
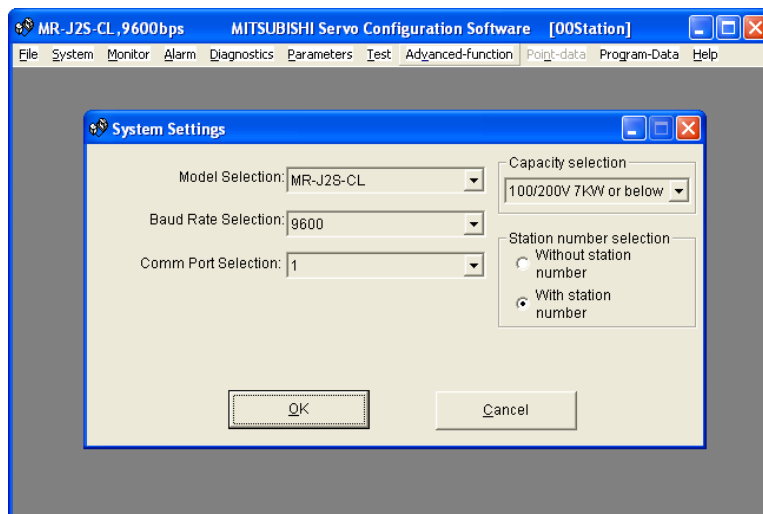


Practicum -Servo 1		N3	Fase 12	PR1
In- en uitgangen				
Leerdoel: De cursist kan een servo aan de hand van een praktijkvoorbeeld instellen.				
Werkvolgorde:		Toelichting:		Instructeur:
Theorie				Beoordelen.
Vragen				
Bedrading aangeven				
Materiaal				
Installeren				
Demonteren				
Cursist:			Nummer:	
Datum begin:		Par. docent:	Gegeven tijd:	
Tijd begin:			60 min	
Datum eind:				
Tijd eind:				
				

In- en uitgangen van de Servo Trainer

Voor deze meting gebruiken we de verticale opstelling

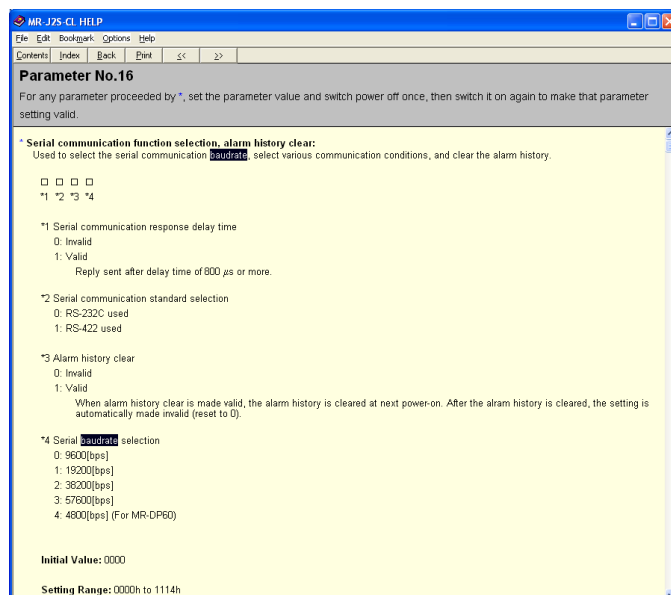
Start de MeIServo setup software versie 1.61 en stel de communicatie met de Servoversterker in. Verbind de PC met een 1 op 1 kabel met de MR-J2S-CL. Bij de onderstaande instelling gaan we er vanuit dat de communicatie parameters in de versterker op default staan (parameter 16 = 0000)



Om er zeker van te zijn dat alle parameters op default staan kunnen we de volgende handeling verrichten.

Kies Parameters / parameterlist
selecteer set to default
selecteer Write All

Als dit klaar is dient de servo versterker spanningsloos gemaakt te worden.

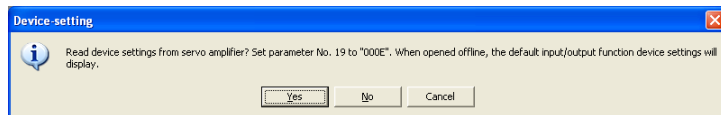


Parameter>Devices settings

Voordat we de in- en uitgangen van de regelaar kunnen aanpassen dienen we parameter 19 op 000E te zetten. Dit doe je op de regelaar met de knopjes onder het klepje.

- Druk op MODE totdat er een P verschijnt.
- Kies parameter 19, bevestigen met SET
- Druk opnieuw op SET om parameter 19 te veranderen.
- Stel met Up en DOWN de gewenste waarde in.
- Druk op SET om de waarde over te nemen.
- Zet Servoversterker UIT en weer AAN

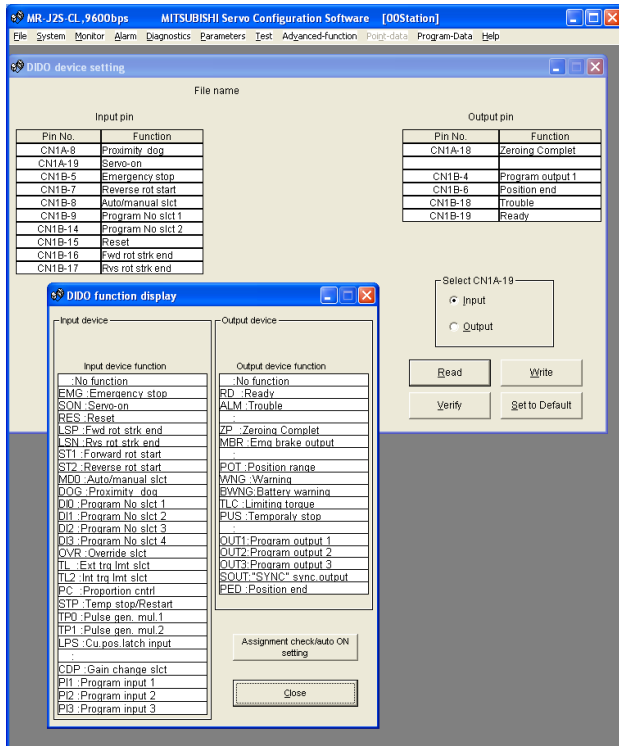
Vervolgens ga we naar **Parameter>Devices settings**



In de DIDO setting kunnen we de functionaliteit van de in en uitgangen zelf bepalen, door de functies uit “DIDO function display” naar de gewenst in en uitgangen te slepen. Door in de pop-up DIDO device settings in de kolom Function op de logische benaming te klikken, wordt deze ingang beschikbaar (Vacant). Door nu een logische benaming vanuit de pop-up DIDO function display op te pakken met de muis en te slepen naar de klemnummer op de pop-up DIDO device settings wordt deze ingang toegekend (Drag and Drop)

