



IAI Protocol B

PSEL, ASEL, SSEL, XSEL

TT, SCARA

By SUSBKK Team

IAI Protocol B

IAI Protocol B คือชุด Protocol สำเร็จรูปเพื่อใช้ในการติดต่อระหว่าง IAI controller กับระบบเครือข่ายภายนอก ผ่านทาง การสื่อสารแบบ RS-232 หรือ Ethernet

โดย IAI Protocol B สามารถใช้งานได้กับ controller ประเภท PSEL, ASEL, SSEL, XSEL, TT และ SCARA Robot

สำหรับ Controller ประเภท PCON, ACON, SCON จะใช้ Modbus Protocol ในการติดต่อ

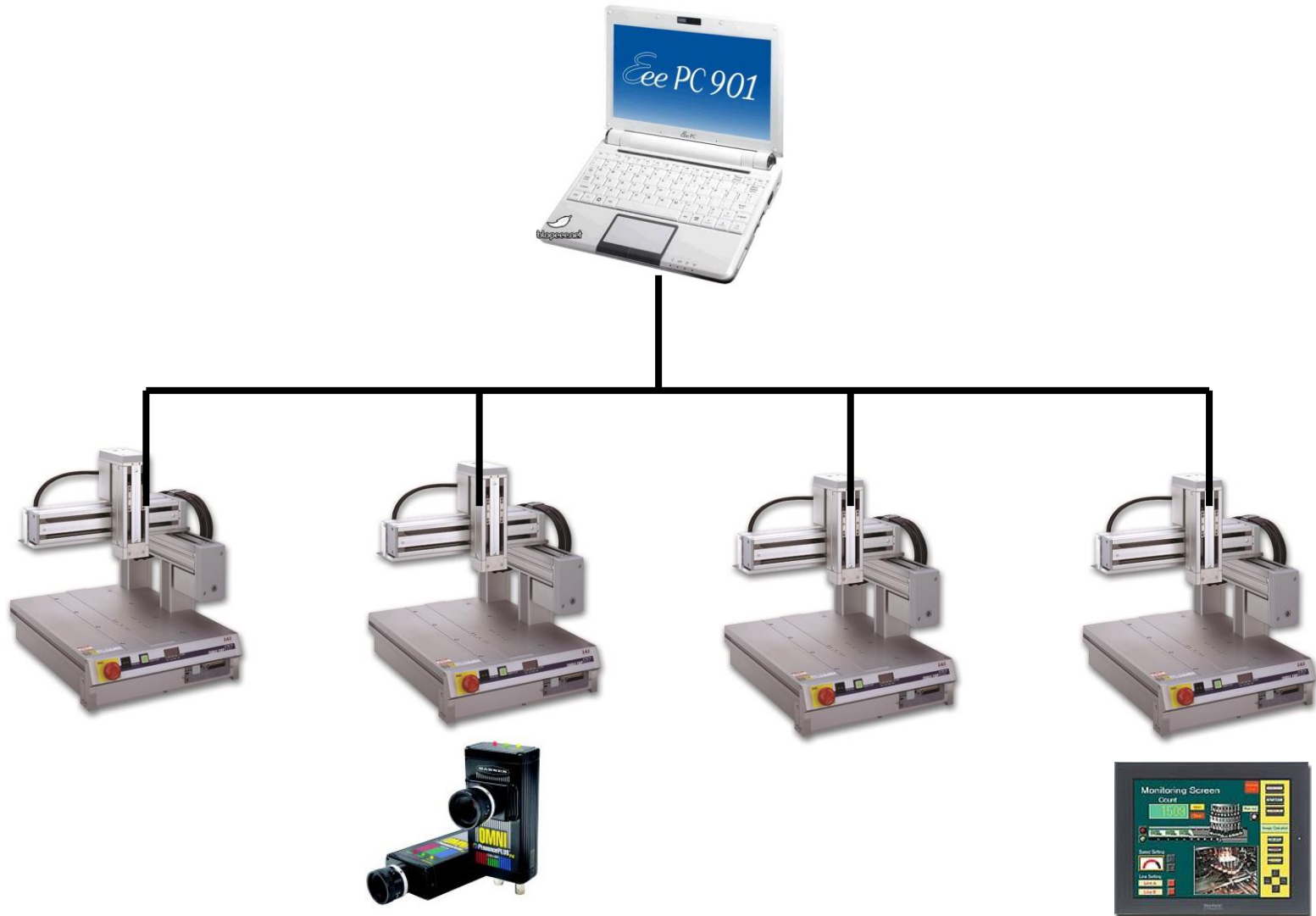
Application



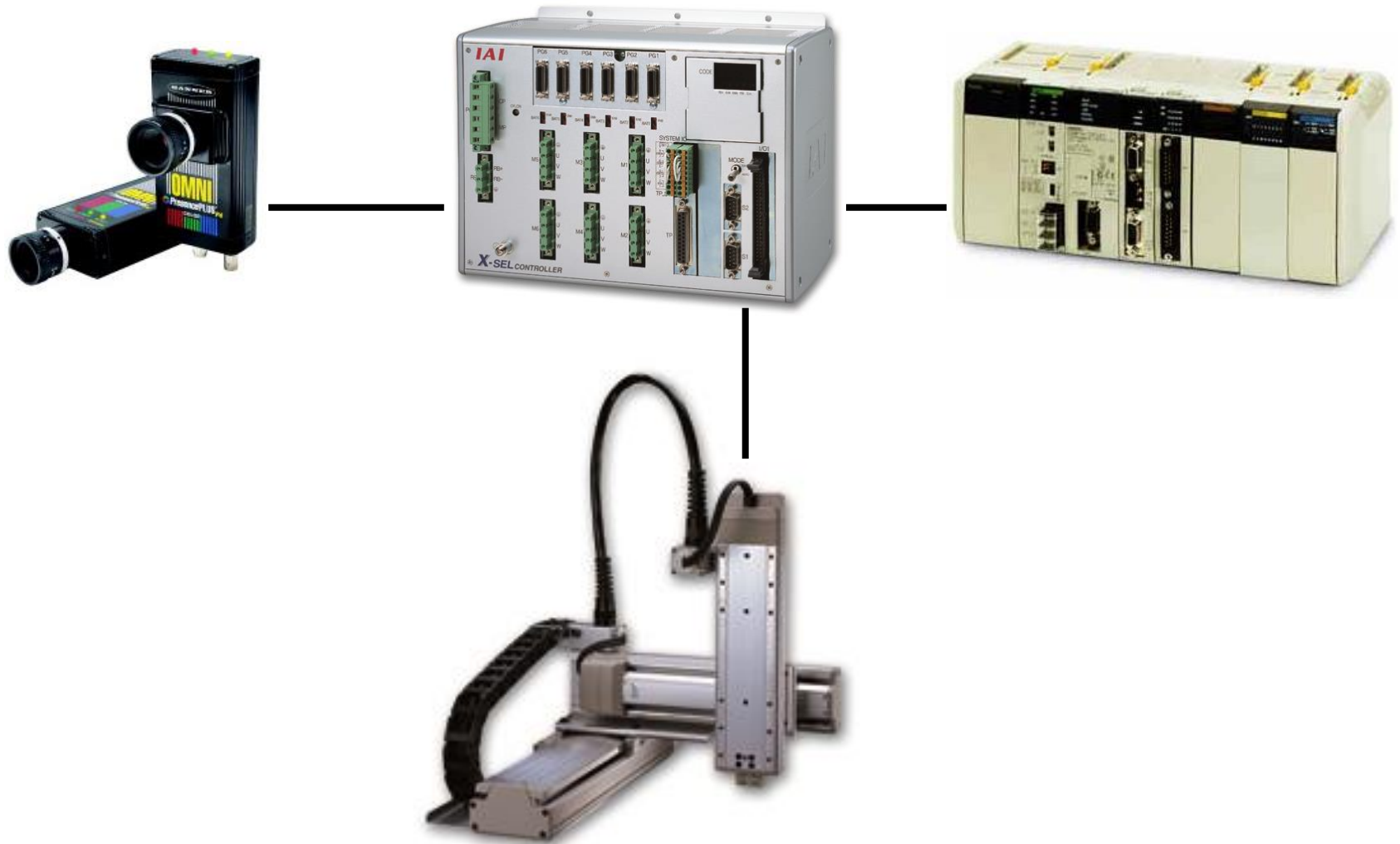
Application



Application



