# libximc

2.12.5

Создано системой Doxygen 1.8.2

Пт 23 Окт 2020 14:09:11

# Оглавление

# Глава 1

# Библиотека libximc

Документация для библиотеки libximc.

Libximc - кроссплатформенная библиотека для работы с контроллерами 8SMC4-USB и 8SMC5-USB.

Полная документация по контроллерам доступна по ссылке

Полная документация по API libximc доступна на странице ximc.h.

## 1.1 Что делает контроллер 8SMC4-USB и 8SMC5-USB.

- Поддерживает входные и выходные сигналы синхронизации для обеспечения совместной работы нескольких устройств в рамках сложной системы;.
- Работает со всеми компактными шаговыми двигателями с током обмотки до 3 А, без обратной связи, а так же с шаговыми двигателями, оснащенными энкодером в цепи обратной связи, в том числе линейным энкодером на позиционере.
- Управляет оборудованием с помощью готового ПО или с помощью библиотек для языков программирования: C/C++, C#, JAVA , Visual Basic, Python 2/3, .NET, Delphi, интеграция со средами программирования MS Visual Studio, gcc, Xcode.
- Работает с научными средами разработки путем интеграции LabVIEW и MATLAB;

## 1.2 Что умеет библиотека libximc.

- Libximc управляет оборудованием с использованием интерфейсов: USB 2.0., RS232 и Ethernet, также использует распространенный и проверенный интерфейс виртуального последовательного порта, поэтому вы можете работать с модулями управления моторами через эту библиотеку практически под всеми ОС, в том числе под Windows, Linux и Mac OS X.
- Библиотека libximc поддерживает подключение и отключение устройств "на лету". С одним устройством в каждый момент может работать не более одного экземпляра управляющей программы - множественный доступ управляющих программ к одному и тому же устройству не допускается.

Пожалуйста, прочитайтие Введение для начала работы с библиотекой.

Для того, чтобы использовать libximc в проекте, ознакомьтесь со страницей Как использовать с...

## 1.3 Содействие.

Большое спасибо всем, кто отправляет предложения, ошибки и идеи. Мы ценим ваши предложения и стараемся сделать наш продукт лучше. Пожалуйста, оставляйте свои вопросы сюда. Идеи и комментарии отправляйте нам на почту 8smc4@standa.lt

# Глава 2

# Введение

## 2.1 О библиотеке

Этот документ содержит всю необходимую информацию о библиотеке libximc. Библиотека libximc использует распространенный и проверенный интерфейс виртуального последовательного порта, поэтому вы можете работать с модулями управления моторами через эту библиотеку практически под всеми ОС, в том числе Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows Server 2003, Windows 2000, Linux, Mac OS X. Библиотека поддерживает подключение и отключение устройств "на лету". С одним устройством в каждый момент может работать не более одного экземпляра управляющей программы - множественный доступ управляющих программ к одному и тому же устройству не допускается.

## 2.2 Требования к установленному программному обеспечению

### 2.2.1 Для сборки библиотеки

Для Windows:

- Windows 2000 или старше, 64-битная система (если планируется собирать обе архитектуры) или 32-битная система
- Microsoft Visual C++ 2013 или старше
- cygwin с tar, bison, flex, curl
- 7z

Для Linux:

- 64-битная и/или 32-битная система
- gcc 4 или новее
- стандартные autotools: autoconf, autoheader, aclocal, automake, autoreconf, libtool
- gmake
- doxygen - для сборки документации
- LaTeX distribution (teTeX or texlive) - для сборки документации
- flex 2.5.30+
- bison

- mercurial (для сборки версии для разработки из hg)

Для Mac OS X:

- XCode 4
- doxygen
- mactex
- autotools
- mercurial (для сборки версии для разработки из hg)

Для зависимость от mercurial. При использовании mercurial включите расширение 'purge' путем добавления в ∼/.hgrc следующих строк:

```
[extensions]
  hgext.purge=
```

### 2.2.2 Для использования библиотеки

Поддерживаемые операционные системы (32 и 64 бита) и требования к окружению:

- Mac OS X 10.6
- Windows 2000 или старше
- Autotools-совместимый unix. Библиотека устанавливается из бинарного вида.
- Linux на основе debian 32 и 64 бита. DEB собирается на Debian Squeeze 7
- Linux на основе debian ARM. DEB собирается кросс-компилятором на Ubuntu 14.04
- Linux на основе rpm. RPM собирается на OpenSUSE 12
- Java 7 64 бит или 32 бит
- .NET 2.0 (только 32 бит)
- Delphi (только 32 бит)

Требования сборки:

- Windows: Microsoft Visual C++ 2013 или mingw (в данный момент не поддерживается)
- UNIX: gcc 4, gmake
- Mac OS X: XCode 4
- JDK 7

# Глава 3

# Как пересобрать библиотеку

## 3.1 Сборка для UNIX

Обобщенная версия собирается обычными autotools.

```
./build.sh lib
```

Собранные файлы (библиотека, заголовочные файлы, документация) устанавливаются в локальную директорию ./dist/local. Это билд для разработчика. Иногда необходимо указать дополнительные параметры командной строки для вашей системы. Проконсультируйтесь с последующими параграфами.

## 3.2 Сборка для Linux на основе Debian

Требования: 64-битная или 32-битная система на основе debian, ubuntu Примерный набор пакетов-: gcc, autotools, autoconf, libtool, dpkg-dev, flex, bison, doxygen, texlive, mercurial Полный набор пакетов: apt-get install ruby1.9.1 debhelper vim sudo g++ mercurial git curl make cmake autotools-dev automake autoconf libtool default-jre-headless default-jdk openjdk-6-jdk dpkg-dev lintian texlive texlive-latex-extra texlive-lang-cyrillic dh-autoreconf hardening-wrapper bison flex doxygen lsb-release pkg-config check Для кросс-компиляции ARM установите gcc-arm-linux-gnueabihf из вашего инструментария ARM.

Необходимо соблюдать парность архитектуры библиотеки и системы: 64-битная библиотека может быть собрана только на 64-битной системе, а 32-битная - только на 32-битной. Библиотека под ARM собирается кросс-компилятором gcc-arm-linux-gnueabihf.

Для сборки библиотеки и пакета запустите скрипт:

```
$ ./build.sh libdeb
```

Для библиотеки ARM замените 'libdeb' на 'libdebarm'.

Пакеты располагаются в ./ximc/deb, локально инсталированные файлы в ./dist/local.

## 3.3 Сборка для Linux на основе RedHat

Требования: 64-битная система на основе redhat (Fedora, Red Hat, SUSE)

Примерный набор пакетов: gcc, autotools, autoconf, libtool, flex, bison, doxygen, texlive, mercurial Полный набор пакетов: autoconf automake bison doxygen flex gcc gcc-32bit gcc-c++ gcc-c++-32bit java-1_7_0-openjdk java-1_7_0-openjdk-devel libtool lsb-release make mercurial rpm-build rpm-devel rpmlint texlive texlive-fonts-extra texlive-latex

Возможно собрать 32-битную и 64-битную библиотеки на 64-битной системе, однако 64-битная библиотека не может быть собрана на 32-битной системе.

Для сборки библиотеки и пакета запустите скрипт:

```
$ ./build.sh librpm
```

Пакеты располагаются в ./ximc/rpm, локально инсталированные файлы в ./dist/local.

## 3.4 Сборка для Mac OS X

Для сборки библиотеки и пакета запустите скрипт:

```
$ ./build.sh libosx
```

Собранная библиотека (классическая и фреймворк), приложения (классическая и фреймворк) и документация располашаются в ./ximc/macosx, локально инсталированные файлы в ./dist/local.

## 3.5 Сборка в ОС Windows

Требования: 64-битный windows (сборочный скрипт собирает обе архитектуры), cygwin (должен быть установлен в пути по умолчанию), mercurial.

Запустите скрипт:

```
$ ./build.bat
```

Собранные файлы располагаются в ./ximc/win32 и ./ximc/win64

Если вы хотите собрать дебаг-версию библиотеки, то перед запуском скрипта сборки установите переменную окружения "DEBUG" в значение "true".

## 3.6 Доступ к исходным кодам

Исходные коды XIMC могут быть выданы по отдельному запросу.

# Глава 4

# Как использовать с...

Для приобретения первых навыков использования библиотеки создано простое тестовое приложение testapp. Языки, отличные от C-подобных, поддерживаются с помощью вызовов с преобразованием аргументов типа stdcall. Простое тестовое приложение на языке C расположено в директории 'examples/testapp', проект на C# - в 'examples/testcs', на VB.NET - в 'examples/testvbnet', для delphi 6 - в 'example/testdelphi', для matlab - 'examples/testmatlab', для Java - 'examples/testjava', для Python - 'examples/testpython'. Библиотеки, заголовочные файлы и другие необходимые файлы расположены в директориях 'win32'/'win64','macosx' и подобных. В комплект разработчика также входят уже скомпилированные примеры: testapp и testappeasy в варианте 32 и 64 бита под windows и только 64 бита под osx, testcs, testvbnet, testdelphi - только 32 бита, testjava - кроссплатформенный, testmatlab и testpython не требуют компиляции.

ЗАМЕЧАНИЕ: Для работы с SDK требуется Microsoft Visual C++ Redistributable Package (поставляется с SDK, файлы vcredist_x86 или vcredist_x64).

ЗАМЕЧАНИЕ: Для работы на Linux требуется установить оба пакета libximc7_x.x.x и libximc7-dev_x.x.x. Для установки пакетов можно воспользоваться .deb командой: dpkg -i имя_пакета.deb, где имя_пакета.deb — это имя файла пакета (пакеты в Debian имеют расширение .deb). Запускать dpkg необходимо с правами суперпользователя (root).

## 4.1 Использование на C

### 4.1.1 Visual C++

Тестовое приложение может быть собрано с помощью testapp.sln. Для компиляции необходимо использовать также MS Visual C++, mingw-library не поддерживается. Убедитесь, что Microsoft Visual C++ Redistributable Package установлен.

Откройте проект examples/testapp/testapp.sln, выполните сборку и запустите приложение из среды разработки.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.c перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints).

### 4.1.2 CodeBlocks

Тестовое приложение может быть собрано с помощью testcodeblocks.cbp Для компиляции необходимо использовать также MS Visual C++, mingw-library не поддерживается. Убедитесь, что Microsoft Visual C++ Redistributable Package установлен.

Откройте проект examples/testcodeblocks/testcodeblocks.cbp, выполните сборку и запустите приложение из среды разработки.

### 4.1.3 MinGW

MinGW это вариант GCC для платформы win32. Требует установки пакета MinGW. В данный момент не поддерживается.

testapp, скомпилированный с помощью MinGW, может быть собран с MS Visual C++ или библиотеками mingw:

```
$ mingw32-make -f Makefile.mingw all
```

Далее скопируйте libximc.dll в текущую директорию и запустите testapp.exe.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.c перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints).

### 4.1.4 C++ Builder

В первую очередь вы должны создать подходящую для C++ Builder библиотеку. Библиотеки Visual C++ и Builder не совместимы. Выполните:

```
$ implib libximc.lib libximc.def
```

Затем скомпилируйте тестовое приложение:

```
$ bcc32 -I..\..\ximc\win32 -L..\..\ximc\win32 -DWIN32 -DNDEBUG -D_WINDOWS
    testapp.c libximc.lib
```

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.c перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints).

### 4.1.5 XCode

Test app должен быть собран проектом XCode testapp.xcodeproj. Используйте конфигурацию Release. Библиотека поставляется в формате Mac OS X framework, в той же директории находится собранное тестовое приложение testapp.app.

Запустите приложение testapp.app проверьте его работу в Console.app.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.c перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints).

### 4.1.6 GCC

Убедитесь, что libximc (с помощью rpm, deb или тарболла) установлена на вашей системе. Пакеты должны устанавливаться с помощью package manager'а вашей ОС. Для OS X предоставляется фреймворк.

Убедитесь, что пользователь принадлежит к группе, позволяющей доступ к COM-порту (например, dip или serial).

Скопируйте файл /usr/share/libximc/keyfile.sqlite в директорию с проектом командой

```
$ cp /usr/share/libximc/keyfile.sqlite .
```

testapp может быть собран следующим образом с установленной библиотекой:

```
$ make
```

Для кросс-компиляции (архитектура целевой системы отличается от архитектуры хоста) следует передать флаг -m64 или -m32 компилятору. Для сборки universal binary на Mac OS X необходимо использовать вместо этого флаг -arch. Обратитесь к документации компилятора.

Затем запустите приложение с помощью:

```
$ make run
```

Примечание: make run на OS X копирует библиотеку в текущую директорию. Если вы хотите использовать библиотеку из другой директории, пожалуйста укажите в LD_LIBRARY_PATH или DYLD_LIBRARY_PATH путь к директории с библиотекой.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.c перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints).

## 4.2 .NET

Для использования в .NET предлагается обертка wrappers/csharp/ximcnet.dll. Она распространяется в двух различных архитектурах. Поддерживает платформу .NET от 2.0. до 4.0.

Тестовые приложения на языке C# для Visual Studio 2013 расположены в директориях testcs (для C#) и testvbnet (для VB.NET). Откройте проекты и соберите.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testapp.cs или testapp.vb (в зависимости от языка) перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enumerate_hints для C#, переменная enum_hints для VB).

## 4.3 Delphi

Обертка для использования в Delphi libximc.dll предлагается как модуль wrappers/pascal/ximc.pas

Консольное тестовое приложение размещено в директории 'testdelphi'. Проверено с Delphi 6 на 32-битной системе.

Просто скомпилируйте, разместите DLL в директории с исполняемым модулем и запустите его.

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testdelphi.dpr перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enum_hints).

## 4.4 Java

Как запустить пример на Linux. Перейдите в ximc-2.x.x/examples/testjava/compiled/ и выполните

```
$ cp /usr/share/libximc/keyfile.sqlite .
$ java -cp /usr/share/java/libjximc.jar:testjava.jar ru.ximc.TestJava
```

Как запустить пример на Windows или Mac. Перейдите в ximc-2.x.x./examples/testjava/compiled/. Скопируйте содержимое ximc-2.x.x/ximc/win64/ или ximc-2.x.x/ximc/macosx/ соответственно в текущую директорию. Затем запустите:

```
$ java -classpath libjximc.jar -classpath testjava.jar ru.ximc.TestJava
```

Как модифицировать и пересобрать пример. Исходный текст расположен внутри testjava.jar. Перейдите в examples/testjava/compiled. Распакуйте jar:

```
$ jar xvf testjava.jar ru META-INF
```

Затем пересоберите исходные тексты:

```
$ javac -classpath /usr/share/java/libjximc.jar -Xlint ru/ximc/TestJava.java
```

или для Windows или Mac:

```
$ javac -classpath libjximc.jar -Xlint ru/ximc/TestJava.java
```

Затем соберите jar:

```
$ jar cmf MANIFEST.MF testjava.jar ru
```

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле TestJava.java перед сборкой нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная ENUM_HINTS).

## 4.5 Python

Измените текущую директорию на examples/testpython. Для корректного использования библиотеки libximc, в примере используется файл обертка, crossplatform\wrappers\python\pyximc.py с описанием структур библиотеки.

Перед запуском:

На OS X: скопируйте библиотеку ximc/macosx/libximc.framework в текущую директорию.

На Linux: может понадобиться установить LD_LIBRARY_PATH, чтобы Python мог найти библиотеки с RPATH. Например, запустите:

```
export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:‘pwd‘
```

На Windows: перед запуском ничего делать не нужно. Все необходимые связи и зависимости прописаны в коде примера. Используются библиотеки: bindy.dll, libximc.dll, xiwrapper.dll. Расположенные в папке для соответствующих версий Windows.

Запустите Python 2 или Python 3:

```
python testpython.py
```

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testpython.py перед запуском нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enum_hints).

## 4.6 MATLAB

Тестовая программа на MATLAB testximc.m располагается в директории examples/testmatlab.

Перед запуском:

На OS X: скопируйте ximc/macosx/libximc.framework, ximc/macosx/wrappers/ximcm.h, ximc/ximc.h в директорию examples/matlab. Установите XCode, совместимый с Matlab

На Linux: установите libximc*deb и libximc-dev*deb нужной архитектуры. Далее скопируйте ximc/macosx/wrappers/ximcm.h в директорию examples/matlab. Установите gcc, совместимый с Matlab.

Для проверки совместимых XCode и gcc проверьте документы https://www.mathworks.com/content/dam/mathworks/mathworks-dot-com/support/sysreq/files/SystemRequirements-Release2014a_SupportedCompilers.pdf или похожие.

На Windows: перед запуском ничего делать не нужно

Измените текущую директорию в MATLAB на examples/matlab. Затем запустите в MATLAB:

testximc

В случае, если планируется использовать Ethernet-адаптер 8SMC4-USB-Eth1, в файле testximc.m перед запуском нужно прописать IP адрес Ethernet-адаптера (переменная enum_hints).

## 4.7 Логирование в файл

Если программа, использующая libximc, запущена с установленной переменной окружения XILOG, то это включит логирование в файл. Значение переменной XILOG будет использовано как имя файла. Файл будет открыт на запись при первом событии лога и закрыт при завершении программы, использующей libximc. В лог записываются события отправки данных в контроллер и приема данных из контроллера, а также открытия и закрытия порта.

## 4.8 Требуемые права доступа

Библиотеке не требуются особые права для выполнения, а нужен только доступ на чтение-запись в USB-COM устройства в системе. Исключением из этого правила является функция только для ОС Windows "fix_usbser_sys()" - если процесс использующий библиотеку не имеет повышенных прав, то при вызове этой функции программная переустановка устройства не будет работать.

## 4.9 Си-профили

Си-профили это набор заголовочных файлов, распространяемых вместе с библиотекой libximc. Они позволяют в программе на языке C/C++ загрузить в контроллер настройки одной из поддерживаемых подвижек вызовом всего одной функции. Пример использования си-профилей вы можете посмотреть в директории примеров "testcprofile".

# Глава 5

# Работа с пользовательскими единицами

Кроме работы в основных единицах(шагах, значение энкодера) библиотека позволяет работать с пользовательскими единицами. Для этого используются:

- Структура пересчета еденицcalibration_t
- Функции дублеры для работы с пользовательскими единицами и структуры данных для них
- Таблица коррекции координат для более точного позиционирования

## 5.1 Структура пересчета еденицcalibration_t

Для задания пересчета из основных единиц в пользовательские и обратно используется структура calibration_t. С помощью коэффициентов A и MicrostepMode, заданных в этой структуре, происходит пересчет из шагов и микрошагов являющихся целыми числами в пользовательское значение действительного типа и обратно.

Формулы пересчета:

- Пересчет в пользовательские единицы.

```
user_value = A*(step + mstep/pow(2,MicrostepMode-1))
```

- Пересчет из пользовательских единиц.

```
step = (int)(user_value/A)
mstep = (user_value/A - step)*pow(2,MicrostepMode-1)
```

## 5.2 Функции дублеры для работы с пользовательскими единицами и структуры данных для них

Структуры и функции для работы с пользовательскими единицами имеют постфикс _calb. Пользователь используя данные функции может выполнять все действия в собственных единицах не беспокоясь о том, что и как считает контроллер. Формат данных _calb структур описан подробно. Для _calb функций отдельных описаний нет. Они выполняют теже действия, что и базовые функции. Разница между ними и базовыми функциями в типах даннх положения, скоростей и ускорений определенных как пользовательские. Если требуются уточнения для _calb функций они оформлены в виде примечаний в описании базовых функций.

## 5.3 Таблица коррекции координат для более точного позиционирования

Некоторые функции для работы с пользовательскими единицами поддерживают преобразование координат с использованием корректировочной таблицы. Для загрузки таблицы из файла используется функция load_correction_table(). В ее описании описаны функции и их данные поддерживающие коррекцию.

### Заметки

Для полей данных которые корректируются в случае загрузки таблицы в описании поля записано - корректируется таблицей.

Формат файла:

- два столбца разделенных табуляцией;
- заголовки столбцов строковые;
- данные действительные, разделитель - точка;
- первый столбец координата, второй - отклонение вызванное ошибкой механики;
- между координатами отклонение расчитывается линейно;
- за диапазоном - константа равная отклонению на границе;
- максимальная длина таблицы 100 строк.

Пример файла:

```
X  dX
0  0
5.0        0.005
10.0       -0.01
```

# Глава 6

# Структуры данных

## 6.1 Структура accessories_settings_t

Информация о дополнительных аксессуарах.

### Поля данных

- char MagneticBrakeInfo [25]

  Производитель и номер магнитного тормоза, Максимальная длина строки: 24 символов.
- float MBRatedVoltage

  Номинальное напряжение для управления магнитным тормозом (В).
- float MBRatedCurrent

  Номинальный ток для управления магнитным тормозом (А).
- float MBTorque

  Удерживающий момент (мН м).
- unsigned int MBSettings

  Флаги настроек энкодера.
- char TemperatureSensorInfo [25]

  Производитель и номер температурного датчика, Максимальная длина строки: 24 символов.
- float TSMin

  Минимальная измеряемая температура (град Цельсия).
- float TSMax

  Максимальная измеряемая температура (град Цельсия) Тип данных: float.
- float TSGrad

  Температурный градиент (В/град Цельсия).
- unsigned int TSSettings

  Флаги настроек температурного датчика.
- unsigned int LimitSwitchesSettings

  Флаги настроек температурного датчика.

### 6.1.1 Подробное описание

Информация о дополнительных аксессуарах.

См. также

set_accessories_settings
get_accessories_settings
get_accessories_settings, set_accessories_settings

### 6.1.2 Поля

#### 6.1.2.1 unsigned int LimitSwitchesSettings

Флаги настроек температурного датчика.

#### 6.1.2.2 char MagneticBrakeInfo[25]

Производитель и номер магнитного тормоза, Максимальная длина строки: 24 символов.

#### 6.1.2.3 float MBRatedCurrent

Номинальный ток для управления магнитным тормозом (А).
Тип данных: float.

#### 6.1.2.4 float MBRatedVoltage

Номинальное напряжение для управления магнитным тормозом (В).
Тип данных: float.

#### 6.1.2.5 unsigned int MBSettings

Флаги настроек энкодера.

#### 6.1.2.6 float MBTorque

Удерживающий момент (мН м).
Тип данных: float.

#### 6.1.2.7 char TemperatureSensorInfo[25]

Производитель и номер температурного датчика, Максимальная длина строки: 24 символов.

#### 6.1.2.8 float TSGrad

Температурный градиент (В/град Цельсия).
Тип данных: float.

#### 6.1.2.9 float TSMax

Максимальная измеряемая температура (град Цельсия) Тип данных: float.

#### 6.1.2.10 float TSMin

Минимальная измеряемая температура (град Цельсия).
Тип данных: float.

#### 6.1.2.11 unsigned int TSSettings

Флаги настроек температурного датчика.

## 6.2 Структура analog_data_t

Аналоговые данные.

### Поля данных

- unsigned int A1Voltage_ADC

  "Выходное напряжение на 1 выводе обмотки A" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int A2Voltage_ADC

  "Выходное напряжение на 2 выводе обмотки A" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int B1Voltage_ADC

  "Выходное напряжение на 1 выводе обмотки B" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int B2Voltage_ADC

  "Выходное напряжение на 2 выводе обмотки B" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int SupVoltage_ADC

  "Напряжение питания ключей H-моста" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int ACurrent_ADC

  "Ток через обмотку A" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int BCurrent_ADC

  "Ток через обмотку B" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int FullCurrent_ADC

  "Полный ток" необработанные данные с АЦП.
- unsigned int Temp_ADC

  Напряжение с датчика температуры, необработанные данные с АЦП.
- unsigned int Joy_ADC

  Джойстик, необработанные данные с АЦП.
- unsigned int Pot_ADC

  Напряжение на аналоговом входе, необработанные данные с АЦП
- unsigned int L5_ADC

  Напряжение питания USB после current sense резистора, необработанные данные с АЦП.
- unsigned int H5_ADC

  Напряжение питания USB, необработанные данные с АЦП
- int A1Voltage

  "Выходное напряжение на 1 выводе обмотки A" откалиброванные данные (в десятках мВ).
- int A2Voltage

  "Выходное напряжение на 2 выводе обмотки A" откалиброванные данные (в десятках мВ).
- int B1Voltage

  "Выходное напряжение на 1 выводе обмотки B" откалиброванные данные (в десятках мВ).
- int B2Voltage

  "Выходное напряжение на 2 выводе обмотки B" откалиброванные данные (в десятках мВ).
- int SupVoltage

  "Напряжение питания ключей H-моста" откалиброванные данные (в десятках мВ).
- int ACurrent

  "Ток через обмотку A" откалиброванные данные (в мА).
- int BCurrent

  "Ток через обмотку B" откалиброванные данные (в мА).
- int FullCurrent

  "Полный ток" откалиброванные данные (в мА).
- int Temp

  Температура, откалиброванные данные (в десятых долях градуса Цельсия).
- int Joy

Джойстик во внутренних единицах.

- int Pot

  Аналоговый вход во внутренних единицах.
- int L5

  Напряжение питания USB после current sense резистора (в десятках мВ).
- int H5

  Напряжение питания USB (в десятках мВ).
- unsigned int deprecated
- int R

  Сопротивление обмоток двигателя(для шагового двигателя), в мОм
- int L

  Псевдоиндуктивность обмоток двигателя(для шагового двигателя), в мкГн

### 6.2.1 Подробное описание

Аналоговые данные.

Эта структура содержит необработанные данные с АЦП и нормированные значения. Эти данные используются в сервисных целях для тестирования и калибровки устройства.

См. также

get_analog_data
get_analog_data

### 6.2.2 Поля

#### 6.2.2.1 int A1Voltage

"Выходное напряжение на 1 выводе обмотки A" откалиброванные данные (в десятках мВ).

#### 6.2.2.2 unsigned int A1Voltage_ADC

"Выходное напряжение на 1 выводе обмотки A" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.3 int A2Voltage

"Выходное напряжение на 2 выводе обмотки A" откалиброванные данные (в десятках мВ).

#### 6.2.2.4 unsigned int A2Voltage_ADC

"Выходное напряжение на 2 выводе обмотки A" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.5 int ACurrent

"Ток через обмотку A" откалиброванные данные (в мА).

#### 6.2.2.6 unsigned int ACurrent_ADC

"Ток через обмотку A" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.7 int B1Voltage

"Выходное напряжение на 1 выводе обмотки B" откалиброванные данные (в десятках мВ).

#### 6.2.2.8 unsigned int B1Voltage_ADC

"Выходное напряжение на 1 выводе обмотки B" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.9 int B2Voltage

"Выходное напряжение на 2 выводе обмотки B" откалиброванные данные (в десятках мВ).

#### 6.2.2.10 unsigned int B2Voltage_ADC

"Выходное напряжение на 2 выводе обмотки B" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.11 int BCurrent

"Ток через обмотку B" откалиброванные данные (в мА).

#### 6.2.2.12 unsigned int BCurrent_ADC

"Ток через обмотку B" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.13 int FullCurrent

"Полный ток" откалиброванные данные (в мА).

#### 6.2.2.14 unsigned int FullCurrent_ADC

"Полный ток" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.15 int H5

Напряжение питания USB (в десятках мВ).

#### 6.2.2.16 int Joy

Джойстик во внутренних единицах.
Диапазон: 0..10000

#### 6.2.2.17 unsigned int Joy_ADC

Джойстик, необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.18 int L5

Напряжение питания USB после current sense резистора (в десятках мВ).

#### 6.2.2.19 unsigned int L5_ADC

Напряжение питания USB после current sense резистора, необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.20 int Pot

Аналоговый вход во внутренних единицах.

Диапазон: 0..10000

#### 6.2.2.21 int SupVoltage

"Напряжение питания ключей H-моста" откалиброванные данные (в десятках мВ).

#### 6.2.2.22 unsigned int SupVoltage_ADC

"Напряжение питания ключей H-моста" необработанные данные с АЦП.

#### 6.2.2.23 int Temp

Температура, откалиброванные данные (в десятых долях градуса Цельсия).

#### 6.2.2.24 unsigned int Temp_ADC

Напряжение с датчика температуры, необработанные данные с АЦП.

## 6.3 Структура brake_settings_t

Настройки тормоза.

### Поля данных

- unsigned int t1
  Время в мс между включением питания мотора и отключением тормоза.
- unsigned int t2
  Время в мс между отключением тормоза и готовностью к движению.
- unsigned int t3
  Время в мс между остановкой мотора и включением тормоза.
- unsigned int t4
  Время в мс между включением тормоза и отключением питания мотора.
- unsigned int BrakeFlags
  Флаги настроек тормоза.

### 6.3.1 Подробное описание

Настройки тормоза.

Эта структура содержит параметры управления тормозом.

См. также

set_brake_settings
get_brake_settings
get_brake_settings, set_brake_settings

### 6.3.2 Поля

#### 6.3.2.1 unsigned int BrakeFlags

Флаги настроек тормоза.

#### 6.3.2.2 unsigned int t1

Время в мс между включением питания мотора и отключением тормоза.

