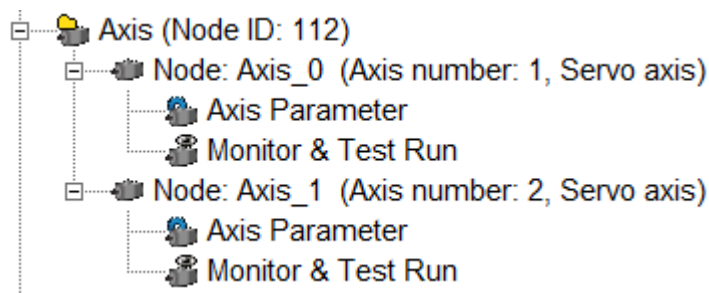


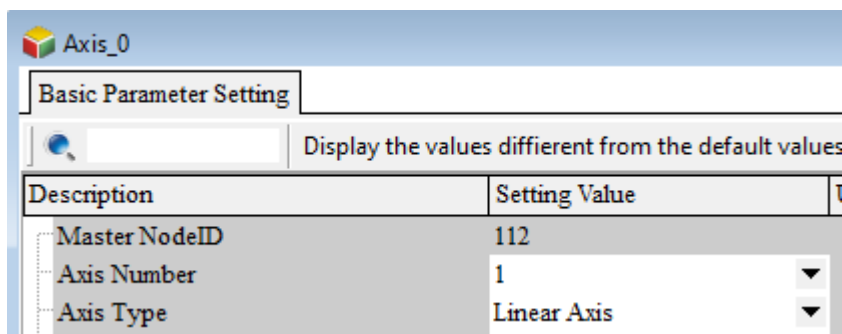
Рекомендации по настройке параметров осей в контроллерах DVP-МС

Для задания параметров осей необходимо в среде программирования ISPSoft открыть форму Axis, в которой создаются оси:



При двойном щелчке мышки по пункту Axis Parameter откроется форма с параметрами оси:

В заголовке будет название (имя) оси (на картинке ниже – Axis_0). Номер оси привязывается в пункте Axis Number. Этот же номер необходимо указывать в параметре инструкций движения Axis. На рисунке ниже номер оси – 1. Этот номер связан с конкретным приводом.



Перемещение по осям задаётся в единицах пользователя, т.е. в линейных единицах длины. Например, предположим, что сервопривод подключен к ШВП с шагом 20 мм на 1 оборот. Тогда, чтобы получить точность до микрона, мы должны задать 20 000 единиц:

Gear input turns	1	
Gear output turns	1	
Units per gear output turn	20000	uint

Т.е. при коэффициенте редукции 1/1 на один оборот мотора механизм передвинется на 20000 микрон.

Если мы поставим в параметр Gear input turns значение 2, то потребуется 2 оборота мотора, чтобы механизм прошёл 20000 мкм. Данная функция позволяет учесть редуктор. В нашем примере между ШВП и мотором.

Для того чтобы привод точно отрабатывал позиции, рекомендуется увеличить количество импульсов на 1 оборот мотора до 1 000 000 имп/оборот. Для этого необходимо установить коэффициенты редукции мотора как:

Gear Ratio Numerator	128
Gear Ratio Denominator	100

У привода ASD-A2-E энкодер имеет 1 280 000 импульсов на оборот. Следовательно, чтобы заставить привод сделать один оборот, подав на него 1 000 000 импульсов, необходимо умножить на коэффициент 1.28, т.е. числитель = 128, а знаменатель 100. Данный параметр учитывается только во внутренних расчётах и нигде в инструкциях движения напрямую не фигурирует.

Следующие параметры рассчитываются и заносятся в форму в качестве справочных опорных значений:

Максимально допустимая скорость. Измеряется в единицах пользователя в секунду. Т.е. мы задаём не обороты в минуту, а то расстояние, которые допустимо пройти за секунду. Если мы хотим разрешить стандартную максимальную скорость привода в 3000 об/мин, то необходимо сделать следующие расчёты:

$3000 : 60 = 50$ оборотов в секунду

$50 \times 20000 = 1\,000\,000$ единиц пользователя в секунду. Таким образом, если при всех сделанных на настоящий момент настройках задать скорость 1 000 000 например в ФБ MoveVelocity, то привод будет вращаться со скоростью 3000 оборотов в минуту.

Max. Velocity	1000000	uint/s
---------------	---------	--------

Физически максимальную скорость можно ограничить в параметре сервопривода P1-55, регистр EtherCAT 16#2137, введя туда значение 3000.

Максимально допустимые разгон и замедление. Задаются в единицах пользователя в секунду в квадрате. Данная величина физически означает время, за которое привод разгонится от нуля до максимальной скорости. Т.е. если Вы в команде движения задали скорость меньше максимальной, то и разгон будет меньше по времени.

Max. Acceleration	100000000	uint/s^2
Max. Deceleration	100000000	uint/s^2

Для получения величины максимального разгона/замедления необходимо сделать следующие расчёты:

Ускорение – это количество приращений скорости за единицу времени. Привод ASD-A2-E имеет минимальное ускорение в 1 мс. Т.е. привод в ненагруженном состоянии может выйти на скорость в 3000 оборотов за 1 мс.

Теперь пересчитываем в наши единицы пользователя. У нас максимальная скорость в 3000 оборотов в минуту соответствует 1 000 000 единиц длины пользователя в секунду. Т.е., 1000000 соответствует ускорению, при котором привод разгонится до максимальной скорости в 3000 оборотов в минуту за 1 секунду. Чтобы получить максимально возможное ускорение необходимо это разделить на 0,001 (перевести в мс):

макс. ускорение = максимальная скорость в секунду / 1 мс = макс. скорость / 0,001 = макс. скорость * 1000

В нашем примере максимально возможное ускорение составит:

$1\,000\,000 \times 1000 = 1\,000\,000\,000$ единиц пользователя в сек в квадрате

Т.е. если в инструкции движения, например MoveVelocity, задать параметр ускорения как

1 000 000 000 , то привод будет пытаться разогнаться до скорости в 3000 оборотов в минуту за 1 мс.

По понятным причинам такое ускорение на нагруженном приводе задавать нельзя. Поэтому максимальное ускорение мы ограничим в 100 000 000 единиц пользователя в секунду в квадрате, т.е. 10 мс.

Следовательно, для задания параметра ускорения в инструкциях движения необходимо делать следующие расчёты:

максимальное ускорение – 100 000 000 = 10 мс (до 3000 оборотов в минуту)

100 мс = 1 000 000 000 : 100 = 10 000 000

20 мс = 1 000 000 000 : 20 = 50 000 000

1000 мс = 1 000 000 000 : 1000 = 1 000 000

В целом для расчёта уставок скоростей и ускорений в единицах пользователя можно воспользоваться следующими пропорциями:

Расчёт единиц скорости:

$$\frac{\text{Макс. допустимая скорость об/мин}}{\text{Макс. допустимая скорость user units/s}} = \frac{\text{Требуемая скорость в об/мин}}{X}$$

$$X = \frac{\text{Требуемая скорость об/мин} * \text{Макс допустимая скорость user units/s}}{\text{Макс. допустимая скорость об/мин}}$$

Например, при наших настройках скорость в 300 об/мин будет:

$$X = (300 * 1\,000\,000) / 3000 = 100\,000 \text{ user units/s}$$

Т.е. в инструкции MoveVelocity нужно задать в уставке скорости 100 000

Для получения скорости в 2250 об/мин:

$$X = (2250 * 1\,000\,000) / 3000 = 750\,000 \text{ user units/s}$$

Т.е. в инструкции MoveVelocity нужно задать в уставке скорости 750 000

Расчёт единиц ускорения/замедления:

$$X = \text{Макс. возможное ускорение за 1 мс} / \text{Требуемое ускорение в мс}$$

Например, для получения ускорения в 14 мс необходимо:

$$X = 1\,000\,000\,000 / 14 = 71\,428\,571 \text{ (с округлением. При таких цифрах десятые физического смысла не имеют)}$$

Т.е. в инструкции MoveVelocity нужно задать в уставке ускорения 71 428 571

Параметр JERK позволяет сформировать S-образную характеристику разгона-замедления. Как правило, его значение делают равным ускорению.