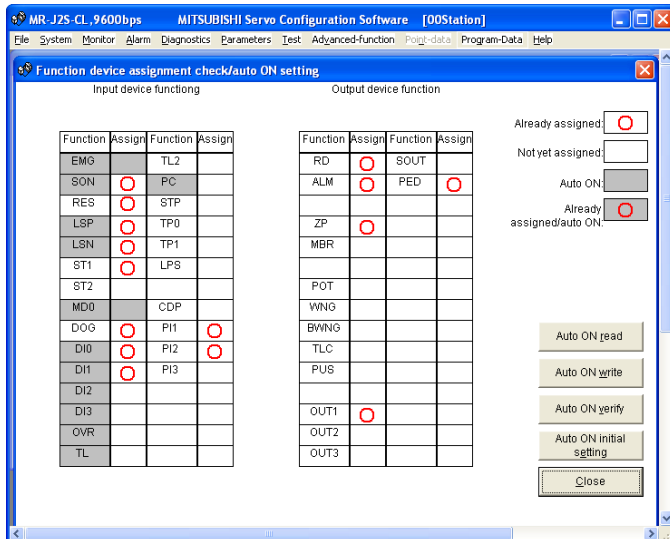
We gaan in dit practicum de default bordjes gebruiken, dus we zetten de instellingen op standaard met de knop “SET to Default”

Write

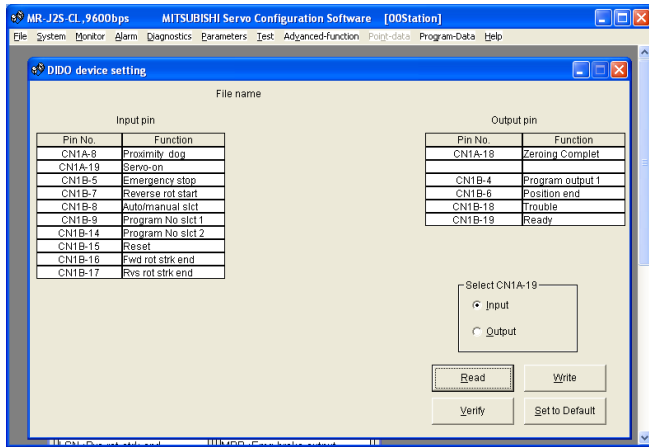


Druk op Assigment check/auto ON settings.

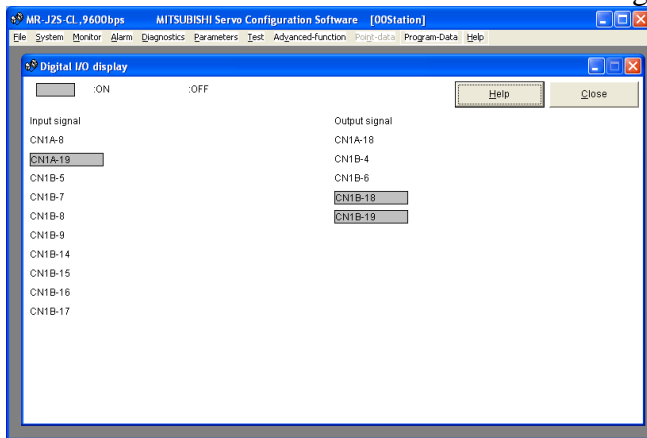
In dit window kun je zien welke signalen zijn toegekend aan in en uitgangen en welke functie automatisch aan staan. De emergystop dient op Auto ON te staan omdat we die ingang niet tot beschikking hebben in de standaard instelling. Door met de muis op het vakje Assign te klikken wordt er een ingang op Auto ON gezet. Deze instelling overruled de waarde mits er ook een ingang fysiek is bedraad.



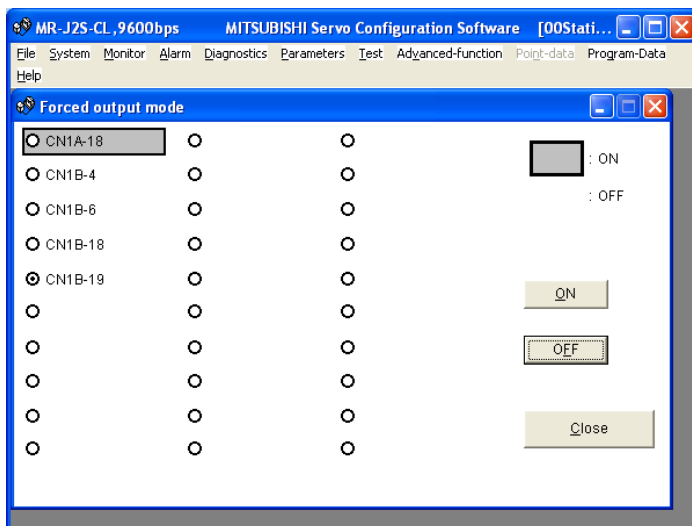
Sluit dit scherm en schrijf deze instellingen naar de Servo versterker met de WRITE knop op het onderstaande scherm. Om de instelling actief te maken dient de servoversterker UIT en AAN gezet te worden.




Met Diagnose>DigitaleIO kan men de ingangen monitoren op klemnummer. Door Te kiezen voor Diagnose>Functional device display krijgt men i.p.v. klemnummers de benaming. Schakel afwissellend de verschillende ingangen. In onderstaand voorbeeld is Servo ON bekrachtigd (CN1A-19).



De uitgangen kunnen worden getest in “test>forced output”
 In onderstaand voorbeeld is de eerste uitgang geforceerd naar AAN.
 Controleer de ledjes van de uitgangen, die je forceert.



Practicum -Servo 1 Jog en Positioneer Test		N3		Fase 12	PR2
Leerdoel: .					
Werkvolgorde:		Toelichting:		Instructeur:	
Theorie Vragen Bedrading aangeven Materiaal Installeren Demonteren				Beoordelen.	
Cursist:			Nummer:		
Datum begin: Tijd begin:				Par. docent:	
Datum eind: Tijd eind:				Gegeven tijd: 60 min	
					

Jog en Positioneer Test

Plaats de witte default bordjes op het model

Om er zeker van te zijn dat alle parameters op default staan kunnen we de volgende handeling verrichten.

Kies Parameters / parameterlist

selecteer set to default

stel daarna

parameter 8 op 0100

Parameter 4 op 32768

Parameter 5 op 250

Parameter 16 op 0000

Parameter 19 op 000E

selecteer Write All en zet de controller uit en aan

Zorg dat alle door software geforceerde in en uitgangen op nul staan.

