

# ซอฟต์แวร์วิศวกรรม PLC MELSOFT GX Works3 (แลตเตอร์)

หลักสูตรนี้จะอธิบายเกี่ยวกับฟังก์ชันพื้นฐานของ GX Works3 สำหรับผู้ที่ใช้งาน GX Works3 เป็นครั้งแรก ผู้เรียนจะได้ศึกษาวิธีการทำงานของ GX Works3 ในระหว่างที่ผู้เรียนกำหนดค่าตัวอย่างระบบควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ภายในหลักสูตรนี้ ในหลักสูตรนี้ จะมีการกำหนดค่าโปรแกรมโดยใช้ภาษาโปรแกรมที่มีชื่อว่าแลตเตอร์

หลักสูตรนี้จะอธิบายเกี่ยวกับฟังก์ชันพื้นฐานของ GX Works3 สำหรับผู้ที่ใช้งาน GX Works3 เป็นครั้งแรก ผู้เรียนจะได้ศึกษาวิธีการทำงานของ GX Works3 ในระหว่างที่ผู้เรียนกำหนดค่าตัวอย่างระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ภายในหลักสูตรนี้

ในหลักสูตรนี้ จะมีการกำหนดค่าโปรแกรมโดยใช้ภาษาโปรแกรมที่มีชื่อว่าแลดเดอร์

ผู้เรียนหลักสูตรนี้จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ และตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC ซีรีส์

ผู้เรียนจะต้องผ่านหลักสูตรต่อไปนี้ก่อน จึงจะสามารถเรียนหลักสูตรนี้ได้:

- FA Equipment for Beginners (อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น) (PLC)
- MELSEC iQ-R Series Basic (พื้นฐานเกี่ยวกับ MELSEC iQ-R ซีรีส์)

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้  
ขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - ภาพรวมของ GX Works3

ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของ GX Works3

บทที่ 2 - การออกแบบระบบ

ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

บทที่ 3 - การแก้ไขโปรแกรม

ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมควบคุม

บทที่ 4 - การตรวจสอบการทำงาน

ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมที่สร้างขึ้น

บทที่ 5 - การบำรุงรักษา

ศึกษาเกี่ยวกับการบำรุงรักษา หลังจากที้นำระบบไปใช้งาน

แบบทดสอบประเมินผล

เกณฑ์การผ่าน: 60% ขึ้นไป

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่าง ๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้

### ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยอิงตามการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

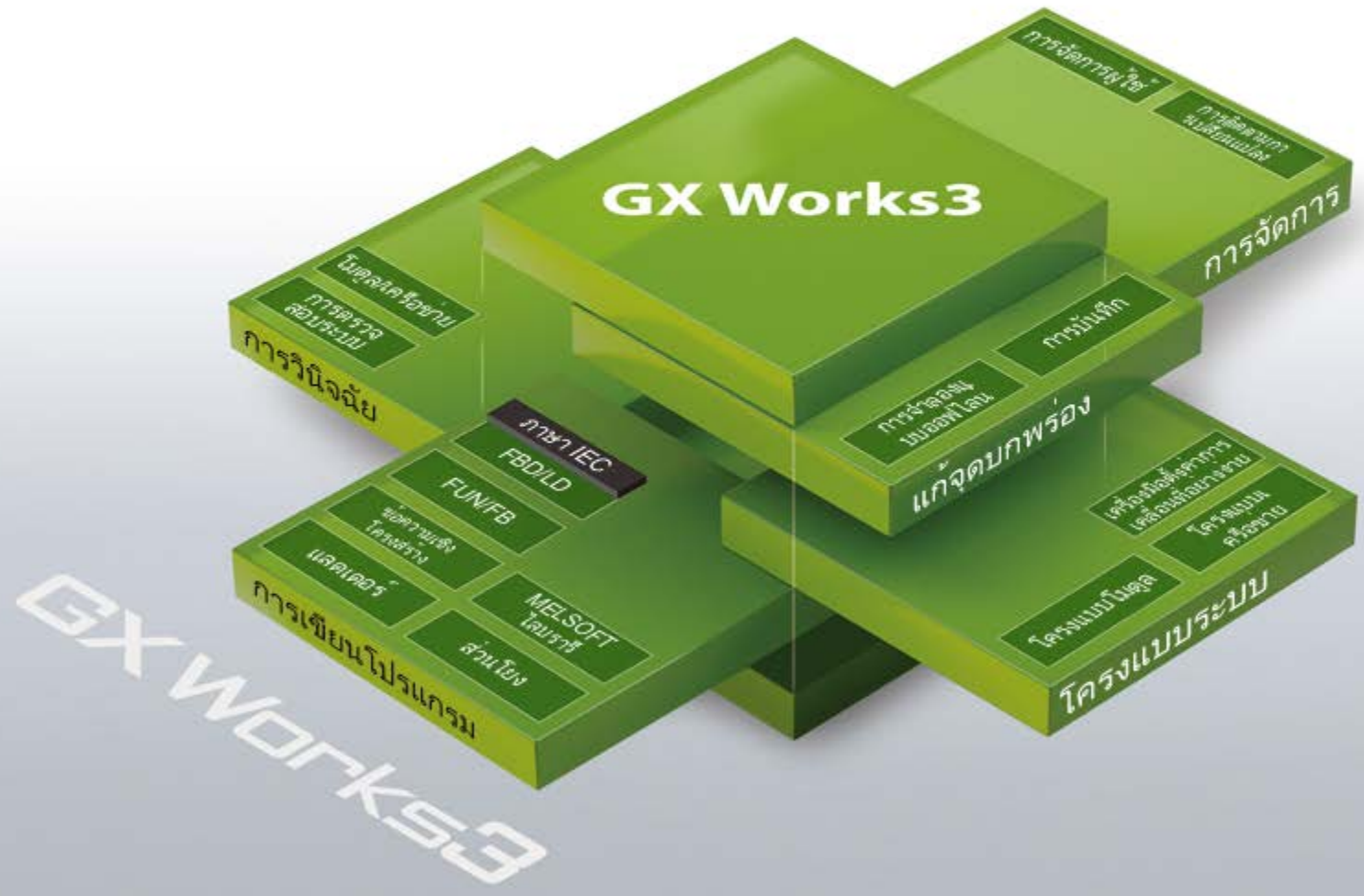
### ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชันที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้  
หลักสูตรนี้จะใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันต่อไปนี้:

- GX Works3 เวอร์ชัน 1.007H

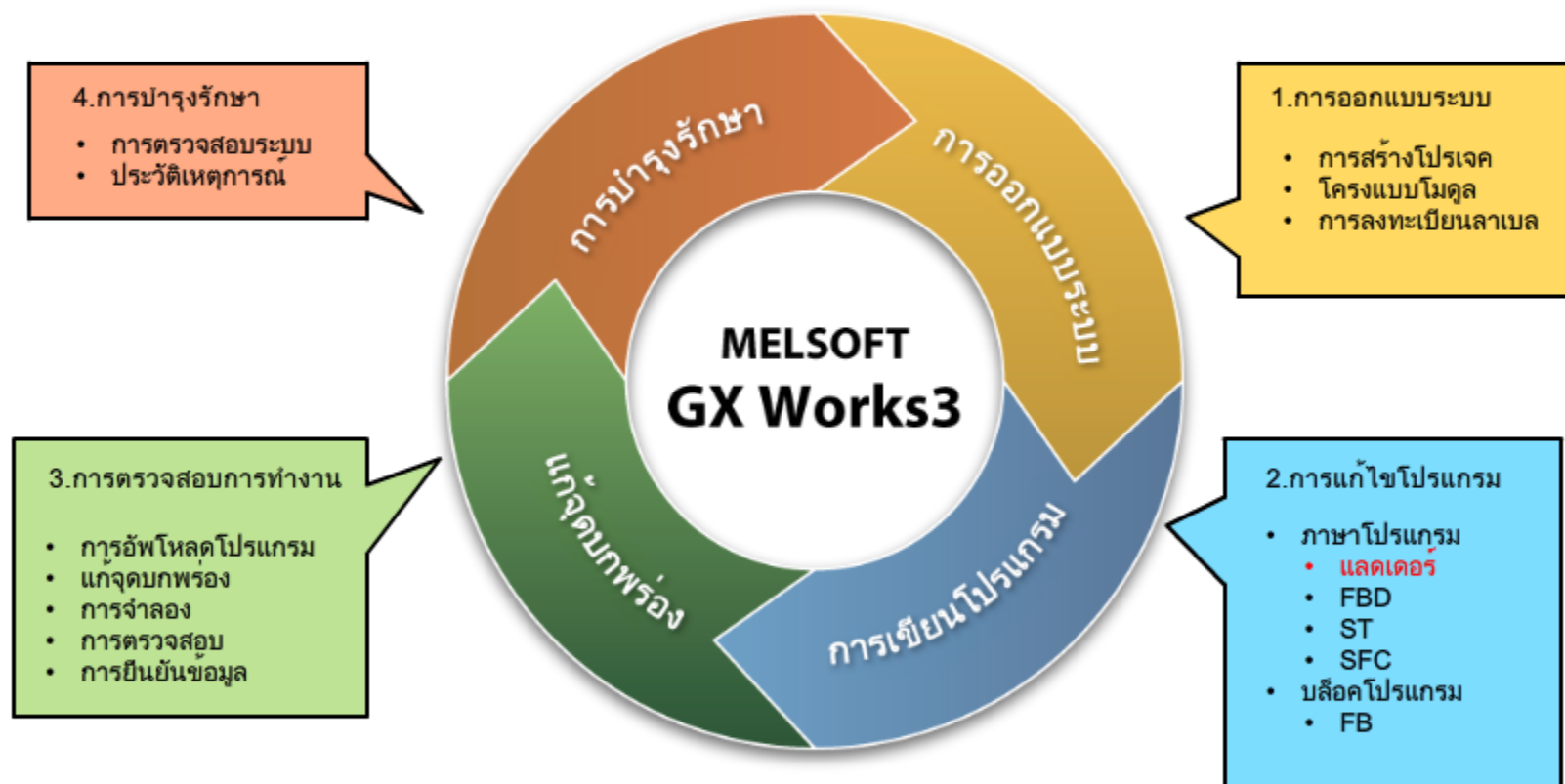
# บทที่ 1 ภาพรวมของ GX Works3

GX Works3 คือซอฟต์แวร์การเขียนโปรแกรมและการบำรุงรักษา ซึ่งได้รับการออกแบบมาสำหรับระบบควบคุมของ MELSEC iQ-R ซีรีส์ GX Works3 จะประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยลดความซับซ้อนในการสร้างโปรเจค และการปฏิบัติงานบำรุงรักษา



ภาพด้านล่างจะแสดงวงจรชีวิตโดยทั่วไปของระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ คุณสามารถใช้งาน GX Works3 ได้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดตามที่แสดงอยู่ด้านล่าง

หลักสูตรนี้จะเป็นการแนะนำคุณลักษณะของ GX Works3 ตามลำดับต่อไปนี้  
ในหลักสูตรนี้ จะมีการกำหนดค่าโปรแกรมโดยใช้ภาษาโปรแกรมที่มีชื่อว่าแลตเตอร์



ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- ภาพรวมของ GX Works3

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา:

ภาพรวมของ GX Works3

GX Works3 จะประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยลดความซับซ้อนในการสร้างโปรเจค และการปฏิบัติงานบำรุงรักษา



