

29

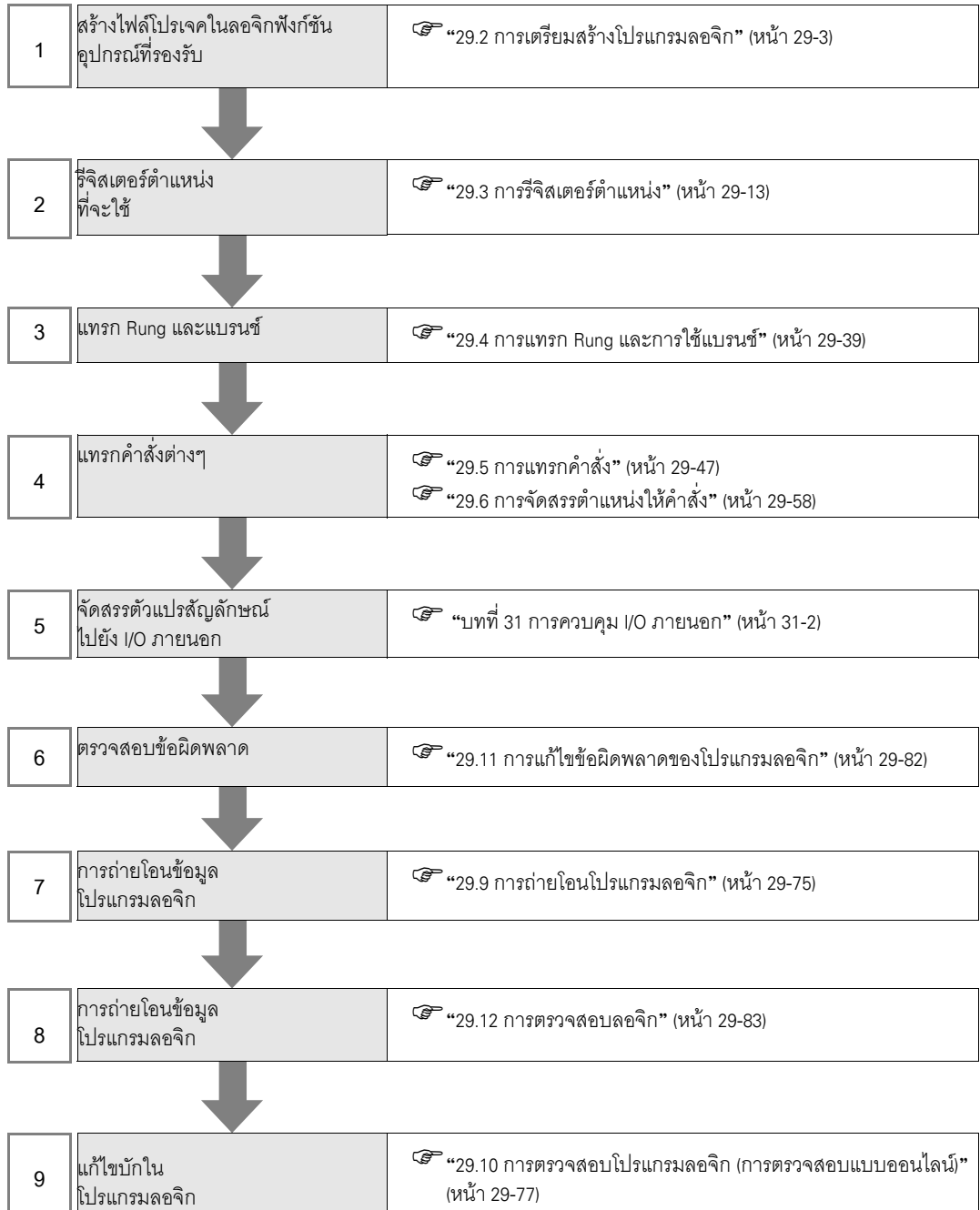
การเขียน โปรแกรมลอจิก

บทนี้อธิบายถึงตำแหน่งต่างๆ ที่คุณสามารถใช้ได้ ใน GP-Pro EX และ GP และวิธีการสร้างโปรแกรมลอจิก โดยใช้ฟังก์ชันลอจิกของ GP-Pro EX เริ่มต้นโดยการอ่าน “29.1 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-2) ก่อนแล้วจึงไปยังส่วนที่เกี่ยวข้อง

29.1	ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมลอจิก.....	29-2
29.2	การเตรียมสร้างโปรแกรมลอจิก.....	29-3
29.3	การรีเซ็ตเตอร์ตำแหน่ง.....	29-13
29.4	การแทรก Rung และการใช้แบรนช์.....	29-39
29.5	การแทรกคำสั่ง.....	29-47
29.6	การจัดสรรตำแหน่งให้คำสั่ง.....	29-58
29.7	การป้อนคำอธิบาย.....	29-65
29.8	การดำเนินการของลอจิกขณะเปิดเครื่อง.....	29-73
29.9	การถ่ายโอนโปรแกรมลอจิก.....	29-75
29.10	การตรวจสอบโปรแกรมลอจิก (การตรวจสอบแบบออนไลน์).....	29-77
29.11	การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมลอจิก.....	29-82
29.12	การตรวจสอบลอจิก.....	29-83
29.13	คุณสมบัติที่มีประโยชน์ของตัวแก้ไขลอจิก.....	29-98
29.14	คำแนะนำในการตั้งค่า.....	29-135
29.15	ข้อจำกัด.....	29-142

29.1 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมลอจิก

ใช้ขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อสร้างโปรแกรมลอจิก



หมายเหตุ

- สำหรับขั้นตอนการพัฒนาทั้งหมด โปรดดูในส่วนต่อไปนี้
☞ “4.2 การสร้างจอแสดงผล HMI และลอจิกโปรแกรม” (หน้า 4-3)

29.2 การเตรียมสร้างโปรแกรมลอจิก

หมายเหตุ

- ขั้นตอนเพื่อเริ่ม/สิ้นสุด GP-Pro EX และบันทึกไฟล์โปรเจกจะเหมือนกับขั้นตอนในการสร้างหน้าจอใหม่
☞ “บทที่ 5 การทำงานตั้งแต่ เริ่มต้นจนจบ” (หน้า 5-1)

29.2.1 การใช้ลอจิกฟังก์ชัน

■ หากอุปกรณ์ของคุณสามารถรองรับฟังก์ชันลอจิก

ในการเปิดใช้การตั้งค่าการเขียนโปรแกรมลอจิก ให้เลือกรุ่นที่รองรับฟังก์ชันลอจิกใน [display type] เมื่อคุณสร้างไฟล์โปรเจคใหม่

หมายเหตุ

- ☞ “1.3 รายการฟังก์ชันที่ใช้ได้แยกตามอุปกรณ์แต่ละรุ่น” (หน้า 1-5)

■ หากรุ่นของคุณไม่รองรับฟังก์ชันลอจิก

เมื่อคุณสร้างไฟล์โปรเจคและเลือกรุ่นใน [Display Unit] ที่ไม่สามารถใช้ฟังก์ชันลอจิก การตั้งค่าการเขียนโปรแกรมลอจิกจะไม่สามารถใช้งานได้

ข้อสำคัญ

- คุณสามารถสร้างโปรแกรมลอจิกได้ แต่จะไม่สามารถถ่ายโอนโปรแกรมไปยัง GP หากอุปกรณ์ไม่รองรับฟังก์ชันลอจิก

หมายเหตุ

- แม้คุณจะเปลี่ยนฟังก์ชันลอจิกจาก [Enable] เป็น [Disable] แล้วก็ตาม โปรแกรมลอจิกก็จะไม่ถูกลบไป นอกจากนี้ คุณยังสามารถแก้ไขโปรแกรมลอจิกได้

29.2.2 ชนิดของลอจิก

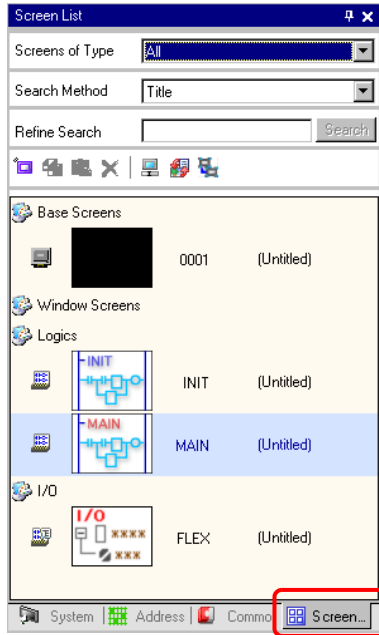
โปรแกรมลอจิกประกอบด้วยลอจิกสามชนิดต่อไปนี้

ชนิดของลอจิก	ชื่อลอจิก	คำอธิบาย
ลอจิก Initialize	INIT	ลอจิกนี้ทำงานเพียงครั้งเดียวเมื่อ GP เริ่มต้นทำงาน คุณสามารถสร้างโปรแกรม INIT ในไฟล์โปรเจคได้เพียงครั้งเดียว ป้ายชื่อเริ่มต้น: “INT START” ป้ายชื่อสิ้นสุด: “INIT END”
ลอจิก Main	MAIN	โปรแกรมลอจิกนี้จะทำงานหลังจากลอจิก Initialize เริ่มทำงานแล้ว ป้ายชื่อเริ่มต้น: “MAIN START” ป้ายชื่อสิ้นสุด: “MAIN END”
รูทีนย่อย	SUB-01-SUB-32	ลอจิกจะถูกสร้างเพื่อทำการประมวลผลรูทีนย่อย คุณสามารถสร้างรูทีนย่อยได้สูงสุด 32 รูทีนย่อยในหนึ่งไฟล์โปรเจค ป้ายชื่อเริ่มต้น: “SUB-** START” (**01 ถึง 32) ป้ายชื่อสิ้นสุด: “SUB-** RETURN” (**01 ถึง 32)

- ลอจิก Initialize และลอจิก MAIN ถูกสร้างไว้ล่วงหน้า
- คุณสามารถเพิ่มรูทีนย่อยได้โดยใช้คำสั่ง [New Screen]
- จำนวนรวมของ Rung ในโปรแกรมทั้งหมด ไม่รวมป้ายชื่อเริ่มต้น/ป้ายชื่อสิ้นสุด ต้องไม่เกิน 5000

■ การแสดงลอจิก

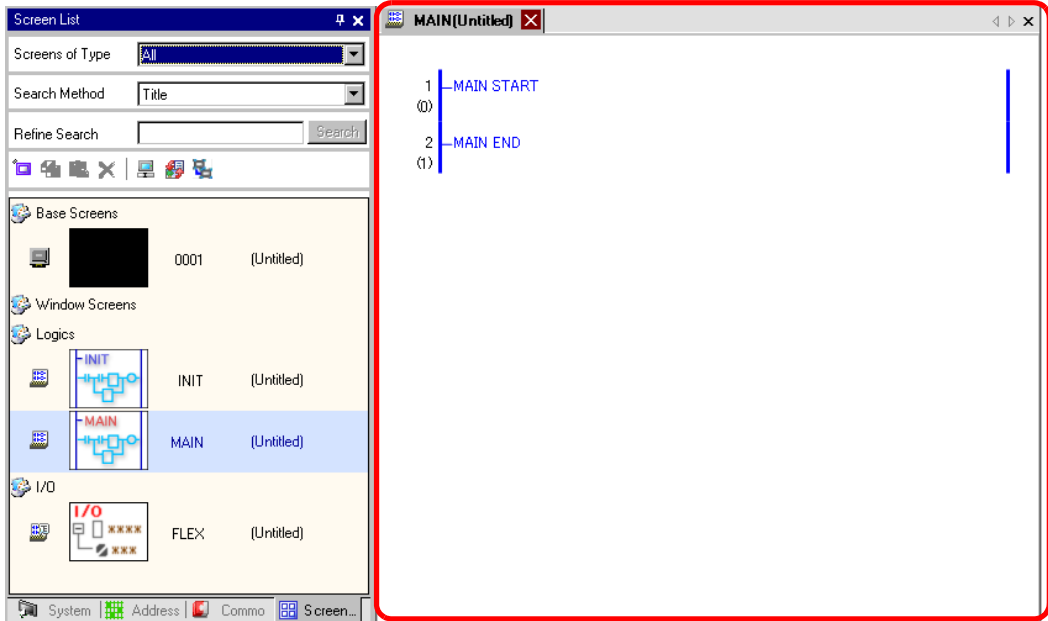
1 คลิกแท็บ [Screen List] เพื่อเปิดหน้าต่าง [Screen List]



หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [Screen List] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซีที [Work Space (W)] จากนั้น คลิก [Screen List (G)]

2 ดับเบิลคลิกหน้าจอลอจิก [MAIN] เพื่อแสดงผลในพื้นที่ทำงาน

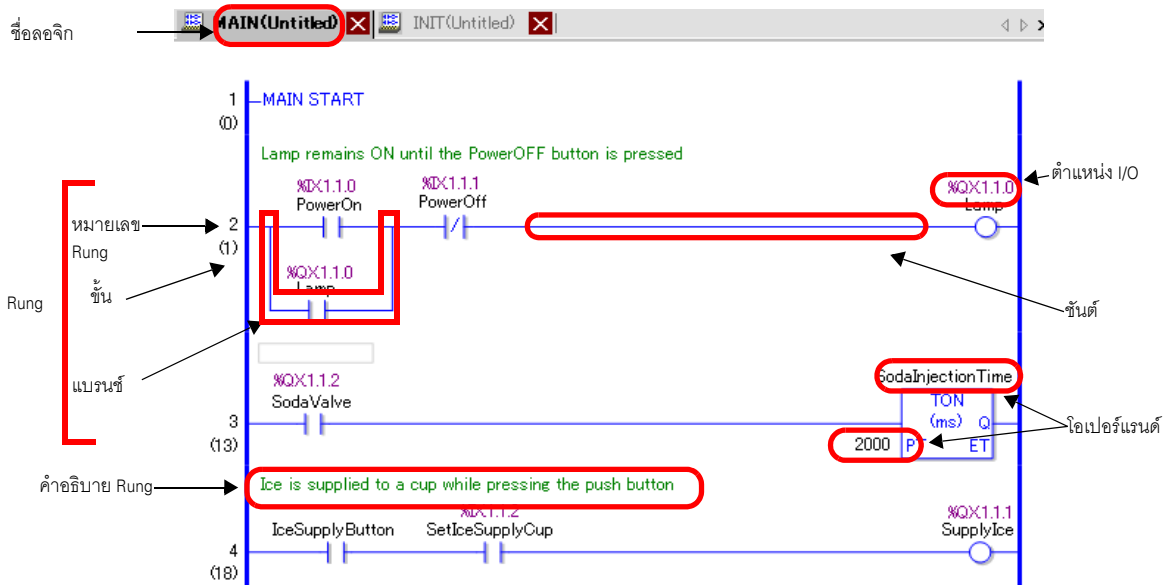


หมายเหตุ

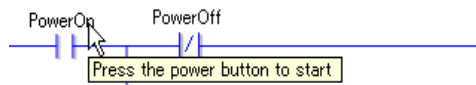
- ดับเบิลคลิกหน้าจอลอจิกในรายการหน้าจอเพื่อสลับหน้าจอลอจิก

29.2.3 หน้าจอลอจิก

ส่วนต่อไปนี้อธิบายชื่อต่างๆ ของอีลิเมนต์พื้นฐานในลอจิก



รายการ	คำอธิบาย
ชื่อลอจิก	แสดงชื่อหน้าจอลอจิก คลิกที่แท็บเพื่อสลับหน้าจอ
Rung	ประกอบด้วยคำสั่ง 0 คำสั่งหรือมากกว่า หรือป้ายชื่อหนึ่งป้าย จำนวนคำสั่งสูงสุดต่อ Rung คือ 99 จำนวนแบนช์สูงสุดคือ 25
หมายเลข Rung	หมายเลขลำดับที่มีป้ายชื่อเริ่มต้นเป็น 1 จะแสดงไว้สำหรับแต่ละ Rung
ขั้น	ขั้น คือขนาดของโปรแกรมลอจิกที่คำนวณเป็น 6 ไบต์ต่อ 1 ขั้น
ขั้นต์	ระบบการเชื่อมต่อในแนวนอนระหว่างแถบจ่ายไฟซ้ายไปยังแถบจ่ายไฟขวา (เส้นเชื่อมต่อ)
แบนช์	เรียกใช้โปรแกรมลอจิกโดยการเชื่อมต่อไปยัง Rung ในแบบขนาน ☞ “29.4.2 การแทรกและการลบแบนช์” (หน้า 29-45)
โอเปอร์แรนด์	ระบุค่าคงที่ที่จัดสรรให้คำสั่งต่างๆ ☞ “29.6.1 การตั้งค่าโอเปอร์แรนด์” (หน้า 29-58)
ตำแหน่ง I/O	ค่าตำแหน่งที่จัดสรรให้กับยูนิต I/O รูปแบบตำแหน่ง I/O จะแตกต่างกันไปตามไดรเวอร์ที่จัดสรร ☞ “บทที่ 31 การควบคุม I/O ภายนอก” (หน้า 31-1)
คำอธิบาย Rung	แสดงเมื่อมีคำอธิบายเกี่ยวกับ Rung ☞ “29.7.2 การเพิ่มคำอธิบาย Rung” (หน้า 29-67)
คำอธิบายตัวแปร	แสดงคำแนะนำเมื่อชี้ตัวชี้ไปยังตัวแปรที่มีคำอธิบาย ☞ “29.7.3 คำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-69)

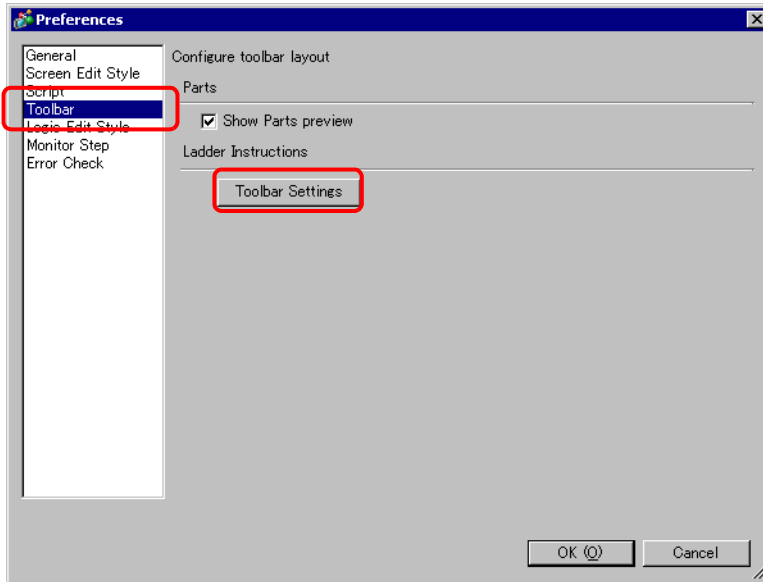


29.2.4 การปรับแต่งแถบเครื่องมือ

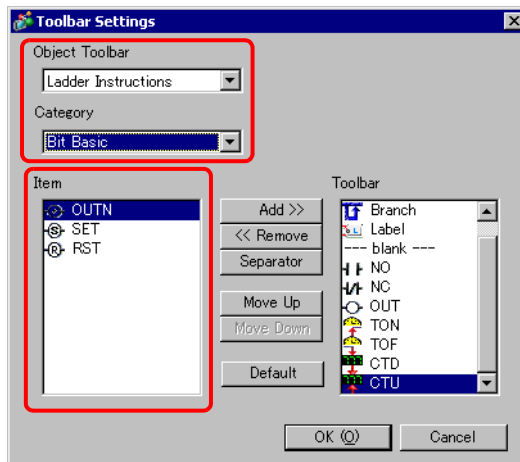
ในการเขียนโปรแกรม คุณอาจต้องการวางไอคอนของคำสั่งที่ใช้บ่อยไว้ในแถบเครื่องมือ

■ ขั้นตอนการตั้งค่า

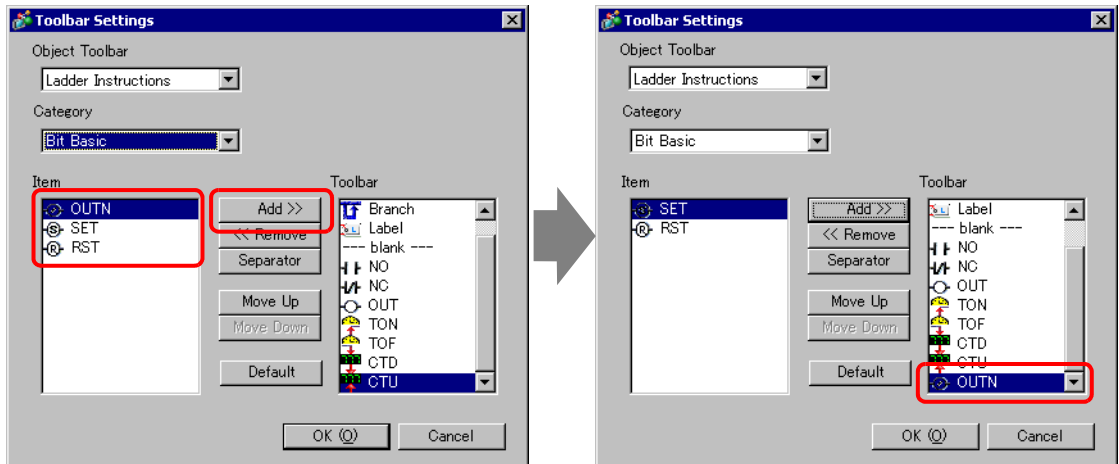
- 1 ในเมนู [View (V)] ให้คลิกที่ [Preferences (O)] กล้องโต้ตอบ [Preferences] จะปรากฏขึ้น
- 2 เลือก [Toolbar] แล้วคลิก [Toolbar Settings] กล้องโต้ตอบ [Toolbar Settings] จะปรากฏขึ้น



- 3 ใน [Object Toolbar] ให้เลือก [Ladder Instructions] เลือกประเภทคำสั่งที่คุณต้องการวางบนแถบเครื่องมือ ไอคอนต่างๆ ในประเภทที่เลือกจะปรากฏขึ้นใน [Item]



4 ใน [Item] เลือกไอคอนแล้วคลิก [Add] เพื่อย้ายไอคอนที่เลือกไปยัง [Toolbar]



5 คลิก [OK] เพื่อปิดกล่องโต้ตอบ [Toolbar Settings] แล้วคลิก [OK] เพื่อปิดกล่องโต้ตอบ [Preferences] ไอคอนดังกล่าวจะปรากฏขึ้นในแถบเครื่องมือ

■ รายการไอคอนคำสั่ง
ไอคอนคำสั่งต่างๆ มีดังนี้

หมายเหตุ



























- สำหรับรายละเอียดของคำสั่ง โปรดดูที่คำสั่งนั้น
☞ “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)

ประเภท	คุณสมบัติ	คำสั่ง	ไอคอน	
คำสั่งพื้นฐาน	บิตพื้นฐาน	Normally Open	NO	
		Normally Closed	NC	
		Out	OUT	
		Negative Out	OUTN	
		Set	SET	
		Reset	RST	
	พัลส์พื้นฐาน	Positive Transition	PT	
		Negative Transition	NT	
คำสั่งพื้นฐาน	โปรแกรมควบคุม	Jump	JMP	
		Jump to Subroutine	JSR	
		Return	RET	
		For (จำนวนครั้งที่ทำซ้ำ)	FOR	
		Next	NEXT	
		Inverse	INV	
		Exit	EXIT	
		Power Bar Control	PBC	
		Power Bar Reset	PBR	
		Logic Wait Instruction	LWA	






























ต่อ

ประเภท		คุณสมบัติ	คำสั่ง	ไอคอน
คำสั่ง การดำเนินการ	การคำนวณ ทางคณิตศาสตร์	Add	ADD	
		Subtract	SUB	
		Multiplication	MUL	
		Division	DIV	
		Modulation	MOD	
		Increment	INC	
		Decrement	DEC	
	การดำเนินการ เวลา	Time Addition	JADD	
		Time Subtraction	JSUB	
	การดำเนินการ ทางลอจิก	Logical AND	AND	
		Logical OR	OR	
		Logical XOR	XOR	
		Logical NOT	NOT	
	การถ่ายโอน ข้อมูล	Move (Copy)	MOV	
		Block Move (Block Copy)	BLMV	
		Fill Move	FLMV	
		Exchange	XCH	
	การเลื่อน	Shift Left	SHL	
		Shift Right	SHR	
		Arithmetic Shift Left	SAL	
Arithmetic Shift Right		SAR		
คำสั่งการ ดำเนินการ	การหมุน	Rotate Left	ROL	
		Rotate Right	ROR	
		Rotate Left with Carry Over	RCL	
		Rotate Right with Carry Over	RCR	


ต่อ

ประเภท		คุณสมบัติ	คำสั่ง	ไอคอน
คำสั่ง เปรียบเทียบ	เปรียบเทียบ ทางคณิตศาสตร์	Equal	EQ	
		Greater Than	GT	
		Greater than Or Equal To	GE	
		Less Than	LT	
		Less Than Or Equal To	LE	
		Not Equal	NE	
	เปรียบเทียบ เวลา	Time Compare Equal	JEQ	
		Time Compare Greater Than	JGT	
		Time Compare Greater Than Or Equal To	JGE	
		Time Compare Less Than	JLT	
		Time Compare Less Than Or Equal To	JLE	
		Time Compare Not Equal	JNE	
	เปรียบเทียบ วันที่	Date Compare Equal	NEQ	
		Date Compare Greater Than	NGT	
		Date Compare Greater Than Or Equal To	NGE	
		Date Compare Less Than	NLT	
		Date Compare Less Than Or Equal To	NLE	
		Date Compare Not Equal	NNE	
คำสั่ง ตัวตั้งเวลา	-	On Delay Timer	TON	
		Off Delay Timer	TOF	
		Pulse Timer	TP	
		Duration On Delay Timer	TONA	
		Duration Off Delay Timer	TOFA	
คำสั่ง ตัวนับ	-	Up Counter	CTU	
		Down Counter	CTD	
		Up/Down Counter	CTUD	

ต่อ

ประเภท		คุณสมบัติ	คำสั่ง	ไอคอน
คำสั่งแปลง	แปลงข้อมูล	BCD Convert	BCD	
		BIN Convert	BIN	
		Encode	ENCO	
		Decode	DECO	
		Convert to Radian	RAD	
		Convert Degree	DEG	
		Scale	SCL	
		แปลงชนิด	Convert Integer -> Float	I2F
	Convert Integer -> Real		I2R	
	Convert Float -> Integer		F2I	
	Convert Float -> Real		F2R	
	Convert Real -> Integer		R2I	
	Convert Real -> Float		R2F	
	Convert to Seconds		H2S	
	Convert Seconds to Time	S2H		
คำสั่งฟังก์ชัน	ฟังก์ชันคำนวณ	Sum	SUM	
		Average	AVE	
		Square Root	SQRT	
		Bit Count	BCNT	
		PID	PID	
	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	Sine	SIN	
		Cosine	COS	
		Tangent	TAN	
		Arc Sine	ASIN	
		Arc Cosine	ACOS	
		Arc Tangent	ATAN	
		Cotangent	COT	
	ฟังก์ชันอื่น	Exponential	EXP	
		Logarithm	LN	
		Log Base 10	LG10	

ต่อ

ประเภท		คุณสมบัติ	คำสั่ง	ไอคอน
คำสั่ง R/W	อ่าน/เขียน ข้อมูลเวลา	Read Time	JRD	
		Set Time	JSET	
	อ่าน/เขียน ข้อมูลวันที่	Read Date	NRD	
		Set Date	NSET	

29.3 การรีจิสเตอร์ตำแหน่ง

29.3.1 ตำแหน่งที่ใช้งานได้

ใน GP-Pro EX คุณสามารถใช้ (ตำแหน่งอุปกรณ์) ของอุปกรณ์/PLC ที่เชื่อมต่อ และตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บข้อมูล GP ตำแหน่งเหล่านี้สามารถใช้งานได้สองลักษณะ ดังต่อไปนี้

สำหรับตำแหน่งอุปกรณ์ (Device Address) ใช้ตำแหน่งเดิมของอุปกรณ์/PLC หรือ GP เช่น [PLC1]X00100 หรือ [#INTERNAL]LS0100

สำหรับตัวแปรสัญลักษณ์ คุณสามารถกำหนดชื่อให้อุปกรณ์/PLC หรือตำแหน่ง GP เช่น “sales_quantity” หรือ “stock_quantity” ได้

■ ตำแหน่งอุปกรณ์

◆ ตำแหน่งภายนอก

- ตำแหน่งอุปกรณ์เชื่อมต่อ
ทำการค้นหาข้อมูลอุปกรณ์เชื่อมต่อ
คุณสามารถใช้ตำแหน่งนี้ได้เฉพาะเมื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อใช้การเชื่อมต่อโดยตรงเท่านั้น
เช่น [PLC1]X00100

หมายเหตุ

☞ “29.3.4 การใช้ตำแหน่งภายนอก” (หน้า 29-35)

◆ ตำแหน่งภายใน

คือตำแหน่งจัดเก็บชั่วคราวสำหรับการบันทึกข้อมูลเช่น ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ดำเนินการหรือควบคุมภายใน GP

หมายเหตุ

☞ “29.3.5 การใช้ตำแหน่งภายใน” (หน้า 29-36)

- พื้นที่ LS
ประกอบด้วยพื้นที่ว่างสำหรับผู้ใช้และพื้นที่สำหรับใช้งาน GP
คุณสามารถใช้พื้นที่นี้ได้เฉพาะเมื่อการสื่อสารกับอุปกรณ์/PLC ทำผ่านระบบการเชื่อมต่อโดยตรงเท่านั้น
เช่น [#INTERNAL]LS0100
- พื้นที่สำหรับผู้ใช้
คุณอาจใช้พื้นที่ต่างๆ ได้ตามต้องการ โดยไม่เกิน 30,000 เวิร์ด
เช่น [#INTERNAL]USR00100
- พื้นที่ระบบของการเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำ
พื้นที่นี้ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางสำหรับการร้องขอเพื่ออ่าน/เขียนโฮสต์
คุณสามารถใช้พื้นที่นี้ได้เฉพาะเมื่อการสื่อสารกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อใช้การเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำเท่านั้น
เช่น [#MEMLINK]0100

■ ตัวแปรสัญลักษณ์

ตัวแปรสัญลักษณ์มีสองประเภท

- สัญลักษณ์
ชื่อต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับตำแหน่งอุปกรณ์จะเรียกว่าสัญลักษณ์
คุณสามารถจัดการตำแหน่งทั้งหมดได้โดยใช้ชื่อ และอาจใช้ชื่อเหล่านั้นเมื่อระบุตำแหน่งในพาร์ทต่าง ๆ
และอ็อบเจ็กต์อื่น ๆ
ตำแหน่งอุปกรณ์ที่จัดสรรได้: ตำแหน่งบิตและตำแหน่งเวิร์ด
- ตัวแปรลอจิก
รายการต่าง ๆ ที่กำหนดให้อุปกรณ์ภายในของ GP-Pro EX โดยอัตโนมัติจะเรียกว่า “ตัวแปร”
การรีจิสเตอร์ตัวแปรมีสองวิธีดังต่อไปนี้
รูปแบบตัวแปร: ให้คุณสามารถตั้งชื่อตัวแปรแต่ละตัวได้

หมายเหตุ

☞ “29.3.2 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีชื่อตามต้องการ (รูปแบบตัวแปร)” (หน้า 29-19)

รูปแบบตำแหน่ง: ใช้ตำแหน่งอุปกรณ์เป็นชื่อ ใช้รูปแบบนี้เมื่อมีตำแหน่งมากเกินไปจนเกินกว่าจะกำหนดชื่อได้

หมายเหตุ

☞ “29.3.3 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีตำแหน่งที่กำหนดตายตัว (รูปแบบตำแหน่ง)” (หน้า 29-30)

■ ตัวแปรระบบ

ตัวแปรเหล่านี้มีฟังก์ชันต่าง ๆ ที่กำหนดไว้แล้ว โดยจะแสดงและควบคุมสถานะของ GP เมื่อโปรแกรมลอจิกทำงาน
ทั้งนี้ ไม่สามารถลบตัวแปรระบบได้

หมายเหตุ

☞ “29.3.6 ตัวแปรระบบ” (หน้า 29-38)

☞ “A.6 ตัวแปรระบบ” (หน้า A-84)

■ วิธีการรีจิสเตอร์ตัวแปร

ก่อนที่จะคุณสร้างโปรแกรมลอจิก คุณควรระบุตำแหน่งทั้งหมดที่จะใช้งานในโปรแกรมลอจิก
การรีจิสเตอร์ตัวแปรมีสองวิธีด้วยกัน

◆ รูปแบบตัวแปร

เมื่อใช้วิธีการนี้ คุณสามารถรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีชื่ออธิบาย ซึ่งสัมพันธ์กับตำแหน่งอุปกรณ์
ตัวแปรสัญลักษณ์สามารถช่วยประหยัดเวลาได้ หากคุณต้องแก้ไขตำแหน่งอุปกรณ์ เพียงเปลี่ยนตำแหน่ง
อุปกรณ์ที่ตำแหน่งเดียว ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงทุก ๆ ตำแหน่ง

หมายเหตุ

- ขณะที่สร้างไฟล์โปรเจกใหม่ ให้เลือก [Variable Format]
- หากเลือกรุ่นที่ไม่สามารถใช้งานกับฟังก์ชันลอจิก คุณจะไม่สามารถเลือก [Address Format]
- คุณสามารถเลือก [Address Format] ได้เฉพาะขณะสร้างโปรแกรมใหม่เท่านั้น คุณไม่สามารถเปลี่ยนรูปแบบหลังจากสร้างโปรแกรมแล้ว

◆ รูปแบบตำแหน่ง

ให้คุณใช้เฉพาะตำแหน่งที่เลือกไว้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้คุณรีจิสเตอร์ตัวแปรโดยใช้ชื่ออื่น ๆ ตามต้องการเพื่อลบหรือแก้ไข

หมายเหตุ

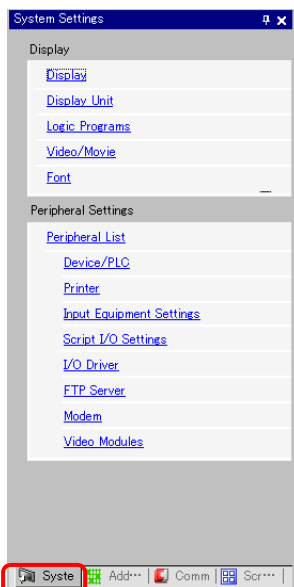
- คุณสามารถเปลี่ยนวิธีจาก [Address Format] เป็น [Variable Format] ได้แม้อยู่ระหว่างการเขียนโปรแกรมลอจิก อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถเปลี่ยนกลับจาก [Variable Format] เป็น [Address Format]
- แม้ว่าถ้าจำนวนตำแหน่งในโปรแกรมลอจิกจะเกินจำนวนตัวแปร คุณยังสามารถเปลี่ยนรูปแบบจาก [Address Format] เป็น [Variable Format] ได้ ซึ่งจะทำให้ตำแหน่งในโปรแกรมลอจิกเปลี่ยนเป็นตัวแปรตำแหน่งต่าง ๆ ที่มีสำหรับโปรแกรมลอจิกแต่ไม่ได้ใช้งานจะไม่ถูกเปลี่ยนเป็นตัวแปร

■ การเลือกวิธีรีจิสเตอร์ตัวแปร

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)

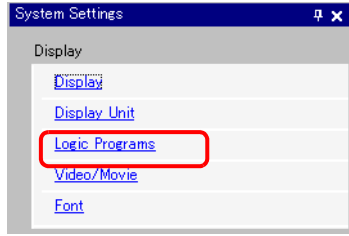
1 เลือกแท็บ [System Settings] เพื่อแสดง [System Settings]



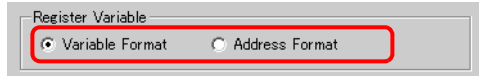
หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

2 ในเมนู [Display] คลิก [Logic Program]



3 ใน [Register Variable] ให้เลือก [Variable Format] หรือ [Address Format]



■ การตั้งค่า Retentive

การตั้งค่า Retentive ใช้ระบุจุดตัวแปร (variable points) ที่จะเก็บหรือล้างระหว่างเซสชัน โปรดสังเกตว่า [Variable Format] และ [Address Format] มีฟังก์ชันที่แตกต่างกัน

◆ รูปแบบตัวแปร

สามารถระบุได้เฉพาะจุดตัวแปรที่จะเก็บ/ล้างเท่านั้น คุณสามารถกำหนดการตั้งค่าเก็บ/ล้างแต่ละค่าได้ในหน้าต่าง [Symbol Variable] หน้าต่าง [Address] หรือ [Properties Window] หลังจากสร้างตัวแปรใหม่แล้ว โปรดทราบว่าการตั้งค่าการล้างจะถูกเลือกเมื่อสร้างตัวแปรใหม่

◆ รูปแบบตำแหน่ง

สำหรับแต่ละตำแหน่ง ให้ระบุช่วงการเก็บ/ล้าง ด้วยการจัดค่านี้ ตำแหน่งทั้งหมดภายในพื้นที่เก็บข้อมูลจะถูกเก็บไว้ และตำแหน่งภายในพื้นที่ล้างจะไม่ถูกเก็บไว้ โปรดทราบว่าตัวแปรทั้งหมดที่จัดสรรให้ I/O (X, Y, I, Q) จะได้รับการกำหนดค่าเป็น volatile คุณไม่สามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าเพื่อรักษาตัวแปรระหว่างเซสชัน และคุณสามารถเลือกการตั้งค่า retentive สำหรับตัวแปร PID (U) เท่านั้น

◆ การตั้งค่าดีฟอลต์สำหรับการเก็บ/ล้างจำนวน

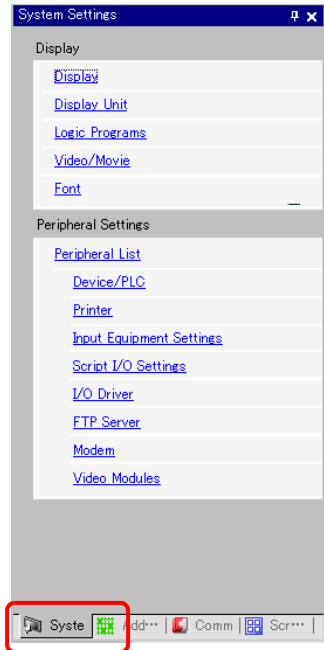
ตัวแปรสัญลักษณ์	การตั้งค่าดีฟอลต์		สำหรับรูปแบบตำแหน่ง
	เก็บ	ล้าง	
ตัวแปรบิต	4000 pts	4000 pts	M_
ตัวแปรจำนวนเต็ม	4000 pts	4000 pts	D_
ตัวแปรโฟลต	64 pts	64 pts	F_
ตัวแปรจำนวนจริง	64 pts	64 pts	R_
ตัวแปรตัวตั้งเวลา	256 pts	256 pts	T_
ตัวแปรตัวนับ	256 pts	256 pts	C_
ตัวแปรเวลา	32 pts	32 pts	J_
ตัวแปรวันที่	32 pts	32 pts	N_
ตัวแปร PID	8 pts	0 pts	U_

◆ ขั้นตอนการตั้งค่า

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)

1 เลือกแท็บ [System Settings] เพื่อแสดง [System Settings]



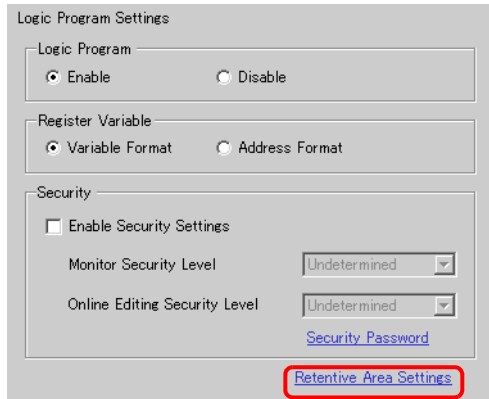
หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซึ่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

2 ในเมนู [Display] คลิก [Logic Program]

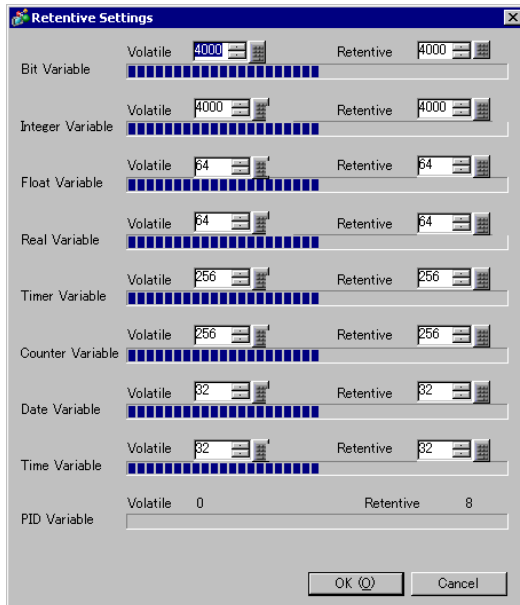


3 คลิก [Retentive Settings] เพื่อเปิดกล่องโต้ตอบ [Retentive Settings]

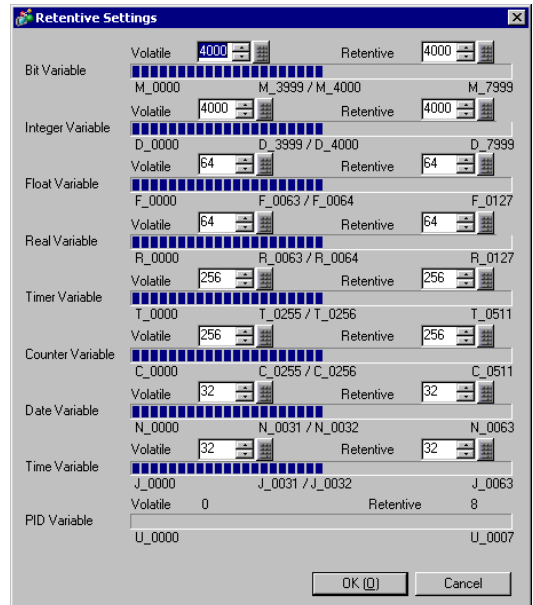


4 ระบุจุดสำหรับตัวแปรสัญลักษณ์แต่ละตัว

รูปแบบตัวแปร




รูปแบบตำแหน่ง

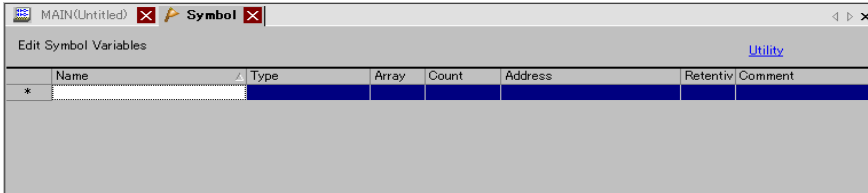


29.3.2 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีชื่อตามต้องการ (รูปแบบตัวแปร)

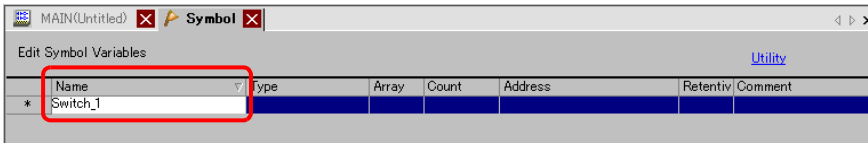
ส่วนต่อไปนี้อธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณสามารถใช้เมื่อกำหนดค่า [Register Variable] เป็น [Variable Format] ใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่ไม่ได้ระบุตายตัวกับฮาร์ดแวร์เพื่อสร้างโปรแกรมลอจิกที่นำกลับมาใช้งานได้อีก

■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์

- 1 ในเมนู [Common Settings (R)] คลิก [Symbol Variable (V)] หรือคลิก  เพื่อเปิดหน้าต่าง [Edit Symbol Variables]



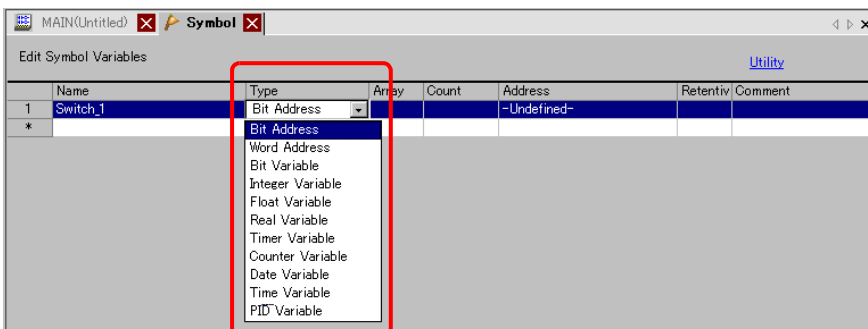
- 2 ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Name] เพื่อระบุชื่อ



ข้อสำคัญ

- ชื่อตัวแปรสัญลักษณ์มีชื่อจำกัดบางประการ
- จำนวนอักขระสูงสุดไม่เกิน 32 ตัว
- คุณไม่สามารถใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ต่อไปนี้
+ - * / = % & | \ . : , # ? @ [] < > "
- คุณไม่สามารถใช้ TAB หรือ DEL
- คุณไม่สามารถใช้ชื่อที่เริ่มต้นด้วยตัวเลขไบต์เดียว
- คุณไม่สามารถใช้ช่องว่างไบต์เดียว
- คุณไม่สามารถเว้นว่างชื่อไว้
- อักขระไบต์คู่และไบต์เดี่ยวแตกต่างกัน
- อักขระตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็กมีความแตกต่างกัน