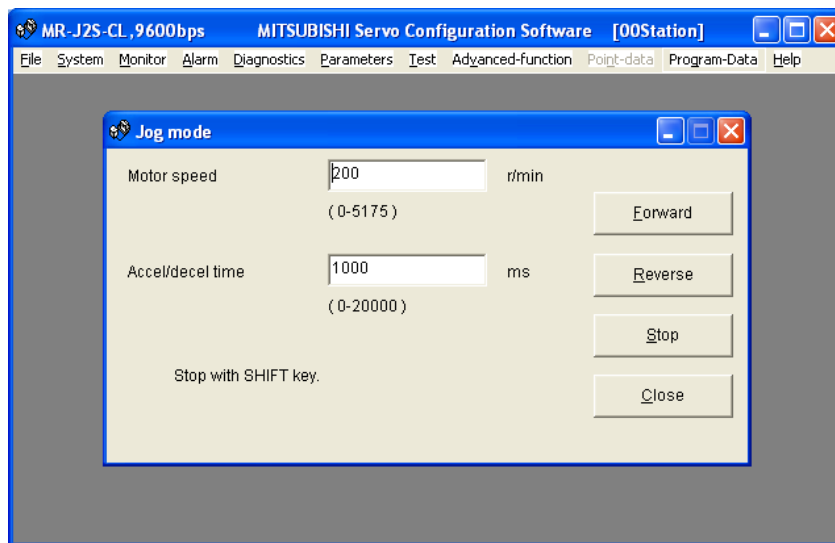
<parameter><devicesettings> kies <assignment check-auto on setting>

<auto ON initial setting>

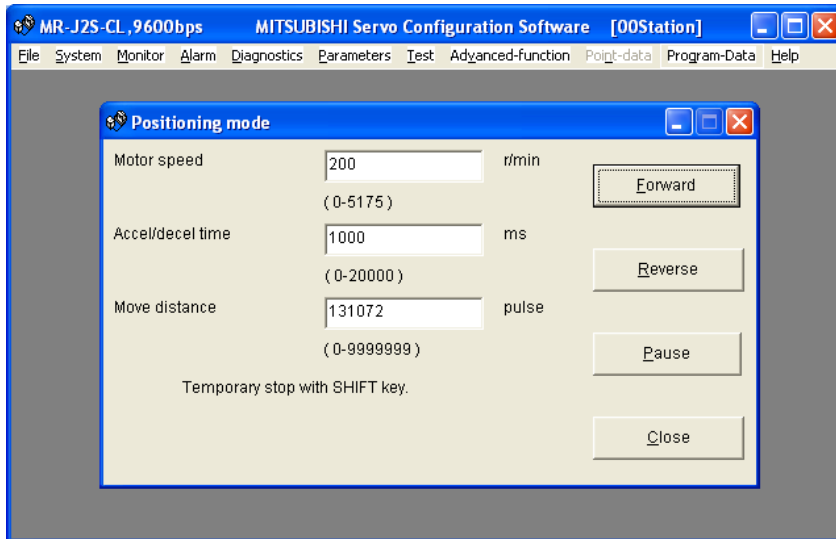
Verbind VDD met 24V extern

Zet de Servo ON, FORWARD LIMIT en REVERSE LIMIT schakelaars aan en ga naar “Test>Jog mode” in de setup software.

Met de Forward en Reverse knoppen kun je de motor links en recht om laten draaien. Probeer een aantal verschillende snelheden en versnellingen zoals in de tabel vermeld.



Selecteer nu Test>Positioning en voer een aantal positioneeropdrachten uit. Default is 131072 pulsen gelijk aan één omwenteling.




Zorg dat de gevraagde getal bij de markering gepositioneerd wordt.
 Met de gevraagde snelheid en aceleratie/deceleratie tijden

getal	snelheid	draairichting	Aceleratie/deceleratie
	In Omw/min		In ms
1	100	rechtsom	20000
6	1000	linksom	1000
9	10	linksom	2
3 + 2 omwentelingen	5000	rechtsom	300
10 + 5 omwentelingen	20	linksom	100
5 + 4 omwentelingen	10	rechtsom	20000

(1uur is ongeveer 10922)

Zoek uit wat de maximale aceleratietijd van het servosysteem is
ms

Positioneer een getal op de markering die de docent opgeeft en laat de meting
 aftekenen.

Practicum - Servo 1		N3		Fase 12	PR3
Leerdoel: .					
Werkvolgorde:		Toelichting:		Instructeur:	
Theorie				Beoordelen.	
Vragen					
Bedrading aangeven					
Materiaal					
Installeren					
Demonteren					
Cursist:			Nummer:		
Datum begin:				Par. docent:	
Tijd begin:				Gegeven tijd: 60 min	
Datum eind:					
Tijd eind:					
					

Servo reactiesnelheid

Om er zeker van te zijn dat alle parameters op default staan kunnen we de volgende handeling verrichten.

Kies Parameters / parameterlist

selecteer set to default

stel daarna

parameter 8 op 0100

parameter 3 op 0105

Parameter 4 op 32768

Parameter 5 op 250

Parameter 16 op 0000

Parameter 19 op 000E

selecteer Write All en zet de controller uit en aan

Zorg dat alle door software geforceerde in en uitgangen op nul staan.

<parameter><devicesettings> kies <assignment check-auto on setting>

<auto ON initial setting>

Zet het Servo ON signaal aan en probeer de schijf van uit zijn positie te drukken.

Je voelt dan een bepaalde weerstand(koppel) van de motor.

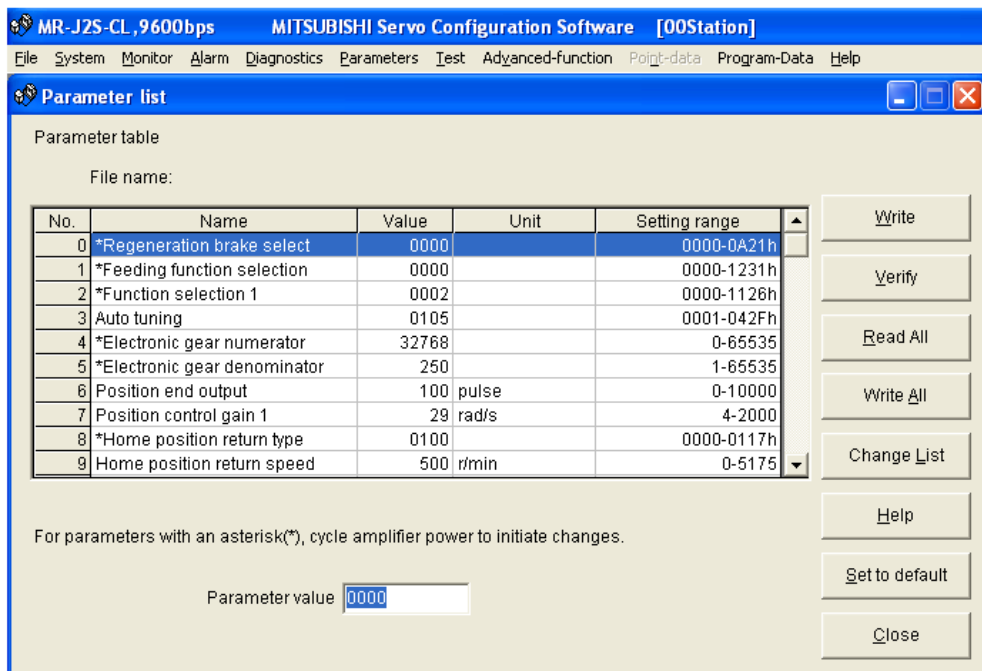
Als je te veel kracht zet zal de servoversterker “trikken” en krijg je een alarm AL. 51 (dit is niet de bedoeling van deze meting)