## บทที่ 2

## การออกแบบระบบ

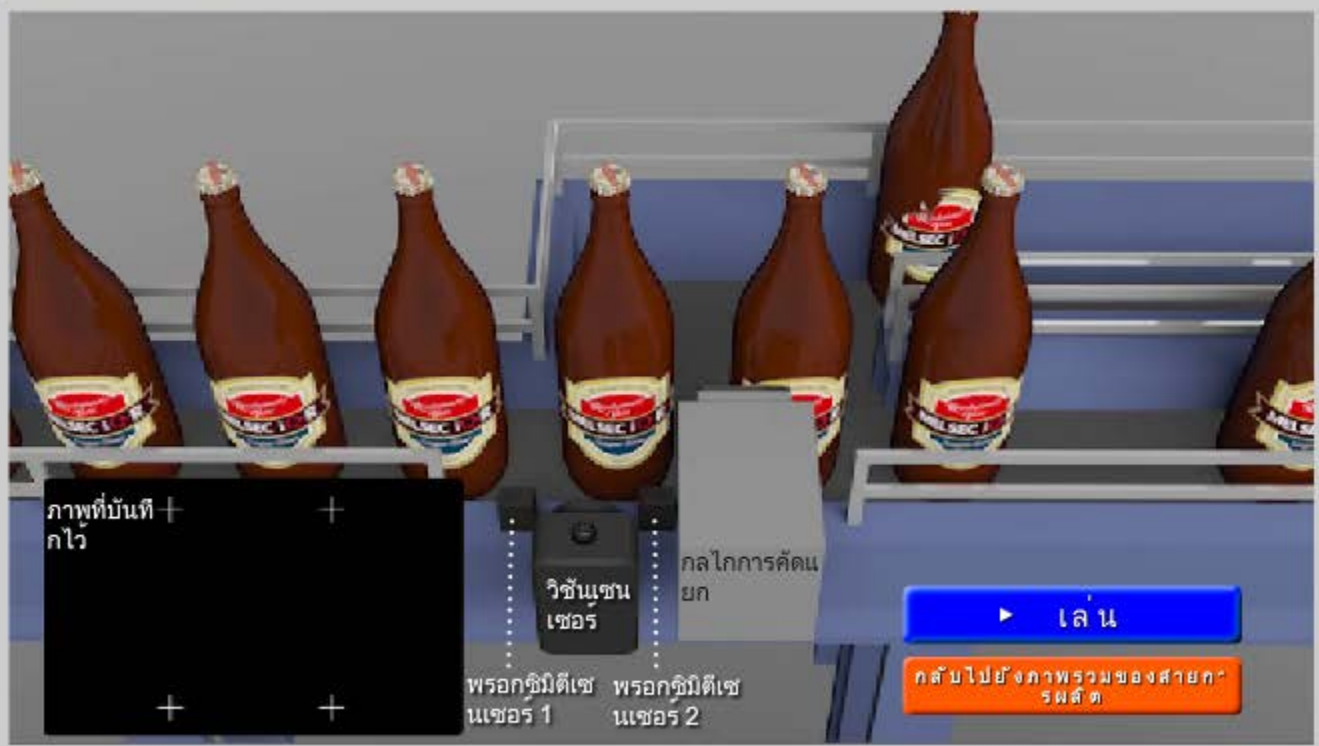
บทนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการออกแบบระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้



การออกแบบระบบ

- 2.1 ตัวอย่างระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
- 2.2 ส่วนประกอบสำหรับระบบตัวอย่าง
- 2.3 คุณลักษณะหลักของ GX Works3
- 2.4 การสร้างโปรเจค
- 2.5 โครงแบบโมดูลตามระบบ
- 2.6 การตั้งค่าการทำงานของโมดูล
- 2.7 การตั้งชื่อให้อุปกรณ์
- 2.8 การบันทึกเนื้อหาที่สร้างขึ้น
- 2.9 สรุป

# 2.1 ตัวอย่างระบบควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้



ภาพที่บันทึกไว้ +  
+  
+ +

พารามิเตอร์  
พารามิเตอร์ 1  
พารามิเตอร์ 2

วิชันเซนเซอร์

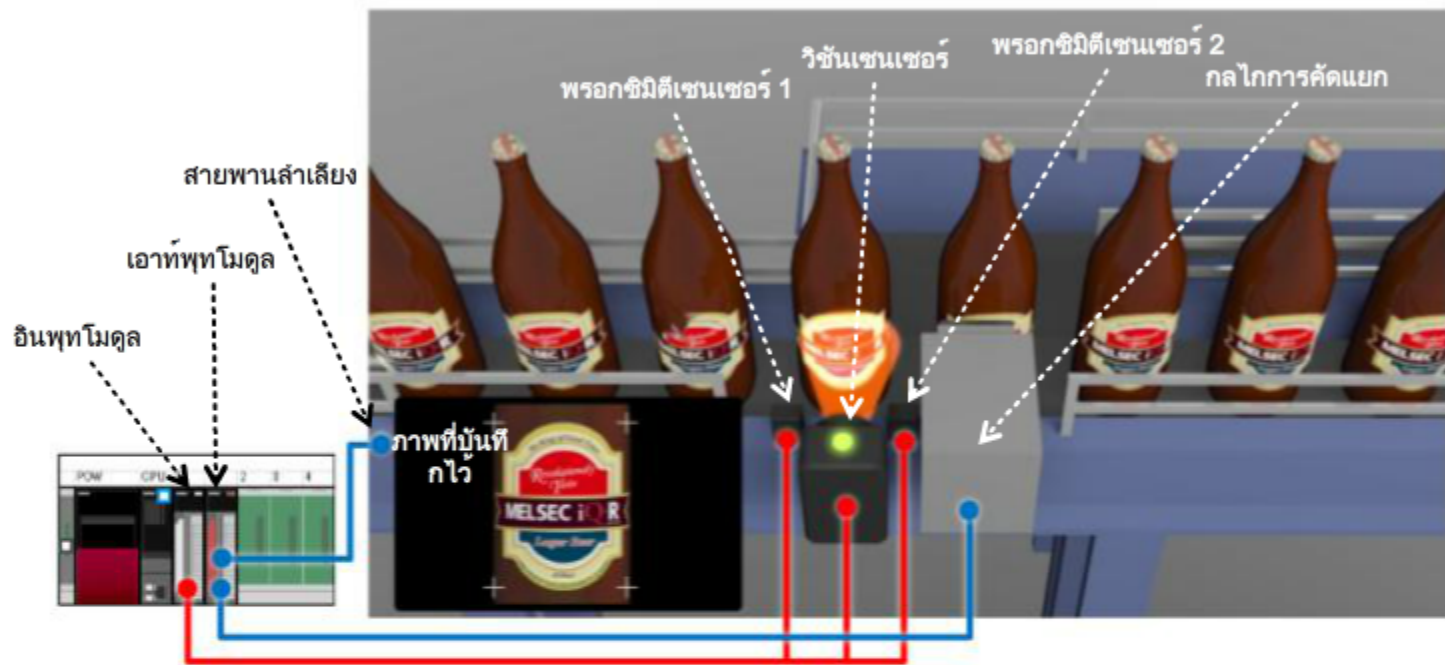
กลไกการคัดแยก

▶ เล่น

กลับไปยังภาพรวมของสายการผลิต

## 2.2 ส่วนประกอบสำหรับระบบตัวอย่าง

ระบบตรวจสอบลาเบลตัวอย่าง จะต้องมีส่วนประกอบต่าง ๆ ต่อไปนี้



ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้	รุ่น
CPU โมดูล	R04CPU
ยูนิตฐาน	R35B
โมดูลแหล่งจ่ายไฟ	R61P
อินพุทโมดูล	RX40C7
เอาต์พุทโมดูล	RY10R2

อุปกรณ์ภายนอก	รายละเอียด
พรอกซิมิตีเซนเซอร์ 1, 2	ตรวจจับตำแหน่งขวด
วีชันเซนเซอร์	ตรวจสอบว่ามีการติดลาเบลบนขวดอย่างถูกต้องหรือไม่
กลไกการตัดแยก	ดันขวดที่ลาเบลบกพร่องออกจากสายพานลำเลียง
สายพานลำเลียง	ลำเลียงขวดไปยังเซนเซอร์และกลไกตัดแยก

ควรทำความเข้าใจเลย์เอาต์หน้าจอของ GX Works3 ก่อนที่จะออกแบบระบบ  
วงเคอร์เซอร์เมาส์ไวบนหน้าต่าง หรือบริเวณที่ต้องการ เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันของหน้าต่างหรือบริเวณนั้น

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Module Configuration
- Program
  - Initial
  - Scan
    - MAIN
      - ProgPou
        - Local Label
        - Program
      - Fixed Scan
      - Event
      - Standby
      - No Execution Type
      - Unregistered Program
    - FB/FUN
    - Label
    - Device
    - Parameter

ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step x

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(0)								

หน้าต่าง Element Selection (การเลือกองค์ประกอบ)  
ระบบจะแสดงรายการองค์ประกอบที่สามารถใช้ในการเขียนโปรแกรมได้  
คุณสามารถลากองค์ประกอบไปวางลงบนหน้าต่างงานได้  
สามารถค้นหาองค์ประกอบที่ต้องการใช้งาน รวมถึงสามารถเพิ่มองค์ประกอบที่  
มีการใช้งานบ่อยครั้งลงใน Favorites (รายการโปรด) ได้

Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

- Contact instructions
- Association instructions
- Output instructions
- Shift instructions
- Master Control instructions
- Termination instructions
- Stop instruction
- Ignored instructions

BASIC INSTRUCTIONS

- Comparison Operator
- Arithmetic Operator
- Data transfer instructions
- Logical Operation instructions
- Data shift instructions

Progress

Output Progress Device List Device Assignment Confirmation Result of Power Supply Capacity and I/O Points ...

R04 Host 0/2 Step Overwrite CAP NUM

## 2.3

## คุณลักษณะหลักของ GX Works3

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation 0010:RY10R2 Module Para... x

Project

- Module Configuration
- Program
- FB/FUN
- Label
- Device
- Parameter
  - System Parameter
  - R04CPU
  - Module Information
    - 0000:RX40C7
    - 0010:RY10R2
      - Module Parameter
      - Module POU (Short)
      - Remote Password

Setting Item List


Input the Setting Item to Search

- Setting of error-time output mode
- Refresh Setting

Setting Item

Item	Setting Value
<b>Setting of error-time output mode</b>	
Y00	Clear
Y01	Clear
Y02	Clear
Y03	Clear
Y04	Clear
Y05	Clear
Y06	Clear
Y07	Clear
Y08	Clear
Y09	Clear
Y0A	Clear
Y0B	Clear
Y0C	Clear

Explanation

คลิก  เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

Item List Find Result

Check

เล่นซ้ำ

R04 Host CAP NUM



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [ProgPou [PRG] [LD] 2Step]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step x

Write

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(0)								

Output

Error 
 Warning 
 CheckWarning

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assign

R04 Host 0/2 Step Overwrite CPU NUM

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

- Contact instructions
- Association instruction
- Output instructions

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

# 2.5

# โครงสร้างโมดูลตามระบบ



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration \*]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation: ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection: (Find POU)

Display Target: All

Output

- RY10R2 16 points (C)
- RY40NT5I 16 points (Sir)
- RY40PT5F 16 points (So)
- RY41NT2I 32 points (Sir)
- RY41PT1F 32 points (So)
- RY42NT2I 64 points (Sir)
- RY42PT1F 64 points (So)

RY10R2

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

RY10R2

ส่วนถัดไปจะอธิบายถึงวิธีการอ่านโครงสร้างของระบบที่มีอยู่จากฮาร์ดแวร์โดยตรงโดยอัตโนมัติ

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป

หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

Output

Check Version of Profile Error: 0 Warning: 0

No.	Result	Explanation

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assignme

R04 HOST CPU NUM

## 2.5.1

## การอ่านโครงแบบโมดูลจริง



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

iQ-R Series

- Main Base
- Extension Base
- RQ Extension Base

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

Output

Read Module Configuration from PLC Error: 0 Warning: 0

No.	Result	Occurrence Site	Occurrence Position	Explanation

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assignment

R04 Host

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ



## 2.5.2

## การตรวจสอบหลังการวางโครงแบบโมดูล

MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration \*]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

iQ-R Series

Main Base

Extension Base


RQ Extension Base

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

RY10R3

ส่วนถัดไปจะแสดงวิธีการยึดโครงแบบโมดูล

คลิก  เพื่อไปยังส่วนถัดไป

หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

Result of Power Supply Capacity and I/O Points Check

Base/Cable	Slot	Model Name	Consumption...	Total Consum
R35B	-	R35B	0.58A	1.81
	[Power...	R61P	-	
	[Power...	R61P	0.67A	

Output Result of Power Supply Capacity and and... Device Assignme

R04 Host CAP NUM

## 2.5.3

## การยัดโครงแบบโมดูล



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

IQ-R Series

- Main Base
- Extension Base
- RQ Extension Base
- PLC CPU
- Process CPU
- C Controller
- Motion CPU
- Power Supply
- Input
- Output
- RY10R2 16 points (C)
- RY40NT5I 16 points (S)
- RY40P15F 16 points (S)

POW CPU 0 1 2 3 4

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป.  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

R04 F05C NUM

## 2.6

## การตั้งค่าการทำงานของโมดูล

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x

Element Selection (Find POU)

Module Label

- 3E00:R04CPU
- 0010:RY10R2
- RY10R2\_1**

R1 Version: 00A


RY10R2\_1

PO... Fav... His... Mod...