#### 6.3.2.3 unsigned int t2

Время в мс между отключением тормоза и готовностью к движению.

Все команды движения начинают выполняться только по истечении этого времени.

#### 6.3.2.4 unsigned int t3

Время в мс между остановкой мотора и включением тормоза.

#### 6.3.2.5 unsigned int t4

Время в мс между включением тормоза и отключением питания мотора.

## 6.4 Структура calibration_settings_t

Калибровочные коэффициенты.

### Поля данных

- float CSS1_A
  Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений тока в обмотке A.
- float CSS1_B
  Коэффициент сдвига для аналоговых измерений тока в обмотке A.
- float CSS2_A
  Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений тока в обмотке B.
- float CSS2_B
  Коэффициент сдвига для аналоговых измерений тока в обмотке B.
- float FullCurrent_A
  Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений полного тока.
- float FullCurrent_B
  Коэффициент сдвига для аналоговых измерений полного тока.

### 6.4.1 Подробное описание

Калибровочные коэффициенты.

Эта структура содержит калибровочные коэффициенты.

См. также

get_calibration_settings
set_calibration_settings
get_calibration_settings, set_calibration_settings

### 6.4.2 Поля

#### 6.4.2.1 float CSS1_A

Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений тока в обмотке A.

#### 6.4.2.2 float CSS1_B

Коэффициент сдвига для аналоговых измерений тока в обмотке A.

#### 6.4.2.3 float CSS2_A

Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений тока в обмотке B.

#### 6.4.2.4 float CSS2_B

Коэффициент сдвига для аналоговых измерений тока в обмотке B.

#### 6.4.2.5 float FullCurrent_A

Коэффициент масштабирования для аналоговых измерений полного тока.

#### 6.4.2.6 float FullCurrent_B

Коэффициент сдвига для аналоговых измерений полного тока.

## 6.5 Структура calibration_t

Структура калибровок

### Поля данных

- double A
  Mulitiplier.
- unsigned int MicrostepMode
  Microstep mode.

### 6.5.1 Подробное описание

Структура калибровок

## 6.6 Структура chart_data_t

Дополнительное состояние устройства.

### Поля данных

- int WindingVoltageA

  В случае ШД, напряжение на обмотке A (в десятках мВ); в случае бесщеточного, напряжение на первой обмотке; в случае DC на единственной.
- int WindingVoltageB

  В случае ШД, напряжение на обмотке B (в десятках мВ); в случае бесщеточного, напряжение на второй обмотке; в случае DC не используется.
- int WindingVoltageC

  В случае бесщеточного, напряжение на третьей обмотке (в десятках мВ); в случае ШД и DC не используется.
- int WindingCurrentA

  В случае ШД, ток в обмотке A (в мА); в случае бесщеточного, ток в первой обмотке; в случае DC в единственной.
- int WindingCurrentB

  В случае ШД, ток в обмотке B (в мА); в случае бесщеточного, ток в второй обмотке; в случае DC не используется.
- int WindingCurrentC

  В случае бесщеточного, ток в третьей обмотке (в мА); в случае ШД и DC не используется.
- unsigned int Pot

  Значение на аналоговом входе.
- unsigned int Joy

  Положение джойстика в десятитысячных долях.
- int DutyCycle

  Коэффициент заполнения ШИМ.

### 6.6.1 Подробное описание

Дополнительное состояние устройства.

Эта структура содержит основные дополнительные параметры текущего состоянии контроллера, такие напряжения и токи обмоток и температуру.

#### См. также

get_chart_data
get_chart_data

### 6.6.2 Поля

#### 6.6.2.1 int DutyCycle

Коэффициент заполнения ШИМ.

#### 6.6.2.2 unsigned int Joy

Положение джойстика в десятитысячных долях.

Диапазон: 0..10000

#### 6.6.2.3 unsigned int Pot

Значение на аналоговом входе.

Диапазон: 0..10000

#### 6.6.2.4 int WindingCurrentA

В случае ШД, ток в обмотке A (в мА); в случае бесщеточного, ток в первой обмотке; в случае DC в единственной.

#### 6.6.2.5 int WindingCurrentB

В случае ШД, ток в обмотке B (в мА); в случае бесщеточного, ток в второй обмотке; в случае DC не используется.

#### 6.6.2.6 int WindingCurrentC

В случае бесщеточного, ток в третьей обмотке (в мА); в случае ШД и DC не используется.

#### 6.6.2.7 int WindingVoltageA

В случае ШД, напряжение на обмотке A (в десятках мВ); в случае бесщеточного, напряжение на первой обмотке; в случае DC на единственной.

#### 6.6.2.8 int WindingVoltageB

В случае ШД, напряжение на обмотке B (в десятках мВ); в случае бесщеточного, напряжение на второй обмотке; в случае DC не используется.

#### 6.6.2.9 int WindingVoltageC

В случае бесщеточного, напряжение на третьей обмотке (в десятках мВ); в случае ШД и DC не используется.

## 6.7 Структура control_settings_calb_t

Настройки управления с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- float MaxSpeed [10]

  Массив скоростей, использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.
- unsigned int Timeout [9]

  timeout[i] - время в мс, по истечении которого устанавливается скорость max_speed[i+1] (используется только при управлении кнопками).
- unsigned int MaxClickTime

  Максимальное время клика (в мс).
- unsigned int Flags

  Флаги управления.
- float DeltaPosition

  Смещение (дельта) позиции

### 6.7.1 Подробное описание

Настройки управления с использованием пользовательских единиц.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

См. также

set_control_settings_calb
get_control_settings_calb
get_control_settings, set_control_settings

### 6.7.2 Поля

#### 6.7.2.1 unsigned int Flags

Флаги управления.

#### 6.7.2.2 unsigned int MaxClickTime

Максимальное время клика (в мс).

До истечения этого времени первая скорость не включается.

#### 6.7.2.3 float MaxSpeed[10]

Массив скоростей, использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.

#### 6.7.2.4 unsigned int Timeout[9]

timeout[i] - время в мс, по истечении которого устанавливается скорость max_speed[i+1] (используется только при управлении кнопками).

## 6.8 Структура control_settings_t

Настройки управления.

### Поля данных

- unsigned int MaxSpeed [10]

  Массив скоростей (в полных шагах), использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.
- unsigned int uMaxSpeed [10]

  Массив скоростей (в микрошагах), использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.
- unsigned int Timeout [9]

  timeout[i] - время в мс, по истечении которого устанавливается скорость max_speed[i+1] (используется только при управлении кнопками).

- unsigned int MaxClickTime

  Максимальное время клика (в мс).
- unsigned int Flags

  Флаги управления.
- int DeltaPosition

  Смещение (дельта) позиции (в полных шагах)
- int uDeltaPosition

  Дробная часть смещения в микрошагах.

### 6.8.1 Подробное описание

Настройки управления.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

См. также

set_control_settings
get_control_settings
get_control_settings, set_control_settings

### 6.8.2 Поля

#### 6.8.2.1 unsigned int Flags

Флаги управления.

#### 6.8.2.2 unsigned int MaxClickTime

Максимальное время клика (в мс).

До истечения этого времени первая скорость не включается.

#### 6.8.2.3 unsigned int MaxSpeed[10]

Массив скоростей (в полных шагах), использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.

Диапазон: 0..100000.

#### 6.8.2.4 unsigned int Timeout[9]

timeout[i] - время в мс, по истечении которого устанавливается скорость max_speed[i+1] (используется только при управлении кнопками).

#### 6.8.2.5 int uDeltaPosition

Дробная часть смещения в микрошагах.

Используется только с шаговым двигателем. Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

#### 6.8.2.6 unsigned int uMaxSpeed[10]

Массив скоростей (в микрошагах), использующийся при управлении джойстиком или кнопками влево/вправо.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.9 Структура controller_name_t

Пользовательское имя контроллера и флаги настройки.

### Поля данных

- char ControllerName [17]

  Пользовательское имя контроллера.
- unsigned int CtrlFlags

  Флаги настроек контроллера.

### 6.9.1 Подробное описание

Пользовательское имя контроллера и флаги настройки.

См. также

get_controller_name, set_controller_name

### 6.9.2 Поля

#### 6.9.2.1 char ControllerName[17]

Пользовательское имя контроллера.

Может быть установлено пользователем для его удобства. Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.9.2.2 unsigned int CtrlFlags

Флаги настроек контроллера.

## 6.10 Структура ctp_settings_t

Настройки контроля позиции(для шагового двигателя).

### Поля данных

- unsigned int CTPMinError

Минимальное отличие шагов ШД от положения энкодера, устанавливающее флаг STATE_RT_ERROR.

- unsigned int CTPFlags

  Флаги контроля позиции.

### 6.10.1 Подробное описание

Настройки контроля позиции(для шагового двигателя).

При управлении ШД с энкодером (CTP_BASE 0) появляется возможность обнаруживать потерю шагов. Контроллер знает кол-во шагов на оборот (GENG::StepsPerRev) и разрешение энкодера (GFBS::IPT). При включении контроля (флаг CTP_ENABLED), контроллер запоминает текущую позицию в шагах ШД и текущую позицию энкодера. Далее, на каждом шаге позиция энкодера преобразовывается в шаги и если разница оказывается больше CTPMinError, устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR и устанавливается состояние ALARM. При управлении ШД с датчиком оборотов (CTP_BASE 1), позиция контролируется по нему. По активному фронту на входе синхронизации контроллер запоминает текущее значение шагов. Далее, при каждом обороте проверяет, на сколько шагов сместились. При рассогласовании более CTPMinError устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR и устанавливается состояние ALARM.

См. также

set_ctp_settings
get_ctp_settings
get_ctp_settings, set_ctp_settings

### 6.10.2 Поля

#### 6.10.2.1 unsigned int CTPFlags

Флаги контроля позиции.

#### 6.10.2.2 unsigned int CTPMinError

Минимальное отличие шагов ШД от положения энкодера, устанавливающее флаг STATE_RT_ERROR.

Измеряется в шагах ШД.

## 6.11 Структура debug_read_t

Отладочные данные.

### Поля данных

- uint8_t DebugData [128]

  Отладочные данные.

### 6.11.1 Подробное описание

Отладочные данные.

Эти данные используются в сервисных целях для тестирования и отладки устройства.

См. также

get_debug_read

### 6.11.2 Поля

#### 6.11.2.1 uint8_t DebugData[128]

Отладочные данные.

## 6.12 Структура debug_write_t

Отладочные данные.

### Поля данных

- uint8_t DebugData [128]
  Отладочные данные.

### 6.12.1 Подробное описание

Отладочные данные.

Эти данные используются в сервисных целях для тестирования и отладки устройства.

См. также

set_debug_write

### 6.12.2 Поля

#### 6.12.2.1 uint8_t DebugData[128]

Отладочные данные.

## 6.13 Структура device_information_t

Команда чтения информации о контроллере.

### Поля данных

- char Manufacturer [5]
  Производитель
- char ManufacturerId [3]
  Идентификатор производителя
- char ProductDescription [9]
  Описание продукта
- unsigned int Major
  Основной номер версии железа.
- unsigned int Minor
  Второстепенный номер версии железа.
- unsigned int Release
  Номер правок этой версии железа.

### 6.13.1 Подробное описание

Команда чтения информации о контроллере.

Контроллер отвечает на эту команду в любом состоянии. Поле Manufacturer для всех XI** девайсов должно содержать строку "XIMC" (по нему производится валидация). Остальные поля содержат информацию об устройстве.

См. также

get_device_information
get_device_information_impl

### 6.13.2 Поля

#### 6.13.2.1 unsigned int Major

Основной номер версии железа.

#### 6.13.2.2 unsigned int Minor

Второстепенный номер версии железа.

#### 6.13.2.3 unsigned int Release

Номер правок этой версии железа.

## 6.14 Структура device_network_information_t

Структура данных с информацией о сетевом устройстве.

### Поля данных

- uint32_t ipv4
  IPv4 address, passed in network byte order (big-endian byte order)
- char nodename [16]
  Name of the Bindy node which hosts the device.
- uint32_t axis_state
  Flags representing device state.
- char locker_username [16]
  Name of the user who locked the device (if any)
- char locker_nodename [16]
  Bindy node name, which was used to lock the device (if any)
- time_t locked_time
  Time the lock was acquired at (UTC, microseconds since the epoch)

### 6.14.1 Подробное описание

Структура данных с информацией о сетевом устройстве.

## 6.15 Структура edges_settings_calb_t

Настройки границ с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- unsigned int BorderFlags
  Флаги границ.
- unsigned int EnderFlags
  Флаги концевых выключателей.
- float LeftBorder
  Позиция левой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.
- float RightBorder
  Позиция правой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.

### 6.15.1 Подробное описание

Настройки границ с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит настройки границ и концевых выключателей. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

set_edges_settings_calb
get_edges_settings_calb
get_edges_settings, set_edges_settings

### 6.15.2 Поля

#### 6.15.2.1 unsigned int BorderFlags

Флаги границ.

#### 6.15.2.2 unsigned int EnderFlags

Флаги концевых выключателей.

#### 6.15.2.3 float LeftBorder

Позиция левой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.

Корректируется таблицей.

#### 6.15.2.4 float RightBorder

Позиция правой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.

Корректируется таблицей.

## 6.16 Структура edges_settings_t

Настройки границ.

### Поля данных

- unsigned int BorderFlags

  Флаги границ.
- unsigned int EnderFlags

  Флаги концевых выключателей.
- int LeftBorder

  Позиция левой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.
- int uLeftBorder

  Позиция левой границы в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).
- int RightBorder

  Позиция правой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.
- int uRightBorder

  Позиция правой границы в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

## 6.16.1 Подробное описание

Настройки границ.

Эта структура содержит настройки границ и концевых выключателей. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

set_edges_settings
get_edges_settings
get_edges_settings, set_edges_settings

## 6.16.2 Поля

### 6.16.2.1 unsigned int BorderFlags

Флаги границ.

### 6.16.2.2 unsigned int EnderFlags

Флаги концевых выключателей.

### 6.16.2.3 int LeftBorder

Позиция левой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.

### 6.16.2.4 int RightBorder

Позиция правой границы, используется если установлен флаг BORDER_IS_ENCODER.

### 6.16.2.5 int uLeftBorder

Позиция левой границы в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

#### 6.16.2.6 int uRightBorder

Позиция правой границы в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.17 Структура emf_settings_t

Настройки EMF.

### Поля данных

- float L

  Индуктивность обмоток двигателя.
- float R

  Сопротивление обмоток двигателя.
- float Km

  Электромеханический коэффициент двигателя.
- unsigned int BackEMFFlags

  Флаги автоопределения характеристик обмоток двигателя.

### 6.17.1 Подробное описание

Настройки EMF.

Эта структура содержит данные электромеханических характеристик(EMF) двигателя. Они определяют индуктивность, сопротивление и электромеханический коэффициент двигателя. Эти данные хранятся во flash памяти памяти контроллера. Пожалуйста, загружайте новые настройки, когда вы меняете мотор. Помните, что неправильные настройки EMF могут повредить оборудование.

См. также

set_emf_settings
get_emf_settings
get_emf_settings, set_emf_settings

### 6.17.2 Поля

#### 6.17.2.1 unsigned int BackEMFFlags

Флаги автоопределения характеристик обмоток двигателя.

#### 6.17.2.2 float Km

Электромеханический коэффициент двигателя.

#### 6.17.2.3 float L

Индуктивность обмоток двигателя.

#### 6.17.2.4 float R

Сопротивление обмоток двигателя.

## 6.18 Структура encoder_information_t

Информация об энкодере.

### Поля данных

- char Manufacturer [17]
  Производитель.
- char PartNumber [25]
  Серия и номер модели.

### 6.18.1 Подробное описание

Информация об энкодере.

См. также

set_encoder_information
get_encoder_information
get_encoder_information, set_encoder_information

### 6.18.2 Поля

#### 6.18.2.1 char Manufacturer[17]

Производитель.

Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.18.2.2 char PartNumber[25]

Серия и номер модели.

Максимальная длина строки: 24 символа.

## 6.19 Структура encoder_settings_t

Настройки энкодера.

### Поля данных

- float MaxOperatingFrequency
  Максимальная частота (кГц).
- float SupplyVoltageMin
  Минимальное напряжение питания (В).
- float SupplyVoltageMax
  Максимальное напряжение питания (В).
- float MaxCurrentConsumption
  Максимальное потребление тока (мА).
- unsigned int PPR
  Количество отсчётов на оборот
- unsigned int EncoderSettings
  Флаги настроек энкодера.

### 6.19.1 Подробное описание

Настройки энкодера.

См. также

set_encoder_settings
get_encoder_settings
get_encoder_settings, set_encoder_settings

### 6.19.2 Поля

#### 6.19.2.1 unsigned int EncoderSettings

Флаги настроек энкодера.

#### 6.19.2.2 float MaxCurrentConsumption

Максимальное потребление тока (мА).

Тип данных: float.

#### 6.19.2.3 float MaxOperatingFrequency

Максимальная частота (кГц).

Тип данных: float.

#### 6.19.2.4 float SupplyVoltageMax

Максимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

#### 6.19.2.5 float SupplyVoltageMin

Минимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

## 6.20 Структура engine_advansed_setup_t

Настройки EAS.

### Поля данных

- unsigned int stepcloseloop_Kw

  Коэффициент смешения реальной и заданной скорости, диапазон [0, 100], значение по умолчанию 50.
- unsigned int stepcloseloop_Kp_low

  Обратная связь по позиции в зоне малых скоростей, диапазон [0, 65535], значение по умолчанию 1000.
- unsigned int stepcloseloop_Kp_high

  Обратная связь по позиции в зоне больших скоростей, диапазон [0, 65535], значение по умолчанию 33.

### 6.20.1 Подробное описание

Настройки EAS.

Эта структура предназначена для настройки параметров алгоритмов, которые невозможно отнести к стандартным Kp, Ki, Kd и L, R, Km. Эти данные хранятся во flash памяти памяти контроллера.

См. также

set_engine_advansed_setup
get_engine_advansed_setup
get_engine_advansed_setup, set_engine_advansed_setup

### 6.20.2 Поля

#### 6.20.2.1 unsigned int stepcloseloop_Kp_high

Обратная связь по позиции в зоне больших скоростей, диапазон [0, 65535], значение по умолчанию 33.

#### 6.20.2.2 unsigned int stepcloseloop_Kp_low

Обратная связь по позиции в зоне малых скоростей, диапазон [0, 65535], значение по умолчанию 1000.

#### 6.20.2.3 unsigned int stepcloseloop_Kw

Коэффициент смешения реальной и заданной скорости, диапазон [0, 100], значение по умолчанию 50.

## 6.21 Структура engine_settings_calb_t

Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем, с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- unsigned int NomVoltage

  Номинальное напряжение мотора в десятках мВ.
- unsigned int NomCurrent

  Номинальный ток через мотор (в мА).
- float NomSpeed

  Номинальная скорость.
- unsigned int EngineFlags

  Флаги параметров мотора.
- float Antiplay

  Количество шагов двигателя или импульсов энкодера, на которое позиционер будет отъезжать от заданной позиции для подхода к ней с одной и той же стороны.
- unsigned int MicrostepMode

  Флаги параметров микрошагового режима.
- unsigned int StepsPerRev

  Количество полных шагов на оборот(используется только с шаговым двигателем).

### 6.21.1 Подробное описание

Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем, с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит настройки мотора. Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

set_engine_settings_calb
get_engine_settings_calb
get_engine_settings, set_engine_settings

### 6.21.2 Поля

#### 6.21.2.1 float Antiplay

Количество шагов двигателя или импульсов энкодера, на которое позиционер будет отъезжать от заданной позиции для подхода к ней с одной и той же стороны.

Используется, если установлен флаг ENGINE_ANTIPLAY.

#### 6.21.2.2 unsigned int EngineFlags

Флаги параметров мотора.

#### 6.21.2.3 unsigned int MicrostepMode

Флаги параметров микрошагового режима.

#### 6.21.2.4 unsigned int NomCurrent

Номинальный ток через мотор (в мА).

Ток стабилизируется для шаговых и может быть ограничен для DC(если установлен флаг ENGINE_LIMIT_CURR). Диапазон: 15..8000

#### 6.21.2.5 float NomSpeed

Номинальная скорость.

Контроллер будет сохранять скорость мотора не выше номинальной, если установлен флаг ENGINE_LIMIT_RPM.

#### 6.21.2.6 unsigned int NomVoltage

Номинальное напряжение мотора в десятках мВ.

Контроллер будет сохранять напряжение на моторе не выше номинального, если установлен флаг ENGINE_LIMIT_VOLT (используется только с DC двигателем).

#### 6.21.2.7 unsigned int StepsPerRev

Количество полных шагов на оборот(используется только с шаговым двигателем).

Диапазон: 1..65535.

## 6.22 Структура engine_settings_t

Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем.

### Поля данных

- unsigned int NomVoltage

  Номинальное напряжение мотора в десятках мВ.
- unsigned int NomCurrent

  Номинальный ток через мотор (в мА).
- unsigned int NomSpeed

  Номинальная (максимальная) скорость (в целых шагах/с или rpm для DC и шагового двигателя в режиме ведущего энкодера).
- unsigned int uNomSpeed

  Микрошаговая часть номинальной скорости мотора (используется только с шаговым двигателем).
- unsigned int EngineFlags

  Флаги параметров мотора.
- int Antiplay

  Количество шагов двигателя или импульсов энкодера, на которое позиционер будет отъезжать от заданной позиции для подхода к ней с одной и той же стороны.
- unsigned int MicrostepMode

  Флаги параметров микрошагового режима.
- unsigned int StepsPerRev

  Количество полных шагов на оборот(используется только с шаговым двигателем).

### 6.22.1 Подробное описание

Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем.

Эта структура содержит настройки мотора. Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

#### См. также

set_engine_settings
get_engine_settings
get_engine_settings, set_engine_settings

### 6.22.2 Поля

#### 6.22.2.1 int Antiplay

Количество шагов двигателя или импульсов энкодера, на которое позиционер будет отъезжать от заданной позиции для подхода к ней с одной и той же стороны.

Используется, если установлен флаг ENGINE_ANTIPLAY.

#### 6.22.2.2 unsigned int EngineFlags

Флаги параметров мотора.

#### 6.22.2.3 unsigned int MicrostepMode

Флаги параметров микрошагового режима.

#### 6.22.2.4 unsigned int NomCurrent

Номинальный ток через мотор (в мА).

Ток стабилизируется для шаговых и может быть ограничен для DC(если установлен флаг ENGINE_LIMIT_CURR). Диапазон: 15..8000

#### 6.22.2.5 unsigned int NomSpeed

Номинальная (максимальная) скорость (в целых шагах/с или rpm для DC и шагового двигателя в режиме ведущего энкодера).

Контроллер будет сохранять скорость мотора не выше номинальной, если установлен флаг ENGINE_LIMIT_RPM. Диапазон: 1..100000.

#### 6.22.2.6 unsigned int NomVoltage

Номинальное напряжение мотора в десятках мВ.

Контроллер будет сохранять напряжение на моторе не выше номинального, если установлен флаг ENGINE_LIMIT_VOLT (используется только с DC двигателем).

#### 6.22.2.7 unsigned int StepsPerRev

Количество полных шагов на оборот(используется только с шаговым двигателем).

Диапазон: 1..65535.

#### 6.22.2.8 unsigned int uNomSpeed

Микрошаговая часть номинальной скорости мотора (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.23 Структура entype_settings_t

Настройки типа мотора и типа силового драйвера.

### Поля данных

- unsigned int EngineType

  Флаги, определяющие тип мотора.
- unsigned int DriverType

  Флаги, определяющие тип силового драйвера.

### 6.23.1 Подробное описание

Настройки типа мотора и типа силового драйвера.

Эта структура содержит настройки типа мотора и типа силового драйвера.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |
| EngineType | тип мотора |
| DriverType | тип силового драйвера |

См. также

get_entype_settings, set_entype_settings

### 6.23.2 Поля

#### 6.23.2.1 unsigned int DriverType

Флаги, определяющие тип силового драйвера.

#### 6.23.2.2 unsigned int EngineType

Флаги, определяющие тип мотора.

## 6.24 Структура extended_settings_t

Настройки EAS.

### Поля данных

- unsigned int Param1

### 6.24.1 Подробное описание

Настройки EAS.

Эта структура EST. Эти данные хранятся во flash памяти контроллера.

См. также

set_extended_settings
get_extended_settings
get_extended_settings, set_extended_settings

## 6.25 Структура extio_settings_t

Настройки EXTIO.

### Поля данных

- unsigned int EXTIOSetupFlags

  Флаги настройки работы внешнего ввода/вывода.
- unsigned int EXTIOModeFlags

  Флаги настройки режимов внешнего ввода/вывода.

### 6.25.1 Подробное описание

Настройки EXTIO.

Эта структура содержит все настройки, определяющие поведение ножки EXTIO. Входные события обрабатываются по фронту. Выходные состояния сигнализируются логическим состоянием. По умолчанию нарастающий фронт считается моментом подачи входного сигнала, а единичное состояние считается активным выходом.

См. также

get_extio_settings
set_extio_settings
get_extio_settings, set_extio_settings

### 6.25.2 Поля

#### 6.25.2.1 unsigned int EXTIOModeFlags

Флаги настройки режимов внешнего ввода/вывода.

#### 6.25.2.2 unsigned int EXTIOSetupFlags

Флаги настройки работы внешнего ввода/вывода.

## 6.26 Структура feedback_settings_t

Настройки обратной связи.

### Поля данных

- unsigned int IPS
  Количество отсчётов энкодера на оборот вала.
- unsigned int FeedbackType
  Тип обратной связи.
- unsigned int FeedbackFlags
  Флаги обратной связи.
- unsigned int CountsPerTurn
  Количество отсчётов энкодера на оборот вала.

### 6.26.1 Подробное описание

Настройки обратной связи.

Эта структура содержит настройки обратной связи.

См. также

get_feedback_settings, set_feedback_settings

### 6.26.2 Поля

#### 6.26.2.1 unsigned int CountsPerTurn

Количество отсчётов энкодера на оборот вала.

Диапазон: 1..4294967295. Для использования поля CountsPerTurn нужно записать 0 в поле IPS, иначе будет использоваться значение из поля IPS.

#### 6.26.2.2 unsigned int FeedbackFlags

Флаги обратной связи.

#### 6.26.2.3 unsigned int FeedbackType

Тип обратной связи.

#### 6.26.2.4 unsigned int IPS

Количество отсчётов энкодера на оборот вала.

Диапазон: 1..65535. Поле устарело, рекомендуется записывать 0 в IPS и использовать расширенное поле CountsPerTurn. Может потребоваться обновление микропрограммы контроллера до последней версии.

## 6.27 Структура gear_information_t

Информация о редукторе.

### Поля данных

- char Manufacturer [17]

  Производитель.
- char PartNumber [25]

  Серия и номер модели.

### 6.27.1 Подробное описание

Информация о редукторе.

См. также

set_gear_information
get_gear_information
get_gear_information, set_gear_information

### 6.27.2 Поля

#### 6.27.2.1 char Manufacturer[17]

Производитель.

Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.27.2.2 char PartNumber[25]

Серия и номер модели.

Максимальная длина строки: 24 символа.

## 6.28 Структура gear_settings_t

Настройки редуктора.

### Поля данных

- float ReductionIn

  Входной коэффициент редуктора.
- float ReductionOut

  Выходной коэффициент редуктора.
- float RatedInputTorque

  Максимальный крутящий момент (Н м).
- float RatedInputSpeed

  Максимальная скорость на входном валу редуктора (об/мин).
- float MaxOutputBacklash

  Выходной люфт редуктора (градус).
- float InputInertia

  Эквивалентная входная инерция редуктора(г см2).
- float Efficiency

  КПД редуктора (%).

### 6.28.1 Подробное описание

Настройки редуктора.

См. также

set_gear_settings
get_gear_settings
get_gear_settings, set_gear_settings

### 6.28.2 Поля

#### 6.28.2.1 float Efficiency

КПД редуктора (%).

Тип данных: float.

#### 6.28.2.2 float InputInertia

Эквивалентная входная инерция редуктора(г см2).

Тип данных: float.

#### 6.28.2.3 float MaxOutputBacklash

Выходной люфт редуктора (градус).

Тип данных: float.

#### 6.28.2.4 float RatedInputSpeed

Максимальная скорость на входном валу редуктора (об/мин).

Тип данных: float.

#### 6.28.2.5 float RatedInputTorque

Максимальный крутящий момент (Н м).

Тип данных: float.

#### 6.28.2.6 float ReductionIn

Входной коэффициент редуктора.

(Выход = (ReductionOut/ReductionIn) ∗ вход) Тип данных: float.

#### 6.28.2.7 float ReductionOut

Выходной коэффициент редуктора.

(Выход = (ReductionOut/ReductionIn) ∗ вход) Тип данных: float.

## 6.29 Структура get_position_calb_t

Данные о позиции.

### Поля данных

- float Position
  Позиция двигателя.
- long_t EncPosition
  Позиция энкодера.

### 6.29.1 Подробное описание

Данные о позиции.