Dit alarm kan met de reset schakelaar worden hersteld.

Verander de positie van de servo en luister naar het geluid van het systeem.

We gaan nu het strak- of slapheid van de servo instellen.

Ga naar Parameters>parameterlist en lees alle parameters uit. In dit scherm heb je ook de mogelijkheid om alle parameters weer naar default te zetten. (parameter 19 wordt dan ook weer 0000)



Verander parameter 3 van 0105 naar 0109 en voel de strakheid van de regeling opnieuw. Druk op help voor de uitleg van de parameter in kwestie.

MR-J2S-CL HELP

File Edit Bookmark Options Help

Contents Index Back Print << >>

Parameter No.3

For any parameter preceded by *, set the parameter value and switch power off once, then switch it on again to make that parameter setting valid.

*** Auto tuning:**
Used to selection the response level, etc. for execution of auto tuning.

□ □ □ □
*1 *2

*1 Gain adjustment mode selection

Set Value	Gain Adjustment	Description
0	Interpolation mode	Fixes position control gain 1 (parameter No.7)
1	Auto tuning mode 1	Ordinary auto tuning
2	Auto tuning mode 2	Fixes the load inertia moment ratio set in parameter No.34. Response level setting can be changed.
3	Manual mode 1	Simple manual adjustment
4	Manual mode 2	Manual adjustment of all gains.


*2 Auto tuning response level setting
If the machine hunts or generates large gear sound, decrease the set value.
To improve performance, e.g. shorten the setting time, increase the set value.

Set Value	Response Level	Machine Resonance Frequency Guideline
1	Low response	15Hz
2		20Hz
3		25Hz
4		30Hz
5		35Hz
6	Middle response	45Hz
7		55Hz
8		70Hz
9		85Hz
A		105Hz
B	High response	130Hz
C		160Hz
D		200Hz
E		240Hz
F		300Hz

Verander de positie en luister naar het geluid van het systeem

Wat valt je op?

.....

Practicum - Servo 1 positioneren		N3		Fase 12	PR4
Leerdoel: .					
Werkvolgorde:		Toelichting:		Instructeur:	
Theorie				Beoordelen.	
Vragen					
Bedrading aangeven					
Materiaal					
Installeren					
Demonteren					
Cursist:			Nummer:		
Datum begin:				Par. docent:	
Tijd begin:				Gegeven tijd: 60 min	
Datum eind:					
Tijd eind:					
					

Nullen en positioneerprogramma

Om er zeker van te zijn dat alle parameters op default staan kunnen we de volgende handeling verrichten.

Kies Parameters / parameterlist

selecteer set to default

stel daarna

parameter 8 op 0100

parameter 3 op 0105

Parameter 4 op 32768

Parameter 5 op 250

Parameter 16 op 0000

Parameter 19 op 000E

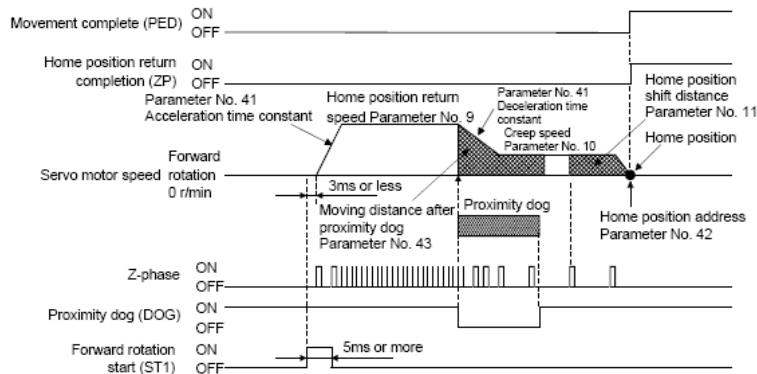
selecteer Write All en zet de controller uit en aan

Zorg dat alle door software geforceerde in en uitgangen op nul staan.

