

# การตั้งโปรแกรม PLC อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรนี้อธิบายถึงการใช้งานการตั้งโปรแกรม  
โครงสร้างเพื่อทำให้การตั้งโปรแกรมมีประสิทธิภาพ  
มากขึ้น หลักสูตรนี้มุ่งเน้นไปยังบุคลากรที่ทำการตั้ง  
โปรแกรมด้วยการใช้งาน Ladder diagrams

ด้วยหลักสูตรนี้ คุณจะเรียนรู้เกี่ยวกับข้อดีของการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม เราหวังว่า หลักสูตรนี้จะช่วยให้คุณเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

หลักสูตรต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรนี้:

- Programming Basic (การตั้งโปรแกรมเบื้องต้น)

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้

บทที่ 1 - เหตุใดการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมจึงมีความจำเป็น

บทนี้อธิบายถึงความจำเป็นของการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมเพื่อควมมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

บทที่ 2 - เหตุใดการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม ทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทนี้จะอธิบายถึงข้อดีของการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านเกณฑ์: 60% หรือสูงกว่า

>> **บทนำ****วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้ผ่าน e-Learning นี้**

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

### ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้จากการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่าง ๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

### ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชันที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้  
หลักสูตรนี้จะใช้งานซอฟต์แวร์เวอร์ชันดังต่อไปนี้:

- GX Works3 เวอร์ชัน 1.032J

**บทที่ 1****เหตุใดการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมจึงมีความจำเป็น**

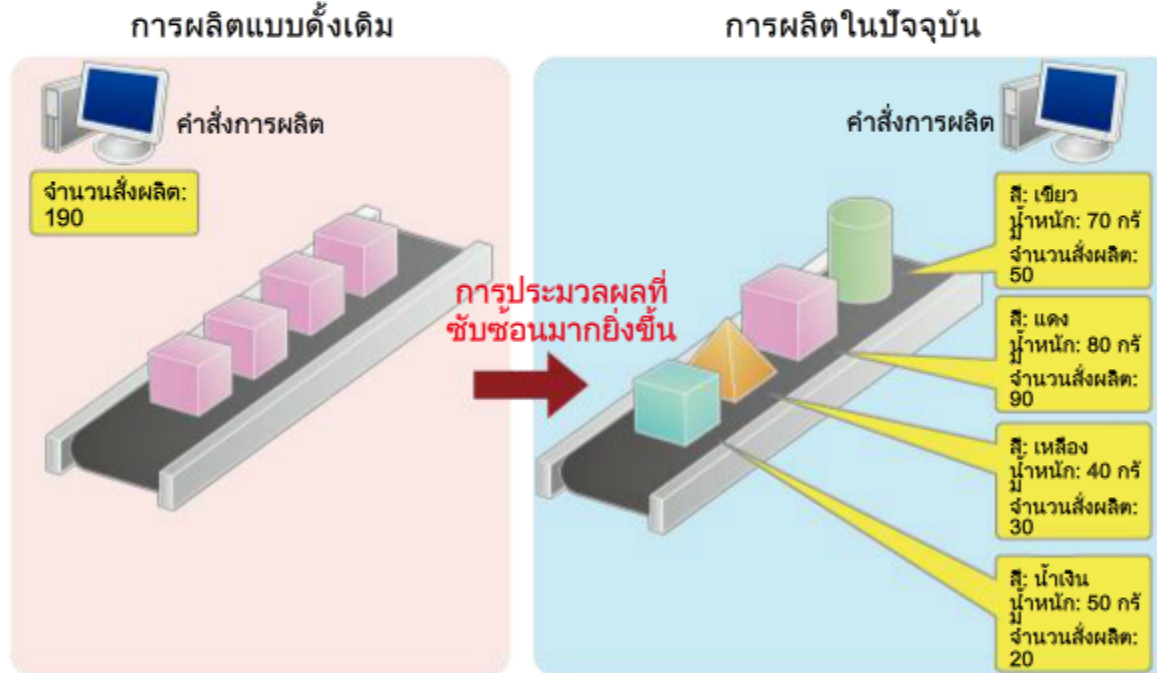
บทนี้อธิบายถึงความจำเป็นของการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมเพื่อประสิทธิภาพในด้านวิศวกรรมที่มากยิ่งขึ้น

- 1.1 สถานะปัจจุบันของอุตสาหกรรม FA
- 1.2 ความจำเป็นสำหรับการตั้งค่าโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 การตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพ
- 1.4 การตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมด้วย MELSOFT GX Works3

ในอุตสาหกรรม FA ในปัจจุบัน ข้อมูลที่จัดการโดยอุปกรณ์การผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อการประมวลผลกลายเป็นระดับที่สูงและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น รายละเอียดจะมีอธิบายอยู่ด้านล่าง

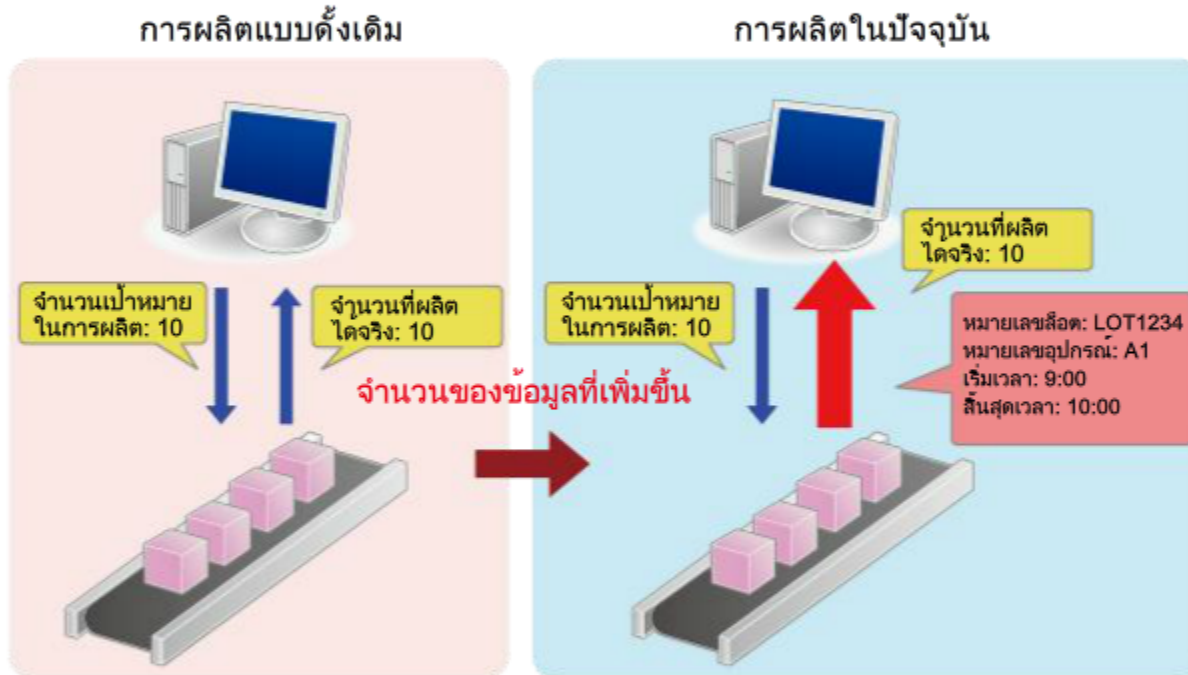
### 1. การประมวลผลที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

ก่อนหน้านี้ สินค้าประเภทเดียวกัน จะถูกผลิตขึ้นมาบนสายการผลิตเดียวตามคำสั่งการผลิตคำสั่งเดียว อย่างไรก็ตาม การผลิตสินค้าหลายชนิดบนสายการผลิตเดียวได้กลายเป็นกระแสหลักมากยิ่งขึ้นอันเป็นผลมาจากการกระจายความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และการปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยเหตุผลนี้ การประมวลผลได้เพิ่มความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น



## 2. การเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อมูล

ก่อนหน้านี้ ข้อมูลมีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างคอมพิวเตอร์ในระดับองค์กรและอุปกรณ์การผลิตขั้นต่ำถูกจำกัดสำหรับคำสั่งงานและผลการผลิตที่เรียบง่าย ในตอนนี้ บันทึกการผลิตจะรวมอยู่ในข้อมูลการควบคุมการผลิตเพื่อให้อุตสาหกรรมจะสามารถทำการตรวจสอบย้อนหลังได้ด้วยเหตุนี้ จำนวนของข้อมูลที่ถูกจัดการในไซตการผลิตได้เพิ่มจำนวนมากขึ้น





