

Протокол обмена с поворотным столом по USB

Поворотный стол представляет собой поворотную платформу, приводящуюся в движение коллекторным двигателем (или несколькими двигателями). Стол управляется микроконтроллером **ESP32**. Для обратной связи используется оптический энкодер высокого разрешения. Прошивка стола – это скетч на платформе Ардуино. Скетч позволяет осуществлять связь между компьютером и поворотным столом по COM-порту при помощи кабеля USB и поворачивать стол на заданный угол.

Точность хода

Погрешность при перемещении составляет не более 0,25°. Если в процессе перемещения стол перескакивает заданную точку, например, стол толкнули или принудительно передвинули, стол вернётся в нужное положение. Если в конце движения стол испытывает сильную вибрацию и толчки, скетч будет дожидаться окончания вибрации, для того чтобы точнее определить текущее положение и скорректировать перемещение.

Протокол

Обмен со столом осуществляется короткими текстовыми сообщениями (командами). Каждая команда должна заканчиваться символом окончания строки CR (13). Ответы стола также заканчиваются символом окончания строки. Если стол получает неизвестную команду, он отвечает “UNKNOWN”.

Команда	Ответ
STATUS	READY – стол готов к работе BUSY – стол осуществляет поворот
SET ACC X , где X – число от 1 до 10	Команда позволяет регулировать плавность набора скорости и торможения стола. Ускорение задаётся в условных единицах от 1 до 10, где 1 – самое плавное изменение скорости, а 10 – самое резкое. Значение по умолчанию – 7. OK – новое ускорение успешно установлено ERR – ошибка
GET ACC	Текущее ускорение (число от 1 до 10)
FM X	Команда поворота. X – число в градусах. Если число положительное, стол будет поворачиваться по часовой стрелке, если отрицательное – против часовой стрелки. OK – стол начинает перемещение ERR – стол занят В процессе перемещения стол будет посылать токены POS X , где X – текущее положение стола. В конце перемещения стол пришлёт токен END .
STOP	Команда позволяет резко прервать движение стола.

	OK ERR
SOFTSTOP	Движение будет прервано плавно. OK ERR

Токены стола

OK	Ответ на команду, означающий, что требуемая операция начала выполнение
ERR	Ответ на команду, означающий, что команда неверна, либо требуемую операцию невозможно выполнить.
READY	Ответ на команду STATUS. Означает, что стол свободен и находится в ожидании команды
BUSY	Ответ на команду STATUS. Стол находится в процессе работы
POS	Текущая позиция стола. После пробела следует угол в градусах
MOVERR	Ошибка движения стола
END	Признак окончания работы
UNKNOWN	Входная команда неизвестна

Демо

Демо приложение на C#: [andrey-val-rodin/RotatingTableSerialDemo: Demo for working with rotating table via USB \(github.com\)](https://github.com/andrey-val-rodin/RotatingTableSerialDemo)