного момента инерции двигателя приведено в каталоге, значение момента инерции приведённой нагрузки должно быть оценено или рассчитано; в случае, если значение известно, оно может быть введено в виде числа в форме, отображаемой по двойному клику на J_{Load} .

ВНИМАНИЕ



Задаваемый коэффициент инерции для расчёта параметров контроллера ограничен значением 20.

Для расчёта параметров контроллера также необходимо задать, требуется ли оптимизировать настройки контроллера для равномерного, либо высокочастотного движения.

Для Контроллеров скорости после нажатия на кнопку "Next" также необходимо задать требуемую скорость работы.

Шаг 3: Утверждение параметров контроллера

На финальном шаге работы Мастер-функции отображается список итоговых настроенных параметров контроллера для выбранной комбинации двигатель / датчик.

Редактирование некорректных параметров возможно по нажатию на кнопку "Back". По нажатию на кнопку "Finished" параметры записываются в контроллер.

■ Контроллер скорости

Данные для контроллеров скорости не могут быть переданы напрямую; они используются для предварительного определения параметров в диалоговом окне конфигурации. Для передачи данных в контроллер необходимо открыть диалоговое окно конфигурации нажатием на кнопку "Configuration", затем нажать кнопку "Send".

■ Контроллер движения

В контроллеры движения данные передаются напрямую при исполнении соответствующих команд. Если данные необходимо сохранить после выключения и повторного включения питания контроллера, требуется выполнить команду "EEPSAV"; Соответствующая подсказка отображается на экране.

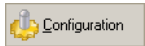
После подключения к контроллеру движения нового бесколлекторного двигателя с аналоговыми датчиками Холла и задания параметров двигателя и контроллера, необходимо провести настройку обработки сигналов с датчиков Холла.

Для этого необходимо запустить диалог конфигурации путём нажатия на кнопку "Configuration". Затем во вкладке "Basic Settings" нажать кнопку "Optimisation to connected motor" для проведения настройки (см. [Раздел 4.4 "Диалоговые окна конфигурации"](#)).

4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

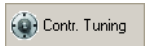
4.3.3 Мастер конфигурации



Мастер конфигурации открывается по нажатию на кнопку “Configuration” панели Мастер-функций, либо при выборе пункта меню “Configuration – Drive functions...”.

Данная мастер-функция позволяет провести настройку контроллера для заданного применения. После активации мастер-функции на экране отображается диалоговое окно конфигурации соответствующего контроллера, при помощи которого возможно провести задание нескольких групп настроек (базовые настройки, параметры, настройки входов / выходов, др.) (см. [Раздел 4.4 “Диалоговые окна конфигурации”](#)).

4.3.4 Мастер настройки контроллера (только для контроллеров движения)



Мастер настройки контроллера движения открывается по нажатию на кнопку “Controller Tuning” панели Мастер-функций.

Данная мастер-функция предоставляет инструменты для записи и оценки переходных характеристик контроллера, а также проведения ручной оптимизации параметров контроллера. Кнопки панели инструментов мастер-функции позволяют провести активацию или деактивацию привода (включение/выключение выходного звена привода), задать временные интервалы снятия переходной характеристики, задать трубку для целевого значения.

ОСТОРОЖНО! Неконтролируемое движение!



Привод выполняет скачкообразное движение в соответствии с заданными параметрами.

- ▶ *Убедитесь, что ничего не мешает свободному движению привода в заданном диапазоне значений при выполнении движения для снятия переходной характеристики!*

Необходимо выполнить следующие шаги для оптимизации параметров контроллера. Для применений, требующих работы по положению рекомендуется сначала провести настройку контура скорости, а затем контура положения контроллера.

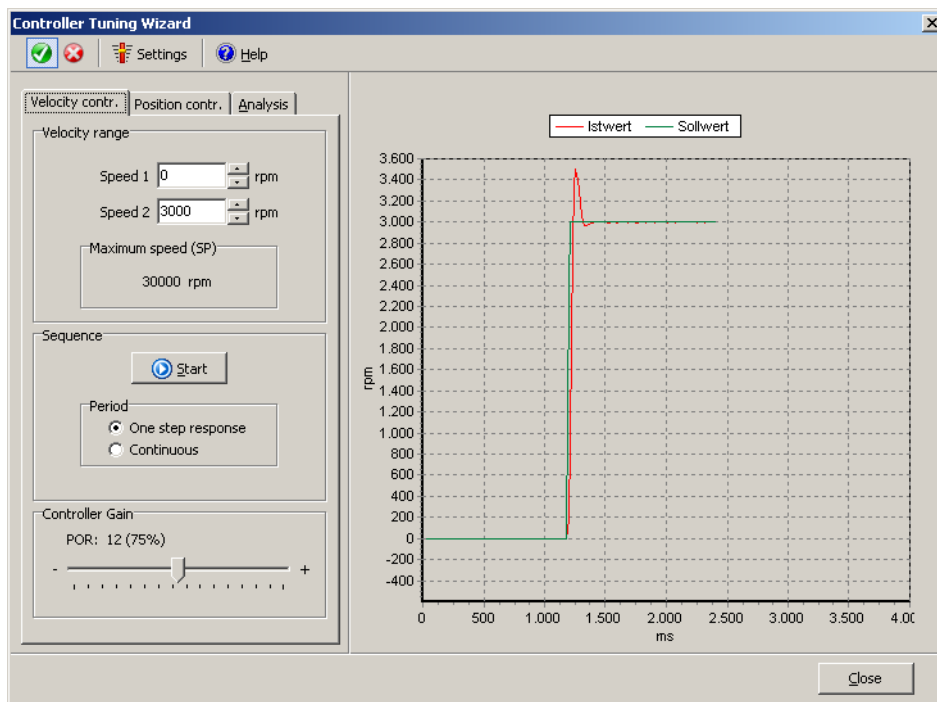
4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

Шаг 1: Снятие переходной характеристики

В рамках первого шага установите требуемые значения для контуров скорости и положения, которые передаются в контроллер вместе с интервалом времени по нажатию на кнопку "Start". В зависимости от настроек формируется одна, либо несколько переходных характеристик.

При выполнении продолжительного движения, коэффициент усиления может быть скорректирован на лету при помощи ползунка, что позволяет оценить влияние заданного коэффициента усиления на изменение скорости и положения.



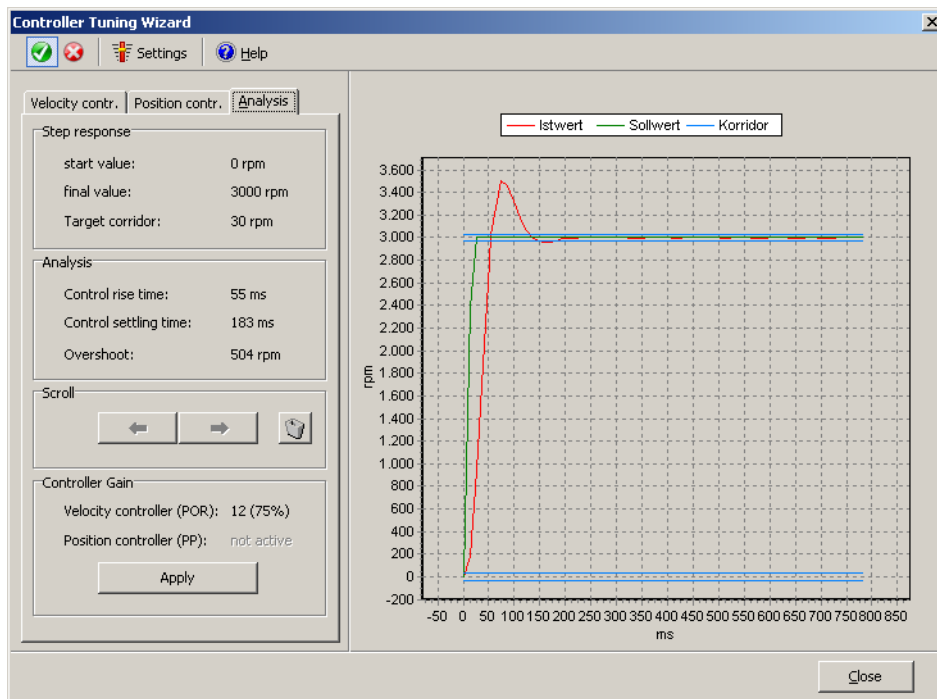
4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

Шаг 2: Оценка переходной характеристики

После формирования по крайней мере одной переходной характеристики при помощи вкладки "Analysis", возможно провести её оценку. Если в рамках последовательности движений было сформировано несколько переходных процессов, на экране отображается график последнего.

Переключение между несколькими снятыми переходными процессами для проведения их сравнения возможно по нажатию на стрелки в окне мастер-функции. По нажатию на изображение "Корзины" происходит удаление текущего переходного процесса из списка.



Rise time:	Период времени между моментом выхода из заданного диапазона начала движения и моментом времени первого входа в заданный диапазон целевого значения.
Settling time:	Период времени между моментом выхода из заданного диапазона начала движения и моментом времени последнего входа в заданный диапазон целевого значения.
Overshoot:	Максимальная разница между текущим и заданным значением.

4 Базовые функции

4.3 Мастер-функции

Шаг 3: Оптимизация параметров контроллера

Если требуется осуществить последующую оптимизацию работы контроллера, возможно осуществить перемещение ползунка настройки коэффициента усиления "Контроллера скорости", либо "Контроллера движения" и повторно инициировать движение.

График последнего отклика может быть оценён при помощи инструментов вкладки "Analysis", результаты оценки могут быть сопоставлены с предыдущим измерением.