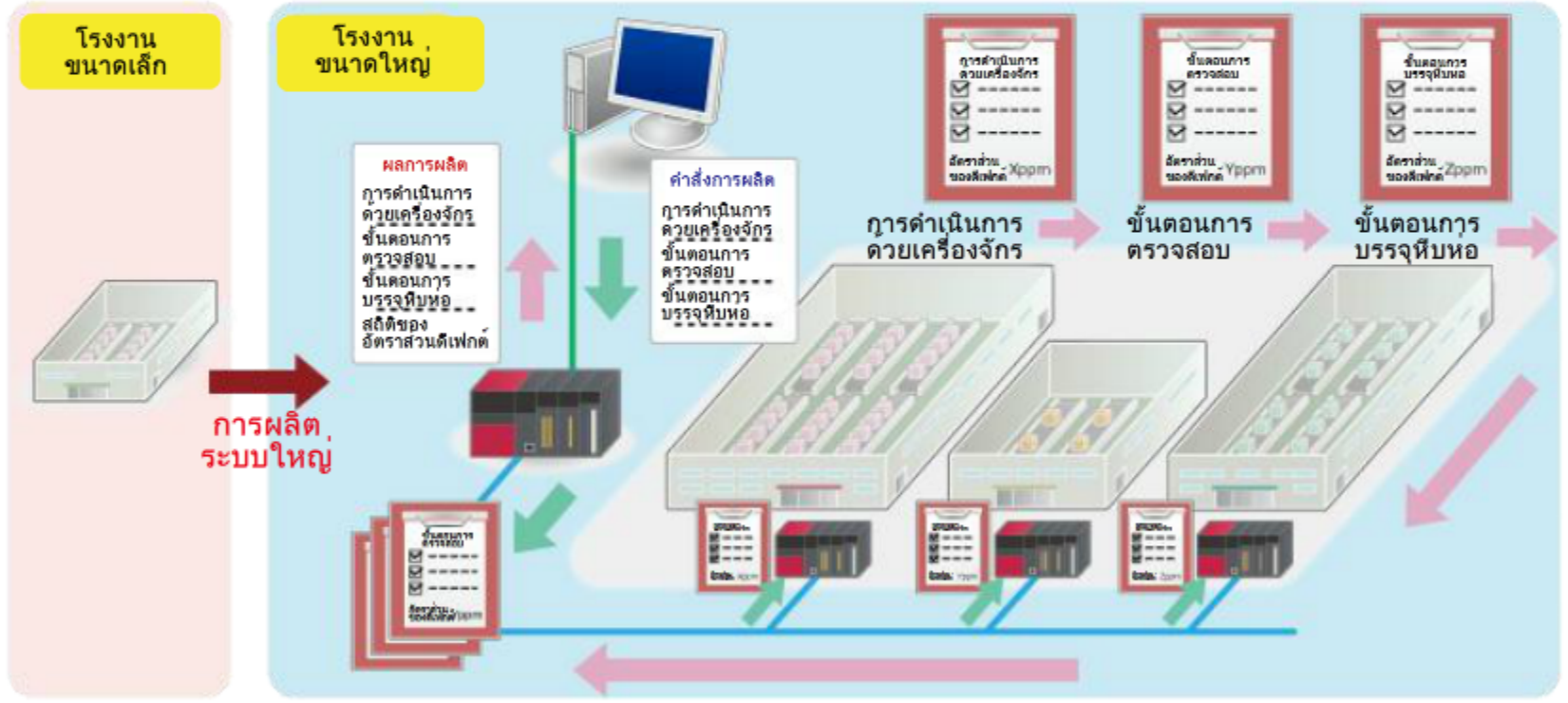
# 1.1 สถานะปัจจุบันของอุตสาหกรรม FA

## 3. การกำหนดค่าระบบขนาดใหญ่

การก่อสร้างและการพัฒนาโรงงานขนาดใหญ่ได้กลายเป็นเรื่องปกติมากขึ้นเรื่อย ๆ ในโรงงานขนาดใหญ่เหล่านี้ เครื่องข่ายจะถูกกำหนดค่าใหญ่สำหรับกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ และข้อมูลของแต่ละกระบวนการจะถูกเก็บรวบรวมโดยคอมพิวเตอร์ระดับองค์กร จำนวนของข้อมูลที่ถูกจัดการในสภาพแวดล้อมเหล่านี้มีขนาดใหญ่กว่าข้อมูลที่มีอยู่ในโรงงานขนาดเล็กทั่วไป

การผลิตแบบดั้งเดิม

การผลิตในปัจจุบัน



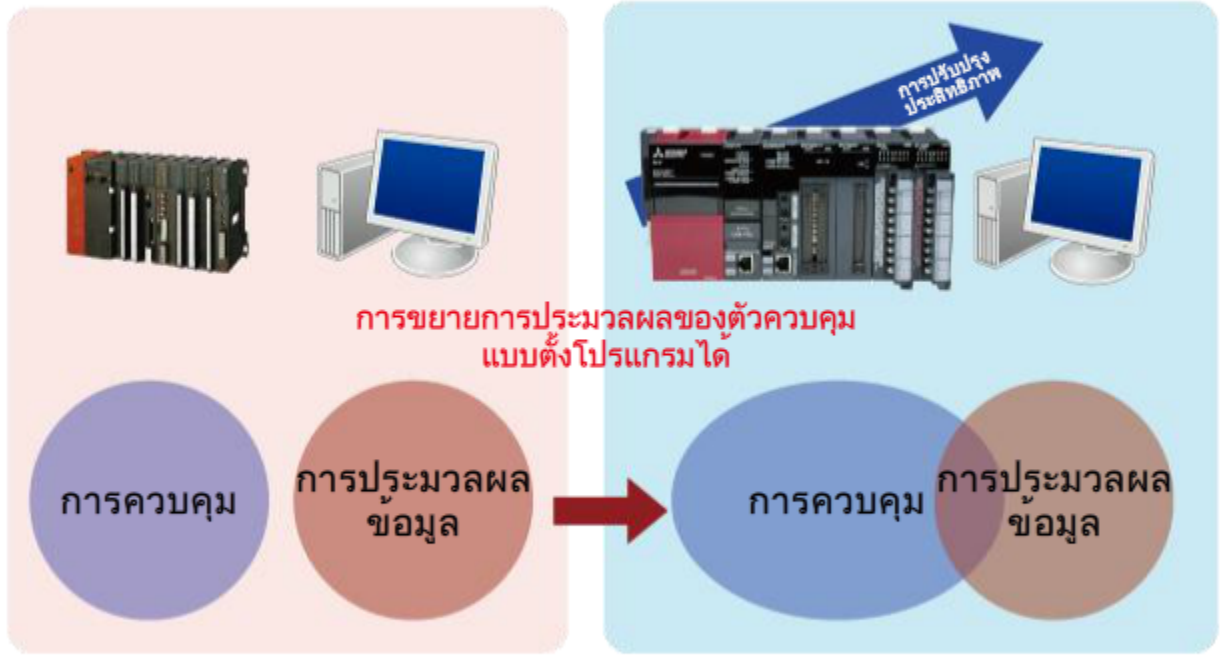
# 1.1 สถานะปัจจุบันของอุตสาหกรรม FA

เมื่อมีข้อมูลถูกใช้ในสภาพแวดล้อม FA มากขึ้น ชนิดของการประมวลผลที่ดำเนินการโดยตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ก็เปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน

ก่อนหน้านี้ ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ถูกนำไปใช้เป็นหลักในระหว่างที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลถูกใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูล หลังจากนั้น ทั้งความจุของพื้นที่จัดเก็บและความเร็วในการประมวลผลของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้นั้นเพิ่มสูงขึ้น ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ถูกออกแบบมาเพิ่มใช้ในสภาพแวดล้อม FA และเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพมากกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ด้วยเหตุผลนี้ จึงมีแนวโน้มที่จะเริ่มทำการพึ่งพาการประมวลผลข้อมูล

การผลิตแบบดั้งเดิม

การผลิตในปัจจุบัน



เมื่อการประมวลผลของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้มีการขยายตัวออกไป การควบคุมจะสามารถใช้สำหรับการประมวลผลที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น นอกเหนือไปจากการควบคุมตามลำดับและจำนวนขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างบางตัวรวมถึงการประมวลผลข้อมูลที่เป็นข้อความ การทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลและการควบคุมเครือข่าย

ในโปรแกรมทั่วไปที่สร้างขึ้นโดยใช้แผนผังแลตเตอร์แบบง่าย ๆ ฟังก์ชันการประมวลผลทั้งหมดจะถูกอธิบายโดยไม่มีความแตกต่างให้เห็นอย่างชัดเจน โปรแกรมที่ซับซ้อนและมีหลายขั้นตอน เมื่อมันถูกแก้ไขหรือมีการเพิ่มฟังก์ชันใหม่ ๆ เข้าไปในภายหลัง จะมีข้อเสียดังต่อไปนี้