Структура содержит значение положения в пользовательских единицах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

См. также

get_position

### 6.29.2 Поля

#### 6.29.2.1 long_t EncPosition

Позиция энкодера.

#### 6.29.2.2 float Position

Позиция двигателя.

Корректируется таблицей.

## 6.30 Структура get_position_t

Данные о позиции.

### Поля данных

- int Position

  Позиция в основных шагах двигателя
- int uPosition

  Позиция в микрошагах (используется только с шаговыми двигателями).
- long_t EncPosition

  Позиция энкодера.

### 6.30.1 Подробное описание

Данные о позиции.

Структура содержит значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

См. также

get_position

### 6.30.2 Поля

#### 6.30.2.1 long_t EncPosition

Позиция энкодера.

#### 6.30.2.2 int uPosition

Позиция в микрошагах (используется только с шаговыми двигателями).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.31 Структура globally_unique_identifier_t

Глобальный уникальный идентификатор.

### Поля данных

- unsigned int UniqueID0
  Уникальный ID 0.
- unsigned int UniqueID1
  Уникальный ID 1.
- unsigned int UniqueID2
  Уникальный ID 2.
- unsigned int UniqueID3
  Уникальный ID 3.

## 6.31.1 Подробное описание

Глобальный уникальный идентификатор.

См. также

get_globally_unique_identifier

## 6.31.2 Поля

### 6.31.2.1 unsigned int UniqueID0

Уникальный ID 0.

### 6.31.2.2 unsigned int UniqueID1

Уникальный ID 1.

### 6.31.2.3 unsigned int UniqueID2

Уникальный ID 2.

### 6.31.2.4 unsigned int UniqueID3

Уникальный ID 3.

# 6.32 Структура hallsensor_information_t

Информация о датчиках Холла.

### Поля данных

- char Manufacturer [17]
  Производитель.
- char PartNumber [25]
  Серия и номер модели.

### 6.32.1 Подробное описание

Информация о датчиках Холла.

См. также

set_hallsensor_information
get_hallsensor_information
get_hallsensor_information, set_hallsensor_information

### 6.32.2 Поля

#### 6.32.2.1 char Manufacturer[17]

Производитель.

Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.32.2.2 char PartNumber[25]

Серия и номер модели.

Максимальная длина строки: 24 символа.

## 6.33 Структура hallsensor_settings_t

Настройки датчиков Холла.

### Поля данных

- float MaxOperatingFrequency
  Максимальная частота (кГц).
- float SupplyVoltageMin
  Минимальное напряжение питания (В).
- float SupplyVoltageMax
  Максимальное напряжение питания (В).
- float MaxCurrentConsumption
  Максимальное потребление тока (мА).
- unsigned int PPR
  Количество отсчётов на оборот

### 6.33.1 Подробное описание

Настройки датчиков Холла.

См. также

set_hallsensor_settings
get_hallsensor_settings
get_hallsensor_settings, set_hallsensor_settings

### 6.33.2 Поля

#### 6.33.2.1 float MaxCurrentConsumption

Максимальное потребление тока (мА).

Тип данных: float.

#### 6.33.2.2 float MaxOperatingFrequency

Максимальная частота (кГц).

Тип данных: float.

#### 6.33.2.3 float SupplyVoltageMax

Максимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

#### 6.33.2.4 float SupplyVoltageMin

Минимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

## 6.34 Структура home_settings_calb_t

Настройки калибровки позиции с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- float FastHome
  Скорость первого движения.
- float SlowHome
  Скорость второго движения.
- float HomeDelta
  Расстояние отхода от точки останова.
- unsigned int HomeFlags
  Флаги настроек команды home.

### 6.34.1 Подробное описание

Настройки калибровки позиции с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит настройки, использующиеся при калибровке позиции.

См. также

get_home_settings_calb
set_home_settings_calb
command_home
get_home_settings, set_home_settings

### 6.34.2 Поля

#### 6.34.2.1 float FastHome

Скорость первого движения.

#### 6.34.2.2 float HomeDelta

Расстояние отхода от точки останова.

#### 6.34.2.3 unsigned int HomeFlags

Флаги настроек команды home.

#### 6.34.2.4 float SlowHome

Скорость второго движения.

## 6.35 Структура home_settings_t

Настройки калибровки позиции.

### Поля данных

- unsigned int FastHome
  Скорость первого движения (в полных шагах).
- unsigned int uFastHome
  Дробная часть скорости первого движения в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).
- unsigned int SlowHome
  Скорость второго движения (в полных шагах).
- unsigned int uSlowHome
  Дробная часть скорости второго движения в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).
- int HomeDelta
  Расстояние отхода от точки останова (в полных шагах).
- int uHomeDelta
  Дробная часть расстояния отхода от точки останова в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).
- unsigned int HomeFlags
  Флаги настроек команды home.

### 6.35.1 Подробное описание

Настройки калибровки позиции.

Эта структура содержит настройки, использующиеся при калибровке позиции.

См. также

get_home_settings
set_home_settings
command_home
get_home_settings, set_home_settings

### 6.35.2 Поля

#### 6.35.2.1 unsigned int FastHome

Скорость первого движения (в полных шагах).

Диапазон: 0..100000

#### 6.35.2.2 int HomeDelta

Расстояние отхода от точки останова (в полных шагах).

#### 6.35.2.3 unsigned int HomeFlags

Флаги настроек команды home.

#### 6.35.2.4 unsigned int SlowHome

Скорость второго движения (в полных шагах).

Диапазон: 0..100000.

#### 6.35.2.5 unsigned int uFastHome

Дробная часть скорости первого движения в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

#### 6.35.2.6 int uHomeDelta

Дробная часть расстояния отхода от точки останова в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

#### 6.35.2.7 unsigned int uSlowHome

Дробная часть скорости второго движения в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.36 Структура init_random_t

Случайный ключ.

### Поля данных

- uint8_t key [16]
  Случайный ключ.

### 6.36.1 Подробное описание

Случайный ключ.

Структура которая содержит случайный ключ, использующийся для шифрования содержимого команд WKEY и SSER.

См. также

get_init_random

### 6.36.2 Поля

#### 6.36.2.1 uint8_t key[16]

Случайный ключ.

## 6.37 Структура joystick_settings_t

Настройки джойстика.

### Поля данных

- unsigned int JoyLowEnd

  Значение в шагах джойстика, соответствующее нижней границе диапазона отклонения устройства.
- unsigned int JoyCenter

  Значение в шагах джойстика, соответствующее неотклонённому устройству.
- unsigned int JoyHighEnd

  Значение в шагах джойстика, соответствующее верхней границе диапазона отклонения устройства.
- unsigned int ExpFactor

  Фактор экспоненциальной нелинейности отклика джойстика.
- unsigned int DeadZone

  Отклонение от среднего положения, которое не вызывает начала движения (в десятых долях процента).
- unsigned int JoyFlags

  Флаги джойстика.

### 6.37.1 Подробное описание

Настройки джойстика.

Команда чтения настроек и калибровки джойстика. При отклонении джойстика более чем на DeadZone от центрального положения начинается движение со скоростью, определяемой отклонением джойстика от DeadZone до 100% отклонения, причем отклонению DeadZone соответствует нулевая скорость, а 100% отклонения соответствует MaxSpeed i, где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Если следующая скорость в таблице скоростей нулевая (целая и микрошаговая части), то перехода на неё не происходит. DeadZone вычисляется в десятых долях процента отклонения от центра (JoyCenter) до правого или левого максимума. Зависимость между отклонением и скоростью экспоненциальная, что позволяет без переключения режимов скорости сочетать высокую подвижность и точность.

См. также

set_joystick_settings
get_joystick_settings
get_joystick_settings, set_joystick_settings

### 6.37.2 Поля

#### 6.37.2.1 unsigned int DeadZone

Отклонение от среднего положения, которое не вызывает начала движения (в десятых долях процента).

Максимальное мёртвое отклонение +-25.5%, что составляет половину рабочего диапазона джойстика.

#### 6.37.2.2 unsigned int ExpFactor

Фактор экспоненциальной нелинейности отклика джойстика.

#### 6.37.2.3 unsigned int JoyCenter

Значение в шагах джойстика, соответствующее неотклонённому устройству.

Должно лежать в пределах. Диапазон: 0..10000.

#### 6.37.2.4 unsigned int JoyFlags

Флаги джойстика.

#### 6.37.2.5 unsigned int JoyHighEnd

Значение в шагах джойстика, соответствующее верхней границе диапазона отклонения устройства.

Должно лежать в пределах. Диапазон: 0..10000.

#### 6.37.2.6 unsigned int JoyLowEnd

Значение в шагах джойстика, соответствующее нижней границе диапазона отклонения устройства.

Должно лежать в пределах. Диапазон: 0..10000.

## 6.38 Структура measurements_t

Буфер вмещает не более 25и точек.

### Поля данных

- int Speed [25]

  Текущая скорость в микрошагах в секунду (целые шаги пересчитываются с учетом текущего режима деления шага) или отсчетах энкодера в секунду.
- int Error [25]

  Текущая скорость в микрошагах в секунду (целые шаги пересчитываются с учетом текущего режима деления шага) или отсчетах энкодера в секунду.
- unsigned int Length

  Длина фактических данных в буфере.

### 6.38.1 Подробное описание

Буфер вмещает не более 25и точек.

Точная длина полученного буффера отражена в поле Length.

См. также

measurements
get_measurements

### 6.38.2 Поля

#### 6.38.2.1 int Error[25]

Текущая скорость в микрошагах в секунду (целые шаги пересчитываются с учетом текущего режима деления шага) или отсчетах энкодера в секунду.

#### 6.38.2.2 unsigned int Length

Длина фактических данных в буфере.

#### 6.38.2.3 int Speed[25]

Текущая скорость в микрошагах в секунду (целые шаги пересчитываются с учетом текущего режима деления шага) или отсчетах энкодера в секунду.

## 6.39 Структура motor_information_t

Информация о двигателе.

### Поля данных

- char Manufacturer [17]
  Производитель.
- char PartNumber [25]
  Серия и номер модели.

### 6.39.1 Подробное описание

Информация о двигателе.

См. также

set_motor_information
get_motor_information
get_motor_information, set_motor_information

### 6.39.2 Поля

#### 6.39.2.1 char Manufacturer[17]

Производитель.

Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.39.2.2 char PartNumber[25]

Серия и номер модели.

Максимальная длина строки: 24 символа.

## 6.40 Структура motor_settings_t

Физический характеристики и ограничения мотора.

### Поля данных

- unsigned int MotorType

  Флаг типа двигателя.
- unsigned int ReservedField

  Зарезервировано
- unsigned int Poles

  Кол-во пар полюсов у DC или BLDC двигателя или кол-во шагов на оборот для шагового двигателя.
- unsigned int Phases

  Кол-во фаз у BLDC двигателя.
- float NominalVoltage

  Номинальное напряжение на обмотке (В).
- float NominalCurrent

  Максимальный постоянный ток в обмотке для DC и BLDC двигателей, номинальный ток в обмотке для шаговых двигателей (А).
- float NominalSpeed

  Не используется.
- float NominalTorque

  Номинальный крутящий момент (мН м).
- float NominalPower

  Номинальная мощность(Вт).
- float WindingResistance

  Сопротивление обмотки DC двигателя, каждой из двух обмоток шагового двигателя или каждой из трёх обмоток BLDC двигателя (Ом).
- float WindingInductance

  Индуктивность обмотки DC двигателя, каждой из двух обмоток шагового двигателя или каждой из трёх обмоток BLDC двигателя (мГн).
- float RotorInertia

  Инерция ротора (г см2).
- float StallTorque

  Крутящий момент удержания позиции для шагового двигателя или крутящий момент при неподвижном роторе для других типов двигателей (мН м).
- float DetentTorque

  Момент удержания позиции с незапитанными обмотками (мН м).
- float TorqueConstant

  Константа крутящего момента, определяющая коэффициент пропорциональности максимального момента силы ротора от протекающего в обмотке тока (мН м/А).
- float SpeedConstant

  Константа скорости, определяющая значение или амплитуду напряжения наведённой индукции при вращении ротора DC или BLDC двигателя (об/мин / В) или шагового двигателя (шаг/с / В).
- float SpeedTorqueGradient

Градиент крутящего момента (об/мин / мН м).
- float MechanicalTimeConstant

  Механическая постоянная времени (мс).
- float MaxSpeed

  Максимальная разрешённая скорость для шаговых двигателей (шаг/с) или для DC и BLDC двигателей (об/мин).
- float MaxCurrent

  Максимальный ток в обмотке (А).
- float MaxCurrentTime

  Безопасная длительность максимального тока в обмотке (мс).
- float NoLoadCurrent

  Ток потребления в холостом режиме (А).
- float NoLoadSpeed

  Скорость в холостом режиме (об/мин).

### 6.40.1 Подробное описание

Физический характеристики и ограничения мотора.

См. также

set_motor_settings
get_motor_settings
get_motor_settings, set_motor_settings

### 6.40.2 Поля

#### 6.40.2.1 float DetentTorque

Момент удержания позиции с незапитанными обмотками (мН м).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.2 float MaxCurrent

Максимальный ток в обмотке (А).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.3 float MaxCurrentTime

Безопасная длительность максимального тока в обмотке (мс).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.4 float MaxSpeed

Максимальная разрешённая скорость для шаговых двигателей (шаг/с) или для DC и BLDC двигателей (об/мин).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.5 float MechanicalTimeConstant

Механическая постоянная времени (мс).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.6 unsigned int MotorType

Флаг типа двигателя.

#### 6.40.2.7 float NoLoadCurrent

Ток потребления в холостом режиме (А).

Применяется для DC и BLDC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.8 float NoLoadSpeed

Скорость в холостом режиме (об/мин).

Применяется для DC и BLDC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.9 float NominalCurrent

Максимальный постоянный ток в обмотке для DC и BLDC двигателей, номинальный ток в обмотке для шаговых двигателей (А).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.10 float NominalPower

Номинальная мощность(Вт).

Применяется для DC и BLDC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.11 float NominalSpeed

Не используется.

Номинальная скорость (об/мин). Применяется для DC и BLDC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.12 float NominalTorque

Номинальный крутящий момент (мН м).

Применяется для DC и BLDC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.13 float NominalVoltage

Номинальное напряжение на обмотке (В).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.14 unsigned int Phases

Кол-во фаз у BLDC двигателя.

#### 6.40.2.15 unsigned int Poles

Кол-во пар полюсов у DC или BLDC двигателя или кол-во шагов на оборот для шагового двигателя.

#### 6.40.2.16 float RotorInertia

Инерция ротора (г см2).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.17 float SpeedConstant

Константа скорости, определяющая значение или амплитуду напряжения наведённой индукции при вращении ротора DC или BLDC двигателя (об/мин / В) или шагового двигателя (шаг/с / В).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.18 float SpeedTorqueGradient

Градиент крутящего момента (об/мин / мН м).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.19 float StallTorque

Крутящий момент удержания позиции для шагового двигателя или крутящий момент при неподвижном роторе для других типов двигателей (мН м).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.20 float TorqueConstant

Константа крутящего момента, определяющая коэффициент пропорциональности максимального момента силы ротора от протекающего в обмотке тока (мН м/А).

Используется в основном для DC двигателей. Тип данных: float.

#### 6.40.2.21 float WindingInductance

Индуктивность обмотки DC двигателя, каждой из двух обмоток шагового двигателя или каждой из трёх обмоток BLDC двигателя (мГн).

Тип данных: float.

#### 6.40.2.22 float WindingResistance

Сопротивление обмотки DC двигателя, каждой из двух обмоток шагового двигателя или каждой из трёх обмоток BLDC двигателя (Ом).

Тип данных: float.

## 6.41 Структура move_settings_calb_t

Настройки движения с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- float Speed

  Заданная скорость.
- float Accel

Ускорение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

- float Decel

  Торможение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).
- float AntiplaySpeed

  Скорость в режиме антилюфта.
- unsigned int MoveFlags

  Флаги параметров движения.

### 6.41.1 Подробное описание

Настройки движения с использованием пользовательских единиц.

См. также

set_move_settings_calb
get_move_settings_calb
get_move_settings, set_move_settings

### 6.41.2 Поля

#### 6.41.2.1 float Accel

Ускорение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

#### 6.41.2.2 float AntiplaySpeed

Скорость в режиме антилюфта.

#### 6.41.2.3 float Decel

Торможение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

#### 6.41.2.4 unsigned int MoveFlags

Флаги параметров движения.

#### 6.41.2.5 float Speed

Заданная скорость.

## 6.42 Структура move_settings_t

Настройки движения.

### Поля данных

- unsigned int Speed

  Заданная скорость (для ШД: шагов/с, для DC: rpm).
- unsigned int uSpeed

  Заданная скорость в единицах деления микрошага в секунду.
- unsigned int Accel

Ускорение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

- unsigned int Decel

  Торможение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).
- unsigned int AntiplaySpeed

  Скорость в режиме антилюфта, заданная в целых шагах/с(ШД) или в оборотах/с(DC).
- unsigned int uAntiplaySpeed

  Скорость в режиме антилюфта, выраженная в микрошагах в секунду.
- unsigned int MoveFlags

  Флаги параметров движения.

## 6.42.1 Подробное описание

Настройки движения.

См. также

set_move_settings
get_move_settings
get_move_settings, set_move_settings

## 6.42.2 Поля

### 6.42.2.1 unsigned int Accel

Ускорение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

Диапазон: 1..65535.

### 6.42.2.2 unsigned int AntiplaySpeed

Скорость в режиме антилюфта, заданная в целых шагах/с(ШД) или в оборотах/с(DC).

Диапазон: 0..100000.

### 6.42.2.3 unsigned int Decel

Торможение, заданное в шагах в секунду^2(ШД) или в оборотах в минуту за секунду(DC).

Диапазон: 1..65535.

### 6.42.2.4 unsigned int MoveFlags

Флаги параметров движения.

### 6.42.2.5 unsigned int Speed

Заданная скорость (для ШД: шагов/с, для DC: rpm).

Диапазон: 0..100000.

### 6.42.2.6 unsigned int uAntiplaySpeed

Скорость в режиме антилюфта, выраженная в микрошагах в секунду.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). Используется только с шаговым мотором.

#### 6.42.2.7 unsigned int uSpeed

Заданная скорость в единицах деления микрошага в секунду.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). Используется только с шаговым мотором.

## 6.43 Структура nonvolatile_memory_t

Пользовательские данные для сохранения во FRAM.

### Поля данных

- unsigned int UserData [7]
  Пользовательские данные.

### 6.43.1 Подробное описание

Пользовательские данные для сохранения во FRAM.

См. также

get_nonvolatile_memory, set_nonvolatile_memory

### 6.43.2 Поля

#### 6.43.2.1 unsigned int UserData[7]

Пользовательские данные.

Могут быть установлены пользователем для его удобства. Каждый элемент массива хранит только 32 бита пользовательских данных. Это важно на системах где тип int содержит больше чем 4 байта. Например это все системы amd64.

## 6.44 Структура pid_settings_t

Настройки ПИД.

### Поля данных

- unsigned int KpU
  Пропорциональный коэффициент ПИД контура по напряжению
- unsigned int KiU
  Интегральный коэффициент ПИД контура по напряжению
- unsigned int KdU
  Дифференциальный коэффициент ПИД контура по напряжению
- float Kpf
  Пропорциональный коэффициент ПИД контура по позиции для BLDC.
- float Kif
  Интегральный коэффициент ПИД контура по позиции для BLDC.
- float Kdf
  Дифференциальный коэффициент ПИД контура по позиции для BLDC.

### 6.44.1 Подробное описание

Настройки ПИД.

Эта структура содержит коэффициенты для ПИД регулятора. Они определяют работу ПИД контура напряжения. Эти коэффициенты хранятся во flash памяти памяти контроллера. Пожалуйста, загружайте новые настройки, когда вы меняете мотор или позиционер. Помните, что неправильные настройки ПИД контуров могут повредить оборудование.

См. также

set_pid_settings
get_pid_settings
get_pid_settings, set_pid_settings

## 6.45 Структура power_settings_t

Настройки питания шагового мотора.

### Поля данных

- unsigned int HoldCurrent

  Ток мотора в режиме удержания, в процентах от номинального.
- unsigned int CurrReductDelay

  Время в мс от перехода в состояние STOP до уменьшения тока.
- unsigned int PowerOffDelay

  Время в с от перехода в состояние STOP до отключения питания мотора.
- unsigned int CurrentSetTime

  Время в мс, требуемое для набора номинального тока от 0% до 100%.
- unsigned int PowerFlags

  Флаги параметров питания шагового мотора.

### 6.45.1 Подробное описание

Настройки питания шагового мотора.

См. также

set_move_settings
get_move_settings
get_power_settings, set_power_settings

### 6.45.2 Поля

#### 6.45.2.1 unsigned int CurrentSetTime

Время в мс, требуемое для набора номинального тока от 0% до 100%.

#### 6.45.2.2 unsigned int CurrReductDelay

Время в мс от перехода в состояние STOP до уменьшения тока.

#### 6.45.2.3 unsigned int HoldCurrent

Ток мотора в режиме удержания, в процентах от номинального.

Диапазон: 0..100.

#### 6.45.2.4 unsigned int PowerFlags

Флаги параметров питания шагового мотора.

#### 6.45.2.5 unsigned int PowerOffDelay

Время в с от перехода в состояние STOP до отключения питания мотора.

## 6.46 Структура secure_settings_t

Эта структура содержит необработанные данные с АЦП и нормированные значения.

### Поля данных

- unsigned int LowUpwrOff

  Нижний порог напряжения на силовой части для выключения, десятки мВ.
- unsigned int CriticalIpwr

  Максимальный ток силовой части, вызывающий состояние ALARM, в мА.
- unsigned int CriticalUpwr

  Максимальное напряжение на силовой части, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.
- unsigned int CriticalT

  Максимальная температура контроллера, вызывающая состояние ALARM, в десятых долях градуса Цельсия.
- unsigned int CriticalIusb

  Максимальный ток USB, вызывающий состояние ALARM, в мА.
- unsigned int CriticalUusb

  Максимальное напряжение на USB, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.
- unsigned int MinimumUusb

  Минимальное напряжение на USB, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.
- unsigned int Flags

  Флаги критических параметров.

### 6.46.1 Подробное описание

Эта структура содержит необработанные данные с АЦП и нормированные значения.

Эти данные используются в сервисных целях для тестирования и калибровки устройства.

См. также

get_secure_settings
set_secure_settings
get_secure_settings, set_secure_settings

### 6.46.2 Поля

#### 6.46.2.1 unsigned int CriticalIpwr

Максимальный ток силовой части, вызывающий состояние ALARM, в мА.

#### 6.46.2.2 unsigned int CriticalIusb

Максимальный ток USB, вызывающий состояние ALARM, в мА.

#### 6.46.2.3 unsigned int CriticalUpwr

Максимальное напряжение на силовой части, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.

#### 6.46.2.4 unsigned int CriticalUusb

Максимальное напряжение на USB, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.

#### 6.46.2.5 unsigned int Flags

Флаги критических параметров.

#### 6.46.2.6 unsigned int LowUpwrOff

Нижний порог напряжения на силовой части для выключения, десятки мВ.

#### 6.46.2.7 unsigned int MinimumUusb

Минимальное напряжение на USB, вызывающее состояние ALARM, десятки мВ.

## 6.47 Структура serial_number_t

Структура с серийным номером и версией железа.

### Поля данных

- unsigned int SN
  Новый серийный номер платы.
- uint8_t Key [32]
  Ключ защиты для установки серийного номера (256 бит).
- unsigned int Major
  Основной номер версии железа.
- unsigned int Minor
  Второстепенный номер версии железа.
- unsigned int Release
  Номер правок этой версии железа.

### 6.47.1 Подробное описание

Структура с серийным номером и версией железа.

Вместе с новым серийным номером и версией железа передаётся "Ключ", только при совпадении которого происходит изменение и сохранение. Функция используется только производителем.

См. также

set_serial_number

### 6.47.2 Поля

#### 6.47.2.1 uint8_t Key[32]

Ключ защиты для установки серийного номера (256 бит).

#### 6.47.2.2 unsigned int Major

Основной номер версии железа.

#### 6.47.2.3 unsigned int Minor

Второстепенный номер версии железа.

#### 6.47.2.4 unsigned int Release

Номер правок этой версии железа.

#### 6.47.2.5 unsigned int SN

Новый серийный номер платы.

## 6.48 Структура set_position_calb_t

Данные о позиции с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- float Position
  Позиция двигателя.
- long_t EncPosition
  Позиция энкодера.
- unsigned int PosFlags
  Флаги установки положения.

### 6.48.1 Подробное описание

Данные о позиции с использованием пользовательских единиц.

Структура содержит значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

См. также

set_position

### 6.48.2 Поля

#### 6.48.2.1 long_t EncPosition

Позиция энкодера.

#### 6.48.2.2 unsigned int PosFlags

Флаги установки положения.

#### 6.48.2.3 float Position

Позиция двигателя.

## 6.49 Структура set_position_t

Данные о позиции.

### Поля данных

- int Position

  Позиция в основных шагах двигателя
- int uPosition

  Позиция в микрошагах (используется только с шаговыми двигателями).
- long_t EncPosition

  Позиция энкодера.
- unsigned int PosFlags

  Флаги установки положения.

### 6.49.1 Подробное описание

Данные о позиции.

Структура содержит значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

См. также

set_position

### 6.49.2 Поля

#### 6.49.2.1 long_t EncPosition

Позиция энкодера.

#### 6.49.2.2 unsigned int PosFlags

Флаги установки положения.

#### 6.49.2.3 int uPosition

Позиция в микрошагах (используется только с шаговыми двигателями).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.50 Структура stage_information_t

Информация о позиционере.

### Поля данных

- char Manufacturer [17]

  Производитель.
- char PartNumber [25]

  Серия и номер модели.

### 6.50.1 Подробное описание

Информация о позиционере.

См. также

set_stage_information
get_stage_information
get_stage_information, set_stage_information

### 6.50.2 Поля

#### 6.50.2.1 char Manufacturer[17]

Производитель.

Максимальная длина строки: 16 символов.

#### 6.50.2.2 char PartNumber[25]

Серия и номер модели.

Максимальная длина строки: 24 символа.

## 6.51 Структура stage_name_t

Пользовательское имя подвижки.

### Поля данных

- char PositionerName [17]

  Пользовательское имя подвижки.

### 6.51.1 Подробное описание

Пользовательское имя подвижки.

См. также

get_stage_name, set_stage_name

### 6.51.2 Поля

#### 6.51.2.1 char PositionerName[17]

Пользовательское имя подвижки.

Может быть установлено пользователем для его удобства. Максимальная длина строки: 16 символов.

## 6.52 Структура stage_settings_t

Настройки позиционера.

### Поля данных

- float LeadScrewPitch

  Шаг ходового винта в мм.
- char Units [9]

  Единицы измерения расстояния, используемые в полях MaxSpeed и TravelRange (шаги, градусы, мм, ...), Максимальная длина строки: 8 символов.
- float MaxSpeed

  Максимальная скорость (Units/c).
- float TravelRange

  Диапазон перемещения (Units).
- float SupplyVoltageMin

  Минимальное напряжение питания (В).
- float SupplyVoltageMax

  Максимальное напряжение питания (В).
- float MaxCurrentConsumption

  Максимальный ток потребления (А).
- float HorizontalLoadCapacity

  Горизонтальная грузоподъемность (кг).
- float VerticalLoadCapacity

  Вертикальная грузоподъемность (кг).

### 6.52.1 Подробное описание

Настройки позиционера.

См. также

set_stage_settings
get_stage_settings
get_stage_settings, set_stage_settings

### 6.52.2 Поля

#### 6.52.2.1 float HorizontalLoadCapacity

Горизонтальная грузоподъемность (кг).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.2 float LeadScrewPitch

Шаг ходового винта в мм.

Тип данных: float.

#### 6.52.2.3 float MaxCurrentConsumption

Максимальный ток потребления (А).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.4 float MaxSpeed

Максимальная скорость (Units/c).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.5 float SupplyVoltageMax

Максимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.6 float SupplyVoltageMin

Минимальное напряжение питания (В).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.7 float TravelRange

Диапазон перемещения (Units).

Тип данных: float.

#### 6.52.2.8 char Units[9]

Единицы измерения расстояния, используемые в полях MaxSpeed и TravelRange (шаги, градусы, мм, ...), Максимальная длина строки: 8 символов.

#### 6.52.2.9 float VerticalLoadCapacity

Вертикальная грузоподъемность (кг).

Тип данных: float.