До оптимизации

Velocity contr.	Position contr.	Analysis
Step response		
start value:	0 rpm	
final value:	3000 rpm	
Target corridor:	30 rpm	
Analysis		
Control rise time:	55 ms	
Control settling time:	183 ms	
Overshoot:	504 rpm	
Scroll		
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> <input type="button" value="↻"/>		
Controller Gain		
Velocity controller (POR):	12 (75%)	
Position controller (PP):	not active	
<input type="button" value="Apply"/>		

После оптимизации

Velocity contr.	Position contr.	Analysis
Step response		
start value:	0 rpm	
final value:	3000 rpm	
Target corridor:	30 rpm	
Analysis		
Control rise time:	67 ms	
Control settling time:	111 ms	
Overshoot:	49 rpm	
Scroll		
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> <input type="button" value="↻"/>		
Controller Gain		
Velocity controller (POR):	22 (136%)	
Position controller (PP):	not active	
<input type="button" value="Apply"/>		

Как видно из примера, сокращение времени выхода в установившееся значение (settling time) и уменьшение перегулирования (overshoot), явившиеся результатом оптимизации коэффициента усиления контроллера скорости до 136%, приводит к увеличению динамики работы привода.

По нажатию на кнопку "Ассерт" настройки вновь устанавливаются в привод, а при подтверждении всплывающего сообщения-подсказки могут быть также сохранены в памяти привода.

ВНИМАНИЕ



- ▶ Используйте мастер-функции для проведения базовой настройки контроллера.
- ▶ Для применений, предполагающих позиционирование, рекомендуется сначала провести настройку контура скорости на обеспечение максимально возможной динамики, т.е. обеспечить минимальное перегулирование и минимизировать время выхода в установившееся значение, а затем провести оптимизацию контура скорости.
- ▶ Не все параметры контроллера могут быть настроены при помощи мастера настройки контроллера. Для проведения расширенной настройки используйте вкладку "Controller Parameters" в меню "Configuration – Controller Parameters". Данная форма также может использоваться совместно с окном графической диагностики и трассировки с целью отслеживания влияния измененного параметра на производительность контроллера (см. [Раздел 5.3.2 "Функции графической диагностики"](#)).

4 Базовые функции

4.4 Диалоговые окна конфигурации

Широкий набор диалоговых окон конфигурации, доступный для каждой группы устройств, позволяет осуществлять удобное конфигурирование и настройку параметров приводов (вызывается из меню "Configuration" или по нажатию на кнопку "Configuration").

Конфигурационные диалоги обычно представлены в виде нескольких страниц. Изменения могут быть внесены непосредственно в графическом интерфейсе и транслируются в привод по нажатию на кнопку "Send".

ВНИМАНИЕ



Допускаемые настройки параметров для каждой конфигурации и описаний функций индивидуальных параметров приведено в соответствующих разделах инструкций по эксплуатации устройств.

4.4.1 Конфигурация контроллера движения

При работе с контроллерами движения команды установки параметров передаются непосредственно в контроллер. Новые настройки вступают в силу незамедлительно и сохраняются до тех пор, пока не будет снято напряжение питания. В случае, если введенные параметры требуется сохранить долговременно, необходимо задействовать команду "EEP SAV"; в результате текущие параметры будут транслированы в энергонезависимую память устройства.

В случае работы с CAN-контроллерами вызов диалоговых окон конфигурации возможен только при состоянии устройства "Operational"; таким образом, привод должен быть переведён в соответствующее состояние при помощи инструментов меню CAN-NMT (Start Remote Node). Вкладка "Basic Settings" доступна только в режиме работы FAULHABER mode (OPMOD-1), т.к. в ней могут быть заданы некоторые специфические настройки приводов Faulhaber, не поддерживаемые стандартом CANopen.

ВНИМАНИЕ



В случае, если в контроллере выполняется программная последовательность, независимо передающая команды по последовательному интерфейсу для исполнения контроллером, необходимо, перед началом конфигурирования, остановить её исполнение во избежание отображения некорректных значений!

Оптимизация подключенного двигателя

Если к контроллеру подключен новый бесколлекторный, либо линейный двигатель, необходимо провести настройку сигналов датчиков Холла после осуществления ввода параметров двигателя (см. [Раздел 4.3.2 "Мастер работы с двигателем"](#)). Кнопка вызова соответствующей функции доступна во вкладке "Basic Settings" диалогового окна конфигурации.

Для лучшей работы контроллера с двигателем возможна регулировка сигналов с датчиков Холла и фазового угла синусоидальной коммутации с использованием соответствующей кнопки. При этом должно быть обеспечено свободное перемещение рабочего органа двигателя в течение нескольких секунд без нагрузки!

Пренебрежение оптимизацией сигналов датчиков Холла может привести к некорректному движению в течение первых нескольких секунд после включения и потере в точности. Пренебрежение оптимизацией фазового угла приводит к росту потребляемой мощности и, как результат, снижению эффективности работы.

После нажатия на кнопку "Optimization for connected motor" будет проведена автоматическая оптимизация сигналов датчиков Холла и фазового угла.

ВНИМАНИЕ



При работе с CAN-контроллерами вкладка "Basic Settings" активна только в режиме FAULHABER mode. Таким образом, для проведения оптимизации необходимо первоначально перейти в режим "FAULHABER mode" (команда OPMOD-1 во вкладке "Mode")!

4 Базовые функции

4.4 Диалоговые окна конфигурации

После проведения оптимизации настроенные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера при помощи команды “EEP SAV”.

В случае, если обеспечение работы двигателя на максимальной скорости без нагрузки невозможно по причине, к примеру, наличия смонтированного редуктора, возможно отказаться от проведения автоматической настройки фазового угла. В этом случае возможна ручная корректировка фазового угла.

Для этого, во-первых, задайте требуемое выходное напряжение. Настройка может быть выполнена наиболее точно для 100% загрузки (соответствует скорости 15 000 об/мин или скорости холостого хода двигателя). Рекомендуется снижать данное значение при подключении к приводу так, чтобы максимальная допустимая входная скорость на редукторе не была превышена.

Для настройки фазового угла перемещайте ползунок настройки в том или ином направлении, отслеживая значение тока. Настройка фазового угла считается оптимальной для точки, где достигаются минимальные токи.

После осуществления данной настройки перейдите к следующему окну по нажатию на кнопку “Next”. После перехода возможно провести повторную настройку сигналов с датчиков Холла. После окончания настройки повторно активируйте команду “EEP SAV” для сохранения настроенных системных параметров.

Динамическая настройка параметров контроллера

Кроме возможности использования мастера работы с двигателем и мастера настройки контроллера (см. [Раздел 4.3 “Мастер-функции”](#)), в программе доступно отдельное диалоговое окно для настройки параметров контроллера. Оно доступно при переходе к пункту меню “Configuration” - “Controller Parameters...”, где параметры контроллера могут изменяться на лету по нажатию на стрелки настройки, либо вводиться в виде численного значения с клавиатуры. Как только значение в поле ввода изменяется, происходит его автоматическая передача в привод. При вводе численного значения с клавиатуры, соответствующее поле остаётся серым до тех пор, пока оно не будет покинуто или не будет нажата клавиша Enter; только после этого данные транслируются в привод. Работа в данном режиме обеспечивает динамическую синхронизацию параметров подобно работе с потенциометром. Диалоговое окно параметров является немодальным и может быть открыто параллельно с другими окнами, в отличие от других диалоговых окон конфигурации, остающихся приоритетными до их закрытия. Таким образом, к примеру, во время проведения графического анализа возможно проведение изменения параметров контроллера и одновременной оценки изменения на стабильность работы контуров скорости и положения.

После установки оптимальных параметров контроллера следует выполнить команду “EEP SAV” для сохранения настроенных параметров в энергонезависимой памяти контроллера.

См. также раздел “Настройка параметров контроллера” в инструкции по эксплуатации контроллера движения.

Настройка параметров подключения

При переходе к пункту меню “Configuration” - “Connection Parameters...” возможно провести настройку скорости передачи данных и задать номер узла для подключенного привода.

Контроллер движения с последовательным интерфейсом

При наличии соединения с контроллером движения, из данного окна возможно провести задание номера узла в сети, задать скорость обмена данными, а также изменить подсеть.

В случае изменения скорости обмена данными, скорость обмена данными с программой Motion Manager изменится соответствующим образом.

ВНИМАНИЕ



При работе в составе сети необходимо, чтобы каждое из устройств имело уникальный узловой адрес, а все узлы функционировали с одинаковой скоростью!

4 Базовые функции

4.4 Диалоговые окна конфигурации

Для сохранения параметров на постоянной основе необходимо также активировать команду "EEP SAV"; при изменении скорости передачи данных, команда "EEP SAV" должна быть послана на каждый узел!

Контроллер движения с CAN-интерфейсом

Скорость передачи данных и номер узла для CANopen приводов от FAULHABER устанавливаются посредством LSS-протокола (Layer Setting Services and Protocol) в соответствии с CiA DSP305 V1.

Данный протокол предлагает две возможные опции:

a.) Switch Mode Global: (Глобальный режим переключения)

Все управляемые LSS-ведомые устройства переводятся в режим конфигурации. Скорость передачи данных и ID-адрес (адрес узла) могут быть заданы только при наличии одного LSS-ведомого.

b.) Switch Mode Selective: (Селективный режим переключения)

Отдельный LSS-ведомый, Vendor ID, код продукта и серийный номер которого известны, переводится в режим конфигурирования. Данный режим может быть использован для конфигурирования приводов, работающих в составе сети, с вызовом по их серийному номеру.

Для выбора режима работы LSS предусмотрено отдельное диалоговое окно, из которого возможно провести конфигурирование выбранного узла в глобальном режиме, либо в селективном режиме по LSS-данным узла (vendor ID, код продукта и серийный номер).