Application

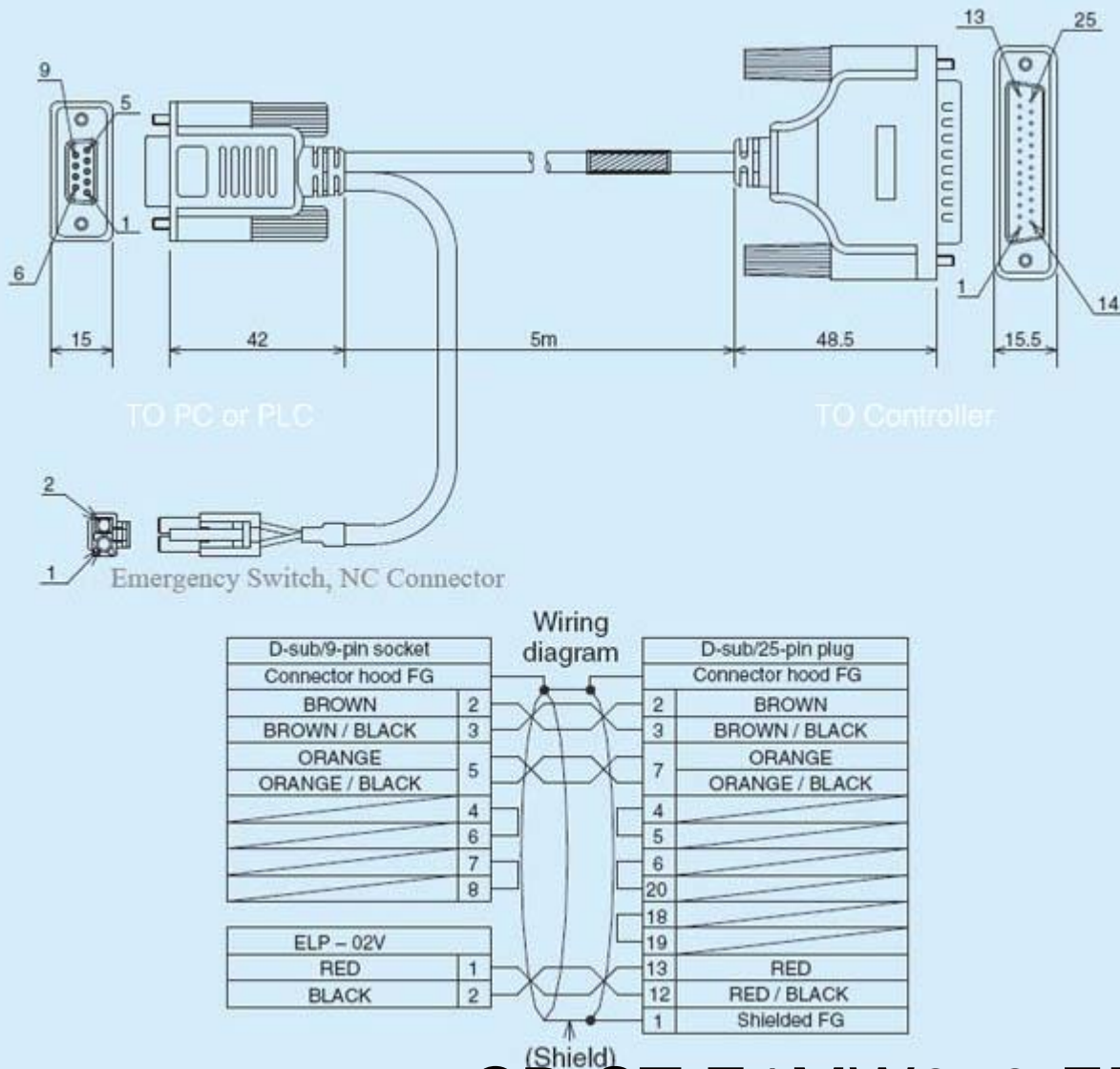


Controller Setting

เริ่มต้นใช้งาน **Controller**

- 1 ทำการแก้ไขค่า Parameter ที่ตัว controller โดยใช้ IAI software (PC Interface Software for XSEL)
- 2 โยก Switch ที่ตัว controller ไปที่ Auto (Manual จะไม่สามารถใช้งาน Protocol ได้)
- 3 เชื่อมต่อ Controller และระบบ โดยใช้สาย link Cable
 - USB cable** สำหรับ PSEL, ASEL, SSEL, TT
 - Cross cable** สำหรับ controller ทุก model

Link Cable



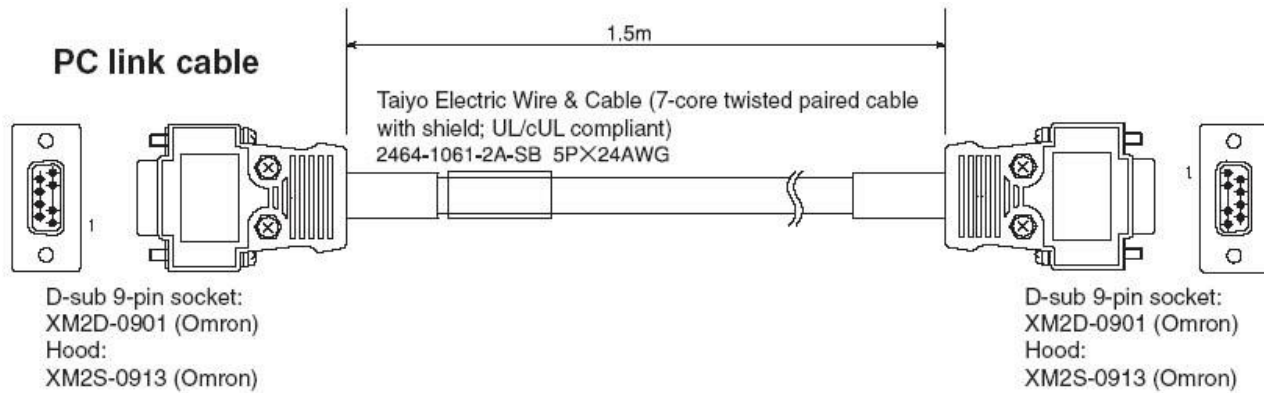
CB-SEL-USB010



CB-SEL-SJ002

CB-ST-E1MW050-EB