## 6.53 Структура status_calb_t

Состояние устройства с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- unsigned int MoveSts

  Флаги состояния движения.
- unsigned int MvCmdSts

  Состояние команды движения.
- unsigned int PWRSts

  Флаги состояния питания шагового мотора.
- unsigned int EncSts

  Состояние энкодера.
- unsigned int WindSts

  Состояние обмоток.
- float CurPosition

  Первичное поле, в котором хранится текущая позиция, как бы ни была устроена обратная связь.
- long_t EncPosition

  Текущая позиция по данным с энкодера в импульсах энкодера, используется только если энкодер установлен, активизирован и не является основным датчиком положения, например при использовании энкодера совместно с шаговым двигателем для контроля проскальзования.
- float CurSpeed

  Текущая скорость.
- int Ipwr

  Ток потребления силовой части, мА.
- int Upwr

  Напряжение на силовой части, десятки мВ.
- int Iusb

  Ток потребления по USB, мА.
- int Uusb

  Напряжение на USB, десятки мВ.
- int CurT

  Температура процессора в десятых долях градусов цельсия.
- unsigned int Flags

  Флаги состояния.
- unsigned int GPIOFlags

  Флаги состояния GPIO входов.
- unsigned int CmdBufFreeSpace

  Данное поле служебное.

### 6.53.1 Подробное описание

Состояние устройства с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит основные параметры текущего состоянии контроллера такие как скорость, позиция и флаги состояния.

См. также

get_status_impl

## 6.53.2 Поля

### 6.53.2.1 unsigned int CmdBufFreeSpace

Данное поле служебное.

Оно показывает количество свободных ячеек буфера цепочки синхронизации.

### 6.53.2.2 float CurPosition

Первичное поле, в котором хранится текущая позиция, как бы ни была устроена обратная связь.

В случае работы с DC-мотором в этом поле находится текущая позиция по данным с энкодера, в случае работы с ШД-мотором в режиме, когда первичными являются импульсы, подаваемые на мотор. Корректируется таблицей.

### 6.53.2.3 float CurSpeed

Текущая скорость.

### 6.53.2.4 int CurT

Температура процессора в десятых долях градусов цельсия.

### 6.53.2.5 long_t EncPosition

Текущая позиция по данным с энкодера в импульсах энкодера, используется только если энкодер установлен, активизирован и не является основным датчиком положения, например при использовании энкодера совместно с шаговым двигателем для контроля проскальзования.

### 6.53.2.6 unsigned int EncSts

Состояние энкодера.

### 6.53.2.7 unsigned int Flags

Флаги состояния.

### 6.53.2.8 unsigned int GPIOFlags

Флаги состояния GPIO входов.

### 6.53.2.9 int Ipwr

Ток потребления силовой части, мА.

### 6.53.2.10 int Iusb

Ток потребления по USB, мА.

### 6.53.2.11 unsigned int MoveSts

Флаги состояния движения.

#### 6.53.2.12 unsigned int MvCmdSts

Состояние команды движения.

#### 6.53.2.13 unsigned int PWRSts

Флаги состояния питания шагового мотора.

#### 6.53.2.14 int Upwr

Напряжение на силовой части, десятки мВ.

#### 6.53.2.15 int Uusb

Напряжение на USB, десятки мВ.

#### 6.53.2.16 unsigned int WindSts

Состояние обмоток.

## 6.54 Структура status_t

Состояние устройства.

### Поля данных

- unsigned int MoveSts

  Флаги состояния движения.
- unsigned int MvCmdSts

  Состояние команды движения.
- unsigned int PWRSts

  Флаги состояния питания шагового мотора.
- unsigned int EncSts

  Состояние энкодера.
- unsigned int WindSts

  Состояние обмоток.
- int CurPosition

  Первичное поле, в котором хранится текущая позиция, как бы ни была устроена обратная связь.
- int uCurPosition

  Дробная часть текущей позиции в микрошагах.
- long_t EncPosition

  Текущая позиция по данным с энкодера в импульсах энкодера, используется только если энкодер установлен, активизирован и не является основным датчиком положения, например при использовании энкодера совместно с шаговым двигателем для контроля проскальзования.
- int CurSpeed

  Текущая скорость.
- int uCurSpeed

  Дробная часть текущей скорости в микрошагах.
- int Ipwr

  Ток потребления силовой части, мА.

- int Upwr

  Напряжение на силовой части, десятки мВ.
- int Iusb

  Ток потребления по USB, мА.
- int Uusb

  Напряжение на USB, десятки мВ.
- int CurT

  Температура процессора в десятых долях градусов цельсия.
- unsigned int Flags

  Флаги состояния.
- unsigned int GPIOFlags

  Флаги состояния GPIO входов.
- unsigned int CmdBufFreeSpace

  Данное поле служебное.

### 6.54.1 Подробное описание

Состояние устройства.

Эта структура содержит основные параметры текущего состоянии контроллера такие как скорость, позиция и флаги состояния.

См. также

get_status_impl

### 6.54.2 Поля

#### 6.54.2.1 unsigned int CmdBufFreeSpace

Данное поле служебное.

Оно показывает количество свободных ячеек буфера цепочки синхронизации.

#### 6.54.2.2 int CurPosition

Первичное поле, в котором хранится текущая позиция, как бы ни была устроена обратная связь.

В случае работы с DC-мотором в этом поле находится текущая позиция по данным с энкодера, в случае работы с ШД-мотором в режиме, когда первичными являются импульсы, подаваемые на мотор, в этом поле содержится целое значение шагов текущей позиции.

#### 6.54.2.3 int CurSpeed

Текущая скорость.

#### 6.54.2.4 int CurT

Температура процессора в десятых долях градусов цельсия.

#### 6.54.2.5 long_t EncPosition

Текущая позиция по данным с энкодера в импульсах энкодера, используется только если энкодер установлен, активизирован и не является основным датчиком положения, например при использовании энкодера совместно с шаговым двигателем для контроля проскальзования.

#### 6.54.2.6 unsigned int EncSts

Состояние энкодера.

#### 6.54.2.7 unsigned int Flags

Флаги состояния.

#### 6.54.2.8 unsigned int GPIOFlags

Флаги состояния GPIO входов.

#### 6.54.2.9 int Ipwr

Ток потребления силовой части, мА.

#### 6.54.2.10 int Iusb

Ток потребления по USB, мА.

#### 6.54.2.11 unsigned int MoveSts

Флаги состояния движения.

#### 6.54.2.12 unsigned int MvCmdSts

Состояние команды движения.

#### 6.54.2.13 unsigned int PWRSts

Флаги состояния питания шагового мотора.

#### 6.54.2.14 int uCurPosition

Дробная часть текущей позиции в микрошагах.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). Используется только с шаговым двигателем.

#### 6.54.2.15 int uCurSpeed

Дробная часть текущей скорости в микрошагах.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). Используется только с шаговым двигателем.

#### 6.54.2.16 int Upwr

Напряжение на силовой части, десятки мВ.

#### 6.54.2.17 int Uusb

Напряжение на USB, десятки мВ.

#### 6.54.2.18 unsigned int WindSts

Состояние обмоток.

## 6.55 Структура sync_in_settings_calb_t

Настройки входной синхронизации с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- unsigned int SyncInFlags

  Флаги настроек синхронизации входа.
- unsigned int ClutterTime

  Минимальная длительность входного импульса синхронизации для защиты от дребезга (мкс).
- float Position

  Желаемая позиция или смещение.
- float Speed

  Заданная скорость.

### 6.55.1 Подробное описание

Настройки входной синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит все настройки, определяющие поведение входа синхронизации.

См. также

get_sync_in_settings_calb
set_sync_in_settings_calb
get_sync_in_settings, set_sync_in_settings

### 6.55.2 Поля

#### 6.55.2.1 unsigned int ClutterTime

Минимальная длительность входного импульса синхронизации для защиты от дребезга (мкс).

#### 6.55.2.2 float Position

Желаемая позиция или смещение.

#### 6.55.2.3 float Speed

Заданная скорость.

#### 6.55.2.4 unsigned int SyncInFlags

Флаги настроек синхронизации входа.

## 6.56 Структура sync_in_settings_t

Настройки входной синхронизации.

### Поля данных

- unsigned int SyncInFlags

  Флаги настроек синхронизации входа.
- unsigned int ClutterTime

  Минимальная длительность входного импульса синхронизации для защиты от дребезга (мкс).
- int Position

  Желаемая позиция или смещение (в полных шагах)
- int uPosition

  Дробная часть позиции или смещения в микрошагах.
- unsigned int Speed

  Заданная скорость (для ШД: шагов/с, для DC: rpm).
- unsigned int uSpeed

  Заданная скорость в микрошагах в секунду.

### 6.56.1 Подробное описание

Настройки входной синхронизации.

Эта структура содержит все настройки, определяющие поведение входа синхронизации.

См. также

get_sync_in_settings
set_sync_in_settings
get_sync_in_settings, set_sync_in_settings

### 6.56.2 Поля

#### 6.56.2.1 unsigned int ClutterTime

Минимальная длительность входного импульса синхронизации для защиты от дребезга (мкс).

#### 6.56.2.2 unsigned int Speed

Заданная скорость (для ШД: шагов/с, для DC: rpm).

Диапазон: 0..100000.

#### 6.56.2.3 unsigned int SyncInFlags

Флаги настроек синхронизации входа.

#### 6.56.2.4 int uPosition

Дробная часть позиции или смещения в микрошагах.

Используется только с шаговым двигателем. Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

#### 6.56.2.5 unsigned int uSpeed

Заданная скорость в микрошагах в секунду.

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). Используется только с шаговым мотором.

## 6.57 Структура sync_out_settings_calb_t

Настройки выходной синхронизации с использованием пользовательских единиц.

### Поля данных

- unsigned int SyncOutFlags

  Флаги настроек синхронизации выхода.
- unsigned int SyncOutPulseSteps

  Определяет длительность выходных импульсов в шагах/импульсах энкодера, когда установлен флаг SYNCOUT_IN_STEPS, или в микросекундах если флаг сброшен.
- unsigned int SyncOutPeriod

  Период генерации импульсов (в шагах/отсчетах энкодера), используется при установленном флаге SYNCOUT_ONPERIOD.
- float Accuracy

  Это окрестность вокруг целевой координаты (в шагах/отсчетах энкодера), попадание в которую считается попаданием в целевую позицию и генерируется импульс по остановке.

### 6.57.1 Подробное описание

Настройки выходной синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта структура содержит все настройки, определяющие поведение выхода синхронизации.

См. также

get_sync_out_settings_calb
set_sync_out_settings_calb
get_sync_out_settings, set_sync_out_settings

### 6.57.2 Поля

#### 6.57.2.1 float Accuracy

Это окрестность вокруг целевой координаты (в шагах/отсчетах энкодера), попадание в которую считается попаданием в целевую позицию и генерируется импульс по остановке.

#### 6.57.2.2 unsigned int SyncOutFlags

Флаги настроек синхронизации выхода.

#### 6.57.2.3 unsigned int SyncOutPeriod

Период генерации импульсов (в шагах/отсчетах энкодера), используется при установленном флаге SYNCOUT_ONPERIOD.

#### 6.57.2.4 unsigned int SyncOutPulseSteps

Определяет длительность выходных импульсов в шагах/импульсах энкодера, когда установлен флаг SYNCOUT_IN_STEPS, или в микросекундах если флаг сброшен.

## 6.58 Структура sync_out_settings_t

Настройки выходной синхронизации.

### Поля данных

- unsigned int SyncOutFlags

  Флаги настроек синхронизации выхода.
- unsigned int SyncOutPulseSteps

  Определяет длительность выходных импульсов в шагах/импульсах энкодера, когда установлен флаг SYNCOUT_IN_STEPS, или в микросекундах если флаг сброшен.
- unsigned int SyncOutPeriod

  Период генерации импульсов (в шагах/отсчетах энкодера), используется при установленном флаге SYNCOUT_ONPERIOD.
- unsigned int Accuracy

  Это окрестность вокруг целевой координаты, попадание в которую считается попаданием в целевую позицию и генерируется импульс по остановке.
- unsigned int uAccuracy

  Это окрестность вокруг целевой координаты в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

### 6.58.1 Подробное описание

Настройки выходной синхронизации.

Эта структура содержит все настройки, определяющие поведение выхода синхронизации.

См. также

get_sync_out_settings
set_sync_out_settings
get_sync_out_settings, set_sync_out_settings

### 6.58.2 Поля

#### 6.58.2.1 unsigned int Accuracy

Это окрестность вокруг целевой координаты, попадание в которую считается попаданием в целевую позицию и генерируется импульс по остановке.

#### 6.58.2.2 unsigned int SyncOutFlags

Флаги настроек синхронизации выхода.

#### 6.58.2.3 unsigned int SyncOutPeriod

Период генерации импульсов (в шагах/отсчетах энкодера), используется при установленном флаге SYNCOUT_ONPERIOD.

#### 6.58.2.4 unsigned int SyncOutPulseSteps

Определяет длительность выходных импульсов в шагах/импульсах энкодера, когда установлен флаг SYNCOUT_IN_STEPS, или в микросекундах если флаг сброшен.

#### 6.58.2.5 unsigned int uAccuracy

Это окрестность вокруг целевой координаты в микрошагах (используется только с шаговым двигателем).

Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings).

## 6.59 Структура uart_settings_t

Настройки UART.

### Поля данных

- unsigned int Speed

  Скорость UART (в бодах)
- unsigned int UARTSetupFlags

  Флаги настроек четности команды uart.

### 6.59.1 Подробное описание

Настройки UART.

Эта структура содержит настройки UART.

См. также

get_uart_settings
set_uart_settings
get_uart_settings, set_uart_settings

### 6.59.2 Поля

#### 6.59.2.1 unsigned int UARTSetupFlags

Флаги настроек четности команды uart.

# Глава 7

# Файлы

## 7.1 Файл ximc.h

Заголовочный файл для библиотеки libximc.

### Структуры данных

- struct calibration_t

  Структура калибровок
- struct device_network_information_t

  Структура данных с информацией о сетевом устройстве.
- struct feedback_settings_t

  Настройки обратной связи.
- struct home_settings_t

  Настройки калибровки позиции.
- struct home_settings_calb_t

  Настройки калибровки позиции с использованием пользовательских единиц.
- struct move_settings_t

  Настройки движения.
- struct move_settings_calb_t

  Настройки движения с использованием пользовательских единиц.
- struct engine_settings_t

  Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем.
- struct engine_settings_calb_t

  Ограничения и настройки движения, связанные с двигателем, с использованием пользовательских единиц.
- struct entype_settings_t

  Настройки типа мотора и типа силового драйвера.
- struct power_settings_t

  Настройки питания шагового мотора.
- struct secure_settings_t

  Эта структура содержит необработанные данные с АЦП и нормированные значения.
- struct edges_settings_t

  Настройки границ.
- struct edges_settings_calb_t

  Настройки границ с использованием пользовательских единиц.
- struct pid_settings_t

Настройки ПИД.

- struct sync_in_settings_t

  Настройки входной синхронизации.
- struct sync_in_settings_calb_t

  Настройки входной синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- struct sync_out_settings_t

  Настройки выходной синхронизации.
- struct sync_out_settings_calb_t

  Настройки выходной синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- struct extio_settings_t

  Настройки EXTIO.
- struct brake_settings_t

  Настройки тормоза.
- struct control_settings_t

  Настройки управления.
- struct control_settings_calb_t

  Настройки управления с использованием пользовательских единиц.
- struct joystick_settings_t

  Настройки джойстика.
- struct ctp_settings_t

  Настройки контроля позиции(для шагового двигателя).
- struct uart_settings_t

  Настройки UART.
- struct calibration_settings_t

  Калибровочные коэффициенты.
- struct controller_name_t

  Пользовательское имя контроллера и флаги настройки.
- struct nonvolatile_memory_t

  Пользовательские данные для сохранения во FRAM.
- struct emf_settings_t

  Настройки EMF.
- struct engine_advansed_setup_t

  Настройки EAS.
- struct extended_settings_t

  Настройки EAS.
- struct get_position_t

  Данные о позиции.
- struct get_position_calb_t

  Данные о позиции.
- struct set_position_t

  Данные о позиции.
- struct set_position_calb_t

  Данные о позиции с использованием пользовательских единиц.
- struct status_t

  Состояние устройства.
- struct status_calb_t

  Состояние устройства с использованием пользовательских единиц.
- struct measurements_t

  Буфер вмещает не более 25и точек.
- struct chart_data_t

  Дополнительное состояние устройства.

- struct device_information_t

  Команда чтения информации о контроллере.
- struct serial_number_t

  Структура с серийным номером и версией железа.
- struct analog_data_t

  Аналоговые данные.
- struct debug_read_t

  Отладочные данные.
- struct debug_write_t

  Отладочные данные.
- struct stage_name_t

  Пользовательское имя подвижки.
- struct stage_information_t

  Информация о позиционере.
- struct stage_settings_t

  Настройки позиционера.
- struct motor_information_t

  Информация о двигателе.
- struct motor_settings_t

  Физический характеристики и ограничения мотора.
- struct encoder_information_t

  Информация об энкодере.
- struct encoder_settings_t

  Настройки энкодера.
- struct hallsensor_information_t

  Информация о датчиках Холла.
- struct hallsensor_settings_t

  Настройки датчиков Холла.
- struct gear_information_t

  Информация о редукторе.
- struct gear_settings_t

  Настройки редуктора.
- struct accessories_settings_t

  Информация о дополнительных аксессуарах.
- struct init_random_t

  Случайный ключ.
- struct globally_unique_identifier_t

  Глобальный уникальный идентификатор.

## Макросы

- #define XIMC_API

  Library import macro Macros allows to automatically import function from shared library.
- #define XIMC_CALLCONV

  Library calling convention macros.
- #define XIMC_RETTYPE void*

  Thread return type.
- #define device_undefined -1

  Макрос, означающий неопределенное устройство

Результаты выполнения команд

- #define result_ok 0
  выполнено успешно
- #define result_error -1
  общая ошибка
- #define result_not_implemented -2
  функция не определена
- #define result_value_error -3
  ошибка записи значения
- #define result_nodevice -4
  устройство не подключено

Уровень логирования

- #define LOGLEVEL_ERROR 0x01
  Уровень логирования - ошибка
- #define LOGLEVEL_WARNING 0x02
  Уровень логирования - предупреждение
- #define LOGLEVEL_INFO 0x03
  Уровень логирования - информация
- #define LOGLEVEL_DEBUG 0x04
  Уровень логирования - отладка

Флаги поиска устройств

- #define ENUMERATE_PROBE 0x01
  Проверять, является ли устройство XIMC-совместимым.
- #define ENUMERATE_ALL_COM 0x02
  Проверять все COM-устройства
- #define ENUMERATE_NETWORK 0x04
  Проверять сетевые устройства

Флаги состояния движения

Возвращаются командой get_status.

См. также

get_status
status_t::MoveSts, get_status_impl

- #define MOVE_STATE_MOVING 0x01
  Если флаг установлен, то контроллер пытается вращать двигателем.
- #define MOVE_STATE_TARGET_SPEED 0x02
  Флаг устанавливается при достижении заданной скорости.
- #define MOVE_STATE_ANTIPLAY 0x04
  Выполняется компенсация люфта, если флаг установлен.

Флаги настроек контроллера

См. также

set_controller_name
get_controller_name
controller_name_t::CtrlFlags, get_controller_name, set_controller_name

- #define EEPROM_PRECEDENCE 0x01
  Если флаг установлен, то настройки в EEPROM подвижки имеют приоритет над текущими настройками и заменяют их при обнаружении EEPROM.

Флаги состояния питания шагового мотора

Возвращаются командой get_status.

См. также

get_status
status_t::PWRSts, get_status_impl

- #define PWR_STATE_UNKNOWN 0x00
  Неизвестное состояние, которое не должно никогда реализовываться.
- #define PWR_STATE_OFF 0x01
  Обмотки мотора разомкнуты и не управляются драйвером.
- #define PWR_STATE_NORM 0x03
  Обмотки запитаны номинальным током.
- #define PWR_STATE_REDUCT 0x04
  Обмотки намеренно запитаны уменьшенным током от рабочего для снижения потребляемой мощности.
- #define PWR_STATE_MAX 0x05
  Обмотки запитаны максимально доступным током, который может выдать схема при данном напряжении питания.

Флаги состояния

Содержат бинарные значения состояния контроллера. Могут быть объединены с помощью логического ИЛИ.

См. также

get_status
status_t::Flags, get_status_impl

- #define STATE_CONTR 0x000003F
  Флаги состояния контроллера.
- #define STATE_ERRC 0x0000001
  Недопустимая команда.
- #define STATE_ERRD 0x0000002
  Нарушение целостности данных.
- #define STATE_ERRV 0x0000004
  Недопустимое значение данных.
- #define STATE_EEPROM_CONNECTED 0x0000010
  Подключена память EEPROM с настройками.
- #define STATE_IS_HOMED 0x0000020
  Калибровка выполнена
- #define STATE_SECUR 0x1B3FFC0
  Флаги опасности.
- #define STATE_ALARM 0x0000040
  Контроллер находится в состоянии ALARM, показывая, что случилась какая-то опасная ситуация.
- #define STATE_CTP_ERROR 0x0000080
  Контроль позиции нарушен(используется только с шаговым двигателем).
- #define STATE_POWER_OVERHEAT 0x0000100
  Перегрелась силовая часть платы.
- #define STATE_CONTROLLER_OVERHEAT 0x0000200
  Перегрелась микросхема контроллера.
- #define STATE_OVERLOAD_POWER_VOLTAGE 0x0000400
  Превышено напряжение на силовой части.
- #define STATE_OVERLOAD_POWER_CURRENT 0x0000800
  Превышен максимальный ток потребления силовой части.
- #define STATE_OVERLOAD_USB_VOLTAGE 0x0001000
  Превышено напряжение на USB.
- #define STATE_LOW_USB_VOLTAGE 0x0002000
  Слишком низкое напряжение на USB.
- #define STATE_OVERLOAD_USB_CURRENT 0x0004000
  Превышен максимальный ток потребления USB.
- #define STATE_BORDERS_SWAP_MISSET 0x0008000

Достижение неверной границы.

- #define STATE_LOW_POWER_VOLTAGE 0x0010000
  Напряжение на силовой части ниже чем напряжение Low Voltage Protection.
- #define STATE_H_BRIDGE_FAULT 0x0020000
  Получен сигнал от драйвера о неисправности
- #define STATE_WINDING_RES_MISMATCH 0x0100000
  Сопротивления обмоток отличаются друг от друга слишком сильно
- #define STATE_ENCODER_FAULT 0x0200000
  Получен сигнал от энкодера о неисправности
- #define STATE_ENGINE_RESPONSE_ERROR 0x0800000
  Ошибка реакции двигателя на управляющее воздействие.
- #define STATE_EXTIO_ALARM 0x1000000
  Ошибка вызвана входным сигналом.

Флаги состояния GPIO входов

Содержат бинарные значения состояния контроллера. Могут быть объединены с помощью логического ИЛИ.

См. также

get_status
status_t::GPIOFlags, get_status_impl

- #define STATE_DIG_SIGNAL 0xFFFF
  Флаги цифровых сигналов.
- #define STATE_RIGHT_EDGE 0x0001
  Достижение правой границы.
- #define STATE_LEFT_EDGE 0x0002
  Достижение левой границы.
- #define STATE_BUTTON_RIGHT 0x0004
  Состояние кнопки "вправо" (1, если нажата).
- #define STATE_BUTTON_LEFT 0x0008
  Состояние кнопки "влево" (1, если нажата).
- #define STATE_GPIO_PINOUT 0x0010
  Если флаг установлен, ввод/вывод общего назначения работает как выход; если флаг сброшен, ввод/вывод работает как вход.
- #define STATE_GPIO_LEVEL 0x0020
  Состояние ввода/вывода общего назначения.
- #define STATE_BRAKE 0x0200
  Состояние вывода управления тормозом.
- #define STATE_REV_SENSOR 0x0400
  Состояние вывода датчика оборотов(флаг "1", если датчик активен).
- #define STATE_SYNC_INPUT 0x0800
  Состояние входа синхронизации(1, если вход синхронизации активен).
- #define STATE_SYNC_OUTPUT 0x1000
  Состояние выхода синхронизации(1, если выход синхронизации активен).
- #define STATE_ENC_A 0x2000
  Состояние ножки A энкодера(флаг "1", если энкодер активен).
- #define STATE_ENC_B 0x4000
  Состояние ножки B энкодера(флаг "1", если энкодер активен).

Состояние энкодера

Состояние энкодера, подключенного к контроллеру.

См. также

get_status
status_t::EncSts, get_status_impl

- #define ENC_STATE_ABSENT 0x00
  Энкодер не подключен.
- #define ENC_STATE_UNKNOWN 0x01
  Состояние энкодера неизвестно.
- #define ENC_STATE_MALFUNC 0x02
  Энкодер подключен и неисправен.
- #define ENC_STATE_REVERS 0x03
  Энкодер подключен и исправен, но считает в другую сторону.
- #define ENC_STATE_OK 0x04
  Энкодер подключен и работает адекватно.

Состояние обмоток

Состояние обмоток двигателя, подключенного к контроллеру.

См. также

get_status
status_t::WindSts, get_status_impl

- #define WIND_A_STATE_ABSENT 0x00
  Обмотка A не подключена.
- #define WIND_A_STATE_UNKNOWN 0x01
  Состояние обмотки A неизвестно.
- #define WIND_A_STATE_MALFUNC 0x02
  Короткое замыкание на обмотке A.
- #define WIND_A_STATE_OK 0x03
  Обмотка A работает адекватно.
- #define WIND_B_STATE_ABSENT 0x00
  Обмотка B не подключена.
- #define WIND_B_STATE_UNKNOWN 0x10
  Состояние обмотки B неизвестно.
- #define WIND_B_STATE_MALFUNC 0x20
  Короткое замыкание на обмотке B.
- #define WIND_B_STATE_OK 0x30
  Обмотка B работает адекватно.

Состояние команды движения

Состояние команды движения (касается command_move, command_movr, command_left, command_right, command_stop, command_home, command_loft, command_sstp) и статуса её выполнения (выполяется, завершено, ошибка)

См. также

get_status
status_t::MvCmdSts, get_status_impl

- #define MVCMD_NAME_BITS 0x3F
  Битовая маска активной команды.
- #define MVCMD_UKNWN 0x00
  Неизвестная команда.
- #define MVCMD_MOVE 0x01
  Команда move.
- #define MVCMD_MOVR 0x02
  Команда movr.
- #define MVCMD_LEFT 0x03

Команда left.
- #define MVCMD_RIGHT 0x04
  Команда rigt.
- #define MVCMD_STOP 0x05
  Команда stop.
- #define MVCMD_HOME 0x06
  Команда home.
- #define MVCMD_LOFT 0x07
  Команда loft.
- #define MVCMD_SSTP 0x08
  Команда плавной остановки(SSTP).
- #define MVCMD_ERROR 0x40
  Состояние завершения движения (1 - команда движения выполнена с ошибкой, 0 - команда движения выполнена корректно).
- #define MVCMD_RUNNING 0x80
  Состояние команды движения (0 - команда движения выполнена, 1 - команда движения сейчас выполняется).

Флаги параметров движения

Определяют настройки параметров движения. Возвращаются командой get_move_settings.

См. также

set_move_settings
get_move_settings
move_settings_t::MoveFlags, get_move_settings, set_move_settings

- #define RPM_DIV_1000 0x01
  Флаг указывает на то что рабочая скорость указанная в команде задана в милли rpm.

Флаги параметров мотора

Определяют настройки движения и работу ограничителей. Возвращаются командой get_engine_settings. Могут быть объединены с помощью логического ИЛИ.

См. также

set_engine_settings
get_engine_settings
engine_settings_t::EngineFlags, get_engine_settings, set_engine_settings

- #define ENGINE_REVERSE 0x01
  Флаг реверса.
- #define ENGINE_CURRENT_AS_RMS 0x02
  Флаг интерпретации значения тока.
- #define ENGINE_MAX_SPEED 0x04
  Флаг максимальной скорости.
- #define ENGINE_ANTIPLAY 0x08
  Компенсация люфта.
- #define ENGINE_ACCEL_ON 0x10
  Ускорение.
- #define ENGINE_LIMIT_VOLT 0x20
  Номинальное напряжение мотора.
- #define ENGINE_LIMIT_CURR 0x40
  Номинальный ток мотора.
- #define ENGINE_LIMIT_RPM 0x80
  Номинальная частота вращения мотора.

Флаги параметров микрошагового режима

Определяют деление шага в микрошаговом режиме. Используются с шаговыми моторами. Возвращаются командой get_engine_settings. Могут быть объединены с помощью логического ИЛИ.

См. также

engine_settings_t::flags
set_engine_settings
get_engine_settings
engine_settings_t::MicrostepMode, get_engine_settings, set_engine_settings

- #define MICROSTEP_MODE_FULL 0x01
  Полношаговый режим.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_2 0x02
  Деление шага 1/2.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_4 0x03
  Деление шага 1/4.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_8 0x04
  Деление шага 1/8.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_16 0x05
  Деление шага 1/16.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_32 0x06
  Деление шага 1/32.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_64 0x07
  Деление шага 1/64.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_128 0x08
  Деление шага 1/128.
- #define MICROSTEP_MODE_FRAC_256 0x09
  Деление шага 1/256.

Флаги, определяющие тип мотора

Определяют тип мотора. Возвращаются командой get_entype_settings.