При необходимости переконфигурации ранее настроенного узла (напр., для смены узлового адреса), его LSS-данные напрямую отображаются в окне Node Explorer, изменение подтверждается нажатием на "OK".

При конфигурировании ранее не настроенного узла (Node ID = 0xFF) в рамках сети, при наличии уже заполненных полей vendor ID и кода продукта, необходимо задать требуемый узловой номер. При работе с одним подключенным приводом, конфигурирование может быть осуществлено в глобальном режиме, в этом случае дополнительные данные вводить не требуется.

ВНИМАНИЕ



Следует отметить, что соединение с контроллером движения возможно только при активации автоматической настройки скорости обмена данными, либо при задании идентичной с Motion Manager скорости обмена данными. Поэтому необходимо должным образом документировать установки скорости во избежание опытного определения скорости впоследствии и ошибочной работы!

Кроме значения vendor ID, кода продукта и его серийного номера, в рамках LSS-протокола требуется определение проверочного (ревизионного) номера. Данный номер не используется контроллерами движения FAULHABER в рамках протокола LSS, поэтому Motion Manager всегда транслирует для этого параметра "0.0" и пользователю не требуется проводить какие-либо настройки этого номера!

После установления соединения с требуемым узлом, пользователь может изменить скорость передачи данных (задать фиксированное значение скорости или использовать автоматическое задание) и узловой номер.

После передачи новой конфигурации, происходит её сохранение в контроллере движения, после чего он осуществляет перезагрузку. Motion Manager с этого момента начинает использовать новую заданную скорость обмена данными, проводит сканирование сети и новые сконфигурированные приводные узлы должны корректно отображаться в окне Node Explorer.

4 Базовые функции

4.4 Диалоговые окна конфигурации

4.4.2 Конфигурация контроллера скорости

При работе с контроллерами скорости изменения конфигурации вносятся путём загрузки прошивки.

Для незамедлительной проверки внесённых изменений после обновления прошивки, необходимо перевести привод из режима конфигурирования в режим работы путём нажатия на кнопку "Run".

Внесение изменений в рабочем режиме невозможно. Для повторного внесения изменений необходимо активировать кнопку "Stop" с целью перевода привода в режим конфигурирования.

Перевод контроллера в режим конфигурирования возможен только после подачи питающего напряжения. При обрыве соединения с контроллером в процессе конфигурирования, используйте кнопки "Run" / "Stop" для возврата в режим конфигурирования.

При закрытии конфигурационного диалогового окна происходит незамедлительный переход привода в рабочий режим и запуск согласно настроенной конфигурации. Если немедленный запуск привода не требуется, необходимо предварительно снять питающее напряжение с привода.

В дополнение к возможности проведения конфигурирования подключенного приводного узла, по переходу к пункту меню "Configuration - Offline Mode..." происходит вызов функции, позволяющей отобразить все возможные настройки для различных вариантов контроллеров без подключения устройства. Здесь же возможно внести необходимые изменения в настройки и сформировать файл параметров, который, впоследствии, использовать при параметризации приводов.

ВНИМАНИЕ



При отсутствии подключения адаптера SC USB, необходимо активировать последовательный порт (напр., COM1) контроллера скорости для обеспечения возможности оффлайн-параметризации.

5 Дополнительные функции

5.1 Программные последовательности

Доступен набор функций для редактирования, передачи, отладки и управления программными последовательностями для контроллеров движения с возможностью сохранения и последующего запуска программ.

Загрузка существующей программной последовательности

Существующая программная последовательность может быть загружена в окно редактирования файла по переходу к пункту меню "File" – "Open...".

Файловый формат

По умолчанию файлы контроллеров движения имеют расширение *.mcl. Однако файлы, созданные при помощи любого текстового редактора, также могут быть прочитаны подобно mcl-файлам, сохранённым в формате ASCII.

Создание программной последовательности

Для создания новой программной последовательности необходимо перейти к пункту "Program File" вкладки меню "Edit", либо кликнуть по вкладке "File" в зоне ввода / вывода данных.

Станет возможным ввести программный код. Если режим редактирования программы разрешён (пункт меню "Edit" – "Program File"), что отображается в виде информации в строке состояния в нижней левой части окна или при помощи значка в пункте меню "Edit" – "Program File", возможно организовать прямое копирование команд из меню "Commands" в код программы (Кнопка "Send" изменится на "Apply"). Кроме того, в верхней части зоны редактирования данных появится панель инструментов для отладки и передачи программных последовательностей.

Разъяснение синтаксиса

- Каждая строка содержит команды, в некоторые из них числа входят как аргумент (напр.: LA1000).
- Пробелы между началом команды, между командами и аргументом игнорируются. Передаются только буквенно-цифровые символы.
- Дополнительно к тексту команд могут быть введены комментарии. Комментарий задаётся знаком точки с запятой (;) и может быть введён сразу после команды или в виде отдельной строки (напр.: HO ;Define Home Position).
- Комментарии не передаются непосредственно в привод, а лишь используются для документирования программы, хранящейся на ПК.
- Все буквы и цифра программной строки до появления знака точки с запятой транслируются в контроллер движения. Если команда задана корректно, она сохраняется в контроллере движения.
- Команды "PROGSEQ" и "END" не требуют ручного ввода, они автоматически передаются в контроллер при помощи функции "Transfer program file".

Для выхода из режима редактирования необходимо повторно вызвать пункт меню "Edit" – "Program File", либо переключиться во вкладку "History". С этого момента команды могут транслироваться непосредственно в привод (кнопка "Apply" заменится на "Send").

5 Дополнительные функции

5.1 Программные последовательности

Передача сформированной программной последовательности в контроллер

Созданная или загруженная программа может быть передана в контроллер при помощи вкладки меню "Terminal" – "Transfer File...", где следует выбрать пункт "Sequential Program".

Если панель инструментов отладки отображается на экране, программная последовательность может быть передана к немедленному исполнению в контроллер по нажатию на кнопку Start.

Сравнение программных последовательностей

При переходе к пункту меню "Terminal" – "Compare Files" и последующем выборе пункта "Sequential Program", возможно организовать сравнение программного кода, находящегося в окне редактирования с программным кодом, находящимся в памяти контроллера, с целью проверки их тождественности.

Если программная последовательность была передана при помощи инструментов панели отладки, осуществляется её автоматическая проверка на предмет синтаксических ошибок с их выводом на экран до того, как программа запустится.

Выгрузка программной последовательности из контроллера в Motion Manager

Программная последовательность, хранящаяся в памяти контроллера, может быть выгружена в Motion Manager при помощи вызова пункта меню "Terminal" – "Receive File" с последующим выбором опции "Sequential Program". Код программы, впоследствии, отображается во вкладке "Upload" окна редактирования, где может быть отредактирован, сохранён, выведен на печать или передан обратно в память контроллера.

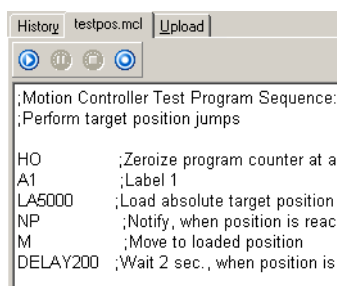
Запуск программной последовательности

После того, как программа была загружена в контроллер, возможно осуществить её запуск при помощи команды "ENPROG" или нажатием на кнопку "Start Program Sequence" (см. [Раздел 4.2.2 "Инструменты быстрого запуска"](#)).

В случае, если программная последовательность была передана при помощи инструментов панели отладки, её запуск происходит автоматически.

Отладка программной последовательности

В режиме редактирования (пункт меню "Edit" – "Program File" доступен) доступна дополнительная панель инструментов в окне редактирования файл для проведения отладки программ:



```

History testpos.mcl Upload
;Motion Controller Test Program Sequence:
;Perform target position jumps
HO      ;Zeroize program counter at a
A1      ;Label 1
LA5000  ;Load absolute target position
NP      ;Notify, when position is reac
M       ;Move to loaded position
DELAY200 ;Wait 2 sec., when position is
  
```

ВНИМАНИЕ



Опции отладки недоступны для контроллеров серий MCBL/MCDC 280x, а также для систем управления движением 3564K024B C.

5 Дополнительные функции

5.1 Программные последовательности

-  ■ **Передача и исполнение программной последовательности**

После загрузки программной последовательности осуществляется проверка на её тождественность введённой программе. При наличии синтаксических ошибок, введённая команда не может быть интерпретирована контроллером движения, неверная строка подсвечивается красным в окне редактирования. При отсутствии ошибок все строки в окне редактирования файла подсвечиваются серым цветом. Из этого состояния программа запускается к исполнению на контроллере, режим отладки активируется.
-  ■ **Приостановка исполнения программной последовательности**

Если программа запущена в режиме отладки, данная кнопка может быть задействована для приостановки исполнения запущенной программы. В этом случае строка программы, на которой приостановилось исполнение программы подсвечивается зелёным в окне редактирования.
-  ■ **Остановка программной последовательности**

Если программа запущена в режиме отладки, данная кнопка может быть задействована для выхода из программы и из режима отладки. Окна файлового редактора переводятся в режим редактирования, все изменения могут быть внесены только в программном коде.
-  ■ **Один шаг**

Отображаемая на экране программная последовательность загружается в контроллер движения и проверяется. При отсутствии ошибок окно файлового редактора подсвечивается серым цветом, а первая строка программы подсвечивается зеленым. Программная последовательность выполняется пошагово, переход к следующему шагу осуществляется по нажатию на данную кнопку.

ВНИМАНИЕ



Примеры программных последовательностей приведены в установочной директории программы в папке `\Motion Manager 4\Examples`.