Link Cable



CB-ST-SIO015

Wiring diagram

Controller side
XM2D-0901

Wire	Color	Signal	No.
AWG24 x 7 cores			1
	Orange with black dots	RD	2
	Orange with red dots	SD	3
	Vinyl wire	ER	4
	Yellow with black dots	SG	5
	(Shorted)	DR	6
	Vinyl wire	RS	7
	(Shorted)	CS	8
			9

PC side
XM2D-0901

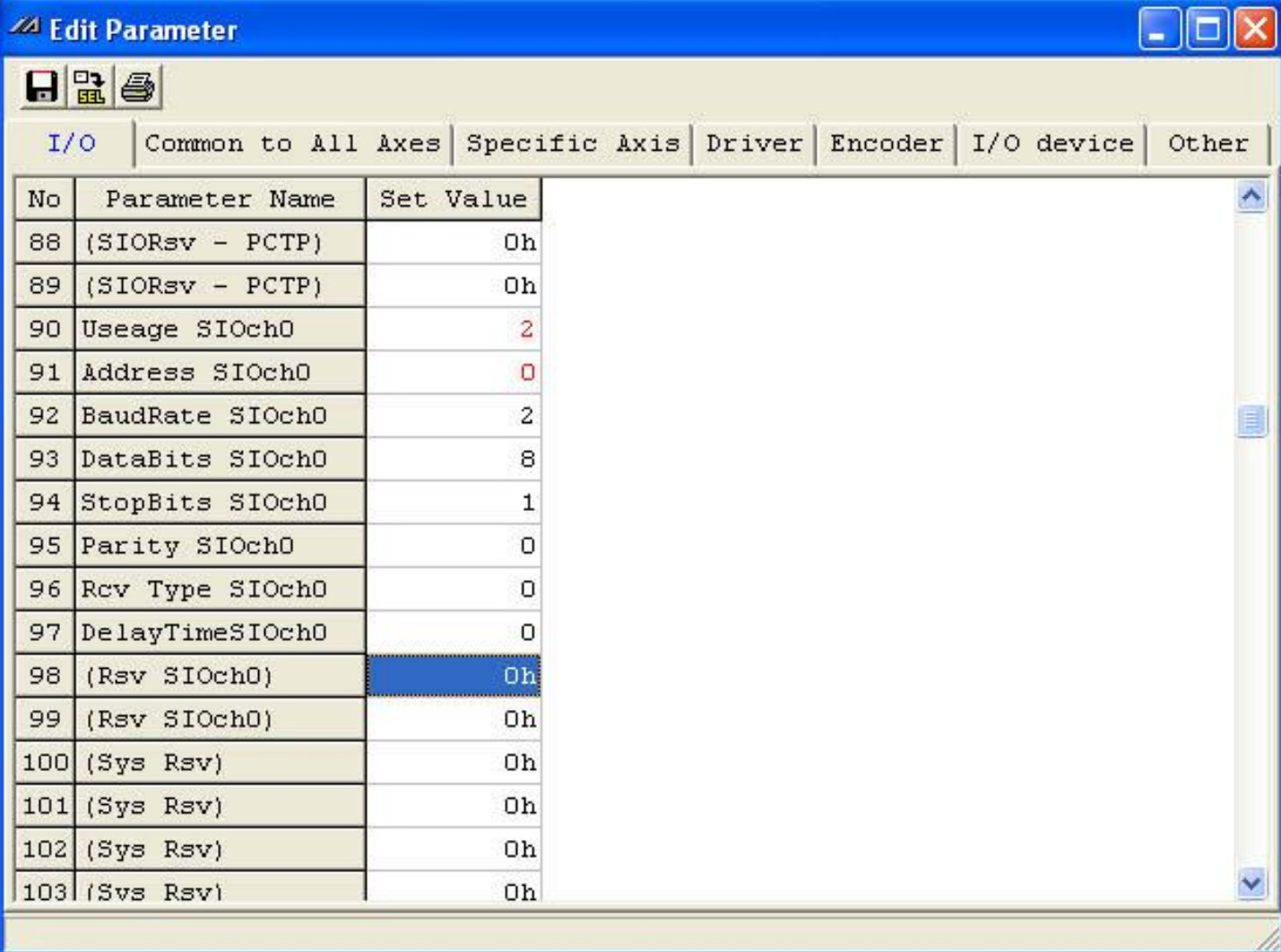
No.	Signal	Color	Wire
1			AWG24 x 7 cores
3	TXD	Orange with black dots	
2	RXD	Orange with red dots	
4	DTR	Vinyl wire	
5	SG	Yellow with black dots	
6	DSR	(Shorted)	
7	RTS	Vinyl wire	
8	CTS	(Shorted)	
9			

