



Продукт	РАС	Тип/Серія	Сервопривід ASDA	апл. Примітка № 001	ASDA-A2-M, ASDA-A2-E
Видано	DEN	Автор	Джек Цай	Дата виходу	14 січня 2019 р
Назва	Режим наведення крутного моменту				

Пристрої та спеціальні інструменти/обладнання

- ✓ Сервопривод Delta ASDA: ASDA-A2-M, ASDA-A2-E
- ✓ Серводвигун ЕСМА
- ✓ Хост-контролер (додатково)

Налаштування тесту

- ✓ 1шт ASDA-A2-M
- ✓ Серводвигун ЕСМА 1 шт
- ✓ USB-кабель 1шт (ASD-A2-M ↔ комп'ютер)
- ✓ ASDA-Soft

Зміст

1. ВВЕДЕННЯ	3
2. НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ КРУТНОГО МОМЕНТУ.....	4
2-1. ПРИНЦИП РОБОТИ	4
2-2. КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ	5
2-2-1. <i>P6-00 – Визначення початкової точки</i>	<i>5</i>
2-2-2. <i>P6-01 – Домашнє зміщення</i>	<i>5</i>
2-2-3. <i>P5-04 – Початковий режим</i>	<i>6</i>
2-2-4. <i>P5-05 – Високошвидкісне наведення (налаштування першої швидкості)</i>	<i>6</i>
2-2-5. <i>P5-06 – Низька швидкість повернення (налаштування другої швидкості).....</i>	<i>7</i>
2-2-6. <i>P1-87 – Обмеження крутного моменту для визначення вихідного положення.....</i>	<i>7</i>
2-2-7. <i>P1-88 – Час обмеження крутного моменту</i>	<i>8</i>
3. ПРИКЛАД.....	9
3-1. КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ	9
3-2. АНАЛІЗ ДАНИХ ОБСЯГУ	9

1. Введення

Для того, щоб відстань переміщення фактичної механічної системи ідентифікувалася сервоприводом або головним контролером, необхідно пов'язати внутрішню координату сервоприводу з фактичним механічним рухомим діапазоном, і цей процес називається самонаведенням **або** іноді посилається на **повернення нульової точки**. Тільки після виконання наведення механічна система може рухатися точно відповідно до заданої команди.

Існує кілька режимів наведення, але незалежно від того, який із них застосовано, мета завжди та сама, тобто **використання посилання на наведення для пошуку Початку або так званої Нульової точки, Початку дайте визначення системи координат**. Режим самонаведення, описаний у цій статті, називається **режимом самонаведення***, який визначає початкове положення шляхом визначення того, чи досягає крутний момент порогове значення для визначений період часу.

У наступних розділах буде детально описано принцип роботи та відповідний параметр цього режиму наведення, а також буде наведено приклад із даними обсягу конфігурації для довідки.

ПРИМІТКА Наразі режим самонаведення крутного моменту підтримується лише в режимі **PR**, тобто **P1-01=1**.

2. Налаштування режиму наведення моменту

2-1. Принцип дії

Рис. 1 ілюструє принцип роботи режиму самонаведення крутного моменту, а таблиця 1 показує відповідні параметри. Визначення кожного параметра буде пояснено в наступному розділі, 2-2.