5 Дополнительные функции

5.2 Файлы параметров

В дополнение к файловым функциям программных последовательностей существует набор функций для передачи, получения и сравнения файлов параметров для полного конфигурирования файла параметров и программной последовательности.

Загрузка существующего файла параметров

Существующий файл параметров (вместе или без программной последовательности) может быть загружен в окно файлового редактора при помощи пункта меню "File" – "Open...".

Формат файла

Файлы параметров контроллеров движения представляют собой текстовые файлы с расширением по умолчанию * **.mcp**.

Передача файла параметров

Загруженный набор параметров может быть передан в контроллер при помощи пункта меню "Terminal" – "Transfer Parameter File" или "Terminal" – "Transfer File..." с последующим выбором пункта "Parameter File".

Если файл конфигурации загружен в виде программной последовательности со списком параметров, его передача в контроллер может быть организована путём выбора опции "Parameter File with Sequential Program".

Выгрузка файла параметров

При помощи пункта меню "Terminal" – "Receive Parameter File" или "Terminal" – "Receive File..." и последующем выборе опции "Parameter File" или "Parameter File with Sequential Program" возможно сформировать образ конфигурации привода, хранящейся в контроллере.

Считанная конфигурация (вместе или без программной последовательности) отображается во вкладке Upload окна редактирования, где может быть отредактирована, сохранена, выведена на печать и передана обратно в контроллер.

Сравнение файлов параметров

При помощи пункта меню "Terminal" – "Compare Parameter File" или "Terminal" – "Compare File..." и последующем выборе опции "Parameter File" или "Parameter File with Sequential Program" возможно определить тождествен ли загруженный файл конфигурации текущей конфигурации контроллера.

Редактирование файла параметров

Перед сохранением, с целью документирования, текст файла параметров может быть снабжён комментариями в соответствии с правилами, приведёнными в [Разделе 5.1](#) в рамках пункта "Разъяснение синтаксиса".

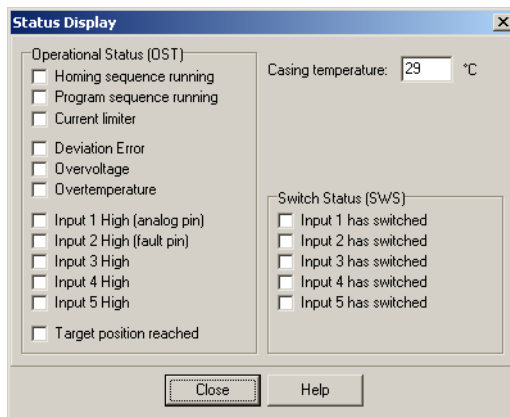
5 Дополнительные функции

5.3 Диагностика

В рамках вкладки меню “Analysis” Motion Manager предоставляет два инструмента для отображения текущего состояния контроллера и подключенного двигателя.

5.3.1 Отображение состояния

Отображение состояния подключенного устройства происходит по переходу к пункту меню “Analysis” – “Status Display”, в случае, если подключенный контроллер поддерживает данную функцию.

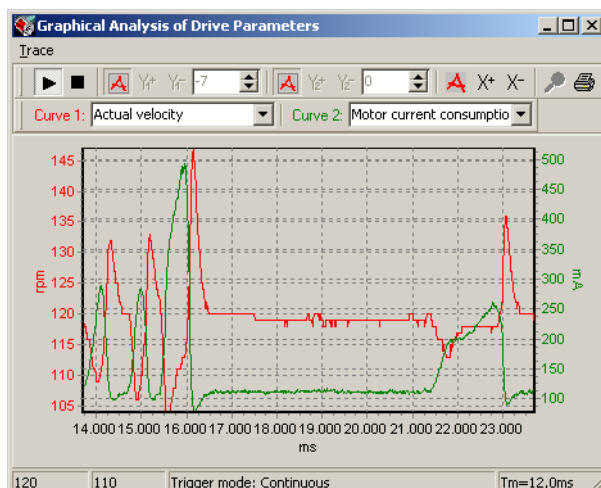


Изменение приведённых значений отображается в виде наличия, либо отсутствия “галочки” перед соответствующим параметром. Обновление экрана происходит каждые 500 мс.

5.3.2 Функции графической диагностики

Функции графической диагностики Motion Manager предоставляют набор опций для мониторинга и оценки производительности привода, поддерживаемые выбранным контроллером. Одним из возможных применений является оценка динамических характеристик двигателя и контроллера или оптимизация параметров контроллера (включая работу с переходными характеристиками).

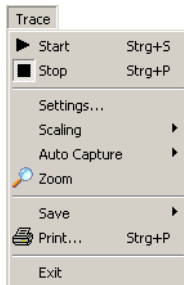
Диагностическое окно открывается по переходу к пункту меню “Analysis” – “Graphic Analysis” или по нажатию соответствующей кнопки на панели инструментов быстрого запуска (см. [Раздел 4.2.2 “Инструменты быстрого запуска”](#)).



5 Дополнительные функции

5.3 Диагностика

Меню "Trace"



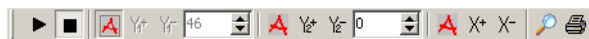
Меню "Trace" содержит все возможные настройки диагностики.

- Start: Начинает проведение записи выбранных значений.
- Stop: Останавливает запись.
- Settings: Открывает диалоговое окно настроек снятия сигнала и буферизации данных.
- Scaling: Содержит опции для масштабирования для двух Y-осей и оси X.
- Auto Capture: Настраивает смещение одной, либо обеих кривых таким образом, чтобы они отображались в одном окне. Масштабирование не меняется (не доступно для автоматического масштабирования).
- Zoom: Включает / выключает режим увеличения изображения отображаемых графических данных, управление увеличением реализуется при помощи мыши, а также при помощи клавиши Shift.
- Save: Текущая отображаемая кривая может быть опционально сохранена graphically в виде точечного рисунка в графической форме или в виде таблицы значений. Таблица ASCII-значений может быть загружена в редактор математических данных, либо в редактор таблиц для проведения последующей обработки.
- Print: Отображаемая кривая может быть выведена на печать.











Панели инструментов

Панели инструментов главного окна графической диагностики позволяют осуществить прямой доступ к избранным пунктам меню.

Панель инструментов масштабирования "Scaling"








Кнопки соответствуют функциям пунктов меню:

-  ■ Trace – Start
-  ■ Trace – Stop
-  ■ Trace – Scaling – Automatic (Y1)
-  ■ Trace – Scaling – Y1+
-  ■ Trace – Scaling – Y1–
-  ■ Настройка сдвига по Y1 (не доступен из меню)
-  ■ Trace – Scaling – Automatic (Y2)
-  ■ Trace – Scaling – Y2+
-  ■ Trace – Scaling – Y2–
-  ■ Настройка сдвига по Y2 (не доступен из меню)

5 Дополнительные функции

5.3 Диагностика

-  ■ Trace – Scaling – Automatic (X)
-  ■ Trace – Scaling – X+
-  ■ Trace – Scaling – X-
-  ■ Trace – Zoom
-  ■ Trace – Print

Панель инструментов выбора источника данных “Data Sources”



Панель инструментов содержит два списка, из которых могут быть выбраны источники данных для построения 1 и 2 кривой.

5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

FAULHABER Motion Manager поддерживает возможность создания и запуска из под оболочки на ПК простых программных последовательностей и автоматизированных скриптов. Скрипт Visual Basic выполняется при помощи хоста сценариев, интегрированного в Microsoft Windows.

ВНИМАНИЕ



Пожалуйста имейте ввиду, что время отклика хоста сценариев от Microsoft не является детерминированным, программные скрипты в данном режиме могут использоваться только для наладки и тестирования. Используйте другие подходящие программные инструменты для эксплуатации в составе производственного оборудования!

5.4.1 Создание программного скрипта

Программные скрипты могут быть созданы, либо загружены в файловом окне, расширение файлов всегда **"*.vbs"**.

Программные скрипты всегда начинаются с метки **"SUB MAIN"** и заканчиваются меткой **"END SUB"**. Внутри данных идентификаторов может быть задан программный код Visual Basic.

ВНИМАНИЕ



Объяснение функционирования команд VBScript приводится в справочных материалах Microsoft Help for Visual Basic Script ("Help - Help for Visual Basic Script").

5.4.2 Функции Motion Manager

В дополнение к набору команд VBScript существуют специальные функции Motion Manager для осуществления обмена данными с контроллерами движения. Описание работы данных функций приводится ниже, вызов этих функций должен осуществляться с идентификатором объекта "MC.":

MC.SendCommand(STR command)

Посылает ASCII-команду в контроллер движения

команда: Строка, которую требуется передать в контроллер движения.

Пример:

```
MC.SendCommand("V100")
```

STR answer = MC.WaitAnswer(long timeout, long answ)

В течение обозначенного в миллисекундах времени ожидает ответ от контроллера движения.

ответ: Строка, пересылаемая контроллером движения.

ответ = "": Нет ответа после истечения времени ожидания.

timeout: Целочисленное значение в мс, в течение которого должен быть получен ответ.

answ: Целочисленное значение для дополнительных деталей, требующих считывания.

answ = 0: Уведомления ("p", "v", "h", пр.) и оповещения ("OK", пр.) отфильтровываются.

answ = 1: Все ответы, за исключением оповещений считываются.

answ = 3: CAN-ответы в целочисленном формате.

answ = 4: Отфильтровываются только уведомления (оповещения считываются).

Пример:

```
a = MC.WaitAnswer(1000,0)
```

5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

MC.WriteToHistory(STR text)

Записывает заданную текстовую строку в окно History программы Motion Manager.

text: Строка для вывода в окне History.