***** สำหรับ Controller ตระกูล XSEL K Type และรุ่นที่สูงกว่า J Type เช่น SCARA Robot *****

Parameter Setting

ทำการ Set ค่า parameter ดังรูป โดยเข้าไปที่ Parameter >> Edit >> I/O Parameter

90-94



No	Parameter Name	Set Value
88	(SIORsv - PCTP)	0h
89	(SIORsv - PCTP)	0h
90	Useage SIOch0	2
91	Address SIOch0	0
92	BaudRate SIOch0	2
93	DataBits SIOch0	8
94	StopBits SIOch0	1
95	Parity SIOch0	0
96	Rcv Type SIOch0	0
97	DelayTimeSIOch0	0
98	(Rsv SIOch0)	0h
99	(Rsv SIOch0)	0h
100	(Sys Rsv)	0h
101	(Sys Rsv)	0h
102	(Sys Rsv)	0h
103	(Svs Rsv)	0h

Parameter Setting

ความหมายของ Parameter แต่ละตัว

I/O Parameter 90> ใช้งาน Protocol B=2, ใช้งานทั่วไป =0

I/O Parameter 91> Controller Address, 0-153(d)

I/O Parameter 92> Baud Rate, 0=9.6 , 1= 19.2,
2=38.4 Kb/s

I/O Parameter 93> Data Bit = 8

I/O Parameter 94> Stop Bit = 1

I/O Parameter 95> Parity = 0

Command Format

ประกอบด้วย **Send & Receive format**

(1) Command Format

Header '!' (1char)	Station 'XX(h)' (2char)	Message ID 'XXX(h)' (3char)	Content of command (Length varies with each message)	SC 'XX(h)' (2char)	CR 0Dh (1char)	LF 0Ah (1char)
Checksum range						

(2) Response Format

(Normal response)

Header '#' (1char)	Station 'XX(h)' (2char)	Message ID 'XXX(h)' (3char)	Content of response (Length varies with each message)	SC 'XX(h)' (2char)	CR 0Dh (1char)	LF 0Ah (1char)
-----------------------	----------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------	-------------------	-------------------

(Error response)

Header '&' (1char)	Station 'XX(h)' (2char)	Error code 'XXX(h)' (3char)	SC 'XX(h)' (2char)	CR 0Dh (1char)	LF 0Ah (1char)
-----------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------	-------------------	-------------------

Checksum range

เมื่อทำการส่ง **command** ออกไป **Controller** จะส่ง **Response** กลับมาอัตโนมัติทันที

Command Format

Header เป็นสัญลักษณ์แทนด้วยการเริ่มต้นการส่งหรือรับ command

Controller จะรับรู้ว่า มี command ส่งมาเมื่อตรวจสอบเจอ Header

Header แทนด้วย

! สำหรับการส่ง command

สำหรับ Response (ในกรณีปกติ)

& สำหรับ Response (ในกรณีเกิด Error)

Station คือการระบุ Address ของตัว controller ที่ต้องการส่งคำสั่งไป โดย Station จะเป็น Hex (2bytes) เราต้องทำการแปลงค่าที่ใส่ใน I/O parameter 91 เช่นถ้า = 153(d), Station จะเท่ากับ 99(h)

Command Format

Message ID คือ code ของชุดคำสั่ง เพื่อระบุว่าคำสั่งนี้จะสั่งให้ทำอะไร เป็น Hex (3 bytes) เช่น code 232(h) สั่งให้ servo on/of, code 233(h) สั่ง Home เป็นต้น

Content of Command คือข้อมูลเพื่อขยายส่วนของ Message ID

คำสั่งแต่ละคำสั่งจะมีความยาวของ Message ID ไม่เท่ากัน

SC > Check Sum คือการเข้ารหัสเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชุดคำสั่ง ซึ่งจะได้จากการคำนวณ

CR,LF (carriage return, line feed) Control Code ของ ASCII สำหรับ IAI protocol จะเป็นสัญลักษณ์แทนการสิ้นสุดของการส่งชุดคำสั่ง controller จะทราบว่าคำสั่งถูกส่งมาเรียบร้อยแล้วเมื่อตรวจเจอ CR และ LF

Ascii Code

การเข้ารหัสตัวอักษร เพื่อใช้ในการติดต่อระหว่างเป็นพิมพ์และคอมพิวเตอร์ เช่นเราค
ตัว **A** จะมีค่าเท่ากับ **41(h)**, **!= 21(h)**

ASCII Chart (Hex)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NL	SH	SX	EX	ET	EQ	AK	BL	BS	HT	LF	HM	CL	CR	SO	SI
1	DE	D1	D2	D3	D4	NK	SN	EB	CN	EM	SB	EC	→	←	↑	↓
2	SP	!	“	#	\$	%	&	‘	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	P	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DL

SC Calculation

Ex1 !0025305+SC+CR+LF

!=21(h), 0=30(h), 2=32(h), 5=35(h), 3=33(h)

SC=21+30+30+32+35+33+30+35(h) = 180

ตัดให้เหลือสองตัวท้าย SC=80

!002530580+CR+LF

Ex2 !002330300000+SC+CR+LF

SC=21+30+30+32+33+33+30+33+30+30+30+30+30+30+30(h) = 29C, ตัดให้เหลือสองตัวท้าย SC=9C

!00233030000009C+CR+LF

ในกรณีที่ไม่ต้องการคำนวณ SC ให้ใส่ “@@” แทน SC

Test Call 200(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'200(h)'	3
	String	'XXXXXXXXXX'	10
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'200(h)'	3
	String	'XXXXXXXXXX'	10
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Error response	Error response format	Refer to the error response format.	10

คำสั่งที่ใช้ในการทดสอบการรับส่งข้อมูล
ระหว่าง **Controller** และระบบ
ประกอบด้วย

Header =!

Station = 00(h), para 91=0

Message ID = 200(h)

String = ตัวอักษรอะไรก็ได้ 10ตัว

ใส่ 1234567890

Test Call 200(h)

จาก Command Format จะได้ชุดคำสั่งดังนี้

!002001123456789020+CR+LF , SC=20

เมื่อส่งคำสั่งนี้ออกไป จะได้ **response** กลับมาเป็นค่าเดียวกับที่ส่งออกไป
แสดงว่ามีการรับส่งข้อมูลที่ถูกต้อง

#002001123456789022+CR+LF , SC=20

Servo On/Off 232(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'!'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'232(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	Operation type	'X(h)'	1
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'232(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งที่ใช้ในการสั่งงาน servo ให้ on หรือ off

Axis Pattern:

แกน X= 1(b) = 01(h)

แกน Y=10(b) = 02(h)

แกน Y-X=11(b) = 03(h)

แกน Z-Y-X=111(b)=07(h)

แกน Z= 100(b) = 04(h)

Operation Type=0 Servo Off, =1 Servo On

Servo On/Off 232(h)

EX1 Servo On Y-X

Command & Response

!00232031AC+CR+LF

#002321A+CR+LF

Ex2 Servo Off Y-X

!00232030AB+CR+LF

#002321A+CR+LF

Ex3 Servo On Y

!00232021AB+CR+LF

#002321A+CR+LF

Ex4 Servo Off Y

!00232020AA+CR+LF

#002321A+CR+LF

Home 233(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'233(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	End search speed at origin return	'XXX(h)'	3
	Creep speed at origin return	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'233(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งในการสั่งงานให้ actuator เคลื่อนที่กลับไปยังจุด origin (home), (0.000mm)

End Speed Search & Creep Speed เป็น speed ในการกลับ Home ให้ใส่ค่า 000(h) ทั้งคู่

*** ต้องทำการ Servo On และ Homing ทุกครั้งหลังจาก Power On ตัว controller ***

Home 233(h)

Ex1 Home Y-X axis

!00233030000009C+CR+LF

#002331B+CR+LF

Ex2 Home X axis

!00233010000009A+CR+LF

#002331B+CR+LF

Alarm Reset 252(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'252(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'252(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งที่ใช้ในการ **Reset Error** ที่เกิดขึ้น ในระดับความรุนแรงของ error ที่ปานกลาง เช่น run program, position ผิด สามารถ reset error เหล่านี้ด้วย 252(h)

Send & Response Command

!002521A+CR+LF

#002521C+CR+LF

หลังจาก **Reset** แล้วไม่ต้องทำการ **Homing** ใหม่

Software Reset 25B(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'25B(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response			0

ในกรณีที่ไม่สามารถ reset error ด้วยคำสั่ง 252 ได้ เช่น แกนเกิดการชนกับสิ่งกีดขวาง, ไฟเลี้ยง I/O 24V ไม่มี ให้

ทำการใช้ Software Reset เป็นการ reset ตัว controller

Send & Response Command

!0025B2A+CR+LF

Response ไม่มี

หลังจาก Reset แล้วต้องทำการ Servo on,Homing ใหม่ทุกครั้ง

Jog+/- 236(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'236(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	Acceleration	'XXXX(h)'	4
	Deceleration	'XXXX(h)'	4
	Speed	'XXXX(h)'	4
	Inching distance	'XXXXXXXX(h)'	8
	Operation type	'X(h)'	1
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'236(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งให้แกน **Actuator** เคลื่อนที่ เดินหน้า หรือถอยหลังจากตำแหน่ง ณ.ปัจจุบัน ไปเป็น ระยะทางเท่ากับที่กำหนดไว้

Acc & Dcl หน่วย 0.01G(4bytes)

Speed หน่วย mm/s (4bytes)

Inching distance ระยะในการ Jog หน่วย 0.001mm (8bytes)

Operation type (1byte)

=1 เดินหน้า (jog+)

= 0 ถอยหลัง (jog-)

Jog+/- 236(h)

Ex1 Jog+, X Axis acc & dcl = 0.3G

Vel 30mm/s, distance=5mm

Axis Pattern , X axis = 1(b) = 01(h)

Acc & Dcl = $0.3 \times 100 > \text{Hex} = 001\text{E}(\text{h})$

Speed = 30 > Hex = 001E(h)

Distance = 5mm, $5 \times 1000 > \text{Hex} = 00001388(\text{h})$

Operation Type = 1(h) เดินหน้า

Send & Response

!0023601001E001E001E000013881C4+CR+LF

#002361E+CR+LF

Jog+/- 236(h)

Ex2Jog-, X Axis acc & dcl =0.3G

Vel 30mm/s, distance=5mm

Axis Pattern , X axis = 1(b) = 01(h)

Acc & Dcl = 0.3x100>Hex = 001E(h)

Speed = 30> Hex = 001E(h)

Distance = 5mm, 5x1000>Hex = 00001388(h)

Operation Type = 0(h) ถอยหลัง

Send & Response

!0023601001E001E001E000013880C3+CR+LF

#002361E+CR+LF

Jog+/- 236(h)

Ex3 Jog+, X Axis acc&dcl =0.3G

Vel 30mm/s, distance=0mm

!0023601001E001E001E0000000001B0+CR+LF

#002361E+CR+LF

Ex4 Jog-, XAxis acc&dcl =0.3G

Vel 30mm/s, distance=0mm

!0023601001E001E001E0000000000AF+CR+LF

#002361E+CR+LF

Stop 238(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'238(h)'	3
	Stop axis pattern	'XX(h)'	2
	Appended command byte	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2
Normal response	Message ID	'238(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2

คำสั่งหยุดและยกเลิกการเคลื่อนที่ของ
actuator ในขณะที่กำลัง move อยู่
Actuator จะชะลอความเร็วและหยุด

Ex1 Stop Y-X axis

!002380300E1+CR+LF

#0023820+CR+LF

ไม่สามารถ Stop การทำงานขณะ run โปรแกรมได้

Move to Position Number 237(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'!'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'237(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	Acceleration	'XXXX(h)'	4
	Deceleration	'XXXX(h)'	4
	Speed	'XXXX(h)'	4
	Point number	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'237(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

เป็นคำสั่งให้ **actuator** เคลื่อนที่ไปยัง **Position** ที่กำหนดไว้ (position ที่ได้ทำการ **save** ลงในตาราง position)

****** การเคลื่อนที่ของ **actuator** จะเคลื่อนที่แบบ **Interpolate (linear** เป็นเส้นตรง) *******

Move to Position Number 237(h)

Ex1 Move Y&X axis to Position number 2 with speed 150mm/s, ACC&DCL=0.3G (Interpolate)

Axis pattern = 11(b) = 03(h)

Acc,Dcl = 0.3x100 >Hex = 001E(h)

Speed = 150>Hex = 0096(h)

Point number = 2(d) = 002h)

!0023703001E001E00960028D+CR+LF

#002371F+CR+LF

Move to Position Number 237(h)

Ex2 Move Y&X axis to Position number 10 with speed 50mm/s, ACC&DCL=0.3G (Interpolate)

Position = 10(d) > Hex = 00A(h)

!0023703001E001E003200A92+CR+LF

#002371F+CR+LF

Absolute Movement 234(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'234(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	Acceleration	'XXXX(h)'	4
	Deceleration	'XXXX(h)'	4
	Speed	'XXXX(h)'	4
	Absolute coordinate data (*1)	'XXXXXXXX(h)'	8
	Remaining absolute coordinate data	Data indicated by *1 for the number of remaining axes	MAX 56
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'234(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งสำหรับการสั่งงานให้ **actuator** move ไปยังระยะที่กำหนด (Absolute move, อ้างอิงตำแหน่งเทียบกับ **home**) ได้โดยตรง โดยไม่ต้องสร้าง **position** เก็บไว้ก่อน

*** การเคลื่อนที่ของแกนจะเป็นแบบ Interpolate***

Absolute Movement 234(h)

Ex1 Move X axis to 25mm with speed 300mm/s, acc & dcl = 0.3G

Axis pattern = 1(b) = 01(h) , (2bytes)

Acc & Dcl = $0.3 \times 100 = 30(d)$ > Hex = 001E (4bytes)

Speed 300mm/s > Hex = 012C(h) (4bytes)

Target 25mm $\times 1000$ > Hex = 000061A8(h) (8bytes)

Send & Response

!0023401001E001E012C000061A8@ @+CR+LF

#002341C+CR+LF

Absolute Movement 234(h)

Ex2 Move X axis to 25mm, Y axis to 95mm

with speed 100mm/s, acc & dcl = 0.3G

Axis pattern = 11(b) = 03(h) , (2bytes)

Acc & Dcl = $0.3 \times 100 = 30(d)$ > Hex = 001E (4bytes)

Speed 100mm/s > Hex = 0064(h) (4bytes)

Target X 25mm $\times 1000$ > Hex = 000061A8(h) (8bytes)

Target Y 95mm $\times 1000$ > Hex = 00017318 (h) (8bytes)

Send & Response

!0023403001E001E0064000061A800017318@ @+CR+LF

#002341C+CR+LF

Relative Move 235(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'!'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'235(h)'	3
	Axis pattern	'XX(h)'	2
	Acceleration	'XXXX(h)'	4
	Deceleration	'XXXX(h)'	4
	Speed	'XXXX(h)'	4
	Relative coordinate data (*1)	'XXXXXXXX(h)'	8
	Remaining relative coordinate data	Data indicated by *1 for the number of remaining axes	MAX 56
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'235(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

คำสั่งสำหรับการสั่งงานให้ **actuator move** ไปยังระยะที่กำหนดแบบ **Incremental** (อ้างอิงพิกัดเทียบตำแหน่งปัจจุบัน)

*** การเคลื่อนที่ของแกนจะเป็นแบบ **Interpolate** ***

Relative Move 235(h)

Ex1 Move X axis เดินหน้าไป 5mm จากตำแหน่งปัจจุบัน ด้วยความเร็ว 50mm/s, acc & dcl = 0.3G

Axis pattern = 1(b) = 01(h)

Acc & Dcl = $0.3 \times 100 > \text{Hex} = 001\text{E}$ (h)

Speed 50mm/s > Hex = 0032(h)

5mm x 1000 > Hex = 00001388(h)

Send & Response

!0023501001E001E003200001388@ @+CR+LF

#002351D+CR+LF

Relative Move 235(h)

Ex2 Move X axis ถอยหลัง 5mm จากตำแหน่งปัจจุบัน ด้วยความเร็ว 50mm/s, acc & dcl = 0.3G