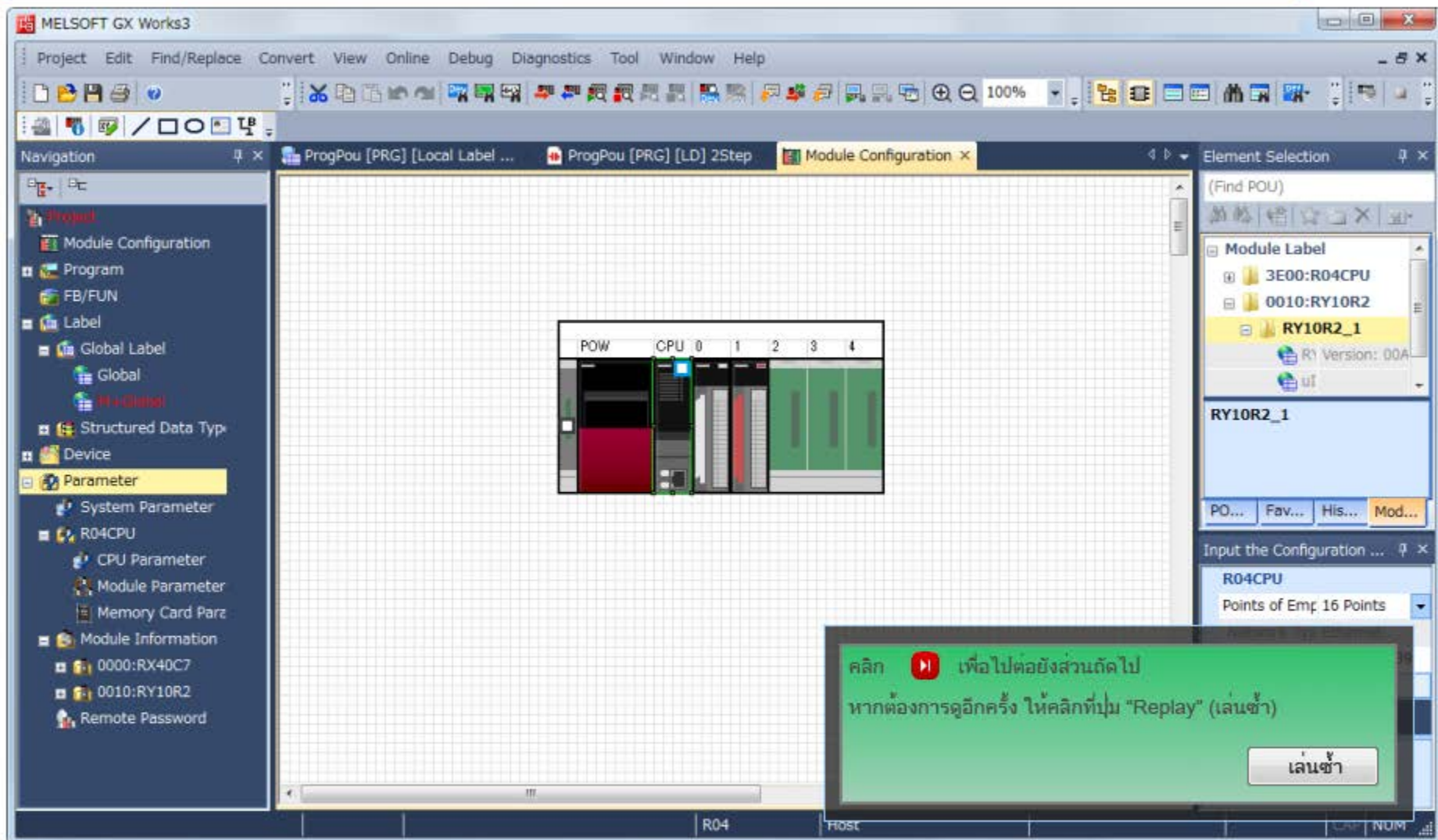
Input the Configuration ...

R04CPU

Points of Emp. 16 Points

คลิก  เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

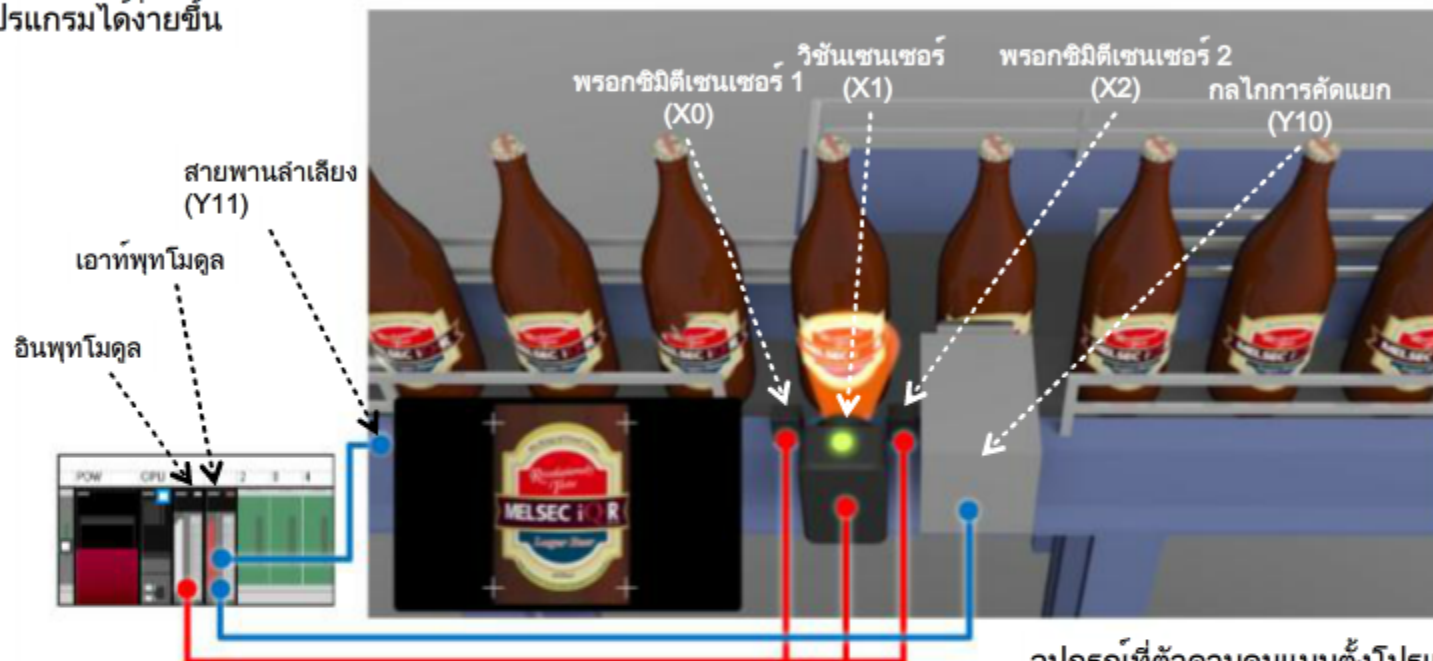




## 2.7

## การตั้งชื่อให้อุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์ ซึ่งตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้จะใช้ในการประมวลผล จะสามารถมีลาเบลเพื่อช่วยให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นได้ ชื่อลาเบลอาจเป็นข้อมูล เช่น การใช้งานอุปกรณ์ หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ การแสดงข้อมูลเช่น ลาเบลจะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น



อุปกรณ์ I/O ที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ภายนอก จะได้รับลาเบลต่อไปนี้

อุปกรณ์ภายนอก	อุปกรณ์	อินพุทหรือเอาท์พุท	ลาเบล
พรอกซิมีตีเซนเซอร์ 1	X0	อินพุท	ProximitySensor_1
วิชันเซนเซอร์	X1	อินพุท	VisionSensorResult
พรอกซิมีตีเซนเซอร์ 2	X2	อินพุท	ProximitySensor_2
กลไกการคัดแยก	Y10	เอาท์พุท	PusherStart
สายพานลำเลียง	Y11	เอาท์พุท	ConveyorStart

อุปกรณ์ที่ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ประมวลผล จะได้รับลาเบลต่อไปนี้ รายละเอียดจะอยู่ในบทที่ 3

ลาเบล
ProximitySensor1_Count
ProximitySensor2_Count
DefectiveLabelCount
LastDefectiveLabelCount
PushCompleteTime
PushCompleteTimer
PushTrigger

## 2.7.1

## ประเภทของลาเบล

ส่วนนี้จะอธิบายถึงลาเบลประเภทต่าง ๆ ก่อนที่จะต่อดำเนินการเกี่ยวกับขั้นตอนการลงทะเบียนลาเบล ลาเบลหลักสองประเภทได้แก่โกลบอลลาเบลและโลคอลลาเบล โดยจะแตกต่างกันตามช่วงการใช้งาน


## โกลบอลลาเบล

คุณสามารถใช้โกลบอลลาเบลได้กับโปรแกรมต่าง ๆ ภายในหนึ่งโปรเจกต์

## โปรเจกต์สายการผลิตเครื่องดื่ม

Label Name	Data Type	Class
1 Amount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR_GLOBAL
2 Year	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR_GLOBAL

โปรแกรม  
ทดสอบ

ส่วนถัดไปจะแสดงวิธีการลงทะเบียนโกลบอลลาเบล  
คลิก  เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

โปรแกรมการจัด  
เรียง

Label Name	Data Type	Class
1 Amount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR_GLOBAL
2 Year	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR_GLOBAL

## 2.7.2

## การลงทะเบียนโกลบอลลาเบล



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation: .label ... Global [Global Label Setting] x ProgPou [PRG] [LD] 536Ste... Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Module Configuration

- Program
  - Initial
  - Scan
    - MAIN
      - ProgPou
        - Local Label
        - Program
      - Fixed Scan
      - Event
      - Standby
      - No Execution Type
      - Unregistered Program
  - FB/FUN
  - Label
    - Global Label
      - Global
      - M+Global
    - Structured Data Types
    - Device
      - Device Comment
        - Each Program Device Cor
        - Common Device Comme

Global Label Setting Table:

	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)	Initial Value
1	ProximitySensor_1	Bit	VAR_GLOBAL	X0	
2	ProximitySensor_2	Bit	VAR_GLOBAL	X2	
3	VisionSensorResult	Bit	VAR_GLOBAL	X0	
4	PusherStart	Bit	VAR_GLOBAL	Y10	
5	ConveyorStart	Bit	VAR_GLOBAL	Y11	
6					

Extended Display: Automatic

System label is reserved to be registered.  System label is reserved to be released.

To execute the Reservation to Register/Release for the system label, reflection to the system label database is required. Please execute 'Reflect to System Label Database'. It is unnecessary to change reference side project when assigned device is changed in system label Ver.2.  
 \* Only IQ-R series/GOT 2000 series is available for system label Ver.2.  
 \* To execute Online Program Change, execute Online Program Change and save.

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

R04 Host Row 5 Column 5 CAP NUM

## 2.7.3

## การลงทะเบียนโลคอลลาเบล



MELSOFT GX Works3 .

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

- Module Configuration
  - Program
    - Initial
    - Scan
      - MAIN
        - ProgPou
          - Local Label
            - Program
            - Fixed Scan
            - Event
            - Standby
            - No Execution Type
            - Unregistered Program

- FB/FUN
- Label
- Global Label
  - Global
  - M+Global
- Structured Data Types
- Device
  - Device Comment
    - Each Program Device Cor
    - Common Device Comme

ProgPou [PRG] [Local Label ... x Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Ste... Module Configuration COMME 4

<Filter> Easy Display << Display Setting Check

	Label Name	Data Type	Class	Initial Value	Constant
1	ProximitySensor1_Count	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR		
2	DefectiveLabelCount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR		
3	LastDefectiveLabelCount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR		
4	ProximitySensor2_Count	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	VAR		
5	PushCompleteTime	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR		
6	PushCompleteTimer	Timer	VAR		
7	PushTrigger	Bit	VAR		
8					

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

Host Row 8Column 1 CAP NUM

## 2.7.4

## ภาพรวมของโมดูลลาเบล

MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration]


Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x

Element Selection (Find POU)

- Module Label
  - 3E00:R04CPU
  - 0010:RY10R2
  - RY10R2\_1
    - R1 Version: 00A
    - ut
- Module FB

POW CPU 0 1 2 3 4

การกำหนดโครงแบบระบบเสร็จสมบูรณ์  
 คลิก  เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

R04 FROST NUM



# 2.8

## การบันทึกเนื้อหาที่สร้างขึ้น



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 417Step x Module Cor

Project ooc

- Module Configuration
- Program
  - Initial
  - Scan
    - MAIN
      - ProgPou
        - Local Label
        - Program
      - Fixed Scan
      - Event
      - Standby
      - No Execution Type
      - Unregistered Program
- FB/FUN
- Label
  - Global Label
    - Global
    - M+Global
  - Structured Data Types
  - Device
  - Device Comment

Write	1	2	3	4	5
1	(0) SM402				
2					
3	(72) ProximitySensor_1				
4		VisionSensorResult			
5	(204) ProximitySensor_2				
6		D	DefectiveLabelID...	LastDefectiveLabelID...	D=
7					
8	(353) PushTrigger	PushCompleteTimer			
9	PusherStart				
10	(415)				

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTIONS

POU... Fav... Hist... Mo...