Пример:

```
MC.WriteToHistory("Position 1 has been reached")
```

MC.SendProgFile(long nodeadr, STR file name)

Отправляет заданную программную последовательность в контроллер движения с заданным узл. адр.

nodeadr: Целочисленное значение, определяющее номер адресуемого узла.

nodeadr = -1: Программа передаётся на все подключенные узлы.

filename: Строка с именем программы привода, возможно указание пути.

Пример:

```
CALL MC.SendProgFile(0,"progr.mcl")
```

long ret = MC.CompareProgFile(long nodeadr, STR filename)

Производит сравнение последовательной программы, записанной в контроллере движения с определённым номером узла с программой в указанном файле.

nodeadr: Целочисленное значение с узловым адресом требуемого привода.

nodeadr = -1: Команда направляется без адреса.

filename: Строка с именем программы привода, возможно указание пути.

ret: Целочисленное возвращаемое значение.

ret = -2: Ошибка при считывании программы из

привода ret = -1: Контроллер движения не отвечает

ret = 0: Файлы тождественны

ret = 1: Файлы не тождественны

Пример:

```
ret = MC.CompareProgFile(0,"progr.mcl") 'Compare program file with MC program
IF ret = 1 THEN
    MsgBox("Programs not the same !")
ELSEIF ret = -1 THEN
    MsgBox("No answer from Motion Controller !")
END IF
```


5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

MC.SendParamFile(long nodeadr, STR file name)

Отправляет указанный файл параметров в контроллер движения с определённым номером узла.

nodeadr: Целочисленное значение с узловым адресом требуемого привода.

nodeadr = -1: Файл направляется на все подключенные устройства.

filename: Строка с именем файла параметров, возможно указание пути.

Пример:

```
CALL MC.SendParamFile(0,"para.mcp")
```

MC.SetBinMode(long mode1, long mode2)

Устанавливает бинарный режим для параметров 1 и 2 с целью проведения одновременного считывания значений до двух переменных посредством бинарного интерфейса контроллеров движения с последовательным интерфейсом. Для CAN-контроллеров данная команда устанавливает режим трассировки.

mode1: Целочисленное значение, определяющее режим передачи для параметра 1.

mode2: Целочисленное значение, определяющее режим передачи для параметра 2.

Возможные значения для mode1 или mode2 (для режимов трассировки см. документацию по соответствующим контроллерам движения):

0: Текущая скорость [об/мин]

1: Заданная скорость [об/мин]

2: Выход контроллера [целочисленный]

24: Ток двигателя [мА]

200: Текущая позиция [Long]

201: Заданная позиция [Long]

44: Температура корпуса [°C]

46: Температура обмоток или Мосфет-транзисторов [°C]

255: только режим mode2 -> Параметр 2 не передается

5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

long ret = MC.BinRequest(long timeout)

Запрос данных. Считывает заданные параметры при помощи SetBinMode в текущий момент времени с кодом времени. Результат может быть считан через настройки.

long MC.BinVal1, long MC.BinVal2, long MC.BinTimecode.

Значение Timecode соответствует кратному базовому времени, используемому в контроллере движения (см. Инструкции по эксплуатации для соответствующего контроллера) и определяет интервал времени до последней передачи данных (send) (значение в диапазоне от 1 до 31).

BinVal1 и BinVal2 соответствуют режимам mode1 и mode2.

ret: Целочисленное возвращаемое значение.

ret = 1: Получены данные

ret = 0: Нет данных за определённый промежуток времени

timeout: Целочисленное значение в мс, в течение которого должен быть получен ответ.

Пример:

```
CALL MC.SetBinMode(0,1) 'Read in actual and command velocity
IF MC.BinRequest(500) THEN 'Data request
    ActualVelocity = MC.BinVal1
    CommandVelocity = MC.BinVal2
    Timecode = MC.BinTimecode
END IF
```

MC.SendBin(long value)

Передаёт бинарное значение активному контроллеру движения.

value: Целочисленное 8-битное значение для передачи.

Бинарные значения используются для установки системных параметров только для контроллеров движения с последовательным интерфейсом и не всегда доступны пользователям.

MC.CloseCom

Закрывает текущий активный коммуникационный интерфейс.

long ret = MC.OpenCom

Открывает выбранный коммуникационный интерфейс.

ret: Целочисленное возвращаемое значение.

ret = 1: Интерфейс успешно открыт

ret = 0: Ошибка при открытии интерфейса

5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

MC.CmdExecute (STR command)

Запускает исполнение заданной команды на системном уровне. Данная функция может быть использована, например, для запуска внешней программы.

command: Строка с командой, либо адресом приложения для запуска, возможно указание пути.

MC.UpdateWindows

Пересылает системные сообщения Windows в соответствующее окно. В случае, если данная функция регулярно регулярно задействуется в программном скрипте (особенно в рамках циклов ожидания), другие функции Motion Manager (напр., графический анализ) доступны к вызову параллельно с исполнением скрипта. Команды оповещения пересылаются в окно History после открытия данной функции.

MC.XonXoff (long Xon)

Активирует и деактивирует протокол Xon / Xoff контроллеров движения последовательным интерфейсом RS232. Активация требуется, если большое количество данных должно быть передано быстро и последовательно.

Xon = 1: активация протокола XOn/Xoff

Xon = 0: деактивация протокола XOn/Xoff

MC.NodeScan

Открывает функцию для поиска и установки интерфейса для узлов приводов.

long ret = MC.SelectInterface(STR IntfName, long protNo)

Активирует интерфейс с заданным именем ("CAN", "COM1", "COM2", др.) и порядковый номер используемого протокола (0 в случае использования одного протокола).

Заданный интерфейс заранее должен быть установлен как интерфейс связи.

Данная функция может быть использована для переключения между двумя открытыми интерфейсами в рамках программного скрипта.

IntfName: Строка с именем требуемого интерфейса (в соответствии с отображением в Motion Manager)

protNo = 0 для настройки первого протокола

ret: Целочисленное возвращаемое значение.

ret = 1: Интерфейс успешно открыт

ret = 0: Невозможно открыть интерфейс

ВНИМАНИЕ



Примеры скриптовых программ Visual Basic приведены в установочной директории программы по адресу `\Motion Manager 4\Examples`.

5 Дополнительные функции

5.4 Программные скрипты Visual Basic

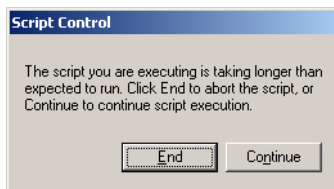
5.4.3 Запуск программного скрипта

Программный скрипт может быть запущен по нажатию на кнопку Script, расположенную на панели инструментов быстрого запуска (см. [Раздел 4.2.2 "Инструменты быстрого запуска"](#)), а также по нажатию комбинации клавиш "Ctrl+R", либо вызовом пункта меню "Terminal" – "Run Script".

5.4.4 Остановка программного скрипта

После запуска программного скрипта на экране отображается диалоговое окно, в которое может быть введён промежуток времени до возможности завершения скрипта. До истечения данного промежутка времени доступ к выполняющемуся скрипту отсутствует.

Если скрипт выполняется дольше, чем заданное время, на экране отображается следующее диалоговое окно:



Во время отображения данного окна программный скрипт продолжает выполняться. Принудительное завершение работы программы возможно по нажатию на кнопку "End".

При нажатии на кнопку "Continue" диалоговое окно пропадает на отведённый промежуток времени, а затем отображается повторно.

ВНИМАНИЕ



Рекомендуется устанавливать для промежутка времени до появления опции отмены значение "0" для тестирования программ. Что означает возможность для отмены исполнения программы в любой момент. После завершения написания и отладки программы данное значение может быть увеличено в соответствии с временем исполнения программы.

5 Дополнительные функции

5.5 Расширенные команды Motion Manager для CAN

В дополнение к командам FAULHABER для контроллеров движения, описание которых приводится в перечне команд для соответствующего устройства, существует несколько расширенных команд для работы с CAN-устройствами, реализованных в составе интерпретатора команд плагина протокола "dfscanprot.dll" в соответствующих CAN-телеграммах. Данные команды могут быть введены напрямую в командную строку, либо задействованы в составе скриптов VBScript.

GOBJ: Get Object

Считывает содержимое из объектного словаря CANopen по его индексу и субиндексу. Формат ввода: NodeNo. GOBJ Index Subindex

NodeNo.: Десятичное значение, Index / Subindex: Шестнадцатеричное значение

Пример: Считывание текущего значения слова состояния (Index 0x6041) для узла No. 3

3 GOBJ 6041 00

SOBJ: Set Object

Описывает ввод значения в объектный словарь CANopen по его индексу и субиндексу.

Формат ввода: NodeNo. SOBJ Index Subindex Data

NodeNo.: Десятичное значение, Index / Subindex / Data: Шестнадцатеричное значение (знач. наим. байта справа). Число байт данных должно соответствовать типу введенного объекта (Int8: 1 байт, Int16: 2 байта, Int32: 4 байта). Один байт отображается в виде 2 шестнадцатеричных знач. (00 – FF).

Пример: Изменение значения максимальной скорости (Index 0x607F: max profile velocity [Int32]) для узла No. 3 на значение 500

3 SOBJ 607F 00 000001F4

TRANSMIT: Transmit CAN Data

Пересылает любую CAN-телеграмму напрямую по указанному идентификатору.

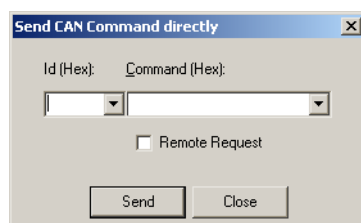
Формат ввода: TRANSMIT Identifier Data

Идентификатор: 3-значное шестнадцатеричное значение (000 – 9FF), Data: Шестнадцатеричное значение (наименьший байт слева, в соответствии с CAN-телеграммой).