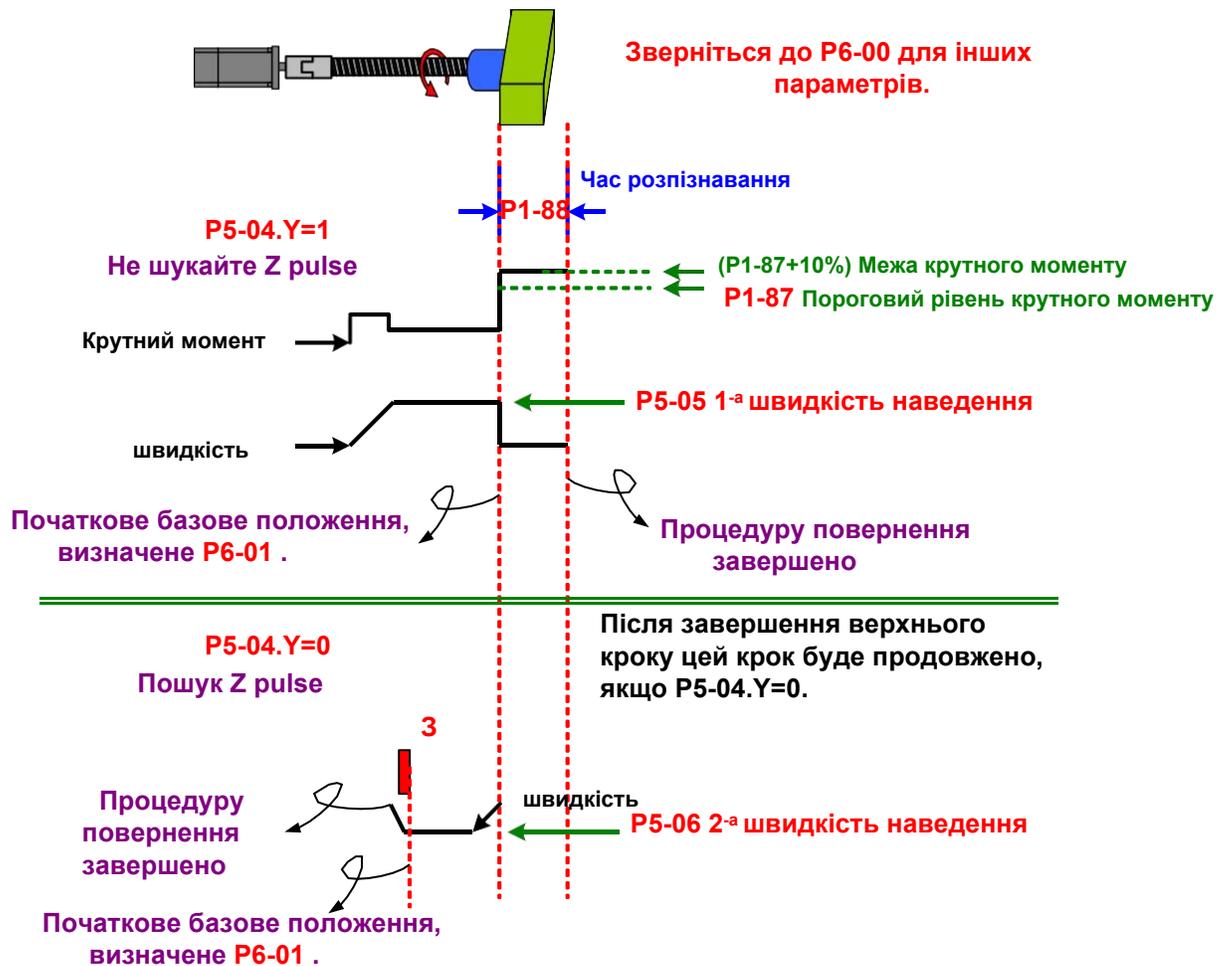


Рис.1 – Принцип роботи моментного режиму самонаведення

№	Параметри	призначення
1	P6-00	Визначте поведінку вдома
2	P6-01	Визначте початкове зміщення
3	P5-04	Визначте режим наведення
4	P5-05	Встановіть 1 -у швидкість наведення для пошуку пристрою захисту від зіткнення
5	P5-06	Встановіть 2 -у швидкість наведення для пошуку імпульсу Z
6	P1-87	Встановіть пороговий рівень крутного моменту для сервоприводу, щоб визначити розташування захисту від зіткнення
7	P1-88	Час розпізнавання для визначення вихідної контрольної точки

Таблиця 1 – Відповідні параметри режиму наведення моменту

2-2. Конфігурація параметрів

Параметри, які беруть участь у налаштуванні, будуть представлені індивідуально, користувачі можуть слідувати інструкціям, щоб налаштувати параметри, щоб встановити режим самонаведення крутного моменту.