- 3 คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Type] เพื่อเลือกชนิด



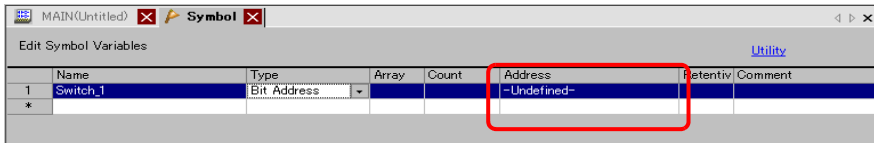
- หากคุณเลือก [Bit Address] หรือ [Word Address] จะสามารถระบุตำแหน่งได้ ไปยังขั้นที่ 4

- หากคุณเลือก [Bit Variable], [Integer Variable], [Float Variable] หรือ [Real Variable] จะสามารถระบุอาร์เรย์ได้ ในการระบุอาร์เรย์ ให้ไปยังขั้นที่ 5 หากไม่กำหนดอาร์เรย์ ให้ไปยังขั้นที่ 6
- หากคุณเลือก [Timer Variable], [Counter Variable], [Time Variable] หรือ [Date Variable] ให้ไปยังขั้นที่ 6
- หากคุณเลือก [PID Variable] ต้องทำเครื่องหมายที่ช่อง [Keep] เสมอ ไปยังขั้นที่ 7

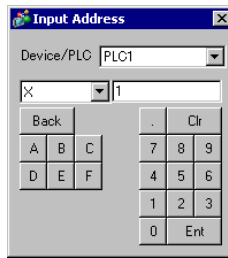
หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของตัวแปร โปรดดูส่วนต่อไป
☞ “ ■ ชนิดของตัวแปร ” (หน้า 29-22)

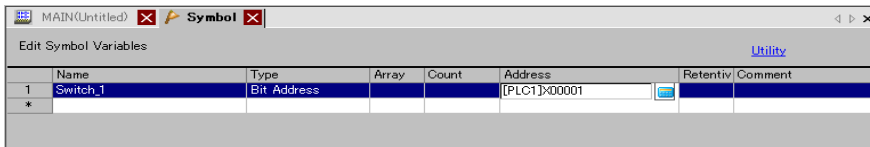
4 ระบุตำแหน่งในคอลัมน์ [Address] ไปยังขั้นที่ 8



คลิก [-Undefined-] เพื่อแสดงเป็นพิมพ์สำหรับการป้อนตำแหน่ง

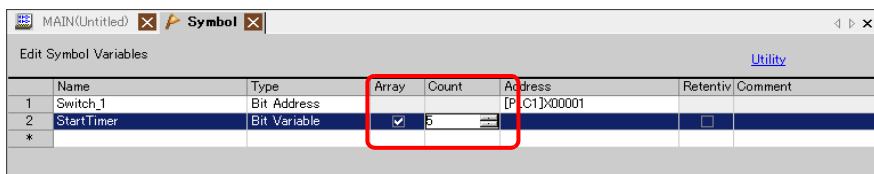


เลือกอุปกรณ์เชื่อมต่อและอุปกรณ์ป้อนตำแหน่งแล้วคลิก "Ent"



ตำแหน่งจะได้รับการกำหนด

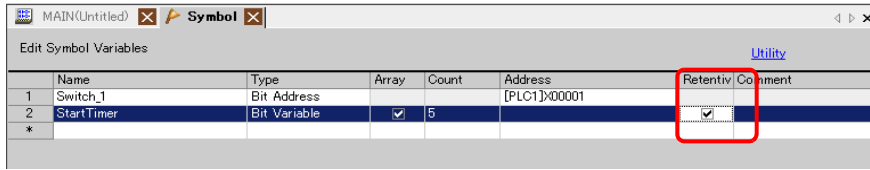
5 ในการระบุอาร์เรย์ ให้คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Array] แล้วทำเครื่องหมายที่ช่องเพื่อแสดงเซลล์ในคอลัมน์ [Count] ในคอลัมน์ [Count] ให้ป้อนขนาดอาร์เรย์ ไปยังขั้นที่ 6



หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับอาร์เรย์ โปรดดูที่ส่วนต่อไป
☞ “ ■ อาร์เรย์และขนาดอาร์เรย์ ” (หน้า 29-25)

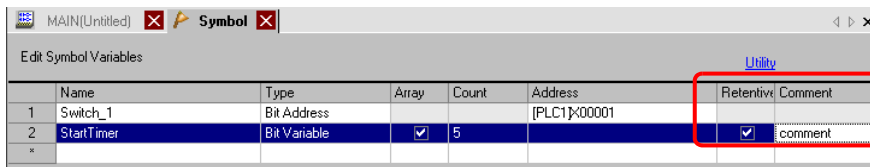
6 หากต้องการรักษาการตั้งค่าไว้ คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Retentive] แล้วทำเครื่องหมายที่ช่อง หากต้องการล้างการตั้งค่า ไม่ต้องทำเครื่องหมายที่ช่อง [Retentive]



หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดในการตั้งค่า เก็บ/ล้าง โปรดดูส่วนต่อไป
☞ “■ เก็บ” (หน้า 29-25)

7 ในการป้อนคำอธิบาย ให้คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Comment] แล้วป้อนคำอธิบายที่ต้องการ



หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบาย โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “29.7.3 คำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-69)

8 การรีจิสเตอร์เสร็จสิ้น

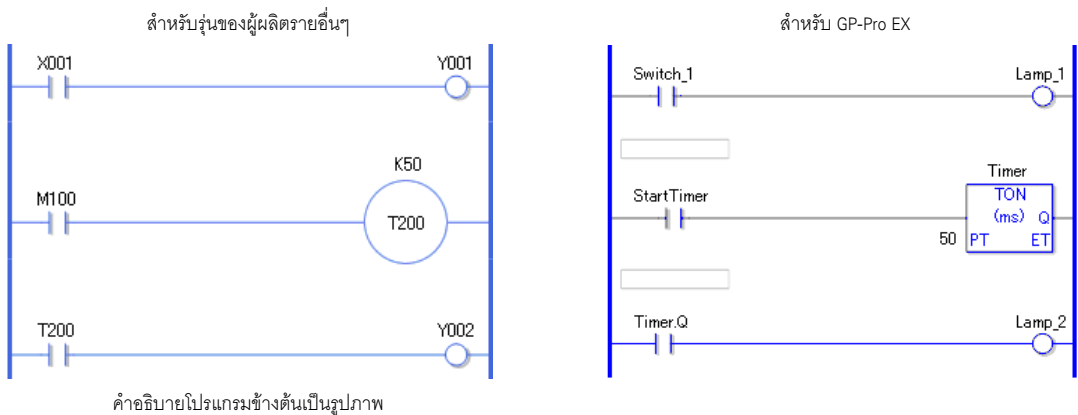
หมายเหตุ

- คุณสามารถเปลี่ยนแปลงตัวแปรที่รีจิสเตอร์ได้เฉพาะเมื่อใช้งานตัวแปรในโปรแกรมลอจิกเท่านั้น
คุณสามารถลบตัวแปรต่าง ๆ ที่ไม่ได้ใช้งานในหน้าจอใด ๆ ได้
ในการลบตัวแปร ให้เลือกตัวแปรสัญลักษณ์แล้วคลิก หรือกดปุ่ม [Delete]
- ในการรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์ที่รีจิสเตอร์ไปยังพาร์ทที่วางไว้ในหน้าจอใหม่ ให้ดูส่วนต่อไป
☞ “5.9 การลงทะเบียนตำแหน่งโดยใช้ชื่อที่เข้าใจได้” (หน้า 5-47)

■ ชื่อตัวแปร

ใน GP-Pro EX คุณสามารถตั้งชื่อตัวแปรและใช้งานในโปรแกรมลอจิก สำหรับ PLC ส่วนมาก พื้นที่เก็บข้อมูล จะถูกจัดการเสมือนเป็นตำแหน่งอุปกรณ์ในรีจิสเตอร์ที่ตั้งชื่อโดยผู้ผลิต PLC ตัวอย่าง

	อินพุต/เอาต์พุต ภายนอก	รีเลย์ภายใน	ตัวตั้งเวลา	รีจิสเตอร์ข้อมูล
Company M	X001	M100	T200	D00001
Company O	01	1001	TIM000	DM0000
Digital Electronics Corporation	Switch1	Timer Start	Timer	Run Time



■ ชนิดของตัวแปร

มีตัวแปรทั้งสี่ชนิดด้วยกัน ได้แก่: บิต, จำนวนเต็ม, โฟลต, จำนวนจริง, ตัวตั้งเวลา, ตัวนับ, เวลา, วันที่ และ PID

◆ ตัวแปรบิต

ตัวแปรที่มีความยาว 1 บิตที่ระบุสถานะ ON/OFF ด้วยค่า 0 (ปิด) หรือ 1 (เปิด)

◆ ตัวแปรจำนวนเต็ม

ตัวแปรที่มีความยาว 32 บิต ที่มีค่าจำนวนเต็ม -2147483648 (16#80000000) - 2147483647 (16#7FFFFFFF)

◆ ตัวแปรโฟลต

ตัวแปรที่มีความยาว 32 บิต ที่มีค่าโฟลตตั้งพอยต์ ±1.175494351e-38 - ±3.402823466e+38 และ 0 อาจใช้จุดทศนิยมได้ถึง 7 หลัก

◆ ตัวแปรจำนวนจริง

ตัวแปรที่มีความยาว 64 บิต ที่มีค่าโฟลตตั้งพอยต์ ±2.2250738585072014e-308 - ±1.7976931348623158e+308 และ 0 คุณอาจใช้จุดทศนิยมได้ถึง 15 หลัก

◆ ตัวแปรตัวตั้งเวลา

ใช้ตัวแปรตัวตั้งเวลาเพื่อเปิดใช้คำสั่งการตั้งเวลา

ตัวแปรตัวตั้งเวลาประกอบด้วยตัวแปรพิเศษ 5 ตัวแปรดังต่อไปนี้

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งแลตเตอร์ โปรดดูที่ “บทที่ 30 คำสั่งแลตเตอร์” (หน้า 30-1)

ตัวแปรพิเศษ	คำอธิบาย	การตั้งค่าตัวแปร
PT	Setting Value	จำนวนเต็ม 32 บิต
ET	Current Value	จำนวนเต็ม 32 บิต
Q	Output	บิต
TI	Time Count	บิต
R	Timer Reset	บิต

หมายเหตุ

- แม้จะเลือกการตั้งค่าแบบล้างสำหรับตัวแปรตัวตั้งเวลา ตัวตั้งเวลาตัวแปรพิเศษ PT (ค่า) จะยังคงถูกเก็บไว้
☞ “■ เก็บ” (หน้า 29-25)

◆ ตัวแปรตัวนับ

ใช้ตัวแปรตัวนับเพื่อใช้คำสั่งตัวนับ

ตัวแปรตัวนับประกอบด้วยตัวแปรพิเศษเจ็ดตัวแปรดังต่อไปนี้

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งแลตเตอร์ โปรดดูที่ “บทที่ 30 คำสั่งแลตเตอร์” (หน้า 30-1)

ตัวแปรพิเศษ	คำอธิบาย	การตั้งค่าตัวแปร
PV	Setting Value	จำนวนเต็ม 32 บิต
CV	Current Value	จำนวนเต็ม 32 บิต
Q	Output	บิต
QD	Down Counter Output	บิต
QU	Up Counter Output	บิต
ขึ้น	Up Counter	บิต
R	Counter Reset	บิต

หมายเหตุ

- ขณะที่สแกนเพื่อตั้งค่าตัวนับใหม่ ตัวนับจะไม่ได้รับการอัปเดต คุณต้องสแกนครั้งเดียวเพื่อตั้งค่าตัวนับใหม่
- แม้จะเลือกการตั้งค่าแบบล้างสำหรับตัวนับ ตัวนับตัวแปรพิเศษ PV (ค่า) จะยังคงถูกเก็บไว้
☞ “■ เก็บ” (หน้า 29-25)

◆ ตัวแปรวันที่/เวลา

ใช้ตัวแปรวันที่/เวลาเพื่อเปิดใช้คำสั่ง date/time

ตัวแปรวันที่/เวลา ประกอบด้วยตัวแปรพิเศษสามตัวแปรดังต่อไปนี้

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งแลตเตอร์ โปรดดูที่ “บทที่ 30 คำสั่งแลตเตอร์” (หน้า 30-1)

ตัวแปรพิเศษ	คำอธิบาย	การตั้งค่าตัวแปร
YR	Year (0-99)	จำนวนเต็ม 32 บิต
MO	Month (1-12)	จำนวนเต็ม 32 บิต
DAY	Day (1-31)	จำนวนเต็ม 32 บิต

◆ ตัวแปรเวลา

ใช้ตัวแปรเวลาเพื่อเปิดใช้คำสั่ง time

ตัวแปรเวลาประกอบด้วยตัวแปรพิเศษสามตัวแปรดังต่อไปนี้

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งแลตเตอร์ โปรดดูที่ “บทที่ 30 คำสั่งแลตเตอร์” (หน้า 30-1)

ตัวแปรพิเศษ	คำอธิบาย	การตั้งค่าตัวแปร
HR	Hour (0-23)	จำนวนเต็ม 32 บิต
MIN	Minute (0-59)	จำนวนเต็ม 32 บิต
SEC	Second (0-59)	จำนวนเต็ม 32 บิต

◆ ตัวแปร PID

ใช้ตัวแปร PID เพื่อใช้คำสั่ง PID

ตัวแปร PID ประกอบด้วยตัวแปรพิเศษสิบเอ็ดตัวแปรดังต่อไปนี้

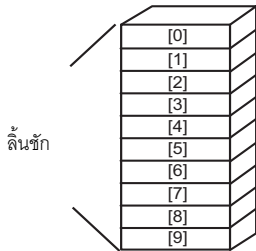
สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งแลตเตอร์ โปรดดูที่ “บทที่ 30 คำสั่งแลตเตอร์” (หน้า 30-1)

ตัวแปรพิเศษ	คำอธิบาย	การตั้งค่าตัวแปร
KP	Constant Proportion (x1000)	จำนวนเต็ม 32 บิต
TR	Integral time (x1000)	จำนวนเต็ม 32 บิต
TD	Differential time (x1000)	จำนวนเต็ม 32 บิต
PA	Processing Invalidity Range	จำนวนเต็ม 32 บิต
BA	Bias	จำนวนเต็ม 32 บิต
ST	Sampling Cycle	จำนวนเต็ม 32 บิต
Q	PID Processing Complete Flag	บิต
UO	Exceeding the Minimum Scaled Value	บิต
TO	Exceeding the Maximum Scaled Value	บิต
PF	Processing Invalidity Range Flag	บิต
IF	Integral Range Processing Flag	บิต

■ อาร์เรย์และขนาดอาร์เรย์

คุณสามารถระบุอาร์เรย์สำหรับตัวแปรบิต, จำนวนเต็ม, โฟลต และจำนวนจริง
 คุณสามารถกำหนดอีลิเมนต์ของอาร์เรย์ได้สูงสุด 4,096 อีลิเมนต์สำหรับตัวแปรบิตและจำนวนเต็ม
 คุณสามารถกำหนดอีลิเมนต์ของอาร์เรย์ได้สูงสุด 128 อีลิเมนต์สำหรับตัวแปรโฟลตและจำนวนจริง

อาร์เรย์จะมีวิธีตั้งค่าหลาย ๆ อีลิเมนต์ด้วยประเภทข้อมูลเดียวกัน ในตัวแปรเดียว ในครั้งเดียว



เช่น ลองจินตนาการถึงลิ้นชักของโต๊ะหรือตู้
 ตู้ที่มีขนาดอาร์เรย์เป็น 10 มีลิ้นชัก 10 อันจาก [0] - [9] ลิ้นชักแต่ละลิ้นชัก
 เรียกว่า เซส [0], เซส [1], ..., เซส [9]
 แต่ละลิ้นชักจะกลายเป็นข้อมูลที่รีจิสเตอร์ใน PLC หากมีการใช้งาน
 หน่วยความจำทั้ง 10 เซส อาร์เรย์เมธอดจะเรียกอาร์เรย์ที่มีขนาด 10
 โดยมีชื่อตัวแปรสัญลักษณ์ที่ว่า เซส

■ เก็บ

หากตัวแปรได้รับการกำหนดให้เก็บ จะถูกสำรองข้อมูลไว้ใน SRAM สำรองและรักษาค่าไว้จนกว่าจะปิดเครื่อง
 ค่าเหล่านี้จะถูกเก็บไว้จนแบตเตอรี่สำรองจะหมด ซึ่งจะทำให้ตัวแปรเหล่านี้กลับไปเป็นค่าดีฟอลต์ตามที่กำหนด
 ไว้ใน GP-Pro EX เมื่อปิดเครื่องหรือรีเซ็ต GP ค่าล่าสุดจะถูกคัดลอกไปยัง SRAM การดาวน์โหลดโปรแกรมลอจิก
 จะ initialize ตัวแปรด้วยค่าเริ่มต้นตามที่กำหนดไว้ใน GP-Pro EX เว้นแต่ว่าคุณจะเลือกทำเครื่องหมายในช่อง
 Keep Transfer

ข้อสำคัญ

- ข้อมูลที่บันทึกไว้ใน SRAM จะสูญหายเมื่อปิดเครื่องหรือแบตเตอรี่หมด ในกรณีดังกล่าว ค่าที่ระบุไว้ใน GP-Pro EX จะใช้ค่าดีฟอลต์

หมายเหตุ

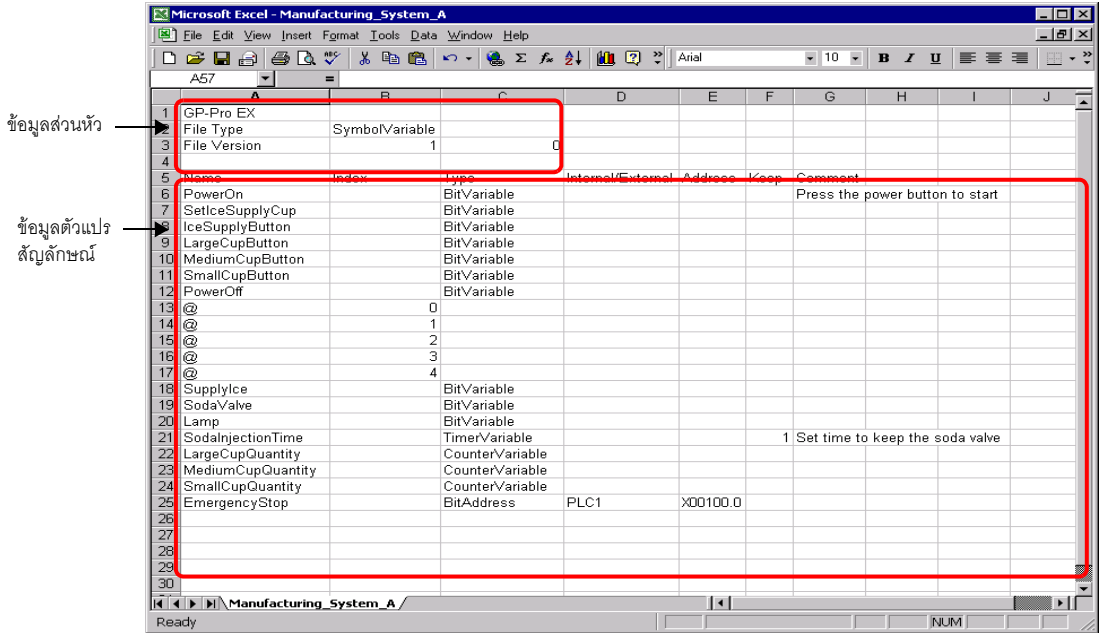
- การตั้งค่า Retentive ใช้ระบุจุดตัวแปรเพื่อเก็บหรือล้างค่า
 ☞ “ ■ การตั้งค่า Retentive ” (หน้า 29-16)

■ การนำเข้า/ส่งออกตัวแปรสัญลักษณ์

คุณสามารถนำเข้าและส่งออกรายการตัวแปรสัญลักษณ์โดยตั้งค่าให้เป็นไฟล์ในรูปแบบ CSV รูปแบบ CSV สำหรับการส่งออกข้อมูลในการตั้งค่าตัวแปรสัญลักษณ์จะใช้สร้างหรือแก้ไขข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์สเปรดชีททั่วไปได้

◆ รูปแบบไฟล์ CSV

ในหน้าต่าง [Edit Symbol Variables] คลิก [Utility] แล้วคลิก [Export] เพื่อเอาต์พุตข้อมูลการตั้งค่าตัวแปรสัญลักษณ์เป็นไฟล์ในรูปแบบ CSV ดังต่อไปนี้



- ข้อมูลส่วนหัว
ข้อมูลส่วนหัวของ GP-Pro EX จะถูกแนบไปกับไฟล์ CSV ที่ส่งออก หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ กับข้อมูล จะเกิดข้อผิดพลาดระหว่างนำเข้า โปรดอย่าแก้ไขข้อมูลใดๆ
GP-Pro EX: (โปรดอย่าแก้ไข)
File Type: ตัวแปรสัญลักษณ์ (โปรดอย่าแก้ไข)
File Version: บันทึกเวอร์ชันของไฟล์แล้ว (โปรดอย่าแก้ไข)

หมายเหตุ • เมื่อสร้างตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ในไฟล์ CSV ให้ใช้รูปแบบข้างต้น รวมทั้งข้อมูลส่วนหัวด้วย

- ข้อมูลตัวแปรสัญลักษณ์ (จำเป็น)
คือข้อมูลในตัวแปรสัญลักษณ์
Name: บันทึกชื่อตัวแปรสัญลักษณ์ ในการระบุอาร์เรย์ให้ใช้อักขระ “@” สำหรับขนาดอาร์เรย์ที่เริ่มต้นจากแถวถัดไป

หมายเหตุ • สำหรับข้อจำกัดของการตั้งชื่อ โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “ ■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-19)

Index : เฉพาะเมื่อระบุอาร์เรย์ ให้ป้อนค่าเรียงลำดับสำหรับขนาดอาร์เรย์โดยเริ่มต้นจาก 0

หมายเหตุ

- เมื่อตัวแปรสัญลักษณ์คือชนิด Bit-Address หรือ Word-Address จะไม่มีการใช้งาน
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับอาร์เรย์และขนาดอาร์เรย์ โปรดดูส่วนต่อไป
☞ “ ■ อาร์เรย์และขนาดอาร์เรย์” (หน้า 29-25)

Type: ป้อนชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์โดยใช้ข้อความต่อไปนี้

ชนิด	ข้อความ
ตำแหน่งบิต	BitAddress
ตำแหน่งเวิร์ด	WordAddress
ตัวแปรบิต	BitVariable
ตัวแปรจำนวนเต็ม	IntegerVariable
ตัวแปรโฟลต	FloatVariable
ตัวแปรจำนวนจริง	RealVariable
ตัวแปรตัวตั้งเวลา	TimerVariable
ตัวแปรตัวนับ	CounterVariable
ตัวแปรเวลา	DateVariable
ตัวแปรวันที่	TimeVariable
ตัวแปร PID	PidVariable

หมายเหตุ

- เมื่อระบุ [Register Variable] เป็น [Address Format] ใช้ Bit Addresses หรือ Word Addresses เท่านั้น
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดต่างๆ โปรดดูส่วนต่อไป
☞ “ ■ ชนิดของตัวแปร” (หน้า 29-22)

ภายใน/ภายนอก: ป้อนประเภทตำแหน่งโดยใช้ข้อความต่อไปนี้

ประเภท	ข้อความ	ข้อความ	หมายเหตุ
ตำแหน่งภายใน	พื้นที่ LS	#INTERNAL	ใช้ได้เฉพาะกับการเชื่อมต่อโดยตรงเท่านั้น
	พื้นที่สำหรับผู้ใช้	#INTERNAL	
	พื้นที่ระบบของการเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำ	#MEMLINK	ใช้ได้กับการเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำเท่านั้น
ตำแหน่งภายนอก		PLC1-4	ใช้ได้เฉพาะกับการเชื่อมต่อโดยตรงเท่านั้น

หมายเหตุ

- เมื่อระบุ [Register Variable] เป็น [Address Format] ใช้ Bit Addresses หรือ Word Addresses เท่านั้น
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งต่างๆ โปรดดูส่วนต่อไป
☞ “29.3.1 ตำแหน่งที่ใช้งานได้” (หน้า 29-13)

Address: ป้อนค่าตำแหน่ง

หมายเหตุ

- เมื่อระบุ [Register Variable] เป็น [Address Format] ใช้ Bit Addresses หรือ Word Addresses เท่านั้น
 - สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งต่างๆ โปรดดูส่วนต่อไปนี
- ☞ “29.3.1 ตำแหน่งที่ใช้งานได้” (หน้า 29-13)

Keep: ป้อนการตั้งค่าเก็บ/ล้าง

การตั้งค่า	ค่า
Keep	1
Clear	0

หมายเหตุ

- สำหรับการตั้งค่าเพื่อล้าง คุณสามารถยกเว้นค่า “0” ได้
 - เมื่อระบุ [Register Variable] เป็น [Address Format] จะไม่มีการใช้งาน
 - สำหรับรายละเอียดในการตั้งค่า เก็บ/ล้าง โปรดดูส่วนต่อไปนี
- ☞ “■ เก็บ” (หน้า 29-25)

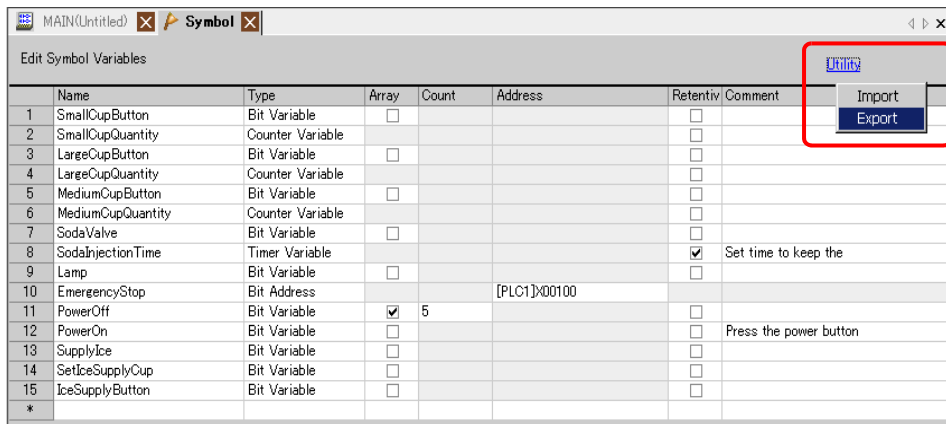
Comment: ป้อนคำอธิบาย

หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบาย โปรดดูส่วนต่อไปนี
- ☞ “29.7 การป้อนคำอธิบาย” (หน้า 29-65)

◆ ขั้นตอนการส่งออก

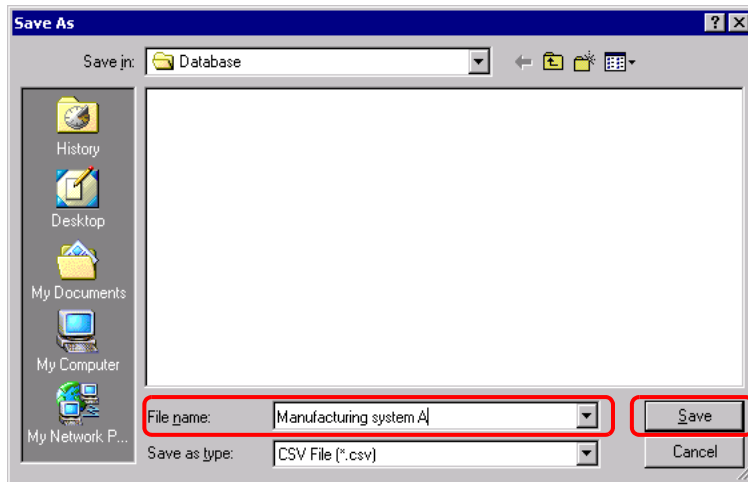
1 ในหน้าต่าง [Edit Symbol Variables] คลิก [Utility] แล้วคลิก [Export]



หมายเหตุ

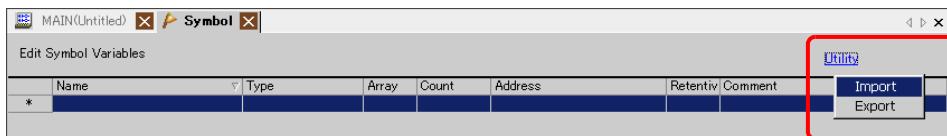
- คุณไม่สามารถนำเข้า/ส่งออกตัวแปรระบบ

2 ระบุตำแหน่งเพื่อบันทึกไฟล์ CSV ป้อนชื่อไฟล์ แล้วคลิก [Save]

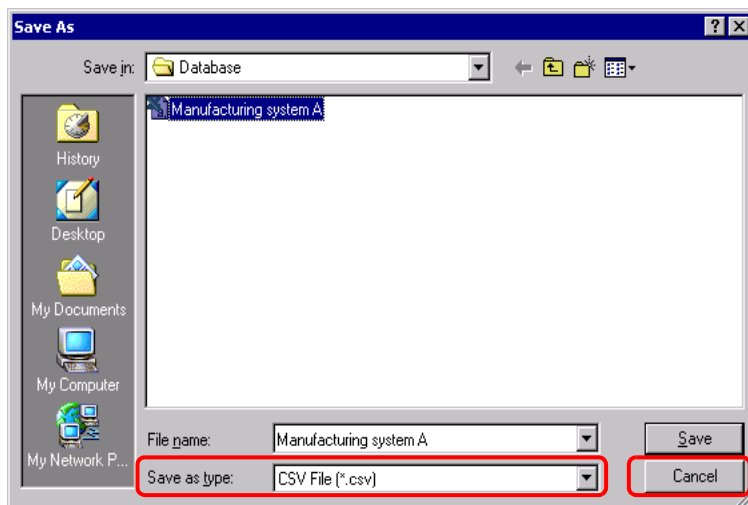


◆ ขั้นตอนการนำเข้า

1 ในหน้าต่าง [Edit Symbol Variables] คลิก [Utility] แล้วคลิก [Import]



2 ระบุไฟล์ CSV เพื่อนำเข้าแล้วคลิก [Open]



3 การนำเข้าจะเสร็จสิ้นหลังจากการตรวจสอบข้อผิดพลาด หากพบข้อความแสดงข้อผิดพลาด ให้ยืนยันเนื้อหาข้อความแล้วคลิก [OK]

ข้อสำคัญ

- หากไฟล์ CSV ไม่อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมดังแสดงไว้ด้านล่างนี้ จะปรากฏข้อความแสดงข้อผิดพลาดและไม่สามารถนำเข้าได้สำเร็จ
- ยังไม่ได้รับชื่อ [Name] หรือใช้อักขระไม่ถูกต้อง
- มีชื่อตัวแปรสัญลักษณ์นี้อยู่แล้วในไฟล์
- ยังไม่ได้รับชนิด [Type] หรือใช้ข้อความที่ระบุไม่ได้
- ยังไม่ได้รับขนาดอาร์เรย์ หรือยังไม่ได้ใช้หมายเลขตามลำดับ
- มีการบ่อนการตั้งค่าอาร์เรย์ในชนิด [Type] ที่ใช้เป็นอาร์เรย์ไม่ได้
- มีการบ่อนการตั้งค่าให้เก็บค่า “1” สำหรับตำแหน่งบิตหรือตำแหน่งเวิร์ด
- ไม่มีการระบุการตั้งค่าให้เก็บค่า “1” สำหรับตัวแปร PID


29.3.3 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีตำแหน่งที่กำหนดตายตัว (รูปแบบตำแหน่ง)

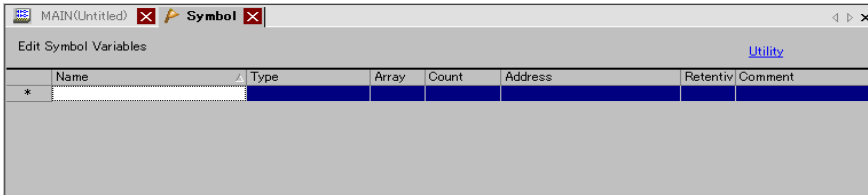
ส่วนต่อไปนี้อธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณสามารถใช้เมื่อตั้งค่า [Register Variable] เป็น [Address Format]

ชนิด	ตำแหน่ง (ด้วยวิธีระบุตำแหน่ง)	การแสดงผล	จำนวนอักขระ	หมายเหตุ
ตัวแปรบิต	X0000-X0255	10 Dec	256	อินพุต
	Y0000-Y0255	10 Dec	256	เอาต์พุต
	M0000-M7999	10 Dec	8000	ภายใน
ตัวแปรจำนวนเต็ม	I0000-I0063	10 Dec	64	อินพุต
	Q0000-Q0063	10 Dec	64	เอาต์พุต
	D0000-D7999	10 Dec	8000	ภายใน
ตัวแปรโฟลต	F0000-F0127	10 Dec	128	ภายใน
ตัวแปรจำนวนจริง	R0000-R0127	10 Dec	128	ภายใน
ตัวแปรตัวตั้งเวลา	T0000-T0511	10 Dec	512	ภายใน
ตัวแปรตัวนับ	C0000-C0511	10 Dec	512	ภายใน
ตัวแปรวันที่	N0000-N0063	10 Dec	64	ภายใน
ตัวแปรเวลา	J0000-J0063	10 Dec	64	ภายใน
ตัวแปร PID	U0000-U0007	10 Dec	8	ภายใน

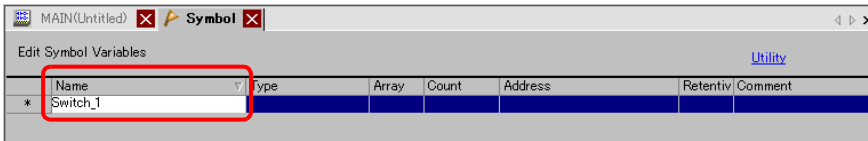
■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์

คุณสามารถตั้งชื่อตำแหน่งบิตและตำแหน่งเวิร์ดได้ตามต้องการ

- 1 ในเมนู [Common Settings (R)] คลิก [Symbol Variable (V)] หรือคลิก  เพื่อเปิดหน้าต่าง [Edit Symbol Variables]



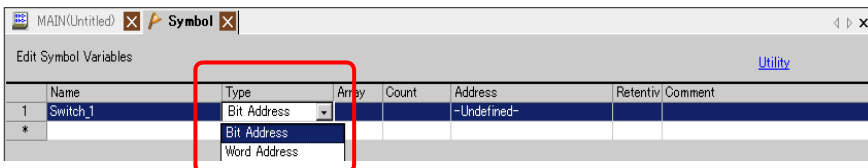
- 2 ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Name] เพื่อป้อนชื่อ



ข้อสำคัญ

- ชื่อตัวแปรสัญลักษณ์มีข้อจำกัดบางประการ
- จำนวนอักขระสูงสุดไม่เกิน 32 ตัว
- คุณไม่สามารถใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ต่อไปนี้
+ - * / = % & | \ : . , # ? @ [] < > "
- คุณไม่สามารถใช้ TAB หรือ DEL
- คุณไม่สามารถใช้ชื่อที่เริ่มต้นด้วยตัวเลขไบต์เดียว
- คุณไม่สามารถใช้ช่องว่างไบต์เดียว
- คุณไม่สามารถเว้นว่างชื่อไว้
- อักขระไบต์คู่และไบต์เดี่ยวแตกต่างกัน
- อักขระตัวพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็กมีความแตกต่างกัน

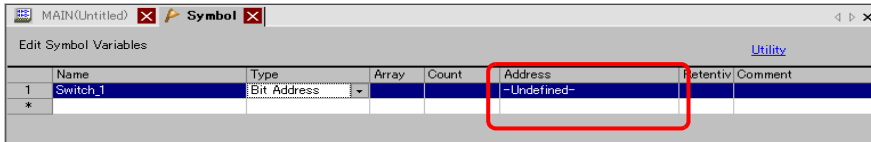
- 3 คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Type] แล้วเลือกชนิด [Bit Address] หรือ [Word Address]



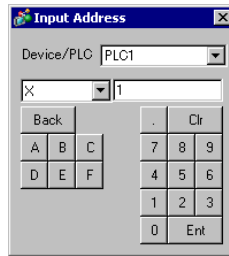
หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของตัวแปร โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “ชนิดของตัวแปร” (หน้า 29-22)

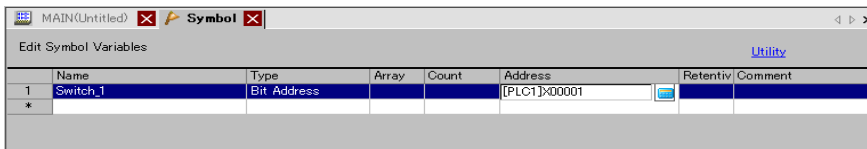
4 ระบุตำแหน่งในคอลัมน์ [Address] แล้วไปยังขั้นที่ 7



คลิก [-Undefined-] เพื่อแสดงเป็นพิมพ์สำหรับการป้อนตำแหน่ง

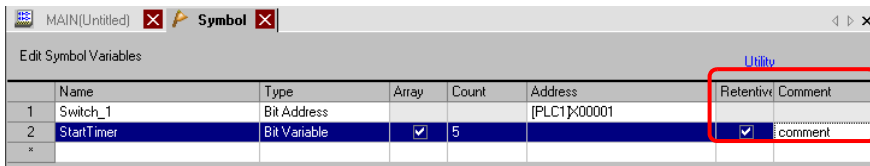


เลือกอุปกรณ์เชื่อมต่อและอุปกรณ์ป้อนตำแหน่งแล้วคลิก "Ent"



ตำแหน่งจะได้รับการกำหนด

5 ในการป้อนคำอธิบาย ให้คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Comment] แล้วป้อนคำอธิบายที่ต้องการ



หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบาย โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “29.7.3 คำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-69)

6 การรีจิสเตอร์เสร็จสิ้น

หมายเหตุ

- คุณสามารถเปลี่ยนแปลงและลบตัวแปรสัญลักษณ์ที่รีจิสเตอร์ไว้ซึ่งไม่ได้ใช้งานเท่านั้น ในการลบ ให้เลือกตัวแปรสัญลักษณ์ที่ต้องการ แล้วคลิก **X** หรือกด DELETE
- ในการรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์ที่รีจิสเตอร์ไปยังพาร์ทที่วางไว้ในหน้าจอใหม่ ให้ดูส่วนต่อไปนี้
☞ “5.9 การลงทะเบียนตำแหน่งโดยใช้ชื่อที่เข้าใจได้” (หน้า 5-47)

■ การแสดงตำแหน่งลอจิก

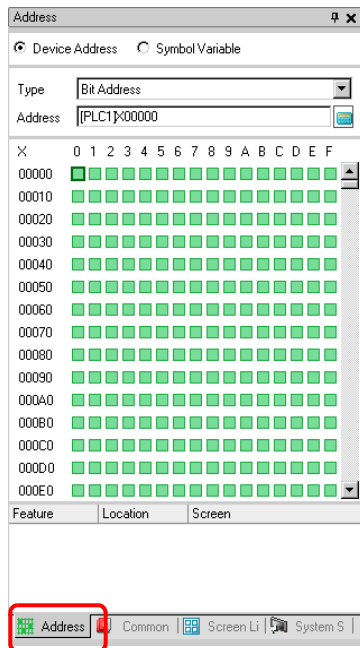
เมื่อตั้งค่า [Register Variable] เป็น [Address Format] คุณสามารถใช้ตำแหน่งลอจิกของตัวแปรบิตและตัวแปรจำนวนเต็มที่ได้รับการจัดสรรภายใน GP-Pro EX ตำแหน่งจะแสดงเป็น X_0100 ในโปรแกรมลอจิก เช่น [#LOGIC]X_0100

หมายเหตุ

- ผู้ใช้ไม่สามารถแก้ไขตำแหน่งต่างๆ ได้ เช่น การรีจิสเตอร์ชื่อที่ต้องการ หรือเปลี่ยนแปลงหรือลบตำแหน่งต่างๆ

ดังตัวอย่างต่อไปนี้ แสดงตำแหน่งลอจิกในหน้าต่าง [Address] แล้วระบุตำแหน่งสำหรับคำสั่งโปรแกรมลอจิกและพาร์ทที่วางบนหน้าจอ

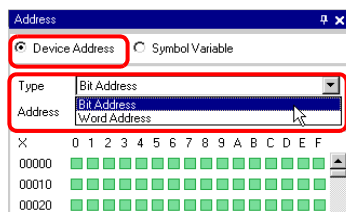
1 เลือกแท็บ [Address] เพื่อเปิดหน้าต่าง [Address]




หมายเหตุ

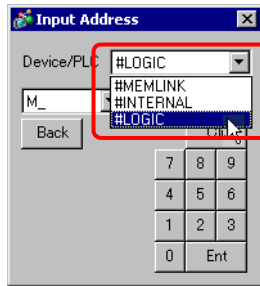
- หากไม่ปรากฏแท็บ [Address] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [Address (A)]

2 เลือก [Device Address] และใน [Type] เลือก [Bit Address] หรือ [Word Address]

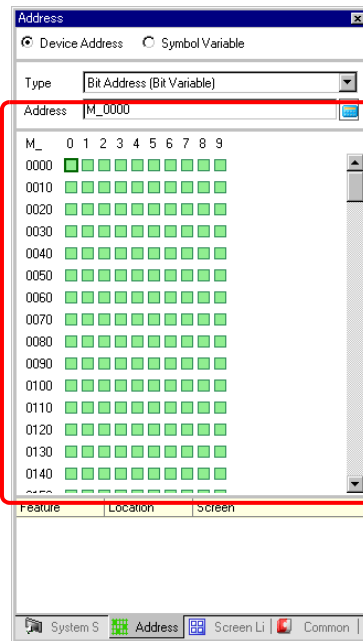


3  คลิกไอคอนเพื่อแสดงกล่องโต้ตอบ [Input Address]

4 ใน [Device/PLC] ให้เลือก [#LOGIC] และอุปกรณ์เพื่อระบุตำแหน่ง



5 ตำแหน่งลอจิกจะปรากฏขึ้น ระบุตำแหน่งโดยการลากตำแหน่งไปยังคำสั่งโปรแกรมลอจิกหรือพาร์ทที่วางไว้บนหน้าจอ



หมายเหตุ

☞ “ ■ การตั้งค่าไอเปอร์แรนด์โดยใช้การลากแล้วปล่อย” (หน้า 29-62)

29.3.4 การใช้ตำแหน่งภายนอก

คุณสามารถระบุตำแหน่งอุปกรณ์ได้ หากใช้การเชื่อมต่อโดยตรงเพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ (PLC)

หมายเหตุ

☞ “A.1.2 การสื่อสารกับอุปกรณ์/PLC โดยใช้วิธีการเชื่อมต่อโดยตรง” (หน้า A-4)

■ ตำแหน่งอุปกรณ์ภายนอก

สามารถใช้ได้เมื่อตัวแปรสัญลักษณ์เป็นชนิดตำแหน่งบิตหรือตำแหน่งเวิร์ด

◆ หน้าต่าง [Symbol Variable]

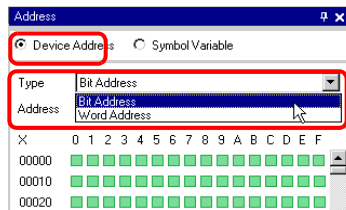
คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Address] แล้วคลิก 


หมายเหตุ

- สำหรับรูปแบบตัวแปร โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-19)
- สำหรับรูปแบบตำแหน่ง โปรดดูส่วนต่อไปนี้
☞ “■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-31)

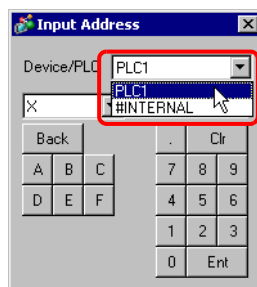
◆ หน้าต่าง [Address]

1 เลือก [Device Address] และใน [Type] เลือก [Bit Address] หรือ [Word Address]



2  คลิกไอคอนเพื่อแสดงกล่องโต้ตอบ [Input Address]

3 ใน [Device/PLC] (เช่น PLC1) และป้อนตำแหน่งของรูน (เช่น X00000)

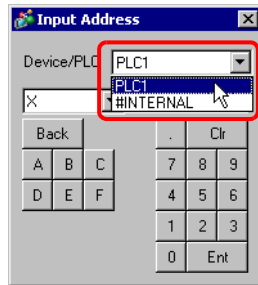


◆ ลอจิก

1 ดับเบิลคลิกโอเปอเรเตอร์แล้วคลิก  เพื่อแสดงช่องป้อนข้อมูลตำแหน่ง



2 ใน [Device/PLC] (เช่น PLC1) และป้อนตำแหน่งของรูน (เช่น X00000)



29.3.5 การใช้ตำแหน่งภายใน

หากใช้เชื่อมต่อโดยตรงเพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (PLC) คุณจะสามารระบุตำแหน่งของพื้นที่ LS และพื้นที่ผู้ใช้ได้

หมายเหตุ

☞ “A.1.2 การสื่อสารกับอุปกรณ์/PLC โดยใช้วิธีการเชื่อมต่อโดยตรง” (หน้า A-4)

เมื่อใช้การเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำเพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (PLC) คุณสามารถระบุตำแหน่งสำหรับพื้นที่ผู้ใช้และพื้นที่ระบบของการเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำ


หมายเหตุ

☞ “A.1.3 การใช้วิธีการเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำกับอุปกรณ์/PLC ที่ไม่รองรับ” (หน้า A-6)