Пример: Передача команды NMT "Reset Node" на узел No. 3

TRANSMIT 000 8103

В меню CAN, либо в контекстном меню окна Node Explorer для доступных CAN-устройств присутствует пункт "Send CAN command directly", при помощи которого открывается диалоговое окно, через которое возможно осуществить прямой ввод и отправку CAN-телеграмм (соответствует команде TRANSMIT):



Объекты данных процесса (PDO) также могут быть запрошены здесь в виде удалённого запроса (RTR), передаваемого на соответствующий идентификатор (выбрана опция "Remote Request").

5 Дополнительные функции

5.5 Расширенные команды Motion Manager для CAN

ВНИМАНИЕ



Данные должны вводиться в шестнадцатиричной форме в соответствии с расположением в CAN-телеграмме (byte[0] = наименьшее значение байта = расположение слева). Пробелы могут вводиться между индивидуальными байтами (напр.: 0xAF3, ввод F3 0A).

Прочие команды для управления машиной состояний NMT:

Команды могут вводиться напрямую с указанием номера узла перед командой и в соответствии с пунктами меню в менеджере сети (NMT).

- START: Запуск удалённого узла
- STOP: Остановка удалённого узла
- PREOP: Ввод предоперации
- STARTALL: Запуск всех удалённых узлов

Прочие команды для управление машиной состояний устройства:

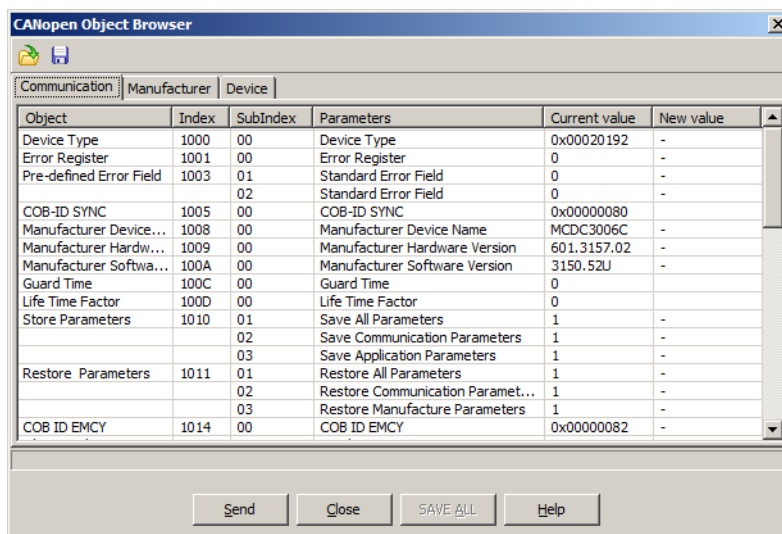
Команды могут вводиться напрямую с указанием номера узла перед командой и в соответствии с пунктами меню управления устройством (DSP402).

- SHUTDOWN: Выключение
- SWITCHON: Включение
- DISABLE: Отключение питающего напряжения
- QUICKSTOP: Быстрый останов
- DIOP: Запрет работы
- ENOP: Разрешение работы
- FAULTRESET: Сброс ошибки

5 Расширенные функции

5.6 Обзорщик объектов CANopen

Обзорщик объектов CANopen может быть использован для отображения и изменения всех значений библиотеки объектов CANopen. Запуск окна обзорщика при работе с контроллерами движения FAULHABER с CAN-интерфейсом производится из пункта меню "CAN – CANopen Object dictionary - CANopen Object Browser...".



Object	Index	SubIndex	Parameters	Current value	New value
Device Type	1000	00	Device Type	0x00020192	-
Error Register	1001	00	Error Register	0	-
Pre-defined Error Field	1003	01	Standard Error Field	0	-
		02	Standard Error Field	0	-
COB-ID SYNC	1005	00	COB-ID SYNC	0x00000080	-
Manufacturer Device...	1008	00	Manufacturer Device Name	MCDC3006C	-
Manufacturer Hardw...	1009	00	Manufacturer Hardware Version	601.3157.02	-
Manufacturer Softwa...	100A	00	Manufacturer Software Version	3150.52J	-
Guard Time	100C	00	Guard Time	0	-
Life Time Factor	100D	00	Life Time Factor	0	-
Store Parameters	1010	01	Save All Parameters	1	-
		02	Save Communication Parameters	1	-
		03	Save Application Parameters	1	-
Restore Parameters	1011	01	Restore All Parameters	1	-
		02	Restore Communication Paramet...	1	-
		03	Restore Manufacture Parameters	1	-
COB ID EMCY	1014	00	COB ID EMCY	0x00000082	-

Обзорщик объектов разделён на 3 вкладки:

Communication: Перечень коммуникационных объектов в соответствии с DS301

Manufacturer: Перечень специальных объектов производителя

Device: Перечень объектов профиля в соответствии с DSP402

Наименование каждого параметра отображается с его индексом, субиндексом и именем объекта, а также его значением, считанным из устройства в текущий момент времени. Если в колонке "New Value" напротив параметра значится "-", это означает, что параметр защищён от записи, а значит не может быть изменён. В других случаях текущее значение может быть изменено по двойному щелчку соответствующей ячейки.

По нажатию на кнопку "Send" все новые значения транслируются в контроллер.

Если передаваемые параметры необходимо надолго сохранить в памяти контроллера, необходимо выполнить команду "SAVE ALL".

Для работы обзорщика объектов необходимо наличие EDS-файла в формате XML (файл XDD) соответствующей прошивки подключенного контроллера, включенного в установочный состав Motion Manager. Если это не так, соответствующий файл может быть загружен и импортирован при запуске обзорщика.

Отображаемая конфигурация параметров может быть сохранена в виде XDC-файла (Device Configuration File) при помощи значка сохранения. По нажатию на значок открытия файла возможно провести открытие существующего XDC-файла и загрузить его содержимое в контроллер по нажатию на кнопку "Send".

6 Обслуживание

6.1 Обновление программного обеспечения

Соответствующая актуальная версия программного обеспечения FAULHABER Motion Manager может быть загружена с Интернет-сайта FAULHABER по ссылке:
<http://www.faulhaber.com/MotionManager>

ВНИМАНИЕ



В рамках пункта меню "Extras" - "Options..." возможна активация функции автоматического обновления, осуществляющей при каждом запуске Motion Manager проверку доступности более новой версии программы, и, в случае наличия, предлагающей проведения обновления.

Обновление программы в ручном режиме может быть проведено в любой момент времени при помощи диалогового окна "Options".

6.2 Поиск и устранение неисправностей

Коммутатор: +49(0)7031/638-0
eMail: support@faulhaber.de
Internet: www.faulhaber.com

7 Лицензионное соглашение

Лицензионное соглашение конечного пользователя на Faulhaber

Motion Manager от Dr. Fritz Faulhaber
GmbH & Co. KG

между

1. Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Daimlerstrasse 23 / 25, 71101 Schoenaich, в лице Директоров
Dr. Fritz Faulhaber, Gert Frech-Walter, Dr. Thomas Bertolini

- в дальнейшем именуемым "Faulhaber" -

и

2. пользователем

- в дальнейшем именуемым "Лицензиатом" -

Предварительные комментарии:

1. Faulhaber является разработчиком и производителем миниатюрных и микроприводных систем. Faulhaber является разработчиком программного обеспечения "Faulhaber Motion Manager" (в дальнейшем именуемое "MoMan"). Данное программное обеспечение позволяет управлять определёнными миниатюрными и микроприводными системами, произведёнными компанией Faulhaber с целью проведения их конфигурирования и задания их параметров. Детальное описание возможностей приведено в описании программы MoMan. MoMan является стандартным программным продуктом, не адаптированным к индивидуальным потребностям конкретных заказчиков. Faulhaber предлагает MoMan для своих клиентов на безвозмездной основе.
2. Лицензиат предполагает использование MoMan для нужд своей компании. Детали использования приведены в пункте 2.

С учётом данного пояснения, стороны заключили нижеследующее Лицензионное Соглашение

§ 1

Предмет соглашения

- (1) Предметом данного соглашения является предоставление прав на использование программного обеспечения MoMan от Faulhaber Лицензиату.
- (2) Компоненты MoMan представляют собой
 - а) читаемый машиной объектный код,
 - б) пользовательская документация, включающая описание работы программы.