<parameter><divicesettings> kies <assignment check-auto on setting>

<auto ON intial setting>

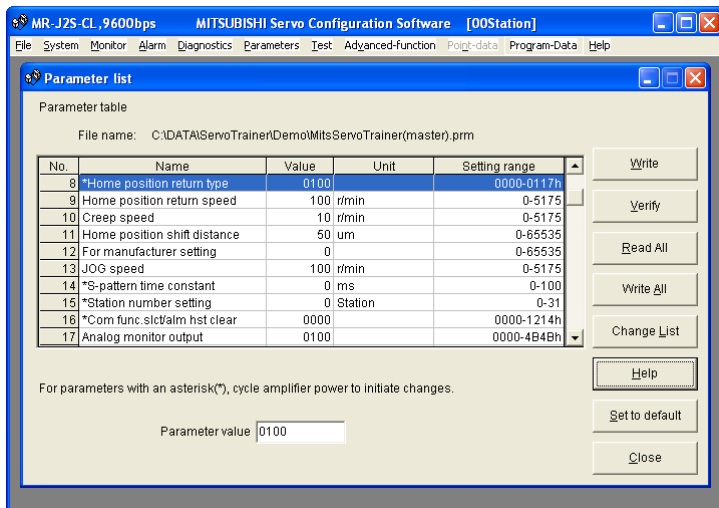
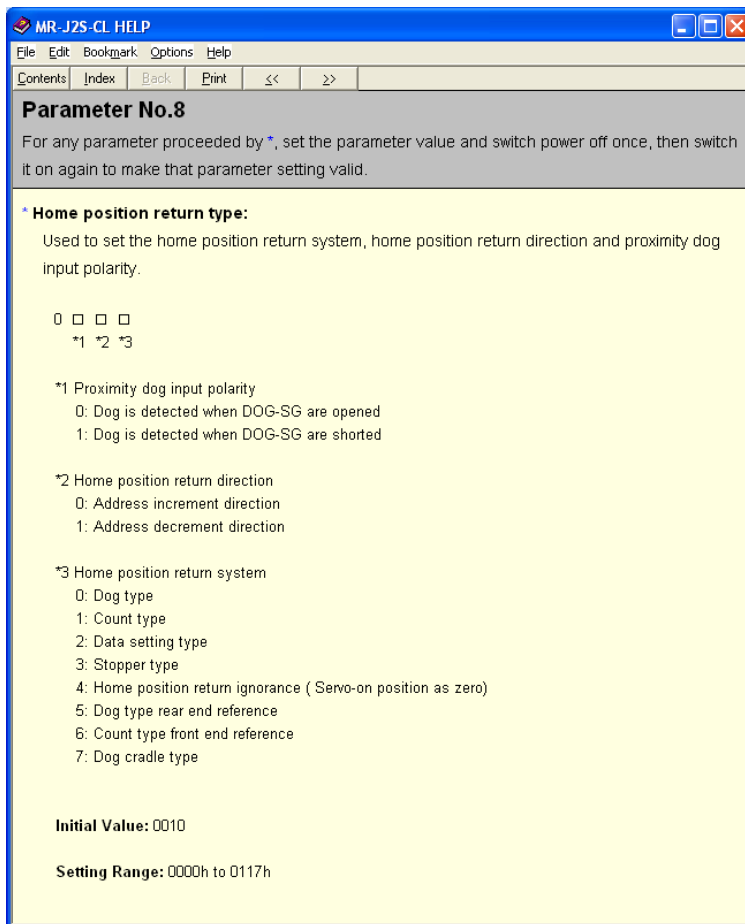
Voordat we een positioneeropdracht kunnen uitvoeren, dienen we eerst een nulpunt vast te leggen. Hiervoor zijn verschillende methode. In dit practicum gebruiken we de Count type als Home position return type. Voor uitgebreide uitleg van deze methode zie paragraaf 4.4.3 van de MR-J2S-CL Instruction Manual



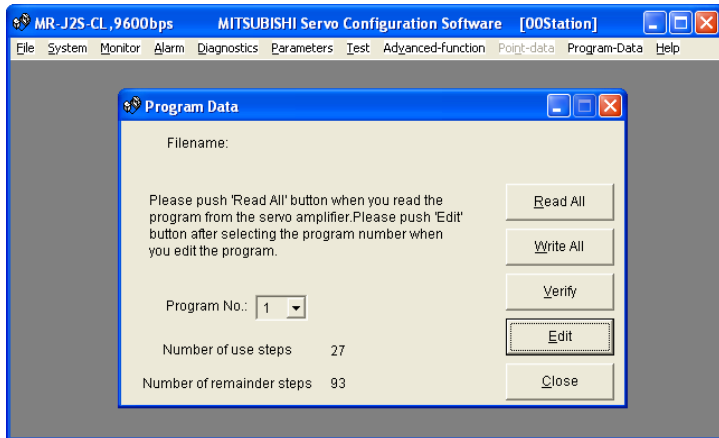
De 3 belangrijkste parameter voor ons zijn:

1. Parameter 8 = home position return is count type = 100
2. Parameter 11 = aantal pulsen van de encoder na het nulpunt verplaatst = zelf te bepalen
3. Parameter 42 = absolute positie waarde na het nullen = 0

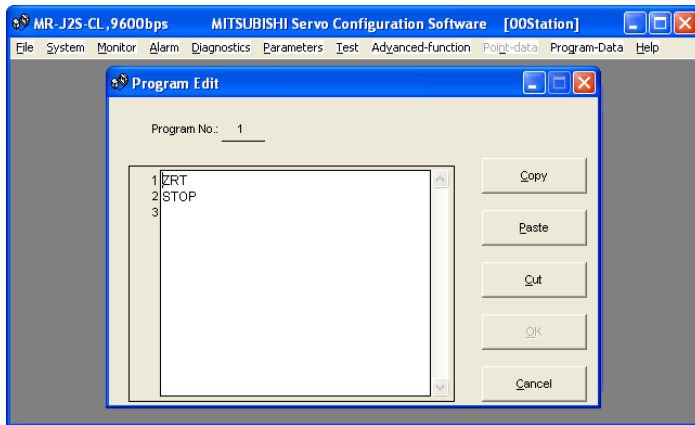
(Als parameter 42 niet zichtbaar is dient men parameter 19 op 000E te zetten. let op er dient opnieuw uitgelezen te worden)



We gaan nu een programma schrijven die het nullen uitvoert.
In bijlage A zijn de programma instructies te vinden.
Ga naar Program-Data> Program-Data.
Lees alle bestaande programma's uit de servoversterker.
Edit program nummer 1.



Schrijf een programmaatje bestaande uit de commando's ZRT en STOP. Stuur de programma's terug naar de Servotrainer met Write All en zet de Servotrainer even UIT en weer AAN.



Uitvoeren van het nul programma

- Verbind VDD en 24 V extern met elkaar.
- Zet Servo ON en de beide Limit switches AAN.
- Selecteer programma 1 door Program select1 UIT te zetten
- Start programma met FORWARD schakelaar(puls)

Nu gaat de servoversterker in Home speed draaien opzoek naar het DOG signaal Zodra je de as tegen het DOG signaal heeft bereikt (wij simuleren dit met de schakelaar wederom pulsje geven) gaat de servoversterker in “Home creep speed” draaien opzoek naar het encoder nul signaal. Hierna draait de as nog een aantal pulsen, die je onder parameter 11 hebt ingegeven door en stopt. Het display geeft nu aan dat dit het nulpunt is.

Opdracht zorg dat de servo zijn nulpunt heeft met de inkeping in de horizontale positie.

Handtekening controle positie

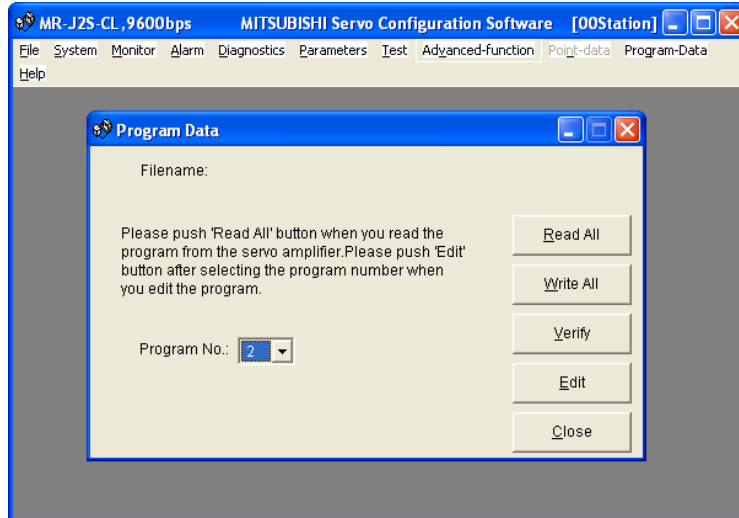


We gaan nu ons 2^{de} programmaatje schrijven.