ถอยหลัง 5mm = $-(5 \times 1000) > H$

ต้องทำการแปลง $-5000 > H$ ด้วยการทำ 2' (two complement)

$5000 > H = 00001388(h)$

$2' > FFFFFFFF - 00001388 + 1 = FFFFE78(h)$

Relative Move 235(h)

Ex2 Con't Move X axis ถอยหลัง 5mm จากตำแหน่งปัจจุบัน ด้วย
ความเร็ว 50mm/s, acc & dcl = 0.3G

Axis pattern = 1(b) = 01(h)

Acc & Dcl = $0.3 \times 100 > \text{Hex} = 001\text{E}$ (h)

Speed 50mm/s > Hex = 0032(h)

Target = FFF FEC78(h)

Send & Response

!0023501001E001E0032FFFFEC78@ @+CR+LF

#002351D+CR+LF

Relative Move 235(h)

Ex3 Move X axis เดินหน้า 5mm และ Y axis ถอยหลัง 5mm จากตำแหน่งปัจจุบัน ด้วยความเร็ว 50mm/s, acc & dcl = 0.3G

Axis pattern = 11(b) = 03(h)

Acc & Dcl = 0.3×100 > Hex = 001E (h)

Speed 50mm/s > Hex = 0032(h)

Target X axis = 00001388(h)

Target Y axis = FFFFEC78(h)

Send & Response

!0023503001E001E003200001388FFFFEC78@ @+CR+LF

#002351D+CR+LF

Axis Status 212(h)

Send Format

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'212(h)'	3
	Query axis pattern	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

Ex !0021201 @ @+CR+LF

!0021203 @ @+CR+LF

ใช้ในการอ่านค่าสถานะปัจจุบันของแกน **actuator** ว่ามีสถานะการทำงานเป็นอย่างไร

เช่น ตรวจสอบเช็คสถานะของ **servo** ว่า **on** หรือ **off** อยู่ , ตรวจสอบสัญญาณ

PEND (Position Complete) หรือ สัญญาณ **HEND (Home Complete)**

และยังสามารถทำการอ่านค่าระยะ ณ. ปัจจุบันว่าอยู่ที่ระยะเท่าใด ได้อีกด้วย

Axis Status 212(h)

Response Format

Normal Response	Header		'#'	1
	Code		'XX(h)'	2
	Message ID		'212(h)'	3
	Axis pattern		'XX(h)'	2
	S i n g l e A x i s S t a t u s	Axis Status	'XX(h)'	2
		Axis sensor input Status	'X(h)'	1
		Axial relation error code	'XXX(h)'	3
		Encoder Status (at the time of reset)	'XX(h)'	2
		Current position	'XXXXXXXXX(h)'	8
	Status for 1-Axis The part of the number of the remaining data is a		The data of *1 is per the numbr of left axis	MAX 112
	SC		'XX(h)'	2
	CR		0Dh	1
LF		0Ah	1	

Axis Status 212(h)

Ex1 สมมุติว่าได้ Response จาก controller กลับมาดังนี้

#00212011C0000000000046629E+CR+LF

01(h) = Axis pattern = 1 , 1=axis 1 (X axis)

1C(h) = Axis Status, 1C = 00011100(b)

bit7 bit6 bit5 bit4 bit3 bit2 bit1 bit0

0 0 0 1 1 1 0 0

bit0 = 0 หมายถึง actuator กำลังหยุดนิ่ง ไม่มีการใช้งาน servo

bit2&1= 10(b)= 2 หมายถึง home เรียบร้อยแล้ว

bit3 =1 หมายถึง servo กำลัง on

bit4=1 หมายถึง ทำงานชุดคำสั่งเรียบร้อยแล้ว

bit4=1 & bit0=0 หมายถึง PEND on, position complete แล้ว

00004662(h) > dec = 18018, หาร 1000 = 18.018mm

หมายถึง ขณะนี้แกนที่1 ขณะนี้อยู่ที่ระยะ 18.018mm

Axis Status 212(h)

Ex2 สมมุติว่าได้ Response จาก controller กลับมาดังนี้

#00212031C000000000046621C0000000001116ED1+CR+LF

Axis1

Axis2

03(h) = Axis pattern = 11(b) , 3=axis 1 (X axis)&axis2 (Y axis)

1C(h) = Axis Status, 1C = 00011100(b)

bit7 bit6 bit5 bit4 bit3 bit2 bit1 bit0

0 0 0 1 1 1 0 0

bit0 = 0 หมายถึง actuator กำลังหยุดนิ่ง ไม่มีการใช้งาน servo

bit2&1= 10(b)= 2 หมายถึง home เรียบร้อยแล้ว

bit3 =1 หมายถึง servo กำลัง on

bit4=1 หมายถึง ทำงานชุดคำสั่งเรียบร้อยแล้ว

bit4=1 & bit0=0 หมายถึง PEND on, position complete แล้ว

00004662(h) > dec = 18018, หาร 1000 = 18.018mm

หมายถึง ขณะนี้แกนที่1 ขณะนี้อยู่ที่ระยะ 18.018mm

0001116E(h) >dec = 69998, หาร 1000 = 69.998mm

หมายถึงแกนที่ 2 อยู่ระยะ 69.998mm

Program Run 253(h)

ชุดคำสั่งให้ทำการ run program number ที่ระบุไว้

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	Program number	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

Ex1 Run Program Number 5

!002530580+CR+LF

#002531D+CR+LF

Ex2 Run Program Number10

10(d) = 0A(h)

!002530A8C+CR+LF

#002531D+CR+LF

Program Stop 254(h)

ชุดคำสั่งให้ทำการ หยุดการทำงานของ program number ที่ระบุไว้

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	Program number	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

Ex1 Stop Program Number 5

!002540581+CR+LF

#002531E+CR+LF

Ex2 Stop ทุกโปรแกรม

!00254007C+CR+LF

#002531E+CR+LF

ใส่ Program number = 00(h) ในกรณี Stop ทุกโปรแกรม

Pause Program 255(h)

ชุดคำสั่งให้ทำการ หยุดการทำงานของ program number ที่ระบุไว้ ชั่วขณะ

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	Program number	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

Ex1 Pause Program

Number 5

!002550582+CR+LF

#002551F+CR+LF

Resume Program 257(h)

ชุดคำสั่งให้ทำการ เริ่มต้นการทำงานของ program number ที่ถูก Pause ไว้ใหม่

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	!	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	Program number	'XX(h)'	2
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	#	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'XXX(h)'	3
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

Ex1 Resume Program

Number 5

!002570584+CR+LF

#0025721+CR+LF

Change Point Data 245(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]	
Command	Header	!	1	
	Station	'XX(h)'	2	
	Message ID	'245(h)'	3	
	Number of change point data	'XXX(h)'	3	
	Point data (*1)	Change point data number	'XXX(h)'	3
		Axis pattern	'XX(h)'	2
		Acceleration	'XXXX(h)'	4
		Deceleration	'XXXX(h)'	4
		Speed	'XXXX(h)'	4
		Position data (*2)	'XXXXXXXX(h)'	8
		Position data repetition for remaining effective axes	Data indicated by *2 for the number of remaining effective axes	MAX 56
	Point data repetition for remaining data	Data indicated by *1 for the number of remaining data	MAX 242919	
	SC	'XX(h)'	2	
	CR	0Dh	1	
LF	0Ah	1		

เราสามารถทำการสร้างหรือแก้ไข ค่าในตาราง position ได้

Number of Change = จำนวน position ที่ต้องการเปลี่ยน

Change Point data num=

Position ที่ต้องการเปลี่ยนค่า ตัวที่หนึ่ง

Position data = หน่วย 0.001mm 8bytes

Change Point Data 245(h)

Ex1 ทำการ Edit ค่า Position ของแกน Y ตำแหน่งที่ 10 ให้มีค่าเท่ากับ 80mm, Speed 250mm/s, acc & dcl = 0.3G

Number of Change point data = 001(H)

Pos10 > Hex = 00A(h)

Axis Pattern = 10(b) > Hex = 02(h)

Acc & Dcl = 0.3x100 > Hex = 001E(h)

Speed 250mm/s > Hex = 00FA(h)

Target 80mm, 80x1000 > Hex = 00013880(h)

Send

!0024500100A02001E001E00FA00013880@ @+CR+LF

Change Point Data 245(h)

Ex2 ทำการ Edit ค่าตำแหน่งที่ 10 ให้มีค่าเท่ากับ X=120mm,Y=75 Speed 250mm/s, acc & dcl =0.3G

Number of Change point data = 001(H)

Pos10 > Hex = 00A(h)

Axis Pattern = 11(b) > Hex = 03(h)

Acc & Dcl =0.3x100 > Hex = 001E(h)

Speed 250mm/s > Hex = 00FA(h)

Target X 120mm, 120x1000> Hex = 0001D4C0(h)

Tagget Y 75mm, 75x1000 > Hex = 000124F8(h)

!0024500100A03001E001E00FA0001D4C0000124F8@ @+CR+LF

Change Point Data 245(h)

Ex3 ทำการ Edit ค่า Position ของแกน Y ตำแหน่งที่ 10 ให้มีค่าเท่ากับ 80mm, โดยไม่ต้องทำการระบุค่า Speed, Acc, Dcl

Number of Change point data = 001(H)

Pos10 > Hex = 00A(h)

Axis Pattern = 10(b) > Hex = 02(h)

Acc & Dcl = 0000(h) , ในกรณีไม่ต้องการระบุค่า

Speed = 0000(h) , ในกรณีไม่ต้องการระบุค่า

Target 80mm, 80×1000 > Hex = 00013880(h)

Send

!0024500100A02000000000000000000013880 @ @+CR+LF

Input Port Monitor 20B(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'20B(h)'	3
	Query start port number	'XXXX(h)'	4
	Number of query ports	'XXXX(h)'	4
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'20B(h)'	3
	Response start port number	'XXXX(h)'	4
	Number of response ports	'XXXX(h)'	4
	Input port data (*1)	'XX(h)'	2
	Remaining input port data	Data indicated by *1 for the number of remaining data	MAX 16382
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

สำหรับการอ่านค่า Input ที่เข้ามาที่ Controller

Query Start port = Input เริ่มต้นที่ต้องการอ่านค่า

Number of query port = จำนวนของ input ที่ต้องการอ่าน โดยต้องอ่านของมูลทีละ 8 input (8 bits =1 byte)

โดย number of query port จะต้องเท่ากับผลคูณของ 8 เช่น 8(h),10(h),18(h),20(h)...

Input Port Monitor 20B(h)

Send !0020B000000008 @ @+CR+LF

เริ่มอ่าน Input ที่ 000

จำนวน 0008 Input (In0-In7)

Response #0020B0000000080228+CR+LF

02(h) = 0010(b)

bit3 bit2 bit1 bit0

In3 In2 In1 In0

0 0 1 0

คือ Input 1 on

Output & Flag Monitor 20C, 20D(h)

	Data name	Data range (value)	Data size [bytes]
Command	Header	'I'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'20C(h)'	3
	Query start port number	'XXXX(h)'	4
	Number of query ports	'XXXX(h)'	4
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1
Normal response	Header	'#'	1
	Station	'XX(h)'	2
	Message ID	'20C(h)'	3
	Response start port number	'XXXX(h)'	4
	Number of response ports	'XXXX(h)'	4
	Output port data (*1)	'XX(h)'	2
	Remaining output port data	Data indicated by *1 for the number of remaining data	MAX 16382
	SC	'XX(h)'	2
	CR	0Dh	1
	LF	0Ah	1

เช่นเดียวกับการอ่านค่า **Input** ต้องอ่านข้อมูลที่ละ **8** ค่า

โดย

Output monitor > 20C(h)

Flag monitor > 20D (h)

Q&A