7 Лицензионное соглашение

§ 2

Содержание и объём прав пользования

- (1) Faulhaber предоставляет Лицензиату неограниченное географически, неэксклюзивное право на неограниченное по времени использование MoMan по назначению.
- (2) Лицензиат обязан использовать MoMan исключительно по назначению для ввода в эксплуатацию, изменения конфигурации и настройки параметров для миниатюрных и микроприводных систем, произведённых компанией Faulhaber. "Ввод в эксплуатацию" означает управление соответствующими миниатюрными и микроприводными системами от Faulhaber при помощи MoMan с целью изменения конфигурации и настройки параметров. При проведении такого изменения конфигурации и настройки параметров, Лицензиат должен придерживаться рекомендаций и спецификаций, приведённых в инструкции по эксплуатации соответствующей миниатюрной или микроприводной системы. Не допускается использование MoMan в промышленной эксплуатации. Под "промышленной эксплуатацией" понимается использование MoMan для осуществления управления соответствующими миниатюрными и микроприводными системами производства Faulhaber в составе действующего технологического производственного процесса, как отдельно, так и в комбинации с другими компонентами в составе системы. Такое использование не является целевым использованием MoMan. Также не допускается использование MoMan для управления миниатюрными и микроприводными системами производства третьих фирм, равно как и работа с миниатюрными и микроприводными системами производства Faulhaber, не приведёнными в описании программного обеспечения.
- (3) Права на использование MoMan не включают в себя, в частности, права на редактирование (изменение) или распространение продукта без системы приводов Faulhaber. В соответствии с этим, распространение MoMan возможно только на безвозмездной основе, в неизменяемой форме вместе с данным Лицензионным соглашением. Лицензиат не вправе требовать от Faulhaber предоставления исходного кода программы, либо документации по исходному коду MoMan. Лицензиат также не имеет права на переуступку программного обеспечения, документации, или их составных частей третьим лицам путем дачи в аренду или лизинг в течение ограниченного времени. Третьи лица также рассматриваются как компании в рамках группы Лицензиата.
- (4) В противном случае последующее использование MoMan, особенно передача прав использования третьим лицам или предоставление суб-лицензий, требует специального предварительно разрешения и письменного согласия от Faulhaber. Это не относится к продаже миниатюрных и микроприводных систем, при условии их правильного совместного использования с MoMan.

§ 3

Передача MoMan

- (1) Копирование MoMan, требующее использование прав пользования, предоставляемых данным Соглашением, для Лицензиата является возможным в цифровой машиночитаемой форме.
- (2) Лицензиат также получает копию пользовательской документации в электронном виде путём загрузки MoMan. Данная пользовательская документация также содержит описание работы программы.

7 Лицензионное соглашение

§ 4

Ограничения работ

В частности, следующие услуги от Faulhaber не являются предметом настоящего Соглашения:

- a) Установка MoMap в помещениях Лицензиата;
- b) Индивидуальная настройка переменных параметров MoMap в соответствии с требованиями лицензиата (кастомизация);
- c) Индивидуальные программные расширения для Лицензиата (индивидуальные модификации);
- d) Настройка интерфейса MoMap в соответствии с нуждами Лицензиата;
- e) Проведение инструктажа и обучения для пользователей программы Лицензиата;
- f) Обслуживание MoMap, в частности поставка новых, последующих версий программы.

§ 5

Требования Лицензиата при недостаточных правах собственности

- (1) Faulhaber обязуется предоставить свободное от третьих лиц право на использование MoMap в соответствии с контрактными обязательствами использования MoMap.
- (2) В случае если третье лицо претендует на данные права, Лицензиат обязан незамедлительно оповестить Faulhaber о требовании прав третьей стороной и наделить Faulhaber всеми юридическими правами и полномочиями, необходимыми для защиты Faulhaber от правовых требований, заявленных третьим лицом.
- (3) В этом случае (No. (2)) Faulhaber имеет право по своему усмотрению,
 - a) принять необходимые меры для устранения права третьих лиц или их претензий, нарушающих договорное использование MoMap.
 - b) изменить или полностью заменить MoMap таким образом, чтобы внешние права третьих лиц более не нарушались, при этом это не приведёт к ухудшению гарантированного функционала MoMap.

Если Faulhaber не удастся сделать это в течение разумного срока, устанавливаемого Лицензиатом, Лицензиат вправе расторгнуть Лицензионное Соглашение без предварительного уведомления.

§ 6

Требования Лицензиата при обнаружении дефектов

- (1) Faulhaber и Лицензиат согласны с фактом невозможности создания программного обеспечения, предполагающим безошибочную работу всех возможных применений. Faulhaber гарантирует соответствие MoMap, в доступной для загрузки версии, условиям применения и совместимости с другим программным обеспечением, приведённым в пунктах 2 и 3 настоящего Соглашения, доступного для загрузки, на момент его заключения. Однако в том случае, если Лицензиат использует MoMap совместно со сторонним программным обеспечением, Faulhaber не несет никакой ответственности за дефекты совместимости такого стороннего программного обеспечения с MoMap.
- (2) При наличии существенных отклонений от описания программы, Faulhaber обязуется внести необходимые изменения. Если Faulhaber не удаётся устранить, либо обойти отклонения путём внесения улучшений в течение разумного периода времени для обеспечения возможности предусмотренного настоящим Соглашением использования программного обеспечения, либо внесённые улучшения не принесли желаемого результата по другим причинам, Лицензиат вправе расторгнуть лицензионное соглашение без предварительного уведомления.
- (3) Возможный срок подачи претензий, связанных с дефектами при работе программного обеспечения, истекает спустя год с момента загрузки программы, включая пользовательскую документацию. Сокращение срока исковой давности не распространяется на случаи преднамеренного действия.

7 Лицензионное соглашение

§ 7

Ответственность сторон, компенсации

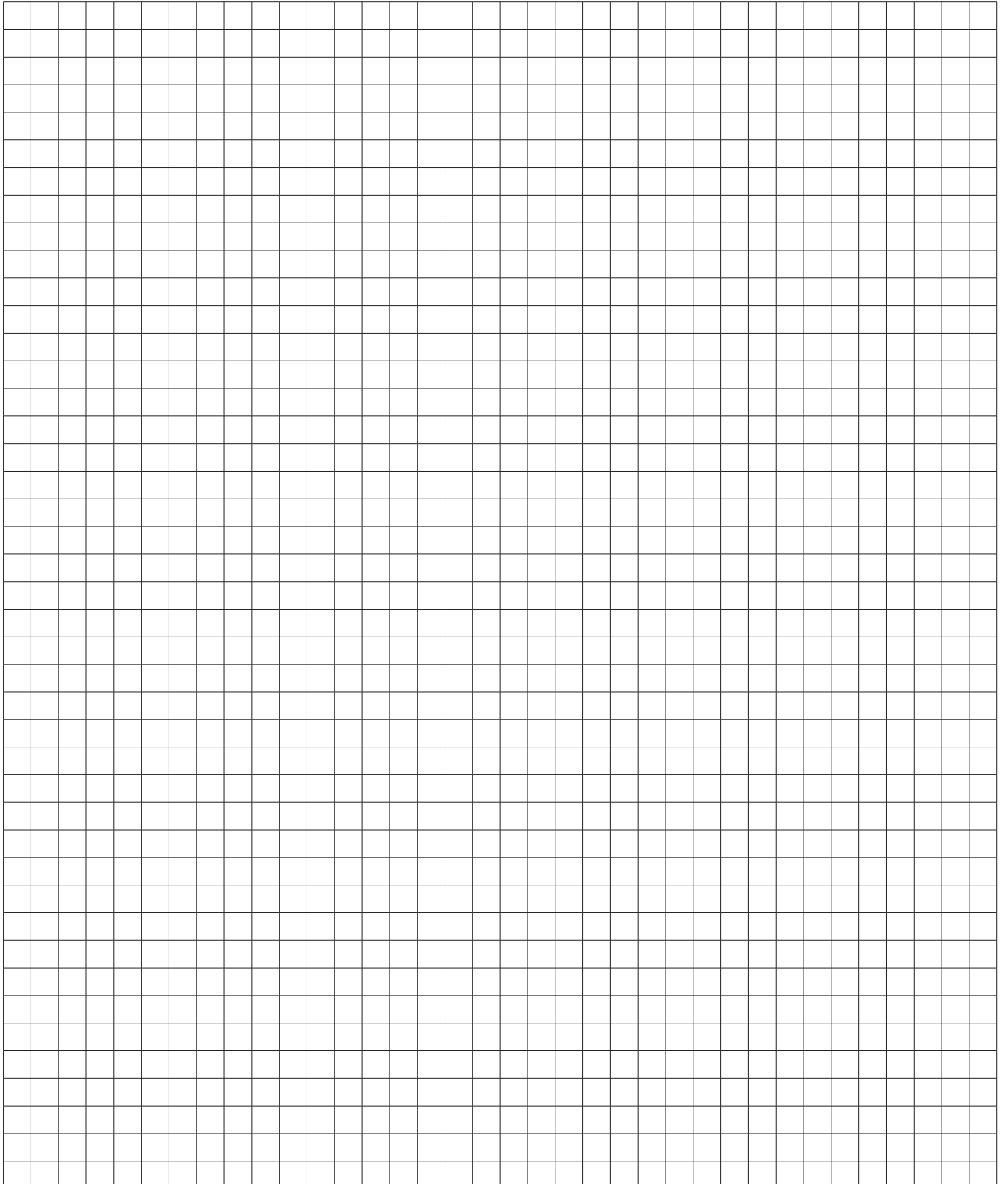
- (1) Faulhaber несёт ответственность только в случае надлежащего использования MoMap, предусмотренного в пункт 2 настоящего Лицензионного соглашения.
- (2) Faulhaber несет неограниченную ответственность за убытки, причиненные преднамеренными действиями или по грубой неосторожности. То же относится к искам о возмещении причиненных убытков, вызвавших смерть или телесные повреждения, повреждения здоровья или в связи с умышленным сокрытием дефектов.
- (3) Faulhaber несет ответственность а качество продукции в соответствии с Законом об ответственности за продукт.
- (4) Faulhaber несет ответственность за убытки, причиненные в результате нарушения так называемых "основных обязательств". Основные обязательства есть обязательства, связанные с настоящим соглашением и согласованные на этапе его заключения с Лицензиатом и требующие соблюдения. Если Faulhaber нарушил основные обязательства из-за небрежности, ответственность за результат в виде компенсации ограничена возмещением обозримых убытков в соответствии с Соглашением.
- (5) Faulhaber не несёт ответственности за потерю, либо уничтожение данных, если это не было вызвано грубым пренебрежением, либо преднамеренным нарушением договорных или предусмотренных законом обязательств. В случае потери данных на стороне Лицензиата, Faulhaber несёт ответственность исключительно в рамках усреднённых затрат на восстановление утраченных, несмотря на общепринятую практику резервирования, данных.
- (6) В противном случае никакой ответственности за возмещение Faulhaber не предусмотрено, независимо от правовых оснований.
- (7) После окончания срока действия настоящего Лицензионного соглашения, Лицензиат обязуется полностью удалить MoMap, включая пользовательскую документацию и резервные копии MoMap.