■ ตำแหน่งภายใน

สามารถใช้ได้เมื่อตัวแปรสัญลักษณ์เป็นชนิดตำแหน่งบิตหรือตำแหน่งเวิร์ด

◆ หน้าต่าง [Symbol Variable]

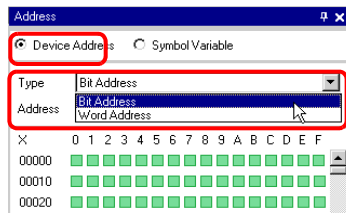
คลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Address] แล้วคลิก 


หมายเหตุ

- สำหรับรูปแบบตัวแปร โปรดดูส่วนต่อไปนี้
 - ☞ “ ■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-19)
- สำหรับรูปแบบตำแหน่ง โปรดดูส่วนต่อไปนี้
 - ☞ “ ■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-31)

◆ หน้าต่าง [Address]

- 1 เลือก [Device Address] และใน [Type] เลือก [Bit Address] หรือ [Word Address]

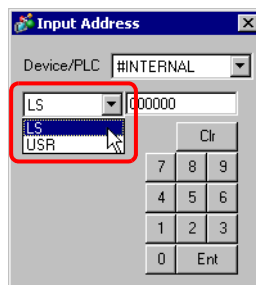
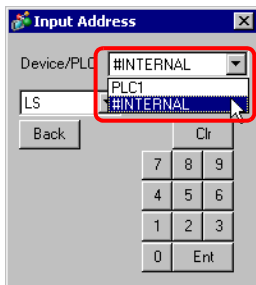


- 2  คลิกไอคอนเพื่อแสดงกล่องโต้ตอบ [Input Address]

- 3 ใน [Device/PLC] ให้เลือกชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อและป้อนตำแหน่งของรุ่น

พื้นที่ LS หรือพื้นที่สำหรับผู้ใช้
ชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อ (INTERNAL)
ตำแหน่ง (เช่น : LS0000)

พื้นที่ระบบสำหรับเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำ
ชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อ (MEMLINK)
ตำแหน่ง (เช่น 0000)



◆ ลอจิก

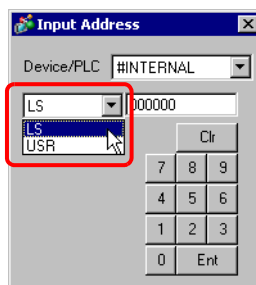
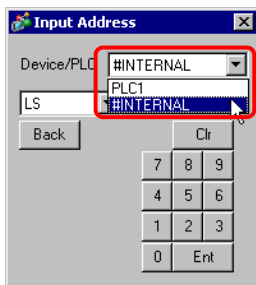
- 1 ดับเบิลคลิกโอเพอเรเตอร์แล้วคลิก  เพื่อแสดงช่องป้อนข้อมูลตำแหน่ง



- 2 ใน [Device/PLC] ให้เลือกชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อและป้อนตำแหน่งของรุ่น

พื้นที่ LS หรือพื้นที่สำหรับผู้ใช้
ชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อ (INTERNAL)
ตำแหน่ง (เช่น : LS0000)

พื้นที่ระบบสำหรับเชื่อมต่อผ่านหน่วยความจำ
ชื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อ (MEMLINK)
ตำแหน่ง (เช่น 0000)



29.3.6 ตัวแปรระบบ

มีตัวแปรระบบสองประเภทด้วยกัน ประเภทแรกใช้สำหรับลอจิกและอีกประเภทสำหรับหน้าจอ ผู้ใช้ไม่สามารถแก้ไขตัวแปรได้ เช่น การรีจิสเตอร์ชื่อที่ต้องการ หรือเปลี่ยนแปลงหรือลบตำแหน่งต่าง ๆ และเช่นกัน มีตัวแปรระบบสองชนิด ชนิดแรกคือชนิดจำนวนเต็มและอีกชนิดคือชนิดบิต

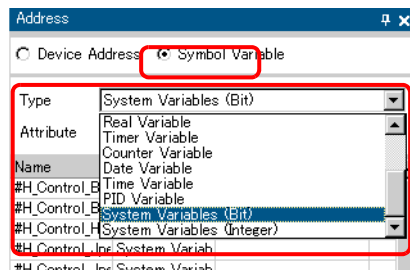
หมายเหตุ

☞ “A.6 ตัวแปรระบบ” (หน้า A-84)

■ การตั้งค่าตัวแปรระบบ

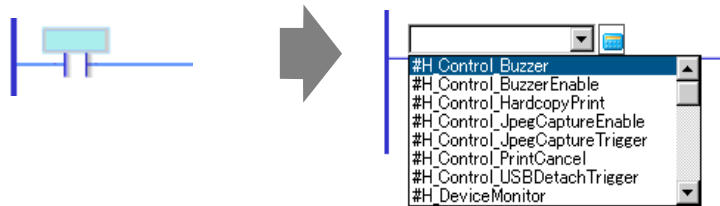
◆ หน้าต่าง [Address]

เลือก [Symbol Variable] เพื่อแสดงรายชื่อของตัวแปรสัญลักษณ์ ใน [Type] ให้เลือก [System Variable (Bit)] หรือ [System Variable (Integer)] เพื่อแสดงตัวแปรตามชนิด



◆ ลอจิก

ดับเบิลคลิกโอเปอร์เรนด์แล้วคลิก เพื่อเลือกตัวแปรระบบ



29.4 การแทรก Rung และการใช้แบรนต์


ต่อไปนี้จะอธิบายวิธีการแก้ไข Rung ในลอจิก

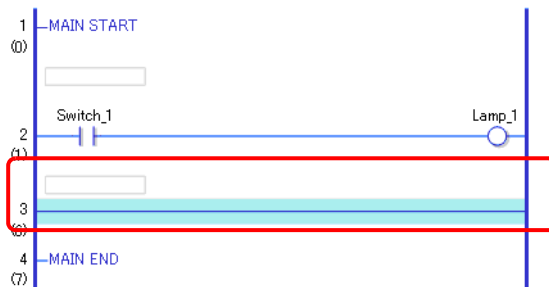
29.4.1 การแก้ไข Rung

■ การแทรก Rung

1 เลือกหมายเลข Rung หนึ่งตำแหน่งเหนือตำแหน่งที่คุณต้องการแทรก Rung คลิก



2  คลิกไอคอนเพื่อแทรก Rung ได้หมายเลข Rung ที่เลือกไว้

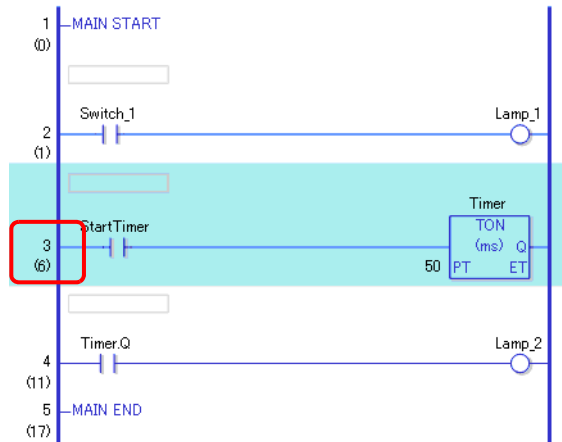


หมายเหตุ

- นอกจากนี้คุณยังสามารถแทรก Rung ได้ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- ในเมนู [Logic (L)] ให้เลือก [Insert Row (R)]
- คลิกขวาแล้วคลิก [Insert Rung (R)]
- กด CTRL+R

■ การลบ Rung

1 เลือก Rung ที่ต้องการลบ

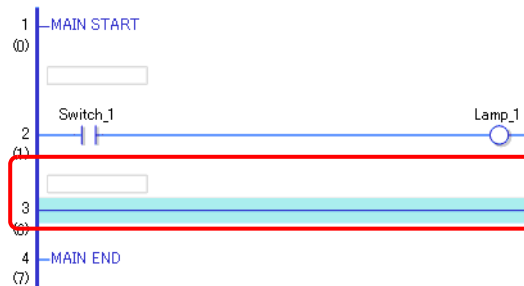


หมายเหตุ

- คุณสามารถเลือกช่วงเพื่อลบมากกว่าหนึ่ง Rung พร้อม ๆ กัน
☞ “ ■ การเลือกหลาย Rung พร้อมกัน” (หน้า 29-44)

2 ✕ คลิกที่ไอคอนนี้

Rung ที่เลือกไว้จะถูกลบ



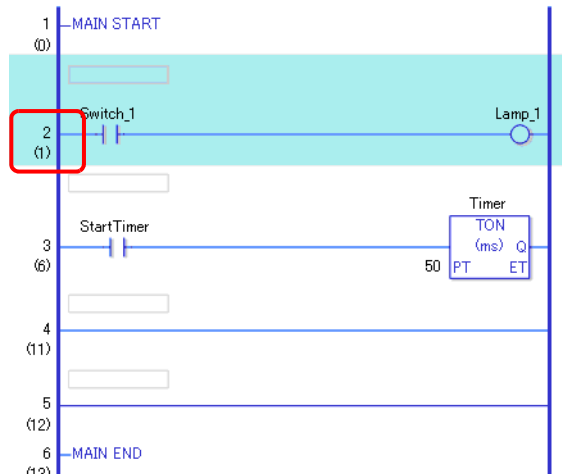
หมายเหตุ

- นอกจากนี้คุณยังสามารถลบ Rung ด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวา แล้วคลิก [Delete (D)]
- กด DELETE

■ การคัดลอก Rung

เมื่อคุณต้องการป้อนลำดับคำสั่งเดียวกันให้มากกว่าหนึ่ง Rung คุณสามารถประหยัดเวลาได้ด้วยการคัดลอก Rung ที่สร้างไว้แล้ว แล้ววางใน Rung อื่น ๆ

1 เลือกหมายเลข Rung ที่ต้องการคัดลอก



หมายเหตุ

- คุณสามารถเลือกช่วงเพื่อคัดลอกหลาย ๆ Rung พร้อมกัน
☞ “ ■ การเลือกหลาย Rung พร้อมกัน” (หน้า 29-44)

2 คลิกที่ไอคอนนี้

Rung ที่เลือกไว้จะถูกคัดลอกลงในคลิปบอร์ด

หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถคัดลอก Rung ด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Copy (C)]
- กด CTRL+C

3 วาง Rung ที่คัดลอกลงในตำแหน่งที่ต้องการ

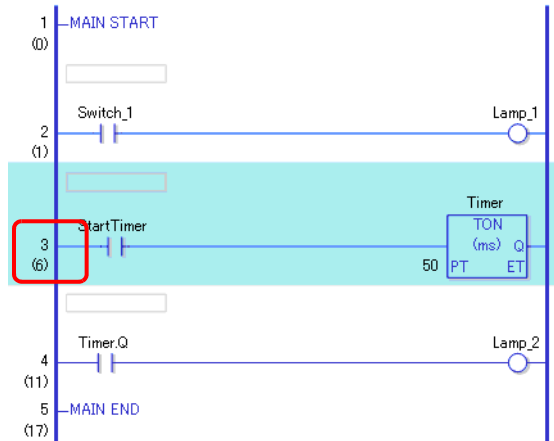
หมายเหตุ

- ☞ “ ■ การวาง Rung” (หน้า 29-43)

■ การตัด Rung

เมื่อคุณต้องการย้าย Rung ที่สร้างไว้ คุณสามารถประหยัดเวลาได้โดยการตัด Rung แล้ววางลงในตำแหน่งที่ต้องการ

1 เลือกหมายเลข Rung ที่ต้องการตัด

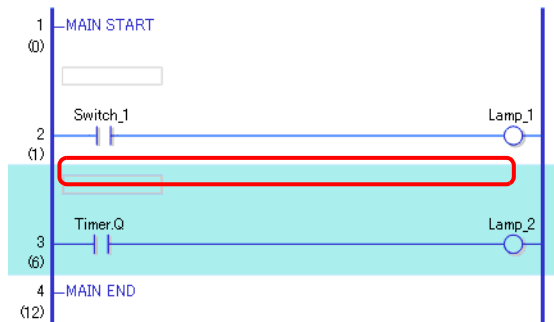


หมายเหตุ

- คุณสามารถเลือกเป็นช่วงเพื่อตัดมากกว่า Rung เดียว
☞ “ ■ การเลือกหลาย Rung พร้อมกัน” (หน้า 29-44)

2 คลิกที่ไอคอนนี้

Rung ที่ตัดมาจะถูกคัดลอกลงในคลิปบอร์ดและ Rung ต่าง ๆ ที่เลือกไว้จะถูกลบ



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถตัด Rung ด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Cut (X)]
- กด CTRL+X

3 วาง Rung ที่คัดลอกลงในตำแหน่งที่ต้องการ

หมายเหตุ

- ☞ “ ■ การวาง Rung” (หน้า 29-43)

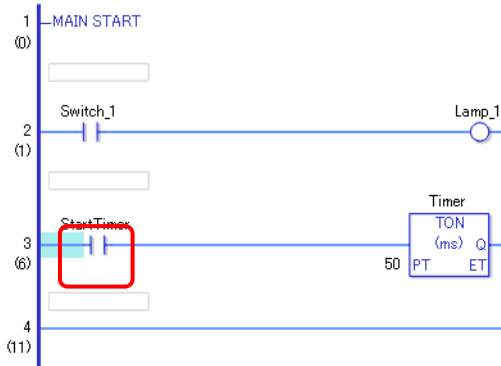
■ การวาง Rung

คุณสามารถวาง Rung ที่ตัดหรือตัดลออกลงในตำแหน่งที่ต้องการได้ เช่นในกรณีนี้ ให้วาง Rung ที่ระหว่าง Rung ที่ 3 และ 4

Rung ถูกตัดลออกไปยังคลิปบอร์ด



1 เลือกพาร์ท (แถบจ่ายไฟ, คำสั่ง ฯลฯ) เหนือตำแหน่งที่คุณต้องการแทรก Rung

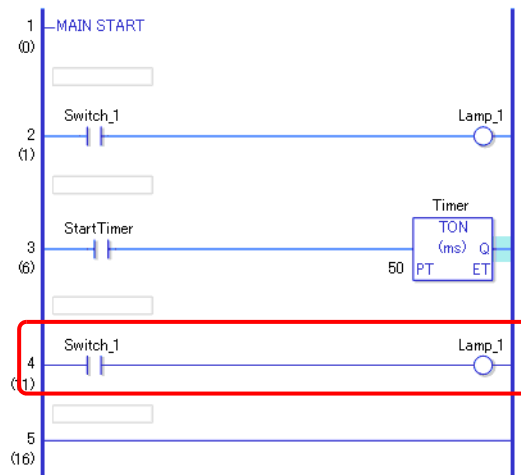


หมายเหตุ

- การคลิกที่หมายเลข Rung และเลือก Rung ทั้งหมดจะทำให้ Rung เดิมถูกแทนที่ด้วย Rung ที่คัดลอกมา

2 คลิกที่ไอคอนนี้

Rung จะถูกวางลงใต้ Rung ที่เลือก



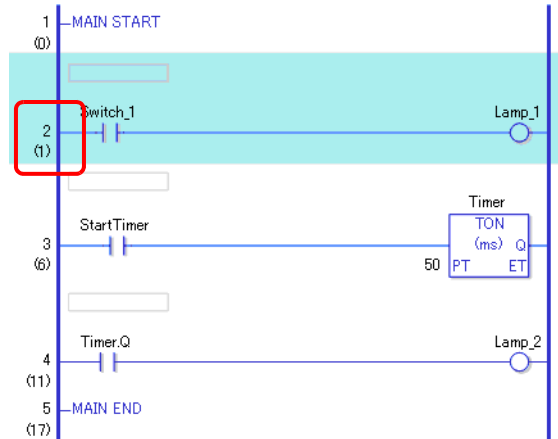
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถวาง Rung ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Paste (P)]
- กด CTRL+V
- เมื่อวาง Rung แล้ว โอเปอร์เรนต์และคำอธิบาย Rung ในคำสั่ง Rung จะถูกวางลงมาด้วย แก้ไข Rung ตามต้องการ
 - ☞ “29.6 การจัดสรรตำแหน่งให้คำสั่ง” (หน้า 29-58)
 - ☞ “29.7 การป้อนคำอธิบาย” (หน้า 29-65)

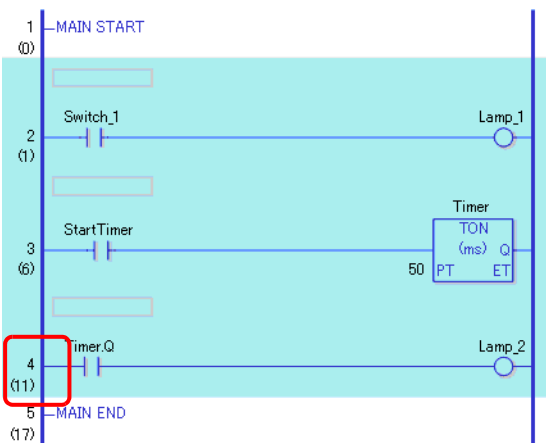
■ การเลือกหลาย Rung พร้อมกัน

คุณสามารถตัดลอกหรือลบได้หลาย Rung โดยการเลือกเป็นช่วง

1 คลิกหมายเลข Rung แรกของช่วงที่คุณต้องการเลือก



2 กดปุ่ม SHIFT ค้างไว้ แล้วเลือกหมายเลข Rung สุดท้ายในช่วง Rung ทั้งหมดระหว่างทั้งสองตำแหน่งจะถูกเลือก



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถเลือกช่วง Rung ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- ขณะที่กดปุ่ม SHIFT ค้างไว้ ให้กดปุ่ม [↑] หรือปุ่ม [↓] เพื่อเลือก Rung หมายเลขสุดท้ายของช่วงที่คุณต้องการเลือก
- กด CTRL+A เพื่อเลือก Rung ทั้งหมด สังเกตว่าป้ายชื่อเริ่มต้นของ Rung แรกและสุดท้ายจะไม่ถูกเลือก

29.4.2 การแทรกและการลบแบรนช์

■ การแทรกแบรนช์

ส่วนต่อไปนี้อธิบายถึงวิธีการแทรกแบรนช์

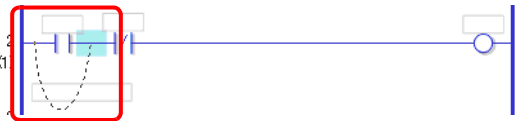
แบรนช์จะถูกแทรกระหว่างคำสั่ง NO (Normally Open) และคำสั่ง NC (Normally Closed) เพื่อสร้างโปรแกรมลอจิกแบบ self-latching เช่น

1 เลือกตำแหน่งที่คุณต้องการเริ่มแบรนช์

ในกรณีนี้ ให้เลือกด้านซ้ายของคำสั่ง NO (Normally Open)



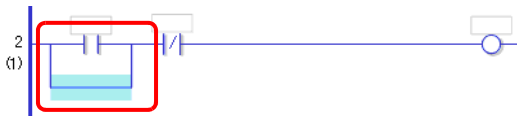
2 คลิกที่ไอคอนนี้ จะมีเส้นประระหว่างจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของแบรนช์






หมายเหตุ

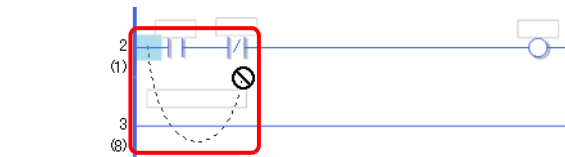
- นอกจากนี้ คุณยังสามารถแทรกแบรนช์ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Insert Branch (B)]
- กด CTRL+B

3 กดปุ่มลูกศรชี้ไปด้านซ้ายหรือขวาเพื่อระบุตำแหน่งสุดท้าย แล้วกด ENTER แบรนช์จะถูกแทรก



หมายเหตุ

- คลิกจุดเริ่มต้นของแบรนช์ในขั้นที่ 1 แล้วลากไปทางขวาของคำสั่ง NO (Normally Open) ปลดเมาส์ปุ่มซ้ายเมื่อตัวชี้เปลี่ยนกลับจาก  เป็น  แล้วแบรนช์จะถูกแทรก การสิ้นสุดแบรนช์จะใช้ไม่ได้หากตัวชี้แสดงเป็น  หากมีการแสดงสัญลักษณ์นี้ แบรนช์จะไม่ได้รับการแทรกหลังจากคุณปลดปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์



4 แทรกคำสั่งในแบรนช์



หมายเหตุ

- ☞ “ ■ การแทรกคำสั่ง” (หน้า 29-47)

■ การลบแบนด์

ในการลบแบนด์ คุณต้องลบคำสั่งก่อนจะลบแบนด์เหล่านั้น

1 ลบคำสั่ง



หมายเหตุ

☞ “ ■ การลบคำสั่ง” (หน้า 29-49)

2 เลือกแบนด์ที่ต้องการลบ



3 ✕ คลิกไอคอนนี้ แบนด์จะถูกลบ



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถลบแบนด์ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวา แล้วคลิก [Delete (D)]
- กด DELETE

29.5 การแทรกคำสั่ง

29.5.1 การแก้ไขคำสั่ง


■ การแทรกคำสั่ง

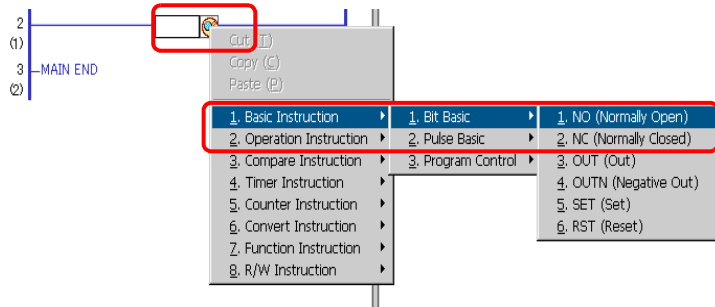
1 เลือกตำแหน่งที่คุณต้องการแทรกคำสั่ง ในเมนู [Logic (L)] คลิก [Insert Instruction (I)]



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถแทรกคำสั่งด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
 - ดับเบิลคลิกตำแหน่งที่คุณต้องการแทรกคำสั่ง
 - คลิกขวาตำแหน่งที่คุณต้องการแทรกคำสั่ง แล้วคลิก [Insert Instruction (I)]
 - กด INSERT
 - ในแถบเครื่องมือคำสั่ง คลิกไอคอนคำสั่งเพื่อแทรกคำสั่งทันที คุณสามารถปรับตั้งไอคอนต่างๆ ที่แสดงในแถบเครื่องมือคำสั่งได้
- ☞ “29.2.4 การปรับแต่งแถบเครื่องมือ” (หน้า 29-6)

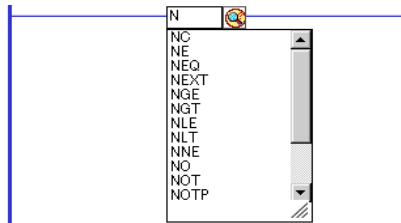
2  คลิกไอคอน เพื่อเลือกคำสั่ง



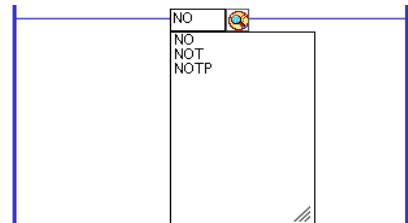
หมายเหตุ


- นอกจากนี้ คุณยังสามารถพิมพ์คำสั่งโดยตรงลงในช่องพิมพ์ข้อความ ทุกครั้งที่คุณป้อนอักขระคำสั่งที่อาจเป็นไปได้สำหรับข้อความที่ป้อนจะปรากฏขึ้น

ป้อน "N"



ป้อน "O"



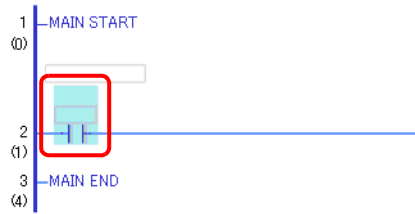
- ในเมนู [View (V)] ให้เลือก [Preferences (O)] หน้าต่าง [Preferences] จะปรากฏขึ้น ในหน้าต่าง [Preferences] ให้เลือก [Logic Edit Style] ทำเครื่องหมายที่ช่อง [Set up operands when adding instructions] ช่องป้อนโอเปอร์เรนด์จะปรากฏขึ้นเมื่อมีการแทรกคำสั่ง
 “29.6.1 การตั้งค่าโอเปอร์เรนด์” (หน้า 29-58)

3 แทรกคำสั่งแล้ว



■ การลบคำสั่ง

1 เลือกคำสั่งที่ต้องการลบ



2 ✕ คลิกไอคอนนี้ คำสั่งจะถูกลบ



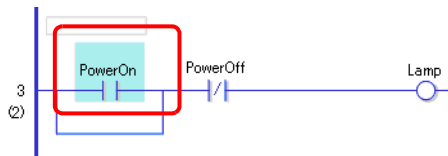
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถลบคำสั่งด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวา แล้วคลิก [Delete (D)]
- กด DELETE

■ การคัดลอกคำสั่ง

คุณสามารถประหยัดเวลาได้ด้วยการคัดลอกคำสั่งและวางลงในตำแหน่งที่ต้องการ

1 เลือกคำสั่งที่ต้องการคัดลอก คลิก



2 📄 คลิกไอคอนนี้

คำสั่งที่เลือกไว้จะถูกคัดลอกลงในคลิปบอร์ด

หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถคัดลอกคำสั่งด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Copy (C)]
- กด CTRL+C

3 วางคำสั่งที่คัดลอกลงในตำแหน่งที่ต้องการ

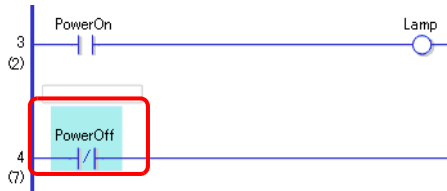
หมายเหตุ

☞ “ ■ การวางคำสั่ง” (หน้า 29-51)

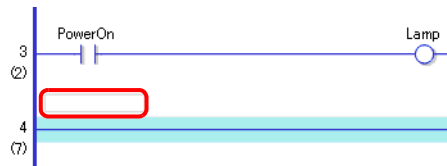
■ การตัดคำสั่ง

เมื่อคุณต้องการย้ายคำสั่งที่ได้สร้างไว้ คุณสามารถประหยัดเวลาได้โดยการตัดคำสั่ง แล้ววางลงในตำแหน่งที่ต้องการ

1 เลือกคำสั่งที่ต้องการตัด



2 คลิกไอคอนนี้ คำสั่งที่ตัดจะถูกลบออกจากตำแหน่งเดิมแล้วคัดลอกไปไว้ในคลิปบอร์ด



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถตัดคำสั่งด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Cut (X)]
- กด CTRL+X

3 วางคำสั่งที่คัดลอกลงในตำแหน่งที่ต้องการ

หมายเหตุ

☞ “ ■ การวางคำสั่ง” (หน้า 29-51)

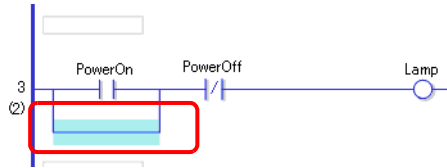
■ การวางคำสั่ง

คุณสามารถวางคำสั่งต่างๆ ที่ตัดลอก/ตัดมาลงในตำแหน่งที่ต้องการได้
ในกรณีนี้ จะเป็นการวางคำสั่ง NO (Normally Open) ที่ตัดลอกมาลงในแบรนช์ ใน Rung ที่สาม

คำสั่งได้ถูกคัดลอกไปยังคลิปบอร์ด



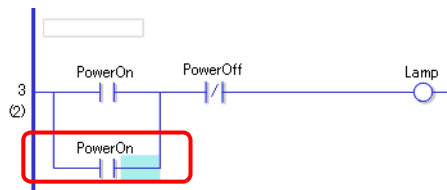
1 เลือกตำแหน่งที่คุณต้องการแทรกคำสั่ง



หมายเหตุ

- หากคุณเลือกคำสั่งเอง คำสั่งเดิมจะถูกแทนที่ด้วยคำสั่งที่คัดลอกมา

2 คลิกที่ไอคอนนี้ คำสั่งในคลิปบอร์ดจะถูกวาง



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถวางคำสั่งด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาแล้วคลิก [Paste (P)]
- กด CTRL+V
- เมื่อวางคำสั่งแล้ว ไอเปอร์เรนต์ของคำสั่งจะถูกวางด้วย แก้ไขคำสั่งตามที่จำเป็น
☞ “29.6 การจัดสรรตำแหน่งให้คำสั่ง” (หน้า 29-58)

29.5.2 รูทีนย่อยและป้ายชื่อ


เมื่อแทรกคำสั่ง JSR (Jump to Subroutine) หรือคำสั่ง JMP (Jump) GP จะข้ามไปยังรูทีนย่อยหรือป้ายชื่อเพื่อใช้งานคำสั่ง

รูทีนย่อยและป้ายชื่อมีความแตกต่างดังนี้

คำสั่ง JSR: เรียกใช้โปรแกรมรูทีนย่อยด้วยชื่อที่ระบุและย้ายไปยังตำแหน่งถัดไปจากคำสั่ง JSR ในโปรแกรมลอจิกหลัก

คำสั่ง JMP: ข้ามไปยังป้ายชื่อที่ระบุไว้ในคำสั่ง JMP และดำเนินการต่อเพื่อเรียกใช้โปรแกรมลอจิก โดยไม่ย้อนกลับไปยังคำสั่ง JMP เดิม

หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่ง JSR และคำสั่ง JMP โปรดดูคำอธิบายของคำสั่งที่เกี่ยวข้อง  “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)


■ การแทรกรูทีนย่อย

สร้างหน้าจอรูทีนย่อยที่จะให้คำสั่งข้ามไป และสร้างโปรแกรมรูทีนย่อยในหน้าจอ

คุณสามารถแทรกคำสั่ง JSR ในตำแหน่งใด ๆ ก็ได้ของโปรแกรมลอจิก

เมื่อ GP เรียกใช้คำสั่ง JSR คำสั่งจะข้ามไปยังรูทีนย่อยที่มีชื่อเหมือนกัน และรูทีนย่อยนั้นจะทำงาน เช่น รูทีนย่อยอาจตั้งค่าตัวนับใหม่ทุกครั้งที่เปิด GP

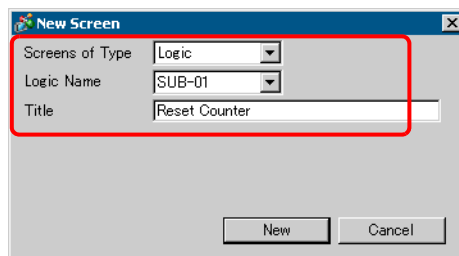
◆ การสร้างรูทีนย่อย

- 1 ในแถบเครื่องมือปกติหรือหน้าต่าง [Screen List] คลิก  กล้องโต้ตอบ [New Screen] จะปรากฏขึ้น

หมายเหตุ

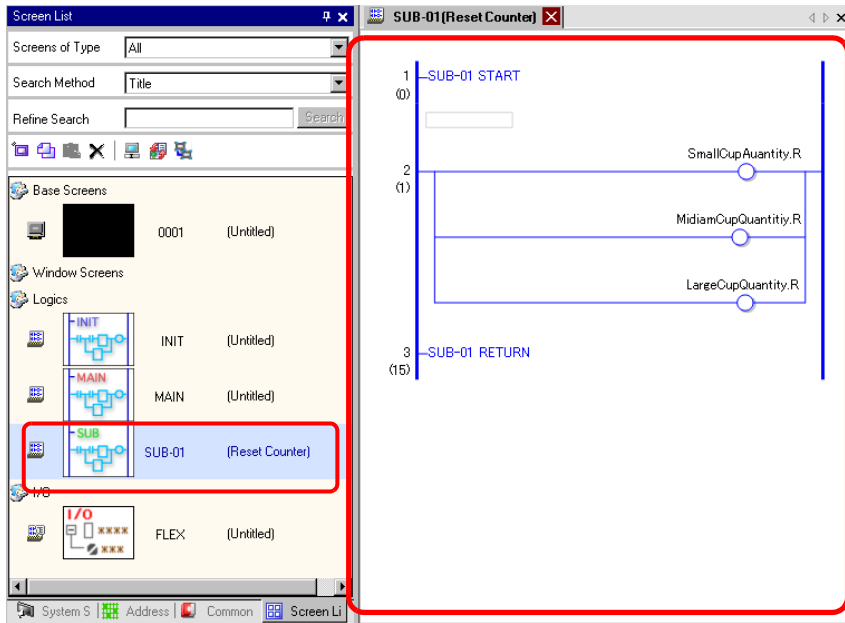
- คุณสามารถแสดงกล้องโต้ตอบ [New Screen] ด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาที่หน้าจอลอจิกในหน้าต่าง [Screen List] แล้วเลือก [New Screen]
- ในเมนู [Screen (S)] ให้คลิก [New Screen (N)]
- หากไม่ปรากฏแท็บ [Screen List] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Work Space (W)] จากนั้น คลิก [Screen List (G)]

- 2 ใน [Screens of Type] ให้เลือก [Logic] และใน [Logic Name] ให้เลือกชื่อรูทีนย่อย (เช่น SUB-01) ป้อนชื่อเมื่อจำเป็น คุณสามารถป้อนอักขระได้สูงสุด 30 ตัว



- 3 คลิก [OK] หน้าจอรูทีนย่อยจะปรากฏขึ้น

4 สร้างรูทีนย่อย



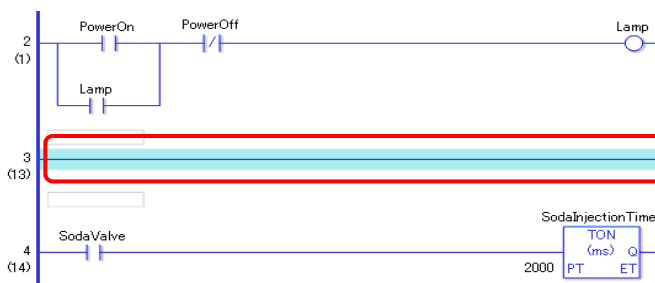
หมายเหตุ

- ในการเพิ่มรูทีนย่อยมากกว่าหนึ่งรูทีนย่อยที่โปรแกรมลอจิก ให้ทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 เพื่อสร้างจำนวนโปรแกรมรูทีนย่อยตามที่ต้องการ

◆ การแทรกคำสั่ง JSR

ในการเรียกใช้รูทีนย่อยที่คุณสร้างไว้ในตำแหน่งที่ระบุในโปรแกรมลอจิกหลัก [MAIN] คุณต้องแทรกคำสั่ง JSR เช่นในกรณีนี้ รูทีนย่อย [SUB-01] จะมีการทำงานเมื่อมีการเปิดใช้คำสั่ง OUT (Out) “lamp” ใน Rung ที่สอง คำสั่ง JSR จะถูกแทรกลงใน Rung ที่สาม

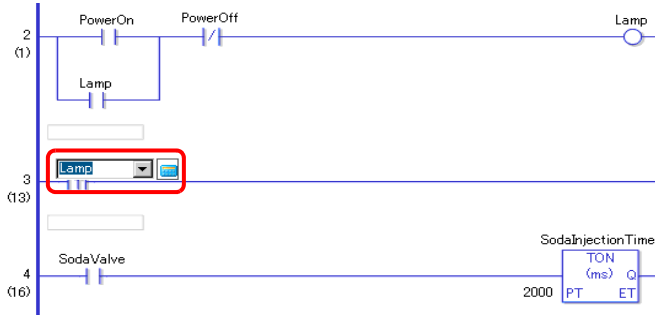
1 เลือก Rung ที่สองเพื่อป้อน Rung



หมายเหตุ

- สำหรับวิธีการป้อน Rung โปรดดูส่วนต่อไปนี
☞ “ ■ การแทรก Rung” (หน้า 29-39)

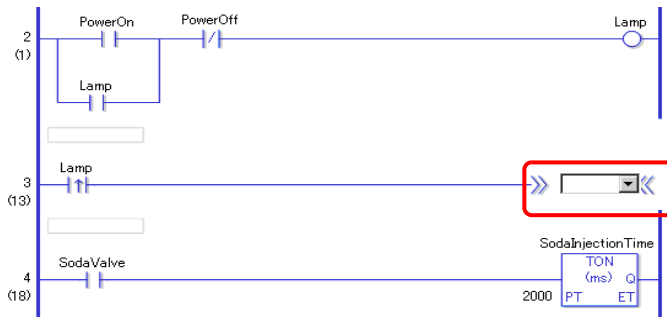
2 แทรกคำสั่ง PT ใน Rung ที่สาม (Positive Transition) และกำหนดตัวแปรสัญลักษณ์ “lamp” ให้คำสั่ง PT



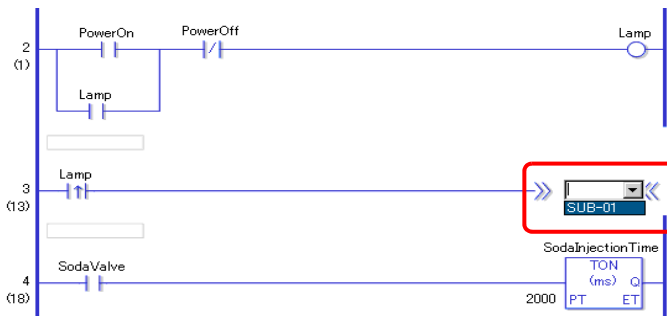
หมายเหตุ

- สำหรับวิธีการป้อนคำสั่ง โปรดดูส่วนต่อไปนี้
 - ☞ “■ การแทรกคำสั่ง” (หน้า 29-47)
- สำหรับการตั้งค่าโอเปอร์เรนต์ โปรดดูในส่วนต่อไปนี้
 - ☞ “29.6.1 การตั้งค่าโอเปอร์เรนต์” (หน้า 29-58)
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่ง โปรดดูคำอธิบายของคำสั่งที่เกี่ยวข้อง
 - ☞ “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)

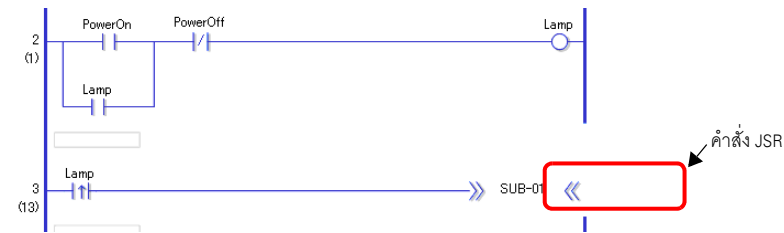
3 แทรกคำสั่ง JSR ทางขวาของคำสั่ง PT



4 สำหรับโอเปอร์เรนต์คำสั่ง JSR ให้ระบุที่นัยย่อย [SUB-01]

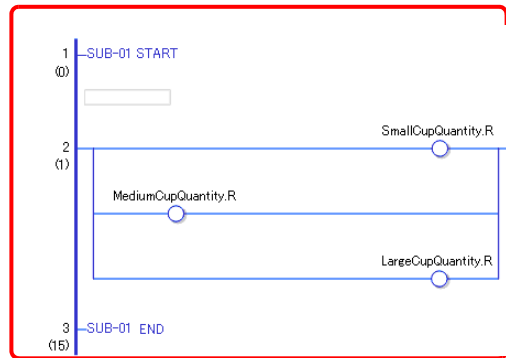


เมื่อตรวจพบ “Lamp” ON การทำงานจะข้ามไปยังโปรแกรมรoutinesย่อย [SUB-01] หลังจากโปรแกรมรoutinesย่อย [SUB-01] ทำงานแล้ว โปรแกรมลอจิกหลัก [MAIN] จะกลับมาทำงานใน Rung ที่สี่

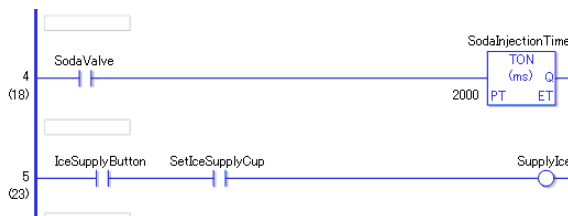


หน้าจอรoutinesย่อย [SUB-01]

หลังจาก Rung ที่ 3 ของโปรแกรมหลักทำงานแล้ว การทำงานจะข้ามไปยังรoutinesย่อย [SUB-01] ตามการทำงานของคำสั่ง JSR



หลังจากรoutinesย่อย [SUB-01] ทำงานแล้ว การทำงานจะย้อนกลับไปสั่งใช้งานโปรแกรมหลักใน Rung ที่ 4

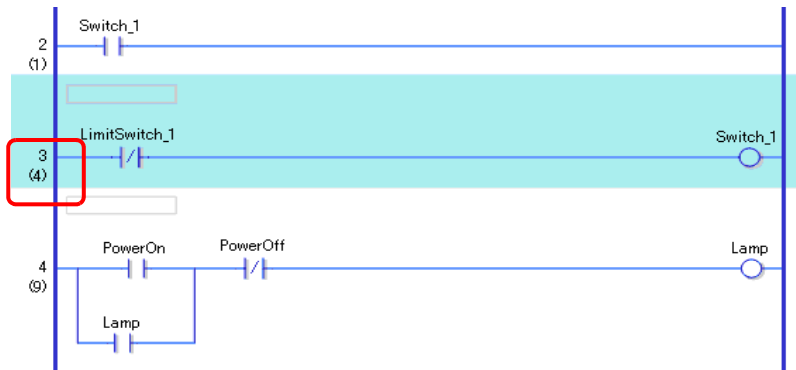


■ การแทรกป้ายชื่อ

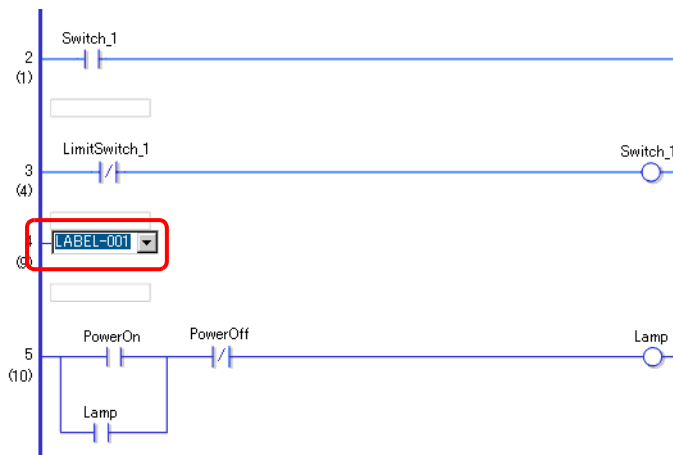
คุณสามารถแทรกคำสั่ง JMP (Jump) และป้ายชื่อการข้ามในตำแหน่งใด ๆ ก็ได้ในโปรแกรมลอจิก เมื่อ GP เรียกใช้คำสั่ง JMP การทำงานจะข้ามไปยังป้ายชื่อที่มีชื่อเหมือนคำสั่ง และโปรแกรมลอจิกจะทำงานต่อ เช่นในกรณีนี้ มีการแทรกป้ายชื่อ [LABEL-001] ในคำสั่ง jump และการทำงานจะข้ามไปยัง Rung ที่สาม ตามการทำงานของคำสั่ง JMP เมื่อ “Switch 1” ใน Rung ที่ 2 เปิด

◆ การแทรกป้ายชื่อ

1 เลือก Rung ที่สอง



2  คลิกไอคอนนี้ ป้ายชื่อจะถูกแทรกลงใน Rung ที่สาม



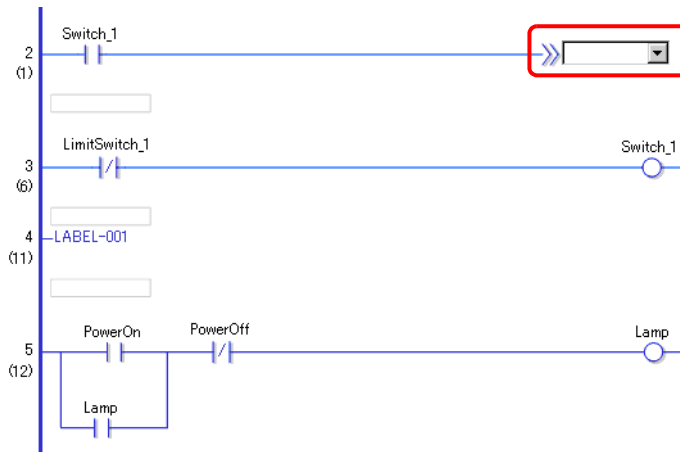
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถแทรกป้ายชื่อด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้
- ในเมนู [Logic (I)] คลิก [Insert Label (L)]
- คลิกขวาแล้วคลิก [Insert Label (L)]
- กด CTRL+L

3 เลือกชื่อให้ป้ายชื่อ (เช่น LABEL-001)

◆ การแทรกคำสั่ง JMP

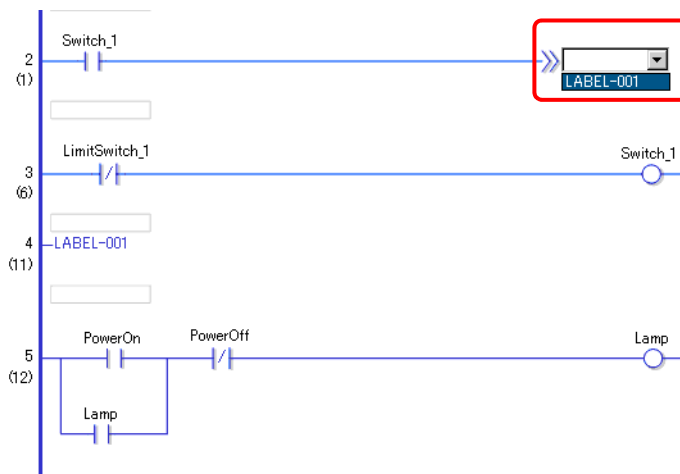
1 แทรกคำสั่ง JMP ทางขวาของ “Switch 1” ของคำสั่ง NO (Normally Open) ใน Rung ที่สอง



หมายเหตุ

- สำหรับวิธีการป้อนคำสั่ง โปรดดูส่วนต่อไปนี้
 👉 “ ■ การแทรกคำสั่ง” (หน้า 29-47)

2 ระบุป้ายชื่อโอเปอร์แรนด์ [LABEL-001] สำหรับโอเปอร์แรนด์ของคำสั่ง JMP



เมื่อตรวจพบคำสั่ง JMP “LABEL-001” การทำงานจะข้ามไปยังป้ายชื่อ [LABEL-001] หลังจากป้ายชื่อ [LABEL-001] ทำงานแล้ว โปรแกรมลอจิกจะทำงานต่อใน Rung ถัดไป



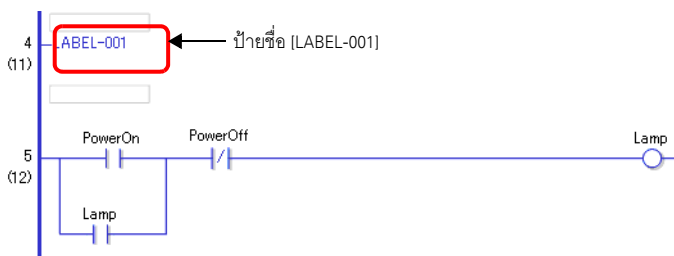
เมื่อเปิดใช้ "Switch 1" คำสั่ง JMP "LABEL-001" จะถูกตรวจพบและการทำงานจะข้ามไปยังป้ายชื่อ [LABEL-001] ใน Rung ที่ 4



Rung ที่ 3 จะไม่ทำงาน



ทำงานจาก Rung ที่ 4



หมายเหตุ

- ระบุชื่อเดียวกันสำหรับตัวแปรและป้ายชื่อที่จัดสรรให้คำสั่ง JMP คำสั่งจะข้ามไปยังป้ายชื่อที่มีชื่อเหมือนกัน

29.6 การจัดสรรตำแหน่งให้คำสั่ง

หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดของคำสั่ง โปรดดูที่คำสั่งนั้น
☞ “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)

29.6.1 การตั้งค่าโอเปอร์เรนด์

ส่วนต่อไปนี้อธิบายถึงวิธีการจัดสรรค่าและตัวแปรสัญลักษณ์ (ตำแหน่ง) ให้คำสั่ง

หมายเหตุ

- ในหน้าต่าง [Preferences] ให้เลือก [Logic Edit Style] ทำเครื่องหมายที่ช่อง [Set up operands when adding instructions] ช่องป้อนโอเปอร์เรนด์จะปรากฏขึ้นเมื่อมีการแทรกคำสั่ง
☞ “5.14.7 คำแนะนำในการตั้งค่า [Preferences] ■ Logic Edit Style” (หน้า 5-150)
- คุณสามารถแก้ไขรายละเอียดโอเปอร์เรนด์ได้โดยใช้หน้าต่างคุณสมบัติ
☞ “29.13.5 การใช้คุณสมบัติการอ้างอิงเพื่อค้นหาโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-126)

■ การตั้งค่าโอเปอร์เรนด์, พื้นฐาน

เมื่อมีการแทรกคำสั่งลงใน Rung จะปรากฏช่องป้อนโอเปอร์เรนด์ ในช่องป้อนโอเปอร์เรนด์ ให้ป้อนค่าและตัวแปรสัญลักษณ์ (ตำแหน่ง) ที่ต้องการเชื่อมโยงไปยังคำสั่ง

เช่นในกรณีนี้ ตัวแปรสัญลักษณ์ “lamp” ถูกจัดสรรให้คำสั่ง OUT (Out)

1 ดับเบิลคลิกโอเปอร์เรนด์ของคำสั่ง OUT(Out) จะปรากฏช่องพิมพ์ข้อความและช่องป้อนโอเปอร์เรนด์ขึ้น

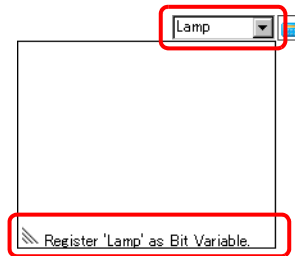


หมายเหตุ

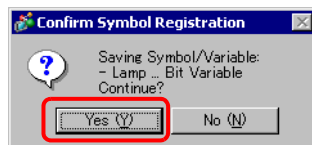
- คุณยังสามารถแสดงช่องป้อนโอเปอร์เรนด์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาที่โอเปอร์เรนด์แล้วคลิก [Edit (E)]
- เลือกโอเปอร์เรนด์แล้วกด ENTER

2 พิมพ์ “lamp” ในช่องป้อนข้อความแล้วกด ENTER

จะปรากฏข้อความ: “Register ‘lamp’ as bit variable.”



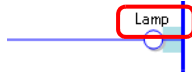
3 กด ENTER กล้องโต้ตอบ [Confirm Symbol Registration] จะปรากฏขึ้น คลิก [Yes]



4 ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์ที่จำเป็นสำหรับคำสั่งจะถูกจัดสรรไว้

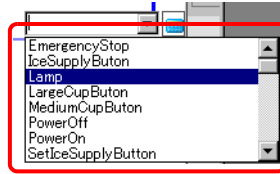
ในกรณีนี้ ได้จัดสรรให้เป็นชนิด “bit variable”

GP-Pro EX จะกำหนดชนิดที่จำเป็นให้สำหรับตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ที่สร้างขึ้นสำหรับคำสั่ง



หมายเหตุ

- หากตัวแปรสัญลักษณ์ที่สามารถจัดสรรได้นั้นถูกรีจิสเตอร์ไว้ก่อนหน้าแล้ว หรือหากสามารถจัดสรรตัวแปรระบบได้ ให้คลิก เพื่อแสดงตัวแปรเหล่านั้น คุณสามารถเลือกและระบุตัวแปรสัญลักษณ์กับตัวแปรระบบที่แสดงไว้



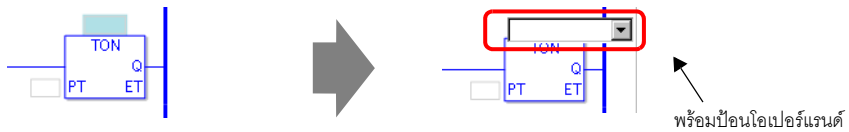
- ในการป้อนตำแหน่งโดยตรง ให้คลิก

■ การตั้งค่าโอเปอร์แรนด์, ขั้นสูง

คำสั่งขั้นสูงมีมากกว่าหนึ่งโอเปอร์แรนด์

เช่น ขั้นตอนการตั้งค่าโอเปอร์แรนด์สำหรับคำสั่ง TON (On Delay Timer) ได้อธิบายไว้เป็นตัวอย่างดังต่อไปนี้
ตัวแปรสัญลักษณ์ “soda injection time” ถูกจัดสรรให้โอเปอร์แรนด์หนึ่ง และการตั้งค่าเวลา [setting time (PT)]
สำหรับให้เปิดเอาต์พุตตัวตั้งเวลาจะถูกจัดสรรให้โอเปอร์แรนด์อื่น

- 1 ดับเบิลคลิกที่โอเปอร์แรนด์คำสั่ง TON (On Delay Timer) จะปรากฏช่องป้อนข้อความสำหรับให้ป้อนโอเปอร์แรนด์

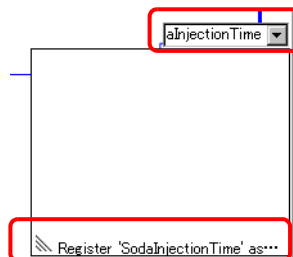


หมายเหตุ

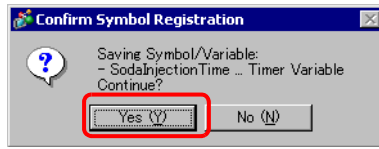
- คุณยังสามารถแสดงช่องป้อนโอเปอร์แรนด์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้
- คลิกขวาที่โอเปอร์แรนด์แล้วคลิก [Edit (E)]
- เลือกโอเปอร์แรนด์แล้วกด ENTER

- 2 ป้อน “soda injection time” ในช่องป้อนข้อความแล้วกด [Enter] เพื่อยืนยัน

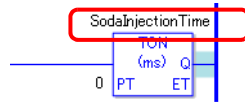
จะปรากฏข้อความ: “Register ‘soda injection time’ as timer variable.”



3 กด ENTER กล้องโต้ตอบ [Confirm Symbol Registration] จะปรากฏขึ้นคลิก [Yes]

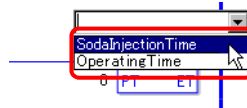


4 ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์ที่จำเป็นสำหรับคำสั่งจะถูกจัดสรรไว้ในกรณีนี้ได้รับการจัดสรรให้เป็นชนิด “ตัวแปรตัวตั้งเวลา”

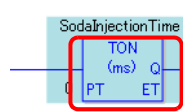


หมายเหตุ

- หากตัวแปรสัญลักษณ์ที่สามารถจัดสรรได้นั้นถูกรีจิสเตอร์ไว้ก่อนหน้าแล้ว หรือหากสามารถจัดสรรตัวแปรระบบได้ ให้คลิก เพื่อแสดงตัวแปรเหล่านั้น คุณสามารถเลือกและระบุตัวแปรสัญลักษณ์กับตัวแปรระบบที่แสดงไว้



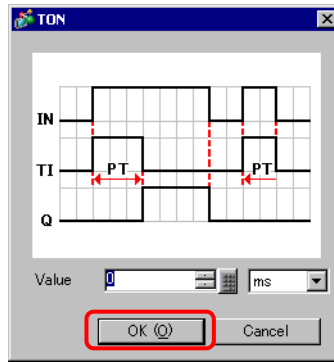
5 ค่าดีฟอลต์ “0” จะถูกป้อนลงในการตั้งค่า [Setting Time (PT)] ดับเบิลคลิกคำสั่งเพื่อเปลี่ยนแปลง [Setting Time (PT)]



หมายเหตุ

- คลิกขวาแล้วคลิก [Instruction Settings] กล้องโต้ตอบการตั้งค่าจะปรากฏขึ้น
- หากไม่มีการป้อนตัวแปรสัญลักษณ์ในขั้นตอน 1 จะไม่ปรากฏกล้องโต้ตอบการตั้งค่า
- สำหรับบางคำสั่ง อาจไม่ปรากฏกล้องโต้ตอบการตั้งค่า
- กล้องโต้ตอบการตั้งค่าแตกต่างกันไปตามคำสั่งต่างๆ

6 กล่องโต้ตอบการตั้งค่าสำหรับคำสั่ง TON (On Delay Timer) จะปรากฏขึ้น เปลี่ยนการตั้งค่าตามที่จำเป็น แล้วคลิก [OK]

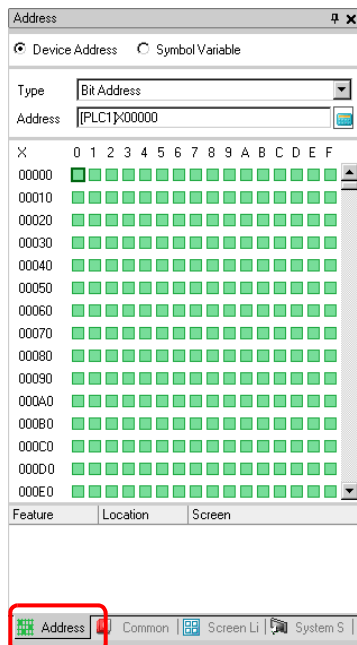


■ การตั้งค่าไอเปอร์แรนด์โดยใช้การลากแล้วปล่อย

หากรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์สำหรับคำสั่งไว้แล้ว คุณสามารถลากตัวแปรจากหน้าต่าง [Address] เพื่อระบุไอเปอร์แรนด์

ในกรณีนี้ มีการระบุคำสั่ง NO (Normally Open) สำหรับตัวแปรสัญลักษณ์ “power on button” ของชนิด “bit variable”

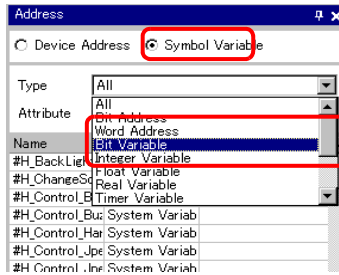
1 เลือกแท็บ [Address] เพื่อเปิดหน้าต่าง [Address]





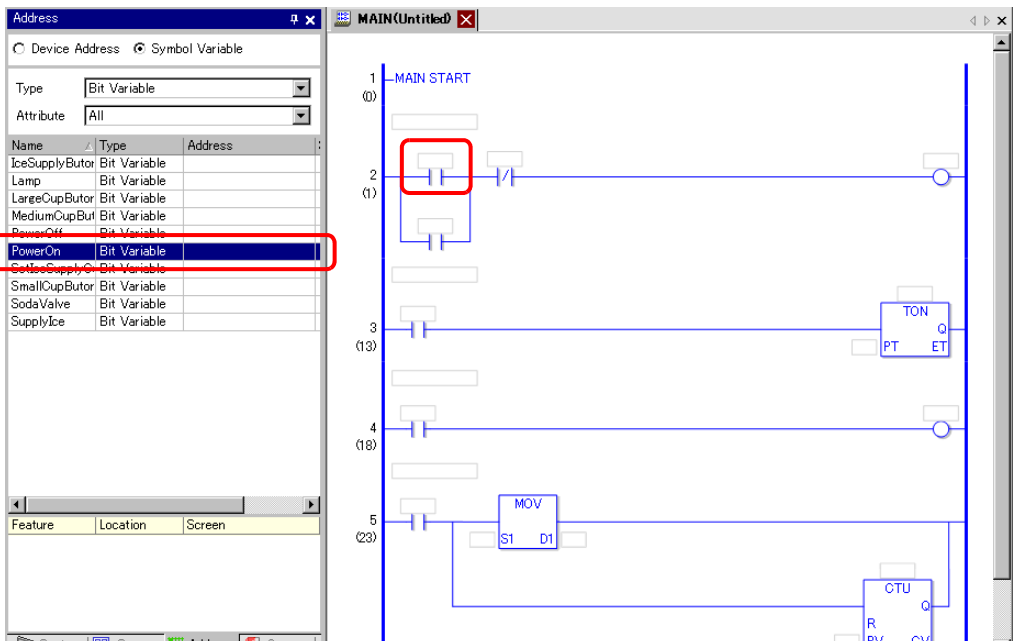
หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [Address] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [Address (A)]

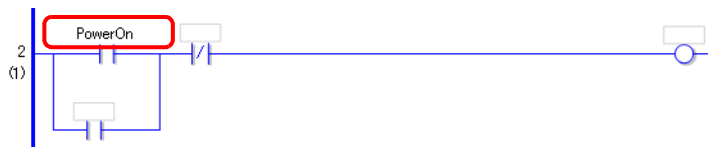
2 ใน [Type] ให้เลือก [Symbol Variable] และ [Bit Variable]



3 เฉพาะตัวแปรสัญลักษณ์ที่มี [Type] เป็น [Bit Variable] จะปรากฏขึ้น ในรายชื่อ ให้คลิก [Power on Button] ลากตัวแปรไปยังโอเปอร์เรนด์คำสั่งที่คุณต้องการจัดสรรให้ ป้อนปุ่มซ้ายของเมาส์เมื่อตัวชี้เปลี่ยนจาก  เป็น 

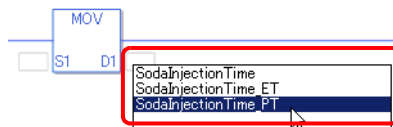


4 ตัวแปรสัญลักษณ์ได้รับการจัดสรรให้โอเปอร์เรนด์คำสั่งแล้ว



หมายเหตุ

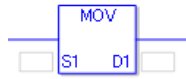
- ตัวแปรทั้งหมดที่เป็นไปได้จะปรากฏขึ้น ไม่ว่าจะเป็น [Bit Variable], [Integer Variable], [Float Variable] หรือ [Real Variable] ที่ตั้งค่าเป็นอาร์เรย์ หรือตัวแปรโครงสร้าง [Timer Variable], [Counter Variable], [Time Variable], [Date Variable] หรือ [PID Variable] ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรอื่นๆ อีกมากมาย เลือกตัวแปรจากรายชื่อตัวแปรต่างๆ ที่แสดงอยู่



■ การตั้งค่าพัลส์

คุณสามารถเปลี่ยนคำสั่งเป็นการตั้งค่าพัลส์ดังต่อไปนี้

- 1 คลิกขวาที่คำสั่งที่คุณต้องการเปลี่ยนแปลงแล้วคลิก [Pulse Settings]



- 2 คำสั่งจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นการตั้งค่าพัลส์



หมายเหตุ

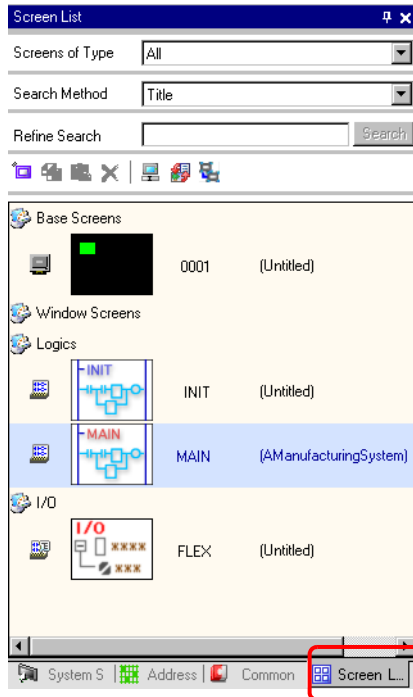
- ในการยกเลิกการตั้งค่าพัลส์ ให้คลิกขวาแล้วคลิก [Remove Pulse]

29.7 การป้อนคำอธิบาย

GP-Pro EX สามารถเพิ่มชื่อโปรแกรมลอจิกและคำอธิบายให้ Rung และตัวแปรสัญลักษณ์ คำอธิบายช่วยให้เกิดความเข้าใจและมีประโยชน์เมื่อทำการดีบักและทำการเปลี่ยนแปลง

29.7.1 การเพิ่มชื่อ

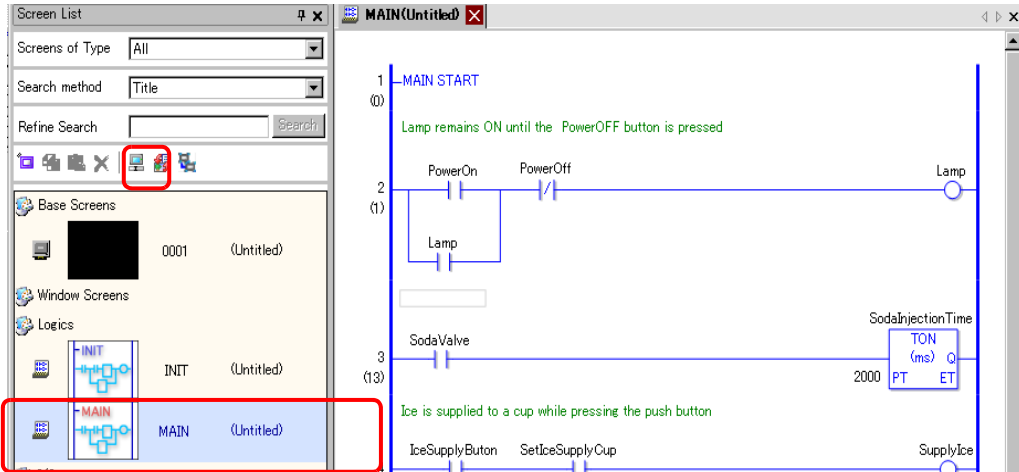
1 คลิกแท็บ [Screen List] เพื่อเปิดหน้าต่าง [Screen List]



หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [Screen List] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Work Space (W)] จากนั้น คลิก [Screen List (G)]

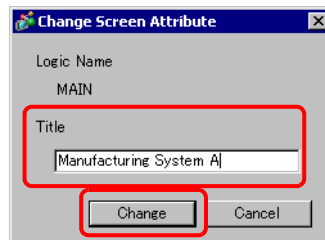
2 เลือกหน้าจอลอจิกที่คุณต้องการเพิ่มชื่อแล้วคลิก  กล้องโต้ตอบ [Change Screen Attributes] จะปรากฏขึ้น



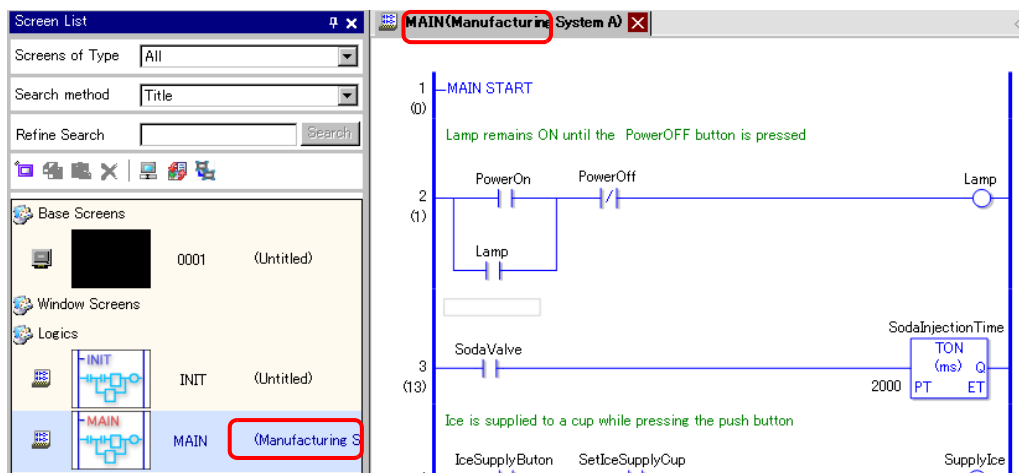
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถคลิกขวาที่หน้าจอลอจิกในหน้าต่าง [Screen List] หรือแท็บหน้าจอ แล้วคลิก [Change Attributes] เพื่อแสดงกล้องโต้ตอบ [Change Screen Attribute]


3 ป้อนชื่อแล้วคลิก [Change] คุณสามารถป้อนอักขระได้สูงสุด 30 ตัว



4 ชื่อจะแสดงทางขวาของหน้าจอลอจิกและในแท็บหน้าจอ



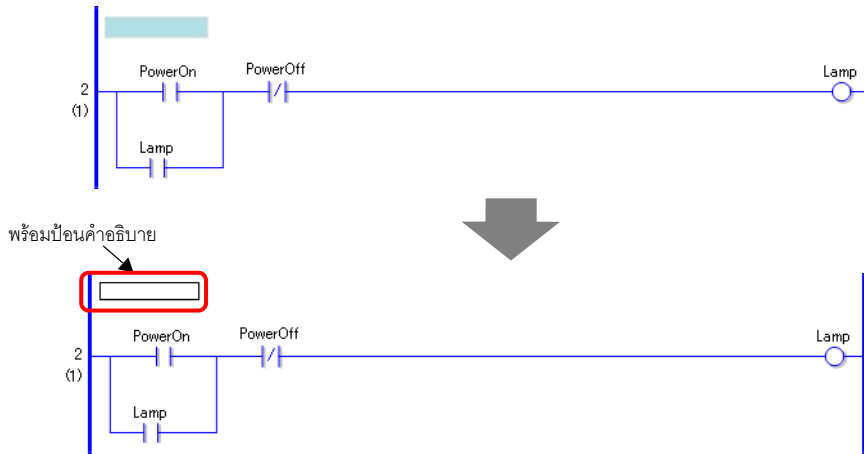
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถเพิ่มและเปลี่ยนแปลงชื่อได้ใน [Properties]  “29.13.5 การใช้คุณสมบัติการอ้างอิงเพื่อค้นหาโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-126)

29.7.2 การเพิ่มคำอธิบาย Rung

คุณสามารถเพิ่มคำอธิบายให้กับแต่ละ Rung ในโปรแกรมลอจิกได้

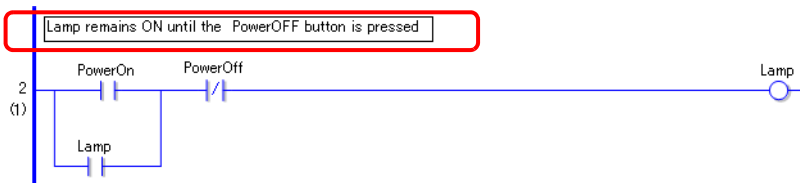
1 ดับเบิลคลิกที่พาร์ทเพื่อดูคำอธิบาย Rung ช่องป้อนคำอธิบายจะปรากฏขึ้น



หมายเหตุ

- คุณยังสามารถคลิกขวาที่พาร์ทเพื่อดูคำอธิบาย Rung แล้วคลิก [Edit] เพื่อป้อนคำอธิบายด้วย

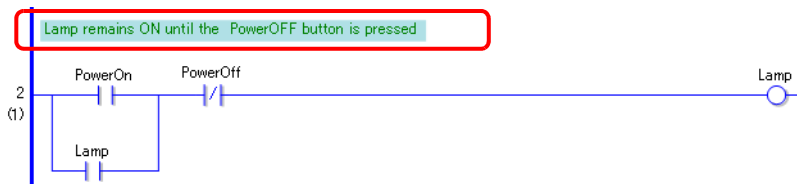
2 ป้อนคำอธิบาย Rung ไม่เกิน 128 อักขระ



หมายเหตุ

- กด SHIFT+ENTER เพื่อแทรกการขึ้นบรรทัดใหม่

3 กด ENTER เพื่อป้อนข้อความ การป้อนคำอธิบาย Rung เสร็จแล้ว



หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถเพิ่มและเปลี่ยนแปลงคำอธิบาย Rung ได้ใน [Properties]
 - ☞ “29.13.5 การใช้คุณสมบัติการอ้างอิงเพื่อค้นหาโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-126)
- คุณสามารถแสดงรายการคำอธิบาย Rung และแก้ไขคำอธิบายต่างๆ ในหน้าต่างต่าง [Comment List] ด้วย
 - ☞ “29.7.4 หน้าต่าง [Comment List]” (หน้า 29-70)

ข้อสำคัญ

- ระบุจำนวนคำอธิบายที่คุณสามารถมีได้ในโปรเจกต์ในกล่องโต้ตอบ [Project Information] ในพื้นที่ [Logic Memory] ห้ามจัดเก็บคำอธิบายที่เกิน [Logic Memory]
 - ☞ “29.13.2 การตรวจสอบขนาดของโปรแกรมที่สร้าง” (หน้า 29-111)
- คุณไม่สามารถแก้ไขคำอธิบาย Rung ในระหว่างการตรวจสอบออนไลน์
- คุณสามารถเพิ่มคำอธิบาย Rung ไปยังป้ายชื่อปกติได้ แต่ไม่ใช่ป้ายชื่อเริ่มต้นหรือสิ้นสุด

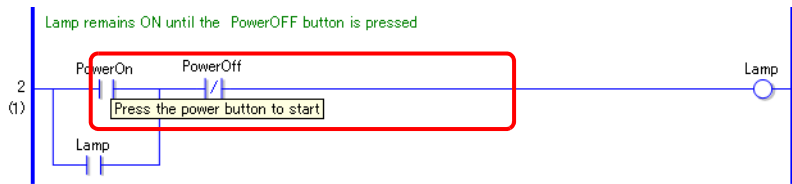
29.7.3 คำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์

สำหรับคำอธิบายตัวแปร ในหน้าต่าง [Symbol Edit Setting] ให้พิมพ์คำอธิบายยาวไม่เกิน 32 อักขระในฟิลด์ [Comment]

Edit Symbol Variables							Utility
	Name	Type	Array	Count	Address	Reteniv	Comment
1	SmallCupButton	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
2	SmallCupQuantity	Counter Variable				<input type="checkbox"/>	
3	LargeCupButton	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
4	LargeCupQuantity	Counter Variable				<input type="checkbox"/>	
5	MediumCupButton	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
6	MediumCupQuantity	Counter Variable				<input type="checkbox"/>	
7	SodaValve	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
8	SodaInjectionTime	Timer Variable				<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Lamp	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
10	PowerOff	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
11	PowerOn	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Press the power button to start
12	SupplyIce	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
13	SetIceSupplyCup	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
14	IceSupplyButton	Bit Variable	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
*							

หมายเหตุ

- สำหรับวิธีการป้อนคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ โปรดดูที่
 - ☞ “ ■ การรีจิสเตอร์ตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-31)
- นอกจากนี้ คุณยังสามารถเพิ่มและเปลี่ยนแปลงคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ได้ใน [Properties]
 - ☞ “29.13.5 การใช้คุณสมบัติการอ้างอิงเพื่อค้นหาโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-126)
- คุณสามารถแสดงรายการคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์และแก้ไขคำอธิบายต่างๆ ในหน้าต่าง [Comment List]
 - ☞ “29.7.4 หน้าต่าง [Comment List]” (หน้า 29-70)
- โดยปกติแล้ว คำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์จะไม่แสดงในลอจิก
 - ☞ ไปที่ตัวแปรสัญลักษณ์ที่จัดสรรให้สำหรับคำสั่ง คำอธิบายจะปรากฏขึ้นเป็นคำแนะนำ



ข้อสำคัญ

- ระบุจำนวนคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณสามารถมีได้ในโปรเจกต์ในกล่องโต้ตอบ [Project Information] ในพื้นที่ [Logic Memory] ห้ามจัดเก็บคำอธิบายที่เกิน [Logic Memory]
 - ☞ “29.13.2 การตรวจสอบขนาดของโปรแกรมที่สร้าง” (หน้า 29-111)
- คุณไม่สามารถแก้ไขคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์ได้ระหว่างการตรวจสอบออนไลน์

29.7.4 หน้าต่าง [Comment List]

ใช้ [Comment List] เพื่อดูตัวแปร ตัวแปรระบบและคำอธิบาย Rung ในโปรแกรมลอจิก

หมายเหตุ

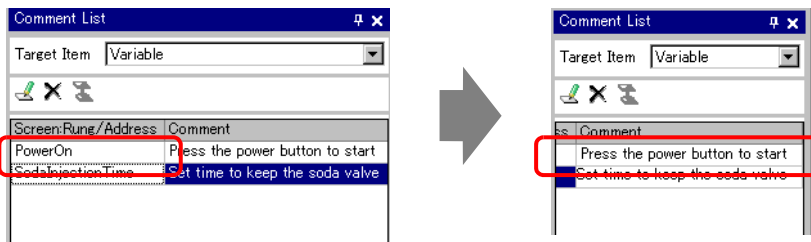
- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)

■ การใช้หน้าต่าง [Comment List]

- 1 ในเมนู [View (V)] ซึ่ไปที่ [Work Space (W)] แล้วคลิก [Comment List (C)] หน้าต่าง [Comment List] จะเปิดขึ้น
- 2 ใน [Target Item] ให้เลือกชนิดคำอธิบายที่คุณต้องการแสดงในรายการ




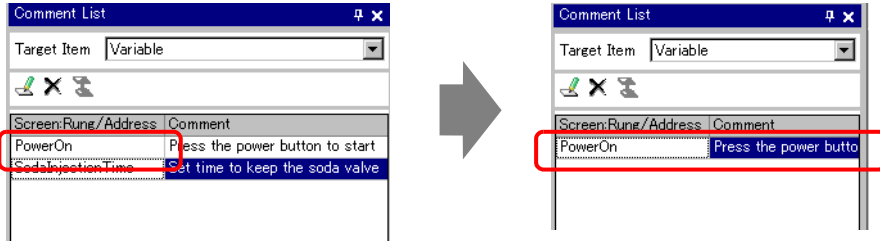
- 3 ในการแก้ไขคำอธิบาย ให้เลือกคำอธิบายแล้วคลิก



หมายเหตุ

- คุณสามารถแก้ไขคำอธิบายด้วยวิธีการต่อไปนี้
- ดับเบิลคลิกคำอธิบาย
- คลิกขวาที่คำอธิบายแล้วคลิก [Edit]

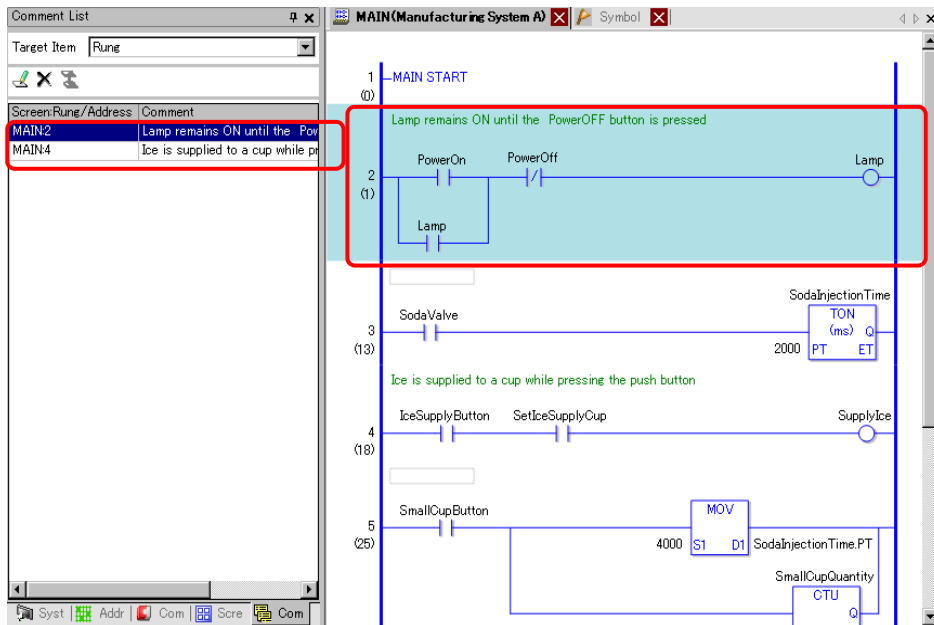
4 ในการลบคำอธิบาย ให้เลือกคำอธิบายแล้วคลิก 



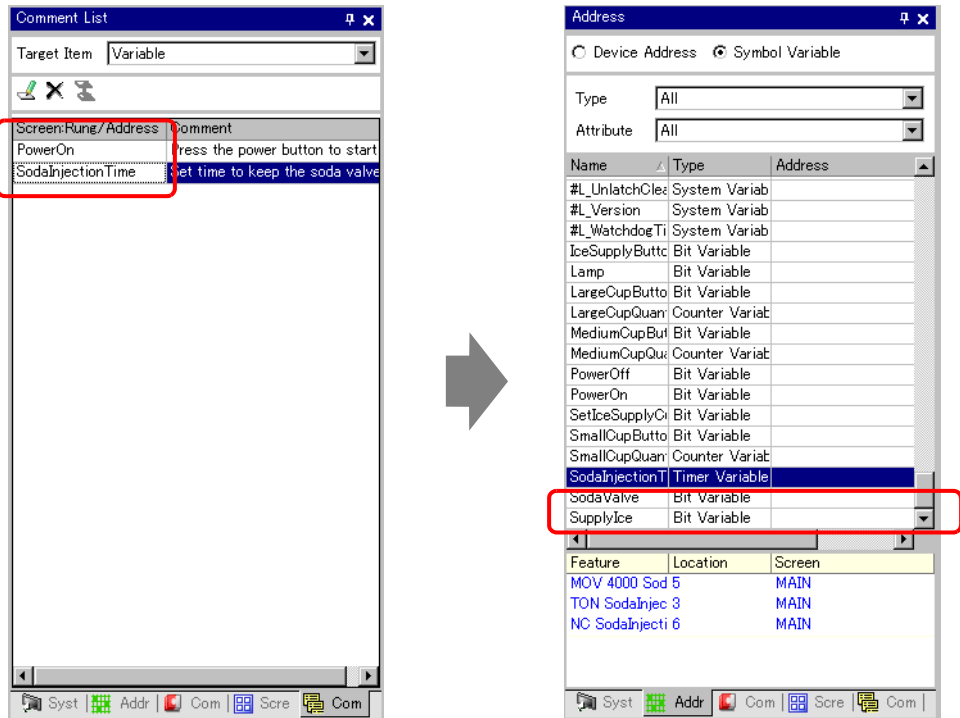
หมายเหตุ

- คุณสามารถลบคำอธิบายด้วยวิธีการต่อไปนี้
- ดับเบิลคลิกคำอธิบาย
- คลิกขวาที่คำอธิบายแล้วคลิก [Delete]
- เลือกคำอธิบายแล้วกด DELETE

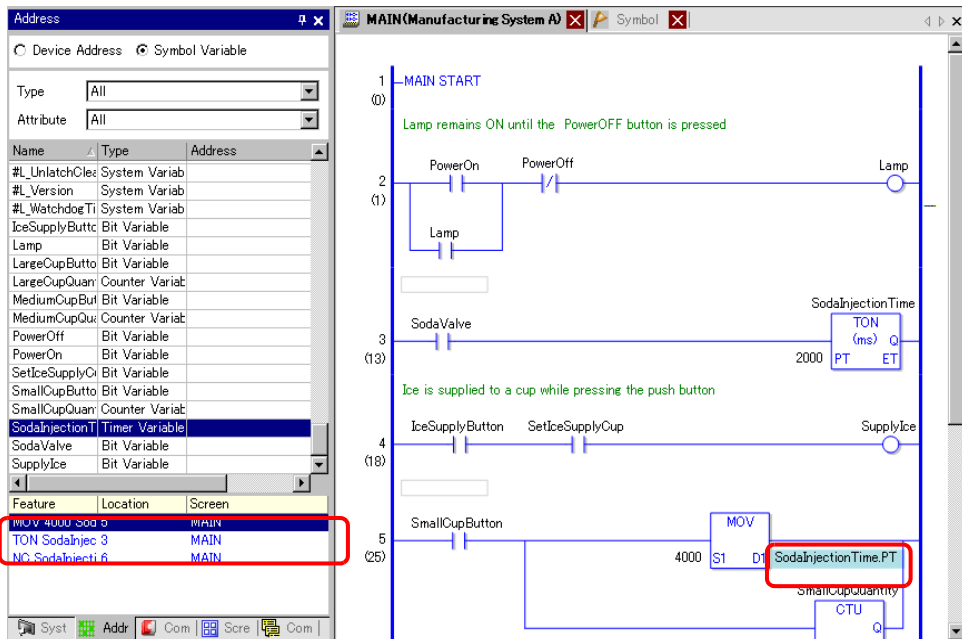
5 เมื่อ [Target Item] คือ [Rung] ให้ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Screen: Rung/Address] เพื่อเลือก Rung ในลอจิกที่มีคำอธิบายที่คุณต้องการลบ



6 เมื่อ [Target Item] คือ [Variable] หรือ [System Variable] ให้ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Screen: Rung/Address] หน้าต่าง [Address] จะปรากฏขึ้น จากนั้นเลือกสัญลักษณ์หรือตัวแปรระบบที่เกี่ยวข้อง



7 เลือกส่วนล่างของหน้าต่าง [Address] เพื่อเลือกตัวแปรเป้าหมายของหน้าจอลอจิก



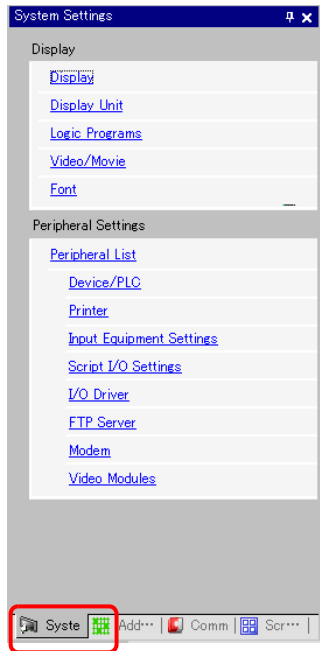
29.8 การดำเนินการของลอจิกขณะเปิดเครื่อง

ระบุว่าจะรันหรือหยุดโปรแกรมลอจิกเมื่อเปิด GP

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)
- คุณสามารถกำหนดค่าหน้าจอลอจิกได้ในโหมดออฟไลน์

1 คลิกแท็บ [System Settings] เพื่อเปิด [System Settings]



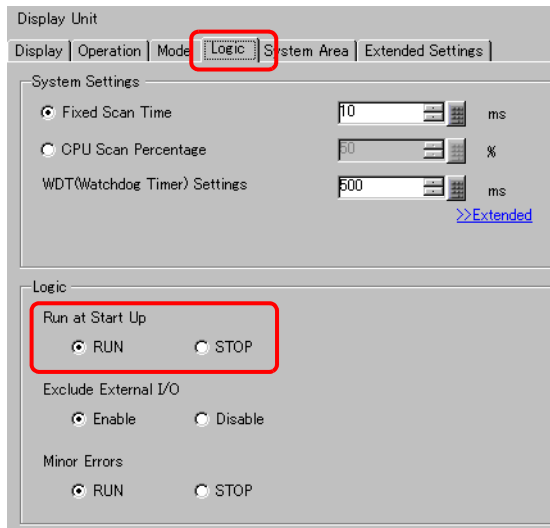
หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซึ่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

2 เลือก [Display Unit] จาก [Display]



3 คลิกแท็บ [Logic] และใน [Run at Start Up] ที่ใต้ [Logic] ให้เลือก [RUN] หรือ [STOP]



29.9 การถ่ายโอนโปรแกรมลอจิก

โปรแกรมลอจิกจะถูกถ่ายโอนในรูปแบบไฟล์โปรเจค คุณไม่สามารถถ่ายโอนโปรแกรมลอจิกเพียงอย่างเดียว


หมายเหตุ

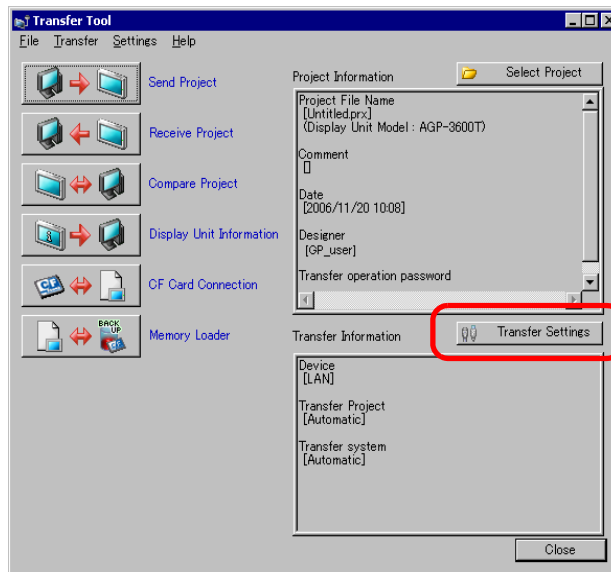
- สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการถ่ายโอน โปรดดูหัวข้อต่อไปนี้
 - ☞ “บทที่ 33 การถ่ายโอนข้อมูล” (หน้า 33-1)
- โปรแกรมลอจิกจะถูกตรวจสอบหาข้อผิดพลาดขณะที่ทำการถ่ายโอนและบันทึก หากพบข้อผิดพลาดใดๆ ในการตรวจสอบ การถ่ายโอนไปยัง GP จะล้มเหลว
 - ☞ “29.11 การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-82)
 - ☞ “33.9 การตรวจสอบข้อผิดพลาด” (หน้า 33-54)

■ ช่อง Keep Transfer

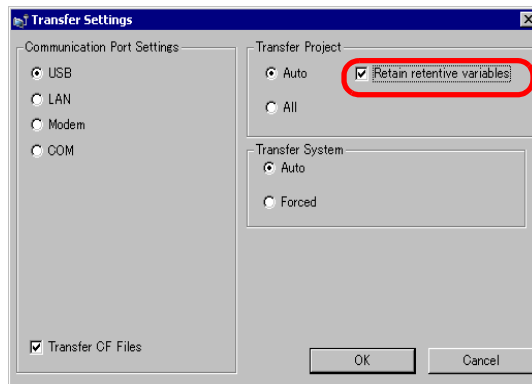
เมื่อใช้เครื่องมือถ่ายโอนเพื่อดาวน์โหลดโปรเจคที่มีชื่อเหมือนกับบน GP และการถ่ายโอนโปรเจคถูกตั้งค่าไว้เป็น [Auto] และเลือกทำเครื่องหมายที่ช่อง Retain retentive variables ไว้ คุณจะสามารถ่ายโอนโปรเจคได้พร้อมทั้ง ค่าตัวแปร GP ที่สำรองไว้ใน SRAM ทั้งนี้ จะไม่สามารถคงค่าตัวแปรไว้ในขณะดาวน์โหลดหากการตั้งค่าระบบ แตกต่างกัน, โปรเจคใน GP เสียหาย, ไม่ได้ทำเครื่องหมายที่ช่อง Retain retentive variables หรือการถ่ายโอน กำหนดไว้เป็น Forced ดังเช่นในตัวอย่างนี้ หากไม่ได้ทำเครื่องหมายในช่อง keep transfer หรือทำเครื่องหมายในช่อง compulsory transfer คุณจะไม่สามารถถ่ายโอนไฟล์โดยการคงค่าปัจจุบันไว้

หากไม่ได้ทำเครื่องหมายในช่อง [Retain retentive variables] ค่าตัวแปรจะถูกล้างเป็น 0 แม้ในการตั้งค่าทั่วไปของ [Symbol Variable] จะเลือก [Retentive] ไว้แล้วก็ตาม ให้ทำเครื่องหมายในช่อง [Retain retentive variables] เพื่อคงค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้การตั้งค่า [Retentive]