См. также

engine_settings_t::flags
set_entype_settings
get_entype_settings
entype_settings_t::EngineType, get_entype_settings, set_entype_settings

- #define ENGINE_TYPE_NONE 0x00
  Это значение не нужно использовать.
- #define ENGINE_TYPE_DC 0x01
  Мотор постоянного тока.
- #define ENGINE_TYPE_2DC 0x02
  Два мотора постоянного тока, что приводит к эмуляции двух контроллеров.
- #define ENGINE_TYPE_STEP 0x03
  Шаговый мотор.
- #define ENGINE_TYPE_TEST 0x04
  Скважность в обмотках фиксирована.
- #define ENGINE_TYPE_BRUSHLESS 0x05
  Бесщеточный мотор.

Флаги, определяющие тип силового драйвера

Определяют тип силового драйвера. Возвращаются командой get_entype_settings.

См. также

engine_settings_t::flags
set_entype_settings
get_entype_settings
entype_settings_t::DriverType, get_entype_settings, set_entype_settings

- #define DRIVER_TYPE_DISCRETE_FET 0x01

Силовой драйвер на дискретных мосфет-ключах.

- #define DRIVER_TYPE_INTEGRATE 0x02
  Силовой драйвер с использованием ключей, интегрированных в микросхему.
- #define DRIVER_TYPE_EXTERNAL 0x03
  Внешний силовой драйвер.

Флаги параметров питания шагового мотора

Возвращаются командой get_power_settings.

См. также

get_power_settings
set_power_settings
power_settings_t::PowerFlags, get_power_settings, set_power_settings

- #define POWER_REDUCT_ENABLED 0x01
  Если флаг установлен, уменьшить ток по прошествии CurrReductDelay.
- #define POWER_OFF_ENABLED 0x02
  Если флаг установлен, снять напряжение с обмоток по прошествии PowerOffDelay.
- #define POWER_SMOOTH_CURRENT 0x04
  Если установлен, то запитывание обмоток, снятие питания или снижение/повышение тока происходят плавно со скоростью CurrentSetTime, а только потом выполняется та задача, которая вызвала это плавное изменение.

Флаги критических параметров.

Возвращаются командой get_secure_settings.

См. также

get_secure_settings
set_secure_settings
secure_settings_t::Flags, get_secure_settings, set_secure_settings

- #define ALARM_ON_DRIVER_OVERHEATING 0x01
  Если флаг установлен, то войти в состояние Alarm при получении сигнала подступающего перегрева с драйвера.
- #define LOW_UPWR_PROTECTION 0x02
  Если установлен, то выключать силовую часть при напряжении меньшем LowUpwrOff.
- #define H_BRIDGE_ALERT 0x04
  Если установлен, то выключать силовую часть при сигнале неполадки в одном из транзисторных мостов.
- #define ALARM_ON_BORDERS_SWAP_MISSET 0x08
  Если флаг установлен, то войти в состояние Alarm при получении сигнала с противоположного концевика.
- #define ALARM_FLAGS_STICKING 0x10
  Если флаг установлен, то только по команде STOP возможен сброс всех флагов ALARM.
- #define USB_BREAK_RECONNECT 0x20
  Если флаг установлен, то будет включен блок перезагрузки USB при поломке связи.
- #define ALARM_WINDING_MISMATCH 0x40
  Если флаг установлен, то войти в состояние Alarm при получении сигнала рассогласования обмоток
- #define ALARM_ENGINE_RESPONSE 0x80
  Если флаг установлен, то войти в состояние Alarm при получении сигнала ошибки реакции двигателя на управляющее воздействие

Флаги установки положения

Возвращаются командой get_position.

См. также

get_position
set_position
set_position_t::PosFlags, set_position

- #define SETPOS_IGNORE_POSITION 0x01
  Если установлен, то позиция в шагах и микрошагах не обновляется.
- #define SETPOS_IGNORE_ENCODER 0x02
  Если установлен, то счётчик энкодера не обновляется.

Тип обратной связи.

См. также

set_feedback_settings
get_feedback_settings
feedback_settings_t::FeedbackType, get_feedback_settings, set_feedback_settings

- #define FEEDBACK_ENCODER 0x01
  Обратная связь с помощью энкодера.
- #define FEEDBACK_EMF 0x04
  Обратная связь по ЭДС.
- #define FEEDBACK_NONE 0x05
  Обратная связь отсутствует.
- #define FEEDBACK_ENCODER_MEDIATED 0x06
  Обратная связь по энкодеру, опосредованному относительно двигателя механической передачей (например, винтовой передачей).

Флаги обратной связи.

См. также

set_feedback_settings
get_feedback_settings
feedback_settings_t::FeedbackFlags, get_feedback_settings, set_feedback_settings

- #define FEEDBACK_ENC_REVERSE 0x01
  Обратный счет у энкодера.
- #define FEEDBACK_ENC_TYPE_BITS 0xC0
  Биты, отвечающие за тип энкодера.
- #define FEEDBACK_ENC_TYPE_AUTO 0x00
  Определять тип энкодера автоматически.
- #define FEEDBACK_ENC_TYPE_SINGLE_ENDED 0x40
  Недифференциальный энкодер.
- #define FEEDBACK_ENC_TYPE_DIFFERENTIAL 0x80
  Дифференциальный энкодер.

Флаги настроек синхронизации входа

См. также

sync_in_settings_t::SyncInFlags, get_sync_in_settings, set_sync_in_settings

- #define SYNCIN_ENABLED 0x01
  Включение необходимости импульса синхронизации для начала движения.
- #define SYNCIN_INVERT 0x02
  Если установлен - срабатывает по переходу из 1 в 0.
- #define SYNCIN_GOTOPOSITION 0x04
  Если флаг установлен, то двигатель смещается к позиции, установленной в Position и uPosition, иначе двигатель смещается на Position и uPosition.

Флаги настроек синхронизации выхода

См. также

sync_out_settings_t::SyncOutFlags, get_sync_out_settings, set_sync_out_settings

- #define SYNCOUT_ENABLED 0x01
  Синхронизация выхода работает согласно настройкам, если флаг установлен.
- #define SYNCOUT_STATE 0x02
  Когда значение выхода управляется напрямую (см.
- #define SYNCOUT_INVERT 0x04
  Нулевой логический уровень является активным, если флаг установлен, а единичный - если флаг сброшен.
- #define SYNCOUT_IN_STEPS 0x08
  Если флаг установлен использовать шаги/импульсы энкодера для выходных импульсов синхронизации вместо миллисекунд.
- #define SYNCOUT_ONSTART 0x10
  Генерация синхронизирующего импульса при начале движения.
- #define SYNCOUT_ONSTOP 0x20
  Генерация синхронизирующего импульса при остановке.
- #define SYNCOUT_ONPERIOD 0x40
  Выдать импульс синхронизации после прохождения SyncOutPeriod отсчётов.

Флаги настройки работы внешнего ввода/вывода

См. также

get_extio_settings
set_extio_settings
extio_settings_t::EXTIOSetupFlags, get_extio_settings, set_extio_settings

- #define EXTIO_SETUP_OUTPUT 0x01
  Если флаг установлен, то ножка в состоянии вывода, иначе - ввода.
- #define EXTIO_SETUP_INVERT 0x02
  Если флаг установлен, то нули считаются активным состоянием выхода, а спадающие фронты как момент подачи входного сигнала.

Флаги настройки режимов внешнего ввода/вывода

См. также

extio_settings_t::extio_mode_flags
get_extio_settings
set_extio_settings
extio_settings_t::EXTIOModeFlags, get_extio_settings, set_extio_settings

- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_BITS 0x0F
  Биты, отвечающие за поведение при переходе сигнала в активное состояние.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_NOP 0x00
  Ничего не делать.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_STOP 0x01
  По переднему фронту входного сигнала делается остановка двигателя (эквивалент команды STOP).
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_PWOF 0x02
  Выполняет команду PWOF, обесточивая обмотки двигателя.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_MOVR 0x03
  Выполняется команда MOVR с последними настройками.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_HOME 0x04
  Выполняется команда HOME.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_ALARM 0x05
  Войти в состояние ALARM при переходе сигнала в активное состояние.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_BITS 0xF0
  Биты выбора поведения на выходе.

- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_OFF 0x00
  Ножка всегда в неактивном состоянии.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_ON 0x10
  Ножка всегда в активном состоянии.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_MOVING 0x20
  Ножка находится в активном состоянии при движении.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_ALARM 0x30
  Ножка находится в активном состоянии при нахождении в состоянии ALARM.
- #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_MOTOR_ON 0x40
  Ножка находится в активном состоянии при подаче питания на обмотки.

Флаги границ

Типы границ и поведение позиционера на границах. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_edges_settings
set_edges_settings
edges_settings_t::BorderFlags, get_edges_settings, set_edges_settings

- #define BORDER_IS_ENCODER 0x01
  Если флаг установлен, границы определяются предустановленными точками на шкале позиции.
- #define BORDER_STOP_LEFT 0x02
  Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении левой границы.
- #define BORDER_STOP_RIGHT 0x04
  Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении правой границы.
- #define BORDERS_SWAP_MISSET_DETECTION 0x08
  Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении обоих границ.

Флаги концевых выключателей

Определяют направление и состояние границ. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_edges_settings
set_edges_settings
edges_settings_t::EnderFlags, get_edges_settings, set_edges_settings

- #define ENDER_SWAP 0x01
  Если флаг установлен, первый концевой выключатель находится справа; иначе - слева.
- #define ENDER_SW1_ACTIVE_LOW 0x02
  1 - Концевик, подключенный к ножке SW1, считается сработавшим по низкому уровню на контакте.
- #define ENDER_SW2_ACTIVE_LOW 0x04
  1 - Концевик, подключенный к ножке SW2, считается сработавшим по низкому уровню на контакте.

Флаги настроек тормоза

Определяют поведение тормоза. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_brake_settings
set_brake_settings
brake_settings_t::BrakeFlags, get_brake_settings, set_brake_settings

- #define BRAKE_ENABLED 0x01
  Управление тормозом включено, если флаг установлен.

- #define BRAKE_ENG_PWROFF 0x02
  Тормоз отключает питание шагового мотора, если флаг установлен.

Флаги управления

Определяют параметры управления мотором с помощью джойстика или кнопок. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_control_settings
set_control_settings
control_settings_t::Flags, get_control_settings, set_control_settings

- #define CONTROL_MODE_BITS 0x03
  Биты управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо.
- #define CONTROL_MODE_OFF 0x00
  Управление отключено.
- #define CONTROL_MODE_JOY 0x01
  Управление с помощью джойстика.
- #define CONTROL_MODE_LR 0x02
  Управление с помощью кнопок left/right.
- #define CONTROL_BTN_LEFT_PUSHED_OPEN 0x04
  Левая кнопка нормально разомкнутая, если флаг установлен.
- #define CONTROL_BTN_RIGHT_PUSHED_OPEN 0x08
  Правая кнопка нормально разомкнутая, если флаг установлен.

Флаги джойстика

Управляют состояниями джойстика.

См. также

set_joystick_settings
get_joystick_settings
joystick_settings_t::JoyFlags, get_joystick_settings, set_joystick_settings

- #define JOY_REVERSE 0x01
  Реверс воздействия джойстика.

Флаги контроля позиции

Определяют настройки контроля позиции. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_ctp_settings
set_ctp_settings
ctp_settings_t::CTPFlags, get_ctp_settings, set_ctp_settings

- #define CTP_ENABLED 0x01
  Контроль позиции включен, если флаг установлен.
- #define CTP_BASE 0x02
  Опорой является датчик оборотов, если флаг установлен; иначе - энкодер.
- #define CTP_ALARM_ON_ERROR 0x04
  Войти в состояние ALARM при расхождении позиции, если флаг установлен.
- #define REV_SENS_INV 0x08
  Сенсор считается активным, когда на нём 0, а инвертирование делает активным уровнем 1.
- #define CTP_ERROR_CORRECTION 0x10
  Корректировать ошибки, возникающие при проскальзывании, если флаг установлен.

Флаги настроек команды home

Определяют поведение для команды home. Могут быть объединены с помощью побитового ИЛИ.

См. также

get_home_settings
set_home_settings
command_home
home_settings_t::HomeFlags, get_home_settings, set_home_settings

- #define HOME_DIR_FIRST 0x001
  Определяет направление первоначального движения мотора после поступления команды HOME.
- #define HOME_DIR_SECOND 0x002
  Определяет направление второго движения мотора.
- #define HOME_MV_SEC_EN 0x004
  Если флаг установлен, реализуется второй этап доводки в домашнюю позицию; иначе - этап пропускается.
- #define HOME_HALF_MV 0x008
  Если флаг установлен, в начале второго движения первые пол оборота сигналы завершения движения игнорируются.
- #define HOME_STOP_FIRST_BITS 0x030
  Биты, отвечающие за выбор сигнала завершения первого движения.
- #define HOME_STOP_FIRST_REV 0x010
  Первое движение завершается по сигналу с Revolution sensor.
- #define HOME_STOP_FIRST_SYN 0x020
  Первое движение завершается по сигналу со входа синхронизации.
- #define HOME_STOP_FIRST_LIM 0x030
  Первое движение завершается по сигналу с концевика.
- #define HOME_STOP_SECOND_BITS 0x0C0
  Биты, отвечающие за выбор сигнала завершения второго движения.
- #define HOME_STOP_SECOND_REV 0x040
  Второе движение завершается по сигналу с Revolution sensor.
- #define HOME_STOP_SECOND_SYN 0x080
  Второе движение завершается по сигналу со входа синхронизации.
- #define HOME_STOP_SECOND_LIM 0x0C0
  Второе движение завершается по сигналу с концевика.
- #define HOME_USE_FAST 0x100
  Если флаг установлен, используется быстрый поиск домашней позиции; иначе - традиционный.

Флаги настроек четности команды uart

См. также

uart_settings_t::UARTSetupFlags, get_uart_settings, set_uart_settings

- #define UART_PARITY_BITS 0x03
  Биты, отвечающие за выбор четности.
- #define UART_PARITY_BIT_EVEN 0x00
  Бит 1, если чет
- #define UART_PARITY_BIT_ODD 0x01
  Бит 1, если нечет
- #define UART_PARITY_BIT_SPACE 0x02
  Бит четности всегда 0.
- #define UART_PARITY_BIT_MARK 0x03
  Бит четности всегда 1.
- #define UART_PARITY_BIT_USE 0x04
  Бит чётности не используется, если "0"; бит четности используется, если "1".
- #define UART_STOP_BIT 0x08
  Если установлен, один стоповый бит; иначе - 2 стоповых бита

Флаг типа двигателя

См. также

motor_settings_t::MotorType, get_motor_settings, set_motor_settings

- #define MOTOR_TYPE_UNKNOWN 0x00
  Неизвестный двигатель
- #define MOTOR_TYPE_STEP 0x01
  Шаговый двигатель
- #define MOTOR_TYPE_DC 0x02
  DC двигатель
- #define MOTOR_TYPE_BLDC 0x03
  BLDC двигатель

Флаги настроек энкодера

См. также

accessories_settings_t::MBSettings, get_accessories_settings, set_accessories_settings

- #define ENCSET_DIFFERENTIAL_OUTPUT 0x001
  Если флаг установлен, то энкодер имеет дифференциальный выход, иначе - несимметричный выход
- #define ENCSET_PUSHPULL_OUTPUT 0x004
  Если флаг установлен, то энкодер имеет двухтактный выход, иначе - выход с открытым коллектором
- #define ENCSET_INDEXCHANNEL_PRESENT 0x010
  Если флаг установлен, то энкодер имеет дополнительный индексный канал, иначе - он отсутствует
- #define ENCSET_REVOLUTIONSENSOR_PRESENT 0x040
  Если флаг установлен, то энкодер имеет датчик оборотов, иначе - он отсутствует
- #define ENCSET_REVOLUTIONSENSOR_ACTIVE_HIGH 0x100
  Если флаг установлен, то активное состояние датчика оборотов соответствует логической 1, иначе - логическому 0.
- #define MB_AVAILABLE 0x01
  Если флаг установлен, то магнитный тормоз доступен
- #define MB_POWERED_HOLD 0x02
  Если флаг установлен, то магнитный тормоз находится в режиме удержания (активен) при подаче питания

Флаги настроек температурного датчика

См. также

accessories_settings_t::LimitSwitchesSettings, get_accessories_settings, set_accessories_settings

- #define TS_TYPE_BITS 0x07
  Биты, отвечающие за тип температурного датчика.
- #define TS_TYPE_UNKNOWN 0x00
  Неизвестный сенсор
- #define TS_TYPE_THERMOCOUPLE 0x01
  Термопара
- #define TS_TYPE_SEMICONDUCTOR 0x02
  Полупроводниковый температурный датчик
- #define TS_AVAILABLE 0x08
  Если флаг установлен, то датчик температуры доступен
- #define LS_ON_SW1_AVAILABLE 0x01
  Если флаг установлен, то концевик, подключенный к ножке SW1, доступен
- #define LS_ON_SW2_AVAILABLE 0x02
  Если флаг установлен, то концевик, подключенный к ножке SW2, доступен

- #define LS_SW1_ACTIVE_LOW 0x04

  Если флаг установлен, то концевик, подключенный к ножке SW1, считается сработавшим по низкому уровню на контакте
- #define LS_SW2_ACTIVE_LOW 0x08

  Если флаг установлен, то концевик, подключенный к ножке SW2, считается сработавшим по низкому уровню на контакте
- #define LS_SHORTED 0x10

  Если флаг установлен, то концевики закорочены.

Флаги автоопределения характеристик обмоток двигателя.

См. также

set_emf_settings
get_emf_settings
emf_settings_t::BackEMFFlags, get_emf_settings, set_emf_settings

- #define BACK_EMF_INDUCTANCE_AUTO 0x01

  Флаг автоопределения индуктивности обмоток двигателя.
- #define BACK_EMF_RESISTANCE_AUTO 0x02

  Флаг автоопределения сопротивления обмоток двигателя.
- #define BACK_EMF_KM_AUTO 0x04

  Флаг автоопределения электромеханического коэффициента двигателя.

## Определения типов

- typedef unsigned long long ulong_t
- typedef long long long_t
- typedef int device_t

  Тип идентификатора устройства
- typedef int result_t

  Тип, определяющий результат выполнения команды.
- typedef uint32_t device_enumeration_t

  Тип, определяющий структуру данных о всех контроллерах, обнаруженных при опросе устройств.
- typedef struct calibration_t calibration_t

  Структура калибровок
- typedef struct device_network_information_t device_network_information_t

  Структура данных с информацией о сетевом устройстве.

## Функции

Группа команд настройки контроллера

Функции для чтения/записи большинства настроек контроллера.

- result_t XIMC_API set_feedback_settings (device_t id, const feedback_settings_t *feedback_settings)

  Запись настроек обратной связи.
- result_t XIMC_API get_feedback_settings (device_t id, feedback_settings_t *feedback_settings)

  Чтение настроек обратной связи
- result_t XIMC_API set_home_settings (device_t id, const home_settings_t *home_settings)

  Команда записи настроек для подхода в home position.
- result_t XIMC_API set_home_settings_calb (device_t id, const home_settings_calb_t *home_settings_calb, const calibration_t *calibration)

Команда записи настроек для подхода в home position с использованием пользовательских единиц.

- result_t XIMC_API get_home_settings (device_t id, home_settings_t *home_settings)
  Команда чтения настроек для подхода в home position.
- result_t XIMC_API get_home_settings_calb (device_t id, home_settings_calb_t *home_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Команда чтения настроек для подхода в home position с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API set_move_settings (device_t id, const move_settings_t *move_settings)
  Команда записи настроек перемещения (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).
- result_t XIMC_API set_move_settings_calb (device_t id, const move_settings_calb_t *move_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Команда записи настроек перемещения, с использованием пользовательских единиц (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).
- result_t XIMC_API get_move_settings (device_t id, move_settings_t *move_settings)
  Команда чтения настроек перемещения (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).
- result_t XIMC_API get_move_settings_calb (device_t id, move_settings_calb_t *move_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Команда чтения настроек перемещения с использованием пользовательских единиц(скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).
- result_t XIMC_API set_engine_settings (device_t id, const engine_settings_t *engine_settings)
  Запись настроек мотора.
- result_t XIMC_API set_engine_settings_calb (device_t id, const engine_settings_calb_t *engine_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Запись настроек мотора с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API get_engine_settings (device_t id, engine_settings_t *engine_settings)
  Чтение настроек мотора.
- result_t XIMC_API get_engine_settings_calb (device_t id, engine_settings_calb_t *engine_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Чтение настроек мотора с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API set_entype_settings (device_t id, const entype_settings_t *entype_settings)
  Запись информации о типе мотора и типе силового драйвера.
- result_t XIMC_API get_entype_settings (device_t id, entype_settings_t *entype_settings)
  Возвращает информацию о типе мотора и силового драйвера.
- result_t XIMC_API set_power_settings (device_t id, const power_settings_t *power_settings)
  Команда записи параметров питания мотора.
- result_t XIMC_API get_power_settings (device_t id, power_settings_t *power_settings)
  Команда чтения параметров питания мотора.
- result_t XIMC_API set_secure_settings (device_t id, const secure_settings_t *secure_settings)
  Команда записи установок защит.
- result_t XIMC_API get_secure_settings (device_t id, secure_settings_t *secure_settings)
  Команда записи установок защит.
- result_t XIMC_API set_edges_settings (device_t id, const edges_settings_t *edges_settings)
  Запись настроек границ и концевых выключателей.
- result_t XIMC_API set_edges_settings_calb (device_t id, const edges_settings_calb_t *edges_settings_calb, const calibration_t *calibration)
  Запись настроек границ и концевых выключателей с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API get_edges_settings (device_t id, edges_settings_t *edges_settings)
  Чтение настроек границ и концевых выключателей.
- result_t XIMC_API get_edges_settings_calb (device_t id, edges_settings_calb_t *edges_settings_calb, const calibration_t *calibration)

Чтение настроек границ и концевых выключателей с использованием пользовательских единиц.

- result_t XIMC_API set_pid_settings (device_t id, const pid_settings_t *pid_settings)

  Запись ПИД коэффициентов.
- result_t XIMC_API get_pid_settings (device_t id, pid_settings_t *pid_settings)

  Чтение ПИД коэффициентов.
- result_t XIMC_API set_sync_in_settings (device_t id, const sync_in_settings_t *sync_in_settings)

  Запись настроек для входного импульса синхронизации.
- result_t XIMC_API set_sync_in_settings_calb (device_t id, const sync_in_settings_calb_t *sync_in_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Запись настроек для входного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API get_sync_in_settings (device_t id, sync_in_settings_t *sync_in_settings)

  Чтение настроек для входного импульса синхронизации.
- result_t XIMC_API get_sync_in_settings_calb (device_t id, sync_in_settings_calb_t *sync_in_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Чтение настроек для входного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API set_sync_out_settings (device_t id, const sync_out_settings_t *sync_out_settings)

  Запись настроек для выходного импульса синхронизации.
- result_t XIMC_API set_sync_out_settings_calb (device_t id, const sync_out_settings_calb_t *sync_out_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Запись настроек для выходного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API get_sync_out_settings (device_t id, sync_out_settings_t *sync_out_settings)

  Чтение настроек для выходного импульса синхронизации.
- result_t XIMC_API get_sync_out_settings_calb (device_t id, sync_out_settings_calb_t *sync_out_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Чтение настроек для выходного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API set_extio_settings (device_t id, const extio_settings_t *extio_settings)

  Команда записи параметров настройки режимов внешнего ввода/вывода.
- result_t XIMC_API get_extio_settings (device_t id, extio_settings_t *extio_settings)

  Команда чтения параметров настройки режимов внешнего ввода/вывода.
- result_t XIMC_API set_brake_settings (device_t id, const brake_settings_t *brake_settings)

  Запись настроек управления тормозом.
- result_t XIMC_API get_brake_settings (device_t id, brake_settings_t *brake_settings)

  Чтение настроек управления тормозом.
- result_t XIMC_API set_control_settings (device_t id, const control_settings_t *control_settings)

  Запись настроек управления мотором.
- result_t XIMC_API set_control_settings_calb (device_t id, const control_settings_calb_t *control_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Запись настроек управления мотором с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API get_control_settings (device_t id, control_settings_t *control_settings)

  Чтение настроек управления мотором.
- result_t XIMC_API get_control_settings_calb (device_t id, control_settings_calb_t *control_settings_calb, const calibration_t *calibration)

  Чтение настроек управления мотором с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API set_joystick_settings (device_t id, const joystick_settings_t *joystick_settings)

  Запись настроек джойстика.
- result_t XIMC_API get_joystick_settings (device_t id, joystick_settings_t *joystick_settings)

Чтение настроек джойстика.

- result_t XIMC_API set_ctp_settings (device_t id, const ctp_settings_t *ctp_settings)
  Запись настроек контроля позиции(для шагового двигателя).
- result_t XIMC_API get_ctp_settings (device_t id, ctp_settings_t *ctp_settings)
  Чтение настроек контроля позиции(для шагового двигателя).
- result_t XIMC_API set_uart_settings (device_t id, const uart_settings_t *uart_settings)
  Команда записи настроек UART.
- result_t XIMC_API get_uart_settings (device_t id, uart_settings_t *uart_settings)
  Команда чтения настроек UART.
- result_t XIMC_API set_calibration_settings (device_t id, const calibration_settings_t *calibration_settings)
  Команда записи калибровочных коэффициентов.
- result_t XIMC_API get_calibration_settings (device_t id, calibration_settings_t *calibration_settings)
  Команда чтения калибровочных коэффициентов.
- result_t XIMC_API set_controller_name (device_t id, const controller_name_t *controller_name)
  Запись пользовательского имени контроллера и настроек в FRAM.
- result_t XIMC_API get_controller_name (device_t id, controller_name_t *controller_name)
  Чтение пользовательского имени контроллера и настроек из FRAM.
- result_t XIMC_API set_nonvolatile_memory (device_t id, const nonvolatile_memory_t *nonvolatile_memory)
  Запись пользовательских данных во FRAM.
- result_t XIMC_API get_nonvolatile_memory (device_t id, nonvolatile_memory_t *nonvolatile_memory)
  Чтение пользовательских данных из FRAM.
- result_t XIMC_API set_emf_settings (device_t id, const emf_settings_t *emf_settings)
  Запись электромеханических настроек шагового двигателя.
- result_t XIMC_API get_emf_settings (device_t id, emf_settings_t *emf_settings)
  Чтение электромеханических настроек шагового двигателя.
- result_t XIMC_API set_engine_advansed_setup (device_t id, const engine_advansed_setup_t *engine_advansed_setup)
  Запись расширенных настроек.
- result_t XIMC_API get_engine_advansed_setup (device_t id, engine_advansed_setup_t *engine_advansed_setup)
  Чтение расширенных настроек.
- result_t XIMC_API set_extended_settings (device_t id, const extended_settings_t *extended_settings)
  Запись расширенных настроек.
- result_t XIMC_API get_extended_settings (device_t id, extended_settings_t *extended_settings)
  Чтение расширенных настроек.

Группа команд управления движением

- result_t XIMC_API command_stop (device_t id)
  Немедленная остановка двигателя, переход в состояние STOP, ключи в режиме BREAK (обмотки накоротко замкнуты), режим "удержания" дезактивируется для DC двигателей, удержание тока в обмотках для шаговых двигателей (с учётом Power management настроек).
- result_t XIMC_API command_power_off (device_t id)
  Немедленное отключение питания двигателя вне зависимости от его состояния.
- result_t XIMC_API command_move (device_t id, int Position, int uPosition)
  При получении команды "move" двигатель начинает перемещаться (если не используется режим "ТТЛСинхроВхода"), с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение, удержание), к точке указанной в полях Position, uPosition.
- result_t XIMC_API command_move_calb (device_t id, float Position, const calibration_t *calibration)
  Перемещение в позицию с использованием пользовательских единиц.

- result_t XIMC_API command_movr (device_t id, int DeltaPosition, int uDeltaPosition)
  Перемещение на заданное смещение.
- result_t XIMC_API command_movr_calb (device_t id, float DeltaPosition, const calibration_t *calibration)
  Перемещение на заданное смещение с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API command_home (device_t id)
  Поля скоростей знаковые.
- result_t XIMC_API command_left (device_t id)
  При получении команды "left" двигатель начинает смещаться, с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение), влево.
- result_t XIMC_API command_right (device_t id)
  При получении команды "rigt" двигатель начинает смещаться, с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение), вправо.
- result_t XIMC_API command_loft (device_t id)
  При получении команды "loft" двигатель смещается из текущей точки на расстояние GENG::Antiplay, затем двигается в ту же точку.
- result_t XIMC_API command_sstp (device_t id)
  Плавная остановка.
- result_t XIMC_API get_position (device_t id, get_position_t *the_get_position)
  Считывает значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.
- result_t XIMC_API get_position_calb (device_t id, get_position_calb_t *the_get_position_calb, const calibration_t *calibration)
  Считывает значение положения в пользовательских единицах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.
- result_t XIMC_API set_position (device_t id, const set_position_t *the_set_position)
  Устанавливает произвольное значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.
- result_t XIMC_API set_position_calb (device_t id, const set_position_calb_t *the_set_position_calb, const calibration_t *calibration)
  Устанавливает произвольное значение положения и значение энкодера всех двигателей с использованием пользовательских единиц.
- result_t XIMC_API command_zero (device_t id)
  Устанавливает текущую позицию и позицию в которую осуществляется движение по командам move и movr равными нулю для всех случаев, кроме движения к позиции назначения.

Группа команд сохранения и загрузки настроек

- result_t XIMC_API command_save_settings (device_t id)
  При получении команды контроллер выполняет операцию сохранения текущих настроек во встроенную энергонезависимую память контроллера.
- result_t XIMC_API command_read_settings (device_t id)
  Чтение всех настроек контроллера из flash памяти в оперативную, заменяя текущие настройки.
- result_t XIMC_API command_save_robust_settings (device_t id)
  При получении команды контроллер выполняет операцию сохранения важных настроек (калибровочные коэффициенты и т.
- result_t XIMC_API command_read_robust_settings (device_t id)
  Чтение важных настроек (калибровочные коэффициенты и т.
- result_t XIMC_API command_eesave_settings (device_t id)
  Запись настроек контроллера в EEPROM память позиционера, которые непосредственно связаны с позиционером и не меняются без его механической переделки.
- result_t XIMC_API command_eeread_settings (device_t id)
  Чтение настроек контроллера из EEPROM памяти позиционера, которые непосредственно связаны с позиционером и не меняются без его механической переделки.
- result_t XIMC_API command_start_measurements (device_t id)
  Начать измерения и буферизацию скорости, ошибки следования.
- result_t XIMC_API get_measurements (device_t id, measurements_t *measurements)
  Команда чтения буфера данных для построения графиков скорости и ошибки следования.
- result_t XIMC_API get_chart_data (device_t id, chart_data_t *chart_data)
  Команда чтения состояния обмоток и других не часто используемых данных.

- result_t XIMC_API get_serial_number (device_t id, unsigned int *SerialNumber)
  Чтение серийного номера контроллера.
- result_t XIMC_API get_firmware_version (device_t id, unsigned int *Major, unsigned int *Minor, unsigned int *Release)
  Чтение номера версии прошивки контроллера.
- result_t XIMC_API service_command_updf (device_t id)
  Команда переводит контроллер в режим обновления прошивки.

Группа сервисных команд

- result_t XIMC_API set_serial_number (device_t id, const serial_number_t *serial_number)
  Запись серийного номера и версии железа во flash память контроллера.
- result_t XIMC_API get_analog_data (device_t id, analog_data_t *analog_data)
  Чтение аналоговых данных, содержащих данные с АЦП и нормированные значения величин.
- result_t XIMC_API get_debug_read (device_t id, debug_read_t *debug_read)
  Чтение данных из прошивки для отладки и поиска неисправностей.
- result_t XIMC_API set_debug_write (device_t id, const debug_write_t *debug_write)
  Запись данных в прошивку для отладки и поиска неисправностей.

Группа команд работы с EEPROM подвижки

- result_t XIMC_API set_stage_name (device_t id, const stage_name_t *stage_name)
  Запись пользовательского имени подвижки в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_stage_name (device_t id, stage_name_t *stage_name)
  Чтение пользовательского имени подвижки из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_stage_information (device_t id, const stage_information_t *stage_information)
  Запись информации о позиционере в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_stage_information (device_t id, stage_information_t *stage_information)
  Чтение информации о позиционере из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_stage_settings (device_t id, const stage_settings_t *stage_settings)
  Запись настроек позиционера в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_stage_settings (device_t id, stage_settings_t *stage_settings)
  Чтение настроек позиционера из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_motor_information (device_t id, const motor_information_t *motor_information)
  Запись информации о двигателе в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_motor_information (device_t id, motor_information_t *motor_information)
  Чтение информации о двигателе из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_motor_settings (device_t id, const motor_settings_t *motor_settings)
  Запись настроек двигателя в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_motor_settings (device_t id, motor_settings_t *motor_settings)
  Чтение настроек двигателя из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_encoder_information (device_t id, const encoder_information_t *encoder_information)
  Запись информации об энкодере в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_encoder_information (device_t id, encoder_information_t *encoder_information)
  Чтение информации об энкодере из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_encoder_settings (device_t id, const encoder_settings_t *encoder_settings)
  Запись настроек энкодера в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_encoder_settings (device_t id, encoder_settings_t *encoder_settings)

Чтение настроек энкодера из EEPROM.

- result_t XIMC_API set_hallsensor_information (device_t id, const hallsensor_information_t *hallsensor_information)

  Запись информации о датчиках Холла в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_hallsensor_information (device_t id, hallsensor_information_t *hallsensor_information)

  Чтение информации о датчиках Холла из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_hallsensor_settings (device_t id, const hallsensor_settings_t *hallsensor_settings)

  Запись настроек датчиков Холла в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_hallsensor_settings (device_t id, hallsensor_settings_t *hallsensor_settings)

  Чтение настроек датчиков Холла из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_gear_information (device_t id, const gear_information_t *gear_information)

  Запись информации о редукторе в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_gear_information (device_t id, gear_information_t *gear_information)

  Чтение информации о редукторе из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_gear_settings (device_t id, const gear_settings_t *gear_settings)

  Запись настроек редуктора в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_gear_settings (device_t id, gear_settings_t *gear_settings)

  Чтение настроек редуктора из EEPROM.
- result_t XIMC_API set_accessories_settings (device_t id, const accessories_settings_t *accessories_settings)

  Запись информации о дополнительных аксессуарах в EEPROM.
- result_t XIMC_API get_accessories_settings (device_t id, accessories_settings_t *accessories_settings)

  Чтение информации о дополнительных аксессуарах из EEPROM.
- result_t XIMC_API get_bootloader_version (device_t id, unsigned int *Major, unsigned int *Minor, unsigned int *Release)

  Чтение номера версии прошивки контроллера.
- result_t XIMC_API get_init_random (device_t id, init_random_t *init_random)

  Чтение случайного числа из контроллера.
- result_t XIMC_API get_globally_unique_identifier (device_t id, globally_unique_identifier_t *globally_unique_identifier)

  Считывает уникальный идентификатор каждого чипа, это значение не является случайным.
- result_t XIMC_API goto_firmware (device_t id, uint8_t *ret)

  Перезагрузка в прошивку в контроллере
- result_t XIMC_API has_firmware (const char *uri, uint8_t *ret)

  Проверка наличия прошивки в контроллере
- result_t XIMC_API command_update_firmware (const char *uri, const uint8_t *data, uint32_t data_size)

  Обновление прошивки
- result_t XIMC_API write_key (const char *uri, uint8_t *key)

  Запись ключа защиты Функция используется только производителем.
- result_t XIMC_API command_reset (device_t id)

  Перезагрузка контроллера.
- result_t XIMC_API command_clear_fram (device_t id)

  Очистка FRAM памяти контроллера.

## Управление устройством

Функции поиска и открытия/закрытия устройств

- typedef char * pchar

  Не обращайте на меня внимание

- typedef void(XIMC_CALLCONV * logging_callback_t )(int loglevel, const wchar_t *message, void *user_data)

  Прототип функции обратного вызова для логирования
- device_t XIMC_API open_device (const char *uri)

  Открывает устройство по имени uri и возвращает идентификатор, который будет использоваться для обращения к устройству.
- result_t XIMC_API close_device (device_t *id)

  Закрывает устройство
- result_t XIMC_API load_correction_table (device_t *id, const char *namefile)

  Команда загрузки корректирующей таблицы из текстового файла.
- result_t XIMC_API probe_device (const char *uri)

  Проверяет, является ли устройство с уникальным идентификатором uri XIMC-совместимым.
- result_t XIMC_API set_bindy_key (const char *keyfilepath)

  Устанавливливает ключ шифрования сетевой подсистемы (bindy).
- device_enumeration_t XIMC_API enumerate_devices (int enumerate_flags, const char *hints)

  Перечисляет все XIMC-совместимые устройства.
- result_t XIMC_API free_enumerate_devices (device_enumeration_t device_enumeration)

  Освобождает память, выделенную enumerate_devices.
- int XIMC_API get_device_count (device_enumeration_t device_enumeration)

  Возвращает количество подключенных устройств.
- pchar XIMC_API get_device_name (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index)

  Возвращает имя подключенного устройства из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API get_enumerate_device_serial (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, uint32_t *serial)

  Возвращает серийный номер подключенного устройства из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API get_enumerate_device_information (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, device_information_t *device_information)

  Возвращает информацию о подключенном устройстве из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API get_enumerate_device_controller_name (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, controller_name_t *controller_name)

  Возвращает имя подключенного устройства из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API get_enumerate_device_stage_name (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, stage_name_t *stage_name)

  Возвращает имя подвижки для подключенного устройства из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API get_enumerate_device_network_information (device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, device_network_information_t *device_network_information)

  Возвращает сетевую информацию о подключенном устройстве из перечисления устройств.
- result_t XIMC_API reset_locks ()

  Снимает блокировку библиотеки в экстренном случае.
- result_t XIMC_API ximc_fix_usbser_sys (const char *device_uri)

  Исправление ошибки драйвера USB в Windows.
- void XIMC_API msec_sleep (unsigned int msec)

  Приостанавливает работу на указанное время
- void XIMC_API ximc_version (char *version)

  Возвращает версию библиотеки
- void XIMC_API logging_callback_stderr_wide (int loglevel, const wchar_t *message, void *user_data)

  Простая функция логирования на stderr в широких символах
- void XIMC_API logging_callback_stderr_narrow (int loglevel, const wchar_t *message, void *user_data)

Простая функция логирования на stderr в узких (однобайтных) символах

- void XIMC_API set_logging_callback (logging_callback_t logging_callback, void *user_data)

  Устанавливает функцию обратного вызова для логирования.
- result_t XIMC_API get_status (device_t id, status_t *status)

  Возвращает информацию о текущем состоянии устройства.
- result_t XIMC_API get_status_calb (device_t id, status_calb_t *status, const calibration_t *calibration)

  Возвращает информацию о текущем состоянии устройства.
- result_t XIMC_API get_device_information (device_t id, device_information_t *device_information)

  Возвращает информацию об устройстве.
- result_t XIMC_API command_wait_for_stop (device_t id, uint32_t refresh_interval_ms)

  Ожидание остановки контроллера
- result_t XIMC_API command_homezero (device_t id)

  Запустить процедуру поиска домашней позиции, подождать её завершения и обнулить позицию в конце.

### 7.1.1 Подробное описание

Заголовочный файл для библиотеки libximc.

### 7.1.2 Макросы

#### 7.1.2.1 #define ALARM_ON_DRIVER_OVERHEATING 0x01

Если флаг установлен, то войти в состояние Alarm при получении сигнала подступающего перегрева с драйвера.

Иначе - игнорировать подступающий перегрев с драйвера.

#### 7.1.2.2 #define BACK_EMF_INDUCTANCE_AUTO 0x01

Флаг автоопределения индуктивности обмоток двигателя.

#### 7.1.2.3 #define BACK_EMF_KM_AUTO 0x04

Флаг автоопределения электромеханического коэффициента двигателя.

#### 7.1.2.4 #define BACK_EMF_RESISTANCE_AUTO 0x02

Флаг автоопределения сопротивления обмоток двигателя.

#### 7.1.2.5 #define BORDER_IS_ENCODER 0x01

Если флаг установлен, границы определяются предустановленными точками на шкале позиции.

Если флаг сброшен, границы определяются концевыми выключателями.

#### 7.1.2.6 #define BORDER_STOP_LEFT 0x02

Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении левой границы.

#### 7.1.2.7 #define BORDER_STOP_RIGHT 0x04

Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении правой границы.

#### 7.1.2.8 #define BORDERS_SWAP_MISSET_DETECTION 0x08

Если флаг установлен, мотор останавливается при достижении обоих границ.
Нужен для предотвращения поломки двигателя при неправильных настройках концевиков

#### 7.1.2.9 #define BRAKE_ENABLED 0x01

Управление тормозом включено, если флаг установлен.

#### 7.1.2.10 #define BRAKE_ENG_PWROFF 0x02

Тормоз отключает питание шагового мотора, если флаг установлен.

#### 7.1.2.11 #define CONTROL_BTN_LEFT_PUSHED_OPEN 0x04

Левая кнопка нормально разомкнутая, если флаг установлен.

#### 7.1.2.12 #define CONTROL_BTN_RIGHT_PUSHED_OPEN 0x08

Правая кнопка нормально разомкнутая, если флаг установлен.

#### 7.1.2.13 #define CONTROL_MODE_BITS 0x03

Биты управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо.

#### 7.1.2.14 #define CONTROL_MODE_JOY 0x01

Управление с помощью джойстика.

#### 7.1.2.15 #define CONTROL_MODE_LR 0x02

Управление с помощью кнопок left/right.

#### 7.1.2.16 #define CONTROL_MODE_OFF 0x00

Управление отключено.

#### 7.1.2.17 #define CTP_ALARM_ON_ERROR 0x04

Войти в состояние ALARM при расхождении позиции, если флаг установлен.

#### 7.1.2.18 #define CTP_BASE 0x02

Опорой является датчик оборотов, если флаг установлен; иначе - энкодер.

#### 7.1.2.19 #define CTP_ENABLED 0x01

Контроль позиции включен, если флаг установлен.

#### 7.1.2.20 #define CTP_ERROR_CORRECTION 0x10

Корректировать ошибки, возникающие при проскальзывании, если флаг установлен.

Работает только с энкодером. Несовместимо с флагом CTP_ALARM_ON_ERROR.

#### 7.1.2.21 #define DRIVER_TYPE_DISCRETE_FET 0x01

Силовой драйвер на дискретных мосфет-ключах.

Используется по умолчанию.

#### 7.1.2.22 #define DRIVER_TYPE_EXTERNAL 0x03

Внешний силовой драйвер.

#### 7.1.2.23 #define DRIVER_TYPE_INTEGRATE 0x02

Силовой драйвер с использованием ключей, интегрированных в микросхему.

#### 7.1.2.24 #define EEPROM_PRECEDENCE 0x01

Если флаг установлен, то настройки в EEPROM подвижки имеют приоритет над текущими настройками и заменяют их при обнаружении EEPROM.

#### 7.1.2.25 #define ENC_STATE_ABSENT 0x00

Энкодер не подключен.

#### 7.1.2.26 #define ENC_STATE_MALFUNC 0x02

Энкодер подключен и неисправен.

#### 7.1.2.27 #define ENC_STATE_OK 0x04

Энкодер подключен и работает адекватно.

#### 7.1.2.28 #define ENC_STATE_REVERS 0x03

Энкодер подключен и исправен, но считает в другую сторону.

#### 7.1.2.29 #define ENC_STATE_UNKNOWN 0x01

Состояние энкодера неизвестно.

#### 7.1.2.30 #define ENDER_SW1_ACTIVE_LOW 0x02

1 - Концевик, подключенный к ножке SW1, считается сработавшим по низкому уровню на контакте.

#### 7.1.2.31 #define ENDER_SW2_ACTIVE_LOW 0x04

1 - Концевик, подключенный к ножке SW2, считается сработавшим по низкому уровню на контакте.

#### 7.1.2.32 #define ENDER_SWAP 0x01

Если флаг установлен, первый концевой выключатель находится справа; иначе - слева.

#### 7.1.2.33 #define ENGINE_ACCEL_ON 0x10

Ускорение.

Если флаг установлен, движение происходит с ускорением.

#### 7.1.2.34 #define ENGINE_ANTIPLAY 0x08

Компенсация люфта.

Если флаг установлен, позиционер будет подходить к заданной точке всегда с одной стороны. Например, при подходе слева никаких дополнительных действий не совершается, а при подходе справа позиционер проходит целевую позицию на заданное расстояния и возвращается к ней опять же справа.

#### 7.1.2.35 #define ENGINE_CURRENT_AS_RMS 0x02

Флаг интерпретации значения тока.

Если флаг снят, то задаваемое значение тока интерпретируется как максимальная амплитуда тока. Если флаг установлен, то задаваемое значение тока интерпретируется как среднеквадратичное значение тока (для шагового) или как значение тока, посчитанное из максимального тепловыделения (bldc).

#### 7.1.2.36 #define ENGINE_LIMIT_CURR 0x40

Номинальный ток мотора.

Если флаг установлен, ток через мотор ограничивается заданным номинальным значением(используется только с DC двигателем).

#### 7.1.2.37 #define ENGINE_LIMIT_RPM 0x80

Номинальная частота вращения мотора.

Если флаг установлен, частота вращения ограничивается заданным номинальным значением.

#### 7.1.2.38 #define ENGINE_LIMIT_VOLT 0x20

Номинальное напряжение мотора.

Если флаг установлен, напряжение на моторе ограничивается заданным номинальным значением(используется только с DC двигателем).

#### 7.1.2.39 #define ENGINE_MAX_SPEED 0x04

Флаг максимальной скорости.

Если флаг установлен, движение происходит на максимальной скорости.

#### 7.1.2.40 #define ENGINE_REVERSE 0x01

Флаг реверса.

Связывает направление вращения мотора с направлением счета текущей позиции. При сброшенном флаге (по умолчанию) прикладываемое к мотору положительное напряжение увеличивает счетчик позиции. И наоборот, при установленном флаге счетчик позиции увеличивается, когда к мотору приложено отрицательное напряжение. Измените состояние флага, если положительное вращение мотора уменьшает счетчик позиции.

#### 7.1.2.41 #define ENGINE_TYPE_2DC 0x02

Два мотора постоянного тока, что приводит к эмуляции двух контроллеров.

#### 7.1.2.42 #define ENGINE_TYPE_BRUSHLESS 0x05

Безщеточный мотор.

#### 7.1.2.43 #define ENGINE_TYPE_DC 0x01

Мотор постоянного тока.

#### 7.1.2.44 #define ENGINE_TYPE_NONE 0x00

Это значение не нужно использовать.

#### 7.1.2.45 #define ENGINE_TYPE_STEP 0x03

Шаговый мотор.

#### 7.1.2.46 #define ENGINE_TYPE_TEST 0x04

Скважность в обмотках фиксирована.

Используется только производителем.

#### 7.1.2.47 #define ENUMERATE_PROBE 0x01

Проверять, является ли устройство XIMC-совместимым.

Будте осторожны с этим флагом, т.к. он отправляет данные в устройство.

#### 7.1.2.48 #define EXTIO_SETUP_INVERT 0x02

Если флаг установлен, то нули считаются активным состоянием выхода, а спадающие фронты как момент подачи входного сигнала.

#### 7.1.2.49 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_ALARM 0x05

Войти в состояние ALARM при переходе сигнала в активное состояние.

#### 7.1.2.50 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_BITS 0x0F

Биты, отвечающие за поведение при переходе сигнала в активное состояние.

#### 7.1.2.51 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_HOME 0x04

Выполняется команда HOME.

#### 7.1.2.52 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_MOVR 0x03

Выполняется команда MOVR с последними настройками.

#### 7.1.2.53 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_NOP 0x00

Ничего не делать.

#### 7.1.2.54 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_PWOF 0x02

Выполняет команду PWOF, обесточивая обмотки двигателя.

#### 7.1.2.55 #define EXTIO_SETUP_MODE_IN_STOP 0x01

По переднему фронту входного сигнала делается остановка двигателя (эквивалент команды STOP).

#### 7.1.2.56 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_ALARM 0x30

Ножка находится в активном состоянии при нахождении в состоянии ALARM.

#### 7.1.2.57 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_BITS 0xF0

Биты выбора поведения на выходе.

#### 7.1.2.58 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_MOTOR_ON 0x40

Ножка находится в активном состоянии при подаче питания на обмотки.

#### 7.1.2.59 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_MOVING 0x20

Ножка находится в активном состоянии при движении.

#### 7.1.2.60 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_OFF 0x00

Ножка всегда в неактивном состоянии.

#### 7.1.2.61 #define EXTIO_SETUP_MODE_OUT_ON 0x10

Ножка всегда в активном состоянии.

#### 7.1.2.62 #define EXTIO_SETUP_OUTPUT 0x01

Если флаг установлен, то ножка в состоянии вывода, иначе - ввода.

#### 7.1.2.63 #define FEEDBACK_EMF 0x04

Обратная связь по ЭДС.

#### 7.1.2.64 #define FEEDBACK_ENC_REVERSE 0x01

Обратный счет у энкодера.

#### 7.1.2.65 #define FEEDBACK_ENC_TYPE_AUTO 0x00

Определять тип энкодера автоматически.

#### 7.1.2.66 #define FEEDBACK_ENC_TYPE_BITS 0xC0

Биты, отвечающие за тип энкодера.

#### 7.1.2.67 #define FEEDBACK_ENC_TYPE_DIFFERENTIAL 0x80

Дифференциальный энкодер.

#### 7.1.2.68 #define FEEDBACK_ENC_TYPE_SINGLE_ENDED 0x40

Недифференциальный энкодер.

#### 7.1.2.69 #define FEEDBACK_ENCODER 0x01

Обратная связь с помощью энкодера.

#### 7.1.2.70 #define FEEDBACK_ENCODER_MEDIATED 0x06

Обратная связь по энкодеру, опосредованному относительно двигателя механической передачей (например, винтовой передачей).

#### 7.1.2.71 #define FEEDBACK_NONE 0x05

Обратная связь отсутствует.

#### 7.1.2.72 #define HOME_DIR_FIRST 0x001

Определяет направление первоначального движения мотора после поступления команды HOME.

Если флаг установлен - вправо; иначе - влево.

#### 7.1.2.73 #define HOME_DIR_SECOND 0x002

Определяет направление второго движения мотора.

Если флаг установлен - вправо; иначе - влево.

#### 7.1.2.74 #define HOME_HALF_MV 0x008

Если флаг установлен, в начале второго движения первые пол оборота сигналы завершения движения игнорируются.

#### 7.1.2.75 #define HOME_MV_SEC_EN 0x004

Если флаг установлен, реализуется второй этап доводки в домашнюю позицию; иначе - этап пропускается.

#### 7.1.2.76 #define HOME_STOP_FIRST_BITS 0x030

Биты, отвечающие за выбор сигнала завершения первого движения.

#### 7.1.2.77 #define HOME_STOP_FIRST_LIM 0x030

Первое движение завершается по сигналу с концевика.

#### 7.1.2.78 #define HOME_STOP_FIRST_REV 0x010

Первое движение завершается по сигналу с Revolution sensor.

#### 7.1.2.79 #define HOME_STOP_FIRST_SYN 0x020

Первое движение завершается по сигналу со входа синхронизации.

#### 7.1.2.80 #define HOME_STOP_SECOND_BITS 0x0C0

Биты, отвечающие за выбор сигнала завершения второго движения.

#### 7.1.2.81 #define HOME_STOP_SECOND_LIM 0x0C0

Второе движение завершается по сигналу с концевика.

#### 7.1.2.82 #define HOME_STOP_SECOND_REV 0x040

Второе движение завершается по сигналу с Revolution sensor.

#### 7.1.2.83 #define HOME_STOP_SECOND_SYN 0x080

Второе движение завершается по сигналу со входа синхронизации.

#### 7.1.2.84 #define HOME_USE_FAST 0x100

Если флаг установлен, используется быстрый поиск домашней позиции; иначе - традиционный.

#### 7.1.2.85 #define JOY_REVERSE 0x01

Реверс воздействия джойстика.

Отклонение джойстика к большим значениям приводит к отрицательной скорости и наоборот.

#### 7.1.2.86 #define LOW_UPWR_PROTECTION 0x02

Если установлен, то выключать силовую часть при напряжении меньшем LowUpwrOff.

#### 7.1.2.87 #define LS_SHORTED 0x10

Если флаг установлен, то концевики закорочены.

#### 7.1.2.88 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_128 0x08

Деление шага 1/128.

#### 7.1.2.89 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_16 0x05

Деление шага 1/16.

#### 7.1.2.90 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_2 0x02

Деление шага 1/2.

#### 7.1.2.91 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_256 0x09

Деление шага 1/256.

#### 7.1.2.92 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_32 0x06

Деление шага 1/32.

#### 7.1.2.93 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_4 0x03

Деление шага 1/4.

#### 7.1.2.94 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_64 0x07

Деление шага 1/64.

#### 7.1.2.95 #define MICROSTEP_MODE_FRAC_8 0x04

Деление шага 1/8.

#### 7.1.2.96 #define MICROSTEP_MODE_FULL 0x01

Полношаговый режим.

#### 7.1.2.97 #define MOVE_STATE_ANTIPLAY 0x04

Выполняется компенсация люфта, если флаг установлен.

#### 7.1.2.98 #define MOVE_STATE_MOVING 0x01

Если флаг установлен, то контроллер пытается вращать двигателем.

Не используйте этот флаг для ожидания завершения команды движения. Вместо него используйте MVCMD_RUNNING из поля MvCmdSts.

#### 7.1.2.99 #define MOVE_STATE_TARGET_SPEED 0x02

Флаг устанавливается при достижении заданной скорости.

#### 7.1.2.100 #define MVCMD_ERROR 0x40

Состояние завершения движения (1 - команда движения выполнена с ошибкой, 0 - команда движения выполнена корректно).

Имеет смысл если MVCMD_RUNNING указывает на завершение движения.

#### 7.1.2.101 #define MVCMD_HOME 0x06

Команда home.

#### 7.1.2.102 #define MVCMD_LEFT 0x03

Команда left.

#### 7.1.2.103 #define MVCMD_LOFT 0x07

Команда loft.

#### 7.1.2.104 #define MVCMD_MOVE 0x01

Команда move.

#### 7.1.2.105 #define MVCMD_MOVR 0x02

Команда movr.

#### 7.1.2.106 #define MVCMD_NAME_BITS 0x3F

Битовая маска активной команды.

#### 7.1.2.107 #define MVCMD_RIGHT 0x04

Команда rigt.

#### 7.1.2.108 #define MVCMD_RUNNING 0x80

Состояние команды движения (0 - команда движения выполнена, 1 - команда движения сейчас выполняется).

#### 7.1.2.109 #define MVCMD_SSTP 0x08

Команда плавной остановки(SSTP).

#### 7.1.2.110 #define MVCMD_STOP 0x05

Команда stop.

#### 7.1.2.111 #define MVCMD_UKNWN 0x00

Неизвестная команда.

#### 7.1.2.112 #define POWER_OFF_ENABLED 0x02

Если флаг установлен, снять напряжение с обмоток по прошествии PowerOffDelay.

Иначе - не снимать.

#### 7.1.2.113 #define POWER_REDUCT_ENABLED 0x01

Если флаг установлен, уменьшить ток по прошествии CurrReductDelay.

Иначе - не уменьшать.

#### 7.1.2.114 #define POWER_SMOOTH_CURRENT 0x04

Если установлен, то запитывание обмоток, снятие питания или снижение/повышение тока происходят плавно со скоростью CurrentSetTime, а только потом выполняется та задача, которая вызвала это плавное изменение.

#### 7.1.2.115 #define PWR_STATE_MAX 0x05

Обмотки запитаны максимально доступным током, который может выдать схема при данном напряжении питания.

#### 7.1.2.116 #define PWR_STATE_NORM 0x03

Обмотки запитаны номинальным током.

#### 7.1.2.117 #define PWR_STATE_OFF 0x01

Обмотки мотора разомкнуты и не управляются драйвером.

#### 7.1.2.118 #define PWR_STATE_REDUCT 0x04

Обмотки намеренно запитаны уменьшенным током от рабочего для снижения потребляемой мощности.

#### 7.1.2.119 #define PWR_STATE_UNKNOWN 0x00

Неизвестное состояние, которое не должно никогда реализовываться.

#### 7.1.2.120 #define REV_SENS_INV 0x08

Сенсор считается активным, когда на нём 0, а инвертирование делает активным уровнем 1.

То есть если не инвертировать, то действует обычная логика - 0 это срабатывание/активация/активное состояние.

#### 7.1.2.121 #define RPM_DIV_1000 0x01

Флаг указывает на то что рабочая скорость указанная в команде задана в милли rpm.

Применим только для режима обратной связи ENCODER и только для BLDC моторов.

#### 7.1.2.122 #define SETPOS_IGNORE_ENCODER 0x02

Если установлен, то счётчик энкодера не обновляется.

#### 7.1.2.123 #define SETPOS_IGNORE_POSITION 0x01

Если установлен, то позиция в шагах и микрошагах не обновляется.

#### 7.1.2.124 #define STATE_ALARM 0x0000040

Контроллер находится в состоянии ALARM, показывая, что случилась какая-то опасная ситуация.

В состоянии ALARM все команды игнорируются пока не будет послана команда STOP и состояние ALARM деактивируется.

#### 7.1.2.125 #define STATE_BORDERS_SWAP_MISSET 0x0008000

Достижение неверной границы.

#### 7.1.2.126 #define STATE_BRAKE 0x0200

Состояние вывода управления тормозом.

Флаг "1" - если тормоз не запитан(зажат), "0" - если на тормоз подаётся питание(разжат).

#### 7.1.2.127 #define STATE_BUTTON_LEFT 0x0008

Состояние кнопки "влево" (1, если нажата).

#### 7.1.2.128 #define STATE_BUTTON_RIGHT 0x0004

Состояние кнопки "вправо" (1, если нажата).

#### 7.1.2.129 #define STATE_CONTR 0x000003F

Флаги состояния контроллера.

#### 7.1.2.130 #define STATE_CONTROLLER_OVERHEAT 0x0000200

Перегрелась микросхема контроллера.

#### 7.1.2.131 #define STATE_CTP_ERROR 0x0000080

Контроль позиции нарушен(используется только с шаговым двигателем).

#### 7.1.2.132 #define STATE_DIG_SIGNAL 0xFFFF

Флаги цифровых сигналов.

#### 7.1.2.133 #define STATE_EEPROM_CONNECTED 0x0000010

Подключена память EEPROM с настройками.

#### 7.1.2.134 #define STATE_ENC_A 0x2000

Состояние ножки A энкодера(флаг "1", если энкодер активен).

#### 7.1.2.135 #define STATE_ENC_B 0x4000

Состояние ножки B энкодера(флаг "1", если энкодер активен).

#### 7.1.2.136 #define STATE_ENGINE_RESPONSE_ERROR 0x0800000

Ошибка реакции двигателя на управляющее воздействие.

#### 7.1.2.137 #define STATE_ERRC 0x0000001

Недопустимая команда.

#### 7.1.2.138 #define STATE_ERRD 0x0000002

Нарушение целостности данных.

#### 7.1.2.139 #define STATE_ERRV 0x0000004

Недопустимое значение данных.

#### 7.1.2.140 #define STATE_EXTIO_ALARM 0x1000000

Ошибка вызвана входным сигналом.

#### 7.1.2.141 #define STATE_GPIO_LEVEL 0x0020

Состояние ввода/вывода общего назначения.

#### 7.1.2.142 #define STATE_GPIO_PINOUT 0x0010

Если флаг установлен, ввод/вывод общего назначения работает как выход; если флаг сброшен, ввод/вывод работает как вход.

#### 7.1.2.143 #define STATE_LEFT_EDGE 0x0002

Достижение левой границы.

#### 7.1.2.144 #define STATE_LOW_USB_VOLTAGE 0x0002000

Слишком низкое напряжение на USB.

#### 7.1.2.145 #define STATE_OVERLOAD_POWER_CURRENT 0x0000800

Превышен максимальный ток потребления силовой части.

#### 7.1.2.146 #define STATE_OVERLOAD_POWER_VOLTAGE 0x0000400

Превышено напряжение на силовой части.

#### 7.1.2.147 #define STATE_OVERLOAD_USB_CURRENT 0x0004000

Превышен максимальный ток потребления USB.

#### 7.1.2.148 #define STATE_OVERLOAD_USB_VOLTAGE 0x0001000

Превышено напряжение на USB.

#### 7.1.2.149 #define STATE_POWER_OVERHEAT 0x0000100

Перегрелась силовая часть платы.

#### 7.1.2.150 #define STATE_REV_SENSOR 0x0400

Состояние вывода датчика оборотов(флаг "1", если датчик активен).

#### 7.1.2.151 #define STATE_RIGHT_EDGE 0x0001

Достижение правой границы.

#### 7.1.2.152 #define STATE_SECUR 0x1B3FFC0

Флаги опасности.

#### 7.1.2.153 #define STATE_SYNC_INPUT 0x0800

Состояние входа синхронизации(1, если вход синхронизации активен).

#### 7.1.2.154 #define STATE_SYNC_OUTPUT 0x1000

Состояние выхода синхронизации(1, если выход синхронизации активен).

#### 7.1.2.155 #define SYNCIN_ENABLED 0x01

Включение необходимости импульса синхронизации для начала движения.

#### 7.1.2.156 #define SYNCIN_INVERT 0x02

Если установлен - срабатывает по переходу из 1 в 0.

Иначе - из 0 в 1.

#### 7.1.2.157 #define SYNCOUT_ENABLED 0x01

Синхронизация выхода работает согласно настройкам, если флаг установлен.

В ином случае значение выхода фиксировано и подчиняется SYNCOUT_STATE.

#### 7.1.2.158 #define SYNCOUT_IN_STEPS 0x08

Если флаг установлен использовать шаги/импульсы энкодера для выходных импульсов синхронизации вместо миллисекунд.

#### 7.1.2.159 #define SYNCOUT_INVERT 0x04

Нулевой логический уровень является активным, если флаг установлен, а единичный - если флаг сброшен.

#### 7.1.2.160 #define SYNCOUT_ONPERIOD 0x40

Выдать импульс синхронизации после прохождения SyncOutPeriod отсчётов.

#### 7.1.2.161 #define SYNCOUT_ONSTART 0x10

Генерация синхронизирующего импульса при начале движения.

#### 7.1.2.162 #define SYNCOUT_ONSTOP 0x20

Генерация синхронизирующего импульса при остановке.

#### 7.1.2.163 #define SYNCOUT_STATE 0x02

Когда значение выхода управляется напрямую (см.

флаг SYNCOUT_ENABLED), значение на выходе соответствует значению этого флага.

#### 7.1.2.164 #define TS_TYPE_BITS 0x07

Биты, отвечающие за тип температурного датчика.

#### 7.1.2.165 #define UART_PARITY_BITS 0x03

Биты, отвечающие за выбор четности.

#### 7.1.2.166 #define WIND_A_STATE_ABSENT 0x00

Обмотка A не подключена.

#### 7.1.2.167 #define WIND_A_STATE_MALFUNC 0x02

Короткое замыкание на обмотке A.

#### 7.1.2.168 #define WIND_A_STATE_OK 0x03

Обмотка A работает адекватно.

#### 7.1.2.169 #define WIND_A_STATE_UNKNOWN 0x01

Состояние обмотки A неизвестно.

#### 7.1.2.170 #define WIND_B_STATE_ABSENT 0x00

Обмотка B не подключена.

#### 7.1.2.171 #define WIND_B_STATE_MALFUNC 0x20

Короткое замыкание на обмотке B.

#### 7.1.2.172 #define WIND_B_STATE_OK 0x30

Обмотка B работает адекватно.

#### 7.1.2.173 #define WIND_B_STATE_UNKNOWN 0x10

Состояние обмотки B неизвестно.

#### 7.1.2.174 #define XIMC_API

Library import macro Macros allows to automatically import function from shared library.

It automatically expands to dllimport on msvc when including header file

### 7.1.3 Типы

#### 7.1.3.1 typedef void(XIMC_CALLCONV * logging_callback_t)(int loglevel, const wchar_t *message, void *user_data)

Прототип функции обратного вызова для логирования

Аргументы

| | |
|---|---|
| loglevel | уровень логирования |
| message | сообщение |

### 7.1.4 Функции

#### 7.1.4.1 result_t XIMC_API close_device ( device_t * id )

Закрывает устройство

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | - идентификатор устройства |

#### 7.1.4.2 result_t XIMC_API command_clear_fram ( device_t id )

Очистка FRAM памяти контроллера.

Функция используется только производителем.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.3 result_t XIMC_API command_eeread_settings ( device_t id )

Чтение настроек контроллера из EEPROM памяти позиционера, которые непосредственно связаны с позиционером и не меняются без его механической переделки.

Эта операция также автоматически выполняется при подключении позиционера с EEPROM памятью. Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.4 result_t XIMC_API command_eesave_settings ( device_t id )

Запись настроек контроллера в EEPROM память позиционера, которые непосредственно связаны с позиционером и не меняются без его механической переделки.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.5 result_t XIMC_API command_home ( device_t id )

Поля скоростей знаковые.

Положительное направление это вправо. Нулевое значение флага направления инвертирует направление, заданное скоростью. Ограничение, накладываемые концевиками, действуют так же, за исключением того, что касание концевика не приводит к остановке. Ограничения максимальной скорости, ускорения и замедления действуют. 1) Двигает мотор согласно скоростям FastHome, uFastHome и флагу HOME_DIR_FAST до достижения концевика, если флаг HOME_STOP_ENDS установлен, до достижения сигнала с входа синхронизации, если установлен флаг HOME_STOP_SYNC (важно как можно точнее поймать момент срабатывания концевика) или до поступления сигнала с датчика оборотов, если установлен флаг HOME_STOP_REV_SN 2) далее двигает согласно скоростям SlowHome, uSlowHome и флагу HOME_DIR_SLOW до достижения сигнала с входа синхронизации, если установлен флаг HOME_MV_SEC. Если флаг HOME_MV_SEC сброшен, пропускаем этот пункт. 3) далее двигает мотор согласно скоростям FastHome, uFastHome и флагу HOME_DIR_SLOW на расстояние HomeDelta, uHomeDelta. Описание флагов и переменных см. описание команд GHOM/SHOM

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

См. также

home_settings_t
get_home_settings
set_home_settings

#### 7.1.4.6 result_t XIMC_API command_homezero ( device_t id )

Запустить процедуру поиска домашней позиции, подождать её завершения и обнулить позицию в конце.

Это удобный путь для калибровки нулевой позиции.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | ret | RESULT_OK, если контроллер завершил выполнение home и zero корректно или результат первого запроса к контроллеру со статусом отличным от RESULT_OK. |

#### 7.1.4.7 result_t XIMC_API command_left ( device_t id )

При получении команды "left" двигатель начинает смещаться, с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение), влево.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.8 result_t XIMC_API command_loft ( device_t id )

При получении команды "loft" двигатель смещается из текущей точки на расстояние GENG::Antiplay, затем двигается в ту же точку.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.9 result_t XIMC_API command_move ( device_t id, int Position, int uPosition )

При получении команды "move" двигатель начинает перемещаться (если не используется режим "ТТЛСинхроВхода"), с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение, удержание), к точке указанной в полях Position, uPosition.

Для шагового мотора uPosition задает значение микрошага, для DC мотора это поле не используется.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |
| Position | заданная позиция. |

| | |
|---|---|
| uPosition | часть позиции в микрошагах. Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). |

#### 7.1.4.10 result_t XIMC_API command_move_calb ( device_t id, float Position, const calibration_t * calibration )

Перемещение в позицию с использованием пользовательских единиц.

При получении команды "move" двигатель начинает перемещаться (если не используется режим "ТТЛСинхроВхода"), с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение, удержание), к точке указанной в поле Position.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |
| Position | позиция для перемещения |
| calibration | настройки пользовательских единиц |

Заметки

Параметр Position корректируется таблицей коррекции.

#### 7.1.4.11 result_t XIMC_API command_movr ( device_t id, int DeltaPosition, int uDeltaPosition )

Перемещение на заданное смещение.

При получении команды "movr" двигатель начинает смещаться (если не используется режим "ТТЛСинхроВхода"), с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение, удержание), влево или вправо (зависит от знака DeltaPosition) на количество импульсов указанное в полях DeltaPosition, uDeltaPosition. Для шагового мотора uDeltaPosition задает значение микрошага, для DC мотора это поле не используется.

Аргументы

| | |
|---|---|
| DeltaPosition | смещение. |
| uDeltaPosition | часть смещения в микрошагах. Величина микрошага и диапазон допустимых значений для данного поля зависят от выбранного режима деления шага (см. поле MicrostepMode в engine_settings). |
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.12 result_t XIMC_API command_movr_calb ( device_t id, float DeltaPosition, const calibration_t * calibration )

Перемещение на заданное смещение с использованием пользовательских единиц.

При получении команды "movr" двигатель начинает смещаться (если не используется режим "ТТЛСинхроВхода"), с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение, удержание), влево или вправо (зависит от знака DeltaPosition) на расстояние указанное в поле DeltaPosition.

Аргументы

| | |
|---|---|
| DeltaPosition | смещение. |
| id | идентификатор устройства |
| calibration | настройки пользовательских единиц |

Заметки

Конечная координата вычисляемая с помощью DeltaPosition, корректируется таблицей коррекции. Для корректного рассчета координат, при использовании корректирующей таблицы, не нужно выполнять команды movr пакетами.

#### 7.1.4.13 result_t XIMC_API command_power_off ( device_t id )

Немедленное отключение питания двигателя вне зависимости от его состояния.

Команда предначена для ручного управления питанием двигателя. Не следует использовать эту команду для отключения двигателя во время движения, так как питание может снова включиться для завершения движения. Для автоматического управления питанием двигателя и его отключении после остановки следует использовать систему управления электропитанием.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

См. также

get_power_settings
set_power_settings

#### 7.1.4.14 result_t XIMC_API command_read_robust_settings ( device_t id )

Чтение важных настроек (калибровочные коэффициенты и т.

п.) контроллера из flash памяти в оперативную, заменяя текущие настройки.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.15 result_t XIMC_API command_read_settings ( device_t id )

Чтение всех настроек контроллера из flash памяти в оперативную, заменяя текущие настройки.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.16 result_t XIMC_API command_reset ( device_t id )

Перезагрузка контроллера.

Функция используется только производителем.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.17 result_t XIMC_API command_right ( device_t id )

При получении команды "rigt" двигатель начинает смещаться, с заранее установленными параметрами (скорость, ускорение), вправо.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.18 result_t XIMC_API command_save_robust_settings ( device_t id )

При получении команды контроллер выполняет операцию сохранения важных настроек (калибровочные коэффициенты и т.

п.) во встроенную энергонезависимую память контроллера.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.19 result_t XIMC_API command_save_settings ( device_t id )

При получении команды контроллер выполняет операцию сохранения текущих настроек во встроенную энергонезависимую память контроллера.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.20 result_t XIMC_API command_sstp ( device_t id )

Плавная остановка.

Двигатель останавливается с ускорением замедления.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.21 result_t XIMC_API command_start_measurements ( device_t id )

Начать измерения и буферизацию скорости, ошибки следования.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.22 result_t XIMC_API command_stop ( device_t id )

Немедленная остановка двигателя, переход в состояние STOP, ключи в режиме BREAK (обмотки накоротко замкнуты), режим "удержания" дезактивируется для DC двигателей, удержание тока в обмотках для шаговых двигателей (с учётом Power management настроек).

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.23 result_t XIMC_API command_update_firmware ( const char * uri, const uint8_t * data, uint32_t data_size )

Обновление прошивки

Аргументы

| | |
|---|---|
| uri | идентификатор устройства |
| data | указатель на массив байтов прошивки |
| data_size | размер массива в байтах |

#### 7.1.4.24 result_t XIMC_API command_wait_for_stop ( device_t id, uint32_t refresh_interval_ms )

Ожидание остановки контроллера

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| | refresh_-interval_ms | Интервал обновления. Функция ждет столько миллисекунд между отправками контроллеру запроса get_status для проверки статуса остановки. Рекомендуемое значение интервала обновления - 10 мс. Используйте значения меньше 3 мс только если это необходимо - малые значения интервала обновления незначительно ускоряют обнаружение остановки, но создают существенно больший поток данных в канале связи контроллер-компьютер. |
| out | ret | RESULT_OK, если контроллер остановился, в противном случае первый результат выполнения команды get_status со статусом отличным от RESULT_OK. |

#### 7.1.4.25 result_t XIMC_API command_zero ( device_t id )

Устанавливает текущую позицию и позицию в которую осуществляется движение по командам move и movr равными нулю для всех случаев, кроме движения к позиции назначения.

В последнем случае установить нулём текущую позицию, а позицию назначения пересчитать так, что в абсолютном положении точка назначения не меняется. То есть если мы находились в точке 400 и двигались к 500, то команда Zero делает текущую позицию 0, а позицию назначения - 100. Не изменяет режим движения т.е. если движение осуществлялось, то оно продолжается; если мотор находился в режиме "удержания", то тип удержания сохраняется.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |

#### 7.1.4.26 device_enumeration_t XIMC_API enumerate_devices ( int enumerate_flags, const char * hints )

Перечисляет все XIMC-совместимые устройства.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | enumerate_flags | флаги поиска устройств |
| in | hints | дополнительная информация для поиска hints это строка вида "ключ1=значение1 \n ключ2=значение2". Неизвестные пары ключ-значение игнорируются. Список ключей: addr - используется вместе с флагом ENUMERATE_NETWORK. Ненулевое значение это адрес или список адресов с перечислением через запятую удаленных хостов на которых происходит поиск устройств, отсутствующее значение это подключение посредством широковещательного запроса. adapter_addr - используется вместе с флагом ENUMERATE_NETWORK. Ненулевое значение это IP адрес сетевого адаптера. Сетевое устройство ximc должно быть в локальной сети, к которой подключён этот адаптер. При использование ключа adapter_addr обязательно установить ключ addr. Пример: "addr= \n adapter_addr=192.168.0.100". Для перечисления сетевых устройств обязательно нужно сначала вызвать функцию установки сетевого ключа set_bindy_key. |

### 7.1.4.27 result_t XIMC_API free_enumerate_devices ( device_enumeration_t device_enumeration )

Освобождает память, выделенную enumerate_devices.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |

### 7.1.4.28 result_t XIMC_API get_accessories_settings ( device_t id, accessories_settings_t * accessories_settings )

Чтение информации о дополнительных аксессуарах из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | accessories_settings | структура, содержащая информацию о дополнительных аксессуарах |

### 7.1.4.29 result_t XIMC_API get_analog_data ( device_t id, analog_data_t * analog_data )

Чтение аналоговых данных, содержащих данные с АЦП и нормированные значения величин.

Эта функция используется для тестирования и калибровки устройства.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | analog_data | аналоговые данные |

#### 7.1.4.30 result_t XIMC_API get_bootloader_version ( device_t id, unsigned int * Major, unsigned int * Minor, unsigned int * Release )

Чтение номера версии прошивки контроллера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | Major | номер основной версии |
| out | Minor | номер дополнительной версии |
| out | Release | номер релиза |

#### 7.1.4.31 result_t XIMC_API get_brake_settings ( device_t id, brake_settings_t * brake_settings )

Чтение настроек управления тормозом.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | brake_settings | структура, содержащая настройки управления тормозом |

#### 7.1.4.32 result_t XIMC_API get_calibration_settings ( device_t id, calibration_settings_t * calibration_settings )

Команда чтения калибровочных коэффициентов.

Эта функция заполняет структуру калибровочных коэффициентов.

См. также

calibration_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | calibration_-settings | калибровочные коэффициенты |

#### 7.1.4.33 result_t XIMC_API get_chart_data ( device_t id, chart_data_t * chart_data )

Команда чтения состояния обмоток и других не часто используемых данных.

Предназначена в первую очередь для получения данных для построения графиков в паре с командой GETS.

См. также

chart_data_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | chart_data | структура chart_data. |

#### 7.1.4.34 result_t XIMC_API get_control_settings ( device_t id, control_settings_t * control_settings )

Чтение настроек управления мотором.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | control_settings | структура, содержащая настройки управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо. |

#### 7.1.4.35 result_t XIMC_API get_control_settings_calb ( device_t id, control_settings_calb_t * control_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Чтение настроек управления мотором с использованием пользовательских единиц.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | control_settings_calb | структура, содержащая настройки управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

#### 7.1.4.36 result_t XIMC_API get_controller_name ( device_t id, controller_name_t * controller_name )

Чтение пользовательского имени контроллера и настроек из FRAM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | controller_name | структура, содержащая установленное пользовательское имя контроллера и флаги настроек |

#### 7.1.4.37 result_t XIMC_API get_ctp_settings ( device_t id, ctp_settings_t * ctp_settings )

Чтение настроек контроля позиции(для шагового двигателя).

При управлении ШД с энкодером (CTP_BASE 0) появляется возможность обнаруживать потерю шагов. Контроллер знает кол-во шагов на оборот (GENG::StepsPerRev) и разрешение энкодера

(GFBS::IPT). При включении контроля (флаг CTP_ENABLED), контроллер запоминает текущую позицию в шагах ШД и текущую позицию энкодера. Далее, на каждом шаге позиция энкодера преобразовывается в шаги и если разница оказывается больше CTPMinError, устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR. При управлении ШД с датчиком оборотов (CTP_BASE 1), позиция контролируется по нему. По активному фронту на входе синхронизации контроллер запоминает текущее значение шагов. Далее, при каждом обороте проверяет, на сколько шагов сместились. При рассогласовании более CTPMinError устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | ctp_settings | структура, содержащая настройки контроля позиции |

### 7.1.4.38 result_t XIMC_API get_debug_read ( device_t id, debug_read_t * debug_read )

Чтение данных из прошивки для отладки и поиска неисправностей.

Получаемые данные зависят от версии прошивки, истории и контекста использования.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | debug_read | Данные для отладки. |

### 7.1.4.39 int XIMC_API get_device_count ( device_enumeration_t device_enumeration )

Возвращает количество подключенных устройств.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |

### 7.1.4.40 result_t XIMC_API get_device_information ( device_t id, device_information_t * device_information )

Возвращает информацию об устройстве.

Все входные параметры должны быть указателями на выделенные области памяти длиной не менее 10 байт. Команда доступна как из инициализированного состояния, так и из исходного.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства. |
| out | device_information | информация об устройстве Информация об устройстве. |

См. также

get_device_information

### 7.1.4.41 pchar XIMC_API get_device_name ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index )

Возвращает имя подключенного устройства из перечисления устройств.

Возвращает имя устройства с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |
| in | device_index | номер устройства |

#### 7.1.4.42 result_t XIMC_API get_edges_settings ( device_t id, edges_settings_t * edges_settings )

Чтение настроек границ и концевых выключателей.

См. также

set_edges_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | edges_settings | настройки, определяющие тип границ, поведение мотора при их достижении и параметры концевых выключателей |

#### 7.1.4.43 result_t XIMC_API get_edges_settings_calb ( device_t id, edges_settings_calb_t * edges_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Чтение настроек границ и концевых выключателей с использованием пользовательских единиц.

См. также

set_edges_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | edges_settings-_calb | настройки, определяющие тип границ, поведение мотора при их достижении и параметры концевых выключателей |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

Заметки

Внимание! Некоторые параметры структуры edges_settings_calb корректируются таблицей коррекции координат.

#### 7.1.4.44 result_t XIMC_API get_emf_settings ( device_t id, emf_settings_t * emf_settings )

Чтение электромеханических настроек шагового двигателя.

Настройки различны для разных двигателей.

См. также

set_emf_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | emf_settings | настройки EMF |

#### 7.1.4.45 result_t XIMC_API get_encoder_information ( device_t id, encoder_information_t * encoder_information )

Чтение информации об энкодере из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | encoder_information | структура, содержащая информацию об энкодере |

#### 7.1.4.46 result_t XIMC_API get_encoder_settings ( device_t id, encoder_settings_t * encoder_settings )

Чтение настроек энкодера из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | encoder_settings | структура, содержащая настройки энкодера |

#### 7.1.4.47 result_t XIMC_API get_engine_advansed_setup ( device_t id, engine_advansed_setup_t * engine_advansed_setup )

Чтение расширенных настроек.

См. также

set_engine_advansed_setup

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | engine_advansed_setup | настройки EAS |

#### 7.1.4.48 result_t XIMC_API get_engine_settings ( device_t id, engine_settings_t * engine_settings )

Чтение настроек мотора.

Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

set_engine_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | engine_-settings | структура с настройками мотора |

7.1.4.49 result_t XIMC_API get_engine_settings_calb ( device_t id, engine_settings_calb_t * engine_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Чтение настроек мотора с использованием пользовательских единиц.

Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

set_engine_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | engine_-settings_calb | структура с настройками мотора |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

7.1.4.50 result_t XIMC_API get_entype_settings ( device_t id, entype_settings_t * entype_settings )

Возвращает информацию о типе мотора и силового драйвера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | entype_-settings | структура, содержащая настройки типа мотора и типа силового драйвера |

7.1.4.51 result_t XIMC_API get_enumerate_device_controller_name ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, controller_name_t * controller_name )

Возвращает имя подключенного устройства из перечисления устройств.

Возвращает имя устройства с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |
| in | device_index | номер устройства |
| out | controller | name имя устройства |

#### 7.1.4.52 result_t XIMC_API get_enumerate_device_information ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, device_information_t * device_information )

Возвращает информацию о подключенном устройстве из перечисления устройств.

Возвращает информацию о устройстве с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |
| in | device_index | номер устройства |
| out | device_-information | информация об устройстве |

#### 7.1.4.53 result_t XIMC_API get_enumerate_device_network_information ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, device_network_information_t * device_network_information )

Возвращает сетевую информацию о подключенном устройстве из перечисления устройств.

Возвращает сетевую информацию о устройстве с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |
| in | device_index | номер устройства |
| out | device_-network_-information | сетевая информация об устройстве |

#### 7.1.4.54 result_t XIMC_API get_enumerate_device_serial ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, uint32_t * serial )

Возвращает серийный номер подключенного устройства из перечисления устройств.

Возвращает серийный номер устройства с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |
| in | device_index | номер устройства |
| in | serial | серийный номер устройства |

#### 7.1.4.55 result_t XIMC_API get_enumerate_device_stage_name ( device_enumeration_t device_enumeration, int device_index, stage_name_t * stage_name )

Возвращает имя подвижки для подключенного устройства из перечисления устройств.

Возвращает имя подвижки устройства с номером device_index.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | device_-enumeration | закрытый указатель на данные о перечисленных устойствах |

| | | |
|---|---|---|
| in | device_index | номер устройства |
| out | stage | name имя подвижки |

#### 7.1.4.56 result_t XIMC_API get_extended_settings ( device_t id, extended_settings_t * extended_settings )

Чтение расширенных настроек.

См. также

set_extended_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | extended_-settings | настройки EST |

#### 7.1.4.57 result_t XIMC_API get_extio_settings ( device_t id, extio_settings_t * extio_settings )

Команда чтения параметров настройки режимов внешнего ввода/вывода.

См. также

set_extio_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | extio_settings | настройки EXTIO |

#### 7.1.4.58 result_t XIMC_API get_feedback_settings ( device_t id, feedback_settings_t * feedback_settings )

Чтение настроек обратной связи

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | IPS | количество отсчётов энкодера на оборот вала. Диапазон: 1..65535. Поле устарело, рекомендуется записывать 0 в IPS и использовать расширенное поле CountsPerTurn. Может потребоваться обновление микропрограммы контроллера до последней версии. |
| out | FeedbackType | тип обратной связи |
| out | FeedbackFlags | флаги обратной связи |
| out | CountsPerTurn | количество отсчётов энкодера на оборот вала. Диапазон: 1..4294967295. Для использования поля CountsPerTurn нужно записать 0 в поле IPS, иначе будет использоваться значение из поля IPS. |

7.1.4.59 result_t XIMC_API get_firmware_version ( device_t id, unsigned int * Major, unsigned int * Minor, unsigned int * Release )

Чтение номера версии прошивки контроллера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | Major | номер основной версии |
| out | Minor | номер дополнительной версии |
| out | Release | номер релиза |

7.1.4.60 result_t XIMC_API get_gear_information ( device_t id, gear_information_t * gear_information )

Чтение информации о редукторе из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | gear_information | структура, содержащая информацию о редукторе |

7.1.4.61 result_t XIMC_API get_gear_settings ( device_t id, gear_settings_t * gear_settings )

Чтение настроек редуктора из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | gear_settings | структура, содержащая настройки редуктора |

7.1.4.62 result_t XIMC_API get_globally_unique_identifier ( device_t id, globally_unique_identifier_t * globally_unique_identifier )

Считывает уникальный идентификатор каждого чипа, это значение не является случайным.

Уникальный идентификатор может быть использован в качестве инициализационного вектора для операций шифрования бутлоадера или в качестве серийного номера для USB и других применений.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | globally_unique_identifier | результат полей 0-3 определяет уникальный 128-битный идентификатор. |

7.1.4.63 result_t XIMC_API get_hallsensor_information ( device_t id, hallsensor_information_t * hallsensor_information )

Чтение информации о датчиках Холла из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | hallsensor_-information | структура, содержащая информацию о датчиках Холла |

### 7.1.4.64 result_t XIMC_API get_hallsensor_settings ( device_t id, hallsensor_settings_t * hallsensor_settings )

Чтение настроек датчиков Холла из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | hallsensor_-settings | структура, содержащая настройки датчиков Холла |

### 7.1.4.65 result_t XIMC_API get_home_settings ( device_t id, home_settings_t * home_settings )

Команда чтения настроек для подхода в home position.

Эта функция заполняет структуру настроек, использующихся для калибровки позиции, в память контроллера.

См. также

home_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | home_settings | настройки калибровки позиции |

### 7.1.4.66 result_t XIMC_API get_home_settings_calb ( device_t id, home_settings_calb_t * home_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Команда чтения настроек для подхода в home position с использованием пользовательских единиц.

Эта функция заполняет структуру настроек, использующихся для калибровки позиции, в память контроллера.

См. также

home_settings_calb_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | home_settings-_calb | настройки калибровки позиции |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

#### 7.1.4.67 result_t XIMC_API get_init_random ( device_t id, init_random_t * init_random )

Чтение случайного числа из контроллера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | init_random | случайная последовательность, сгенерированная контроллером |

#### 7.1.4.68 result_t XIMC_API get_joystick_settings ( device_t id, joystick_settings_t * joystick_settings )

Чтение настроек джойстика.