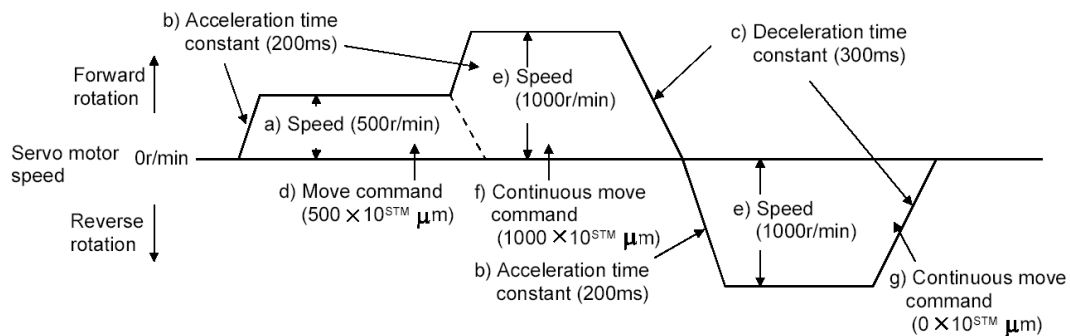
Ga na Program-Data>Program-Data.

Lees alle programma's uit de Servoversterker.

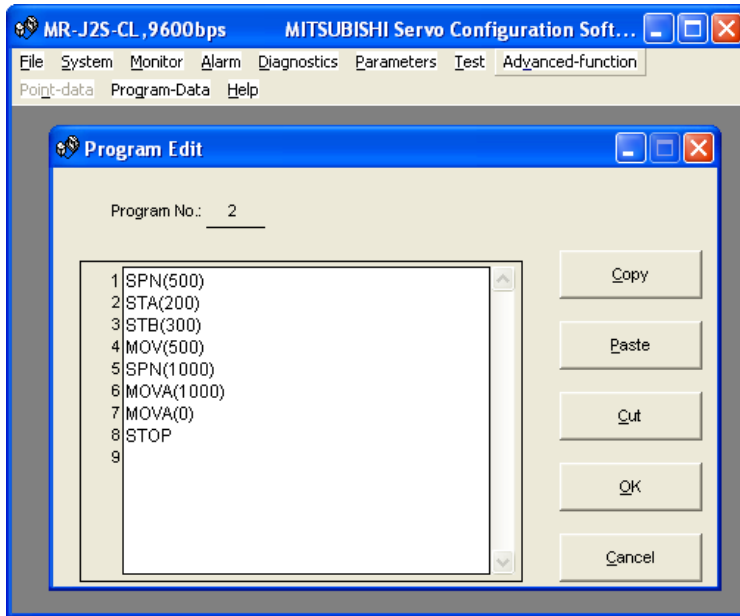
Selecteer Programma 2 en druk op edit.



We gaan de volgende beweging cyclus programmeren.



SPN(500)	Motor speed	500 [r/min]
STA(200)	Acceleration time	200 [ms]
STB(300)	Deceleration time	300 [ms]
MOV(500)	Move command	500 [x10 ⁵ STMμm]
SPN(1000)	Motor Speed	1000 [r/min]
MOVA(1000)	Continuous move command 1000	[x10 ⁵ STMμm]
MOVA(0)	Continuous move command 0	[x10 ⁵ STMμm]
STOP	Program end	



Sluit dit venster met OK en schrijf alle programma's naar de Servo versterker.
 Zet de Servotrainer UIT en weer AAN.
 Voer eerste programma 1 uit om te nullen als je dit nog niet hebt gedaan.
 Selecteerd programma 2 door Program Select 1 AAN te zetten en start het programma met de FORWARD schakelaar.

Handtekening controle beweging



Verander parameter 4 en 5

4 op 1

5 op 1

Laat het programma uitvoeren en observeer het systeem nauwkeurig.


Wat neem je waar.

.....

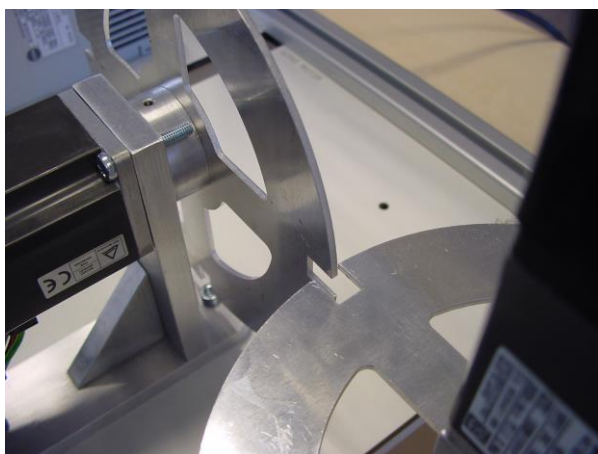
Stel de parameter 4 en 5 weer terug op de oorspronkelijke waarde

4 op 32768

5 op 250

Practicum - Servo 1 positioneren		N3		Fase 12	PR5
Leerdoel: .					
Werkvolgorde:		Toelichting:		Instructeur:	
Theorie				Beoordelen.	
Vragen					
Bedrading aangeven					
Materiaal					
Installeren					
Demonteren					
Cursist:			Nummer:		
Datum begin: Tijd begin:				Par. docent:	
Datum eind: Tijd eind:				Gegeven tijd: 60 min	
					

Servobesturing met twee assen



Om er zeker van te zijn dat alle parameters op default staan kunnen we de volgende handeling verrichten.

Kies Parameters / parameterlist

selecteer set to default

stel daarna

parameter 8 op 0100

parameter 3 op 0105

Parameter 4 op 32768

Parameter 5 op 250

Parameter 16 op 0000

Parameter 19 op 000E

selecteer Write All en zet de controller uit en aan

Zorg dat alle door software geforceerde in en uitgangen op nul staan.

<parameter><divicesettings> kies <assignment check-auto on setting>

<auto ON initial setting>

Voor beide servosystemen systeem A en systeem B voeren we een nullen en positioneerprogramma uit.

Zorg ervoor dat beide servosystemen met de inkeping tegen over elkaar komen te staan nadat het nul en positioneer programma is afgelopen (zie meting pr 4).

Het programma bepaalt voor een belangrijk deel hoe de servomotor reageert.

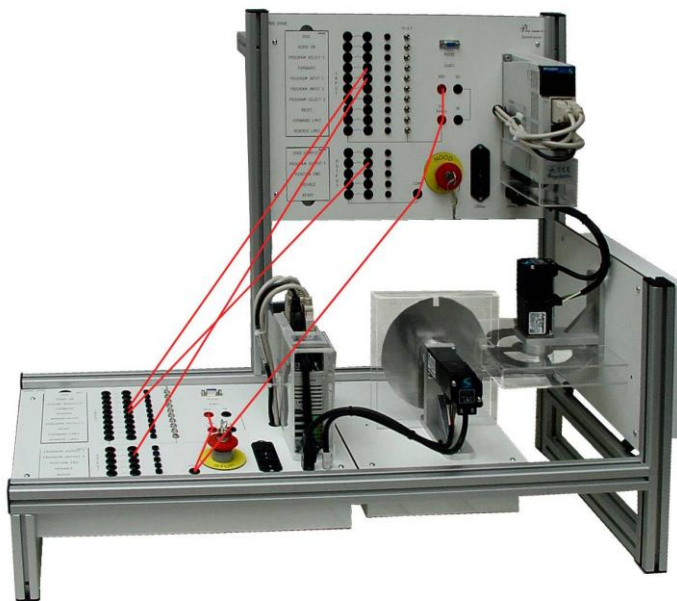
Werking programma

Ontwerp een programma de 2 schijven "in" elkaar geschoven kunnen worden en dan automatisch om elkaars beurt een kwart slag kunnen draaien.

De schijven draaien om elkaars beurt een kwart slag, dit doen ze 10 keer en dan is het programma afgelopen.

We maken hiervoor een zogenaamde "handshake" tussen de twee servosystemen. We maken eerst de hardware in orde.

- 1 Verbind FORWARD (A) met FORWARD(B).
Hierdoor wordt het start commando van beide systemen gelijktijdig geactiveerd.
- 2 Verbind PROGRAM INPUT 1 (A) met PROGRAM OUTPUT 2(B).
Systeem B kan een gereed melding doen naar systeem A
- 3 Verbind PROGRAM OUTPUT 1(A) met PROGRAM INPUT 2(B).
Systeem A kan een gereed melding doen naar systeem B doen
- 4 Verbind VDD (A) met 24V Extern(A) en met COM (A)
met VDD(B) met 24 Extern(B) en met COM(B)
(Alle 6 punten zijn dus met elkaar verbonden)



We gaan nu twee programma's schrijven.

Beide systemen dienen een programma 1 te hebben waarbij de uitgangspositie wordt vast gelegd. Zorg voor hand bediende nul positie

Schrijf dit programma en sla dit op in program 1.(2 programma regels)

- 1 Handpositie vastleggen
- 2 Einde programma

Let op dat de inkepingen recht tegenover elkaar staan zo nodig parameter 11 aanpassen

Schrijf vervolgens in program 2. het programma waarmee we de bewegingen gaan vast leggen. Het totaal bestaat uit 2 programma's

Een programma wat leidend is voor systeem A en een programma wat volgend is voor systeem B

Aanwijzingen voor het programma A (opslaan in program 2)

Programma systeem A

Leg de acceleratie tijden vast

STA(0)

STB(0)

zorg dat de gebruikte uitgang uit staat

OUTOF(1)

stel het aantal te herhalen cyclussen in

FOR(10)

stel de snelheid in

SPN(500)

stel het aantal pulsen in die overeenkomt met de benodigde verplaatsing

MOVI(250)

als de waarde uit stap 5 is bereikt wordt de volgende programmaregel uitgevoerd

TRIP(250)

Maak de uitgang 1 hoog zodat het signaal aan systeem B wordt doorgegeven ,en systeem B kan starten met zijn beweging

OUTON(1)

stel een stop in het programma totdat het een input signaal op ingang 1 krijgt.
(de input wordt door systeem B gegeven als deze met zijn beweging klaar is.)

SYNC(1)

Zorg dat het uitgangssignaal uitgeschakeld wordt.

OUTOF(1)

Herhaal het programma vanaf stap 3 totdat het aantal ingestelde herhalingen is doorlopen.

NEXT

zorg dat het programma stop.

STOP

Ook systeem B moet worden voorzien van een programma 1, voor de juiste uitgangspositie

Schrijf dit programma en sla dit op in program 1. (2 programma regels)

- 1 Handpositie vastleggen
- 2 Einde programma

Maak nu zelf programma B met behulp van de aanwijzingen.

En sla dit op in programma 2

(zie ook bijlage A)

Programma systeem B

- 1 Leg de acceleratie tijden vast
- 2 zorg dat de gebruikte uitgang uit staat
- 3 stel het aantal te herhalen cyclussen in
- 4 Wacht op programma input 1 (door systeem A afgegeven)
- 5 zorg dat de gebruikte uitgang uit staat.
- 6 stel de snelheid in
- 7 stel het aantal pulsen in die overeenkomt met de benodigde verplaatsing
- 8 als de waarde uit de vorige stap is bereikt wordt de volgende programmaregel uitgevoerd
- 9 Maak de uitgang 1 hoog zodat het signaal aan systeem A wordt doorgegeven, en systeem A kan starten met zijn beweging
- 10 stel een tijdvertraging in van 3 sec.
- 11 Herhaal het programma vanaf stap 3 totdat het aantal ingestelde herhalingen is doorlopen.
- 12 Als de aantal ingestelde herhalingen zijn geweest moet het uitgangssignaal op uit worden gezet.
- 11 zorg dat het programma stopt.

Testen van de programma's

*Zorg dat de betreffende programma's in de systemen staan
We gaan het geheel nu testen
Zorg dat de schijven elkaar niet kunnen raken tijdens het testen*

*Van beide systemen
forward Limit en reverse limit on
Servo on
Forward bedienen (daarna weer uit) van een van de twee systemen
Dog beide systemen*

*Kijk of de nul posities nog steeds correct zijn .
Activeer nu op beide systemen program select 1
Bedien forward kort.*

Is dit gelukt laat dit dan aftekenen door de docent



Verander het programma zodat de cyclus niet stopt bij 10 bewegingen.