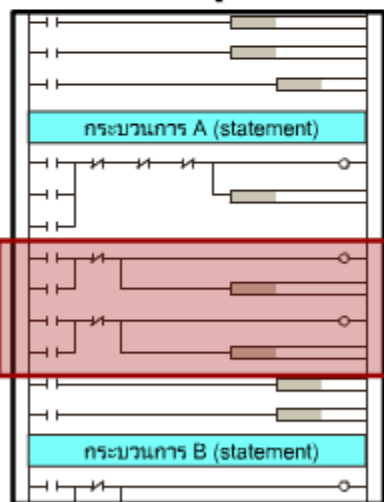
## การใช้โปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้วไม่ใช่เรื่องที่ย่าง



เป็นเรื่องยากที่จะกำหนดเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดของโปรแกรม

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ จะใช้วิธีการค้นหาโดยอ้างอิงจาก comments และ statements

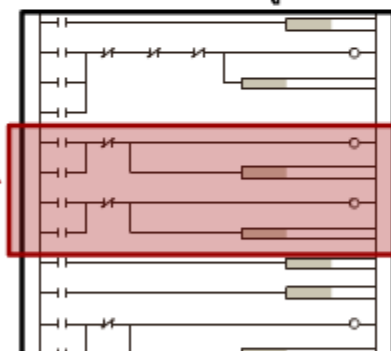
โปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว



เริ่มต้นการประมวลผล

สิ้นสุดการประมวลผล

โปรแกรมใหม่ที่ใช้ประโยชน์จากโปรแกรมเดิมที่มีอยู่ก่อน



คลิก ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

ที่ไซต์ของการพัฒนาโปรแกรม การตั้งโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ประโยชน์ของโปรแกรมที่คล้ายคลึงกันและการกำหนดมาตรฐาน/การแบ่งปันของโปรแกรมที่ถูกใช้บ่อยจะมีความจำเป็น เพื่อลดเวลาทำงานของวิศวกรลงในการพัฒนาโปรแกรมใหม่

# 1.3 การตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพ

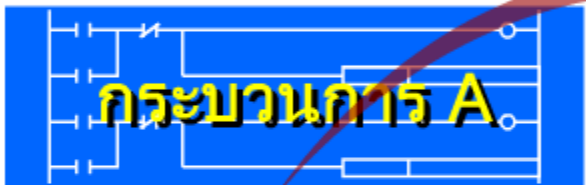
ข้อเสียที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมทั่วไปที่ใช้โปรแกรมแลตเตอร์แบบง่าย ๆ คือทำความเข้าใจและใช้ประโยชน์ได้ยาก โปรแกรมโครงสร้างสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของการตั้งโปรแกรมและขจัดปัญหาเหล่านี้ลงได้

ภาพเคลื่อนไหวดังต่อไปนี้จะอธิบายถึงแนวคิดของการแบ่งโปรแกรมลงไปเป็นโปรแกรมส่วนย่อย ๆ

สามารถนำแต่ละส่วนของโปรแกรมมาใช้ประโยชน์ได้




โปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว



ต้องการบางส่วนของโปรแกรม

โปรแกรมใหม่จะใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว



คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

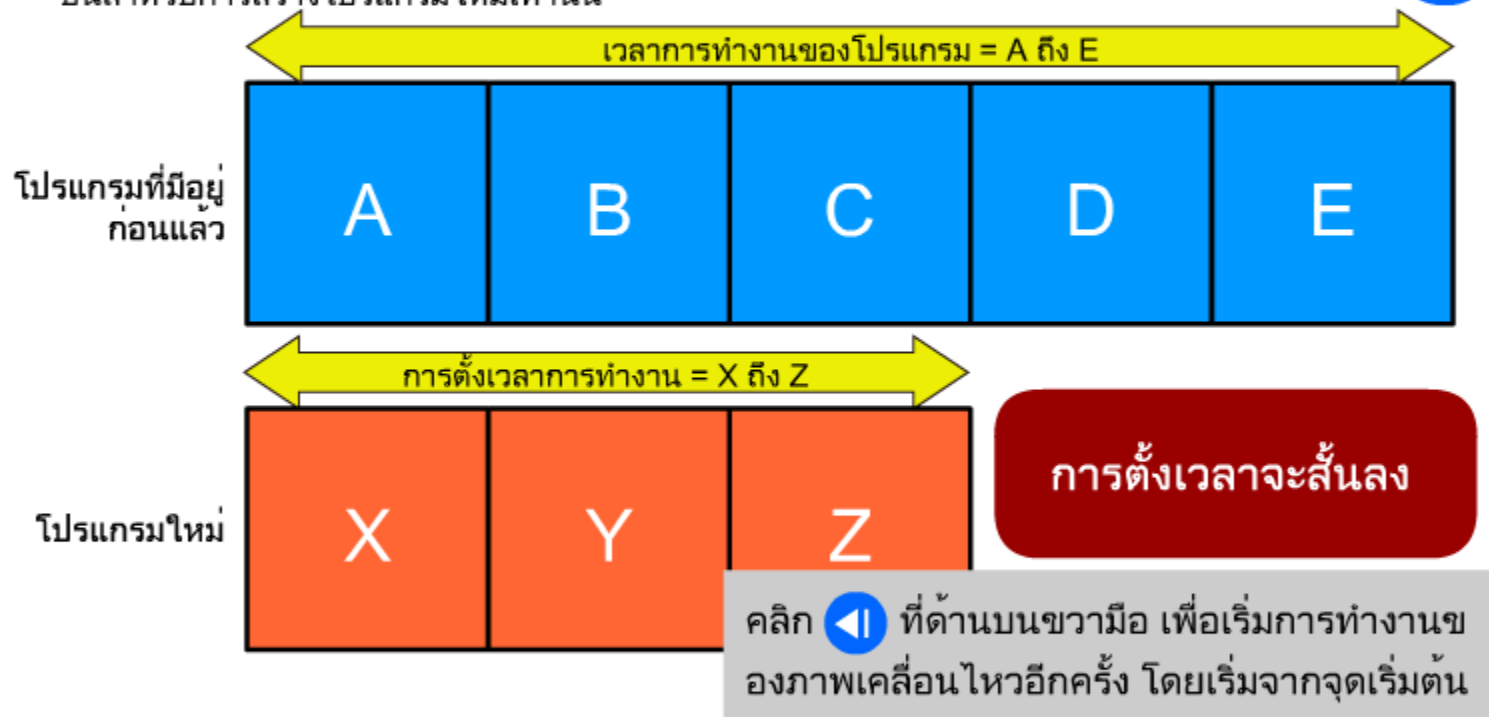
การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตั้งโปรแกรม รายละเอียดจะอธิบายในหมวดถัดไป

## 1.3.1

## ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรม

การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่แล้วให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ จะช่วยลดเวลาในการตั้งโปรแกรม

โปรแกรมใหม่จะรวมการประมวลผลจาก B และ E ในโปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว การประมวลผลเหล่านี้สามารถใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น การตั้งเวลาการทำงานจาก X ไปยัง Z จึงจำเป็นสำหรับการสร้างโปรแกรมใหม่เท่านั้น

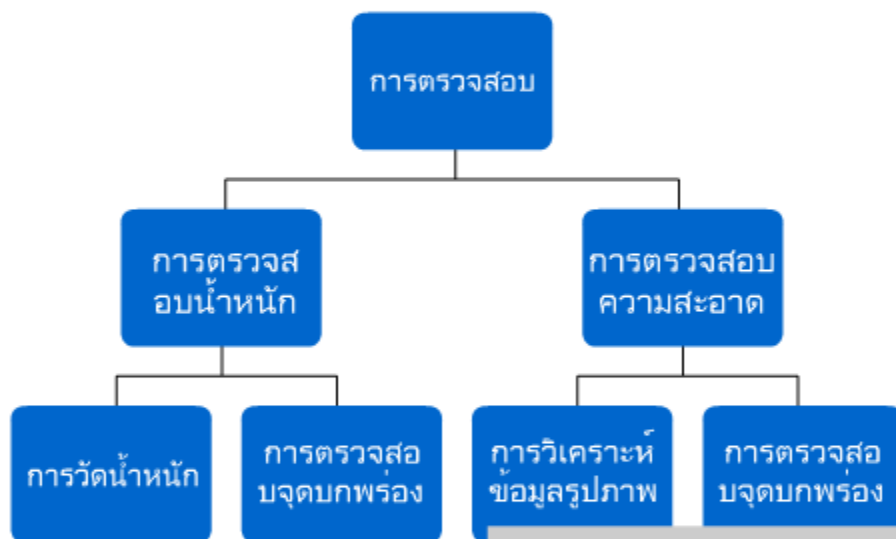



ด้วยวิธีนี้ การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่จะลดจำนวนการตั้งโปรแกรมสำหรับโปรแกรมใหม่ ๆ ลดเวลาในการตั้งโปรแกรมโดยรวม การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่อย่างเต็มที่ จะเพิ่มประสิทธิภาพของการตั้งโปรแกรมได้อย่างมีนัยสำคัญ