2-2-1. P6-00 – Визначення початкової точки

Як показано на рис. 2, P6-00 дозволяє користувачам визначити поведінку процесу наведення, включаючи час активації, час прискорення/уповільнення, час затримки та чи потрібно автоматично виконувати наступну команду руху після завершення наведення.

P6-00		Визначення самонаведення		Адреса: 0600H, 0601H	
За замовчуванням	0x00000000	Режим контролю	PR		
одиниця	-	Діапазон налаштування	0xFFFFFFFF3F		
Формат	HEX	Розмір даних	32-розрядний		

Налаштування:



А	DEC2: deceleration time selection of second homing	YX	PATH: path type
B	DLY: select 0 – F for delay time	Z	ACC: select 0 – F for acceleration time
C	N/A	U	DEC1: deceleration time selection of first homing
D	BOOT	-	-

- YX** : PATH - тип шляху
0x0: зупинка - повернення до початкової точки завершено та зупинка
0x1 ~ 0x63: автоматичний: повернення до початкового місця завершено та виконання вказаного шляху (Шлях №1 – Шлях №99)
- Z** : ACC - виберіть 0 ~ F для часу прискорення самонаведення 0 ~ F: відповідає P5-20 ~ P5-35
- U** : DEC1 - вибір часу уповільнення першого наведення 0 ~ F: відповідає P5-20 ~ P5-35
- A** : DEC2 - вибір часу уповільнення другого наведення 0 ~ F: відповідає P5-20 ~ P5-35
- B** : DLY - виберіть 0 ~ F для часу затримки 0 ~ F: відповідає P5-40 ~ P5-55
- D** : BOOT - шукати джерело чи ні, коли диск увімкнено 0: не виконувати повернення
1: виконайте автоматичне наведення (серво перемикається в стан Servo ON вперше після подачі живлення)

Рис.2 – визначення P6-00

2-2-2. P6-01 – Домашнє зміщення

P6-01		Домашній залік		Адреса: 0602H, 0603H	
За замовчуванням	0	Режим контролю	PR		
одиниця	-	Діапазон налаштування	-2147483648 ~ + 2147483647		
Формат	DEC	Розмір даних	32-розрядний		

Параметри: визначення значення походження

Рис.3 – визначення P6-01

P6-01 можна розглядати як зсув Home. Наприклад, якщо P6-01=200, це означає, що після завершення наведення остаточна позиція буде 200 замість 0.

2-2-3. P5-04 – Режим наведення

P5-04		Режим самонаведення		Адреса: 0508H, 0509H	
За замовчуванням	0x0000	Режим контролю	PR		
одинаця	-	Діапазон налаштування	0x0000 – 0x0128		
Формат	HEX	Розмір даних	16-бітний		

Налаштування:

В	З	Y	X
	Налаштування ліміту	Налаштування пульсу Z	Метод наведення *
Зарезервований	При досягненні ліміту: Z = 0 : показати помилку Z = 1 : повернути назад	Y = 0 : Повернення до імпульсу Z Y = 1 : не шукайте імпульс Z	X = 9 : Розглядайте жорстку зупинку як дім у прямому напрямку X = A : Вважайте Hard Stop як Home у зворотному напрямку

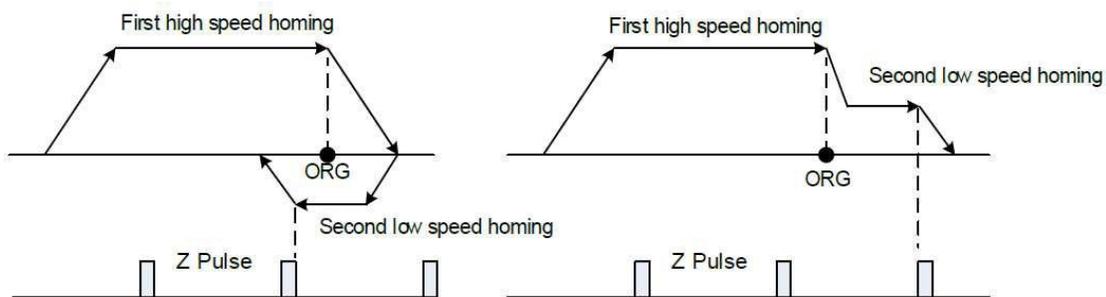
Рис.4 – визначення P1-74.bit3

ПРИМ Окрім режиму самонаведення за крутним моментом на рис. 4, P5-04 підтримує решту всіх стандартних наведень режими також, але тільки цей режим представлено в цій статті.

2-2-4. P5-05 – Високошвидкісне наведення (налаштування першої швидкості)

P5-05	Високошвидкісне наведення (налаштування першої швидкості)		Адреса: 050AH, 050BH	
Режим контролю	PR	Розмір даних	32-розрядний	
Інтерфейс роботи	Панель / програмне забезпечення		спілкування	
За замовчуванням	100,0	1000		
одинаця	1 об/хв (роторний двигун)* 10-6 м/с (лінійний двигун)*	0,1 об/хв (роторний двигун)* 10-6 м/с (лінійний двигун)*		
Діапазон налаштування	0,1 – 6000,0 (роторний двигун)* 0,1 – 1599999,9 (лінійний двигун)*	1 – 60000 (роторний двигун)* 1 – 15999999 (лінійний двигун)*		
Формат	DEC		DEC	
приклад	1,5=1,5 об/хв		15=1,5 об/хв	

Налаштування: перше налаштування швидкості для високошвидкісного наведення.



ПРИМ Роторний двигун означає синхронний обертовий двигун із постійним магнітом, а лінійний двигун означає синхронний лінійний двигун з постійним магнітом.

Рис.5 – визначення P5-05

Під час обробки наведення двигун спочатку рухатиметься на вищій швидкості, щоб шукати наведення посилання. Коли він досягне точки, він сповільниться, а потім продовжить рух із меншою швидкістю, щоб знайти Z-імпульс і, зрештою, припинити рух. P5-05, як показано на рис. 5, використовується для визначення вищої швидкості в першому русі.

2-2-5. P5-06 – низька швидкість наведення (налаштування другої швидкості)

P5-06	Низька швидкість наведення (налаштування другої швидкості)		Адреса: 050CH, 050DH
Режим контролю	PR	Розмір даних	32-розрядний
Інтерфейс роботи	Панель / програмне забезпечення		спілкування
За замовчуванням	20,0	200	
одиниця	1 об/хв (роторний двигун)* 10-6 м/с (лінійний двигун)*	0,1 об/хв (роторний двигун)* 10-6 м/с (лінійний двигун)*	
Діапазон налаштування	0,1 – 6000,0 (роторний двигун)* 0,1 – 1599999,9 (лінійний двигун)*	1 – 60000 (роторний двигун)* 1 – 15999999 (лінійний двигун)*	
Формат	DEC		DEC
приклад	1,5=1,5 об/хв		15=1,5 об/хв

Параметри: друге налаштування швидкості для низькошвидкісного наведення.

ПРИМ Роторний двигун означає синхронний обертовий двигун із постійним магнітом, тоді як лінійний двигун означає а Синхронний лінійний двигун з постійними магнітами.

Рис.6 – визначення P5-06

Після визначення P5-05 користувачі можуть налаштувати P5-06, як показано на рис. 6, щоб визначити другу швидкість процесу наведення.

2-2-6. P1-87 – Межа крутного моменту для визначення вихідного положення

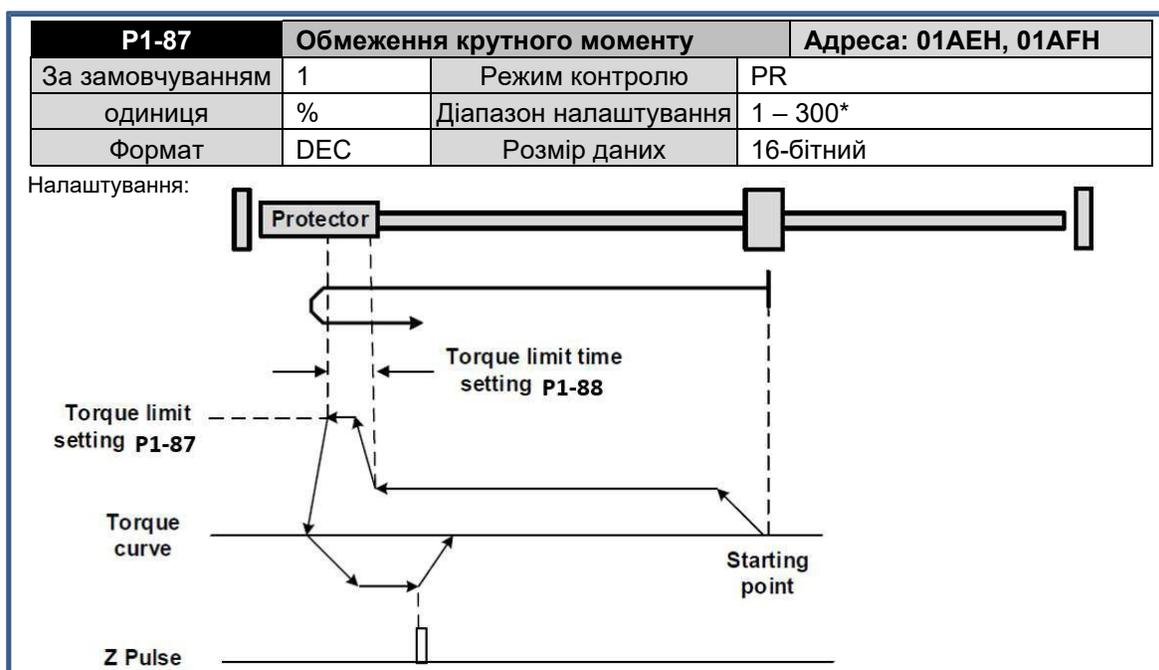


Рис.7 – визначення P1-87

P1-87 дійсний лише для режиму наведення моменту, що означає, що він впливає лише на процес наведення, але не впливає під час нормальної роботи. Як показано на ілюстрації на рис. 7, коли спрацьовує команда наведення, двигун рухається в одному напрямку, поки не досягне захисту від зіткнення. Після досягнення цієї точки сервопривод видає більший струм двигуна, щоб протистояти зовнішній силі від захисту від зіткнення. Як тільки він досягне порогового значення, встановленого за допомогою P1-87, і залишиться час для значення P1-88, двигун обертається назад, щоб знайти імпульс Z для визначення вихідного положення.

ПРИМ Рівень крутного моменту, який буде оцінено як досягнення захисту від зіткнення, повинен додати 10 до P1-87. Наприклад, якщо P1-87=50, що означає 50% крутного моменту, сервопривод почне відлік часу обмеження крутного моменту лише тоді, коли крутний момент досягне 60%. Причина в тому, що сервопривод повинен переконатися, що двигун справді досягає точки зупинки, а не коливання крутного моменту.

