	หน่วยที่ 10 คำสั่ง Comparison	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 30127-2005 วิชาโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	จำนวน 5 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้

- 1) คำสั่ง Comparison

แนวคิดสำคัญ

คำสั่ง Comparison เป็นอีกหนึ่งคำสั่งที่นิยมใช้ในการออกแบบโปรแกรม เพราะเป็นคำสั่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับคำสั่งอื่นๆ ได้ โดยสามารถนำค่าของข้อมูลไปเปรียบเทียบกับค่าที่ต้องการ ทำให้เขียนโปรแกรมได้เร็วขึ้น เนื่องจากการเขียนโปรแกรมมีจำนวนบรรทัดที่เขียนโปรแกรมลดลง เข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

- 1) เพื่อให้มีความรู้ เข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมคำสั่ง Comparison
- 2) เพื่อให้มีทักษะเกี่ยวกับโปรแกรมคำสั่ง Comparison
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

- 1) อธิบายหลักการทำงานของโปรแกรมที่ใช้คำสั่ง Comparison ได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ

- 1) เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง Comparison ได้ถูกต้อง
- 2) ออกแบบโปรแกรมโดยใช้กลุ่มคำสั่ง Comparison ได้ถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ

สมรรถนะประจำหน่วย

- 1) แสดงความรู้ในการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง Comparison
- 2) ใช้คำสั่ง Comparison ในการออกแบบโปรแกรมควบคุม

คำแนะนำ

หน่วยที่ 10 คำสั่ง Comparison ใช้ร่วมกับใบงานที่

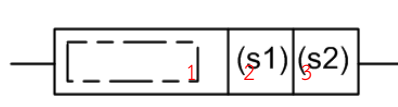
หน่วยที่ 10

คำสั่ง Comparison

คำสั่ง Comparison เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่า โดยมีเครื่องหมายเข้ามาเกี่ยวข้องในการเปรียบเทียบ คำสั่ง Comparison จะมีสถานะทำงาน (On) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นจริง และจะมีสถานะหยุดทำงาน (Off) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นเท็จ

10.1 คำสั่ง Comparison

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นเงื่อนไขในการสั่งงานของระบบ ขนาด 16 บิต ระหว่างค่า 2 ค่า (ค่า S1 และค่า S2) โดยมีเครื่องหมายเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น = (เครื่องหมายเท่ากับ), <> (เครื่องหมายน้อยกว่า มากกว่า), > (เครื่องหมายมากกว่า), >= (เครื่องหมายมากกว่า เท่ากับ), < (เครื่องหมายน้อยกว่า) และ <= (เครื่องหมายน้อยกว่า เท่ากับ) โดยหน้าสัมผัสของคำสั่ง Comparison จะมีสถานะทำงาน (On) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นจริง และจะมีสถานะหยุดทำงาน (Off) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นเท็จ



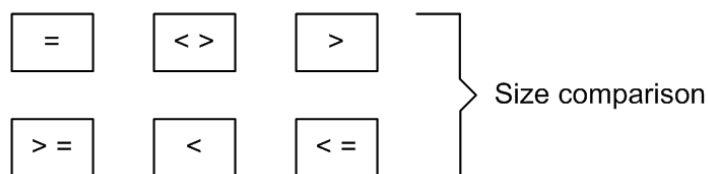
รูปที่ 10.1 คำสั่ง Comparison

คำอธิบาย

ส่วนที่ 1 คือส่วนแสดงเครื่องหมายที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น = , > , <

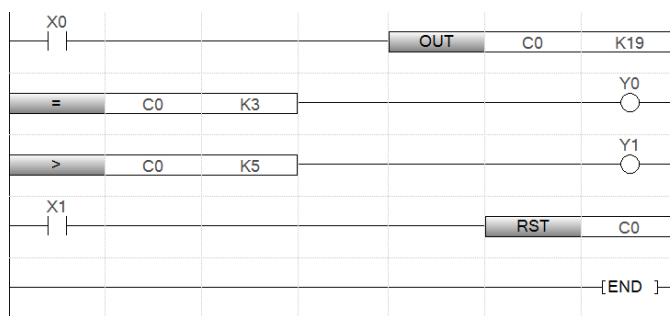
ส่วนที่ 2 (s1) คือส่วนข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ส่วนที่ 1

ส่วนที่ 3 (s1) คือส่วนข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ส่วนที่ 2



รูปที่ 10.2 Size comparison

ตัวอย่างที่ 10.1 การใช้งานคำสั่ง Comparison



รูปที่ 10.3 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง Comparison

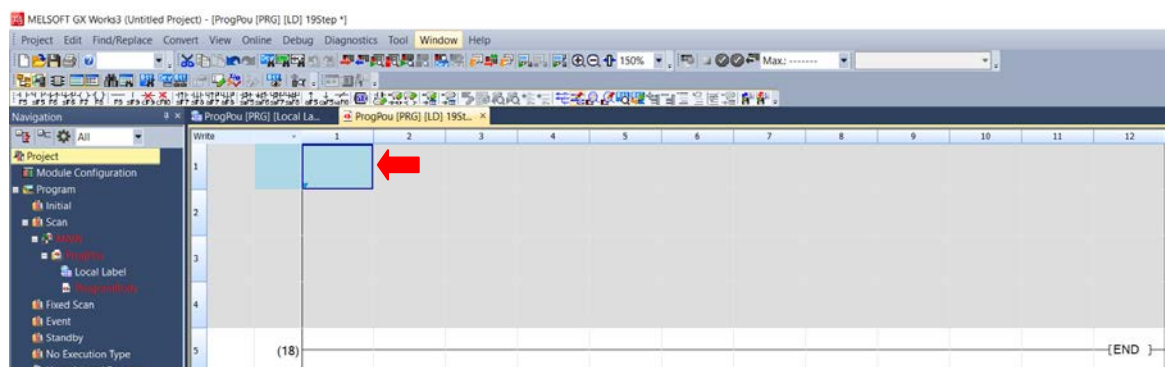
การทำงานของโปรแกรม

เป็นการใช้งานคำสั่ง Comparison โดยใช้สวิตช์ X0 ควบคุมการทำงานของ Counter โดย Counter ตั้งค่าการนับเท่ากับ 19 ครั้ง และโปรแกรมในแถวที่ 2 จะใช้คำสั่ง Comparison เปรียบเทียบค่าโดยใช้เครื่องหมายเท่ากับ ทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า Counter

C0 กับค่าคงที่ K3 (3 ครั้ง) และโปรแกรมในแถวที่ 3 ใช้คำสั่ง Comparison เปรียบเทียบค่า โดยใช้เครื่องหมายมากกว่า ทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า Counter C0 กับค่าคงที่ K5 (5 ครั้ง) และใช้สวิตช์ X1 เพื่อ Reset การทำงานของ Counter C0 จากนั้นเมื่อโยกสวิตช์ X0 จะมีสัญญาณเข้าที่คำสั่ง Counter C0, Counter จะเริ่มนับค่าเท่ากับ 1 ครั้ง และที่คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 2 และ 3 ค่าของ Counter ก็จะเปลี่ยนแปลงไป มีค่าเท่ากับ 1 ด้วย หากโยกสวิตช์ X0 ครบ 3 ครั้ง คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 2 จะทำงาน เพราะทำการเปรียบเทียบค่าแบบเท่ากับของ Counter C0 กับค่าคงที่ 3 จะส่งผลให้เอาต์พุต Y0 ทำงาน และหากโยกสวิตช์ X0 ต่อครั้งที่ 4 คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 2 จะหยุดทำงาน เพราะจะทำงานสถานะเท่ากับ 3 เท่านั้น โยกสวิตช์ต่อจนถึงครั้งที่ 6 คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 3 จะทำงาน เพราะทำการเปรียบเทียบค่าแบบมากกว่าของ Counter C0 กับค่าคงที่ 5 เมื่อค่าการนับของ Counter มีค่ามากกว่า 5 ก็ส่งผลให้เอาต์พุต Y1 ทำงาน หากโยกสวิตช์ X1 จะ Reset ค่าของ Counter C0 ให้เท่ากับ 0 คำสั่ง Comparison จะหยุดทำงาน เอาต์พุต Y1 ก็จะหยุดการทำงานดังรูปที่ 10.3

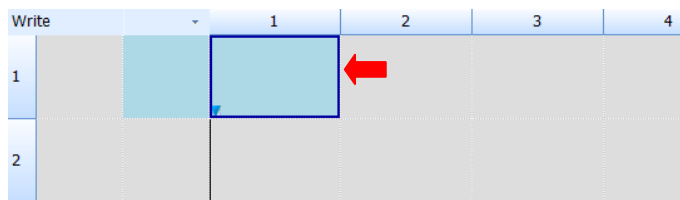
วิธีการเขียนโปรแกรม

1. เปิดโปรแกรม GX Works3 ทำการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับ PLC จากนั้นเปิดพื้นที่ในการเขียนโปรแกรกดังรูปที่ 10.4



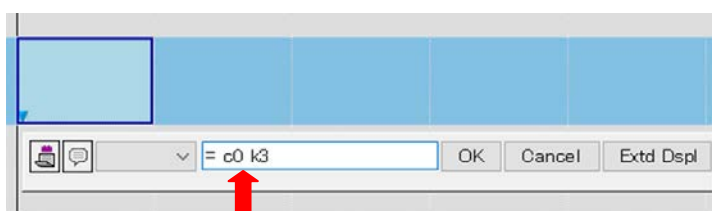
รูปที่ 10.4 เปิดพื้นที่ในการเขียนโปรแกรม

2. คลิกตำแหน่งแรก เพื่อจะเริ่มต้นเขียนโปรแกรม ดังรูปที่ 10.5



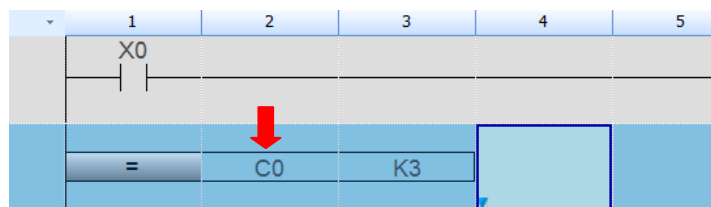
รูปที่ 10.5 คลิกตำแหน่งแรก

3. เขียนโปรแกรมตามโปรแกรมตัวอย่างที่ 10.1 จนถึงคำสั่ง Comparison พิมพ์เครื่องหมาย = เคาะเว้น 1 ครั้ง พิมพ์ C0 เคาะเว้น 1 ครั้งพิมพ์ K3 จะปรากฏหน้าต่างต่างขึ้นมา ดังรูปที่ 10.6



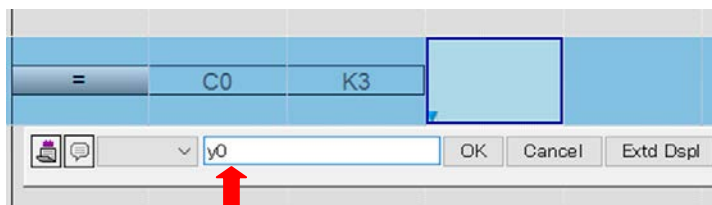
รูปที่ 10.6 พิมพ์ = เคาะเว้น 1 ครั้ง พิมพ์ C0 เคาะเว้น 1 ครั้งพิมพ์ K3

4. กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม ดังรูปที่ 10.7



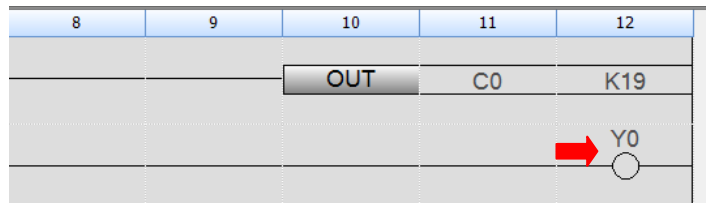
รูปที่ 10.7 กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม

5. พิมพ์ Y0 จะปรากฏหน้าต่างต่างขึ้นมา ดังรูปที่ 10.8



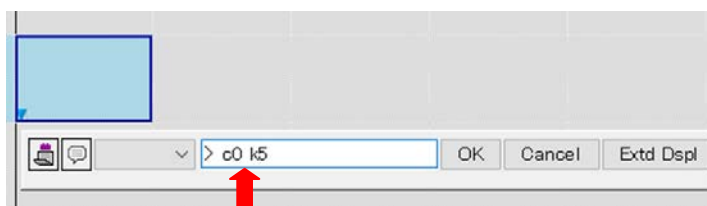
รูปที่ 10.8 พิมพ์ Y0

6. กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม ดังรูปที่ 10.9



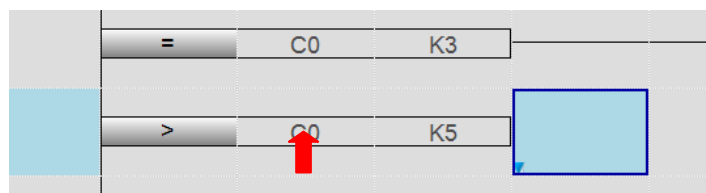
รูปที่ 10.9 กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม

7. เขียนโปรแกรมต่อ พิมพ์เครื่องหมาย > เคาะเว้น 1 ครั้ง พิมพ์ C0 เคาะเว้น 1 ครั้งพิมพ์ K3 จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมา ดังรูปที่ 10.10



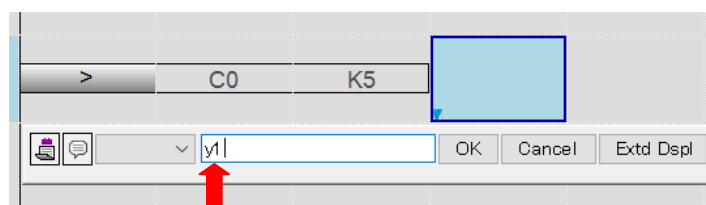
รูปที่ 10.10 พิมพ์เครื่องหมาย > เคาะเว้น 1 ครั้ง พิมพ์ C0 เคาะเว้น 1 ครั้ง พิมพ์ K5

8. กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม ดังรูปที่ 10.11



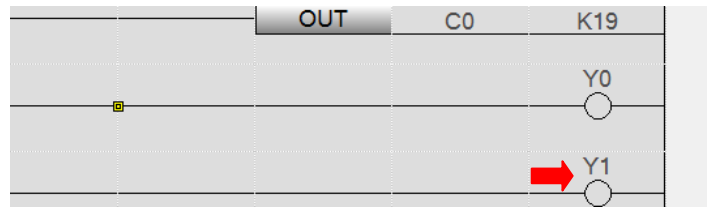
รูปที่ 10.11 กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม

9. พิมพ์ Y1 จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมา ดังรูปที่ 10.12



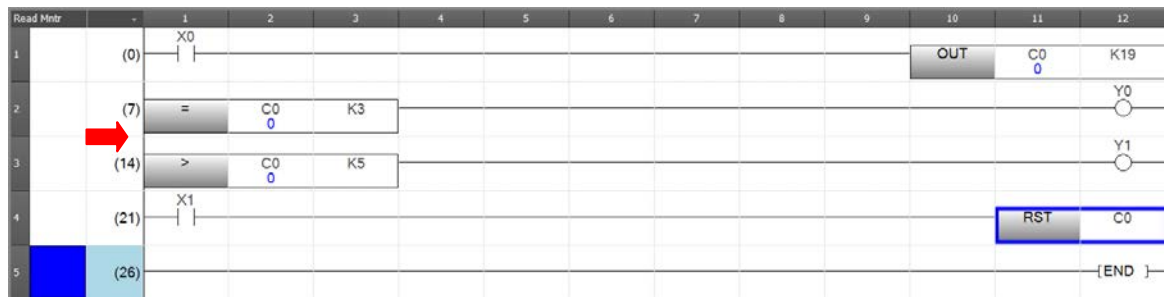
รูปที่ 10.12 พิมพ์ Y1

10. กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม ดังรูปที่ 10.13



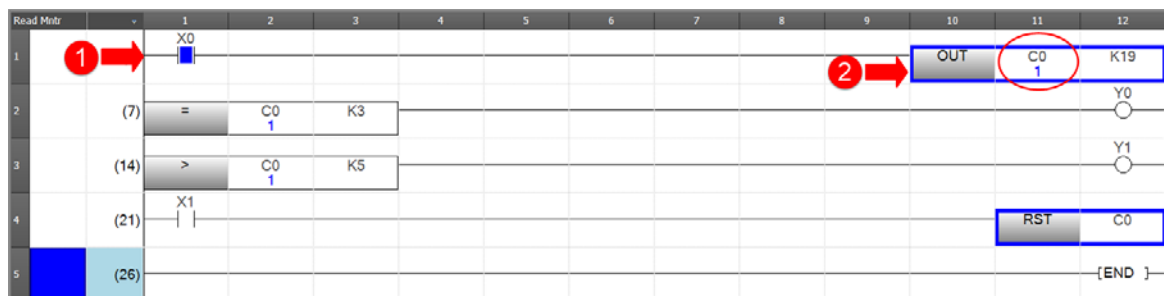
รูปที่ 10.13 กดปุ่ม Enter จะได้คำสั่งเข้าไปในพื้นที่การเขียนโปรแกรม

11. เขียนโปรแกรมจนครบตามโปรแกรมตัวอย่างที่ 10.1 จากนั้นโหลดโปรแกรมลงใน PLC (Write to PLC) และทดลองการทำงานของโปรแกรมตามขั้นตอน ดังรูปที่ 10.14



รูปที่ 10.14 ทดลองการทำงานของโปรแกรมตามขั้นตอน

12. ทดลองการทำงานของโปรแกรม โดยการโยกสวิตช์อินพุต X0 (1) จะทำให้คำสั่ง Counter C0 ทำงาน เริ่มนับค่าเท่ากับ 1 (2) ดังรูปที่ 10.15



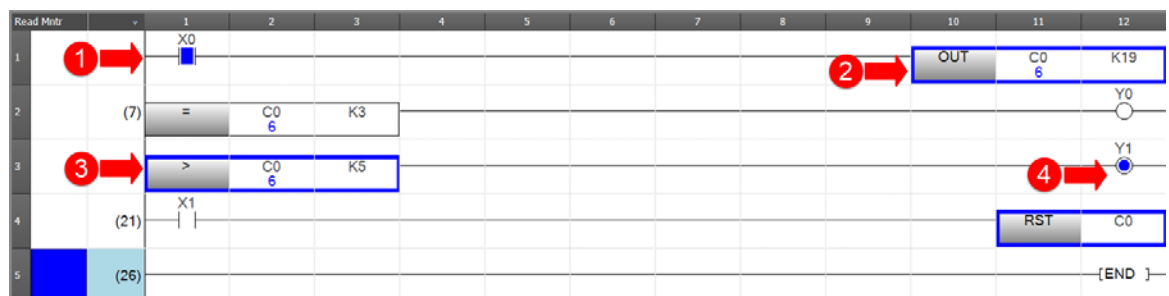
รูปที่ 10.15 โยกสวิตช์อินพุต X0

13. เมื่อโยกสวิตช์ X0 (1) ครบ 3 ครั้ง ค่าของ Counter มีค่าเท่ากับ 3 (2) คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 2 จะทำงาน (3) ส่งผลให้เอาต์พุต Y0 ทำงาน (4) ดังรูปที่ 10.16



รูปที่ 10.16 โยกสวิตช์ X0 (1) ครบ 3 ครั้ง

14. เมื่อโยกสวิตช์ X0 (1) ครบ 6 ครั้ง ค่าของ Counter มีค่าเท่ากับ 6 (2) คำสั่ง Comparison ในแถวที่ 3 จะทำงาน (3) ส่งผลให้เอาต์พุต Y1 ทำงาน (4) ดังรูปที่ 10.17



รูปที่ 10.17 โยกสวิตช์ X0 ครบ 6 ครั้ง

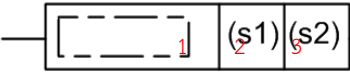
15. เมื่อโยกสวิตช์ X1 (1) ส่งผลให้คำสั่ง Reset ทำงาน (2) จะ Reset ค่าการนับของ Counter C0 ให้เท่ากับ 0 (3) ดังรูปที่ 10.18



รูปที่ 10.18 โยกสวิตช์ X1 ทดลองการทำงาน

สรุป

คำสั่ง Comparison เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่า โดยมีเครื่องหมายเข้ามาเกี่ยวข้องในการเปรียบเทียบ

คำสั่ง	สัญลักษณ์	การทำงาน
Comparison		เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นเงื่อนไขในการสั่งงานของระบบ ขนาด 16 บิต ระหว่างค่า 2 ค่า (ค่า S1 และค่า S2) โดยมีเครื่องหมายเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น = (เครื่องหมายเท่ากับ) , <> (เครื่องหมายน้อยกว่า มากกว่า) , > (เครื่องหมายมากกว่า) , >= (เครื่องหมายมากกว่า เท่ากับ) , < (เครื่องหมายน้อยกว่า) และ <= (เครื่องหมายน้อยกว่า เท่ากับ) โดยหน้าสัมผัสของคำสั่ง Comparison จะมีสถานะทำงาน (On) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นจริง และจะมีสถานะหยุดทำงาน (Off) เมื่อการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่า 2 ค่านั้นเป็นเท็จ