แนวคิดพื้นฐานภายใต้การสร้างโปรแกรมโครงสร้างถูกอธิบายในหมวดถัดไป

ภาพเคลื่อนไหวต่อไปนี้อธิบายถึงแนวคิดของการจัดวางโครงสร้าง การใช้งานการจัดวางโครงสร้าง ช่วยให้ส่วนที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ถูกเลือกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดวางเลย์เออร์ของ POE ในรูปแบบนี้ ทำให้สามารถเรียกดูโปรแกรมได้เป็นส่วนย่อย ๆ และในระดับที่สูงขึ้นไปในเวลาเดียวกัน ดังนั้นจะสามารถเลือกส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



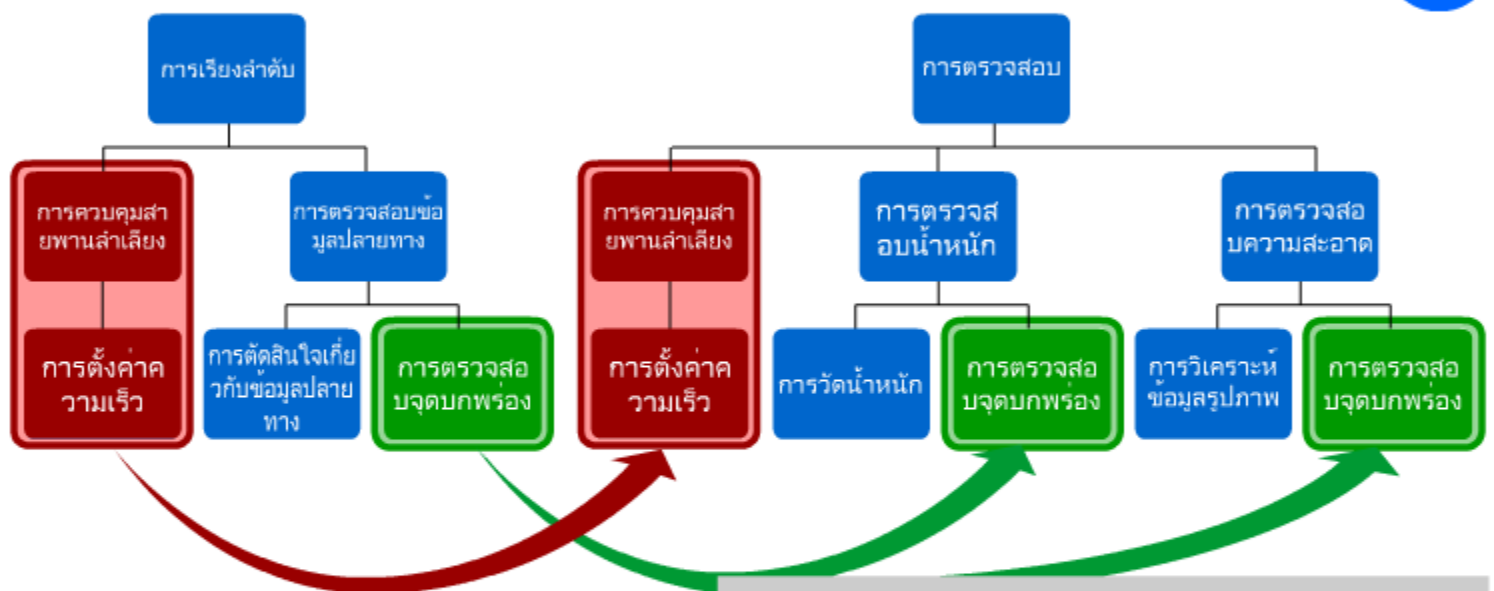
คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

# 1.3.2 การเลือกใช้ประโยชน์ส่วนต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ


ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมที่จัดวางโครงสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว

โปรแกรมใหม่ใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว



การใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ส่วน

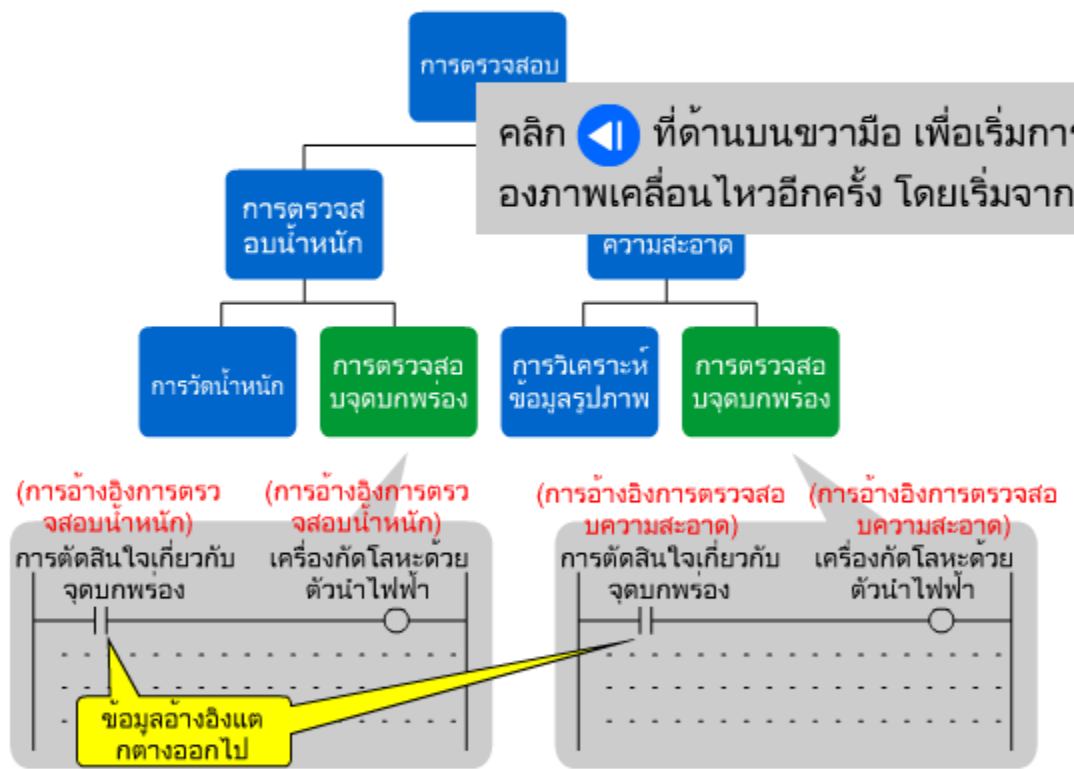
คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น




# 1.3.3 การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมโดยไม่ต้องทำการกำหนดอุปกรณ์ใหม่

คุณได้เรียนรู้วิธีที่โปรแกรมโครงสร้างทำให้ง่ายขึ้นต่อการใช้ประโยชน์จากโปรแกรม ด้วยโปรแกรมโครงสร้าง ลามเบลจะถูกนำมาใช้แทนอุปกรณ์ การใช้งานลามเบลจะอนุญาตให้โปรแกรมเมอร์สร้างโปรแกรมโดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการขัดแย้งกันของอุปกรณ์ในโปรแกรมใหม่

ไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์ซ้ำ



คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น



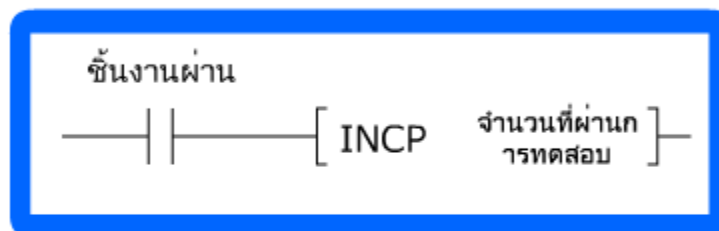
## 1.3.4

## การตั้งโปรแกรมที่ใช้ลาเบลสำหรับขั้นตอนการทำงานที่มีรูปแบบเฉพาะ


การใช้ลาเบลช่วยให้โปรแกรมถูกสร้างขึ้นโดยไม่ต้องหาวิธีรับมือกับความเหินและอุปกรณ์

การใช้งาน Label จะทำให้โปรแกรมถูกสร้างขึ้นด้วยชื่อ การประมวลผลจะไม่ต้องมีความกังวลเกี่ยวกับอุปกรณ์