- 1 ในแถบเครื่องมือสถานะ คลิกไอคอนถ่ายโอนโปรเจค  เพื่อเปิดใช้งานเครื่องมือถ่ายโอนแล้วคลิก [Transfer Settings]



2. กล่องโต้ตอบ [Transfer Settings] จะปรากฏขึ้น ทำเครื่องหมายที่ช่อง [Retain Retentive Variables] ใน [Transfer Project] แล้วคลิก [OK]




29.10 การตรวจสอบโปรแกรมลอจิก (การตรวจสอบแบบออนไลน์)

การตรวจสอบแบบออนไลน์จะตรวจสอบโปรแกรมลอจิกใน GP ขณะทำงาน
เมื่อใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ ในหน้าต่าง [Watch List] คุณสามารถยืนยันตัวแปรสัญลักษณ์ ON/OFF
หรือค่าอุปกรณ์ได้ในหน้าต่าง [PID Monitor] คุณสามารถปรับเปลี่ยนค่าของคำสั่ง PID ได้ในขณะที่ตรวจสอบ
การตรวจสอบแบบออนไลน์สามารถทำงานไปพร้อม ๆ กับคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อผ่าน USB และผ่านอีเทอร์เน็ต

หมายเหตุ

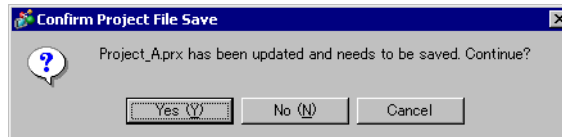
- AGP3301S, AGP3301L และ AGP3302B ไม่รองรับการตรวจสอบแบบออนไลน์
- ใน [Preferences]
คุณสามารถกำหนดค่าการสื่อสารและตรวจสอบการตั้งค่าด้วยการตรวจสอบแบบออนไลน์ได้
☞ “5.14.7 คำแนะนำในการตั้งค่า [Preferences] ■ Monitor Step” (หน้า 5-151)

29.10.1 ขั้นตอนการตรวจสอบแบบออนไลน์

1 ในแถบเครื่องมือสถานะ ให้คลิกไอคอนตรวจสอบ 

2 กล่องโต้ตอบ [Confirm Project File Save] จะปรากฏขึ้น

- เลือก [Yes] เพื่อบันทึกโปรแกรมลอจิกที่คุณได้แก้ไขแล้ว ในขณะที่บันทึก โปรแกรมลอจิกจะทำการตรวจสอบ
ข้อผิดพลาด หากพบข้อผิดพลาดใดๆ การตรวจสอบแบบออนไลน์จะไม่เปิดทำงาน แต่จะปรากฏข้อความแสดง
ข้อผิดพลาดขึ้นแทน คลิก [OK] แก้ไขข้อผิดพลาด แล้วย้อนกลับไปยังขั้นตอนที่ 1
- เลือก [No] โปรแกรมลอจิกที่คุณแก้ไขจะถูกยกเลิกและการตรวจสอบแบบออนไลน์จะเปิดทำงาน



3 หากมีการกำหนดรหัสผ่านสำหรับการตรวจสอบแบบออนไลน์ ให้ป้อนรหัสผ่าน

หมายเหตุ

- ☞ “29.13.4 การเพิ่มการรักษาความปลอดภัย” (หน้า 29-124)

4 หลังจากได้รับข้อมูลของโปรแกรมลอจิกปัจจุบันใน GP แล้ว การตรวจสอบแบบออนไลน์จะเริ่มทำงาน

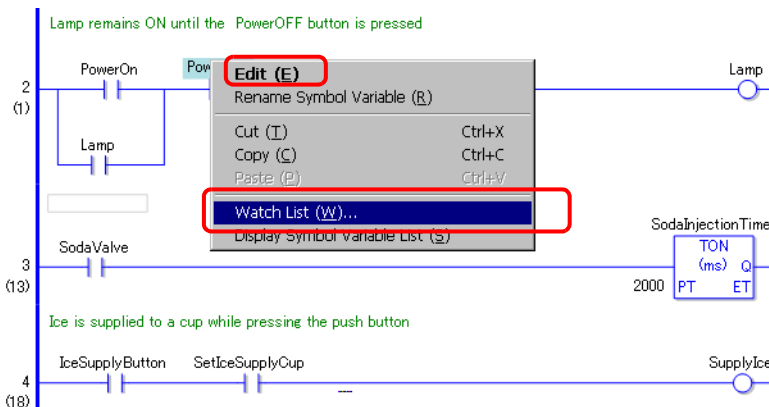
29.10.2 การตรวจสอบค่าปัจจุบันของตัวแปรสัญลักษณ์

คุณสามารถตรวจสอบตัวแปรสัญลักษณ์ ON/OFF และค่าของอุปกรณ์ภายในโปรแกรมลอจิกที่รีจิสเตอร์ไว้ในหน้าต่าง [Watch List]
รีจิสเตอร์ตำแหน่งใน [Watch List] และถ่ายโอนข้อมูลไปยัง GP แม้ว่าคุณจะมีรีจิสเตอร์ตำแหน่งขณะที่กำลังตรวจสอบ Watch list ในข้อมูลที่จะตรวจสอบก็จะถูกยกเลิก

หมายเหตุ

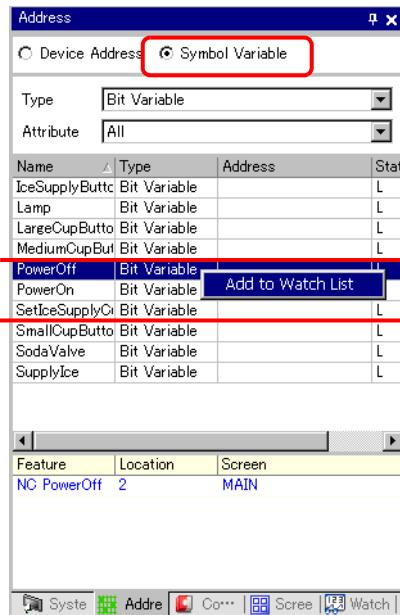
- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)

1 คลิกขวาตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณต้องการตรวจสอบภายในโปรแกรมลอจิก จากนั้นคลิก [Watch List...(W)]



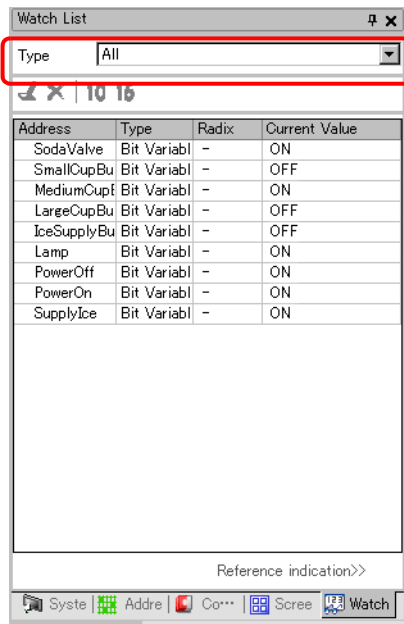
หมายเหตุ

- นอกจากนี้ คุณยังสามารถเพิ่มตัวแปรโดยการเลือก [Symbol Variable] ในหน้าต่าง [Address Settings] คลิกขวาตัวแปรสัญลักษณ์ที่ต้องการตรวจสอบ แล้วคลิก [Add to Watch List]



2 ตัวแปรสัญลักษณ์จะถูกเพิ่มลงในหน้าต่าง [Watch List]

- 3 ในเมนู [View (V)] ซึ่ไปที่ [Work Space (W)] แล้วคลิก [Watch List (W)] หน้าต่าง [Watch List] จะปรากฏขึ้น
- 4 ใน [Type] ให้เลือกตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณต้องการตรวจสอบ เมื่อเปิดใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ ค่าปัจจุบันของตัวแปรสัญลักษณ์ที่เลือกไว้จะถูกตรวจสอบ




หมายเหตุ

☞ “29.10.1 ขั้นตอนการตรวจสอบแบบออนไลน์” (หน้า 29-77)

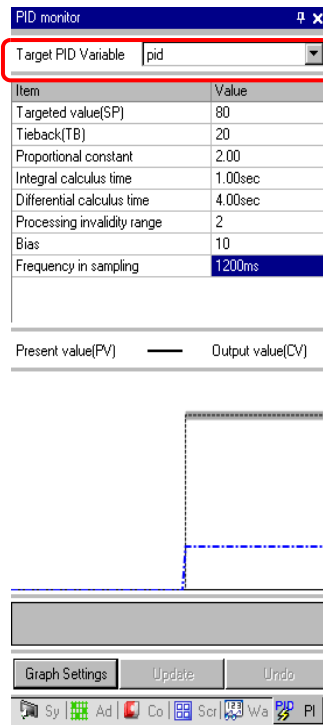
29.10.3 การปรับค่าที่ตั้งไว้สำหรับคำสั่ง PID

คุณสามารถปรับค่าที่ตั้งไว้สำหรับคำสั่ง PID ขณะตรวจสอบค่าในหน้าต่าง [PID Monitor]


หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
 “29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)

- 1 ในเมนู [View (V)] ซึ่ไปที่ [Work Space (W)] แล้วคลิก [PID Monitor (M)] หน้าต่าง [PID monitor] จะปรากฏขึ้น
- 2 ใน [Target PID Variable] ให้เลือกตัวแปร PID ที่คุณต้องการตรวจสอบ เมื่อเปิดใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ การตั้งค่าคำสั่ง PID จะแสดงในกราฟ



หมายเหตุ

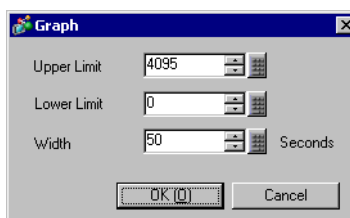
-  “29.10.1 ขั้นตอนการตรวจสอบแบบออนไลน์” (หน้า 29-77)

3 คุณสามารถเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ในระหว่างที่ดูกราฟได้
เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ ข้อมูลจะถูกเขียนไปยังอุปกรณ์ต่อไปนี้

รายการบนหน้าจอ	บันทึกใน	หมายเหตุ
Target PID Variable	ไม่มี	แสดงตัวแปร PID ที่เลือกไว้
Targeted Value (SP)	โอเปอร์เรนต์ S1	สามารถเปลี่ยนแปลงได้เฉพาะเมื่อโอเปอร์เรนต์คำสั่งเป็นตัวแปร
Tieback (TB)	โอเปอร์เรนต์ S3	สามารถเปลี่ยนแปลงได้เฉพาะเมื่อโอเปอร์เรนต์คำสั่งเป็นตัวแปร
Proportional Constant	รูปแบบตัวแปร****.KP รูปแบบตำแหน่งU_****.KP	ตั้งค่า (×1000)
Integral Calculus Time	รูปแบบตัวแปร****.IT รูปแบบตำแหน่งU_****.IT	ตั้งค่า (×1000)
Differential Calculus Time	รูปแบบตัวแปร****.DT รูปแบบตำแหน่งU_****.DT	ตั้งค่า (×1000)
Processing Invalidity Range	รูปแบบตัวแปร****.PA รูปแบบตำแหน่งU_****.PA	
Bias	รูปแบบตัวแปร****.BA รูปแบบตำแหน่งU_****.BA	
Frequency in Sampling	รูปแบบตัวแปร****.ST รูปแบบตำแหน่งU_****.ST	

หมายเหตุ

- คลิก [Update] เพื่ออัปเดตกราฟ
- คลิก [Graph] เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ของการแสดงกราฟ
☞ “29.14 ค่าแนะนำในการตั้งค่า” (หน้า 29-135)



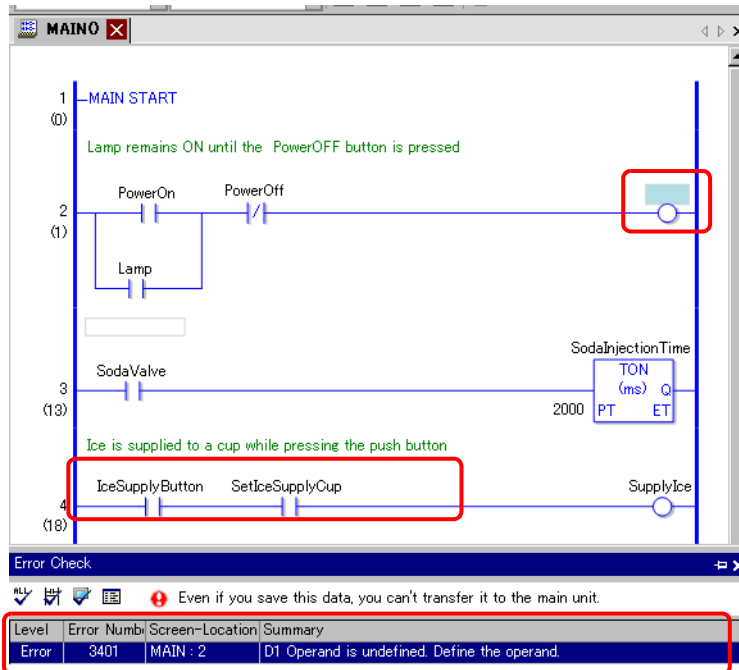
29.11 การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมลอจิก

โปรแกรมลอจิกจะถูกตรวจสอบหาข้อผิดพลาดขณะที่ทำการถ่ายโอนและบันทึก

หมายเหตุ

- หากพบข้อผิดพลาดใดๆ ในการตรวจสอบ การถ่ายโอนไปยัง GP จะล้มเหลว
☞ “3.9 การตรวจสอบข้อผิดพลาด” (หน้า 33-54)

หากพบข้อผิดพลาดในการตรวจสอบข้อผิดพลาด จะปรากฏรายการข้อผิดพลาดขึ้น โปรดดูที่ [Level], [Error Number], [Screen-Location], [Summary] และสร้างโปรแกรมลอจิกที่ถูกต้อง ด้วยการแสดงหน้าจอลอจิกและการเลือก Rung ที่ผิดพลาด ทำให้มีการเลือกข้อผิดพลาดในโปรแกรมลอจิก ซึ่งจะช่วยให้คุณแก้ไขข้อผิดพลาดได้



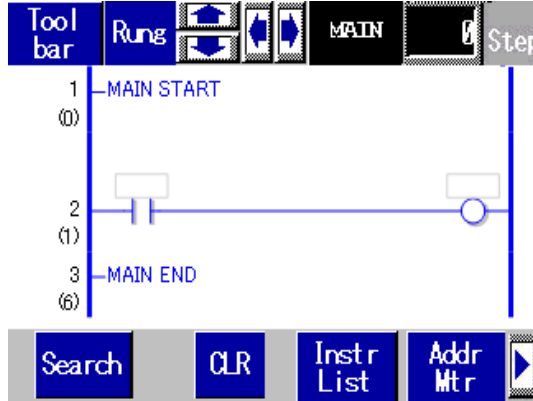
หมายเหตุ

- ใน [Preferences] คุณสามารถเลือกการตั้งค่าเพื่อแสดงคำเตือนคีย์บอร์ดระหว่างการตรวจสอบข้อผิดพลาด
☞ “5.14.7 คำแนะนำในการตั้งค่า [Preferences] ■ Error Check” (หน้า 5-152)

29.12 การตรวจสอบลอจิก

GP-Pro EX มีฟังก์ชันการตรวจสอบลอจิกใน GP เครื่องหลักเพื่อปรับปรุงความสามารถในบำรุงรักษาโปรแกรมลอจิก

การตรวจสอบลอจิกช่วยให้คุณแสดงโปรแกรมลอจิกในหน้าจอ GP ขณะที่รันโปรแกรมลอจิก โปรแกรมนี้จะทำงานไม่หยุดแม้ในขณะที่ตรวจสอบลอจิก



29.12.1 การเริ่มต้นและสิ้นสุดการตรวจสอบลอจิก

■ วิธีทริกเกอร์

มีวิธีเริ่มการตรวจสอบลอจิกได้ 3 วิธี

- การเริ่มต้นด้วยพาร์ท
การตรวจสอบลอจิกจะเริ่มต้นเมื่อคุณเปิดบิตแรกของตัวแปรระบบ #L (#L_LogicMonitor) โดยใช้พาร์ทสวิตช์ปิดบิตแรกเพื่อแสดงหน้าจอก่อนเริ่มการตรวจสอบลอจิก ระบุ #L_LogicMonitor.X[1] สำหรับตำแหน่ง #L_LogicMonitor.X[0] สำหรับการตรวจสอบตำแหน่งต่างๆ หน้าจอการตรวจสอบตำแหน่งจะปรากฏขึ้นเมื่อมีการเปิดใช้บิตระบบตัวแปรระบบ เช่น ระหว่างในการตรวจสอบลอจิก
- การเริ่มต้นด้วยโปรแกรมลอจิก
การใช้คำสั่ง เปิดบิต 0 (Address Monitor) และ 1 (Logic Monitor) ของตัวแปรระบบ #L (#L_LogicMonitor)
- การเริ่มต้นด้วยเมนูระบบ
ในเมนูระบบ ตะ [Logic Monitor] และ [Address Monitor]

หมายเหตุ

- คุณไม่สามารถเริ่มต้นการตรวจสอบหลายๆ วิธีพร้อมกัน เมื่อเปิดบิต 0 และ 1 พร้อมกัน การตรวจสอบตำแหน่งจะเปิดขึ้นและบิต 1 จะปิด
- หลังจากเริ่มการตรวจสอบแล้ว สามารถสลับการตรวจสอบได้ง่าย บิต 0 หรือบิต 1 ของตัวแปรระบบ (#L_LogicMonitor) จะไม่เปิด/ปิดเมื่อสลับการตรวจสอบ
- คุณสามารถเริ่มการตรวจสอบลอจิกได้เมื่อไม่ใช้ฟังก์ชันลอจิก การตรวจสอบตำแหน่งเริ่มต้นเมื่อคุณเริ่มต้นการตรวจสอบลอจิก
- คุณไม่สามารถเริ่มการตรวจสอบลอจิกใน AGP-3302B หรือ AGP-3301 การตรวจสอบตำแหน่งจะเริ่มทำงานเมื่อคุณเริ่มการตรวจสอบลอจิก

■ วิธีสิ้นสุด

มี 4 วิธีในการสิ้นสุดการตรวจสอบลอจิก ดังต่อไปนี้

- สิ้นสุดด้วยพาร์ท
การใช้ D-Script, ปิดบิต 0 และ 1 ของตัวแปรระบบ #L (#L_LogicMonitor)
(ใช้พาร์ทในการแปลงตำแหน่งคำสั่งข้อมูลเช่น D-Scripts)
เนื่องจากการตรวจสอบลอจิกไม่อนุญาตให้ผู้ใช้แก้ไข คุณจะไม่สามารถใช้พาร์ทสวิตช์ได้
- ลอจิก
ใช้คำสั่งเพื่อปิดบิต 0 และ 1 ของตัวแปรระบบ #L (#L_LogicMonitor)
- การเปลี่ยนหน้าจอ
เมื่อหน้าจอเปลี่ยน การตรวจสอบที่เริ่มทำงานจะสิ้นสุดลง
- หน้าจอการตรวจสอบ
แตะ [End] ในหน้าจอการตรวจสอบลอจิกและการตรวจสอบตำแหน่งแต่ละหน้าจอ

หมายเหตุ

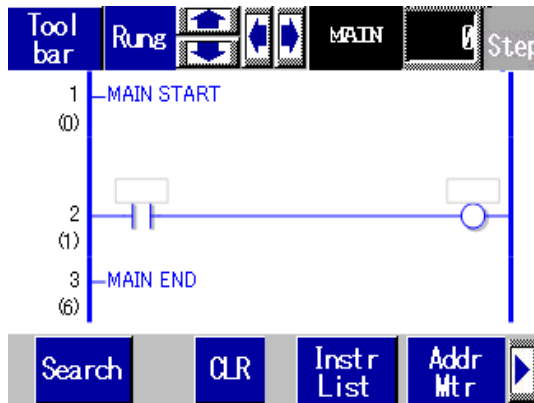
- หากไม่เปลี่ยนหน้าจอ ให้คลิก [Back to Previous] เพื่อสิ้นสุด
- โปรดทราบว่าหากไม่มีหน้าจอให้ย้อนกลับ เช่น เมื่อคุณเริ่มการตรวจสอบลอจิกเมื่อยังไม่เริ่มหน้าจอแรก คุณจะไม่สามารถสิ้นสุดการตรวจสอบลอจิกได้
- เมื่อการตรวจสอบลอจิกและการตรวจสอบตำแหน่งสิ้นสุด ตัวแปร #L_LogicMonitor จะเป็น Zero-cleared

29.12.2 ฟังก์ชันการตรวจสอบลอจิก













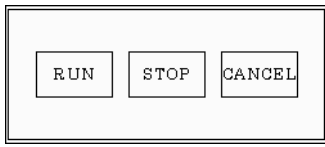






ส่วนต่อไปนี้อธิบายคุณสมบัติการตรวจสอบลอจิก

■ การตรวจสอบลอจิก

การตรวจสอบลอจิกทั้งหมด การตรวจสอบลอจิกช่วยให้คุณตรวจสอบสถานะการทำงานและการจัดวางคำสั่ง

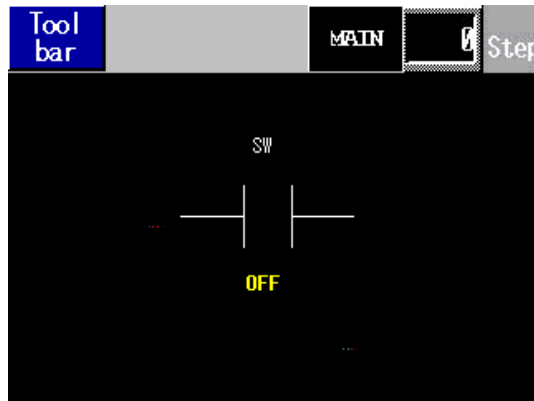


การตรวจสอบลอจิกมีคุณสมบัติต่อไปนี้











คุณสมบัติ	รายละเอียด
เลื่อน 	เลื่อนลอจิกโดยใช้ [Rung] หรือ [Column] Rung: เลื่อนลอจิกโดยใช้ Rung คอลัมน์: เลื่อนคำสั่งต่างๆ ครั้งละคำสั่งโดยไม่มีลอจิก สำหรับแนวนอน คุณสามารถใช้ได้เฉพาะการเลื่อน [Column]
ขยายจอแสดงผล	แตะคำสั่งที่แสดงเพื่อขยายจอแสดงผล  “ ■ การขยายจอแสดงผล” (หน้า 29-86)
แสดงชื่อลอจิก 	แสดงชื่อลอจิกที่กำลังตรวจสอบ ชื่อต่างๆ ที่จะแสดงได้แก่ [INIT], [MAIN], [ERRH] และ [SUB-01]-[SUB-32]
Step 	แสดงหมายเลขขั้นบนสุดที่กำลังถูกตรวจสอบ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ การทำงานจะข้ามไปยัง Rung ที่มีหมายเลขขั้นที่ระบุ
Tool Band 	สลับการแสดงผล/ซ่อนแถบเครื่องมือที่ด้านล่างของจอ หน้า 1   หน้า 2   คลิก /  เพื่อสลับหน้า 1 กับหน้า 2
End 	สิ้นสุดการตรวจสอบ
RUN/STOP 	สลับ RUN/STOP สำหรับลอจิก คลิกเพื่อแสดงหน้าจอด้านล่าง ใช้ปุ่มเพื่อรันและหยุดลอจิก 
Address Monitor 	สลับไปยังการตรวจสอบตำแหน่ง  “ ■ การตรวจสอบตำแหน่ง” (หน้า 29-87)
Ladder Instructions 	สลับไปยังรายการคำสั่ง  “ ■ คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 29-89)
Search 	ค้นหาตัวแปรและคำสั่งต่างๆ ที่ระบุไว้ในรายการคำสั่ง  “ ■ การค้นหา” (หน้า 29-90)

■ การขยายจอแสดงผล

ขยายและตรวจสอบคำสั่ง จอแสดงผลที่ขยายจะช่วยคุณในการตรวจสอบสถานะการทำงานและโอเปอร์เรตคำสั่ง



จอที่ขยายมีคุณสมบัติต่อไปนี้








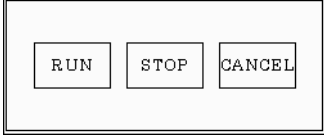



คุณสมบัติ	รายละเอียด
Tool Band	<p>สลับการแสดงผล/ซ่อนแถบเครื่องมือที่ด้านล่างของจอ</p> <p>หน้า 1 </p> <p>หน้า 2 </p> <p>คลิก /  เพื่อสลับหน้า 1 กับหน้า 2</p>
End	<p>สิ้นสุดการตรวจสอบ</p> <p></p>
RUN/STOP	<p>สลับ RUN/STOP สำหรับลอจิก คลิกเพื่อแสดงหน้าจอด้านล่าง ใช้ปุ่มเพื่อรันและหยุดลอจิก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>  </p> </div>
Logic	<p>สลับไปยังการตรวจสอบลอจิก</p> <p> “ ■ การตรวจสอบลอจิก ” (หน้า 29-84)</p>
DEC/HEX	<p>สลับการแสดงผลของค่าโอเปอร์เรตปัจจุบันระหว่างฐานสิบ/ฐานสิบหก</p> <p></p>

■ การตรวจสอบตำแหน่ง

ตรวจสอบตำแหน่งที่ใช้ในลอจิก คุณสามารถตรวจสอบชื่อตัวแปรและค่าปัจจุบันได้ในรูปแบบตำแหน่ง จะมีการตรวจสอบตำแหน่งลอจิก

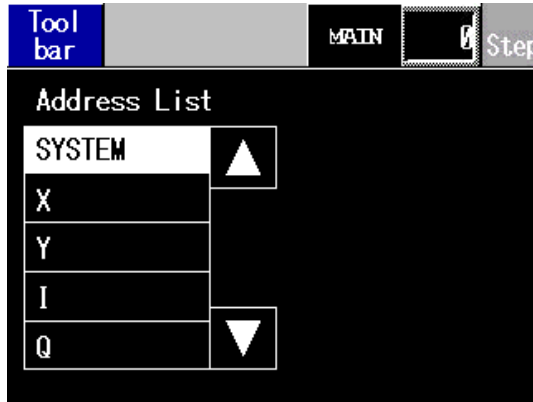
Tool bar	
#L_RunMonitorA	ON
#L_AlwaysON	ON
#L_CalcZero	OFF
#L_CalcCarry	OFF
#L_ScanModeSW	OFF
#L_AutoRunSW	ON
#L_InOutSW	ON
#L_FaultStopSW	OFF

การตรวจสอบตำแหน่งมีคุณสมบัติต่อไปนี้

คุณสมบัติ	รายละเอียด
เลื่อน	 <p>เลื่อนรายการ ขึ้น/ลง: เลื่อนต่อหน้า ซ้าย/ขวา: ซ้ำมไปยังหน้าแรก/หน้าสุดท้าย</p>
Tool Band	<p>สลับการแสดงผล/ซ่อนแถบเครื่องมือที่ด้านล่างของจอ</p> <p>หน้า 1 </p> <p>หน้า 2 </p> <p> คลิก /  เพื่อสลับหน้า 1 กับหน้า 2</p>
End	 <p>สิ้นสุดการตรวจสอบ</p>
RUN/STOP	 <p>สลับ RUN/STOP สำหรับลอจิก คลิกเพื่อแสดงหน้าจอด้านล่าง ใช้ปุ่มเพื่อรันและหยุดลอจิก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">  </div>
DEC/HEX	 <p>สลับการแสดงผลของค่าไอบอร์แรนต์ปัจจุบันระหว่างฐานสิบ/ฐานสิบหก</p>
Address Search	 <p>สลับไปยังการค้นหาตำแหน่ง  “ ■ การค้นหาตำแหน่ง” (หน้า 29-88)</p>

■ การค้นหาตำแหน่ง

เลือกชนิดของตำแหน่งที่จะแสดงในการตรวจสอบตำแหน่ง คุณสามารถตรวจสอบค่าที่บันทึกไว้ในแต่ละตำแหน่งได้ คุณสามารถใช้ได้เฉพาะในรูปแบบตำแหน่งเท่านั้น

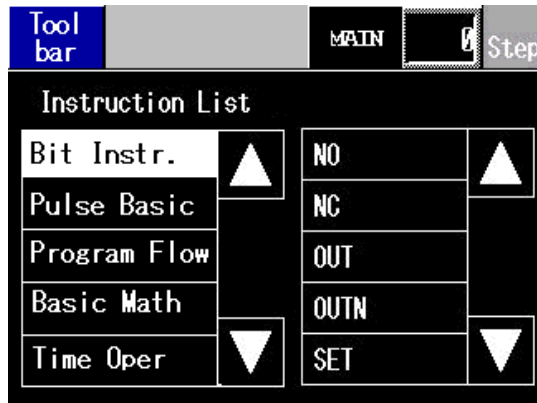


การค้นหาตำแหน่งมีคุณสมบัติต่อไปนี้

คุณสมบัติ	รายละเอียด
Tool Band	<p>สลับการแสดงผล/ซ่อนแถบเครื่องมือที่ด้านล่างของจอ</p> <p>หน้า 1 </p> <p>หน้า 2 </p> <p>คลิก /  เพื่อสลับหน้า 1 กับหน้า 2</p>
End	สิ้นสุดการตรวจสอบ
Logic	<p>สลับไปยังการตรวจสอบลอจิก</p> <p> “ ■ การตรวจสอบลอจิก ” (หน้า 29-84)</p>

■ คำสั่งแลตเตอร์

มีรายการคำสั่ง เลือกประเภทเพื่อแสดงรายการทั้งหมดแล้วเลือกรายการที่เกี่ยวข้อง

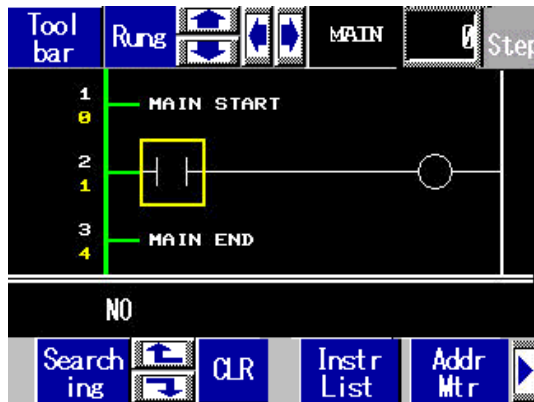


รายการคำสั่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

คุณสมบัติ	รายละเอียด
Tool Band 	สลับการแสดงผล/ซ่อนแถบเครื่องมือที่ด้านล่างของจอ หน้า 1     หน้า 2    คลิก /  เพื่อสลับหน้า 1 กับหน้า 2
End 	สิ้นสุดการตรวจสอบ
Logic 	สลับไปยังการตรวจสอบลอจิก  “ ■ การตรวจสอบลอจิก ” (หน้า 29-84)

■ การค้นหา

ในการตรวจสอบตำแหน่งและรายการคำสั่ง ให้เลือกตัวแปรที่จะใช้เป็นค่าหลักในการค้นหา การค้นหาจะทำงานในการตรวจสอบลอจิก



การค้นหาที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้

คุณสมบัติ	คำอธิบาย
ค้นหาตัวแปร	ใช้เฉพาะตัวแปรเป็นหลักในการค้นหา เลือกเฉพาะตัวแปรหลักในการตรวจสอบตำแหน่ง
ค้นหาคำสั่ง	ใช้เฉพาะคำสั่งเป็นหลักในการค้นหา เลือกเฉพาะคำสั่งหลักในรายการคำสั่ง
ค้นหาตัวแปรและคำสั่ง	ใช้ตัวแปรและคำสั่งเป็นหลักในการค้นหา เลือกตัวแปรหลักในการตรวจสอบตำแหน่งและคำสั่งหลักในรายการคำสั่ง
ค้นหาถัดไป	ขึ้นกับผลการค้นหาแรก ค้นหาตัวแปรและคำสั่งด้วยข้อมูลถัดไปที่ตรงกันมากที่สุด
ล้างการค้นหา	ลบค่าตัวแปรและคำสั่งที่เลือกไว้เป็นหลักในการค้นหา

หมายเหตุ

- คุณสามารถทำการค้นหาได้เฉพาะเมื่อเลือกการค้นหาไว้เท่านั้น การค้นหาจะสิ้นสุดหากคุณเลื่อนหน้าจอ
- คุณสามารถใช้การค้นหาขึ้น/ลงในการค้นหาถัดไป

■ รหัสผ่าน

สำหรับลอจิกที่มีรหัสผ่าน คุณสามารถตรวจสอบลอจิกได้หลังจากป้อนรหัสผ่าน

■ ข้อจำกัด

การตรวจสอบลอจิกมีข้อจำกัดต่อไปนี้

- การขยายจอและตรวจสอบตำแหน่งสามารถแสดงอักขระได้จำกัด

ความละเอียดในการแสดงผล	ขนาดพิกเซล	คำสั่ง Bit	คำสั่ง App
QVGA	320×240	อักขระ 38 ตัว	อักขระ 13 ตัว
VGA	640×480	อักขระ 78 ตัว	อักขระ 33 ตัว
SVGA	800×600	อักขระ 98 ตัว	อักขระ 43 ตัว
XGA	1024×768	อักขระ 126 ตัว	อักขระ 57 ตัว

- เฉพาะสำหรับหน้าจอแนวนอนเท่านั้น หน้าจอแนวตั้งสามารถแสดงในแนวนอนได้เช่นกัน
- สำหรับการแสดงผลตัวเลขของตัวแปรตัวเลขที่แสดงจริง ค่าที่แสดงบนหน้าจออาจไม่ตรงกับค่าภายใน

29.12.3 การแก้ไขโปรแกรมลอจิกเมื่อทำการตรวจสอบ (การแก้ไขแบบออนไลน์)

ขณะที่รันการตรวจสอบแบบออนไลน์ คุณแก้ไขโปรแกรมลอจิกได้ ด้วยการแก้ไขแบบออนไลน์ คุณสามารถทำสิ่งต่างๆต่อไปนี้

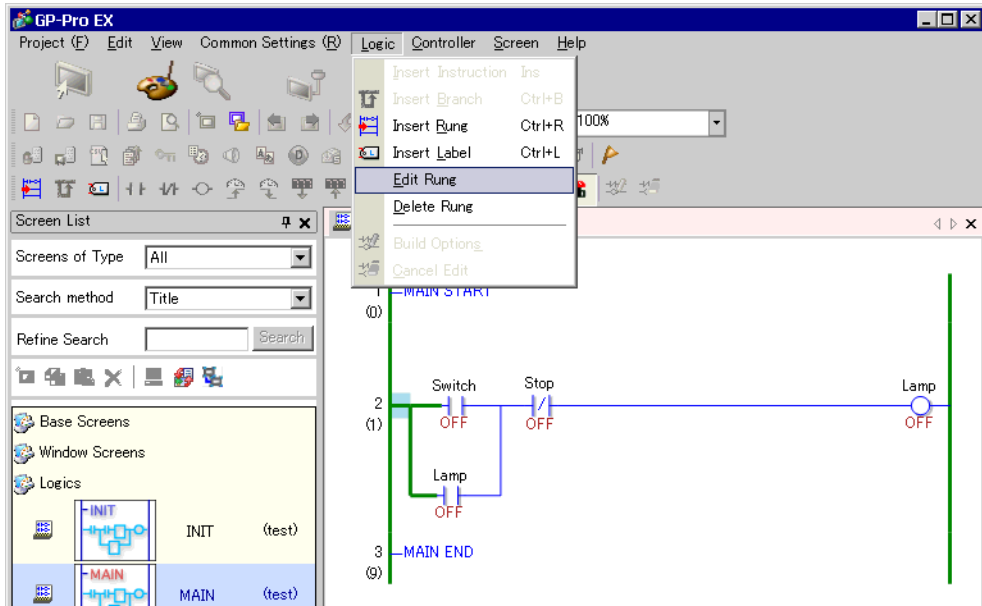
- แทรก/ลบ Rung
- แทรก/ลบแบรนช์
- แทรก/ลบคำสั่ง
- แก้ไขโอเปอร์เรนด์
- แทรก/ลบป้ายชื่อ

ข้อสำคัญ

- ด้วยการแก้ไขแบบออนไลน์ คุณจะไม่สามารถสร้างตัวแปรใหม่ได้ ให้จัดสรรตัวแปรที่มีอยู่เมื่อเพิ่มคำสั่ง
- หลังจากแก้ไข จะมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดในโปรแกรมลอจิก หากพบข้อผิดพลาดใดๆ การถ่ายโอนจะไม่เกิดขึ้น

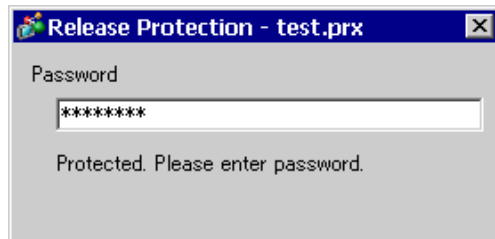
๕ ขั้นตอนการแก้ไข

ในการแก้ไขแบบออนไลน์ คุณสามารถแก้ไขได้ที่ละ Rung ในแต่ละครั้ง คลิก [Edit Rung] ในเมนู [Logic] เพื่อแก้ไข Rung ที่เลือก คลิก [OK] เพื่อถ่ายโอนโปรแกรมลอจิกที่แก้ไขไปยัง GP คลิก [Cancel] เพื่อยกเลิกการแก้ไขแล้วกลับไปยังการตรวจสอบแบบออนไลน์



หมายเหตุ

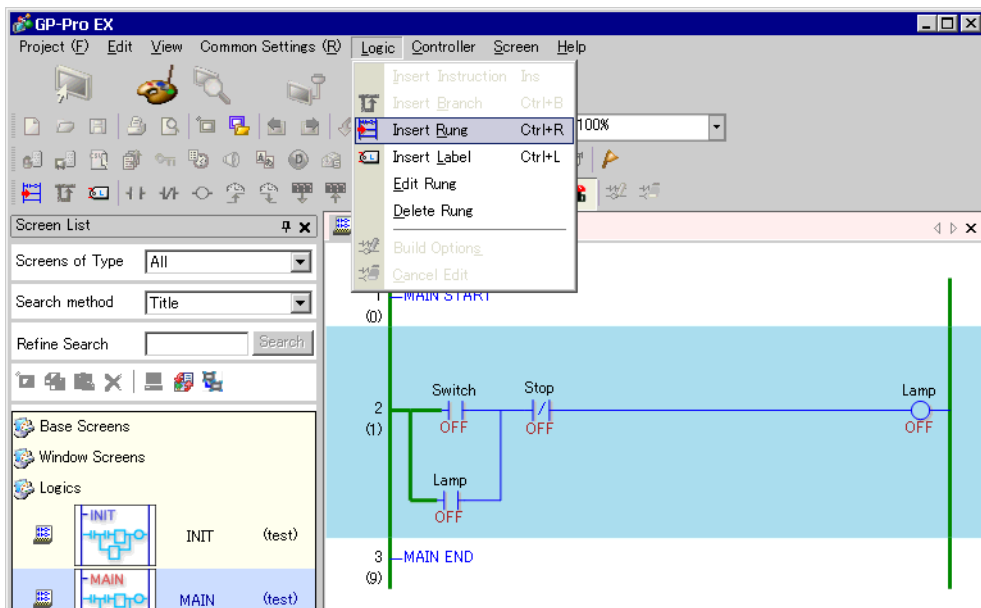
- แต่ละครั้งที่ทำการแก้ไขแบบออนไลน์ จะมีการเพิ่ม 1 ไปยังตัวแปรระบบ (#L_EditCount) เพื่อแสดงจำนวนครั้งที่มีการแก้ไข สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรระบบ โปรดดูที่ “A.6 ตัวแปรระบบ” (หน้า A-84)
- หากมีการกำหนดรหัสผ่านสำหรับการแก้ไขออนไลน์ จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Password Confirmation] ก่อนเริ่มการแก้ไข
- ในการกำหนดรหัสผ่าน โปรดดูที่ “29.14.1 คำแนะนำในการตั้งค่า [Logic Programs]” (หน้า 29-135)



◆ การแทรก/การลบ Rung

Rung จะถูกแทรกถัดจาก Rung ที่คุณเลือกไว้หนึ่งตำแหน่ง ในการแทรก ให้เลือก Rung เมื่อเปิดใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ แล้วคลิก [Insert Rung] ในเมนู [Logic]

ในการลบ Rung ให้เลือก Rung ที่จะลบแล้วคลิก [Delete] ในเมนู [Edit]

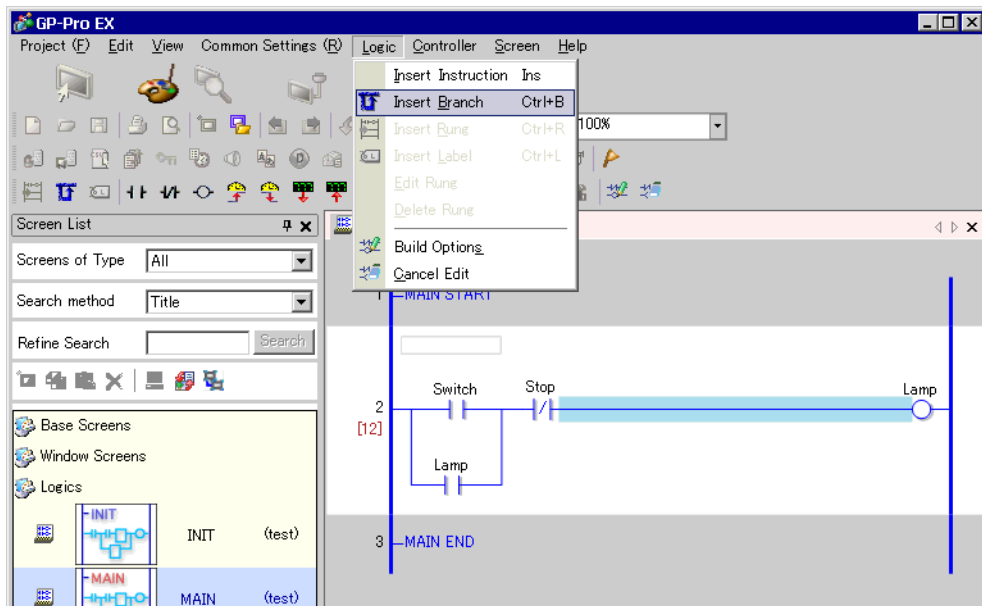


หมายเหตุ

- ในขณะที่ทำการลบ Rung กล้องโต้ตอบ [Transfer Logic] จะปรากฏขึ้นและโปรแกรมลอจิกที่ได้รับการแก้ไขจะถูกถ่ายโอนไปยัง GP คุณไม่ต้องไปที่เมนู [Logic] แล้วคลิก [OK]
- หรือคุณอาจแทรก/ลบ Rung จากเมนู [Edit] หรือคลิกขวาที่เมนู

◆ การแทรก/การลบแบรนช์

เลือกจุดที่คุณต้องการแทรกแบรนช์แล้วคลิก [Insert Branch] ในเมนู [Logic]
หากต้องการลบ ให้ไปที่เมนู [Edit] แล้วคลิก [Delete]

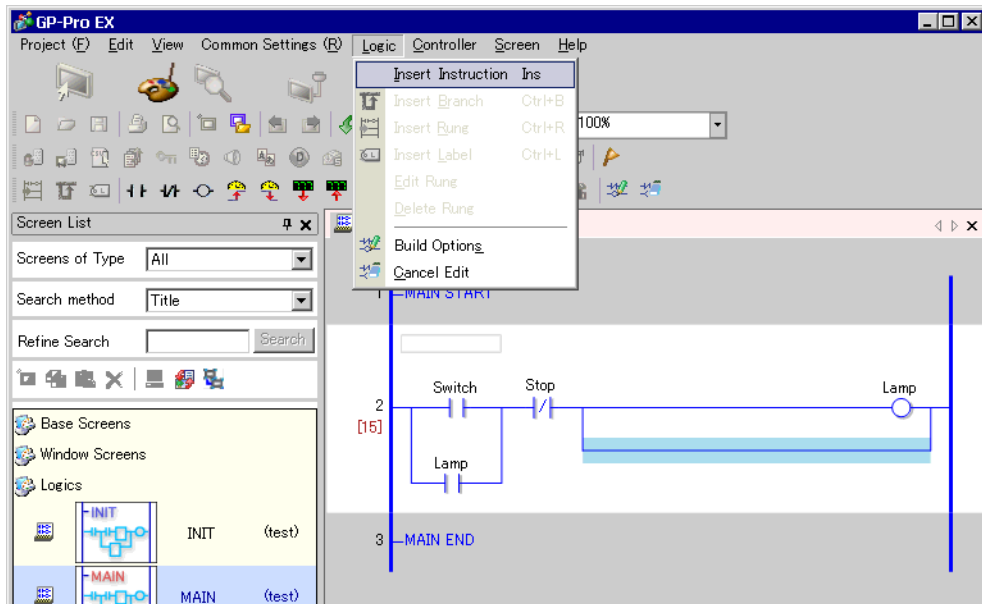


หมายเหตุ

- หรือคุณอาจแทรก/ลบแบรนช์จากเมนู [Edit] หรือคลิกขวาที่เมนู

◆ การแทรก/การลบคำสั่ง

เลือกจุดที่คุณต้องการแทรกคำสั่งแล้วคลิก [Insert Instruction] ในเมนู [Logic]
หากต้องการลบ ให้ไปที่เมนู [Edit] แล้วคลิก [Delete]



ข้อสำคัญ

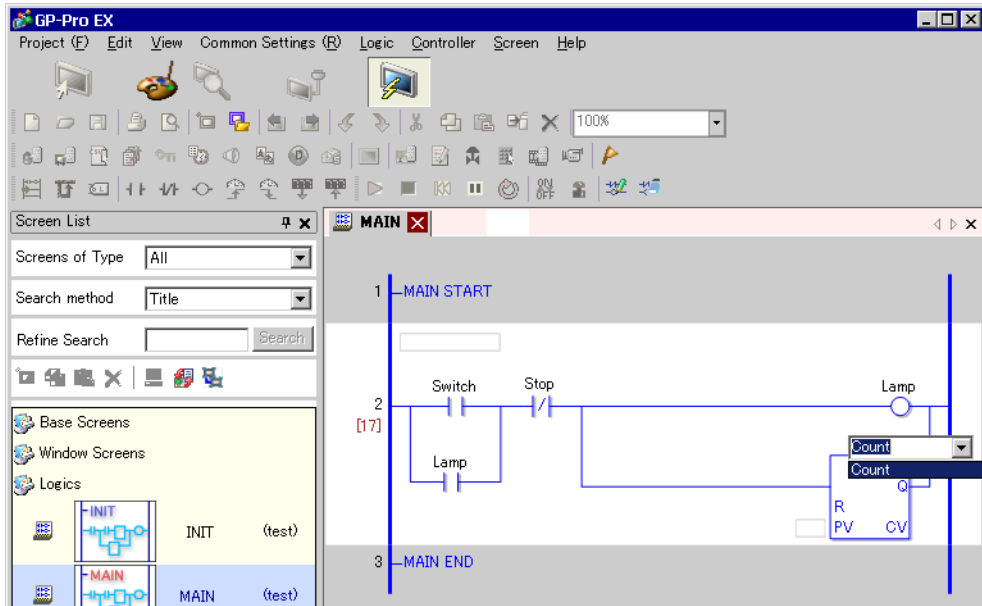
- ด้วยการแก้ไขแบบออนไลน์ คุณจะไม่สามารถสร้างตัวแปรใหม่ได้ ให้จัดสรรตัวแปรที่มีอยู่เมื่อเพิ่มคำสั่ง

หมายเหตุ

- หรือคุณอาจแทรก/ลบคำสั่งได้จากเมนู [Edit] หรือคลิกขวาที่เมนู

◆ การแก้ไขโอเปอร์แรนด์

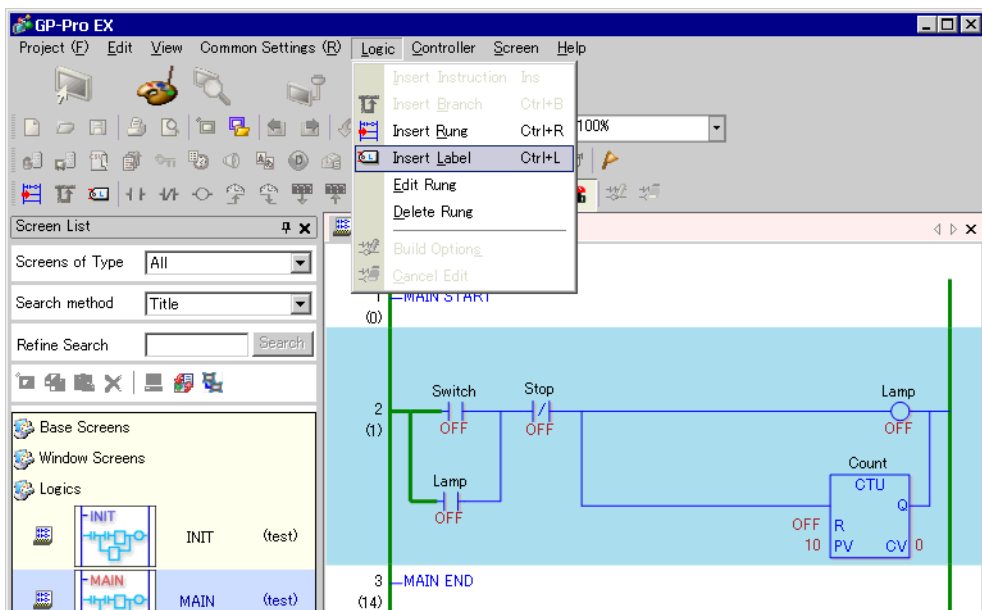
เลือกโอเปอร์แรนด์ที่ต้องการแก้ไข จากนั้นเลือก [Cut/Copy/Paste/Delete] ในเมนู [Edit]



◆ การแทรก/การลบป้ายชื่อ

ป้ายชื่อจะถูกแทรกถัดจาก Rung ที่คุณเลือกไว้หนึ่งตำแหน่ง ในการแทรก ให้เลือก Rung เมื่อเปิดใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ แล้วคลิก [Insert Label] ในเมนู [Logic]

หากต้องการลบ ให้เลือกป้ายชื่อที่จะลบ แล้วคลิก [Delete] ในเมนู [Edit]

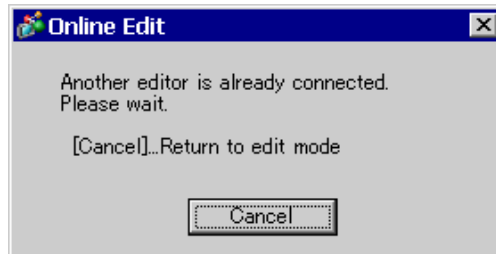


หมายเหตุ

- เมื่อลบป้ายชื่อ กล้องโต้ตอบ [Transfer Logic] จะปรากฏขึ้นและโปรแกรมลอจิกที่ได้รับการแก้ไขจะถูกถ่ายโอนไปยัง GP คุณไม่ต้องไปที่เมนู [Logic] แล้วคลิก [OK]

■ ข้อจำกัด

- เมื่อทำการแก้ไขแบบออนไลน์ คุณสามารถแก้ไขได้ครั้งละ Rung เดียวเท่านั้น คุณไม่สามารถแก้ไขหลาย Rung พร้อมกัน
- การหน่วงเวลาสแกน
เมื่อคลิก [OK] โปรแกรมลอจิกที่ได้รับการแก้ไขจะถูกโหลดไปยัง GP ณ เวลานั้น อาจเกิดการหน่วงเวลาสแกนขึ้นเพียงครั้งเดียว
เช่น อาจเกิดการหน่วงเวลาต่อไปขึ้นเมื่อเพิ่มขึ้นตอน 339 (คำสั่งตัวตั้งเวลา 8 คำสั่ง, คำสั่งตัวนับ 8 คำสั่ง)
ไปยังการรันโปรแกรมลอจิก 10000 ชั้:
GP-3300 Series: ประมาณ 8.1ms
GP-3400/3500/3600/3700 Series: ประมาณ 2.9ms
เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดกับ #L_WatchdogTime ซึ่งเกิดจากการหน่วงเวลา Watchdog Time จะถูกยกเลิกสำหรับการสแกนหนึ่งครั้งที่ระบุไว้ข้างต้น
เมื่อคุณสิ้นสุดการแก้ไขแบบออนไลน์ จะมีการเปิดใช้การตั้งค่า Watchdog Time
- การตรวจสอบจากตัวแก้ไข (Editor) หลายตัว
คุณสามารถรันการตรวจสอบแบบออนไลน์ในคอมพิวเตอร์ผ่านการเชื่อมต่อ USB และผ่านการเชื่อมต่ออีเทอร์เน็ตได้
คุณสามารถใช้การแก้ไขแบบออนไลน์ได้จากคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง แต่ไม่สามารถใช้งานได้หลายเครื่องพร้อมกัน เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งใช้การตรวจสอบแบบออนไลน์ จะปรากฏกล่องโต้ตอบต่อไปนี้ไปยังตัวแก้ไขอื่น ๆ
เพื่อแสดงว่ามีการใช้งานการแก้ไขแบบออนไลน์ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นและการตรวจสอบแบบออนไลน์จะหยุดทำงาน




29.13 คุณสมบัติที่มีประโยชน์ของตัวแก้ไขลอจิก

29.13.1 การแทนที่พาร์ทในคำสั่งและคำสั่งในพาร์ท

ลากพาร์ทและคำสั่งต่าง ๆ ระหว่างหน้าจาวาดภาพและหน้าจอลอจิกเพื่อจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ แทรกคำสั่งใหม่ และวางพาร์ทใหม่ ซึ่งช่วยให้คุณสร้างหน้าจอและโปรแกรมลอจิกได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น หน้าจอลอจิก (เช่น MAIN) และหน้าจาวาดภาพ (เช่น Base 1) จะเปิดในพื้นที่แก้ไขโดยเรียงตามแนวตั้ง

หมายเหตุ



- เมื่อต้องการแสดงหน้าจอโดยเรียงซ้อนกันแนวตั้งในพื้นที่ทำงาน ในเมนู [View (V)] ไปที่ [Editing Area (B)] แล้วเลือก [Tile Vertically] หรือคลิก 
- คุณสามารถเริ่มหลาย ๆ อินสแตนซ์ของ GP-Pro EX แล้วลากพาร์ทและคำสั่งต่าง ๆ ระหว่างโปรเจคจากหน้าจอลอจิกหนึ่งไปยังหน้าจออื่น ๆ หรือจากหน้าจาวาดภาพไปยังหน้าจออื่น คุณไม่สามารถลากลอจิกจากหน้าจอลอจิกไปยังหน้าจาวาดภาพหรือจากหน้าจาวาดภาพไปยังหน้าจอลอจิก

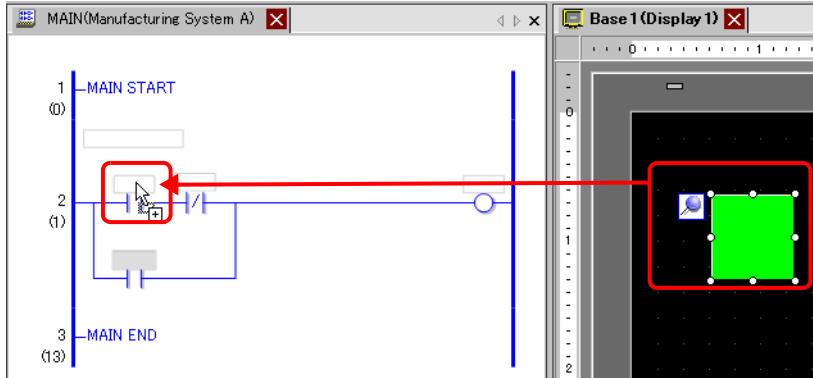
ข้อสำคัญ

- หากคุณลากแล้ววางจากโปรเจคอื่น ตัวแปรสัญลักษณ์ที่ได้รับการจัดสรรอาจซ้อนกัน หากคุณลากแล้ววางตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีชนิดแตกต่างกัน หากตำแหน่งที่คุณกำหนดนั้นสำหรับพาร์ทการวาดภาพ ตัวแปรสัญลักษณ์จะไม่ได้รับการกำหนด โปรดทราบว่าในโปรแกรมลอจิก ชนิดต่างๆ จะถูกเปลี่ยนแปลงให้ตรงกับโปรเจคเป้าหมาย เราแนะนำให้ตรวจสอบชื่อตัวแปรสัญลักษณ์ว่าไม่ซ้อนทับกันเมื่อคุณลากแล้ววาง
 - ☞ “29.11 การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-82)
 - ☞ “29.9 การถ่ายโอนโปรแกรมลอจิก” (หน้า 29-75)
- คุณไม่สามารถลากแล้ววางระหว่างโปรเจคที่สร้างขึ้นด้วยเวอร์ชันที่ต่างกัน

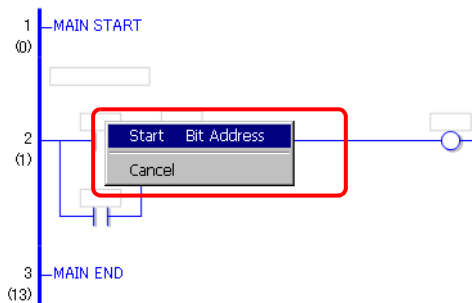
■ การจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ไปยังคำสั่งจากพาร์ท

คุณสามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ที่จัดสรรไปยังพาร์ทต่างๆ ในหน้าจาวาดภาพให้แก่โอเปอร์เรนต์คำสั่งในลอจิก



- 1 คลิกพาร์ทในหน้าจาวาดภาพ ลากไปยังโอเปอร์เรนต์คำสั่งที่คุณต้องการจัดสรร เมื่อตัวชี้เปลี่ยนจาก  เป็น  ให้ปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์



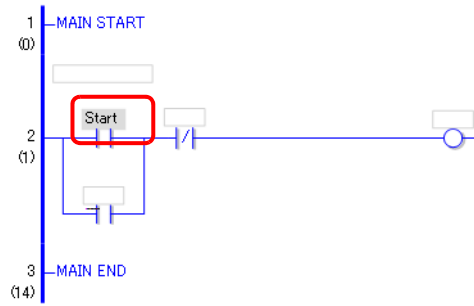
- 2 เลือกตัวแปรสัญลักษณ์



หมายเหตุ

- ตัวแปรสัญลักษณ์ที่สามารถจัดสรรได้จะแตกต่างกันไปตามพาร์ทต่างๆ
 “การลากแล้ววางพาร์ท” (หน้า 29-110)
- เมื่อมีการจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์มากกว่าหนึ่งตัวแปรให้พาร์ท จะปรากฏตัวแปรสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เป็นไปได้
- คลิก [Cancel] เพื่อยกเลิกการจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์
- เมื่อตัวชี้แสดงเป็น  คุณจะไม่สามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์

3 ตัวแปรสัญลักษณ์ที่จัดสรรให้กับพาร์ทต่าง ๆ จะถูกจัดสรรไปยังโอเปอร์เรนด์คำสั่ง





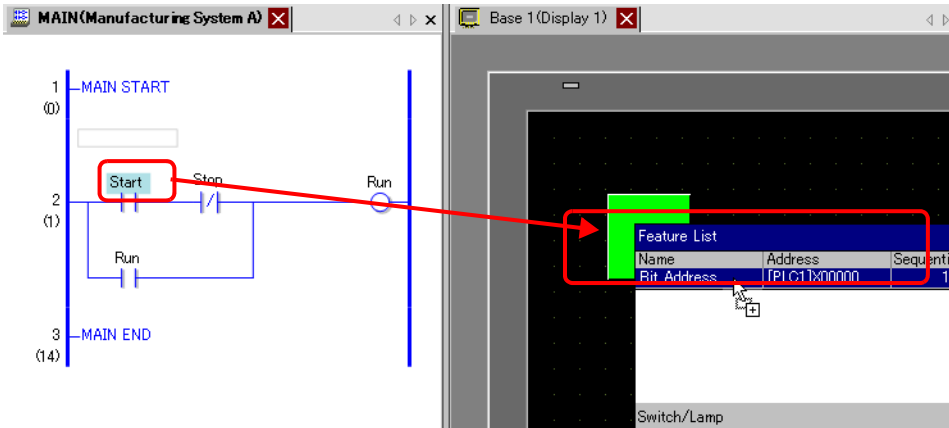
หมายเหตุ

- คุณสามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ในหน้าต่าง [Address]
☞ “ ■ การตั้งค่าโอเปอร์เรนด์โดยใช้การลากแล้วปล่อย” (หน้า 29-62)


■ การจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ให้พาร์ทต่างๆ จากคำสั่ง

คุณสามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ที่ถูกจัดสรรไปยังโอเปอร์เรนด์คำสั่งในลอจิกไปยังพาร์ทในหน้าจาวาดภาพได้

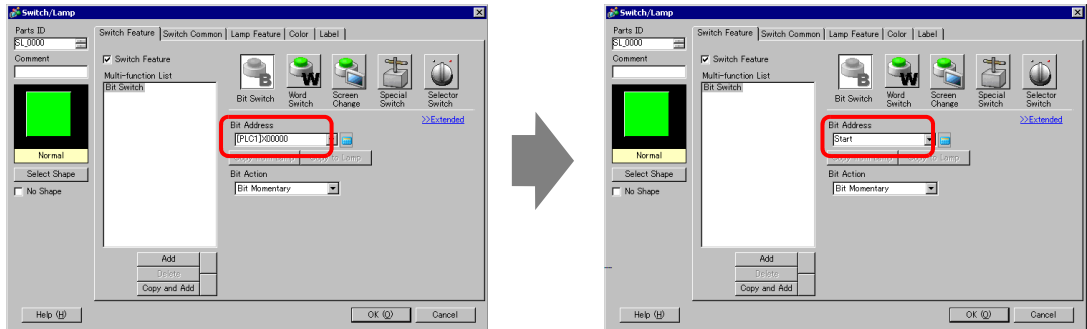
- 1 คลิกโอเปอร์เรนด์คำสั่งในลอจิก ลากไปยังพาร์ทในหน้าจาวาดภาพที่คุณต้องการจัดสรร เมื่อมีการแสดงรายชื่อคุณสมบัติ ให้ชี้ไปที่คุณสมบัติที่คุณต้องการจัดสรร เมื่อ  เปลี่ยนเป็น  ให้ปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์



หมายเหตุ



- ตัวแปรสัญลักษณ์ที่คุณสามารถจัดสรรได้จะแตกต่างกันไปตามคำสั่ง
 “◆ คำสั่งที่สามารถย้ายได้โดยการลากแล้ววาง” (หน้า 29-104)
- เมื่อมีการจัดสรรมากกว่าหนึ่งคุณสมบัติให้กับพาร์ท จะมีการแสดงคุณสมบัติที่เป็นไปได้
- หากคุณปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์ก่อนที่ Rung จะเปลี่ยนกลับ การจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์จะถูกยกเลิก
- เมื่อตัวชี้แสดงเป็น  คุณจะไม่สามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์

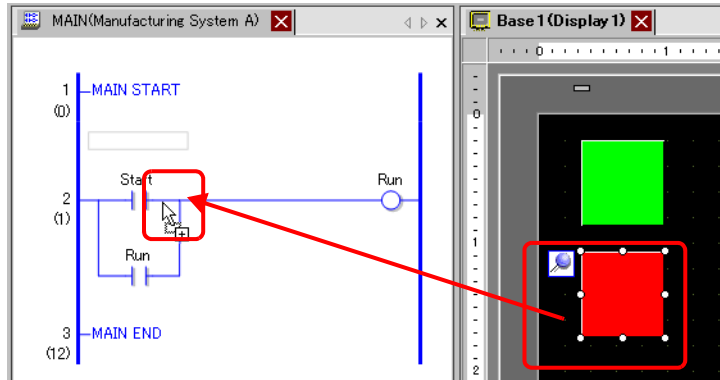
2 ตัวแปรสัญลักษณ์ที่จัดสรรให้โอเปอร์เรนด์คำสั่งจะถูกจัดสรรให้พาร์ท



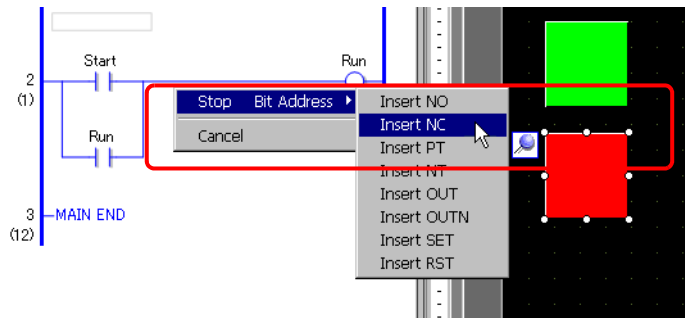
■ การแทรกคำสั่งใหม่จากพาร์ท

คุณสามารถแทรกคำสั่งได้โดยการลากพาร์ทไปยัง Rung หรือชั้นของโปรแกรมลอจิก



- 1 คลิกพาร์ทในหน้าจาวาดภาพ ลากไปยังตำแหน่งที่คุณต้องการแทรกคำสั่งในลอจิก เมื่อตัวชี้เปลี่ยนจาก  เป็น  ให้ปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์



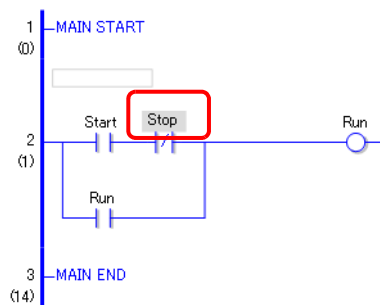
- 2 เลือกตัวแปรสัญลักษณ์แล้วเลือกคำสั่งที่ต้องการแทรก



หมายเหตุ



- คำสั่งที่สามารถแทรกได้จะแตกต่างกันไปตามพาร์ทต่างๆ
 “◆ การลากแล้ววางพาร์ท” (หน้า 29-110)
- เมื่อมีการจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์มากกว่าหนึ่งตัวแปรให้พาร์ท จะปรากฏตัวแปรสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เป็นไปได้
- คลิก [Cancel] เพื่อยกเลิกการจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์
- เมื่อตัวชี้แสดงเป็น  คุณจะไม่สามารถแทรกคำสั่งได้

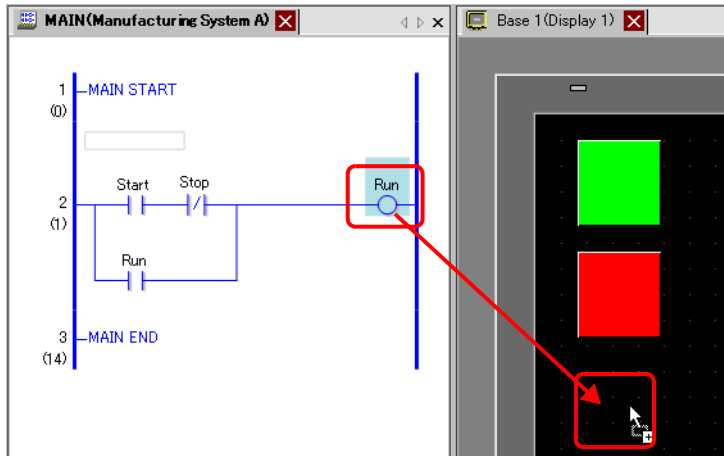
- 3 คำสั่งที่จัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ของพาร์ทจะถูกแทรก



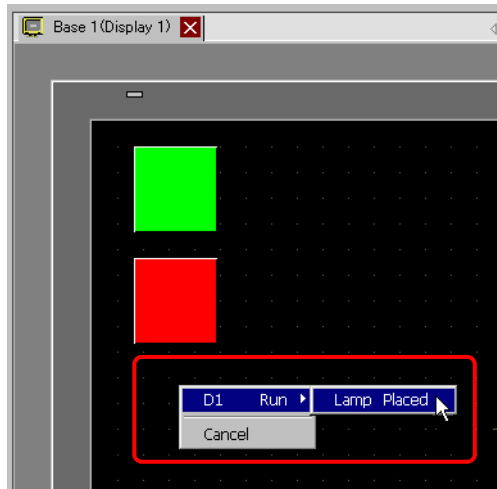
■ การวางพาร์ทใหม่จากคำสั่ง

คุณสามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ที่ถูกจัดสรรไปยังโอเปอร์เรนด์คำสั่งในลอจิกไปยังพาร์ทในหน้าจอวาดภาพได้


- 1 คลิกคำสั่งในลอจิก ลากคำสั่งไปยังตำแหน่งที่ต้องการวางในหน้าจอวาดภาพ เมื่อ  เปลี่ยนเป็น  ให้ปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์



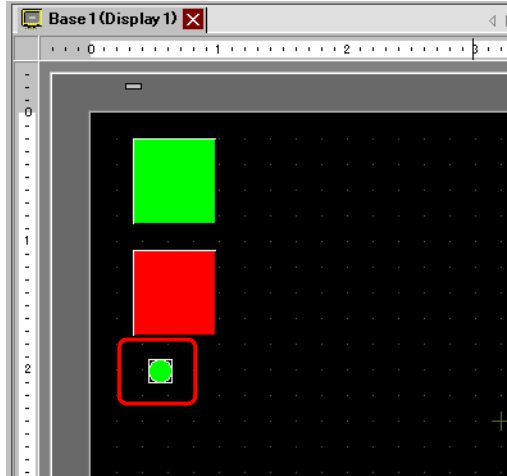
- 2 เลือกโอเปอร์เรนด์แล้วเลือกพาร์ทที่ต้องการวาง



หมายเหตุ

- พาร์ทที่สามารถวางได้จะแตกต่างกันไปตามคำสั่ง
 - ☞ “คำสั่งที่สามารถย้ายได้โดยการลากแล้ววาง” (หน้า 29-104)
- เมื่อมีการวางพาร์ทมากกว่าหนึ่งพาร์ท จะมีการแสดงพาร์ทต่างๆ ที่เป็นไปได้
- หากคุณลากคำสั่งที่วางไม่ได้ การทำงานจะถูกยกเลิก
- คลิก [Cancel] เพื่อยกเลิกการวางพาร์ท
- เมื่อตัวชี้แสดงเป็น  คุณจะไม่สามารถวางพาร์ทได้

3 พาร์ทจะถูกวางพร้อมด้วยตัวแปรสัญลักษณ์ของคำสั่ง แก้ไขขนาดและสีตามความจำเป็น



■ คำสั่งและพาร์ทที่สามารถย้ายได้โดยการลากแล้ววาง

◆ คำสั่งที่สามารถย้ายได้โดยการลากแล้ววาง

คุณสามารถลากพาร์ทต่อไปนี้จากคำสั่งหรือโอเปอร์เรนต์ในลอจิก แล้ววางในหน้าจอวาดภาพเพื่อจัดสรรหรือจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่

ข้อสำคัญ

- ห้ามวางตัวแปรจำนวนจริงหรือคำสั่งที่มีตัวแปรจำนวนจริงเป็นพาร์ทในโอเปอร์เรนต์ เนื่องจากจะไม่สามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนต์					พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนต์	ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์	ตำแหน่งบิต	ตำแหน่งบิต	
คำสั่งพื้นฐาน	NO, NC, PT, NT	1	S1	ตำแหน่งบิต	• สวิตช์เปิด/ปิดบิต
				ตัวแปรบิต	
	OUT, OUTN, SET, RST, PTO, NTO	1	D1	ตำแหน่งบิต	• ไฟสัญญาณ
				ตัวแปรบิต	
	JMP, JSR	1	-	-	-
	RET, EXIT	-	-	-	-
	FOR	1	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	• แสดงผลข้อมูล
				ตัวแปรจำนวนเต็ม	
NEXT	-	-	-	-	
PBC	2	S1	-	-	
		D1	ตัวแปรบิต	• ไฟสัญญาณ	
PBR	1	S1	-	-	

ต่อ

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนด์					พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนด์		ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์		
คำสั่งการดำเนินการ	ADD, SUB, MUL, DIV	3	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล (คุณไม่สามารถเลือกสวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ดสำหรับตัวแปรโฟลตและตัวแปรตัวแปรจำนวนจริงได้)
				ตัวแปรจำนวนเต็ม	
				ตัวแปรโฟลต	
				ตัวแปรจำนวนจริง	
		S2	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
			ตัวแปรโฟลต		
			ตัวแปรจำนวนจริง		
		D1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
			ตัวแปรโฟลต		
			ตัวแปรจำนวนจริง		
	MOD	3	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล
				ตัวแปรจำนวนเต็ม	
			S2	ตำแหน่งเวิร์ด	
ตัวแปรจำนวนเต็ม					
D1			ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
JADD, JSUB	3	S1	ตัวแปรเวลา (.HR .MIN .SEC)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม]	
		S2	ตัวแปรเวลา (.HR .MIN .SEC)	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 	
		D1	ตัวแปรเวลา (.HR .MIN .SEC)		
AND, OR, XOR	3	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 	
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
		S2	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
		D1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
NOT	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
		D1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
MOV	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 	
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
		D1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		

ต่อ

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนด์				พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้		
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนด์		ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์			
คำสั่งการดำเนินการ	BLMV	3	S1	ตำแหน่งบิต (อาร์เรย์)	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล (คุณไม่สามารถเลือก S1 หรือ D1)	
				ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)		
				ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)		
				ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)		
		S2	ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		D1	ตำแหน่งบิต (อาร์เรย์)			
			ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)			
			ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)			
	ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)					
	FLMV	3	S1	ตำแหน่งเวิร์ด		<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล (คุณไม่สามารถเลือก D1)
				ตัวแปรจำนวนเต็ม		
				ตัวแปรโฟลต		
ตัวแปรจำนวนจริง						
S2		ตัวแปรจำนวนเต็ม				
D1		ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)				
		ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)				
		ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)				
XCH	2	D1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		D2	ตำแหน่งเวิร์ด			
			ตัวแปรจำนวนเต็ม			
ROL, ROR, RCL, RCR, SHL, SHR, SAL, SAR	3	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		S2	ตำแหน่งเวิร์ด			
			ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		D1	ตำแหน่งเวิร์ด			
			ตัวแปรจำนวนเต็ม			

ต่อ

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนด์				พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้	
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนด์	ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์			
คำสั่งเปรียบเทียบ	EQ, GT, GE, LT, LE, NE	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล (คุณไม่สามารถเลือกสวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ดสำหรับตัวแปรโฟลตและตัวแปรตัวแปรจำนวนจริงได้)
				ตัวแปรจำนวนเต็ม	
				ตัวแปรโฟลต	
				ตัวแปรจำนวนจริง	
	JEQ, JGT, JGE, JLT, JLE, JNE	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ด	
				ตัวแปรจำนวนเต็ม	
				ตัวแปรโฟลต	
				ตัวแปรจำนวนจริง	
NEQ, NGT, NGE, NLT, NLE, NNE	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ด		
			ตัวแปรจำนวนเต็ม		
			ตัวแปรโฟลต		
			ตัวแปรจำนวนจริง		
TON, TOF, TP, TONA, TOFA	1	ตัวแปรพิเศษ	ตัวแปรตัวตั้งเวลา (.ET .PT)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม] <ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 	
			ตัวแปรตัวตั้งเวลา (.Q .TI .R)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรบิต] <ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์เปิด/ปิดบิต • ไฟสัญญาณ 	
CTU, CTD, CTUD	1	ตัวแปรพิเศษ	ตัวแปรตัวนับ (.PV .CV)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม] <ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ด • แสดงผลข้อมูล 	
			ตัวแปรตัวนับ (.Q .QD .QU .UP .R)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรบิต] <ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์เปิด/ปิดบิต • ไฟสัญญาณ 	

ต่อ

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนด์					พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้		
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนด์		ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์				
คำสั่งแปลง	BCD, BINENCO, DECO	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ต	<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ต • แสดงผลข้อมูล 		
				ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		D1	ตำแหน่งเวิร์ต				
			ตัวแปรจำนวนเต็ม				
	RAD, DEG, SCL	2	S1	ตำแหน่งเวิร์ต		<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ต • แสดงผลข้อมูล <p>(คุณไม่สามารถเลือกสวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ตสำหรับตัวแปรโฟลตและตัวแปรตัวแปรจำนวนจริงได้)</p>	
				ตัวแปรจำนวนเต็ม			
				ตัวแปรโฟลต			
		D1	ตำแหน่งเวิร์ต				
			ตัวแปรจำนวนเต็ม				
			ตัวแปรโฟลต				
	I2F, I2R, F2I, F2R, R2I, R2F, H2S, S2H	2	S1	ชนิด			
				–			
D1		ชนิด					
คำสั่งฟังก์ชัน	SUM, AVE	3	S1	ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)			<ul style="list-style-type: none"> • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวิร์ต • แสดงผลข้อมูล <p>(คุณเลือก S1 ไม่ได้)</p>
				ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)			
				ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)			
		D1	ตัวแปรจำนวนเต็ม				
			ตัวแปรโฟลต				
			ตัวแปรจำนวนจริง				
	SQRT	2	S1	ตัวแปรโฟลต	<ul style="list-style-type: none"> • พาร์ทแสดงผลข้อมูล 		
				ตัวแปรจำนวนจริง			
		D1	ตัวแปรโฟลต				
			ตัวแปรจำนวนจริง				
	BCNT	2	S1	ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)			
				ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)			
ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)							
D1		ตัวแปรจำนวนเต็ม (อาร์เรย์)					
		ตัวแปรโฟลต (อาร์เรย์)					
		ตัวแปรจำนวนจริง (อาร์เรย์)					

ต่อ

การลากแล้ววางคำสั่งและโอเปอร์เรนด์				พาร์ทที่สามารถจัดสรรหรือพาร์ทที่สามารถวางตัวแปรสัญลักษณ์ใหม่ได้
คำสั่ง	จำนวนโอเปอร์เรนด์	ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์		
คำสั่งฟังก์ชัน	PID	ตัวแปรพิเศษ	ตัวแปร PID (.KP .TR .TD .PA .BA .ST)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม] • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล
			ตัวแปร PID (.Q .UO .TO .PF .IF)	[ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรบิต] • สวิตช์เปิด/ปิดบิต • ไฟสัญญาณ
		S1	ตำแหน่งเวอร์ต	• สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล
			ตัวแปรจำนวนเต็ม	
			S2	
		S3	ตำแหน่งเวอร์ต	• สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล
			ตัวแปรจำนวนเต็ม	
D1	ตำแหน่งเวอร์ต	• สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล		
	ตัวแปรจำนวนเต็ม			
คำสั่ง R/W	SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, COT, EXP, LN, LG10	S1	ตัวแปรโฟลต	• แสดงผลข้อมูล
			ตัวแปรจำนวนจริง	
		D1	ตัวแปรโฟลต	
			ตัวแปรจำนวนจริง	
คำสั่ง R/W	JRD, JSET	1	D1	ตัวแปรเวลา (.HR .MIN .SEC) [ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม] • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล
	NRD, NSET	1	D1	ตัวแปรวันที่ (.YR .MO .DAY) [ตัวแปรพิเศษ: ตัวแปรจำนวนเต็ม] • สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่งเวอร์ต • แสดงผลข้อมูล

◆ การลากแล้ววางพาร์ท

ต่อไปนี้เป็นโอเปอร์เรชั่นที่ คุณสามารถจัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์หรือคำสั่งที่คุณสามารถแทรกได้ โดยการลากแล้ววางพาร์ทจากหน้าจอภาพไปยังหน้าจอจอก

พาร์ทที่ใช้การลากแล้ววาง		โอเปอร์เรชั่นที่จัดสรรตัวแปรสัญลักษณ์ให้ หรือคำสั่งที่จะแทรกตัวแปรสัญลักษณ์			
พาร์ท	ชนิดของตัวแปรสัญลักษณ์	ตำแหน่ง	คำสั่ง	โอเปอร์เรชั่น	
สวิตช์/ ไฟสัญญาณ	สวิตช์เปิด/ปิดบิต	ตำแหน่งบิต ตัวแปรบิต	NO, NC, PT, NT, OUT, OUTN, SET, RST, PTO, NTO		
	สวิตช์ตั้งค่าตำแหน่ง เวิร์ด	ตำแหน่งเวิร์ด ตัวแปรจำนวนเต็ม	MOV, ADD, SUB, MUL, DIV, EQ, GT, GE, LT, LE, NE	จะได้รับการจัดสรรให้กับ S1 ของคำสั่ง	
	การเปลี่ยนหน้าจอ	–			
	สวิตช์พิเศษ	–			
	สวิตช์สำหรับเลือก	–			
	ไฟสัญญาณ	ตำแหน่งบิต ตัวแปรบิต	NO, NC, PT, NT, OUT, OUTN, SET, RST, PTO, NTO		
แสดงผลข้อมูล	แสดงผลข้อมูล (ป้อนข้อมูลได้)	ตำแหน่งเวิร์ด	MOV, ADD, SUB, MUL, DIV, EQ, GT, GE, LT, LE, NE	จะได้รับการจัดสรรให้กับ S1 ของคำสั่ง	
		ตัวแปรจำนวนเต็ม			
		ตัวแปรโฟลต	SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, COT, EXP, LN, LG10		
	การแสดงผลข้อความ	ตำแหน่งเวิร์ด	–		
		ตัวแปรจำนวนเต็ม	–		
	การแสดงผลวันที่/เวลา	–			
	การแสดงผลข้อมูลสถิติ	–			
การแสดงผลค่าจำกัด	–				

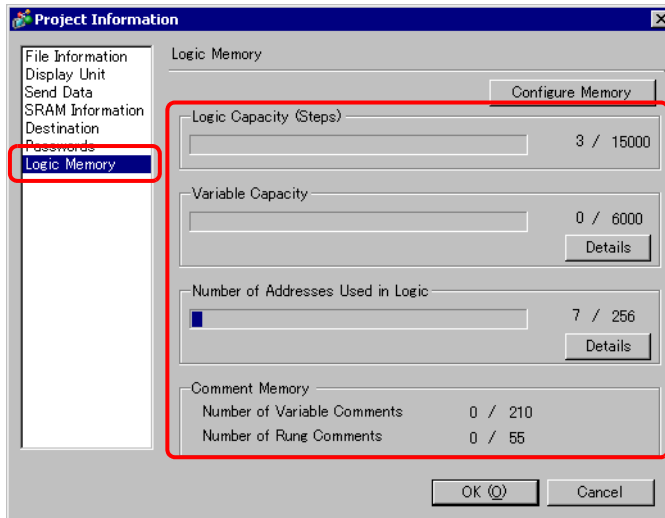
29.13.2 การตรวจสอบขนาดของโปรแกรมที่สร้าง

ด้วยการตรวจสอบความจุลอจิกปัจจุบัน ความจุตัวแปรสัญลักษณ์ จุดตำแหน่ง หน่วยความจำคำอธิบายของโปรแกรมลอจิก คุณสามารถป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดต่างๆ เช่น การเกินความจุได้ คุณสามารถเปลี่ยนสัดส่วนของความจุลอจิกและหน่วยความจำคำอธิบายได้โดยขึ้นกับการใช้งาน

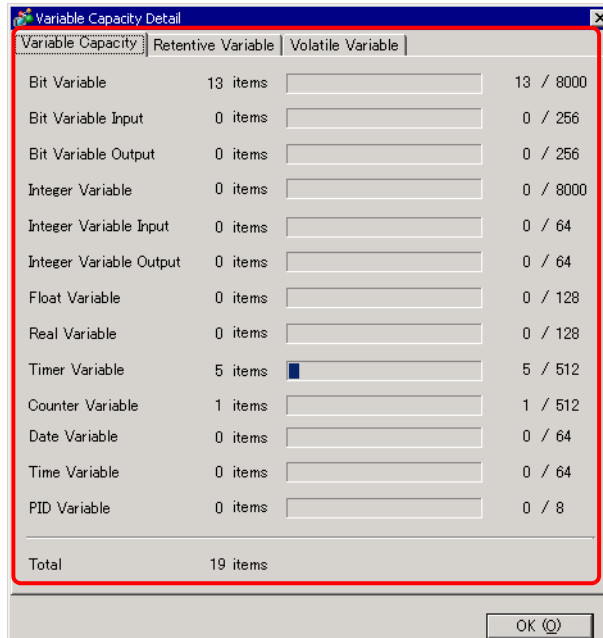
- หมายเหตุ**
- ความจุลอจิกจะคำนวณจากผลรวมของลอจิกและคำอธิบายในลอจิก ความจุตัวแปรคือ ผลรวมของตัวแปรและคำอธิบายต่างๆ ของตัวแปร

■ การยืนยันหน่วยความจำลอจิก

- 1 เลือกเมนู [Project (F)] เลือก [Information (I)] และ [Project Information (I)]
กล่องโต้ตอบ [Project Information] จะปรากฏขึ้น
- 2 คลิก [Logic Memory] เพื่อตรวจสอบ [Logic Capacity], [Variable Capacity], [Number of Addresses used in Logic] และ [Comment Memory]

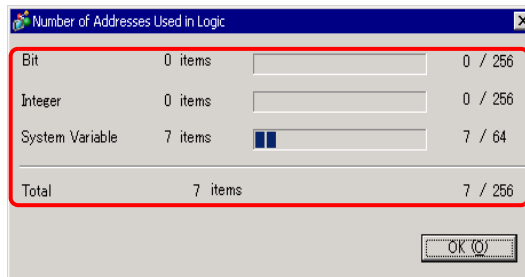


3 จาก [Variable Capacity] คลิก [Details] เพื่อตรวจสอบจำนวนปัจจุบัน หมายเลขที่กำหนดได้และผลรวมปัจจุบันสำหรับตัวแปรสัญลักษณ์แต่ละตัว



หมายเหตุ • คุณสามารถเลือกที่จะแสดง [Retentive Variable]/[Volatile Variable] โดยการคลิกที่แท็บ

4 คลิกรายละเอียด [Number of Addresses used in Logic] เพื่อตรวจสอบจำนวนปัจจุบัน จำนวนที่สามารถกำหนดค่าเป็น [Bit], [Integer] และ [System Variable] และจำนวนทั้งหมด



หมายเหตุ • [Number of Addresses Used in Logic] คือจำนวนของตำแหน่งภายนอกของ [PLC1]***และตำแหน่งภายในของ [USER] โปรดสังเกตว่าจำนวนตำแหน่งที่สามารถใช้ได้โปรแกรมลอจิกนั้นมีอยู่จำกัด

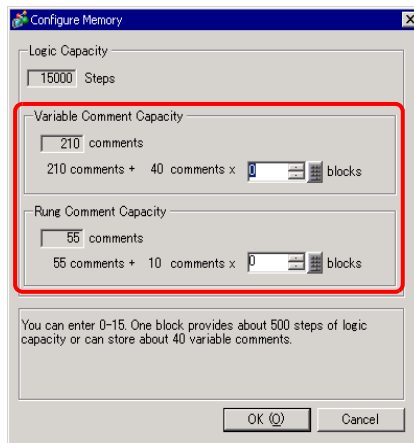
■ การกำหนดค่าหน่วยความจำ

คุณสามารถระบุขีดจำกัดความจุสูงสุดสำหรับคำอธิบายตัวแปรสัญลักษณ์และคำอธิบาย Rung ได้

ข้อสำคัญ

- ขนาดของโปรแกรมลอจิกที่คุณสามารถสร้างได้จะขึ้นกับหน่วยความจำคำอธิบายที่คุณระบุไว้ ขณะที่สร้างโปรแกรมลอจิกด้วยขั้นตอนต่างๆ ให้ลดบล็อกของคำอธิบายลง ขณะที่สร้างโปรแกรมลอจิกโดยมีคำอธิบายจำนวนมาก ให้เพิ่มบล็อกของคำอธิบาย
คุณไม่สามารถสร้างคำอธิบายเกินจำนวนการตั้งค่าหน่วยความจำคำอธิบาย หรือขั้นที่เกินจำนวนที่ระบุไว้โดยหน่วยความจำคำอธิบาย

- 1 ในกล่องโต้ตอบ [Project Information] คลิก [Configure Memory] จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Configure Memory] ขึ้น
- 2 ระบุขีดจำกัดสูงสุดของหน่วยความจำคำอธิบายสำหรับตัวแปรสัญลักษณ์และความจุคำอธิบาย Rung ในช่วง 0-15



■ จำนวนจำกัดของตัวแปรสัญลักษณ์

เมื่อใช้ตำแหน่งอุปกรณ์ในโปรแกรมลอจิก จะมีการใช้การจำกัดจำนวนดังต่อไปนี้

ชื่อ	ขนาดหน่วยความจำ	หมายเลขสูงสุดสำหรับการรีจิสเตอร์	การจำกัดตัวเลขการรีจิสเตอร์ใน GP-Pro EX
ตำแหน่งบิต	64 ไบต์	512	256
ตัวแปรตำแหน่งเวิร์ด (จำนวนเต็ม)	1024 ไบต์	256	256
ตัวแปรระบบ	256 ไบต์	64	64
จำนวนทั้งหมดที่สามารถใช้ได้	1000	256	

หมายเหตุ

- ตรวจสอบการจำกัดจำนวนของตำแหน่งอุปกรณ์ใน GP-Pro EX หากเกินจำนวนที่กำหนดไว้ จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

■ การจำกัดจำนวนในโปรแกรมลอจิกและการจำกัดหน่วยความจำ GP

รายการ	การจำกัดจำนวนใน GP-Pro EX	การจำกัดหน่วยความจำ GP
จำนวนโปรแกรม	INIT 1 MAIN 1 SUB 32 Total 34 15K ชั้น	96KByte
จำนวน Rung ของโปรแกรม	5000 Rung	
จำนวนคำสั่งต่อ Rung	99 คำสั่ง	
จำนวนอักขระของป้ายชื่อ	ชื่อตายตัว	ไม่มี
จำนวนป้ายชื่อต่อโปรเจค	99 คำสั่ง	
จำนวนอุปกรณ์	28000 อุปกรณ์	64KByte
จำนวนคำสั่ง NT/PT	ไม่จำกัด (ขึ้นกับจำนวนโปรแกรม)	ไม่มี
จำนวนค่าคงที่	ไม่จำกัด (ขึ้นกับจำนวนโปรแกรม)	ไม่มี
จำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบบั้งคืบ	ไม่จำกัด (ขึ้นกับจำนวนโปรแกรม)	ไม่มี
ขนาดอาร์เรย์	4096 อาร์เรย์	ไม่มี
จำนวนตัวแปร	9000 ตัวแปรสัญลักษณ์ 6000 ตัวแปร	1MByte
ชื่อตัวแปร	อักขระ 32 ตัว	
จำนวนคำอธิบายตัวแปร	215 (ค่าดีฟอลต์)	16KByte →14KByte
จำนวนอักขระของคำอธิบายตัวแปร	อักขระ 32 ตัว	
จำนวนคำอธิบาย Rung	55 คำอธิบาย (ค่าเริ่มต้น)	16KByte →14KByte
อักขระในคำอธิบายของ Rung	อักขระ 128 ตัว	
จำนวนคำอธิบายของโปรแกรม	34	8KBytes
อักขระในคำอธิบายโปรแกรม	อักขระ 32 ตัว	
จำนวนครั้งที่ซ้อนกัน	25 ครั้ง	สแต็ค: 16 (32)

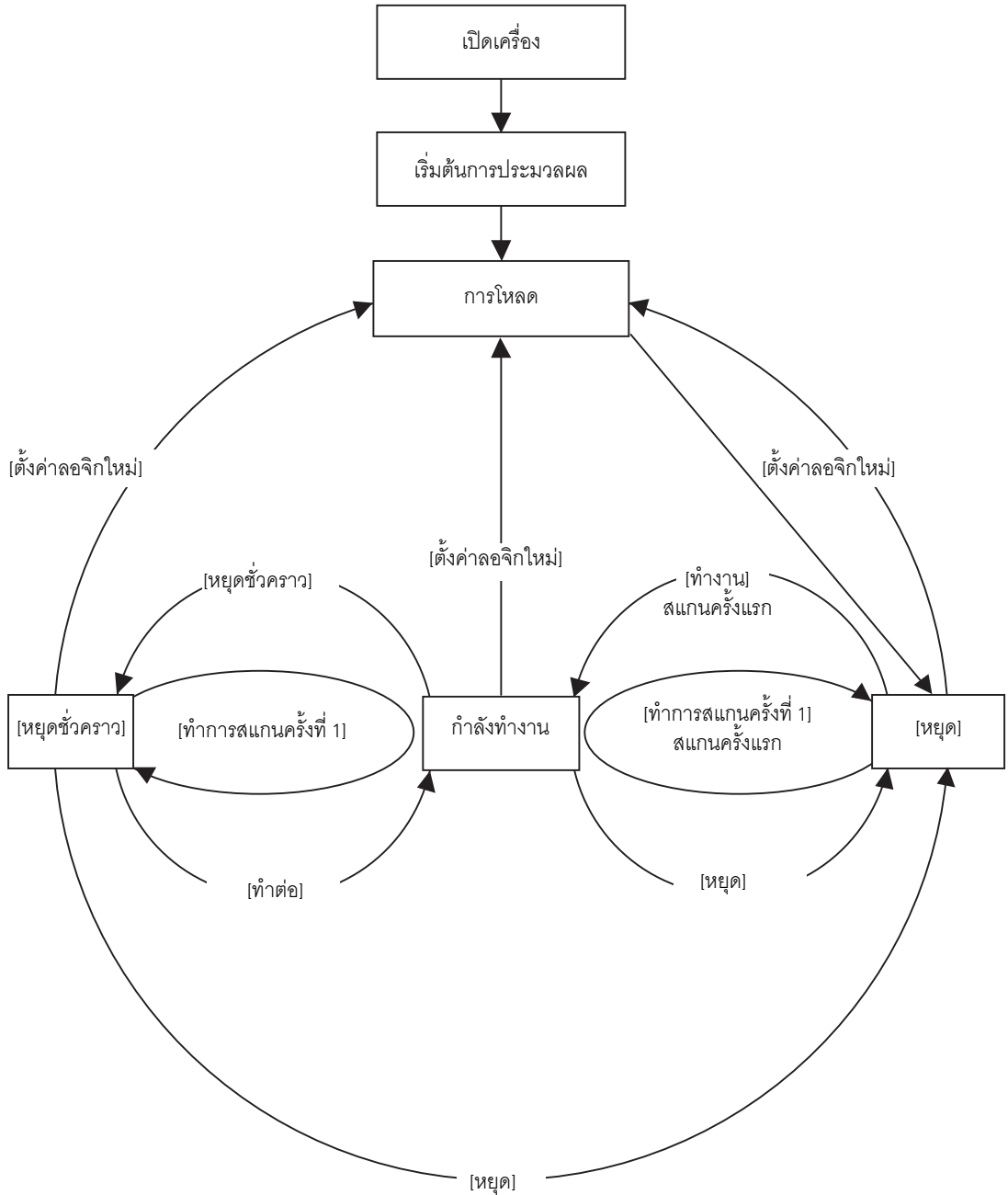
29.13.3 การปรับเวลาสแกนลอจิก

ส่วนต่อไปนี้จะภาพรวมของฟังก์ชันลอจิกและเวลาสแกนเมื่อโปรแกรมลอจิกทำงาน โดยจะมีขั้นตอนในการกำหนดเวลาสแกนด้วย

■ คุณสมบัติลอจิก

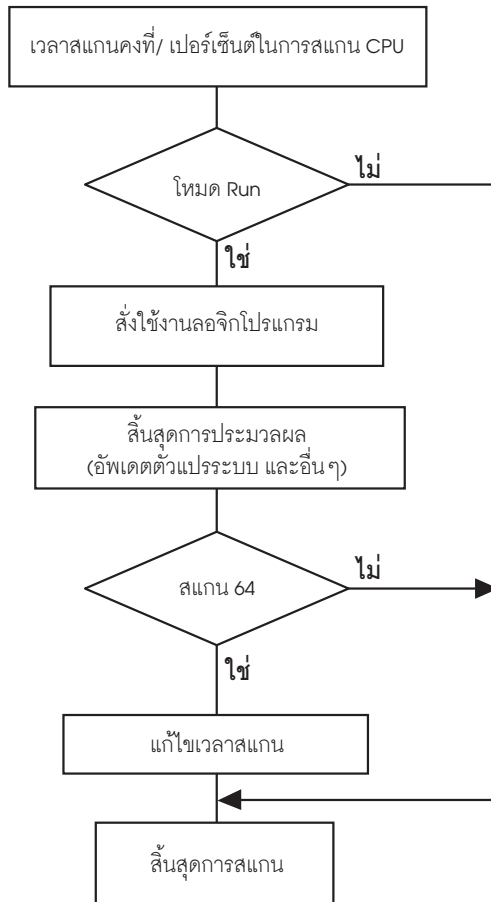
◆ ข้อมูลสรุป

คุณสมบัติลอจิกจะทำงานดังต่อไปนี้ รายละเอียดต่างๆ จะอธิบายในหน้าถัดไป



- เริ่มต้นการประมวลผล
นี่คือสถานะเริ่มต้นของเอนจินการใช้งานโปรแกรมลอจิก หลังจาก initialize เอนจินการทำงานโปรแกรมลอจิกแล้ว สถานะลอจิกจะเปลี่ยนเป็น “กำลังโหลด”
- การโหลด
โปรแกรมลอจิกถูกอ่านจากหน่วยความจำ โดยจะตรวจสอบว่าโปรแกรมลอจิกได้รับการโหลดตามปกติและแก้ไขข้อผิดพลาดหากไม่โหลดตามปกติแล้วหรือไม่ หลังจากโหลดโปรแกรมตามปกติแล้ว จะหยุดการโหลด หากเลือก [Run] สำหรับการเปิดเครื่อง คำสั่งรันจะทำงาน เมื่อเปลี่ยนไปเป็นสถานะ “กำลังทำงาน” I/O จะเริ่มทำงาน
- หยุด
ลอจิกอยู่ในสถานะหยุดชั่วคราว เมื่อได้รับคำสั่ง ([Logic Reset], [Run], [Execute 1st Scan], [Continue] หรือ [Pause]) สถานะจะเปลี่ยนไปตามลำดับ
ในคำสั่ง [Logic Reset] “การโหลด” จะเริ่มต้นขึ้นและตัวแปรสัญลักษณ์จะถูก initialize เมื่อเป็นตัวแปรชนิดเก็บและปิดเครื่อง หรือลอจิก GP ถูกตั้งค่าใหม่ จะมีการเก็บรักษาข้อมูลล่าสุดไว้ อย่างไรก็ตาม หากลอจิกถูกตั้งค่าใหม่ด้วยการตรวจสอบแบบออนไลน์ (โหมดที่เรียกใช้งานโปรแกรมในลอจิกบน GP-Pro EX) หรือ #L_Command คำดังกล่าวจะถูก initialize ด้วยค่าที่ระบุไว้สำหรับคุณสมบัติลอจิกของ GP-Pro EX คำสั่ง [Run] หรือคำสั่ง [Execute 1st Scan] จะทำการ zero-clear ข้อมูลตัวแปรชนิดการล้างข้อมูล เมื่อคำสั่ง [Run] เริ่มต้น “ทำงาน” คำสั่ง [Execute 1st Scan] จะสั่งใช้งานโปรแกรมลอจิก
- สแกนครั้งแรก
อ่าน I/O สั่งใช้งานโปรแกรมลอจิกที่ถูก initialize แล้วเขียน I/O
- การสั่งใช้งาน
เอนจินการทำงานโปรแกรมลอจิกกำลังทำงาน เอนจินอ่าน I/O สั่งใช้งานโปรแกรมลอจิก เขียน I/O และอัปเดตตัวแปรระบบ (#L_AvgLogicTime, #L_AvgScanTime ฯลฯ)
คำสั่ง [Logic Reset] จะเริ่ม “การโหลด”
คำสั่ง [Stop] จะหยุดลอจิก
คำสั่ง [Pause] หยุดลอจิกชั่วคราว
- หยุดชั่วคราว
เอนจินการทำงานโปรแกรมลอจิกถูกหยุดชั่วคราว เมื่อต้องการป้องกัน watchdog ไทม์เอาต์ การเขียน/อ่าน I/O จะทำงาน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโปรแกรมลอจิกยังไม่ได้ทำงาน สถานะเอาต์พุตจึงไม่เปลี่ยนแปลง สถานะจะเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับคำสั่ง
คำสั่ง [Logic Reset] จะเริ่ม “การโหลด”
คำสั่ง [Execute 1st Scan] จะสั่งใช้งานโปรแกรมลอจิก
คำสั่ง [Stop] จะหยุดลอจิก คำสั่ง [Continue] จะเริ่ม “ทำงาน”

◆ กระบวนการทำงาน
การสแกนทำงานดังต่อไปนี้



- การปรับเวลาสแกน
ปรับเวลาสแกนทุก ๆ การสแกน 64 ครั้ง เวลาสแกนสำหรับโหมตเวลาสแกนคงที่และโหมตเปอร์เซ็นต์ในการสแกน CPU เป็นดังนี้
- โหมตเวลาสแกนคงที่
Scan time =
(#L_AvgLogicTime × 100) ÷ 50 (รุ่น GP33** Series ที่มีลอจิก: รุ่นอื่นๆ นอกจาก 30: 50)
- โหมตเปอร์เซ็นต์ในการการสแกน CPU
Scan Time = (#L_AvgLogicTime × 100) ÷ #L_PercentAlloc

หมายเหตุ

- สำหรับรายละเอียดของ #L_AvgLogicTime, #L_PercentAlloc โปรดดูหัวข้อต่อไปนี้
☞ “A.6 ตัวแปรระบบ” (หน้า A-84)

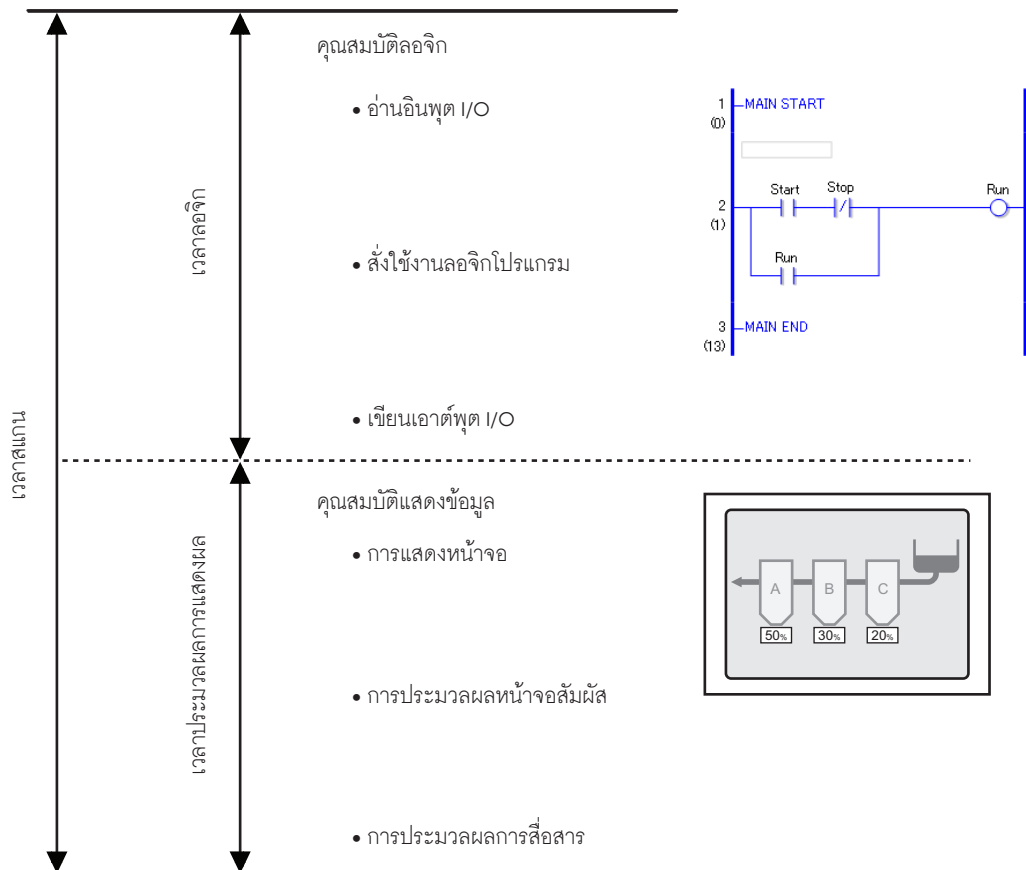
- ข้อผิดพลาดของเวลาสแกนพบข้อผิดพลาดต่อไปนี้เป็นเวลาสแกนลอจิก

รุ่น	ข้อผิดพลาด
AGP3000 Series	10%

- * การสื่อสารผ่านอีเธอร์เน็ตหรือ MPI อาจมีผลต่อเวลาสแกนหากต้องการทราบรายละเอียด โปรดดูที่ “29.15 ข้อจำกัด” (หน้า 29-142)

■ เวลาสแกนลอจิก

เวลาลอจิกรวมถึงคุณสมบัติลอจิกและคุณสมบัติการแสดงผล (การแสดงผลหน้าจอ, การประมวลผลหน้าจอสัมผัส, การสื่อสาร) คุณสมบัติลอจิกจะใช้งานโปรแกรมลอจิกต่างๆ ทั้งสองคุณสมบัติเป็นดังนี้ เวลาสแกน GP มีโหมดเวลาสแกนคงที่และโหมดเปอร์เซ็นต์ในการสแกน CPU



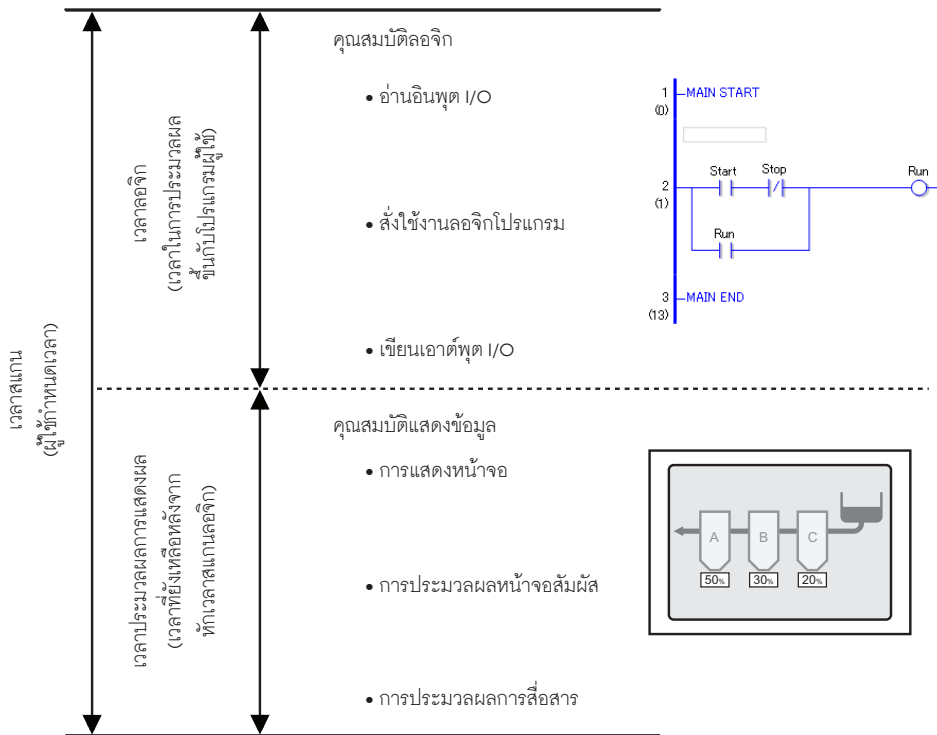
หมายเหตุ

- การอัปเดตตำแหน่งอุปกรณ์/PLC ขึ้นอยู่กับการรีเฟรชตำแหน่งและไม่ได้รับผลกระทบจากเวลาสแกนคงที่หรือเปอร์เซ็นต์ในการสแกน CPU สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการรีเฟรชตำแหน่ง โปรดดูที่ “การรีเฟรชตำแหน่ง” (หน้า 29-122)
 - ☞ “◆ เวลาสแกนคงที่” (หน้า 29-119)
 - ☞ “◆ เปอร์เซนต์ในการสแกน CPU” (หน้า 29-120)

◆ เวลาสแกนคงที่

โมดนี้จะรักษาเวลาสแกนตามที่ระบุ

โดยช่วยให้คุณประมวลผลโปรแกรมลอจิกในรอบที่แน่นอน เหมาะสำหรับโปรแกรมต่างๆ ที่มีการจัดลำดับความสำคัญ (โปรแกรมลอจิก) และสำหรับเมื่อใช้หน้าจอในการตรวจสอบเป็นหลัก (การแสดงผลข้อมูล) โดยต้องการการทำงานเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



เวลาประมวลผลการแสดงผล = ค่าที่ตั้งสำหรับเวลาสแกนคงที่ (ms) - เวลาลอจิก
 เช่น หากระบุ 50 ms สำหรับเวลาสแกนคงที่ และเวลาการทำงานของลอจิกคือ 20 ms

เวลาประมวลผลการแสดงผล = 50 ms - 20 ms = 30 ms

เนื่องจากเวลาลอจิกเพิ่มขึ้น เวลาในการประมวลผลจึงสั้นลง ด้วยเหตุผลนี้ ความเร็วในการอัปเดตการแสดงผลใน GP จะช้าลง อย่างไรก็ตาม โปรแกรมลอจิกจะทำงานอย่างต่อเนื่อง

ข้อสำคัญ

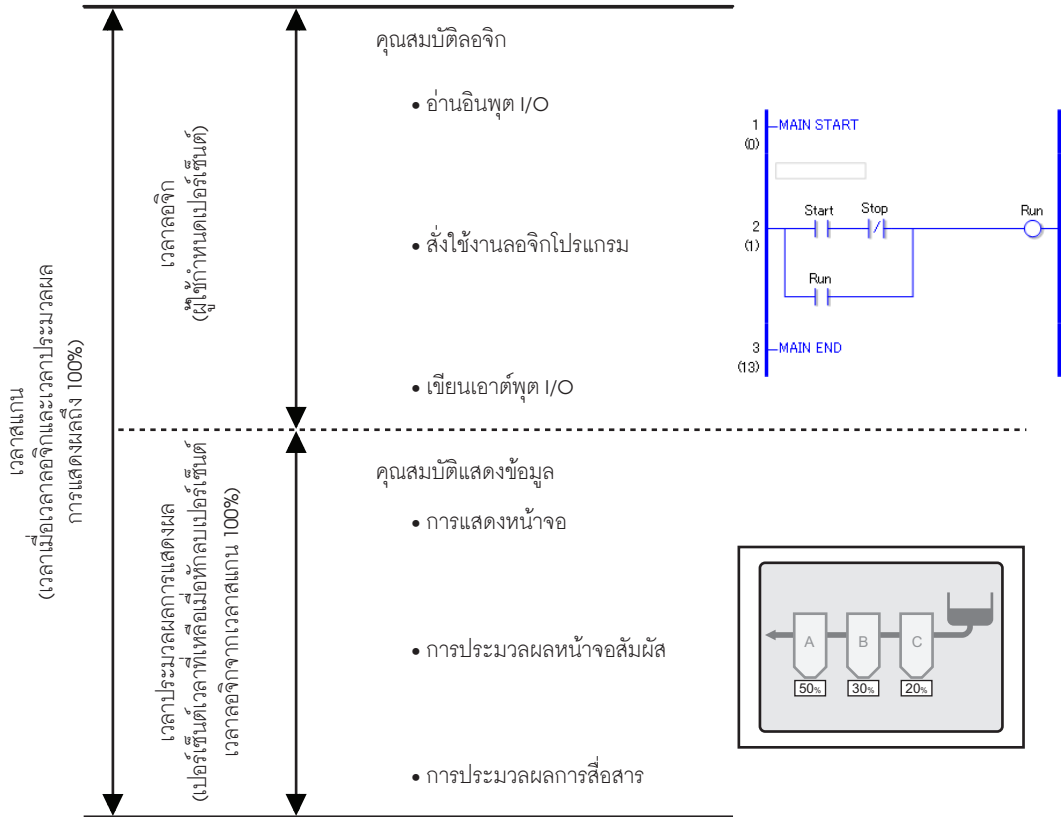
- การตั้งค่าเวลาสแกนต่ำสุดคือ 10 ms
- สำหรับการตั้งค่าการสแกน ให้ป้อน 10 ms หรือมากกว่าโดยเพิ่มครั้งละ 1 ms
- หากเวลาลอจิกเกินค่าที่ตั้งไว้สำหรับเวลาสแกนคงที่ โดยที่เป็น 50% สำหรับขนาดใหญ่และ 30% สำหรับขนาดกลาง เวลาสแกนจะถูกปรับเป็นสองเท่าของเวลาลอจิก
- เช่น) เมื่อเวลาสแกนคงที่ได้รับการตั้งค่าเป็น 50ms: และเวลาลอจิกคือ 30ms เวลาสแกนคือ 60ms

หมายเหตุ

- ปรับเวลาการตั้งค่าตามค่า #L_AvgScanTime หลังจากทดสอบการทำงานของ GP (ดู "A.6 ตัวแปรระบบ" (หน้า A-84))

◆ เฟอร์เซ็นติในการสแกน CPU

โหมดนี้ระบุการใช้เวลาลอจิก (%) ระหว่างเวลาสแกนและเปลี่ยนเวลาสแกนสำหรับการทำงาน โหมดนี้ป้องกันแรงกดดันต่อเวลาประมวลผลการแสดงผลที่เกิดจากเวลาลอจิกเพิ่มขึ้น และเหมาะสมสำหรับระบบที่จัดลำดับความเร็วในการทำงานของหน้าจอและการสลับหน้าจอ



เวลาสแกน = เวลาลอจิก ÷ ค่าที่ตั้งสำหรับเปอร์เซ็นต์ (%) ในการสแกน CPU
 เช่น หากระบุ 40% สำหรับเปอร์เซ็นต์สแกน CPU และเวลาการทำงานของลอจิกคือ 20 ms
 เวลาสแกน = (20 ÷ 40) × 100 = 50 ms
 เวลาประมวลผลการแสดงผล = 50 ms – 20 ms = 30 ms

เนื่องจากเวลาลอจิกนานขึ้น เวลาประมวลผลการแสดงผลและเวลาสแกนจึงนานขึ้น ด้วยเหตุผลนี้ เนื่องจากเวลาลอจิกนานขึ้น เวลาที่จัดสรรให้กับเวลาการประมวลผลการแสดงผลจึงนานขึ้น ซึ่งจะปรับปรุงความเร็วในการอัปเดตการแสดงผลใน GP พร้อมกับลดความเร็วรอบการประมวลผลของโปรแกรมลอจิกลง

ข้อสำคัญ

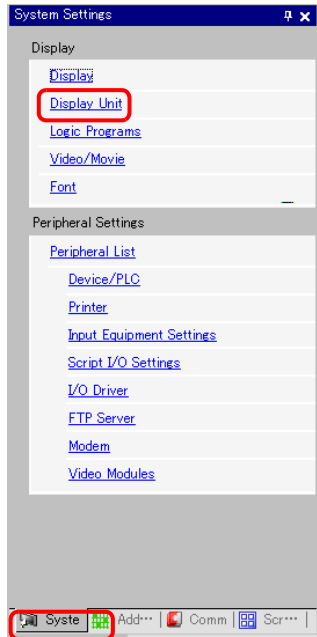
- ระบุค่าเวลาสแกนสำหรับเปอร์เซ็นต์ในการสแกน CPU โดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 1 ms
- เวลาประมวลผลต่อคำสั่งในโปรแกรมลอจิกจะไม่เปลี่ยนแปลง
- คุณไม่สามารถระบุเปอร์เซ็นต์ในการสแกน CPU ที่มากกว่า 50% ได้
- หากระบุ 50% สำหรับเปอร์เซ็นต์การสแกน CPU เวลาประมวลผลการแสดงผลและเวลาประมวลผลโปรแกรมลอจิกจะยาวเท่ากัน เวลาประมวลผลการแสดงผลจะไม่ได้รับการจัดลำดับความสำคัญ

◆ ขั้นตอนการตั้งค่า

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “5.14.6 คำแนะนำในการตั้งค่า [System Settings] ◆ Logic” (หน้า 5-132)

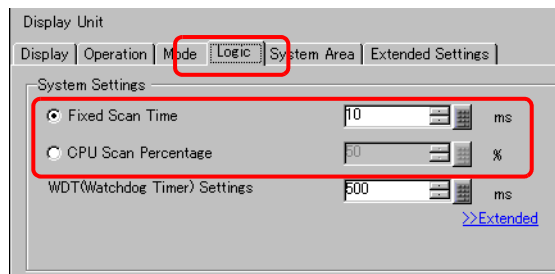
1 ในหน้าต่าง [System Settings] ให้คลิกที่ [Display Unit]



หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

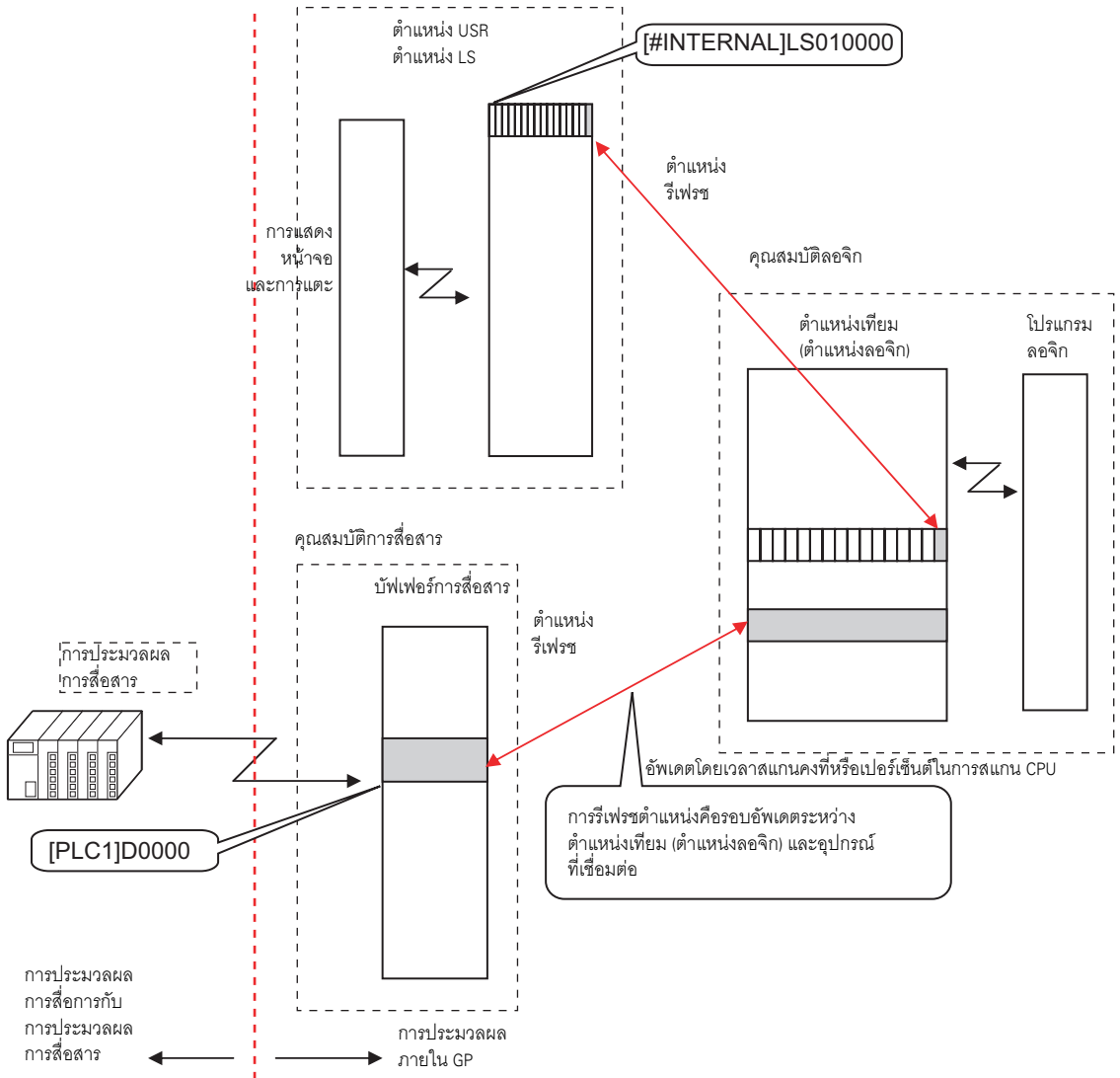
2 คลิกแท็บ [Logic] ใน [System Settings] เลือก [Fixed Scan Time] หรือ [CPU Scan Percentage] แล้วป้อนค่าสำหรับการตั้งค่า



■ การรีเฟรชตำแหน่ง

◆ ข้อมูลสรุป

เมื่อใช้ตำแหน่งอุปกรณ์ในโปรแกรมลอจิก ตำแหน่งเทียบ (ตำแหน่งลอจิก) ของคุณสมบัติลอจิกจะได้รับการจัดสรร ตำแหน่งอุปกรณ์จะได้รับการอัปเดตเป็นระยะและโปรแกรมลอจิกจะทำงานด้วยตำแหน่งเทียบที่ถูกจัดสรรไว้เหล่านี้ การรีเฟรชตำแหน่งคือวิธีอัปเดตข้อมูลระหว่างตำแหน่งอุปกรณ์และตำแหน่งเทียบ คุณสามารถระบุช่วงการอัปเดตได้โดยขึ้นอยู่กับระบบของผู้ใช้



◆ ขั้นตอนการตั้งค่า

คุณสามารถเลือกการอัปเดตเฟรชตำแหน่งจากเร็ว ปานกลางหรือช้าได้

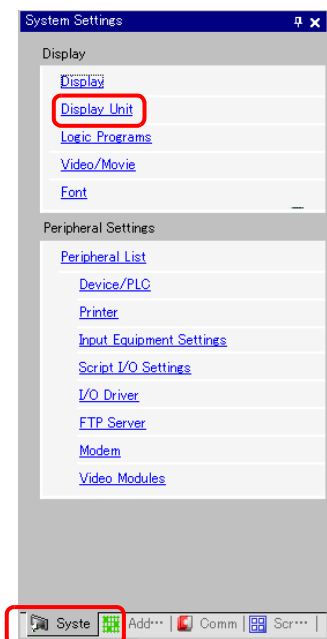
ข้อสำคัญ

- ช่วงอัปเดตไม่ใช่ค่าที่ตายตัวเนื่องจากได้รับผลจากระบบผู้ใช้ ช่วงอัปเดตจริงจะจัดเก็บไว้ใน (#L_AddressRefreshTime) ปรับตัวแปรระบบเพื่อให้เลือก เร็ว ปานกลางหรือช้าสำหรับช่วงการอัปเดต
- ความเร็วในการอัปเดตของหน้าจออาจได้รับผลเนื่องจากช่วงอัปเดตเฟรชตำแหน่งจะสั้นกว่า

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “5.14.6 คำแนะนำในการตั้งค่า [System Settings] ◆ Logic” (หน้า 5-132)

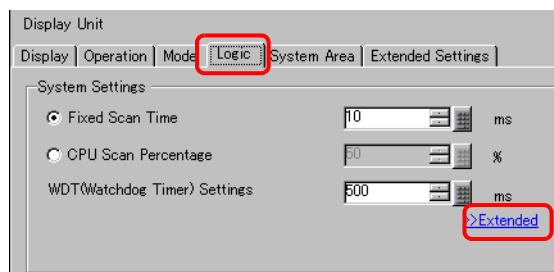
1 ในหน้าต่าง [System Settings] ให้คลิกที่ [Display Unit]



หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ชี้ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

2 คลิกแท็บ [Logic] และใน [System Settings] คลิก [>>Extended]



3 ใน [Address Refresh] ให้เลือกความเร็ว

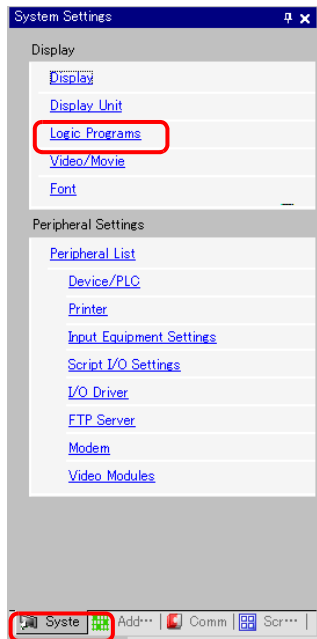


29.13.4 การเพิ่มการรักษาความปลอดภัย

คุณสามารถเพิ่มการรักษาความปลอดภัยเมื่อตรวจสอบโปรแกรมลอจิก โดยการให้เชื่อมต่อได้เฉพาะผู้ใช้ที่มีรหัสผ่าน

■ ขั้นตอนการตั้งค่า

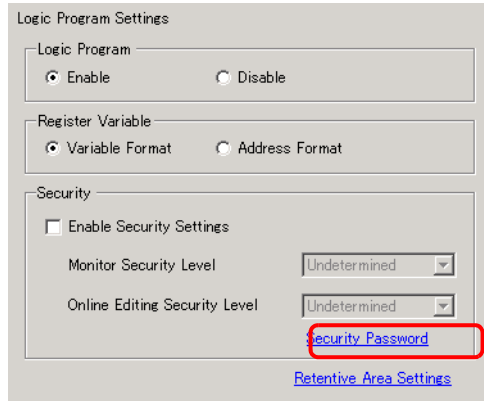
1 ใน [System Settings] ให้คลิก [Logic Programs]



หมายเหตุ

- หากไม่ปรากฏแท็บ [System Settings] ในพื้นที่ทำงาน ให้ไปที่เมนู [View (V)] ซี่ที่ [Workspace (W)] จากนั้น คลิก [System Settings (S)]

2 คลิก [Security Password]

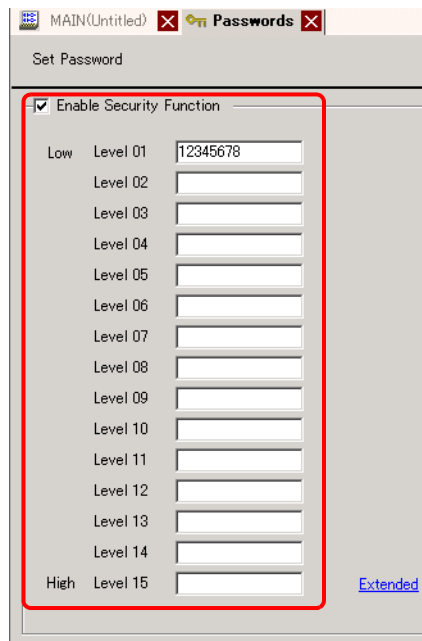


หมายเหตุ

- หากคุณเลือก [Monitor Security Level] โดยไม่ตั้งรหัสผ่านรักษาความปลอดภัย จะปรากฏกล่องโต้ตอบต่อไปนี้ขึ้น คลิก [OK] และตั้งรหัสผ่านรักษาความปลอดภัย



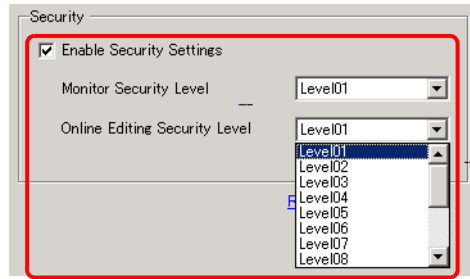
3 จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Security Password] ขึ้น ทำเครื่องหมายในช่อง [Enable Security Function] แล้วป้อนรหัสผ่านในระดับที่เกี่ยวข้อง



หมายเหตุ

- คุณสามารถกำหนดค่าคุณสมบัติการรักษาความปลอดภัยขั้นสูงได้ สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการตั้งค่าโปรตูดูที่คำแนะนำในการตั้งค่า
☞ “22.5.1 การตั้งค้ำรหัสผ่าน” (หน้า 22-9)

4 ในพื้นที่ [Security] ให้ทำเครื่องหมายในช่อง [Enable Security Settings] แล้วกำหนดค่าของ [Monitor Security Level] และ [Online Editing Security Level]



29.13.5 การใช้คุณสมบัติการอ้างอิงเพื่อค้นหาโปรแกรมลอจิก

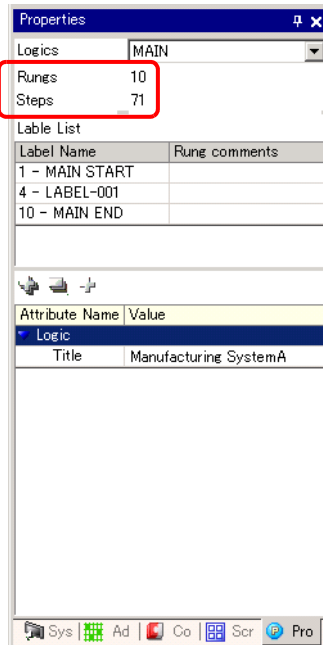
ใน [Properties] คุณสามารถค้นหา Rung และคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรมลอจิกแล้วแสดงรายละเอียดใน [Program Window] ได้ คุณสามารถแก้ไขตัวแปรสัญลักษณ์ได้ใน [Properties]

หมายเหตุ

- โปรดอ่านรายละเอียดจากคำแนะนำในการตั้งค่า
 “5.14.5 คำแนะนำในการตั้งค่า [Work Space] ■ Screen List” (หน้า 5-101)

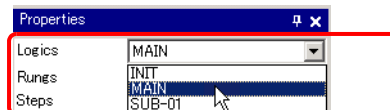
■ จอแสดงผล [Properties]

- 1 ใน [Logic] ให้เปิดหน้าต่างลอจิกที่คุณต้องการแสดงผล
- 2 เลือก [View(V)], [Work Space(W)] แล้วคลิก [Properties(P)]
 จะมีการแสดงผลจำนวนรวมของ Rung และ Step ไว้



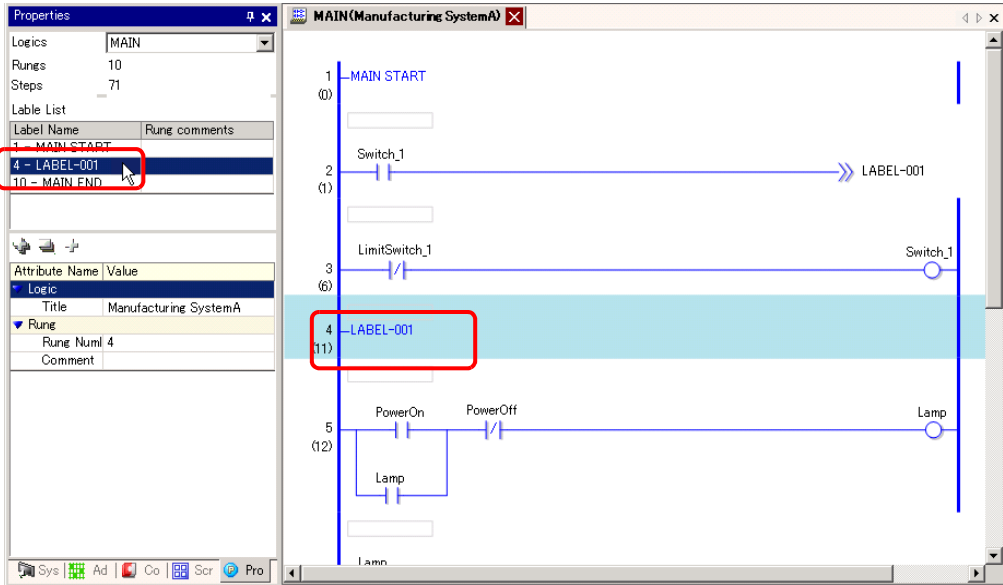
หมายเหตุ

- ใน [Logic] คุณสามารถเลือกโปรแกรมลอจิก

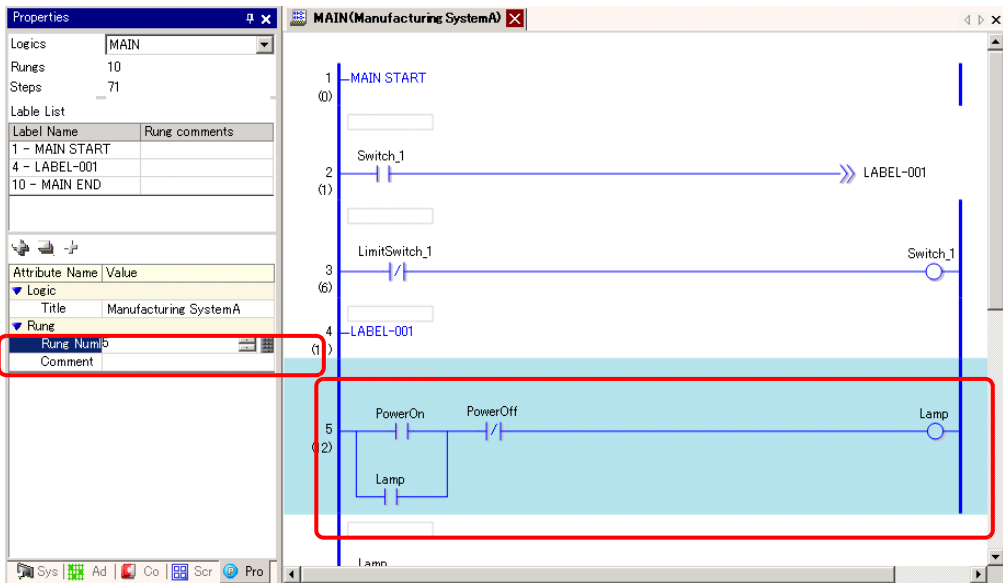


■ การค้นหาคุณสมบัติ

- ใน [Label List] จะมีการแสดงผลป้ายชื่อโปรแกรมลอจิกทั้งหมด เลือกป้ายชื่อเพื่อย้ายคอร์เซอร์ไปยังป้ายชื่อโปรแกรมลอจิกที่เลือกไว้

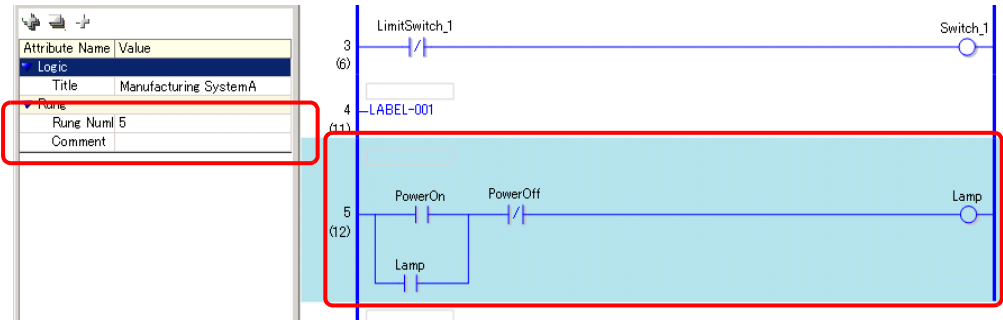


- คลิก [Rung Number] แล้วป้อนหมายเลขเพื่อย้ายคอร์เซอร์ไปยัง Rung ดังกล่าว

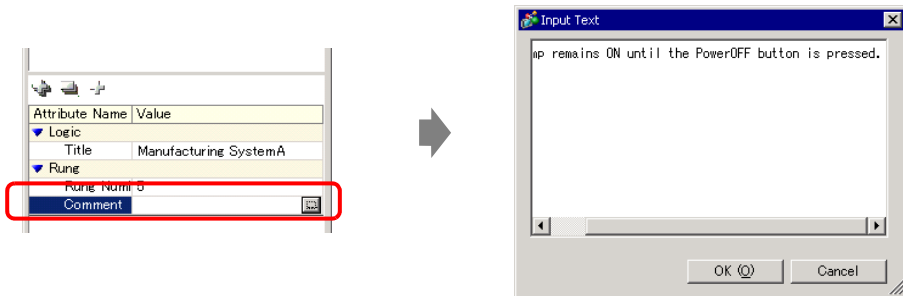


■ การแสดงและแก้ไขข้อมูลโปรแกรมลอจิกในหน้าต่าง Program

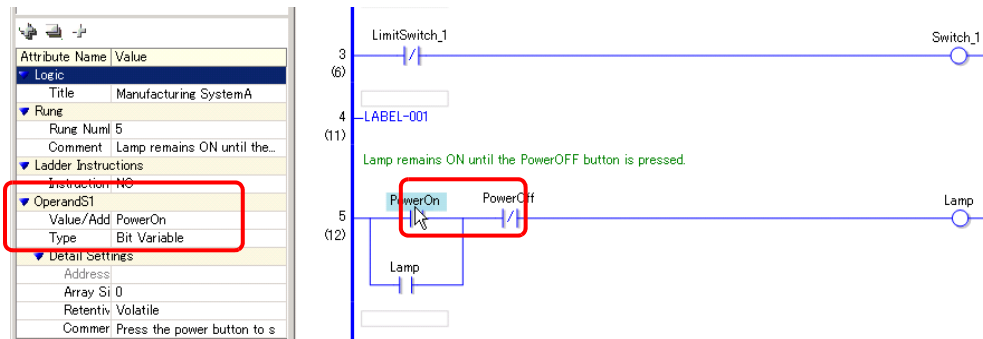
- เลือก Rung ในโปรแกรมลอจิกเพื่อแสดง [Rung Number] และ [Comment] ของ Rung ที่เลือกไว้



- คลิกในช่องทางขวาของ [Comment] และที่ จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Input Text] ขึ้น คุณสามารถแก้ไขคำอธิบายในกล่องโต้ตอบได้



- เลือกคำสั่งหรือโอเปอร์เรนต์ในโปรแกรมลอจิกเพื่อแสดง [Instruction Name], [Value and Address], [Type] และการตั้งค่ารายละเอียด คลิกที่ส่วนใดส่วนหนึ่งดังกล่าวเพื่อแก้ไขการตั้งค่า



หมายเหตุ

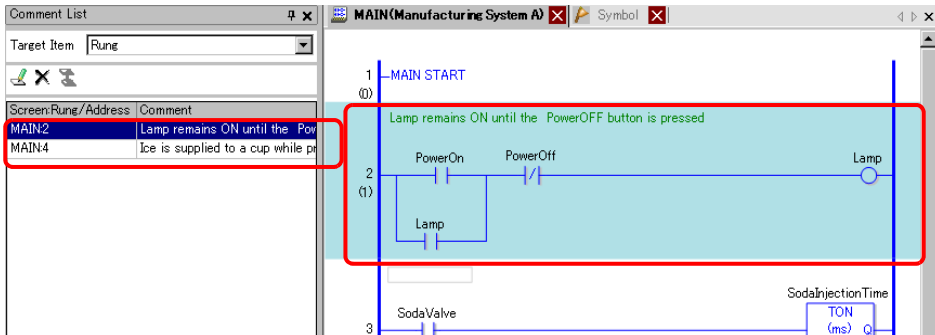
- หากไม่มีการแสดงผลการตั้งค่ารายละเอียด ให้คลิก (หรือ ทางซ้ายของ [Detail Settings]) เพื่อแสดง [Address], [Array Size], [Keep] และ [Comment] การตั้งค่าที่คุณสามารถแก้ไขได้จะแตกต่างกันไปตาม [Type]

■ วิธีการค้นหารายชื่อคำอธิบาย

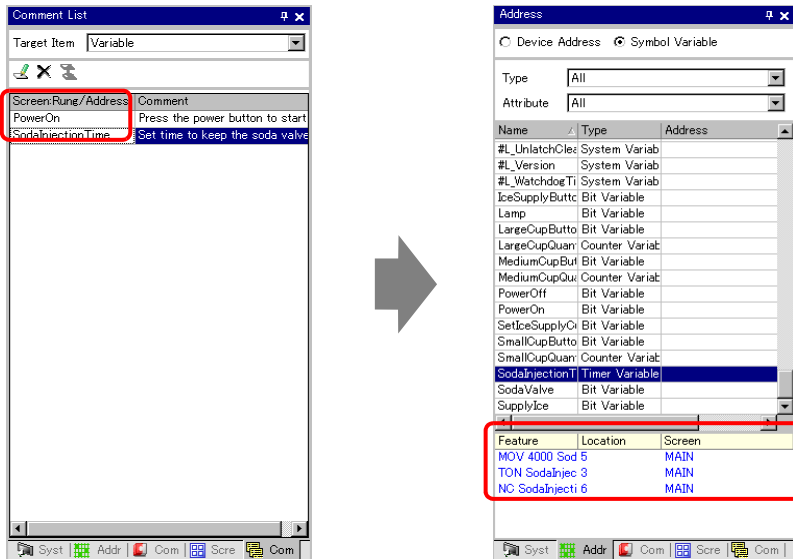
หมายเหตุ

- โปรดดูวิธีการแสดงผลรายการคำอธิบายได้ในหัวข้อต่อไปนี้
☞ “29.7.4 หน้าต่าง [Comment List]” (หน้า 29-70)

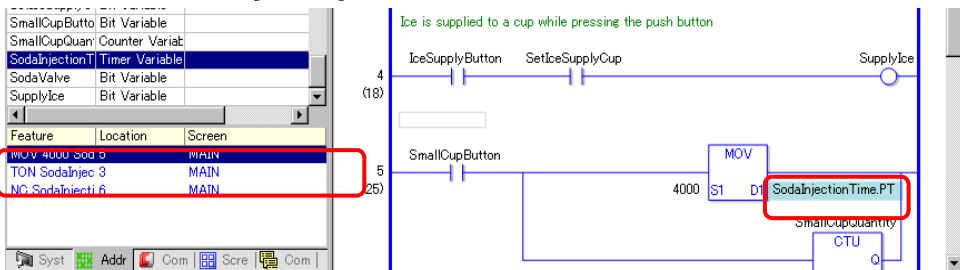
- เมื่อ [Target Item] คือ [Rung] ให้ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Screen: Rung/Address] เพื่อเลือก Rung ในลอจิกที่มีคำอธิบายที่คุณต้องการลบ



- เมื่อ [Target Item] คือ [Variable] หรือ [System Variable] ให้ดับเบิลคลิกเซลล์ในคอลัมน์ [Screen: Rung/Address] หน้าต่าง [Address] จะปรากฏขึ้น จากนั้นเลือกสัญลักษณ์หรือตัวแปรระบบที่เกี่ยวข้อง



เลือกส่วนล่างของหน้าต่าง [Address] เพื่อเลือกตัวแปรเป้าหมายของหน้าจอลอจิก



29.13.6 การใช้โปรแกรมลอจิกที่สร้างไว้ก่อนหน้านี้

คุณสามารถรีจิสเตอร์พาร์ทที่สร้างไว้ก่อนหน้านี้ของโปรแกรมลอจิกหรือโปรแกรมรูน้อยเป็นพาร์ทลอจิกได้ คุณสามารถเรียกพาร์ทของโปรแกรมลอจิกจากไฟล์โปรเจคอื่นได้ รวมทั้งจากโปรแกรมลอจิกที่คุณกำลังแก้ไข การรีจิสเตอร์โปรแกรมลอจิกที่ใช้งานบ่อยจะช่วยให้คุณไม่ต้องสร้างโปรแกรมเดียวกันซ้ำ ๆ และลดภาระงานของคุณลง

หมายเหตุ

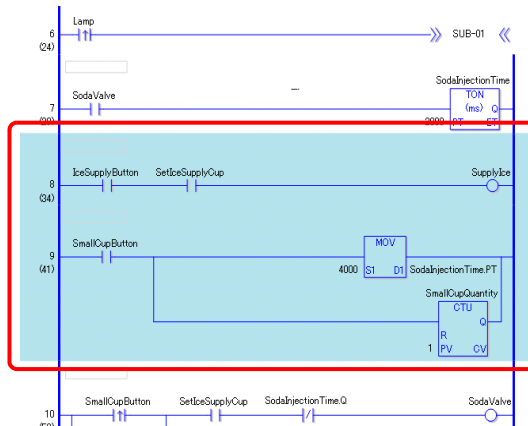
- พาร์ทลอจิกจะถูกบันทึกในไฟล์เดสก์ทอป ผลก็คือ เฉพาะคอมพิวเตอร์ที่มีการรีจิสเตอร์หรือบันทึกพาร์ทลอจิกไว้เท่านั้นจะสามารถโหลดพาร์ทลอจิกได้

■ การรีจิสเตอร์พาร์ทลอจิก

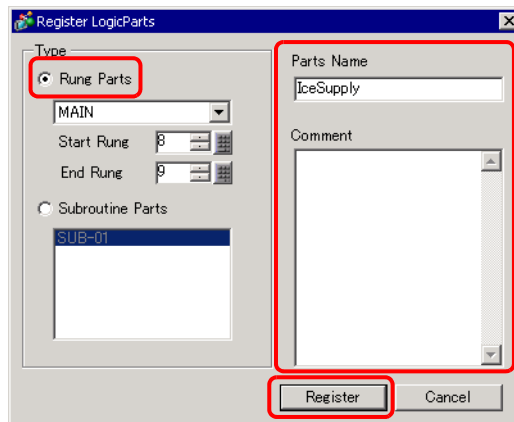
◆ การรีจิสเตอร์พาร์ท Rung

การรีจิสเตอร์พาร์ทของ Rung เป็นพาร์ทลอจิก

- 1 เลือกช่วงของ Rung ที่คุณต้องการรีจิสเตอร์เป็นพาร์ท



- 2 เลือก [Logic (L)], [Save Parts (S)] จะปรากฏ [Register Logic Parts]
- 3 ใน [Type] ให้เลือก [Rung Parts] ป้อน [Parts Name] และ [Comment] แล้วคลิก [Register]



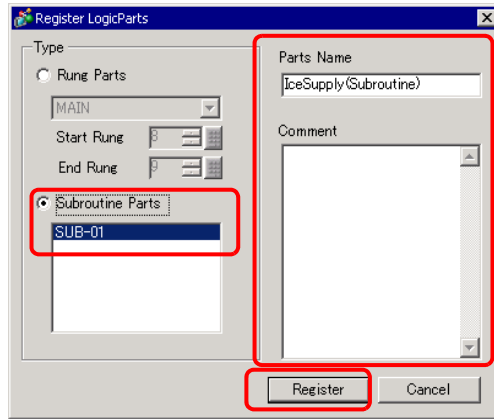
หมายเหตุ

- หากปรากฏกล่องโต้ตอบ [Register Logic Parts] ขึ้นโดยไม่ได้เลือก Rung ไว้ คุณสามารถเลือกโปรแกรมลอจิกและอินพุต [Start Rung] และ [End Rung] เพื่อระบุช่วง

◆ การรีจิสเตอร์พาร์ทที่น้อย

การรีจิสเตอร์โปรแกรมที่น้อยเป็นพาร์ทลอจิก

- 1 เลือก [Logic (L)], [Save Parts (S)] จะปรากฏ [Register Logic Parts]
- 2 ใน [Type] ให้เลือก [Subroutine Parts] และชื่อรูทีนย่อย ป้อน [Parts Name] และ [Comment] แล้วคลิก [Register]

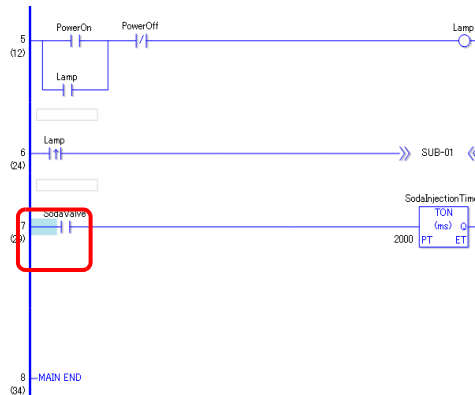


■ การเรียกพาร์ทลอจิก

คุณสามารถเรียกพาร์ทลอจิกที่รีจิสเตอร์ไว้และแทรกพาร์ทในโปรแกรมลอจิกที่คุณกำลังแก้ไข

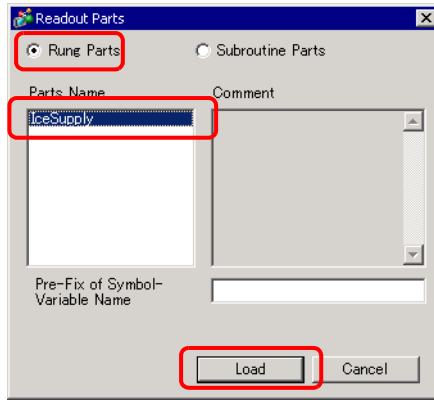
◆ การแทรกพาร์ท Rung ในโปรแกรมลอจิก

- 1 เลือก Rung หนึ่งตำแหน่งเหนือจากตำแหน่งที่ต้องการแทรกพาร์ทหรือพาร์ท (แถบจ่ายไฟ, คำสั่ง ฯลฯ) ของ Rung



- 2 เลือก [Logic (L)], [Load Parts (P)] จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Load Parts]

3 เลือก [Rung Parts] แล้วเลือกพาร์ท Rung ที่จะแทรกจาก [Parts Name] แล้วคลิก [Load]

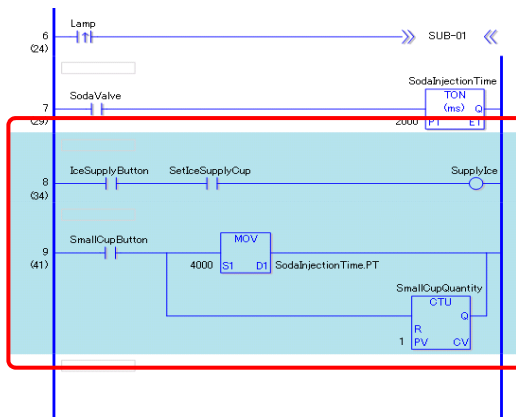


หมายเหตุ

- คุณสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาชื่อตัวแปรสัญลักษณ์ซ้อนกันโดยการป้อนข้อความใน [Pre-Fix of Symbol-Variable Name] หากมีการโหลดโปรแกรมลอจิกเมื่อตัวแปรสัญลักษณ์ซ้อนกัน ชนิดของแปรอาจถูกเปลี่ยนแปลงในกรณีดังกล่าว ข้อความที่ป้อนจะถูกเพิ่มลงด้านหน้าชื่อตัวแปรสัญลักษณ์ของพาร์ท Rung จากนั้นจะถูกแทรกลงในโปรแกรมลอจิกที่คุณกำลังแก้ไข เช่น เมื่อป้อน “A Line” ใน [Pre-Fix of Symbol-Variable Name]

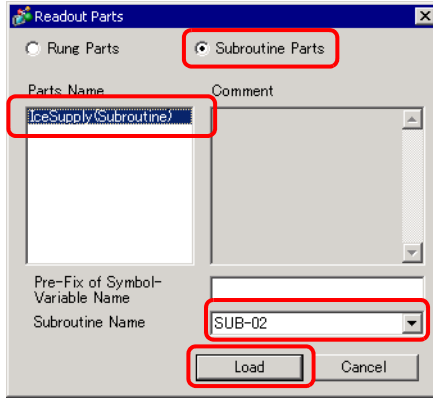
	พาร์ท Rung	หลังจากการแทรกโปรแกรมลอจิก
--	------------	----------------------------

4 จะมีการแทรกพาร์ท Rung

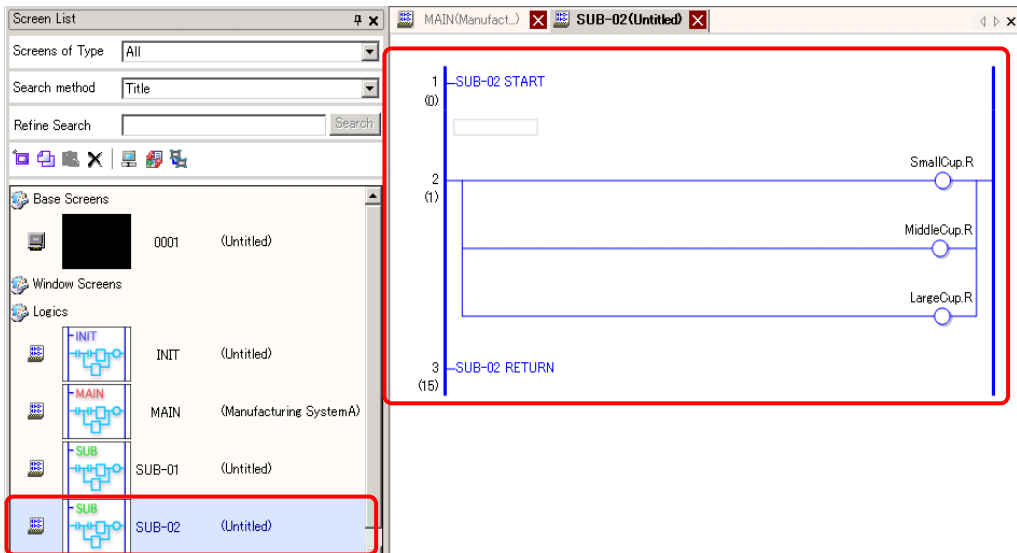


◆ การเพิ่มพาร์ทูทีนย่อย

- 1 เลือก [Logic (L)], [Load Parts (P)] จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Load Parts]
- 2 เลือก [Subroutine Parts] แล้วเลือก [Parts Names], [Subroutine Name] จากนั้นคลิก [Load]



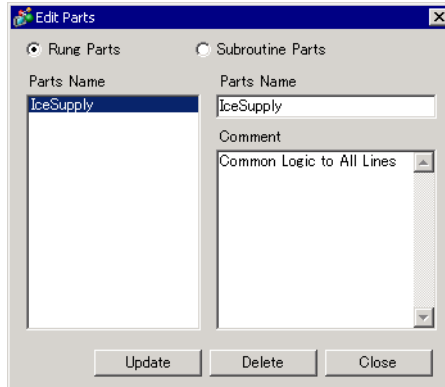
- 3 จะมีการเพิ่มหน้าจอรูทีนย่อยที่มีชื่อรูทีนย่อยที่เลือกไว้



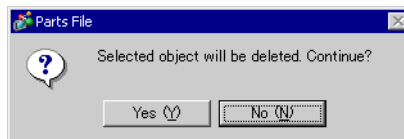
■ การแก้ไขพาร์ทลอจิก

คุณสามารถแก้ไขและลบชื่อพาร์ทและคำอธิบายสำหรับพาร์ทลอจิกที่รีจิสเตอร์ไว้

- 1 จากเมนู [Logic (L)] ให้เลือก [Edit Parts (E)] จะปรากฏกล่องโต้ตอบ [Edit Parts] ขึ้น
- 2 เลือก [Rung Parts] เพื่อแก้ไขพาร์ท Rung แล้วเลือก [Subroutine Parts] เพื่อแก้ไขพาร์ททรูทีนย่อย จากนั้นคลิก [Parts Name] ที่คุณต้องการแก้ไข
- 3 เมื่อต้องการแก้ไข [Parts Name] หรือ [Comment] ให้แก้ไขข้อความใน [Parts Name] หรือ [Comment] จากนั้นคลิก [Update]



เมื่อต้องการลบพาร์ท ให้คลิก [Delete] เมื่อปรากฏกล่องโต้ตอบต่อไปนี้ ให้คลิก [Yes]

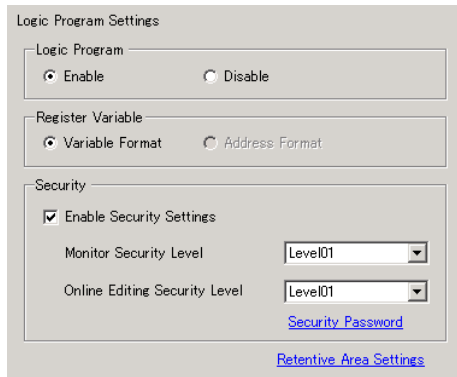


29.14 คำแนะนำในการตั้งค่า

29.14.1 คำแนะนำในการตั้งค่า [Logic Programs]

หมายเหตุ

- ใช้แท็บ [Logic Settings] ในพื้นที่การตั้งค่าระบบ [Display] เพื่อระบุการตั้งค่าเวลาสแกนลอจิก
☞ “5.14.6 คำแนะนำในการตั้งค่า [System Settings] ♦ Logic” (หน้า 5-132)

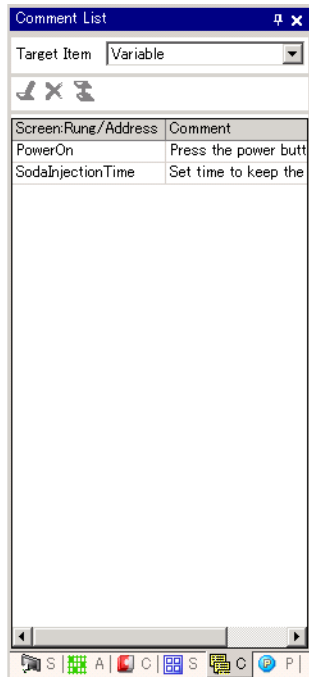





การตั้งค่า	คำอธิบาย
Logic Program	เลือกว่าจะใช้ [Enable] หรือ [Disable] สำหรับคุณสมบัติลอจิก ☞ “29.2.1 การใช้ลอจิกฟังก์ชัน” (หน้า 29-3)
Register Variable	เลือก [Variable Format] หรือ [Address Format] เพื่อรีจิสเตอร์ตำแหน่ง ☞ “29.3.2 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีชื่อตามต้องการ (รูปแบบตัวแปร)” (หน้า 29-19) ☞ “29.3.3 การใช้ตัวแปรสัญลักษณ์ที่มีตำแหน่งที่กำหนดตายตัว (รูปแบบตำแหน่ง)” (หน้า 29-30)
Security	ตั้งรหัสผ่านสำหรับการตรวจสอบแบบออนไลน์ เมื่อต้องการใช้คุณสมบัติใหม่ จากเมนู [Common Settings (R)] ให้ไปที่ [Security] แล้วเลือก [Security Password] ในหน้า [Set Password] เลือกฟังก์ชัน [Enable Security]
Enable Security Settings	เลือกเพื่อเปิดใช้การตั้งค่าการรักษาความปลอดภัย
Monitor Security Level	เลือกระดับการตรวจสอบการรักษาความปลอดภัย ช่วงการตั้งค่าจาก [Level 01] ถึง [Level 15]
Online Editing Security Level	เลือกระดับสำหรับการรักษาความปลอดภัยของการแก้ไขแบบออนไลน์ ช่วงการตั้งค่าจาก [Undefined], [Level 01]–[Level 15]
Security Passwords	คลิก [Security Password] เพื่อสลับไปยัง [Set Password] ตั้งรหัสผ่านสำหรับการรักษาความปลอดภัยแต่ละระดับ ☞ “22.5.1 การตั้งค่ารหัสผ่าน” (หน้า 22-9)
Retentive Settings	คลิก [Retentive Settings] กล้องโต้ตอบ [Retentive Settings] จะปรากฏขึ้น สามารถระบุจุดเก็บ/ล้างสำหรับตัวแปรสัญลักษณ์ได้ใน [Variable Format] สามารถระบุช่วงเก็บ/ล้างสำหรับตัวแปรสัญลักษณ์ได้ใน [Address Format] ☞ “■ การตั้งค่า Retentive” (หน้า 29-16)

29.14.2 คำแนะนำในการตั้งค่า [Work Space]

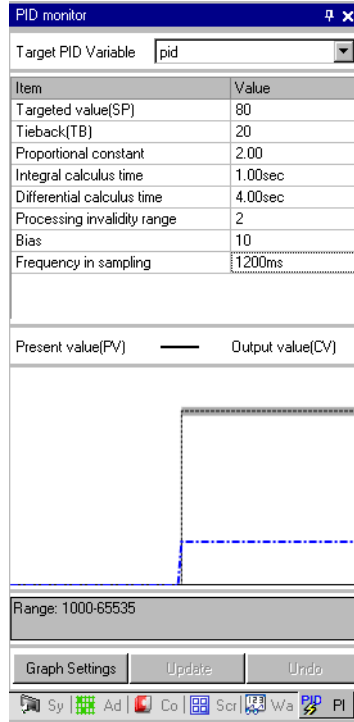
ส่วนต่อไปนี้อธิบายหน้าต่างที่แสดงผลในพื้นที่ทำงานสำหรับการใช้คุณสมบัติลอจิก

■ หน้าต่าง Comment List



การตั้งค่า		คำอธิบาย
Target Item		เลือก [Variable], [System Variable] หรือ [Rung] เพื่อแสดงคำอธิบาย
ปุ่มใช้งาน	แก้ไข 	คุณสามารถแก้ไขคำอธิบายใน [Variable] และ [Rung]
	ลบ 	คุณสามารถลบคำอธิบายใน [Variable] และ [Rung]
	เพิ่ม 	เมื่อคุณคลิกไอคอนนี้ จะปรากฏช่อง [Address Input] เฉพาะใน [Address Format] ที่เลือกไว้ใน [Register Variable] คุณสามารถระบุตำแหน่งและเพิ่มตำแหน่งลอจิกได้ ☞ “ ■ การแสดงตำแหน่งลอจิก ” (หน้า 29-33)
Screen: Rung/Address		ชื่อตัวแปรสัญลักษณ์จะแสดงไว้ใน [Variable] ชื่อตัวแปรระบบจะแสดงไว้ใน [System Variable] ดับเบิลคลิกเพื่อสลับไปยังหน้าต่าง [Address] และตัวแปรที่เกี่ยวข้องจะถูกเลือก ชื่อลอจิกและหมายเลข Rung จะแสดงไว้ใน [Rungs] ดับเบิลคลิกเพื่อเลือก Rung เป้าหมายในโปรแกรมลอจิก
Comment		จะมีการแสดงคำอธิบายสำหรับ Rung ที่เลือกไว้ ดับเบิลคลิกเพื่อแก้ไข [Variable] และ [Rung]

■ การตรวจสอบ PID



การตั้งค่า	คำอธิบาย
Target PID Variable	เลือกตัวแปร PID ที่คุณต้องการตรวจสอบ
รายชื่อของการปรับ PID	คุณสามารถป้อนค่าและปรับค่า PID พร้อมกับอ้างอิงถึงกราฟได้
การแสดงผลกราฟ	จะมีการแสดงค่าคำสั่ง PID ในกราฟที่สามารถตรวจสอบได้
กราฟ	คุณสามารถระบุรายละเอียดของกราฟได้ คลิก จากนั้นกล่องโต้ตอบนี้จะปรากฏขึ้น <div data-bbox="669 1155 1008 1371" data-label="Image"> </div>
รายการที่แสดงผล	ทำเครื่องหมายที่ช่องเพื่อแสดง [Current Value], [Target Value], [Output Value], [Output Invalidity Range] หรือ [Output Range]
ช่วงแสดงผลกราฟ	ระบุ [Upper Limit], [Lower Limit] และ [Width] สำหรับช่วงการแสดงผลกราฟ
Update	กราฟต้องได้รับการอัปเดตด้วยค่าที่ระบุไว้สำหรับการปรับ PID
Undo	กลับไปยังสถานะก่อนหน้าจะป้อนค่าที่ปรับค่า PID

◆ การปรับค่า PID

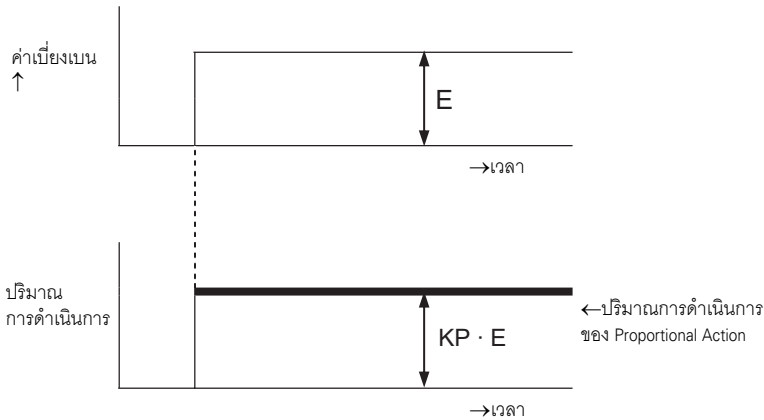
Item	Value
Targeted Value (SP)	การระบุค่าเป้าหมาย ป้อนค่าสำหรับเอาต์พุตต่ำสุดและสูงสุด ช่วงจะขึ้นกับการตั้งค่าเอาต์พุตคำสั่ง PID สำหรับรายละเอียด โปรดดูคำสั่ง PID ☞ “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)
Tieback (TB)	ระบุค่าเอาต์พุตระหว่างการปิดเครื่อง ช่วงการอินพุตจะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าเอาต์พุตคำสั่ง PID สำหรับรายละเอียด โปรดดูคำสั่ง PID ☞ “บทที่ 30 คำสั่งแลดเดอร์” (หน้า 30-1)
Proportional Constant	ระบุสัดส่วนสำหรับควบคุมการเปรียบเทียบ ค่าที่มากขึ้นหมายความว่าถึงค่าเป้าหมายเร็วกว่า ค่าที่น้อยลงจะหมายความว่าถึงค่าเป้าหมายช้าลง ส่งผลให้ค่าโอเวอร์ชูตลดลง ช่วงการตั้งค่าจาก 0.01 - 1000.00 สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ proportional constant โปรดดูหน้าถัดไป ☞ “◆ Proportional Operation (P)” (หน้า 29-139)
Integral Calculus Time	ระบุช่วงระหว่างการคำนวณจำนวนเต็ม ช่วงการตั้งค่าจาก 0.10 s - 3000 s สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ integral calculus time โปรดดูหน้าถัดไป ☞ “◆ Integral Action (I Action)” (หน้า 29-139)
Differential Calculus Time	ระบุช่วงระหว่างการคำนวณผลต่าง มีช่วงการตั้งค่าตั้งแต่ 0 - 3000 s สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ differential calculus time โปรดดูหน้าถัดไป ☞ “◆ Derivative Action (D Action)” (หน้า 29-140)
Processing Invalidity Range	ระบุช่วงที่คำสั่ง PID ไม่ทำงาน ค่าเบี่ยงเบนในช่วงการตั้งค่าคือ “0” และ ±processing invalidity range จะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าเป้าหมาย ช่วงการตั้งค่าจาก 0 ถึง (ค่าเอาต์พุตสูงสุด - ค่าเอาต์พุตต่ำสุด) / 2
Bias	ค่าที่ระบุไว้นี้จะถูกเพิ่มไปยังค่าเอาต์พุตสำหรับการทำงาน ช่วงการตั้งค่าจากค่าเอาต์พุตต่ำสุด ไปยังค่าเอาต์พุตสูงสุด
Frequency in Sampling	ระบุความถี่ในการสุ่มเก็บข้อมูลสำหรับการทำงานของ PID ความถี่ขึ้นกับเวลาการสแกนและคำสั่ง PID ที่ทำงานในการสแกนหลังจากความถี่ที่ระบุ ช่วงการตั้งค่าจากความถี่การทำงานถึง 60 วินาที

◆ Proportional Operation (P)

คำนวณสัดส่วนปริมาณการดำเนินการ (ค่าเอาต์พุต) กับค่าเบี่ยงเบน (ค่าเบี่ยงเบนระหว่างค่าเป้าหมายและค่าปัจจุบัน) สูตรสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าเบี่ยงเบน (E) และปริมาณการดำเนินการ (CV) มีดังนี้

$$CV = KP \rightarrow E \quad (KP \text{ คือจำนวนที่เพิ่มตามสัดส่วน})$$

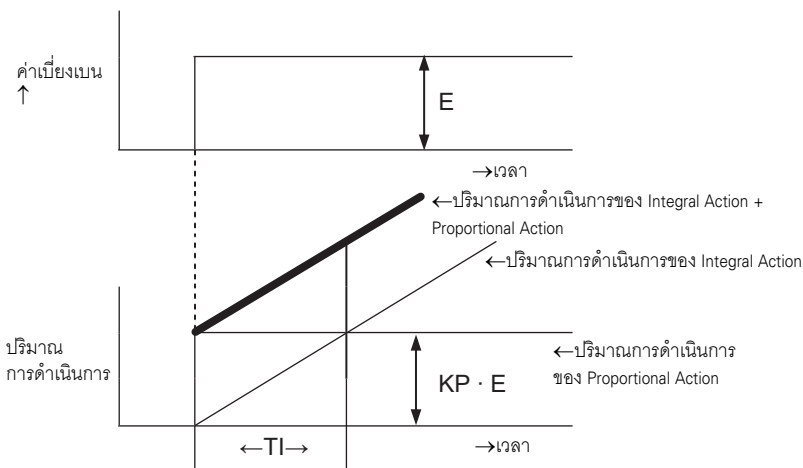
เมื่อค่าเบี่ยงเบนมีค่าแน่นอน การทำงานตามสัดส่วนจะเป็นดังนี้



ปริมาณการดำเนินการจะเปลี่ยนแปลงในช่วง 0-4095 (ค่าเริ่มต้น) เมื่อ KP เพิ่มขึ้น ปริมาณการดำเนินการจะเป็นสัดส่วนกับค่าเบี่ยงเบนที่เพิ่มขึ้นและการทำงานแก้ไขที่เพิ่มขึ้นและทำให้เกิดออฟเซต (residual deviation)

◆ Integral Action (I Action)

เปลี่ยนแปลงปริมาณการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (ค่าเอาต์พุต) เพื่อกำจัดค่าเบี่ยงเบนใดๆ (ค่าเบี่ยงเบนระหว่างค่าเป้าหมายและค่าปัจจุบัน) การดำเนินการดังกล่าวจะสามารถกำจัดค่าออฟเซตจาก proportional action เมื่อเกิดค่าเบี่ยงเบนใน integral action ปริมาณการดำเนินการของการทำงานดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นปริมาณการดำเนินการของ proportional action เวลาที่ต้องการสำหรับการเปลี่ยนแปลงจะเรียกว่า “integral calculus time” โดยเวลานี้จะถูกระบุเป็น TI ผลลัพธ์ TI ที่น้อย มีผลให้ integral action ทำงานได้มากขึ้น ถ้าค่าเบี่ยงเบนมีค่าแน่นอน integral action จะเป็นดังนี้



ใช้ integral action เป็น “PI action” ร่วมกับ proportional action หรือเป็น “PID action” ร่วมกับ proportional และ derivative action คุณไม่สามารถใช้ integral action เพียงอย่างเดียวได้

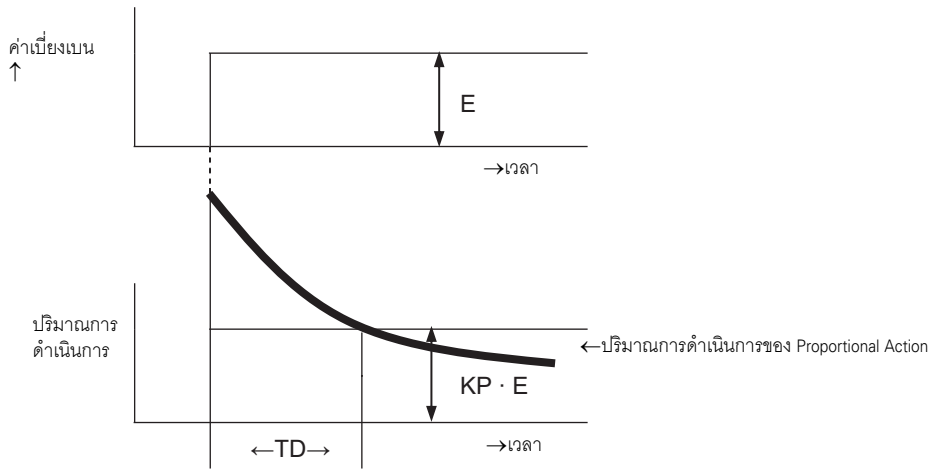
◆ Derivative Action (D Action)

เพิ่มปริมาณการดำเนินการ (ค่าเอาต์พุต) เป็นสัดส่วนกับค่าเบี่ยงเบนใดๆ (การเบี่ยงเบนระหว่างค่าเป้าหมายและค่าปัจจุบัน) เพื่อจำกัดค่าเบี่ยงเบน การดำเนินการดังกล่าวจะป้องกันเป้าหมายที่ควบคุมไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปมากเนื่องจากสิ่งรบกวนภายนอก

เมื่อเกิดค่าเบี่ยงเบนใน derivative action ปริมาณการดำเนินการของการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นปริมาณการดำเนินการของ integral operation เวลาที่ต้องการสำหรับการเปลี่ยนแปลงจะเรียกว่า “differential calculus time” และระบุเป็น TD

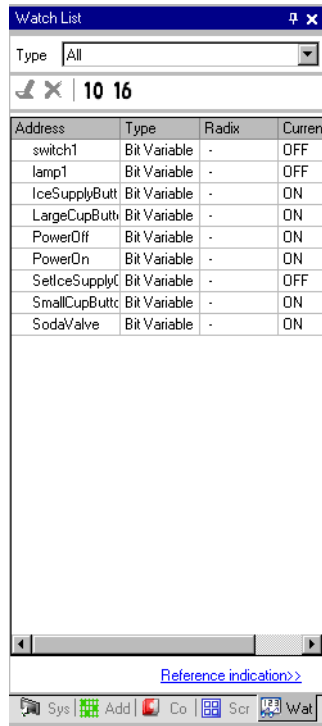
ผล TD ที่ยิ่งมากขึ้น มีผลให้ derivative action ทำงานได้มากขึ้น

ถ้าค่าเบี่ยงเบนมีค่าแน่นอน derivative action จะเป็นดังนี้



ใช้ derivative action เป็น “PD action” ร่วมกับ proportional action หรือเป็น “PID action” ร่วมกับ proportional action และ integral action คุณไม่สามารถใช้ derivative action เพียงอย่างเดียวได้

■ หน้าต่าง Watch List



การตั้งค่า		คำอธิบาย
Type		เลือกประเภทของตัวแปรสัญลักษณ์หรือตัวแปรระบบที่รีจิสเตอร์ไว้ในหน้าต่าง [Watch List] สำหรับวิธีการรีจิสเตอร์ โปรดดูที่หัวข้อต่อไปนี้ ☞ “29.10.2 การตรวจสอบค่าปัจจุบันของตัวแปรสัญลักษณ์” (หน้า 29-78)
ปุ่มใช้งาน	แก้ไข	คุณสามารถแก้ไขตัวแปรสัญลักษณ์ที่รีจิสเตอร์ไว้ได้
	ลบ	คุณสามารถลบตัวแปรสัญลักษณ์ที่รีจิสเตอร์ไว้ได้
	เลขฐานสิบ 10	เปลี่ยนการแสดงผลให้เป็นรูปแบบฐานสิบ
	เลขฐานสิบหก 16	เปลี่ยนการแสดงผลให้เป็นรูปแบบฐานสิบหก
Address		แสดงชื่อตัวแปรที่ถูกเพิ่มลงใน watch list
Type		แสดงชนิดของตัวแปรที่ถูกเพิ่มลงในหน้าต่าง watch list
Radix		แสดงรูปแบบตัวแปรที่ถูกเพิ่มลงใน watch list
Current Value		แสดงค่าปัจจุบันที่ถูกเพิ่มลงใน watch list เมื่อชนิดเป็น [Bit Variable] ให้คลิกขวาแล้วคลิก [ON] หรือ [OFF] หากชนิดเป็น [Integer Variable], [Float Variable] หรือ [Real Variable] ให้คลิกขวาเพื่อป้อนค่า
การแสดงผลตัวอย่าง		คุณสามารถกำหนดค่าการตั้งค่าได้เฉพาะสำหรับชนิด [Integer Variable] เลือก [Specify Bit], [Specify Byte] หรือ [Specify Word] รูปแบบเลขฐานสิบหรือฐานสิบหกสามารถระบุได้ใน [Specify Byte] และ [Specify Word]

29.15 ข้อจำกัด

29.15.1 การหน่วงเวลาสแกน

■ AGP-3300 Series

- เมื่อมีการ “เปิดใช้งาน” โปรแกรมลอจิก อาจเกิดการหน่วงเวลาชั่วคราวได้สูงสุด 6%
- เมื่อสื่อสารข้อมูลปริมาณมาก (เช่น ตำแหน่งตามลำดับ = 960 เวิร์ด) ใน PLC ผ่านทางอีเธอร์เน็ต (เช่น Q Series ของ Mitsubishi Electric) อาจเกิดการหน่วงเวลาสูงสุด 30%
- เมื่อส่งและรับข้อมูลโดยใช้อีเธอร์เน็ต AGP ให้คำนึงถึงการหน่วงเวลาในการสแกนด้วย
- เมื่อมีการสื่อสารข้อมูลกับ PLC (เช่น Mitsubishi Q Series) ที่มีการเชื่อมต่อผ่านอีเธอร์เน็ตมาก ๆ อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 100%
- เมื่อมีการสื่อสารข้อมูลปริมาณมาก (เช่น 10 กิโลไบต์) โดยใช้ Pro-Server EX (ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ) อาจเกิดการหน่วงเวลาสแกนได้สูงสุด 100% เมื่อเข้าถึงหน่วยความจำเพื่อใช้ข้อมูลปริมาณมาก (เช่น 10 กิโลไบต์) ด้วย Pro-Server EX ให้คำนึงถึงการหน่วงเวลาสแกนด้วย
- เมื่อสื่อสารข้อมูลกับโปรโตคอล MPI อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 30%

■ AGP-3400/3500/3600/3750 Series

- เมื่อสื่อสารข้อมูลปริมาณมาก (ตำแหน่งตามลำดับ = 960 เวิร์ด) ใน PLC ที่ใช้อีเธอร์เน็ต (Q Series ของ Mitsubishi Electric) อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 15% เมื่อส่งและรับข้อมูลโดยใช้อีเธอร์เน็ต AGP ให้คำนึงถึงการหน่วงเวลาสแกนด้วย
- เมื่อสื่อสารข้อมูลปริมาณมาก (เช่น 10 กิโลไบต์) โดยใช้ Pro-Server EX (ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทฯ) อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 20% เมื่อเข้าถึงหน่วยความจำเพื่อใช้ข้อมูลปริมาณมาก (เช่น 10 กิโลไบต์) ด้วย Pro-Server EX ให้คำนึงถึงการหน่วงเวลาสแกนด้วย
- เมื่อสื่อสารข้อมูลกับโปรโตคอล MPI อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 15%
- เมื่อบันทึกภาพยนตร์หรือเล่นภาพยนตร์จากเซิร์ฟเวอร์ FTP ที่มีฟังก์ชันมัลติมีเดีย อาจเกิดการหน่วงเวลาได้สูงสุด 15%
- ไม่สามารถรับประกันเวลาสแกนได้เมื่ออัปเดตโปรแกรม
- ไม่สามารถรับประกันเวลาสแกนได้เมื่อกำลังอ่านการ์ด CF
- เมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นในลอจิกหรือไดรเวอร์ I/O จะเกิดการหน่วงเวลาสแกนไปประมาณ 10ms
- เมื่อมีอุปกรณ์จำนวนมากเชื่อมต่อกับ LAN อาจเกิดการหน่วงเวลาสแกนได้
ขอแนะนำให้แยก LAN ออกเป็น LAN สำหรับระบบควบคุมและ LAN สำหรับระบบข้อมูลเป็นต้น
กล่าวคือ ให้มีการ์ด LAN สองการ์ดในพีซีและกำหนดค่า LAN ระบบควบคุมโดยที่ AGP อยู่ในการ์ดหนึ่ง
และกำหนดค่า LAN ระบบข้อมูลในอีกการ์ดหนึ่ง หรือกล่าวได้ว่า ให้แยก LAN เป็นสองกลุ่มในพีซี
- เมื่อบันทึก/เล่นภาพยนตร์โดยใช้ฟังก์ชันมัลติมีเดียขณะที่ใช้งานลอจิก การบันทึก/เล่นภาพยนตร์อาจหยุด

- โปรดทราบว่า การอัปเดตข้อมูลระหว่างอุปกรณ์/PLC และโปรแกรมลอจิกจะไม่มีการซิงโครไนซ์เมื่อตำแหน่งอุปกรณ์/PLC (ไม่รวมตำแหน่งภายใน) ถูกใช้งานในโปรแกรมลอจิก บางครั้งจะไม่มีการระบุค่าข้อมูลเมื่อโปรแกรมลอจิกเริ่มทำงาน และจะไม่ได้รับการอัปเดตจนกว่าจะเริ่มสื่อสารกับอุปกรณ์/PLC ให้ตรวจสอบว่ามีการอ่านข้อมูลตำแหน่งอุปกรณ์/PLC ก่อนที่จะนำไปใช้งานในโปรแกรมลอจิก เช่น รีเลย์พิเศษ (เปิดตลอดเวลา) ถูกใช้งานสำหรับอุปกรณ์/PLC
อุปกรณ์เชื่อมต่อ: รีเลย์พิเศษ (เปิดตลอดเวลา)
โปรแกรมลอจิก: ใช้รีเลย์พิเศษในโปรแกรมลอจิกและตรวจสอบว่ามีการเปิดรีเลย์พิเศษก่อนใช้ตำแหน่งอุปกรณ์/PLC หากมีอุปกรณ์/PLC หลายตัว ต้องมีรีเลย์ที่ต่างกันสำหรับแต่ละอุปกรณ์
- โปรดให้ความสำคัญกับจำนวนของตำแหน่งอุปกรณ์/PLC ที่รีจิสเตอร์ไว้สำหรับใช้งานกับโปรแกรมลอจิก เมื่อทำการรีจิสเตอร์ จำนวนตำแหน่งที่รีจิสเตอร์ไว้รวมทั้งความเร็วในการสื่อสารจะส่งผลกระทบต่อความเร็วในการสลับหน้าจอเมื่อเขียนลงในตำแหน่งอุปกรณ์/PLC เมื่อมีการเขียนในตำแหน่งอุปกรณ์/PLC บ่อย ๆ อาจเกิดความผิดพลาดในการเขียนได้ ไม่มีปัญหาในการอ่านอุปกรณ์/PLC ส่วนต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของจำนวนการเขียนในตำแหน่งอุปกรณ์/PLC

เช่น เมื่ออัปเดตข้อมูลในลอจิกทุก 10ms ใช้เว็รต์สูงสุด 120 เวิร์ด

อุปกรณ์/PLC MELSEC FX

ความเร็วในการสื่อสาร 115200bps

รีเฟรชตำแหน่งด้วยความเร็วปานกลาง