BIJLAGE A programma instructies

Command	Name	Setting	Setting range	Unit	Indirect Addressing	Description
SPN (Note 2)	Speed (Motor speed)	SPN (Set value)	0 to Max speed	r/min	○	Use to set the command speed given to the motor for positioning. The set value should not be more than the maximum speed of the motor.
STD (Note 2)	S-pattern Acceleration/ Deceleration time constant	STD (Set value)	0 to 100	ms	○	S-pattern acceleration/deceleration time constant. Set this command when inserting an S-pattern time constant for the acceleration/deceleration time constant of the program.
STC (Note 2)	Acceleration/ Deceleration time constant	STC (Set value)	0 to 20000	ms	○	Use to set both the acceleration time constant and deceleration time constant. The set value is the time from when the used servo motor is at a stop until it reaches the rated speed, or the time from when the servo motor is running at the rated speed until it stops. When this command is used, the acceleration time constant and deceleration time constant are equal. "STA" and "STB" commands can set the acceleration time constant and deceleration time constant individually. It can not be changed during command output.
STA (Note 2)	Acceleration time constant	STA (Set value)	0 to 20000	ms	○	Use to set the acceleration time. The set value is the time from when the used servo motor is at a stop until it reaches the rated speed. It can not be changed during command output.
STB (Note 2)	Deceleration time constant	STB (Set value)	0 to 20000	ms	○	Use to set the deceleration time constant. The set value is the time from when the servo motor is running at the rated speed until it stops. It can not be changed during command output.
MOV	Absolute move command	MOV (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{STM} \mu m$	○	The set value is regarded as an absolute value for movement.
MOVA	Absolute continuous move command	MOVA (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{STM} \mu m$	○	The set value is regarded as an absolute value for continuous movement. Always use this command with the "MOV" command.
MOVI	Incremental move command	MOVI (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{STM} \mu m$	○	The set value is regarded as an incremental value for movement.

Command	Name	Setting	Setting range	Unit	Indirect Addressing	Description								
MOVIA	Incremental continuous move command	MOVIA (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{nTM} \mu\text{m}$	○	The set value is regarded as an incremental value for movement. Always use this command with the "MOV" command.								
SYNC (Note 1)	Waiting external signal to switch on	SYNC (Set value)	1 to 3			Stops the next step until any of Program input 1 (PI1) to Program input 3 (PI3) turns ON after the output of SYNC synchronous output (SOUT). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Set value</th> <th>Input signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Program input 1 (PI1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Program input 2 (PI2)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Program input 3 (PI3)</td> </tr> </tbody> </table>	Set value	Input signal	1	Program input 1 (PI1)	2	Program input 2 (PI2)	3	Program input 3 (PI3)
Set value	Input signal													
1	Program input 1 (PI1)													
2	Program input 2 (PI2)													
3	Program input 3 (PI3)													
OUTON (Note 1・3)	External signal ON output	OUTON (Set value)	1 to 3			Turns ON any of Program output 1 (OUT1) to Program output 3 (OUT3). By setting the ON time with parameter No. 74 to No. 76, the signal can also be turned OFF in the preset time. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Set value</th> <th>Input signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Program output 1 (OUT1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Program output 2 (OUT2)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Program output 3 (OUT3)</td> </tr> </tbody> </table>	Set value	Input signal	1	Program output 1 (OUT1)	2	Program output 2 (OUT2)	3	Program output 3 (OUT3)
Set value	Input signal													
1	Program output 1 (OUT1)													
2	Program output 2 (OUT2)													
3	Program output 3 (OUT3)													
OUTOF (Note 1)	External signal OFF output	OUTOF (Set value)	1 to 3			Turns OFF any of Program output 1 (OUT1) to Program output 3 (OUT3) that has been turned ON by the "OUTON" command. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Set value</th> <th>Input signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Program output 1 (OUT1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Program output 2 (OUT2)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Program output 3 (OUT3)</td> </tr> </tbody> </table>	Set value	Input signal	1	Program output 1 (OUT1)	2	Program output 2 (OUT2)	3	Program output 3 (OUT3)
Set value	Input signal													
1	Program output 1 (OUT1)													
2	Program output 2 (OUT2)													
3	Program output 3 (OUT3)													
TRIP (Note 1)	Absolute trip point	TRIP (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{nTM} \mu\text{m}$		When the trip point is reached, the next step will be executed.								
TRIPI (Note 1)	Incremental Trip point	TRIPI (Set value)	-999999 to 999999	$\times 10^{nTM} \mu\text{m}$		Executes the next step when the moving distance set to the "TRIPI" command is traveled from when "MOV" and "MOVIA" started during the movement executed by the "MOV" and "MOVIA" commands. The command should be programmed after "MOV" and "MOVIA" command, otherwise program error occurs.								
ITP (Note 1・4)	Interrupt positioning command	ITP (Set value)	0 to 999999	$\times 10^{nTM} \mu\text{m}$		Makes a stop using the interrupt signal when the preset moving distance is reached. Use this command in combination with the "SYNC" command, and describe it after "SYNC". An error will occur if this command is described after any other command.								

Command	Name	Setting	Setting range	Unit	Indirect Addressing	Description
COUNT (Note 1)	External pulse counter	COUNT (Set value)	-999999 to 999999	pulse		Executes the next step when the pulse counter value becomes greater than the count value set to the "COUNT" command. COUNT (0) is clearing of the pulse counter.
FOR NEXT	Step repeat command	FOR (SET value) NEXT	0, 1 to 10000	Times		Repeats the steps located between the "FOR (set value)" command and "NEXT" command by the preset number of times. Setting "0" selects endless repetition.
LPOS (Note 1)	Position latch	LPOS				Latches the current position on the leading edge of Input device current latch (LPS). The latched current position data can be read by the communication command. There are some error values between the latched data and the actual exact position, due to the sampling time and motor speed.
TIM	Dwell command time	TIM (Set value)	1 to 2000	×10ms	○	Holds the next step until the preset time elapses.
ZRT	Zeroing	ZRT				Executes a manual home position return.
TIMES	Program repeat command	TIMES (Set value)	0, 1 to 10000	Times	○	Place the "TIMS (setting value)" command at the beginning of the program and set the number of program execution times. Setting "0" selects endless repetition.
STOP	Program end	STOP				Program stops signal, and it must be at end of the program. (Required) Always describe this command on the last line.

Note 1. "SYNC" "OUTON" "OUTOF" "TRIP" "TRIP1" "COUNT" "LPOS" and "ITP" commands are available to be validated during command outputting.

- The "SPN" command is valid when the "MOV", "MOVA", "MOVI" or "MOVIA" command is executed. The "STA", "STB", "STC" and "STD" commands are valid when the "MOV" or "MOVI" command is executed.
- When the ON time has been set in parameter No. 74 to No. 76, the next command is executed after the preset time has elapsed.
- The remaining moving distance by ITP command is lower than setting value, the command would be ignored and skip to the next program command.