При отклонении джойстика более чем на DeadZone от центрального положения начинается движение со скоростью, определяемой отклонением джойстика от DeadZone до 100% отклонения, причем отклонению DeadZone соответствует нулевая скорость, а 100% отклонения соответствует MaxSpeed i, где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Если следующая скорость в таблице скоростей нулевая (целая и микрошаговая части), то перехода на неё не происходит. DeadZone вычисляется в десятых долях процента отклонения от центра (JoyCenter) до правого или левого максимума. Расчёт DeadZone проиллюстрирован на графике: !/attachments/download/5563/range25p.png! Зависимость между отклонением и скоростью экспоненциальная, что позволяет без переключения режимов скорости сочетать высокую подвижность и точность. На графике ниже показан пример экспоненциальной зависимости скорости и работы мертвой зоны. !/attachments/download/3092/ExpJoystick.png! Параметр нелинейнойсти можно менять. Нулевой параметр нелинейности соответствует линейной зависимости.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | joystick_-settings | структура, содержащая настройки джойстика |

#### 7.1.4.69 result_t XIMC_API get_measurements ( device_t id, measurements_t * measurements )

Команда чтения буфера данных для построения графиков скорости и ошибки следования.

Заполнение буфера начинается по команде "start_measurements". Буффер вмещает 25 точек, точки снимаются с периодом 1 мс. Для создания устойчивой системы следует считывать данные каждые 20 мс, если буффер полностью заполнен, то рекомендуется повторять считывания каждые 5 мс до момента пока буффер вновь не станет заполнен 20-ю точками.

См. также

measurements_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | measurements | структура с буфером и его длинной. |

#### 7.1.4.70 result_t XIMC_API get_motor_information ( device_t id, motor_information_t * motor_information )

Чтение информации о двигателе из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | motor_-information | структура, содержащая информацию о двигателе |

7.1.4.71 result_t XIMC_API get_motor_settings ( device_t id, motor_settings_t * motor_settings )

Чтение настроек двигателя из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | motor_settings | структура, содержащая настройки двигателя |

7.1.4.72 result_t XIMC_API get_move_settings ( device_t id, move_settings_t * move_settings )

Команда чтения настроек перемещения (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | move_settings | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |

7.1.4.73 result_t XIMC_API get_move_settings_calb ( device_t id, move_settings_calb_t * move_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Команда чтения настроек перемещения с использованием пользовательских единиц(скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | move_settings-_calb | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

7.1.4.74 result_t XIMC_API get_nonvolatile_memory ( device_t id, nonvolatile_memory_t * nonvolatile_memory )

Чтение пользовательских данных из FRAM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | nonvolatile_-memory | структура, содержащая установленные пользовательские данные |

#### 7.1.4.75 result_t XIMC_API get_pid_settings ( device_t id, pid_settings_t * pid_settings )

Чтение ПИД коэффициентов.

Эти коэффициенты определяют поведение позиционера. Коэффициенты различны для разных позиционеров.

См. также

set_pid_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | pid_settings | настройки ПИД |

#### 7.1.4.76 result_t XIMC_API get_position ( device_t id, get_position_t * the_get_position )

Считывает значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | position | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |

#### 7.1.4.77 result_t XIMC_API get_position_calb ( device_t id, get_position_calb_t * the_get_position_calb, const calibration_t * calibration )

Считывает значение положения в пользовательских единицах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | the_get_position_calb | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

Заметки

Внимание! Некоторые параметры структуры the_get_position_calb корректируются таблицей коррекции координат.

#### 7.1.4.78 result_t XIMC_API get_power_settings ( device_t id, power_settings_t * power_settings )

Команда чтения параметров питания мотора.

Используется только с шаговым двигателем. Используется только с шаговым двигателем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | power_settings | структура, содержащая настройки питания шагового мотора |

7.1.4.79 result_t XIMC_API get_secure_settings ( device_t id, secure_settings_t * secure_settings )

Команда записи установок защит.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | secure_settings | настройки, определяющие максимально допустимые параметры, для защиты оборудования |

См. также

status_t::flags

7.1.4.80 result_t XIMC_API get_serial_number ( device_t id, unsigned int * SerialNumber )

Чтение серийного номера контроллера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | SerialNumber | серийный номер контроллера |

7.1.4.81 result_t XIMC_API get_stage_information ( device_t id, stage_information_t * stage_information )

Чтение информации о позиционере из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | stage_information | структура, содержащая информацию о позиционере |

7.1.4.82 result_t XIMC_API get_stage_name ( device_t id, stage_name_t * stage_name )

Чтение пользовательского имени подвижки из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | stage_name | структура, содержащая установленное пользовательское имя позиционера |

7.1.4.83 result_t XIMC_API get_stage_settings ( device_t id, stage_settings_t * stage_settings )

Чтение настроек позиционера из EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | stage_settings | структура, содержащая настройки позиционера |

#### 7.1.4.84 result_t XIMC_API get_status ( device_t id, status_t * status )

Возвращает информацию о текущем состоянии устройства.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | status | структура с информацией о текущем состоянии устройства Состояние устройства. Эта структура содержит основные параметры текущего состояния контроллера, такие как скорость, позиция и флаги состояния. |

См. также

get_status

#### 7.1.4.85 result_t XIMC_API get_status_calb ( device_t id, status_calb_t * status, const calibration_t * calibration )

Возвращает информацию о текущем состоянии устройства.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | status | структура с информацией о текущем состоянии устройства |
| | calibration | настройки пользовательских единиц Состояние устройства в калиброванных единицах. Эта структура содержит основные параметры текущего состояния контроллера, такие как скорость, позиция и флаги состояния, размерные величины выводятся в калиброванных единицах. |

См. также

get_status

#### 7.1.4.86 result_t XIMC_API get_sync_in_settings ( device_t id, sync_in_settings_t * sync_in_settings )

Чтение настроек для входного импульса синхронизации.

Эта функция считывает структуру с настройками синхронизации, определяющими поведение входа синхронизации, в память контроллера.

См. также

set_sync_in_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | sync_in_-settings | настройки синхронизации |

#### 7.1.4.87 result_t XIMC_API get_sync_in_settings_calb ( device_t id, sync_in_settings_calb_t * sync_in_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Чтение настроек для входного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта функция считывает структуру с настройками синхронизации, определяющими поведение входа синхронизации, в память контроллера.

См. также

set_sync_in_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | sync_in_-settings_calb | настройки синхронизации |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

#### 7.1.4.88 result_t XIMC_API get_sync_out_settings ( device_t id, sync_out_settings_t * sync_out_settings )

Чтение настроек для выходного импульса синхронизации.

Эта функция считывает структуру с настройками синхронизации, определяющими поведение выхода синхронизации, в память контроллера.

#### 7.1.4.89 result_t XIMC_API get_sync_out_settings_calb ( device_t id, sync_out_settings_calb_t * sync_out_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Чтение настроек для выходного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта функция считывает структуру с настройками синхронизации, определяющими поведение выхода синхронизации, в память контроллера.

См. также

set_sync_in_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | sync_out_-settings_calb | настройки синхронизации |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

#### 7.1.4.90 result_t XIMC_API get_uart_settings ( device_t id, uart_settings_t * uart_settings )

Команда чтения настроек UART.

Эта функция заполняет структуру настроек UART.

См. также

uart_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | Speed | Скорость UART |
| out | uart_settings | настройки UART |

### 7.1.4.91 result_t XIMC_API goto_firmware ( device_t id, uint8_t * ret )

Перезагрузка в прошивку в контроллере

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | ret | RESULT_OK, если переход из загрузчика в прошивку возможен. После ответа на эту команду выполняется переход. RESULT_NO_FIRMWARE, если прошивка не найдена. RESULT_ALREADY_IN_FIRMWARE, если эта команда была вызвана из прошивки. |

### 7.1.4.92 result_t XIMC_API has_firmware ( const char * uri, uint8_t * ret )

Проверка наличия прошивки в контроллере

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | uri | уникальный идентификатор ресурса устройства |
| out | ret | ноль, если прошивка присутствует |

### 7.1.4.93 result_t XIMC_API load_correction_table ( device_t * id, const char * namefile )

Команда загрузки корректирующей таблицы из текстового файла.

Таблица используется для коррекции положения в случае механических неточностей. Работает для некоторых параметров в _calb командах.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | - идентификатор устройства |
| in | namefile | - имя файла должно быть полным. Если используется короткое имя, файл должен находится в директории приложения. Если имя файла равно NULL таблица коррекции будет очищена. Формат файла: два столбца разделенных табуляцией. Заголовки столбцов строковые. Данные действительные разделитель точка. Первый столбец координата. Второй - отклонение вызванное ошибкой механики. Между координатами отклонение расчитывается линейно. За диапазоном константа равная отклонению на границе. Максимальная длина таблицы 100 строк. |

См. также

command_move
command_movr
get_position_calb
get_position_calb_t
get_status_calb
status_calb_t
get_edges_settings_calb
set_edges_settings_calb

edges_settings_calb_t

#### 7.1.4.94 void XIMC_API logging_callback_stderr_narrow ( int loglevel, const wchar_t * message, void * user_data )

Простая функция логирования на stderr в узких (однобайтных) символах

Аргументы

| | |
|---|---|
| loglevel | уровень логирования |
| message | сообщение |

#### 7.1.4.95 void XIMC_API logging_callback_stderr_wide ( int loglevel, const wchar_t * message, void * user_data )

Простая функция логирования на stderr в широких символах

Аргументы

| | |
|---|---|
| loglevel | уровень логирования |
| message | сообщение |

#### 7.1.4.96 void XIMC_API msec_sleep ( unsigned int msec )

Приостанавливает работу на указанное время

Аргументы

| | |
|---|---|
| msec | время в миллисекундах |

#### 7.1.4.97 device_t XIMC_API open_device ( const char * uri )

Открывает устройство по имени uri и возвращает идентификатор, который будет использоваться для обращения к устройству.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | uri | - уникальный идентификатор устройства. Uri устройства имеет вид "xi-com:port" или "xi-net://host/serial" или "xi-emu:///file". Для USB-COM устройства "port" это uri устройства в ОС. Например "xi-com:\\.\COM3" в Windows или "xi-com:/dev/tty.s123" в Linux/Mac. Для сетевого устройства "host" это IPv4 адрес или полностью определённое имя домена, "serial" это серийный номер устройства в шестнадцатеричной системе. Например "xi-net://192.168.0.1/00001234" или "xi-net://hostname.com/89ABCDEF". Замечание: для открытия сетевого устройства обязательно нужно сначала вызвать функцию установки сетевого ключа set_bindy_key. Для виртуального устройства "file" это путь к файлу с сохраненным состоянием устройства. Если файл не существует, он будет создан и инициализирован значениями по умолчанию. Например "xi-emu:///C:/dir/file.bin" в Windows или "xi-emu:///home/user/file.bin" в Linux/Mac. |

#### 7.1.4.98 result_t XIMC_API probe_device ( const char * uri )

Проверяет, является ли устройство с уникальным идентификатором uri XIMC-совместимым.

Будьте осторожны с вызовом этой функции для неизвестных устройств, т.к. она отправляет данные.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | uri | - уникальный идентификатор устройства |

#### 7.1.4.99 result_t XIMC_API service_command_updf ( device_t id )

Команда переводит контроллер в режим обновления прошивки.

Получив такую команду, прошивка платы устанавливает флаг (для загрузчика), отправляет эхо-ответ и перезагружает контроллер.

#### 7.1.4.100 result_t XIMC_API set_accessories_settings ( device_t id, const accessories_settings_t * accessories_settings )

Запись информации о дополнительных аксессуарах в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | accessories_-settings | структура, содержащая информацию о дополнительных аксессуарах |

#### 7.1.4.101 result_t XIMC_API set_bindy_key ( const char * keyfilepath )

Устанавливливает ключ шифрования сетевой подсистемы (bindy).

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| in | keyfilepath | полный путь к файлу ключа В случае использования сетевых устройств эта функция должна быть вызвана до функций enumerate_devices и open_device. |

#### 7.1.4.102 result_t XIMC_API set_brake_settings ( device_t id, const brake_settings_t * brake_settings )

Запись настроек управления тормозом.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | brake_settings | структура, содержащая настройки управления тормозом |

#### 7.1.4.103 result_t XIMC_API set_calibration_settings ( device_t id, const calibration_settings_t * calibration_settings )

Команда записи калибровочных коэффициентов.

Эта функция записывает структуру калибровочных коэффициентов в память контроллера.

См. также

calibration_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | calibration_settings | калибровочные коэффициенты |

7.1.4.104 result_t XIMC_API set_control_settings ( device_t id, const control_settings_t * control_settings )

Запись настроек управления мотором.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | control_settings | структура, содержащая настройки управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо. |

7.1.4.105 result_t XIMC_API set_control_settings_calb ( device_t id, const control_settings_calb_t * control_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Запись настроек управления мотором с использованием пользовательских единиц.

При выборе CTL_MODE=1 включается управление мотором с помощью джойстика. В этом режиме при отклонении джойстика на максимум двигатель стремится двигаться со скоростью MaxSpeed [i], где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Кнопки переключают номер скорости i. При выборе CTL_MODE=2 включается управление мотором с помощью кнопок left/right. При нажатии на кнопки двигатель начинает двигаться в соответствующую сторону со скоростью MaxSpeed [0], по истечении времени Timeout[i] мотор двигается со скоростью MaxSpeed [i+1]. При переходе от MaxSpeed [i] на MaxSpeed [i+1] действует ускорение, как обычно.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | control_settings_calb | структура, содержащая настройки управления мотором с помощью джойстика или кнопок влево/вправо. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

7.1.4.106 result_t XIMC_API set_controller_name ( device_t id, const controller_name_t * controller_name )

Запись пользовательского имени контроллера и настроек в FRAM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | controller_-information | структура, содержащая информацию о контроллере |

### 7.1.4.107 result_t XIMC_API set_ctp_settings ( device_t id, const ctp_settings_t * ctp_settings )

Запись настроек контроля позиции(для шагового двигателя).

При управлении ШД с энкодером (CTP_BASE 0) появляется возможность обнаруживать потерю шагов. Контроллер знает кол-во шагов на оборот (GENG::StepsPerRev) и разрешение энкодера (GFBS::IPT). При включении контроля (флаг CTP_ENABLED), контроллер запоминает текущую позицию в шагах ШД и текущую позицию энкодера. Далее, на каждом шаге позиция энкодера преобразовывается в шаги и если разница оказывается больше CTPMinError, устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR. При управлении ШД с датчиком оборотов (CTP_BASE 1), позиция контролируется по нему. По активному фронту на входе синхронизации контроллер запоминает текущее значение шагов. Далее, при каждом обороте проверяет, на сколько шагов сместились. При рассогласовании более CTPMinError устанавливается флаг STATE_CTP_ERROR.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | ctp_settings | структура, содержащая настройки контроля позиции |

### 7.1.4.108 result_t XIMC_API set_debug_write ( device_t id, const debug_write_t * debug_write )

Запись данных в прошивку для отладки и поиска неисправностей.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | debug_write | Данные для отладки. |

### 7.1.4.109 result_t XIMC_API set_edges_settings ( device_t id, const edges_settings_t * edges_settings )

Запись настроек границ и концевых выключателей.

См. также

get_edges_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | edges_settings | настройки, определяющие тип границ, поведение мотора при их достижении и параметры концевых выключателей |

### 7.1.4.110 result_t XIMC_API set_edges_settings_calb ( device_t id, const edges_settings_calb_t * edges_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Запись настроек границ и концевых выключателей с использованием пользовательских единиц.

См. также

get_edges_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | edges_settings_calb | настройки, определяющие тип границ, поведение мотора при их достижении и параметры концевых выключателей |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

Заметки

Внимание! Некоторые параметры структуры edges_settings_calb корректируются таблицей коррекции координат.

### 7.1.4.111 result_t XIMC_API set_emf_settings ( device_t id, const emf_settings_t * emf_settings )

Запись электромеханических настроек шагового двигателя.

Настройки различны для разных двигателей. Пожалуйста, загружайте новые настройки, когда вы меняете мотор.

См. также

get_emf_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | emf_settings | настройки EMF |

### 7.1.4.112 result_t XIMC_API set_encoder_information ( device_t id, const encoder_information_t * encoder_information )

Запись информации об энкодере в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | encoder_information | структура, содержащая информацию об энкодере |

### 7.1.4.113 result_t XIMC_API set_encoder_settings ( device_t id, const encoder_settings_t * encoder_settings )

Запись настроек энкодера в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | encoder_-settings | структура, содержащая настройки энкодера |

7.1.4.114 result_t XIMC_API set_engine_advansed_setup ( device_t id, const engine_advansed_setup_t * engine_advansed_setup )

Запись расширенных настроек.

См. также

get_engine_advansed_setup

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | engine_-advansed_-setup | настройки EAS |

7.1.4.115 result_t XIMC_API set_engine_settings ( device_t id, const engine_settings_t * engine_settings )

Запись настроек мотора.

Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

get_engine_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | engine_-settings | структура с настройками мотора |

7.1.4.116 result_t XIMC_API set_engine_settings_calb ( device_t id, const engine_settings_calb_t * engine_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Запись настроек мотора с использованием пользовательских единиц.

Настройки определяют номинальные значения напряжения, тока, скорости мотора, характер движения и тип мотора. Пожалуйста, загружайте новые настройки когда вы меняете мотор, энкодер или позиционер. Помните, что неправильные настройки мотора могут повредить оборудование.

См. также

get_engine_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | engine_settings_calb | структура с настройками мотора |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

### 7.1.4.117 result_t XIMC_API set_entype_settings ( device_t id, const entype_settings_t * entype_settings )

Запись информации о типе мотора и типе силового драйвера.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | entype_settings | структура, содержащая настройки типа мотора и типа силового драйвера |

### 7.1.4.118 result_t XIMC_API set_extended_settings ( device_t id, const extended_settings_t * extended_settings )

Запись расширенных настроек.

См. также

get_extended_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | extended_settings | настройки EST |

### 7.1.4.119 result_t XIMC_API set_extio_settings ( device_t id, const extio_settings_t * extio_settings )

Команда записи параметров настройки режимов внешнего ввода/вывода.

Входные события обрабатываются по фронту. Выходные состояния сигнализируются логическим состоянием. По умолчанию нарастающий фронт считается моментом подачи входного сигнала, а единичное состояние считается активным выходом.

См. также

get_extio_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | extio_settings | настройки EXTIO |

7.1.4.120 result_t XIMC_API set_feedback_settings ( device_t id, const feedback_settings_t * feedback_settings )

Запись настроек обратной связи.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | IPS | количество отсчётов энкодера на оборот вала. Диапазон: 1..65535. Поле устарело, рекомендуется записывать 0 в IPS и использовать расширенное поле CountsPerTurn. Может потребоваться обновление микропрограммы контроллера до последней версии. |
| in | FeedbackType | тип обратной связи |
| in | FeedbackFlags | флаги обратной связи |
| in | CountsPerTurn | количество отсчётов энкодера на оборот вала. Диапазон: 1..4294967295. Для использования поля CountsPerTurn нужно записать 0 в поле IPS, иначе будет использоваться значение из поля IPS. |

7.1.4.121 result_t XIMC_API set_gear_information ( device_t id, const gear_information_t * gear_information )

Запись информации о редукторе в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | gear_information | структура, содержащая информацию о редукторе |

7.1.4.122 result_t XIMC_API set_gear_settings ( device_t id, const gear_settings_t * gear_settings )

Запись настроек редуктора в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | gear_settings | структура, содержащая настройки редуктора |

7.1.4.123 result_t XIMC_API set_hallsensor_information ( device_t id, const hallsensor_information_t * hallsensor_information )

Запись информации о датчиках Холла в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | hallsensor_information | структура, содержащая информацию о датчиках Холла |

7.1.4.124 result_t XIMC_API set_hallsensor_settings ( device_t id, const hallsensor_settings_t * hallsensor_settings )

Запись настроек датчиков Холла в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | hallsensor_-settings | структура, содержащая настройки датчиков Холла |

7.1.4.125 result_t XIMC_API set_home_settings ( device_t id, const home_settings_t * home_settings )

Команда записи настроек для подхода в home position.

Эта функция записывает структуру настроек, использующихся для калибровки позиции, в память контроллера.

См. также

home_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | home_settings | настройки калибровки позиции |

7.1.4.126 result_t XIMC_API set_home_settings_calb ( device_t id, const home_settings_calb_t * home_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Команда записи настроек для подхода в home position с использованием пользовательских единиц.

Эта функция записывает структуру настроек, использующихся для калибровки позиции, в память контроллера.

См. также

home_settings_calb_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | home_settings-_calb | настройки калибровки позиции |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

7.1.4.127 result_t XIMC_API set_joystick_settings ( device_t id, const joystick_settings_t * joystick_settings )

Запись настроек джойстика.

При отклонении джойстика более чем на DeadZone от центрального положения начинается движение со скоростью, определяемой отклонением джойстика от DeadZone до 100% отклонения,

причем отклонению DeadZone соответствует нулевая скорость, а 100% отклонения соответствует MaxSpeed i, где i=0, если предыдущим использованием этого режима не было выбрано другое i. Если следующая скорость в таблице скоростей нулевая (целая и микрошаговая части), то перехода на неё не происходит. DeadZone вычисляется в десятых долях процента отклонения от центра (JoyCenter) до правого или левого максимума. Расчёт DeadZone проиллюстрирован на графике: !/attachments/download/5563/range25p.png! Зависимость между отклонением и скоростью экспоненциальная, что позволяет без переключения режимов скорости сочетать высокую подвижность и точность. На графике ниже показан пример экспоненциальной зависимости скорости и работы мертвой зоны. !/attachments/download/3092/ExpJoystick.png! Параметр нелинейнойсти можно менять. Нулевой параметр нелинейности соответствует линейной зависимости.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | joystick_settings | структура, содержащая настройки джойстика |

### 7.1.4.128 void XIMC_API set_logging_callback ( logging_callback_t logging_callback, void * user_data )

Устанавливает функцию обратного вызова для логирования.

Вызов назначает стандартный логгер (stderr, syslog), если передан NULL

Аргументы

| | |
|---|---|
| logging_callback | указатель на функцию обратного вызова |

### 7.1.4.129 result_t XIMC_API set_motor_information ( device_t id, const motor_information_t * motor_information )

Запись информации о двигателе в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | motor_information | структура, содержащая информацию о двигателе |

### 7.1.4.130 result_t XIMC_API set_motor_settings ( device_t id, const motor_settings_t * motor_settings )

Запись настроек двигателя в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | motor_settings | структура, содержащая настройки двигателя |

7.1.4.131 result_t XIMC_API set_move_settings ( device_t id, const move_settings_t * move_settings )

Команда записи настроек перемещения (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | move_settings | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |

7.1.4.132 result_t XIMC_API set_move_settings_calb ( device_t id, const move_settings_calb_t * move_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Команда записи настроек перемещения, с использованием пользовательских единиц (скорость, ускорение, threshold и скорость в режиме антилюфта).

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | move_settings-_calb | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

7.1.4.133 result_t XIMC_API set_nonvolatile_memory ( device_t id, const nonvolatile_memory_t * nonvolatile_memory )

Запись пользовательских данных во FRAM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | nonvolatile_-memory | структура, содержащая установленные пользовательские данные |

7.1.4.134 result_t XIMC_API set_pid_settings ( device_t id, const pid_settings_t * pid_settings )

Запись ПИД коэффициентов.

Эти коэффициенты определяют поведение позиционера. Коэффициенты различны для разных позиционеров. Пожалуйста, загружайте новые настройки, когда вы меняете мотор или позиционер.

См. также

get_pid_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | pid_settings | настройки ПИД |

#### 7.1.4.135 result_t XIMC_API set_position ( device_t id, const set_position_t * the_set_position )

Устанавливает произвольное значение положения в шагах и микрошагах для шагового двигателя и в шагах энкодера всех двигателей.

То есть меняется основной показатель положения.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | position | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |

#### 7.1.4.136 result_t XIMC_API set_position_calb ( device_t id, const set_position_calb_t * the_set_position_calb, const calibration_t * calibration )

Устанавливает произвольное значение положения и значение энкодера всех двигателей с использованием пользовательских единиц.

То есть меняется основной показатель положения.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| out | the_set_position_calb | структура, содержащая настройки движения: скорость, ускорение, и т.д. |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

#### 7.1.4.137 result_t XIMC_API set_power_settings ( device_t id, const power_settings_t * power_settings )

Команда записи параметров питания мотора.

Используется только с шаговым двигателем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | power_settings | структура, содержащая настройки питания шагового мотора |

#### 7.1.4.138 result_t XIMC_API set_secure_settings ( device_t id, const secure_settings_t * secure_settings )

Команда записи установок защит.

Аргументы

| | |
|---|---|
| id | идентификатор устройства |
| secure_settings | структура с настройками критических значений |

См. также

status_t::flags

7.1.4.139 result_t XIMC_API set_serial_number ( device_t id, const serial_number_t * serial_number )

Запись серийного номера и версии железа во flash память контроллера.

Вместе с новым серийным номером и версией железа передаётся "Ключ", только при совпадении которого происходит изменение и сохранение. Функция используется только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | serial_number | структура, содержащая серийный номер, версию железа и ключ. |

7.1.4.140 result_t XIMC_API set_stage_information ( device_t id, const stage_information_t * stage_information )

Запись информации о позиционере в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | stage_-information | структура, содержащая информацию о позиционере |

7.1.4.141 result_t XIMC_API set_stage_name ( device_t id, const stage_name_t * stage_name )

Запись пользовательского имени подвижки в EEPROM.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | stage_name | структура, содержащая установленное пользовательское имя позиционера |

7.1.4.142 result_t XIMC_API set_stage_settings ( device_t id, const stage_settings_t * stage_settings )

Запись настроек позиционера в EEPROM.

Функция должна использоваться только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | stage_settings | структура, содержащая настройки позиционера |

7.1.4.143 result_t XIMC_API set_sync_in_settings ( device_t id, const sync_in_settings_t * sync_in_settings )

Запись настроек для входного импульса синхронизации.

Эта функция записывает структуру с настройками входного импульса синхронизации, определяющими поведение входа синхронизации, в память контроллера.

См. также

get_sync_in_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | sync_in_-settings | настройки синхронизации |

### 7.1.4.144 result_t XIMC_API set_sync_in_settings_calb ( device_t id, const sync_in_settings_calb_t * sync_in_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Запись настроек для входного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта функция записывает структуру с настройками входного импульса синхронизации, определяющими поведение входа синхронизации, в память контроллера.

См. также

get_sync_in_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | sync_in_-settings_calb | настройки синхронизации |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

### 7.1.4.145 result_t XIMC_API set_sync_out_settings ( device_t id, const sync_out_settings_t * sync_out_settings )

Запись настроек для выходного импульса синхронизации.

Эта функция записывает структуру с настройками выходного импульса синхронизации, определяющими поведение вывода синхронизации, в память контроллера.

См. также

get_sync_in_settings

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | sync_out_-settings | настройки синхронизации |

### 7.1.4.146 result_t XIMC_API set_sync_out_settings_calb ( device_t id, const sync_out_settings_calb_t * sync_out_settings_calb, const calibration_t * calibration )

Запись настроек для выходного импульса синхронизации с использованием пользовательских единиц.

Эта функция записывает структуру с настройками выходного импульса синхронизации, определяющими поведение вывода синхронизации, в память контроллера.

См. также

get_sync_in_settings_calb

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | id | идентификатор устройства |
| in | sync_out_-settings_calb | настройки синхронизации |
| | calibration | настройки пользовательских единиц |

### 7.1.4.147 result_t XIMC_API set_uart_settings ( device_t id, const uart_settings_t * uart_settings )

Команда записи настроек UART.

Эта функция записывает структуру настроек UART в память контроллера.

См. также

uart_settings_t

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | Speed | Скорость UART |
| in | uart_settings | настройки UART |

### 7.1.4.148 result_t XIMC_API write_key ( const char * uri, uint8_t * key )

Запись ключа защиты Функция используется только производителем.

Аргументы

| | | |
|---|---|---|
| | uri | идентификатор устройства |
| in | key | ключ защиты. Диапазон: 0..4294967295 |

### 7.1.4.149 result_t XIMC_API ximc_fix_usbser_sys ( const char * device_uri )

Исправление ошибки драйвера USB в Windows.

Подсистема USB-COM на Windows не всегда работает корректно. При работе возможны следующие неисправности: все попытки открыть устройство заканчиваются неудачно, или устройство можно открыть и писать в него данные, но в ответ данные не приходят. Эти проблемы лечатся переподключением устройства или удалением и повторным поиском устройства в диспетчере устройств. Функция ximc_fix_usbser_sys() автоматизирует процесс удаления-обнаружения. Имеет смысл вызывать эту функцию, если библиотека не может открыть устройство, при том что оно физически не было удалено из системы, или если устройство не отвечает.

### 7.1.4.150 void XIMC_API ximc_version ( char * version )

Возвращает версию библиотеки

Аргументы

| | |
|---|---|
| version | буфер для строки с версией, 32 байт достаточно |

# Предметный указатель