Input the Configuration D...

R04 Host 163/417 Step Overwrite CAP NUM

คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- ตัวอย่างระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
- ส่วนประกอบสำหรับระบบตัวอย่าง
- คุณลักษณะหลักของ GX Works3
- การสร้างโปรเจค
- โครงแบบโมดูลตามระบบ
- การตั้งค่าการทำงานของโมดูล
- การตั้งชื่อให้อุปกรณ์
- การบันทึกเนื้อหาที่สร้างขึ้น

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา:

โครงแบบโมดูล	โครงแบบโมดูลของ GX Works3 คือกราฟิกไดอะแกรมที่จะแสดงโครงสร้างของโมดูลทางกายภาพ คุณสามารถตั้งค่าพารามิเตอร์พื้นฐานได้จากไดอะแกรมนี้เช่นกัน
ลาเบล	คุณสามารถตั้งชื่อที่จดจำได้ง่ายในรูปแบบของ Label (ลาเบล) เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่ายยิ่งขึ้นได้
โกลบอลลาเบล	คุณสามารถใช้โกลบอลลาเบลได้กับหลาย ๆ โปรแกรมภายในหนึ่งโปรเจค
โลคอลลาเบล	คุณสามารถใช้โลคอลลาเบลได้เพียงในหนึ่งโปรแกรม
โมดูลลาเบล	โมดูลลาเบลคือลาเบลที่ถูกกำหนดให้กับแอดเดรส I/O หรือแอดเดรสหน่วยความจำบัพเฟอร์ของ โมดูลใดโมดูลหนึ่งโดยเฉพาะ

## บทที่ 3 การแก้ไขโปรแกรม

บทนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมควบคุม



การเขียนโปรแกรม

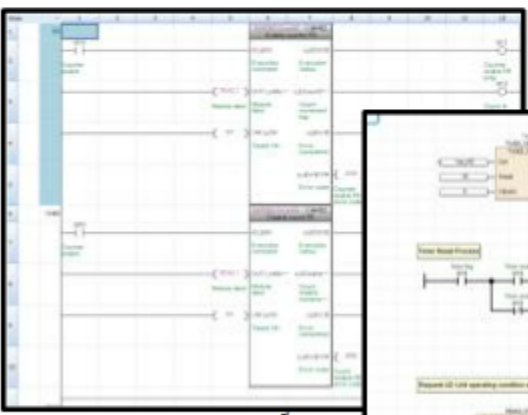
- 3.1 ภาษาโปรแกรมและคุณลักษณะต่าง ๆ
- 3.2 ข้อมูลจำเพาะระบบ
- 3.3 เนื้อหาโปรแกรม
- 3.4 การแก้ไขโปรแกรม
- 3.5 การใช้คำสั่งแบบจัดกลุ่ม
- 3.6 การทำให้โปรแกรมเป็นสิ่งที่ทำความเข้าใจได้
- 3.7 การสร้างความเห็นในภาษาต่าง ๆ
- 3.8 การตรวจสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด
- 3.9 การแปลงโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกใช้งานได้
- 3.10 สรุป

# 3.1 ภาษาโปรแกรมและคุณลักษณะต่าง ๆ

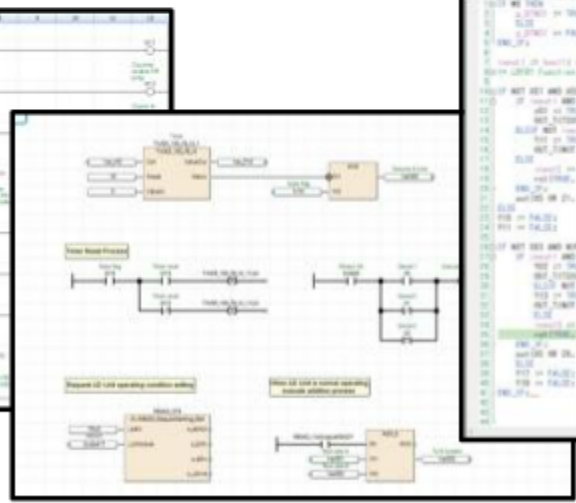
คุณจะต้องเขียนการทำงานของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ ออกมาในรูปแบบของโปรแกรมควบคุม GX Works3 จะรองรับภาษาโปรแกรมต่าง ๆ ต่อไปนี้ คุณสามารถใช้ได้มากกว่าหนึ่งภาษาโปรแกรมภายในโปรเจคเดียวกัน

ภาษาโปรแกรม	คุณลักษณะ
แลดเดอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในการเขียนโปรแกรมด้วยแลดเดอร์ จะใช้หน้าสัมผัสและขดลวดในการสร้างโปรแกรมที่คล้ายกับวงจรไฟฟ้า</li> <li>การประมวลผลคำสั่งนั้นสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย แม้ว่าผู้ใช้จะมีประสบการณ์ใช้งานไม่มากนัก</li> </ul>
FBD (ฟังก์ชันบล็อกไดอะแกรม)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใน FBD โปรแกรมจะประกอบไปด้วยฟังก์ชันบล็อก</li> <li>จึงสามารถมองเห็นและสร้างเนื้อหาโปรแกรมขึ้นใหม่ได้ง่าย</li> </ul>
ST (ข้อความเชิงโครงสร้าง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนโปรแกรม ST จะใช้ข้อความธรรมดา</li> <li>โปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์ในการเขียนภาษา C จะรู้สึกคุ้นเคยเมื่อใช้งาน ST</li> </ul>
SFC (ชาร์ทฟังก์ชันเชิงลำดับ) * เร็ว ๆ นี้	<ul style="list-style-type: none"> <li>จะเป็นการเขียนเงื่อนไขและการประมวลผลในรูปแบบของแผนผังกระบวนการ</li> <li>จึงสามารถติดตามลำดับขั้นโปรแกรมได้ง่าย</li> </ul>

หลักสูตรนี้จะใช้แลดเดอร์ในการสร้างตัวอย่างโปรแกรมระบบตรวจสอบ



แลดเดอร์

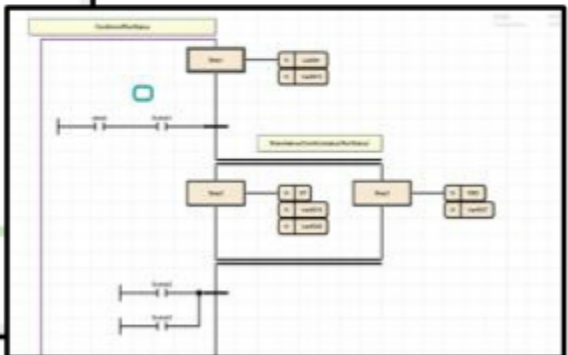


FBD

```

L1: 0001 NO 0001
L2: 0002 NO 0002
L3: 0003 NO 0003
L4: 0004 NO 0004
L5: 0005 NO 0005
L6: 0006 NO 0006
L7: 0007 NO 0007
L8: 0008 NO 0008
L9: 0009 NO 0009
L10: 0010 NO 0010
L11: 0011 NO 0011
L12: 0012 NO 0012
L13: 0013 NO 0013
L14: 0014 NO 0014
L15: 0015 NO 0015
L16: 0016 NO 0016
L17: 0017 NO 0017
L18: 0018 NO 0018
L19: 0019 NO 0019
L20: 0020 NO 0020
L21: 0021 NO 0021
L22: 0022 NO 0022
L23: 0023 NO 0023
L24: 0024 NO 0024
L25: 0025 NO 0025
L26: 0026 NO 0026
L27: 0027 NO 0027
L28: 0028 NO 0028
L29: 0029 NO 0029
L30: 0030 NO 0030
L31: 0031 NO 0031
L32: 0032 NO 0032
L33: 0033 NO 0033
L34: 0034 NO 0034
L35: 0035 NO 0035
L36: 0036 NO 0036
L37: 0037 NO 0037
L38: 0038 NO 0038
L39: 0039 NO 0039
L40: 0040 NO 0040
L41: 0041 NO 0041
L42: 0042 NO 0042
L43: 0043 NO 0043
L44: 0044 NO 0044
L45: 0045 NO 0045
L46: 0046 NO 0046
L47: 0047 NO 0047
L48: 0048 NO 0048
L49: 0049 NO 0049
L50: 0050 NO 0050
L51: 0051 NO 0051
L52: 0052 NO 0052
L53: 0053 NO 0053
L54: 0054 NO 0054
L55: 0055 NO 0055
L56: 0056 NO 0056
L57: 0057 NO 0057
L58: 0058 NO 0058
L59: 0059 NO 0059
L60: 0060 NO 0060
L61: 0061 NO 0061
L62: 0062 NO 0062
L63: 0063 NO 0063
L64: 0064 NO 0064
L65: 0065 NO 0065
L66: 0066 NO 0066
L67: 0067 NO 0067
L68: 0068 NO 0068
L69: 0069 NO 0069
L70: 0070 NO 0070
L71: 0071 NO 0071
L72: 0072 NO 0072
L73: 0073 NO 0073
L74: 0074 NO 0074
L75: 0075 NO 0075
L76: 0076 NO 0076
L77: 0077 NO 0077
L78: 0078 NO 0078
L79: 0079 NO 0079
L80: 0080 NO 0080
L81: 0081 NO 0081
L82: 0082 NO 0082
L83: 0083 NO 0083
L84: 0084 NO 0084
L85: 0085 NO 0085
L86: 0086 NO 0086
L87: 0087 NO 0087
L88: 0088 NO 0088
L89: 0089 NO 0089
L90: 0090 NO 0090
L91: 0091 NO 0091
L92: 0092 NO 0092
L93: 0093 NO 0093
L94: 0094 NO 0094
L95: 0095 NO 0095
L96: 0096 NO 0096
L97: 0097 NO 0097
L98: 0098 NO 0098
L99: 0099 NO 0099
L100: 0100 NO 0100
    
```

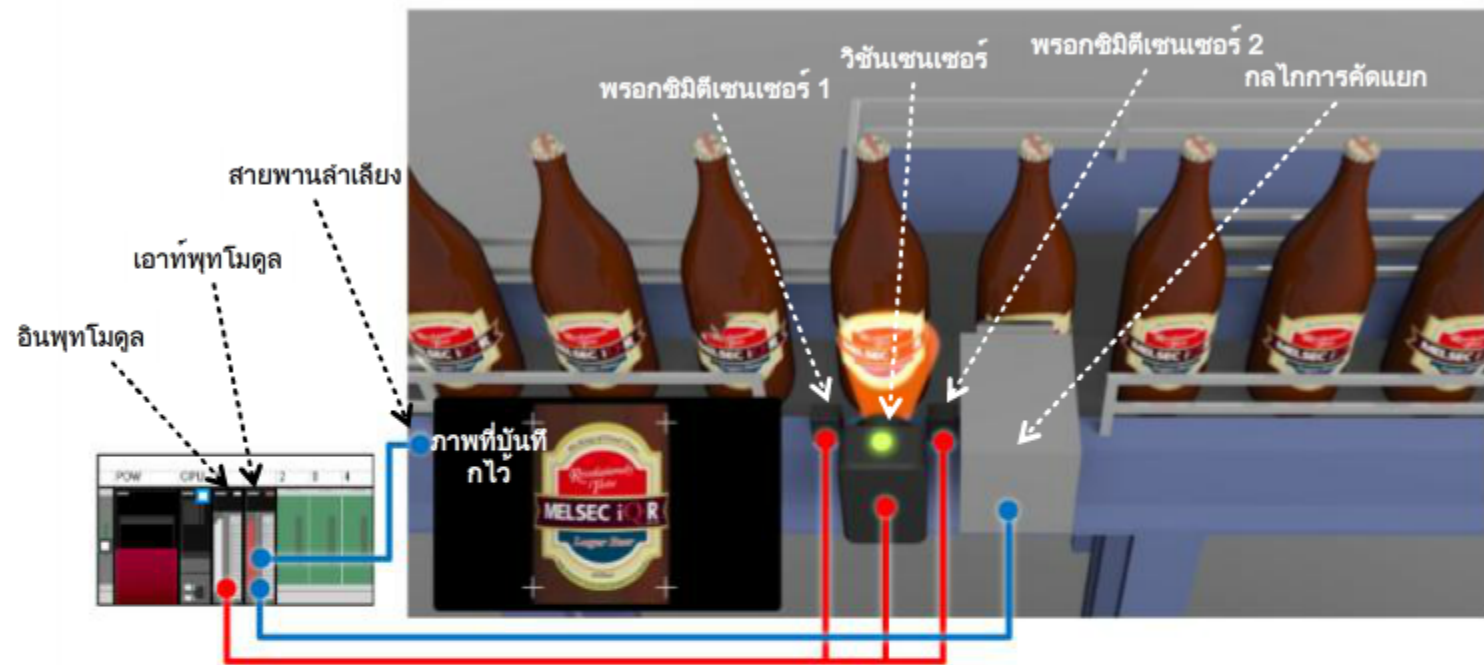
ST



SFC

# 3.2 ข้อมูลจำเพาะระบบ

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาการแก้ไขโปรแกรม โปรดยืนยันข้อมูลจำเพาะของระบบตัวอย่างก่อน



### อุปกรณ์ I/O

อุปกรณ์ภายนอก	อินพุตหรือเอาต์พุต	โกลบอลลาเบล
พรอกซิมีตีเซนเซอร์ 1	อินพุต	ProximitySensor_1
วิชันเซนเซอร์	อินพุต	VisionSensorResult
พรอกซิมีตีเซนเซอร์ 2	อินพุต	ProximitySensor_2
กลไกการตัดแยก	เอาต์พุต	PusherStart
สายพานลำเลียง	เอาต์พุต	ConveyorStart

### อุปกรณ์ภายใน

ชื่อลาเบล (โกลบอลลาเบล)
ProximitySensor1_Count
ProximitySensor2_Count
DefectiveLabelCount
LastDefectiveLabelCount
PushCompleteTime
PushCompleteTimer
PushTrigger

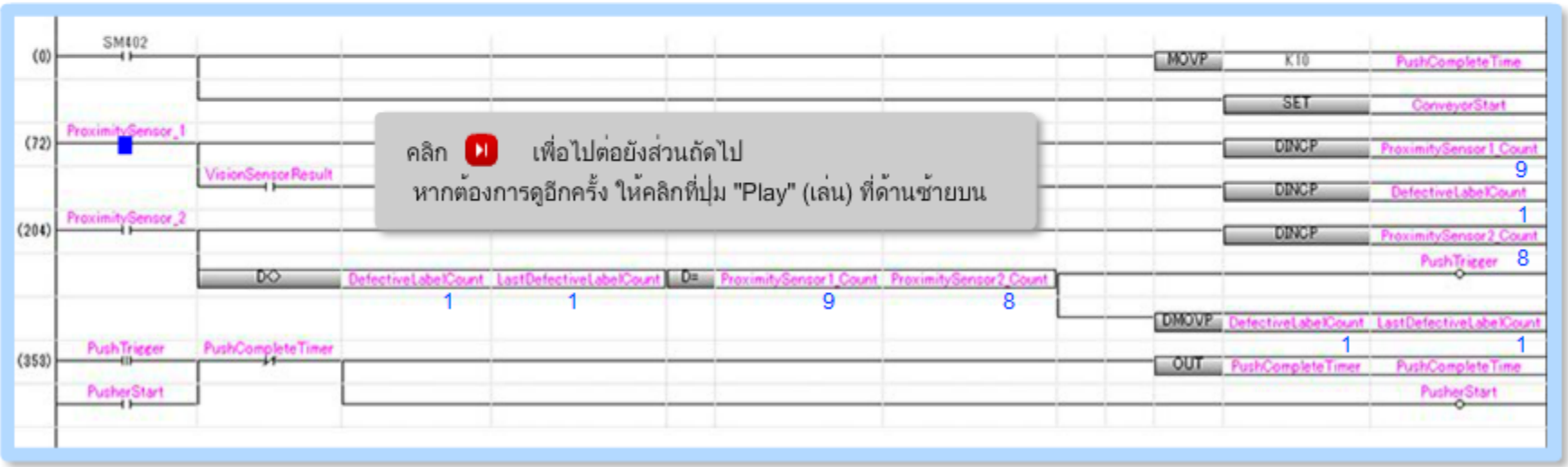
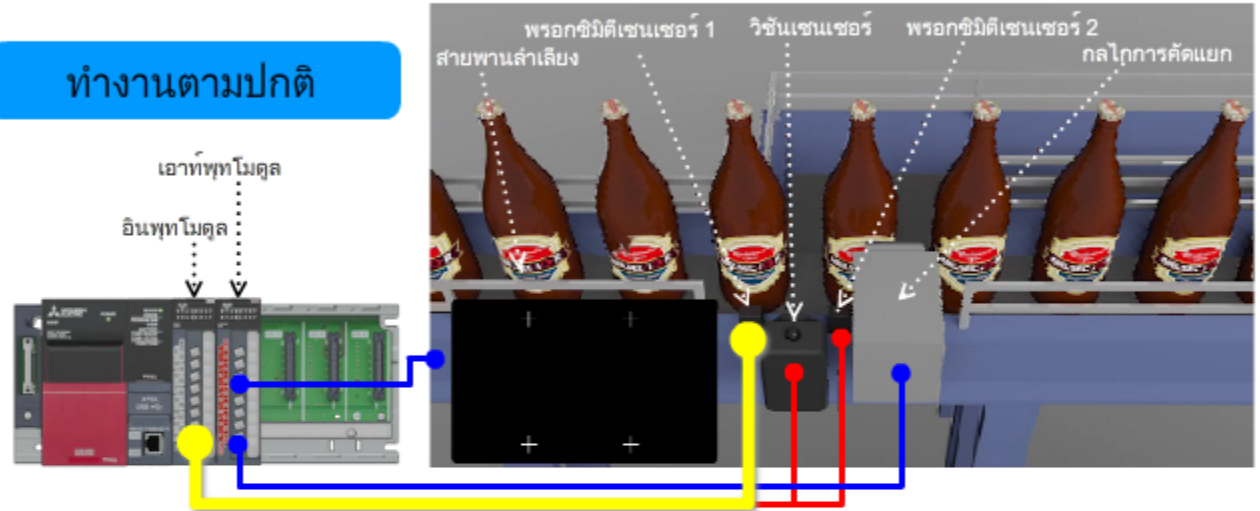
# 3.3 เนื้อหาโปรแกรม

ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้สำหรับระบบตรวจสอบตัวอย่าง  
นี้คือระบบตรวจสอบตัวอย่างและโปรแกรมควบคุมที่เชื่อมโยงกับการทำงานของระบบ

โปรดคลิกที่ปุ่มด้านล่าง เพื่อเริ่มเล่นอนิเมชัน

**เล่น**

## ทำงานตามปกติ



คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Play" (เล่น) ที่ด้านซ้ายบน



# 3.4 การแก้ไขโปรแกรม

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step \* x

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SM402									MOV	K10	PushCompleteTime
2										SET	ConveyorStart	
3	ProximitySensor_1									DINCP	ProximitySensor1...	
4		VisionSensor...								DINCP	DefectiveLabelCount	
5	ProximitySensor_2									DINCP	ProximitySensor2...	
6		D=	Defective...	LastDefect...	D=	ProximityS...	ProximityS...					Push Trigger
7										DMOV	Defect...	LastDefectiveLabe...
8	PushTrigger	PushComple...								OUT	PushC...	PushCompleteTime
9	PusherStart											PusherStart
10	(0)											END

Element Selection

Increment

DINCP[ Incrementing]

คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)  
เล่นซ้ำ

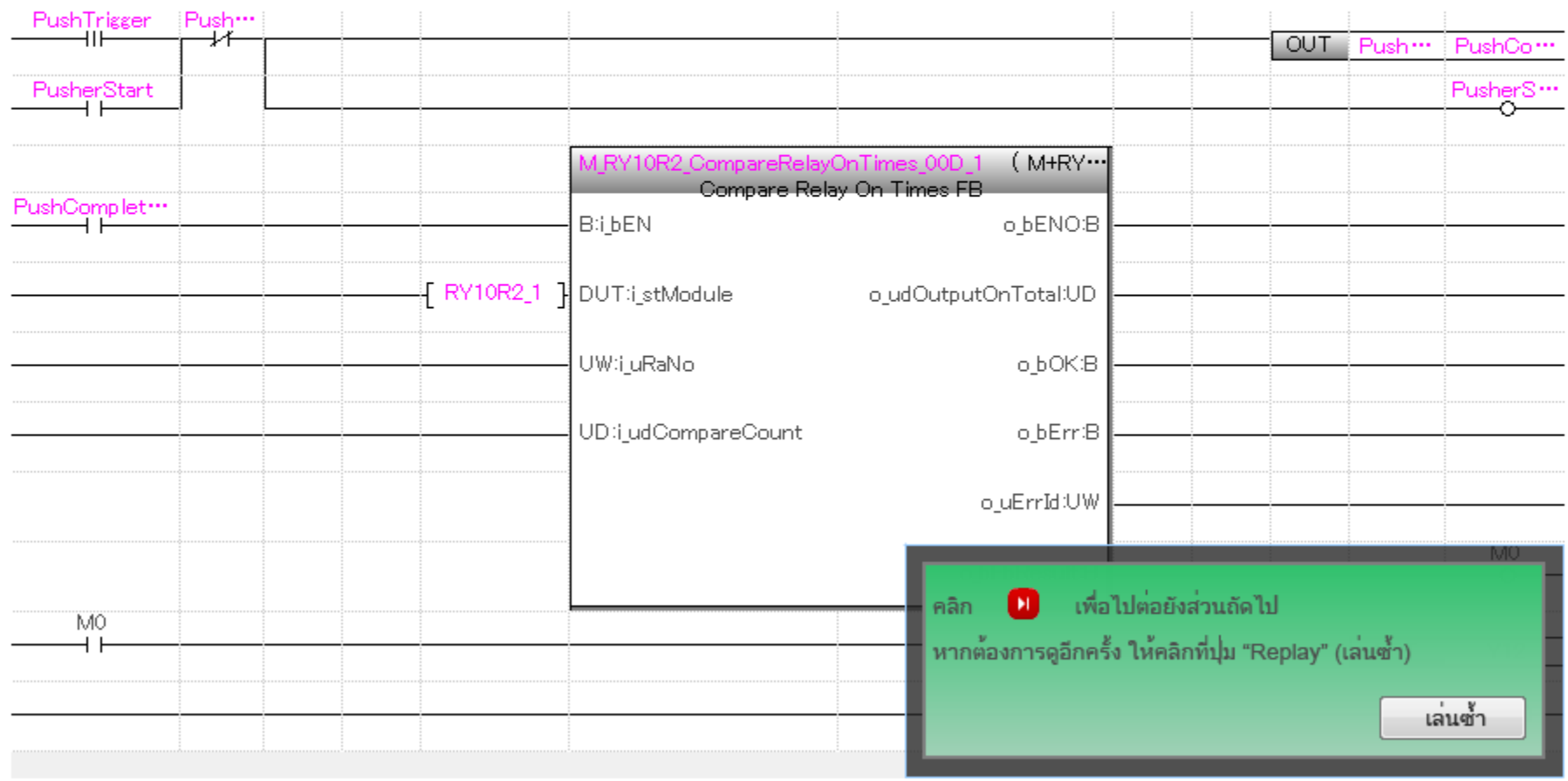
R04 FROST 0/2 Step Overwrite CAP NUM

# 3.5

## การใช้คำสั่งแบบจัดกลุ่ม

ในโปรแกรมหนึ่ง จะสามารถจัดกลุ่มคำสั่งที่ใช้งานบ่อย ๆ เข้าด้วยกันในรูปแบบของฟังก์ชันบล็อก (FB) ได้ FB สามารถลดความซับซ้อนของโปรแกรมที่มีความยาวสูง และลดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงได้

ผู้ใช้สามารถสร้าง FB ขึ้นเอง หรือขอรับ FB บางส่วนได้จากตัวแทนฝ่ายบริการลูกค้าของ Mitsubishi Electric ในพื้นที่ของคุณ และ GX Works3 จะมี FB สำเร็จรูป ที่เรียกว่าโมดูล FB อยู่อีกด้วย โมดูล FB จะมีไว้เฉพาะสำหรับโมดูล และจะมีชุดคำสั่งที่มีการใช้งานอยู่บ่อย ๆ



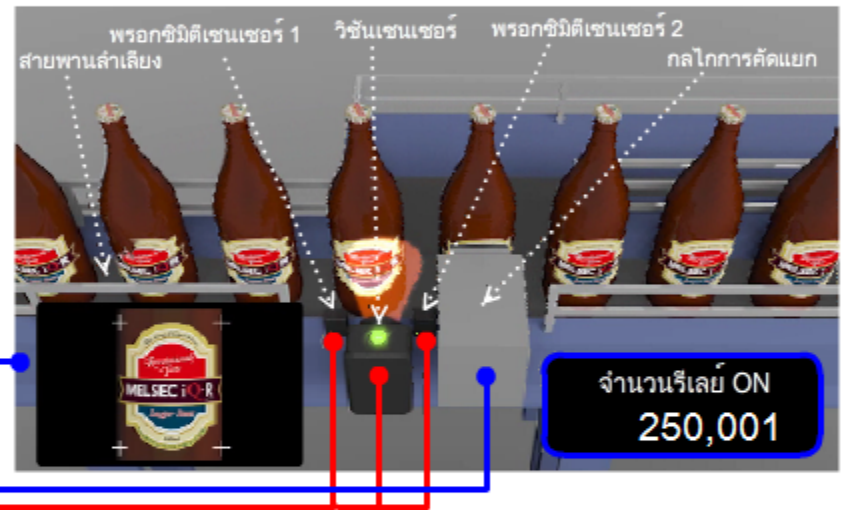
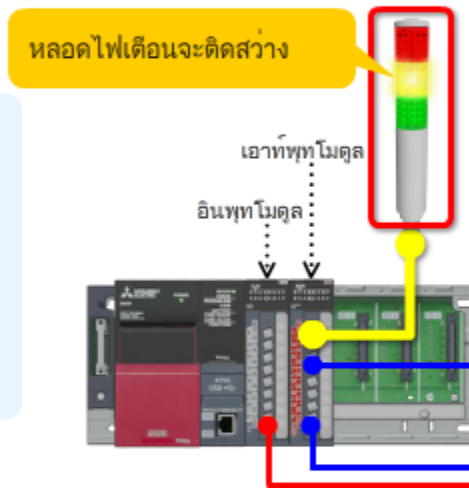


# 3.5.1 การสร้างโปรแกรมที่มีโมดูล FB

ระบบตรวจสอบลาเบลขวดจะใช้โมดูลเอาต์พุตรีเลย์ในการควบคุมกลไกการคัดแยก  
แม้ว่าโมดูลเอาต์พุตรีเลย์จะสามารถรองรับกระแสไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมาก ในขณะที่ใช้หน้าสัมผัสเชิงกลไก (ซึ่งอาจมีอายุการ  
ใช้งานจำกัด) แต่ก็อาจจำเป็นต้องมีการซ่อมบำรุงหน้าสัมผัสรีเลย์ภายใน เพื่อให้สามารถทำการบำรุงรักษาได้ จะต้องใช้โปรแกรม  
ที่คอยแจ้งอายุการใช้งาน ซึ่งสามารถทำได้อย่างง่ายดายโดยใช้โมดูล FB

โปรดคลิกที่ปุ่มด้านล่าง เพื่อเริ่มเล่นอนิเมชัน

**เล่น**



(415) **PushCompleteTimer**

M\_RY10R2\_CompareRelayOnTi... ( M+RY1...  
Compare Relay On Times FB  
Bi\_bEN o\_bENO:B

คลิก **▶** เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Play" (เล่น) ที่ด้านซ้ายบน

250000

o\_uErrId:UW 0  
o\_bFbResult:B

(515) M0 SET Y12

(534) END

## 3.5.2

## การวางโมดูล FB

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...

Write 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

6 D◊ DefectiveL... LastDefectiv... D= ProximitySensor1\_C... ProximitySensor2\_Co... PushTrizzer

7 DMOVP DefectiveL... LastDefectiveLabelC

8 (353) PushTrizzer PushComp... OUT PushComp... PushCompleteTi

9 Push排出ボタン PusherStart

10 (415) M\_RY10R2\_CompareRelayOnTim... ( M+RY...  
Compare Relay On Times FB

11 PushComp... Bi\_bEN o\_bENOB

12 [ RY10R2\_1 ] DUT:i\_stModule o\_udOutputOnTotal...

13 UW:i\_uRaNo o\_bOKB

14 UD:i\_udCompareCo... o\_bErrB


15

16

17 (515) M0

18 (534)

R04 Host -/536 Step Overwrite CAP NUM

คลิก  เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

# 3.6

## การทำให้โปรแกรมเป็นสิ่งที่ทำความเข้าใจได้



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>(1) Initial settings</b>											
2												
3		SM402										
4												
5	<b>(2) Defective label processing</b>											
6												
7		ProximityS...										
8												
9												
10	<b>(3) Reject arm processing</b>											
11												

Set the operation timing of the reject arm

MOVP K10 PushCompleteTime

SET ConveyorStart

Count the bottles inspected by the visi

DNCP ProximitySensor1\_Count

Count the bottles with defective label

ON once after CPU RUN

ON when defective bottle label is ...

Click to go to the next part. If you need to watch it again, click the "Replay" button (bottom left).

เล่นซ้ำ

R04 Host -/536 Step Overwrite CAP NUM

## 3.7

## การสร้างความเห็นในภาษาต่าง ๆ

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation .ocal Label ... Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step Module Configuration COMMENT [Device Comme... x

Device Name M0 Detailed Conditions

Device Name	Japanese/日本語	English(Display Target)	Chinese/中文
+ M0	リレー寿命設定値に到達でON	On when relay life limit reached	到达继电器寿命设定值时ON
M1			
M2			
M3			
M4			
M5			
M6			
M7			
M8			
M9			
M10			
M11			
M12			
M13			
M14			
M15			
M16			
M17			
M18			
M19			
M20			
M21			
M22			
M23			
M24			
M25			
M26			
M27			
M28			
M29			
M30			

Project  
Module Configuration  
Program  
Initial  
Scan  
MAIN  
ProgPou  
Local Label  
Program  
Fixed Scan  
Event  
Standby  
No Execution Type  
Unregistered Program  
FB/FUN  
Label  
Global Label  
Global  
M+Global  
Structured Data Types  
Device  
Device Comment  
Each Program Device  
Common Device Con

คลิก ▶ เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

R04 Host Row 1Column 1 CAP NUM

## 3.8

## การตรวจสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module < > Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

- Contact instructions
- Association instruction
- Output instructions
- Shift instructions
- Master Control instruction
- Termination instruction

POU... Fav... His... Mo...

Find and Replace


Find Device/Label

(Entire Projects)

Write

Write	1	2	3	4	5	6
1	((1) Initial settings					
2		SM402				
3	(0)	ON once after CPU RUN				
4						
5	((2) Defective label processing					
6		ProximityS***				
7	(72)	Detects that a bottle reached the vision sensor				
8			VisionSens***			
9				ON when defective bottle label is detected		
10	((3) Reject arm processing					
11						

R04 Host Overwrite CAP NUM

คลิก  เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

# 3.9

## การแปลงโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกใช้งานได้



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15										DMOV	DefectiveL...
16										Measure the operation time of the	
17	(353)	PushTrigger	PushCompl...							OUT	PushComp ...
18		PusherStart									
19	(4) Relay life limit warning processing										
20	(415)										
21		PushCompl...									
22											

M.RY10R2\_CompareRelayOnTimes\_00... (M+RY...)  
Compare Relay On Times FB  
B:I\_bEN  
DUT:i\_stModule  
RY10R2\_1  
Module label for the output

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

R04 Host Overwrite CAP NUM

## 3.10 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- ภาษาโปรแกรมและคุณลักษณะต่าง ๆ
- ข้อมูลจำเพาะระบบ
- เนื้อหาโปรแกรม
- การแก้ไขโปรแกรม
- การใช้คำสั่งแบบจัดกลุ่ม
- การทำให้โปรแกรมเป็นสิ่งที่ทำความเข้าใจได้
- การสร้างความเห็นในภาษาต่าง ๆ
- การตรวจสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด
- การแปลงโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกใช้งานได้

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา:


FB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำสั่งต่าง ๆ ที่มีการใช้งานหลายครั้ง จะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกันในรูปแบบฟังก์ชันบล็อก (FB)</li> <li>• FB สามารถลดความซับซ้อนของโปรแกรมที่มีความยาวสูง และลดเวลาในการเขียนโปรแกรมโดยรวมลงได้</li> <li>• ผู้ใช้สามารถสร้าง FB ขึ้นเอง หรือเลือกใช้หนึ่งใน FB สำเร็จรูปที่ติดตั้งไว้แล้วใน GX Works3 ก็ได้</li> </ul>
โมดูล FB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โมดูล FB คือ FB เฉพาะสำหรับโมดูล และมีชุดคำสั่งที่มีการใช้งานบ่อยครั้งสำหรับโมดูลนั้น</li> </ul>
ความเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ทำให้โปรแกรมเมอร์และคนอื่น ๆ สามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่ายยิ่งขึ้น</li> <li>• ลดโอกาสในการเกิดข้อผิดพลาดการเขียนโปรแกรม</li> <li>• บ่อนความเห็นในภาษาต่าง ๆ</li> </ul>
การแปลงโปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• จำเป็นต้องแปลงเป็นรูปแบบที่โมดูล CPU ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้สามารถเรียกใช้ได้</li> </ul>



**บทที่ 4****การตรวจสอบการทำงาน**

บทนี้จะอธิบายถึงวิธีการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมที่สร้างขึ้น

- 4.1 การยืนยันระบบตรวจสอบตัวอย่าง
- 4.2 การดีบั๊กโดยใช้ฟังก์ชันจำลอง
- 4.3 การดีบั๊กบนระบบจริง
- 4.4 การเตรียมการเพื่อการใช้งานระบบ
- 4.5 สรุป

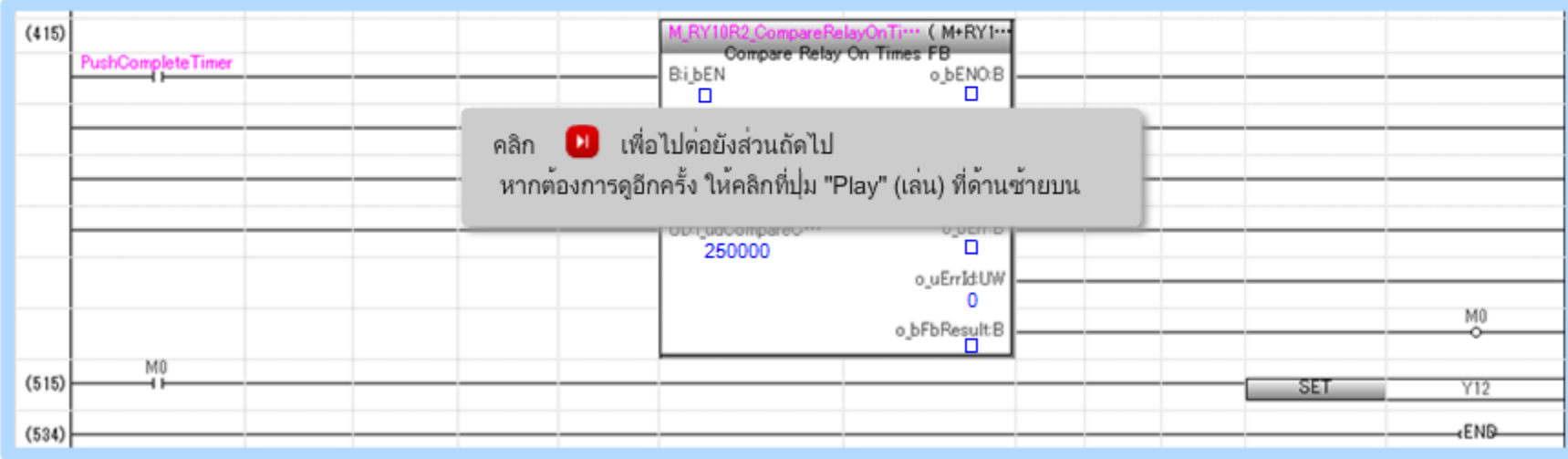
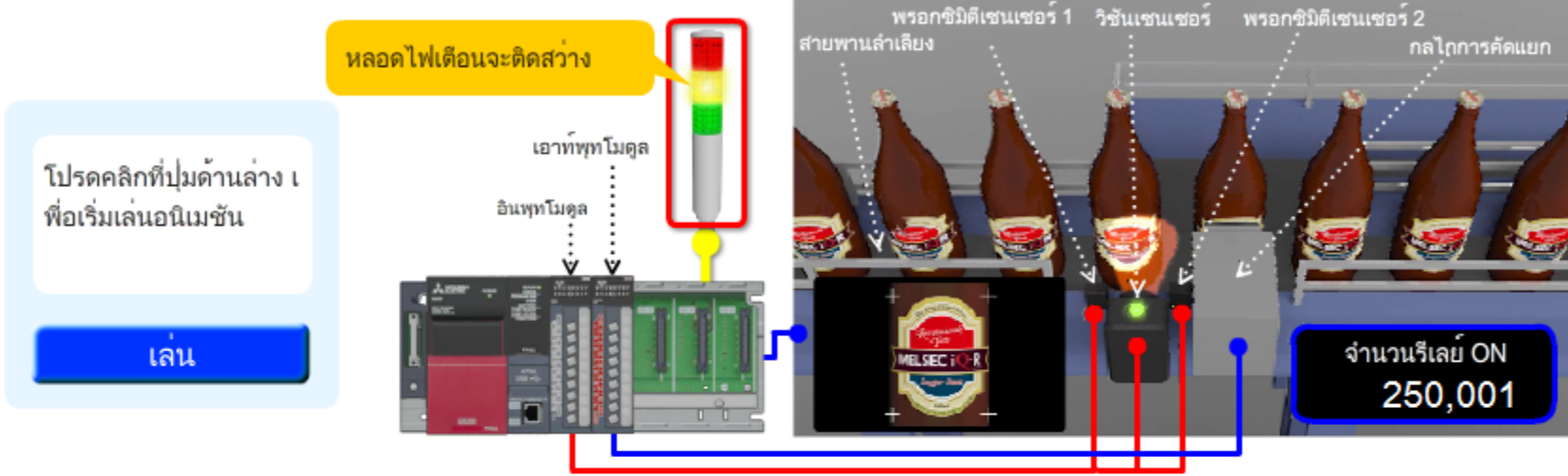


แก้จุดบกพร่อง



# 4.1 การยืนยันระบบตรวจสอบตัวอย่าง

โปรแกรมสำหรับตรวจสอบลาเบลและตรวจสอบขีดจำกัดอายุการใช้งานของรีเลย์ จะแสดงอยู่ในส่วนนี้



คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Play" (เล่น) ที่ด้านซ้ายบน

# 4.2

## การติบักโดยใช้ฟังก์ชันจำลอง

The screenshot displays the MELSOFT GX Works3 environment. The main window shows a ladder logic program with the following steps:

- Step 5: (2) Defective label processing**
  - Step 7: (72) Detects that a bottle reached the vision sensor. This step is triggered by the **ProximitySensor** input.
  - Step 8: **VisionSensor** input is active.
  - Step 9: **ON when defective bottle label is detected** (Output instruction).
- Step 1: (3) Reject arm processing**
  - Step 1: **ProximitySensor** input is active.
  - Step 2: (204) Detects that a bottle reached the reject mechanism. This step is triggered by the **ProximitySensor** input.

The GX Simulator3 window shows the following status:

- LED:** READY (Green), P.RUN (Green), USER (Grey).
- SWITCH:** RUN (Selected), STOP (Unselected).
- RESET:** Button available.

The bottom right callout box contains the following Thai text:

คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)  
 เล่นซ้ำ

# 4.2 การติบักโดยใช้ฟังก์ชันจำลอง

MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [LD] Monitor... x ProgPou [PRG] [Local Label ... Global [Global Label Setting] Module Configuration COMMENT [Device Comme...

Read Mntr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	[1] Initial settings											
2										Set the operation timing of the reject arm		
3	(0) ON once after CPU RUN	SM402							MOV	K10	PushCompleteTime	10
4									SET		ConveyorStart	
5	[2] Defective label processing											
6										Count the bottles inspected by the vision ...		
7	(72) Detects that a bottle reached the vision sensor	ProximitySensor_1							DINCP		ProximitySensor_1_Count	
8										Count the bottle with defective labels		
9											DefectiveLabelCount	
1	[3] Reject arm processing											
1												
1												
2	(204) Detects that a bottle reached the reject mechanism	ProximitySensor_2										

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป

หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

R04 Host 104/536 Step Overwrite CAP NUM

## 4.3

## การดีบั๊กบนระบบจริง

การรีเซ็ต CPU โมดูล




การเรียกใช้งานโปรแกรมควบคุม



การเรียกใช้งานโปรแกรมควบคุม

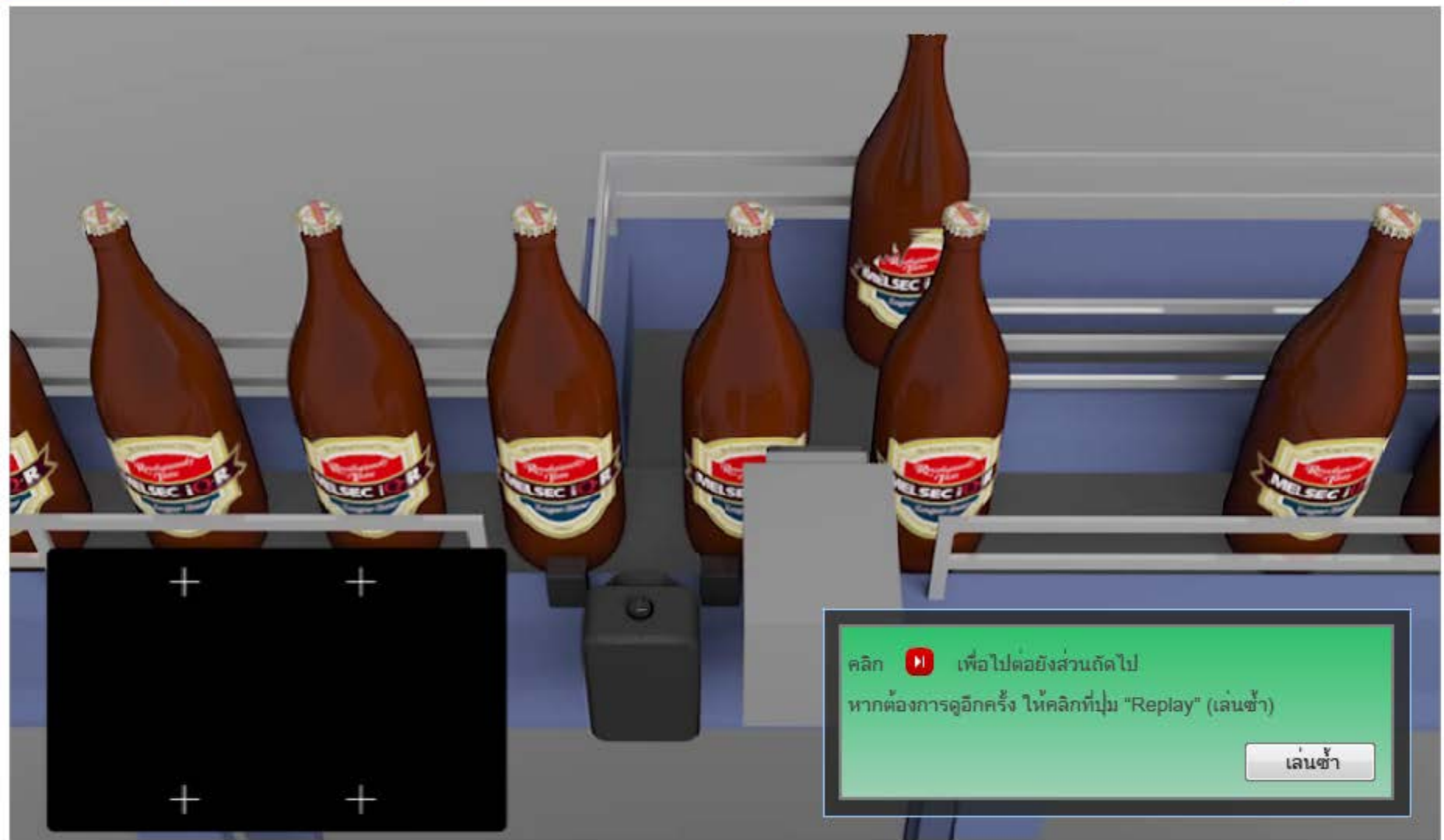
P RUN LED ติดสว่าง และโปรแกรมควบคุมถูกเรียกใช้งาน



คลิก  เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

# 4.3 การตีบั๊กบนระบบจริง



# 4.4

## การเตรียมการเพื่อการใช้งานระบบ



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [LD] 536Step ProgPou [PRG] [Local Label ... Global [Global Label Setting] Module Configuration COMMENT [Device Comme... Verify Result [Verify With P...

Result List

Verify Source: Editing Data      Verify Destination: PLC  
 Source Project: LIS\_en      Destination Project: R04n CPU  
 Verify Source Data Name:      Verify Destination Data Name:

No.	Type	Data Name(Verify Source)	Data Name(Verify Destination)	Verify Result
1	Program File	MAIN	MAIN	Match
2	Program	ProgPou	ProgPou	Match
3	FB/FUN	M+RY10R2_CompareRelayOnTimes_00D	M+RY10R2_CompareRelayOnTimes_00D	Match
4	Parameter	System Parameter	System Parameter	Match
5	Parameter	CPU Parameter	CPU Parameter	Match

0 differences

R04 HOST CPU NUM

คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การยืนยันระบบตรวจสอบลาเบลที่ติดบนขวด
- การดีบั๊กโดยใช้ฟังก์ชันจำลอง
- การทดสอบบนระบบจริง
- การเตรียมการเพื่อการใช้งานระบบ

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา:


คุณลักษณะการจำลอง	ฟังก์ชันการจำลองจะตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม โดยไม่จำเป็นต้องมีโมดูลกายภาพ
ฟังก์ชันการตรวจสอบ	คุณสามารถตรวจสอบโปรแกรมที่กำลังเรียกใช้งานได้ โดยใช้ฟังก์ชันการตรวจสอบ



**บทที่ 5****การบำรุงรักษา**

บทนี้จะอธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบโดยใช้ GX Works3

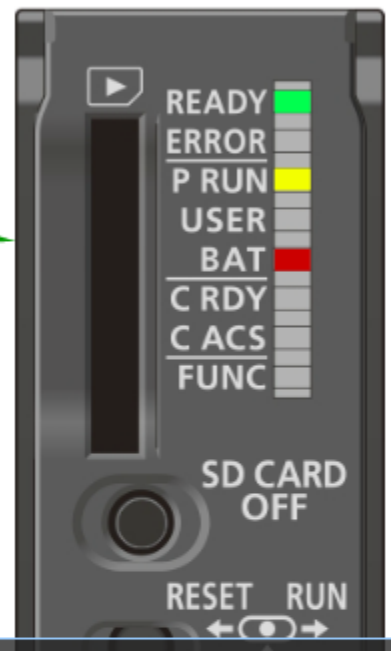
- 5.1 การตรวจสอบความผิดปกติใด ๆ
- 5.2 การค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาด
- 5.3 การบำรุงรักษาในสถานที่ปฏิบัติงานต่างประเทศ
- 5.4 สรุปเนื้อหาหลักสูตร




การบำรุงรักษา

# 5.1 การตรวจสอบความผิดปกติใด ๆ

คุณสามารถทำการวินิจฉัยเบื้องต้นได้โดยการดูที่ไฟ LED ของ CPU โมดูล  
 เมื่อ "BAT LED" กะพริบ จะหมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกี่ยวกับแบตเตอรี่



ส่วนถัดไปจะอธิบายวิธีการดำเนินการนี้  
 คลิก  เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

# 5.2

## การค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาด



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project)

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

System Monitor Main Base(R35B)

Module Find Target Find

**Main Base(R35B)** ⚠

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Extension Base Uninstall

Operation Status

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Operation Status	RUN	-	-	-

Display Setting... Monitoring Stop Monitoring

	Power	CPU	I/O0	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4
Start I/O No.	-	3E00	0000	0010	0020	0030	0040
Points	-	-	16 Point	16 Point	16 Point	16 Point	16 Point
Module Name	R61P	R04CPU	RX40C7	RY10R2	-	-	-
Error Status	-	⚠ 1090	-	-	-	-	-
Module Configuration							
Control CPU	-	-	-	-	-	-	-
Network Information (Port 1)	-	-	-	-	-	-	-
IP Address (Port 1 IPv4)	-	192.168.3.39	-	-	-	-	-
Module Synchronous Status	-	-	-	-	-	-	-

Product Information List... Event History... Create File...

คลิก เพื่อไปยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

## 5.3

## การบำรุงรักษาในสถานที่ปฏิบัติงานต่างประเทศ



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

- Project
  - Module Configuration
  - Program
    - Initial
    - Scan
      - MAIN
        - ProgPou
          - Local Label
          - Program
          - Fixed Scan
          - Event
          - Standby
          - No Execution Type
          - Unregistered Program

- FB/FUN
- Label
- Global Label
  - Global
  - M+Global
- Structured Data Types
- Device
  - Device Comment
  - Each Program Device Cor

ProgPou [PRG] [LD] 536Step x ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] Module Configuration COMME

Wr	5	6	7	8	9	10	11	12
2		UW:i_uRaNo	o_bOK:B					
3								
2		UD:i_udCompareCount	o_bErr:B					
4								
2			o_uErrId:UW					
5								
2			o_bFbResult:B					M0
6								到达继电器寿命设定值时ON
2								Warning lamp ON
2								
8								
2								
9								

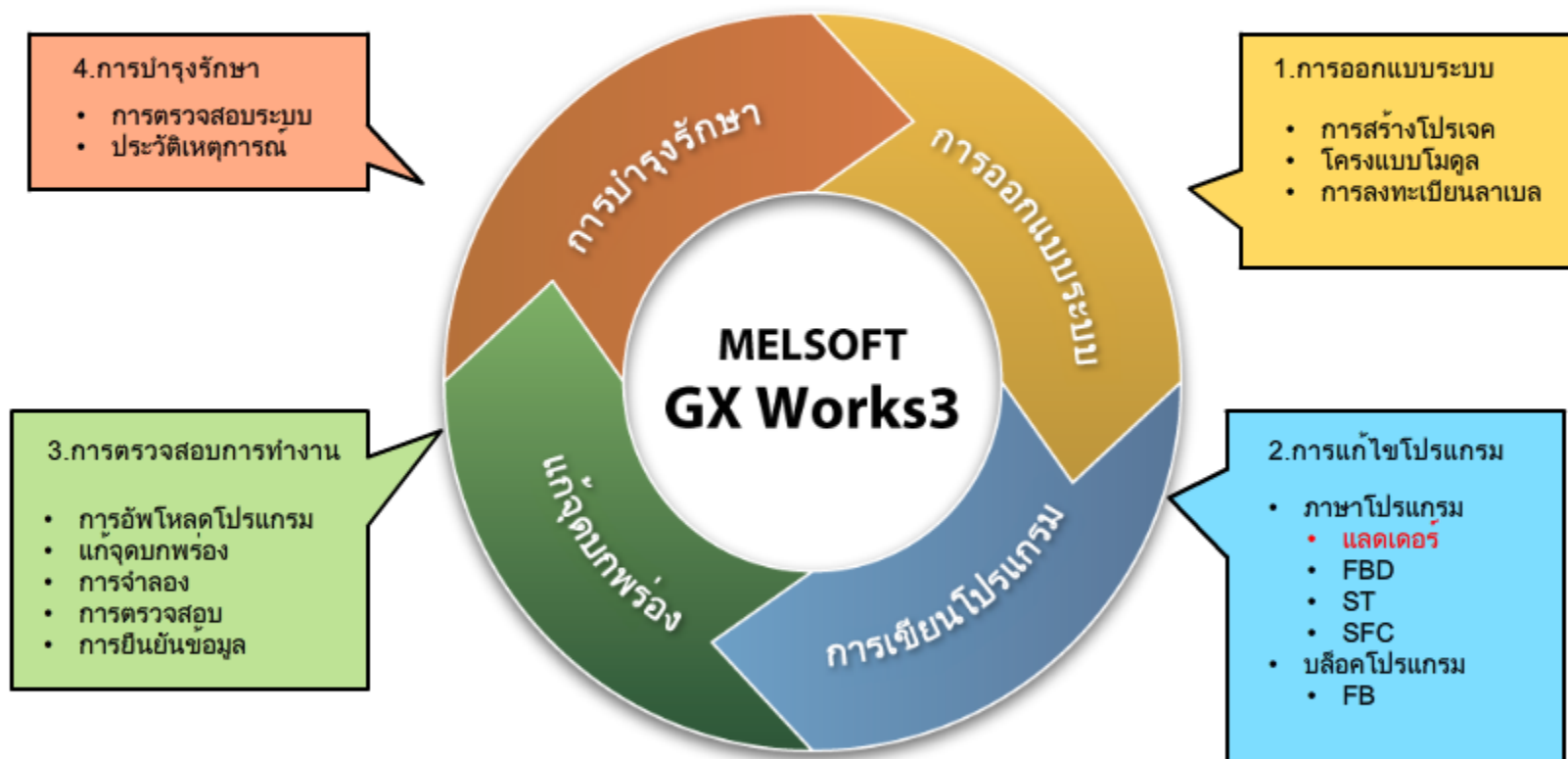
R04 Host Row 1Column 1 Overwrite CAP NUM

คลิก เพื่อไปต่อยังส่วนถัดไป  
 หากต้องการดูอีกครั้ง ให้คลิกที่ปุ่ม "Replay" (เล่นซ้ำ)

เล่นซ้ำ

สร้างโปรแกรมสำหรับระบบตรวจสอบลาเบลที่ติดบนขวดจนเสร็จสมบูรณ์ และยืนยันได้ว่าระบบทำงานได้ตามปกติ ซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของหลักสูตรอีเลิร์นนิ่งนี้แล้ว

GX Works3 คือซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการออกแบบโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC



ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การตรวจสอบความผิดปกติใด ๆ
- การค้นหาสาเหตุของข้อผิดพลาด
- การบำรุงรักษาในสถานที่ปฏิบัติงานต่างประเทศ
- สรุปเนื้อหาหลักสูตร

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา:

ความเห็นในภาษาต่าง ๆ	เมื่อใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้นกับสถานที่ปฏิบัติงานต่างประเทศ จะสามารถเปลี่ยนภาษาของความเห็นได้ตามภาษาที่วิศวกรบำรุงรักษาท้องถิ่นใช้
ฟังก์ชันการวินิจฉัย	เมื่อระบบทำงานผิดปกติ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง GX Works3 ไว้ เข้ากับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ จะเป็นการเริ่มต้นการวินิจฉัยโดยอัตโนมัติ

## การทดสอบแบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้อ่านบทเรียนทั้งหมดในหลักสูตร ซอฟต์แวร์วิศวกรรม MELSOFT GX Works3 (แลตเตอร์) คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 7 ข้อ (7 รายการ)  
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

### วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม **ตอบ** (โดยจะถือว่าคำตอบยังไม่ได้อัปโหลด)

### ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง : 11

จำนวนคำถามทั้งหมด : 11

เปอร์เซ็นต์ : 100%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

- คลิกปุ่ม **ดำเนินการต่อ** เพื่อออกจากการทดสอบ
- คลิกปุ่ม **ทบทวน** เพื่อทบทวนการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม **ลองใหม่** เพื่อทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง



## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

ภาพรวมของ GX Works3

โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับ GX Works3 (หลายตัวเลือก)

- จะต้องสลับซอฟต์แวร์ตามการใช้งาน เช่น การออกแบบระบบ การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา
- สามารถใช้ GX Works3 ได้ในชั้นต่าง ๆ ของวงจรการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เช่น การออกแบบระบบและการบำรุงรักษา
- จะไม่สามารถใช้ภาษาโปรแกรมที่แตกต่างกันได้ภายในโปรเจคเดียวกัน
- ฟังก์ชันการจำลอง ช่วยให้สามารถตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีโมดูลกายภาพ
- ในโปรแกรม จะสามารถเพิ่มความเห็นได้ในภาษาต่าง ๆ และสามารถสลับภาษาที่ใช้ในการแสดงผลได้

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

### ประเภทของลาเบล

โปรดเลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับลาเบล (หลายตัวเลือก)

- คุณสามารถใช้โกลบอลลาเบลได้กับหลาย ๆ โปรแกรม
- คุณสามารถใช้โลคอลลาเบลได้กับหลาย ๆ โปรแกรม
- คุณสามารถตั้งชื่อที่จดจำได้ง่ายในรูปแบบของลาเบล เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่ายยิ่งขึ้นได้
- ลาเบลจะช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลโปรแกรม

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

ภาพรวมของ FB

โปรดเลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับ FB (หลายตัวเลือก)

- คุณสามารถจัดกลุ่มคำสั่งที่ใช้งานบ่อยครั้งเป็น FB ได้
- คุณไม่สามารถสร้าง FB แบบกำหนดเองได้
- FB จะช่วยลดความซับซ้อนของโปรแกรมขนาดใหญ่
- คุณสามารถลดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงได้ โดยการจัดกลุ่มคำสั่งที่ใช้บ่อยเป็น FB
- FB ย่อมาจากฟังก์ชันแบงค์

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

ภาพรวมของโมดูล FB และโมดูลลาเบล

โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับโมดูล FB และโมดูลลาเบล (หลายตัวเลือก)

- โมดูล FB จะประกอบไปด้วยชุดคำสั่งซึ่งมีการใช้งานโดยทั่วไปสำหรับโมดูลเฉพาะ
- จะต้องทำการสร้างโมดูล FB ขึ้นเองทุกรายการ โดยจะไม่มีโมดูลสำเร็จรูปติดตั้งไว้ให้
- สามารถใช้โมดูลลาเบลได้โดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึง I/O แอดเดรสหน่วยความจำบัพเฟอร์

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

ภาพรวมของความเห็น  
โปรดเลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับความเห็น (หลายตัวเลือก)

- ในการเพิ่มความเห็น จะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้น
- ความเห็นช่วยให้สามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้น และยังช่วยลดการเกิดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ลงด้วย
- หากมีการใช้งานโปรแกรมในต่างประเทศ จะสามารถเพิ่มความเห็นโดยใช้ภาษาท้องถิ่นได้ เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาโปรแกรมได้ง่ายขึ้นในภาษาท้องถิ่น
- ความเห็นจะถูกแปลเป็นภาษาที่เลือกโดยอัตโนมัติ
- ความเห็นมีไว้เพื่อใช้ในการแสดงเวอร์ชันของโปรแกรม

ตอบ

ย้อนกลับ



## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 6

ชนิดของความเห็น

ความเห็นชนิดใดที่จะถูกเพิ่มลงในแลดเดอร์ริง โปรดเลือกหนึ่งคำตอบ

- ความเห็นอุปกรณ์/ลาเบล
- ข้อความ
- หมายเหตุ

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 7

### การวินิจฉัยอัตโนมัติ

เมื่อเกิดข้อผิดพลาดของระบบขึ้น คุณลักษณะการวินิจฉัยของ GX Works3 จะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ ด้วยการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ โปรดเลือกวิธีการเชื่อมต่อที่ถูกต้องระหว่างคอมพิวเตอร์และ CPU โมดูล

- การเชื่อมต่ออีเธอร์เน็ต
- การเชื่อมต่อ USB

ตอบ

ย้อนกลับ

## การทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้  
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง : 7

จำนวนคำถามทั้งหมด : 7

เปอร์เซ็นต์ : 100%

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

**ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบ**

คุณผ่านหลักสูตร ซอฟต์แวร์วิศวกรรม MELSOFT GX Works3 (แลตเตอร์) แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะ  
เป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด