

WLDEV.RU

WLMotion

для разработчиков

Содержание

1	Введение.....	3
2	Передача данных.....	3
2.1	Протокол Ethernet - UDP.....	3
3	Модули и работа с ними.....	4
3.1	Общие команды для модулей	4
3.2	Общие посылки для модулей	4
3.3	Общие ошибки модулей	4
3.4	WLDevice (typeDevice) - устройство.....	4
3.4.1	Команды.....	4
3.4.2	Посылки.....	5
3.4.3	Ошибки.....	5
3.5	WLMIOPut (typeMIOPut) - цифровые входы и выходы	5
3.5.1	Команды.....	5
3.5.2	Посылки.....	6
3.5.3	Ошибки.....	6
3.6	WLPWM (typeMPWM) - модуль ШИМ.....	6
3.6.1	Команды.....	6
3.6.2	Посылки.....	7
3.7	WLMEncoder (typeMEncoder) - модуль энкодеров	7
3.7.1	Команды	7
3.7.2	Посылки.....	7
3.8	WLMAxis (typeMAxis) - модуль управления осями (двигателями).	7
3.8.1	Основные понятия.	7
3.8.2	Посылки.....	10

1 Введение

WLMotion (WLM) - это контроллеры с помощью которых можно создавать свои решения для автоматизации чего-либо.

В контроллерах реализована модульная структура. Каждый модуль имеет своё название, свойства и назначение.

Для связи с контроллерами в основном используется три интерфейса:

- USB
- Ethernet
- CAN

2 Передача данных

Передача данных к WLM и от него происходит блоками длиной от 1 до 256 байт.

- Первый байт длина всего блока.
- Второй байт код модуля.
- Данные.

размер блока	код модуля	данные
-----------------	------------	--------

При получении контроллером части блока. Он будет ожидать его полного прихода, либо удалит эту часть если время ожидания превысило предельное.

При работе с контроллерами используются различные интерфейсы (USB, Ethernet) передача данных в которых происходит пакетами (64 байта, 512 байт). То есть в одном пакете может содержаться несколько блоков данных контроллера.

2.1 Протокол Ethernet - UDP

Для передачи данных используется протокол UDP. Тогда данные пакета UDP должны иметь вид.

Данные пакета UDP 512 байт	
Номер пакета (u8)	Данные 511 байт (блок(и) п.2)

Номер пакета используется для подтверждения передачи и идентификации пакета.

Для включения механизма подтверждения передачи необходимо перевести контроллер в состояние "connect" (moduleDevice:status).

Подтверждением приёма является отправка пакета длиной 1 байт с номером принятого пакета. Как со стороны контроллера так и со стороны компьютера.

3 Модули и работа с ними.

Для описания команд и посылок от модуля будут использоваться таблицы с обозначениями типов переменных.

UX - беззнаковое целое X бит (U8 - 8 бит, U16-16 бит и т.д.)

IX - знаковое целое X бит (I8 - 8 бит, I16-16 бит и т.д.)

F32 - число с плавающей точкой 32 бита

младший байт в конце!!!

массив данных обозначается квадратными скобками внутри которых размер массива (U8[12] - массив 12 байт)

/*

```
Stream.setFloatingPointPrecision(QDataStream::SinglePrecision);
```

```
Stream.setByteOrder(QDataStream::LittleEndian);
```

*/

Команды имеют тип переменной - U8

Типы модуля - U8

3.1 Общие команды для модулей

comModule_getProp	Запрос свойств/характеристик и пр.
comModule_reset	Сброс модуля

Например если мы хотим сбросить контроллер то на нужно отправить ему 3 байта:

(U8)3+(U8) typeDevice+(U8) comModule_reset

3.2 Общие посылки для модулей

sendModule_error	Сообщение ошибки
U8	Код ошибки
U8[0-15]	Дополнительная информация
sendModule_prop	Свойства модуля
U8[]	См. описание модулей

3.3 Общие ошибки модулей

errorModule_indexElement	Неверный индекс элемента модуля
---------------------------------	--

3.4 WLDevice (typeDevice) - устройство

WLDevice - это общий класс устройств WLDEV. Он используется для чтения параметров устройства

3.4.1 Команды

comDev_getVersion	Запрос версии
comDev_geProp	Запрос строки свойств
comDev_getModule	Запрос списка модулей устройства
comDev_getUID	Запрос уникального номера устройства

3.4.2 Посылки

sendDev_Prop	Стройка названия устройства
U8...	текст
sendDev_version	Версия контролера
U8	Год
U8	Месяц
U8	День
sendDev_Module	Список модулей
U8...	Массив модулей
sendDev_UID	Уникальный номер
U8[12]	12 байт (96 бит)

3.4.3 Ошибки

errorModule_indexElement	Неверный индекс элемента
---------------------------------	---------------------------------

3.5 WLMIOPut (typeMIOPut) - цифровые входы и выходы

Данный модуль используется при работе с цифровыми входами и выходами.

3.5.1 Команды

comIOPut_setInputInv	Установить флаг инверсии входа
U8	Индекс входа
U8	Инверсия (если 0 то нет, иначе да)
comIOPut_setOutputInv	Установить флаг инверсии выхода
U8	Индекс выхода
U8	Инверсия (если 0 то нет, иначе да)
comIOPut_setOutputByte	Установить выходы в состояния побайтно
U8	Индекс начального выхода (младший бит)
U8	Байт установки
comIOPut_setOutputTo	Установить выход в заданное состояние
U8	Индекс выхода
U8	Состояние (если 0 то 0, иначе 1)
comIOPut_setInputByte	Установить входы в состояние побайтно
U8	Индекс начального входа (младший бит)
U8	Байт установки
comIOPut_setInputTo	Установить вход в состояние
U8	Индекс входа
U8	Состояние (если 0 то 0, иначе 1)
comIOPut_setOutputPulse	Сформировать на выходе импульс заданной длины.
U8	Индекс выхода
U8	Состояние
U32	Время в миллисекундах.
comIOPut_getAllInputData	Запрос данных всех входов
comIOPut_getAllOutputData	Запрос данных всех выходов
comIOPut_getInputData	Запрос данных входа
U8	Индекс входа
comIOPut_getOutputData	Запрос данных выхода
U8	Индекс выхода

3.5.2 Посылки

sendModule_prop	Свойства модуля	
U8	Количество входов	
U8	Количество выходов	
sendIOPut_ioputData	Данные входа/выхода	
U8	Индекс	
U8	Флаг	
	IOPF_old	Старое состояние
	IOPF_now	Текущее состояние
	IOPF_inv	Инверсия
	IOPF_enable	Включен
	IOPF_input	Вход
	IOPF_asend	Авто-посылка при изменении состояния*
	IOPF_pulse	Генерация импульса

3.5.3 Ошибки

errorIOPut_addcb	Ошибка программного соединения датчика с функцией.
U8	Индекс входа
errorIOPut_addOutPulse	Ошибка установки работы в импульсном режиме
U8	Индекс выхода

3.6 WLPWM (typeMPWM) - модуль ШИМ

С помощью этого модуля возможно формировать ШИМ сигналы различной конфигурации.

3.6.1 Команды

comPWM_setOut	Установка мощности выхода ШИМ (процент)
U8	Индекс выхода ШИМ
F32	Процент выхода (0-100)
comPWM_setEnableOut	Включить выход ШИМ
U8	Индекс выхода ШИМ
U8	Включение (если 0 то выключен, иначе включён)
comPWM_setKOut	Установка коэффициента выхода
U8	Индекс выхода ШИМ
F32	Коэффициент выхода (>0)
comPWM_setPmaxOut	Установка максимальной мощности выхода
U8	Индекс выхода ШИМ
F32	Максимальный выход (>0 и <=100)
comPWM_setInvOut	Установка инверсии выхода
U8	Индекс выхода ШИМ
U8	Инверсия (если 0 то нет, иначе да)
comPWM_setFOut	Установка частоты выхода ШИМ (может привести к изменению частоты других выходов ШИМ)
U8	Индекс выхода ШИМ
F32	Частота в Гц (>0 ограничена возможностью МК)
comPWM_setUnlockOut	Установка разблокировки выхода (если выход заблокирован то на выходе 0)

U8	Индекс выхода ШИМ
U8	Разблокировка (если 0 то заблокирован, иначе разблокирован)
comPWM_getDataOut	Запрос данных выхода ШИМ
U8	Индекс выхода ШИМ

3.6.2 Посылки

sendModule_prop	Свойства модуля
U8	Количество выходов ШИМ
sendPWM_dataOut	Данные выхода ШИМ
U8	Индекс выхода ШИМ
F32	Текущая мощность

3.7 WLMEncoder (typeMEncoder) - модуль энкодеров

Модуль для работы с энкодерными входами

3.7.1 Команды

comEnc_setASendData	Установка автопосылки данных при изменении счётчика энкодера
U8	Индекс энкодера
U8	Включение (0 - выключена, иначе включена)
comEnc_setEnable	Включение входа энкодера
U8	Индекс энкодера
U8	Включение (0 - выключена, иначе включена)
comEnc_setScale	Установка понижающего коэффициента пересчёта положения энкодера
U8	Индекс энкодера
U16	Понижающий коэффициент
comEnc_getData	Запрос данных энкодера
U8	Индекс энкодера

3.7.2 Посылки

sendModule_prop	Свойства модуля
U8	Количество энкодерных входов
sendEnc_data	Данные энкодерного входа
U8	Индекс энкодера
U8	Флаги
	ENCF_enable Включен
	ENCF_asend Автопосылка
I32	Счётчик энкодера

3.8 WLMAxis (typeMAxis) - модуль управления осями (двигателями).

Данный модуль предназначен для управления сервоприводами или шаговыми двигателями с помощью импульсов различного типа.

3.8.1 Основные понятия.

- Частота перемещения - это частота с которой происходит перемещение оси.
- Положение оси задаётся с помощью числа с фиксированной точкой. 4 бита после запятой (xPD=4 (x post dot))
- Все размерности привязаны к секундам.

WLMotion

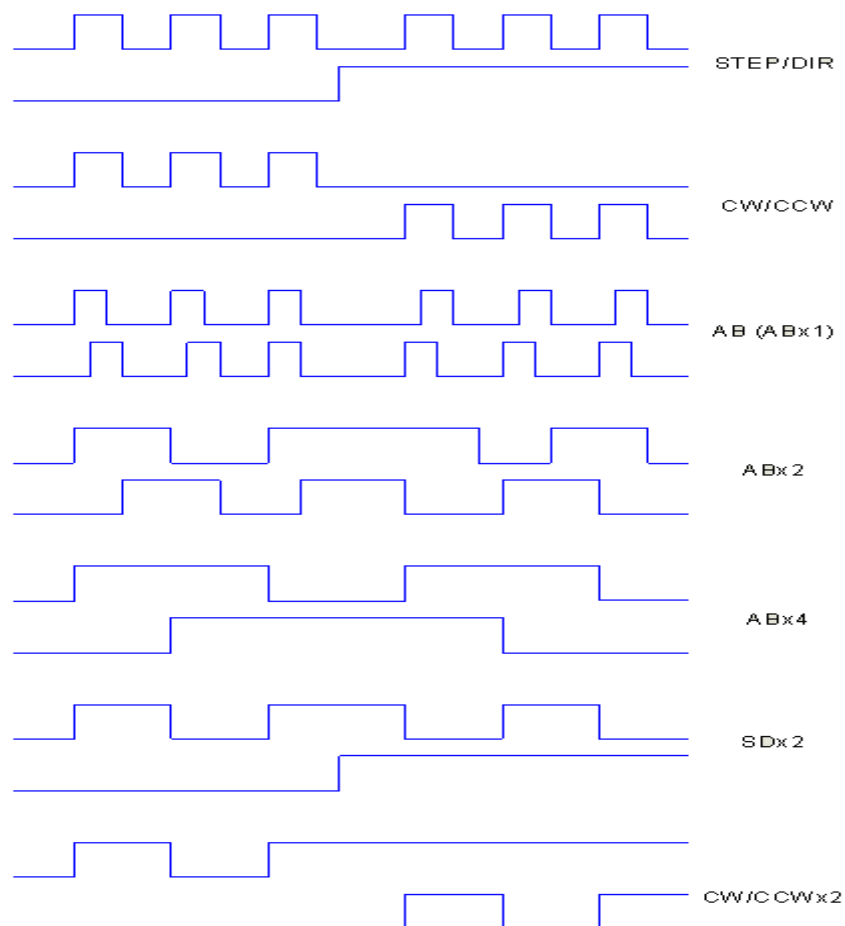
У каждой оси есть несколько входов и выходов:

- inORG - вход для поиска оригинального (истинного положения).
- inPEL/inMEL - положительный и отрицательный концевой датчик оси.
- inALM - вход ошибки в работе силового контроллера привода.
- outENB - выход активности оси

У всего модуля имеется общие входы.

- inSDStop - вход плавной остановки всех осей
- inEMGSop - вход экстренной остановки всех осей
- inProbe - по событию от этого входа происходит запись текущих положений всех осей.

Типы импульсов который может производить модуль:



comAxis_setParMov	Установка параметров перемещения оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
F32	Aac - ускорение (>0)
F32	Ade - замедление (<0)
F32	Fst - начальная частота
F32	Fmax - максимальная частота
U8	Тип режима AXIS_MParAll - для всех направлений AXIS_MParPlus - только положительных AXIS_MParMinus - только отрицательных

comAxis_mov	Перемещение оси в режиме позиционирования
U8	Байт маски: MASK_abs - абсолютное позиционирование
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
I32	Перемещение или абсолютное положение
F32	Частота перемещения (целевая)
comAxis_sdStop	Плавная остановка оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_emgStop	Аварийная остановка оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_reset	Сброс оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_acc	Ускорение оси до целевой частоты
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_dec	Замедление оси до минимальной частоты
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_newF	Задание новой частоты перемещения
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
F32	Новая частота перемещения
comAxis_setKF	Задание коэффициента частоты перемещения.
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
F32	Коэффициент частоты перемещения.
comAxis_setKGear	Установка коэффициента электронной передачи.
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
F32	Коэффициент редукции >0
comAxis_setDelaySCurve	Установка задержки (S кривая)
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
F32	Время задержки в секундах.
comAxis_setInput	Установка входа для оси.
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Тип входа оси AXIS_inORG,AXIS_inALM,AXIS_inPEL,AXIS_inMEL
U8	Индекс входа в модуле WLMIOPut
comAxis_setOutput	Установка выхода для оси.
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Тип выхода оси AXIS_outENB
U8	Индекс выхода в модуле WLMIOPut
comAxis setTypePulse	Задание типа выходных импульсов оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Тип импульсов 4 старших байта (0xF0): AXIS_pulse_SD AXIS_pulse_CWCCW AXIS_pulse_ABx1 AXIS_pulse_ABx2 AXIS_pulse_ABx4 AXIS_pulse_SDx2 AXIS_pulse_CWCCWx2 AXIS_pulse_empty

	Инверсия выходов (или реверс): MAF_invStep 1<<1 MAF_invDir 1<<0
comAxis_setActIn	Установка реакции на вход оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Тип входа оси AXIS_inORG AXIS_inALM AXIS_inPEL AXIS_inMEL
U8	Тип реакции AXIS_actNo AXIS_actSdStop ,AXIS_actEmgStop
comAxis_setActInProbe	Установка реакции на вход inProbe модуля.
U8	Тип реакции AXIS_actNo AXIS_actSdStop ,AXIS_actEmgStop
comAxis_setPos	Установка позиции оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
I32	Позиция
comAxis_setMinMaxPos	Установка пределов перемещения
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
I32	Минимальная позиция
I32	Максимальная позиция
comAxis_getData	Запрос данных оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
comAxis_setInputM	Установка входов модуля
U8	Тип входа MAXIS_inEMGStop MAXIS_inSDStop MAXIS_inProbe
U8	Индекс входа в модуле WLMIOPut
comAxis_setEnable	Включение оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Если 0 то выключена иначе включена
comAxis_setDisableLimit	Отключение пределов оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Если 0 то включены иначе выключены
comAxis_setLatchSrc	Установка входа захвата положения
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Индекс входа в модуле WLMIOPut

3.8.2 Посылки

sendModule_prop	Свойства модуля
U8	Количество осей
F32	Максимальная частота перемещений
sendAxis_data	Данные оси
U8	Индекс оси в модуле typeMAxis
U8	Статус (4 старшие бита(0XF0))

WLMotion

	AXIS_stop AXIS_acc AXIS_fconst AXIS_dec AXIS_wait Режим(4 младшие бита(0X0F)) AXIS_standby AXIS_pos AXIS_slave AXIS_vel AXIS_traxis
U8	Флаги AF_dir AF_latch2 AF_latch3 AF_update AF_enable AF_sdstop AF_typePulseABxx 1 AF_disableLimit
I32	Текущее положение
F32	Текущая частота перемещения
I32	Позиция срабатывания inLatch2 (записывается при наличие флага AF_latch2 - положительный фронт)
I32	Позиция срабатывания inLatch3(записывается при наличие флага AF_latch3 - отрицательный фронт)
sendAxis_rlnProbe	Позиции осей при положительном фронте
I32[]	Массив позиций каждой оси модуля
sendAxis_flnProbe	Позиции осей при отрицательном фронте
I32[]	Массив позиций каждой оси модуля