§ 8

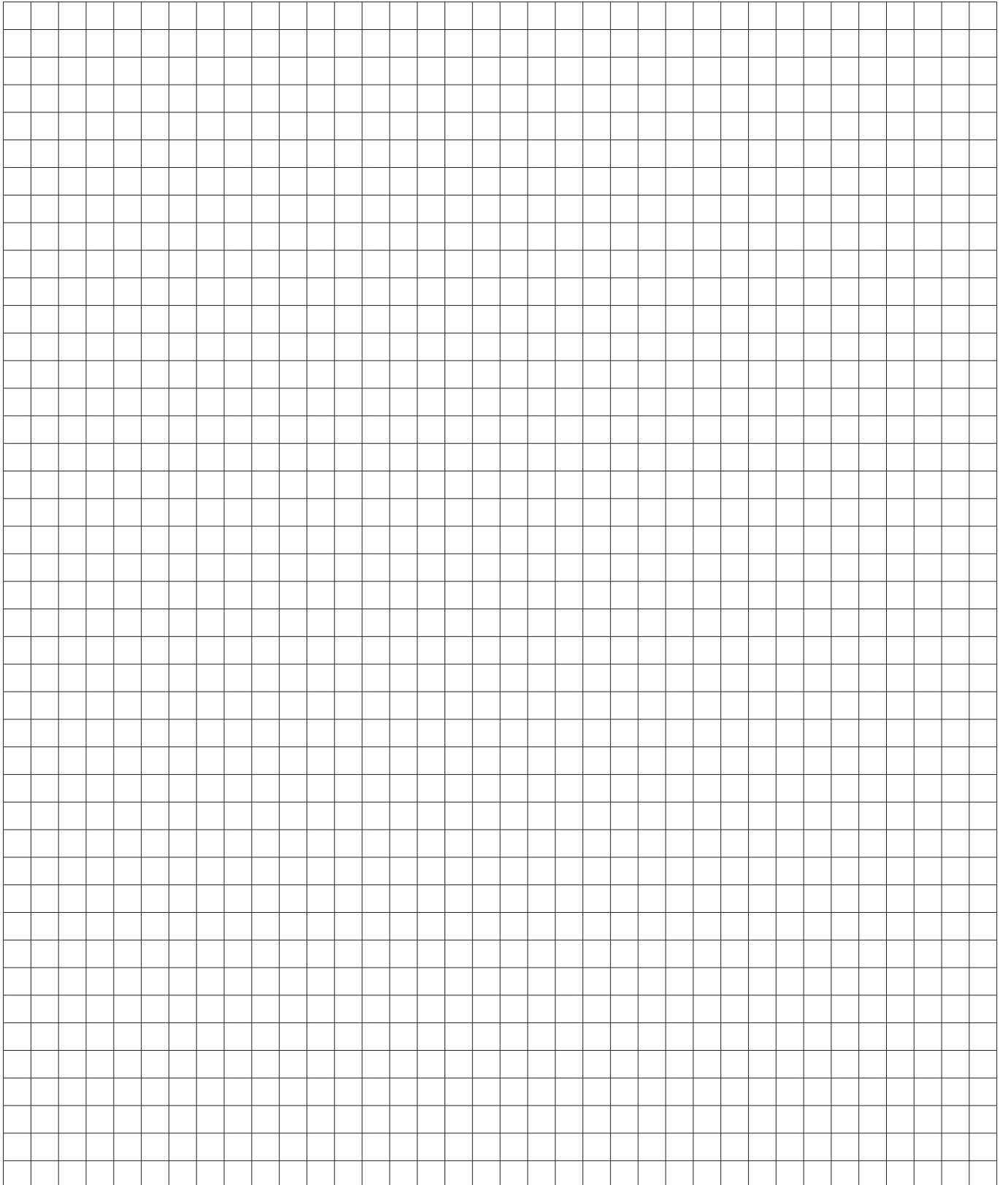
Заключительные положения

- (1) Изменения, либо дополнения к настоящему Соглашению должны быть выполнены в письменной форме. То же относится к изменениям в этом положении, обязательным к предоставлению в письменной форме.
- (2) Настоящее Соглашение является субъектом и подлежит трактовки в соответствии с законодательством Федеративной Республики Германия за исключением КМКПТ - Конвенция Организации Объединенных Наций о договорах международной купли-продажи товаров от 11.04.1980.
- (3) Единственным местом проведения юридических разбирательств является Штутгарт, если Лицензиат является предпринимателем в понимании Торгового кодекса, юридическим лицом, в соответствии с публичным правом, либо специальным активом публичного права, а также в случае, если Лицензиат не имеет юридического адреса или резидентского адреса (места нахождения) в Федеративной Республике Германия.
- (4) Если какое-либо положение настоящего Договора является или станет недействительным, то все другие положения остаются в силе. В этом случае Стороны договорились о взаимных обязательствах по участию в разработке дополнений, которые наилучшим образом позволят достичь требуемого экономического результата при замене недействительных положений в соответствии с действующим законодательством.

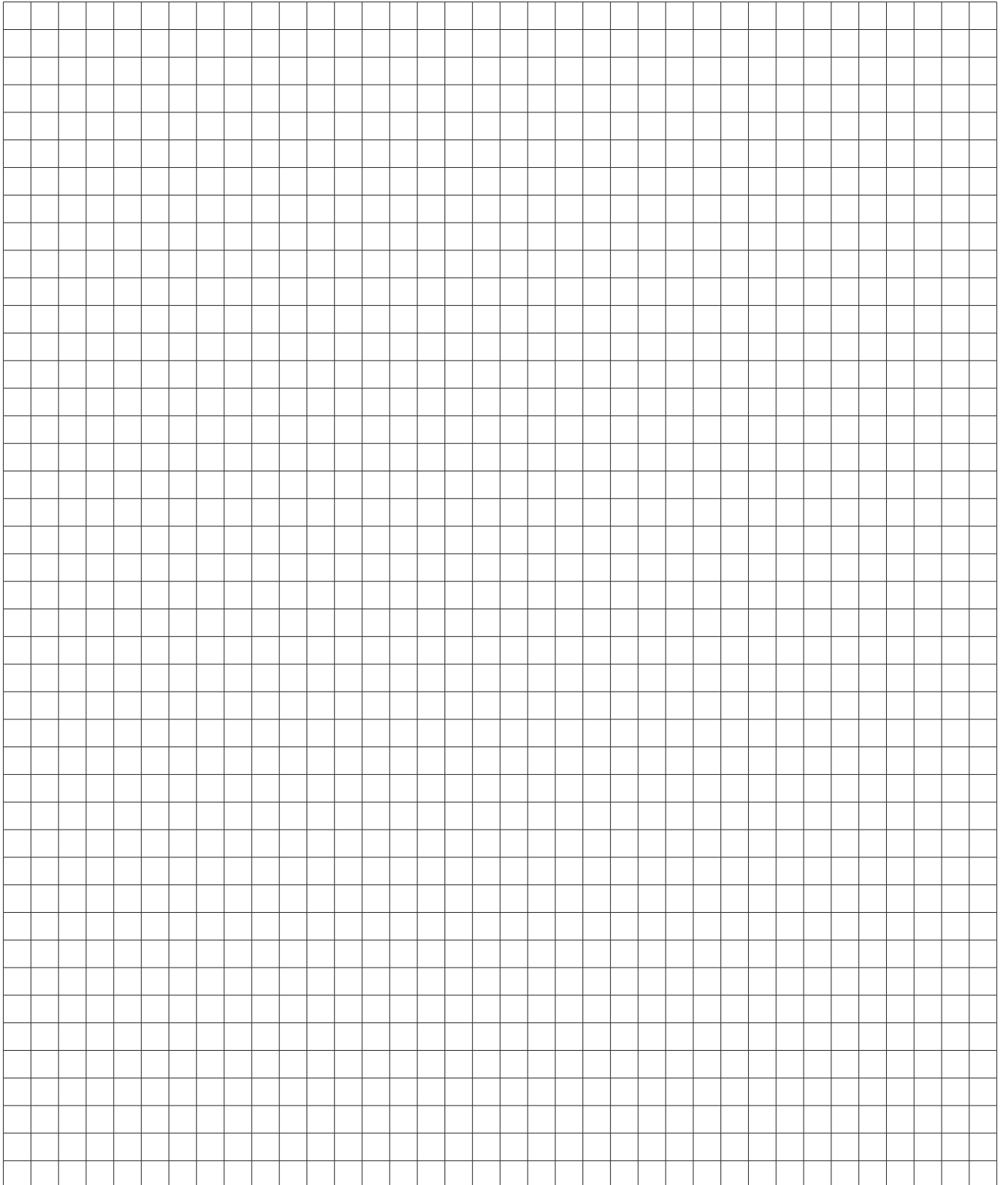
Для заметок



Для заметок



Для заметок





Перевод с английского:
MA05018, English, 8th issue, 10.2012
© DR. FRITZ FAULHABER GMBH & CO. KG
Subject to change without notice

**DR. FRITZ FAULHABER
GMBH & CO. KG**
Antriebssysteme

Daimlerstraße 23/25
71101 Schönaich · Germany
Tel. +49(0)7031/638-0
Fax +49(0)7031/638-100
info@faulhaber.de
www.faulhaber.com