2-2-7. P1-88 – час обмеження крутного моменту

P1-88	Час обмеження крутного моменту		Адреса: 01B0H, 01B1H
За замовчуванням	2000	Режим контролю	PR
одиниця	PC	Діапазон налаштування	2 – 2000
Формат	DEC	Розмір даних	16-бітний

Налаштування: будь ласка, зверніться до P1-87, щоб дізнатися про часову діаграму режиму обмеження крутного моменту.

Рис.8 – визначення P1-88

P1-88, як показано на рис. 8, призначений для встановлення часу, що залишився, коли крутний момент досягає порогового значення, встановленого за допомогою P1-87. Так само, як і P1-87, **P1-88 дійсний лише для режиму наведення моменту** .

3. Приклад

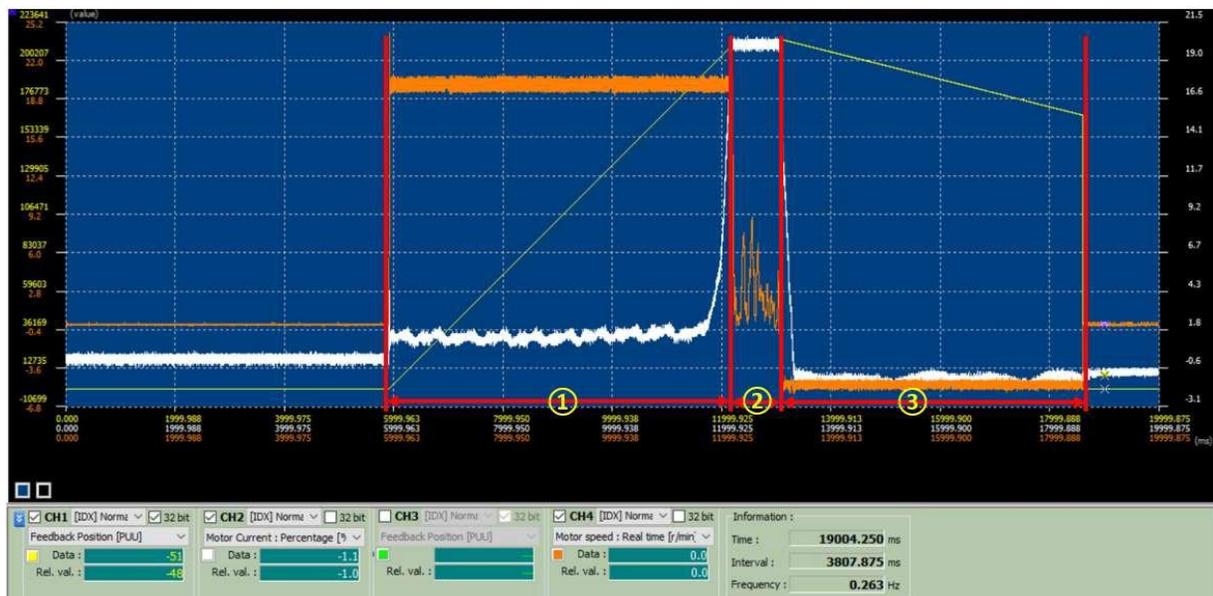
У цьому розділі для кращого розуміння буде показано приклад режиму самонаведення крутного моменту з конфігурацією параметрів у таблиці 2 нижче та даними обсягу на рис.9.

3-1. Конфігурація параметрів

Параметри	Значення	Визначення
P1-01	0x000 1	· X → Встановити 1 як режим PR
P6-00	0x0 0 0 0 0 0 0 0	· YX → Стій спокійно після завершення наведення · Z → ACC: дорівнює P5-20, що в цьому прикладі дорівнює 200 · U → DEC1: дорівнює P5-20 · V → DLY: дорівнює P5-40, що в цьому прикладі дорівнює 0 · D → BOOT: Не повертайте автоматично після першого SERVO ON
P6-01	0	Немає початкового зміщення, кінцевою точкою процесу наведення є точний 0
P5-04	0x0 0 0 9	· X → Поверніть у позитивному напрямку, щоб знайти точку зіткнення як Головну · Y → Повернутися до Z-імпульсу · Z → Показувати помилку при зустрічі з кінцевими вимикачами
P5-05	20	Високошвидкісне наведення (1 ^{-ша} швидкість наведення) при 20 об/хв
P5-06	5	Низькошвидкісне наведення (наведення 2 ^{-ї} швидкості) за 5 об/хв
P1-87	20	Встановіть обмеження крутного моменту на 20%
P1-88	1000	Встановіть часовий спам обмеження крутного моменту як 1000 мс

Таблиця 2 – Конфігурація параметрів прикладу режиму наведення моменту

3-2. Аналіз даних обсягу



Канал	колір	Діапазон вибірки	Дані	Визначення
CH1	■	32-розрядний	Позиція зворотного зв'язку [PUU]	Фактичне положення енкодера
CH2	■	16-бітний	Струм двигуна: відсоток [%]	Сформований крутний момент
CH4	■	16-бітний	Швидкість двигуна: реальний час [об/хв]	Фактична швидкість двигуна

Рис.9 – Дані режиму самонаведення моменту

На малюнку 9 наведені дані обсягу процедури самонаведення крутного моменту цього прикладу, записані за допомогою ASDA-Soft, і визначення кожного каналу також показано в таблиці. Процес можна розбити на 3 частини, як показано нижче.

① Запустіть процес повернення до початкової точки*, написавши P5-07=0, як показано на мал.10, двигун почне обертатися в позитивному напрямку зі швидкістю 20 об/хв, щоб знайти захист від зіткнення.

V 1.052	Code	Value	Unit	Min	Max	Default	Description
P5 - 00	MVER	11300002		-2147483648	2147483647	0	Reserved
P5 - 01		0x0001		0x0000	0x000C	0x0000	Reserved
P5 - 02		0x1000		0x0000	0x1001	0x0000	Reserved
P5 - 03	PDEC	0xEEEEFFF		0x00000000	0xFFFFFFFF	0xEEEEFFF	Deceleration Time of Auto Protection
P5 - 04	HMOV	0x0008		0x0000	0x012A	0x0000	Homing Mode
P5 - 05	HSPD1	100.0	r/min	0.1	2000.0	100.0	1st Speed Setting of High Speed Homing
P5 - 06	HSPD2	20.0	r/min	0.1	500.0	20.0	2nd Speed Setting of Low Speed Homing
P5 - 07	PRCM	0		0	1000	0	Trigger Position Command (PR mode only)
P5 - 08	SWLP	2147483647	PUUJ	-2147483648	2147483647	2147483647	Forward Software Limit
P5 - 09	SWLN	-2147483648	PUUJ	-2147483648	2147483647	-2147483648	Reverse Software Limit

Рис.10 – P5-07 для запуску команд PR

② Коли двигун досягає протектора, швидкість поступово зменшується, а крутний момент збільшується. Оскільки обмеження крутного моменту встановлено на 20%, коли крутний момент досягає 30%, лічильник почне накопичуватися, доки не досягне спаму часу, встановленого за допомогою P1-88, який становить 1000 мс.

③ Після того, як крутний момент залишається на рівні 30% протягом 1000 мс, сервопривод розпізнає позицію як точку відліку, а потім повертає двигун на 5 об/хв, щоб повернутися до попереднього Z-імпульсу. Нарешті, коли двигун досягає Z-імпульсу, він зупиняється та перевизначає поточну позицію як 0, тобто Home.

ПРИМ Окрім ініціювання процесу повернення до початкової точки з P5-07=0, користувачі можуть звернутися до Рис. 11, щоб використовувати **PR**

налаштування режиму, щоб налаштувати параметри, що стосуються наведення, а також запустити процес.

Рис.11 – Майстер налаштування режиму PR

ПРИМ Перед активацією PR#0 переконайтеся, що сервопривід **увімкнено**.