การใช้งาน  
Label



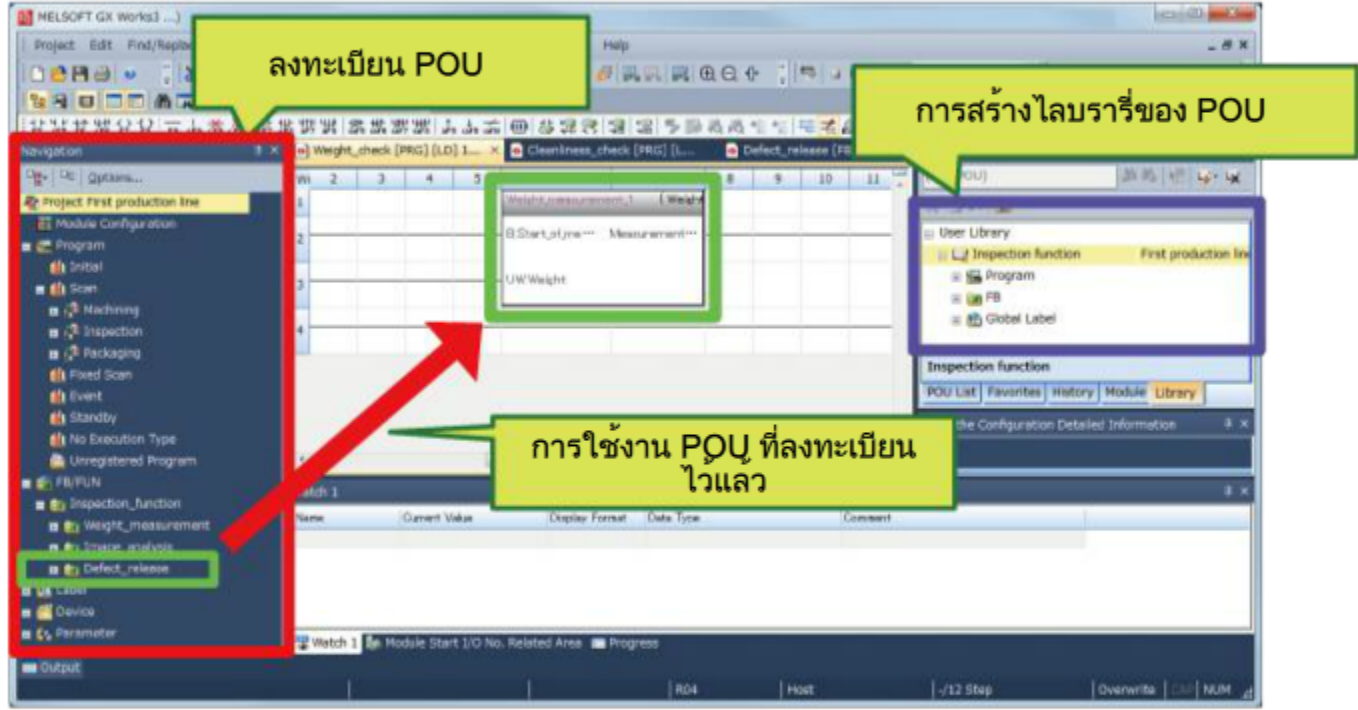
ใช้งานง่ายและทำ  
ความเข้าใจได้ง่าย

คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

# 1.4 การตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมด้วย MELSOFT GX Works3

เครื่องมือวิศวกรรม MELSOFT GX Works3 รองรับการสร้างโปรแกรมโครงสร้าง

MELSOFT GX Works3 ช่วยทำให้ง่ายขึ้นในการใช้ประโยชน์จากโปรแกรมด้วยการแสดงรายการของหน่วยการจัดตั้งโปรแกรม (POU) ที่มีอยู่เพื่อให้ทำการเลือกได้โดยง่าย



MELSOFT GX Works3

# 1.4.1 วิธีการจัดวางโครงสร้างของโปรแกรมซึ่งถูกแสดงไว้ใน GX Works3

ภาพเคลื่อนไหวต่อไปนี้อธิบายว่า GX Works3 แสดงถึงการจัดวางโครงสร้างของโปรแกรม โดยใช้ตัวอย่างของสายการผลิต

การประมวลผลการตรวจสอบน้ำหนักรวมการวัดผลน้ำหนักและฟังก์ชันการตรวจสอบจุดบกพร่อง  
การวัดน้ำหนัก การวิเคราะห์ข้อมูลรูปภาพ และฟังก์ชันการตรวจสอบจุดบกพร่อง รวมอยู่ในการประมวลผลซึ่งแสดงอยู่ที่ระดับกลางไต่ระดับของ FB/FUN



ฟังก์ชัน

FB/FUN

ชื่อของ FB และ FUN สามารถกำหนดได้โดยผู้ใช้

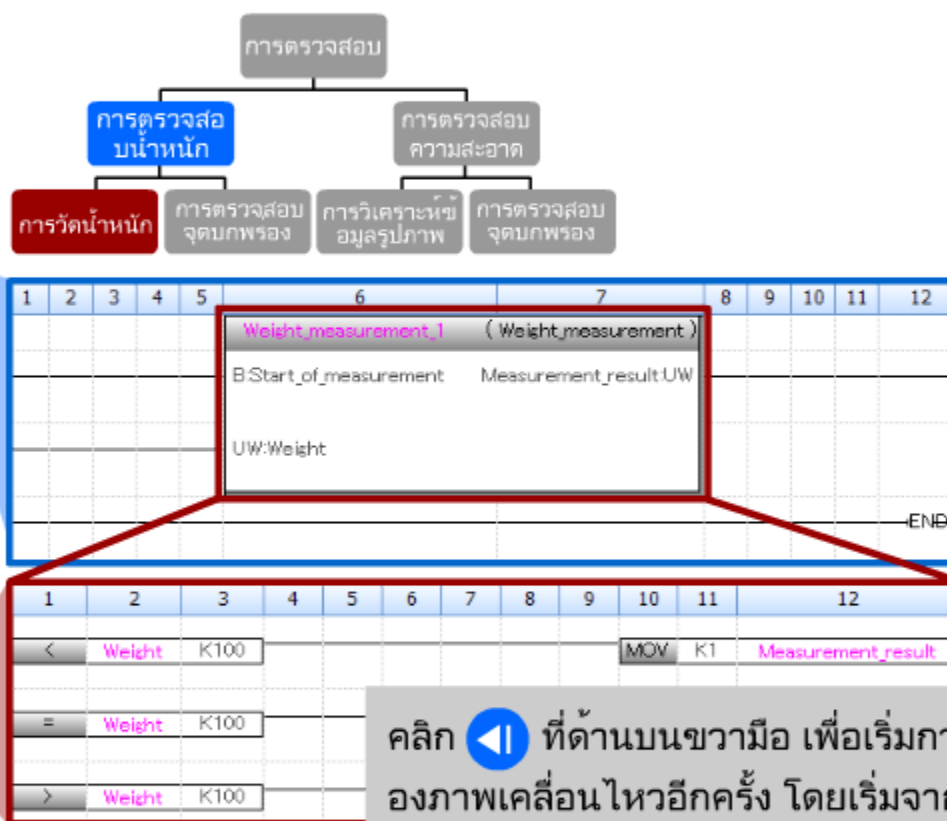
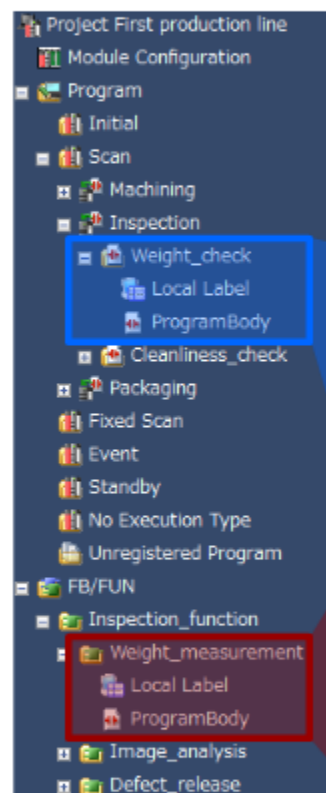
คลิก ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น




## 1.4.2

## การใช้ program organization units (หน่วยการจัดตั้งโปรแกรม หรือ POU)

ในหมวดนี้จะอธิบายถึงกระบวนการในการใช้งาน POU ใน GX Works3 FB/FUN ถูกเลือกจากหน้าต่างโครงการและถูกจัดการในโปรแกรม



คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

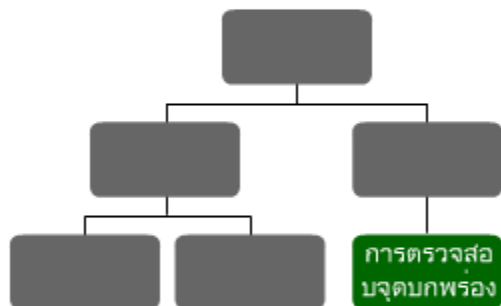
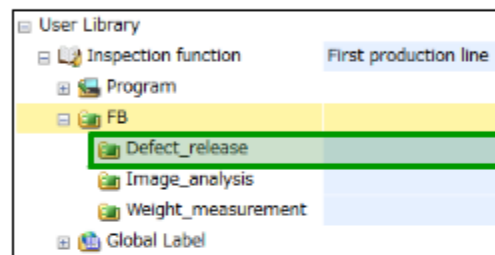
## 1.4.3


## การใช้งานไลบรารี

POU สามารถแบ่งปันระหว่างโครงการที่ใช้งานฟังก์ชันไลบรารี การสร้างไลบรารีของ POU ที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว ช่วยให้มั่นใจในคุณภาพที่เข้ากันได้ของโปรแกรม

POU สามารถนำไปใช้ได้โดยการลากและวางลงไปในโปรแกรม

| 2 | 3 | 4 | 5 | 6                | 7                  |
|---|---|---|---|------------------|--------------------|
|   |   |   |   | Defect_release 2 | ( Defect_release ) |
|   |   |   |   |                  |                    |
|   |   |   |   |                  |                    |
|   |   |   |   |                  |                    |



คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

# 1.4.3 การใช้งานไลบรารีอย่างมีประสิทธิภาพ

จะมีประสิทธิภาพเป็นอย่างมากในการสร้างไลบรารีของ POU ที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์บ่อย ในโปรแกรมตรวจสอบต่อไปนี้ การ "ปลดดีเฟกต์" ของ FB/FUN เป็นสิ่งที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งสำหรับการลงทะเบียนในไลบรารี



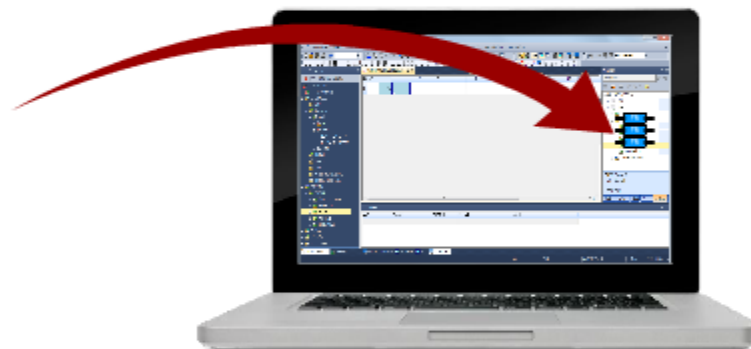
## 1.4.4


## การใช้งาน POU ที่สร้างขึ้นล่วงหน้า

GX Works3 เป็นการกำหนดค่าล่วงหน้าใน POU สำหรับโปรแกรมโดยทั่วไป POU ที่ถูกสร้างขึ้นมาก่อนล่วงหน้า รวมโมดูล FB ที่ลงทะเบียนโดยอัตโนมัติตามการกำหนดค่าของโมดูลและ MELSOFT Library (ไลบรารี MELSOFT)

MELSOFT Library เป็นที่จัดเก็บข้อมูลโดย Mitsubishi Electric ภายในจะมี FBs ที่พร้อมใช้งานสำหรับผู้ใช้ทั่วไป

FBs จะช่วยให้คุณใช้งานโมดูลที่ผลิตโดย Mitsubishi Electric หรือผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตรายอื่นๆ ได้



คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น


สำหรับ MELSOFT Library โปรดติดต่อกับตัวแทนของ Mitsubishi Electric ในพื้นที่ของคุณ

## 1.4.5

## เอนทรีของลาเบลที่มีประสิทธิภาพ

คุณลักษณะการช่วยสะกดคำช่วยให้คุณป้อนลาเบลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น  
 เมื่อคุณเริ่มต้นทำการป้อนลาเบล จะมีรายการของลาเบลที่ลงทะเบีย้นไว้ซึ่งตรงกับอักขระสองสามตัวแรกที่ป้อนไว้แสดงขึ้นมาโดยอัตโนมัติ  
 จากนั้น ลาเบลที่ต้องการจะถูกป้อนเข้าไปเพียงแค่เลือก นี่จะช่วยให้คุณทำการวางลาเบลไว้หลายที่โดยจะไม่มีเอนทรีที่ผิดพลาดเกิดขึ้น

| Write | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1     | Start_conve... |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2     | (10)           |   |   |   |   |   |   |   |   |

คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

การเขียนโปรแกรมโดยใช้ลาเบลที่ทำการบันทึกไว้แล้ว



เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้:

- สถานะปัจจุบันของอุตสาหกรรม FA
- ข้อเสียของการใช้งาน simple Ladder ในโปรแกรม
- แนวคิดและข้อดีของโครงสร้างโปรแกรม
- การตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรมด้วย MELSOFT GX Works3

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

|  |   |
|--|---|
| ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรม              | การใช้ประโยชน์จากการลดความจำเป็นของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ ๆ โดยการใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่แล้วอย่างเต็มที่ จะเพิ่มประสิทธิผลของการตั้งโปรแกรมได้อย่างมีความหมาย  |
| การแบ่งโปรแกรมออกมาเป็นโปรแกรมส่วนย่อย ๆ | การแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อย ๆ และกำหนดชื่อตามความหมายให้แต่ละส่วน จะเป็นประโยชน์มากขึ้นในการชี้แจงโปรแกรมในส่วน   |
| การจัดวางโครงสร้าง                       | นอกจากการแบ่งโปรแกรมออกเป็นโปรแกรมส่วนย่อย ๆ แล้ว การใช้งานรูปแบบการจัดวางโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม ทำให้สามารถเลือกส่วนที่จะใช้ประโยชน์ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น  |
| ข้อดีของการใช้ลาเบล                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้ลาเบลลดความจำเป็นในการตรวจสอบข้อขัดแย้งของอุปกรณ์และการกำหนดอุปกรณ์ใหม่อีกครั้ง ซึ่งทำให้การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> <li>• การตั้งโปรแกรมจะใช้งานง่ายยิ่งขึ้นเมื่อใช้ชื่อที่มีความหมาย เพื่อแสดงถึงการประมวลผลแบบจำเพาะ</li> </ul> |
| โครงสร้างโปรแกรมใน MELSOFT               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MELSOFT ช่วยสร้างโครงสร้างของโปรแกรม ให้สามารถมองเห็น แก๊ซ และทำความเข้าใจได้ง่าย</li> <li>• MELSOFT ช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการตั้งโปรแกรม</li> </ul>   |

**บทที่ 2****เหตุใดการตั้งค่าโครงสร้างโปรแกรม ทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น**

บทนี้จะอธิบายถึงข้อดีของการตั้งค่าโครงสร้างของโปรแกรม

ขั้นตอนของการตั้งโปรแกรมจะอธิบายโดยการแบ่งไปเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การแก้ไขโปรแกรม: การสร้างและการแก้ไขโปรแกรม
- การประเมินผลการทดสอบ: การยืนยันว่าโปรแกรมทำงานได้อย่างถูกต้อง
- การค้นหาและแก้ไขปัญหา: การระบุและแก้ไขปัญหาค้นพบ

2.1 การตั้งโปรแกรมซึ่งใช้เวลาน้อยลงด้วยการใช้ประโยชน์จากโปรแกรม

2.2 การลบขั้นตอนการกำหนดอุปกรณ์ใหม่

2.3 การป้องกันการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ตั้งใจ

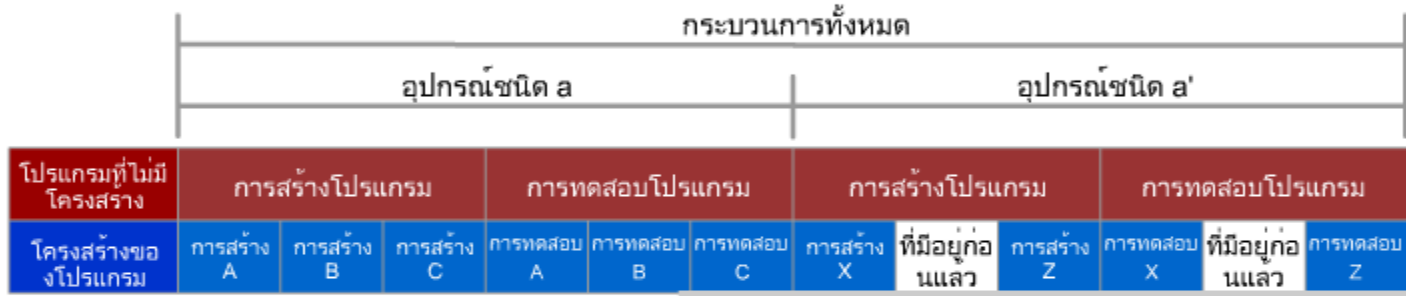
## 2.1 การตั้งโปรแกรมซึ่งใช้เวลาน้อยลงด้วยการใช้ประโยชน์จากโปรแกรม

การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมที่มีอยู่ก่อนแล้ว จะลดเวลาของการตั้งโปรแกรมและเพิ่มประสิทธิภาพในการตั้งโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้โปรแกรมที่มีโครงสร้าง



ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม



คลิก ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น

|            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |        |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| การสร้าง A | การสร้าง B | การสร้าง C | การทดสอบ A | การทดสอบ B | การทดสอบ C | การสร้าง X | การสร้าง Z | การทดสอบ X | การทดสอบ Z | เอาออก |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|

## 2.2

## การลบขั้นตอนการกำหนดอุปกรณ์ใหม่

การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างโปรแกรมช่วยขจัดความจำเป็นในการกำหนดอุปกรณ์ในโปรแกรมใหม่อีกครั้ง

การเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรมที่มีโครงสร้าง



ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม



คลิก ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น



## 2.3

## การป้องกันการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจ


การเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้กับโปรแกรม สามารถป้องกันโดยใช้โครงสร้างโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพโดยการใช้งานโปรแกรมที่มีโครงสร้าง



ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

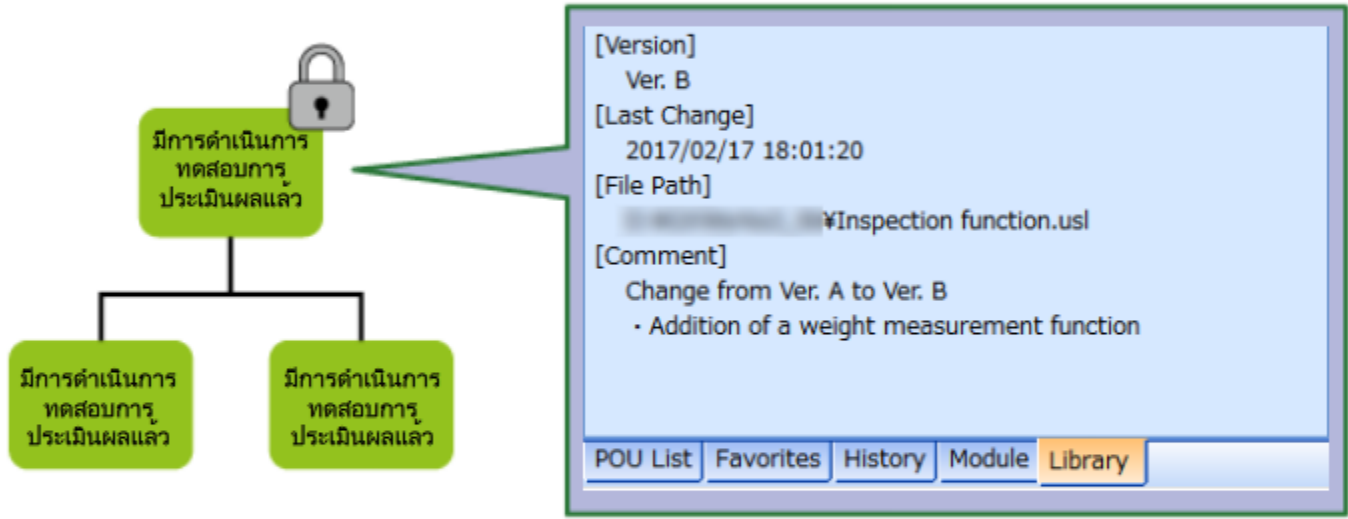


คลิก  ที่ด้านบนขวามือ เพื่อเริ่มการทำงานของภาพเคลื่อนไหวอีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้น



## 2.3.1 การจัดการความปลอดภัยของ POU

สามารถจัดการ POU ได้อย่างปลอดภัยด้วยการใช้งาน MELSOFT GX Works3  
 การเปลี่ยนแปลงโดยไม่ตั้งใจสามารถทำการกำจัดออกไปได้อย่างหมดจดโดยการลือรายการของ POU แต่ละรายการ POU แต่ละรายการสามารถมีรายละเอียดเป็นของตัวเองรวมอยู่ เช่น เวอร์ชัน วันที่มีการอัปเดต และ Comment การเปลี่ยนแปลงประวัติสามารถบันทึกลงในความเห็นได้



เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้:

- ประโยชน์ของการใช้ประโยชน์จาก POU
- ประโยชน์ของการใช้ลาเบล
- ประโยชน์ของการใช้งานโปรแกรมโครงสร้าง

จุดสำคัญที่ต้องพิจารณา:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| ลดการทดสอบการประเมินผล               | การใช้งานโครงสร้างโปรแกรม จะไม่เพียงแต่ลดเวลาที่ต้องใช้ในการสร้างโปรแกรม แต่ยังคงรวมไปถึงเวลาที่ใช้ในการทดสอบการทำงานด้วย                           |
| การป้องกันการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ตั้งใจ | ในโครงสร้างโปรแกรม การเปลี่ยนแปลงจะกระทำต่อรายการ POU แต่ละรายการ โดยจะไม่เปลี่ยนแปลงโปรแกรมส่วนย่อย ๆ ส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ได้มีการป้องกันโดยไม่ตั้งใจ |
| การล๊อค POU                          | ในการล๊อค POU เมื่อการทดสอบการประเมินผลการทำงานแล้วทำให้มั่นใจต่อการจัดการด้านความปลอดภัยของ POU  |

หลักสูตรนี้อธิบายถึงการใช้งานการตั้งโครงสร้างโปรแกรมเพื่อทำให้การตั้งโปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น คุณได้สำเร็จหลักสูตรนี้แล้ว นี่เป็นบทสรุปของสิ่งที่ครอบคลุมอยู่ในหลักสูตรนี้

- โครงสร้างโปรแกรมเป็นวิธีการของการสร้างโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพที่กลายเป็นสิ่งที่ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ พร้อมกับแนวโน้มการผลิตของระบบขนาดใหญ่และปริมาณของข้อมูลที่เพิ่มขึ้น
- โครงสร้างโปรแกรมนั้นง่ายต่อการใช้ประโยชน์ซึ่งจะลดปริมาณของการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ และเพิ่มประสิทธิผลของการตั้งโปรแกรม
- การแบ่งโปรแกรมออกเป็นโปรแกรมส่วนย่อย ๆ ช่วยให้โปรแกรมสามารถแบ่งออกมาได้ด้วยฟังก์ชันและการประมวลผล การใช้งานการจัดวางโครงสร้างและชื่อที่มีความหมายสำหรับส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมจะอธิบายถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้
- การใช้งานการจัดวางโครงสร้าง ช่วยให้ส่วนที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ถูกเลือกใช้ได้มีประสิทธิภาพ
- การใช้งานลาเบลจะอนุญาตให้ POU สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการขัดแย้งกันของอุปกรณ์ในโปรแกรมใหม่
- MELSOFT GX Works3 สนับสนุนการตั้งโครงสร้างโปรแกรมและเพิ่มประสิทธิผลของการตั้งโปรแกรม
- การสร้างไลบรารีช่วยให้การแบ่งปัน/การกำหนดมาตรฐานของส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมที่ใช้บ่อย ครอบคลุมได้ถึงคุณภาพที่สอดคล้องกันของโปรแกรม
- นอกเหนือไปจากการใช้ประโยชน์จากโปรแกรมแล้ว ไลบรารีที่มีอยู่แล้วสามารถนำมาใช้เพื่อลดจำนวนของการพัฒนาใหม่ ๆ ได้

เมื่อมีการใช้จริงของการตั้งโครงสร้างโปรแกรม โปรดดูที่หัวข้อต่อไปนี้

การตั้งโปรแกรมด้วย MELSOFT GX Works3

- หลักสูตรการเรียนรู้ผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ "GX Works3 (Ladder)" (GX Works3 (หรือ Ladder))
- คู่มือการใช้งานในการทำงานกับ MELSOFT GX Works3

โครงสร้างโปรแกรมและ syntax

- คู่มือการใช้งานการตั้งโปรแกรมสำหรับ MELSEC iQ-R Series



## แบบทดสอบ

## แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้คุณสามารถผ่านหลักสูตรทั้งหมดของ **การตั้งโปรแกรม PLC อย่างมีประสิทธิภาพ** แล้ว คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น **คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ (10 รายการ)** คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

## วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

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

## ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง : 11

จำนวนคำถามทั้งหมด : 11

เปอร์เซ็นต์ : 100%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

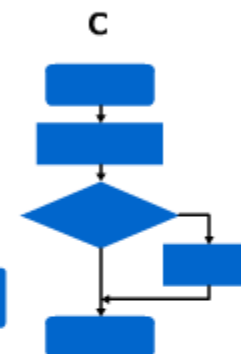
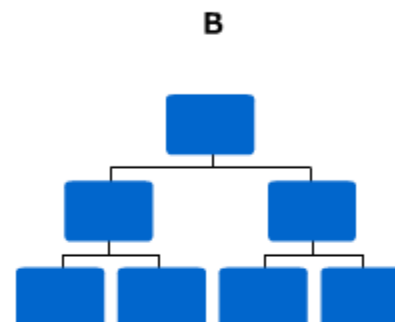
- คลิกปุ่ม **ดำเนินการต่อ** เพื่อออกจากการทดสอบ
- คลิกปุ่ม **ทบทวน** เพื่อทบทวนการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม **ลองใหม่** เพื่อทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง

**แบบทดสอบ** แบบทดสอบประเมินผล 1

โปรแกรมโครงสร้าง

เลือกภาพประกอบที่ถูกต้องของโปรแกรมโครงสร้าง

- A
- B
- C



ตอบ

ย้อนกลับ

## แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

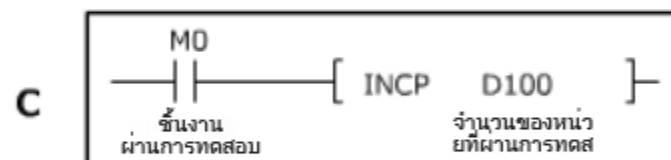
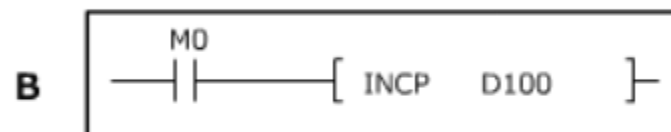
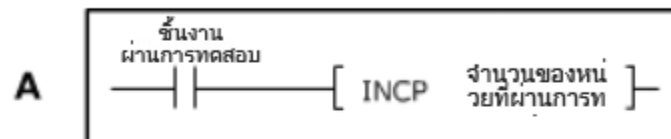
การใช้งานลาเบล

เลือกโปรแกรมที่สร้างขึ้นด้วยการใช้ลาเบล

- A  
 B  
 C

ตอบ

ย้อนกลับ



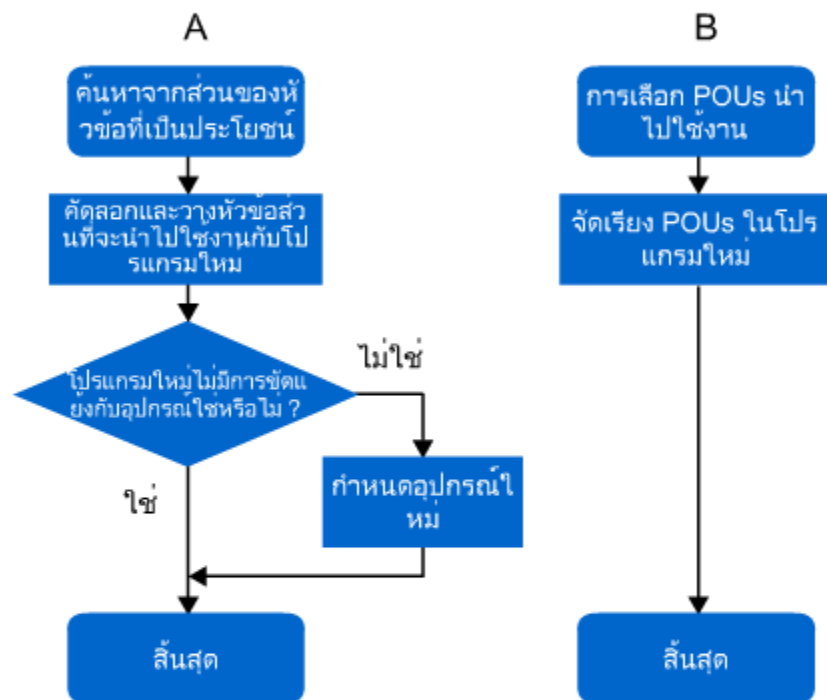
## แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

ขั้นตอนของการใช้งานโปรแกรม

เลือกแผนภูมิที่มีภาพประกอบของขั้นตอนการใช้งานโครงสร้างโปรแกรมที่ถูกต้องซึ่งสร้างขึ้นด้วยการใช้ลาเบล

A

B



ตอบ

ย้อนกลับ

วัตถุประสงค์ของการตั้งค่าโครงสร้างของโปรแกรม

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโครงสร้างโปรแกรม (เลือกคำตอบได้หลายข้อ)

- ปรับปรุงความเร็วในการประมวลผลโปรแกรม
- ปรับปรุงความมีประสิทธิภาพของการโปรแกรม
- ลดเวลาในการคอมไพล์ของโปรแกรม
- ปรับปรุงรูปแบบหน้าต่างของโปรแกรม

ตอบ

ย้อนกลับ

การตั้งโครงสร้างของโปรแกรมใน GX Works3

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับการตั้งโครงสร้างของโปรแกรมใน GX Works3

- การตั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถสร้างขึ้นได้ทันทีหลังจากการติดตั้งซอฟต์แวร์
- การตั้งค่าโครงสร้างของโปรแกรมGX Works3 จำเป็นต้องมีการซื้อปลั๊กอิน

ตอบ

ย้อนกลับ

**แบบทดสอบ**    **แบบทดสอบประเมินผล 6**

การแบ่งโปรแกรมออกมาเป็นโปรแกรมส่วนย่อย ๆ

เลือกข้อความทั้งหมดที่อธิบายถึงการแบ่งโปรแกรมออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรม (เลือกคำตอบได้หลายข้อ)

- การแบ่งโปรแกรมในการตัดสินใจที่มีก่อนล่วงหน้า โดยมีจำนวนขั้นตอนที่เท่า ๆ กัน
- การแบ่งส่วนโปรแกรมออกมาเป็นการประมวลผลและฟังก์ชันการทำงานออกเป็นโปรแกรมย่อย
- ตั้งชื่อที่มีความหมายให้กับขั้นตอนต่าง ๆ
- ใช้ตัวชี้เพื่อการต่อข้ามไปยังหมวดที่แตกต่างกันออกไป
- หน่วยการจัดตั้งโปรแกรม (POU) อ้างอิงกับผลลัพธ์ของการแบ่งโปรแกรมออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรม

ตอบ

ย้อนกลับ

**แบบทดสอบ**    **แบบทดสอบประเมินผล 7**

ข้อดีของไลบรารี

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อดีของการลงทะเบียนโปรแกรมเข้าไปในไลบรารี (เลือกคำตอบได้หลายข้อ)

- การลงทะเบียน POU ที่ใช้บ่อยจะช่วยให้สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การป้องกันการใช้งานของ POU
- สามารถแบ่งปัน POU ให้กับคนหลายๆ คนได้
- การลงทะเบียนและนำโปรแกรมที่ทำการกำหนดมาตรฐานไว้แล้วมาใช้ซ้ำ ทำให้มั่นใจได้ถึงคุณภาพของโปรแกรมที่สอดคล้องกัน

ตอบ

ย้อนกลับ



การใช้ประโยชน์จากไลบรารีของโมดูล FBs และ MELSOFT Library

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของไลบรารีเช่นการโมดูลฟังก์ชันบล็อกและ MELSOFT Library

- การทำงานภายในไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องเมื่อใช้ไลบรารีที่สร้างขึ้นมาก่อนหน้านี้แล้วถูกนำมาใช้งาน
- โมดูลของ FBs จะต้องสร้างขึ้นตามรุ่นของโมดูล

ตอบ

ย้อนกลับ

**แบบทดสอบ**    **แบบทดสอบประเมินผล 9**

ไลบรารีที่มีการกำหนดค่าไว้แล้ว  
เลือกตัวเลือกที่แสดงถึงไลบรารีที่มีจัดเตรียมไว้ให้โดย Mitsubishi Electric

คำถามที่ 1 โมดูล FBs  
คำถามที่ 2 MELSOFT Library

คำถามที่ 1

คำถามที่ 2

ตอบ

ย้อนกลับ

>> **แบบทดสอบ****คะแนนการทดสอบ**

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้  
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง : **9**

จำนวนคำถามทั้งหมด : **9**

เปอร์เซ็นต์ : **100%**

**ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบ**

คุณได้ผ่านหลักสูตรของ **การตั้งโปรแกรม PLC อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว**

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้  
จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด