



# อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มใช้งาน (HMI)

หลักสูตรนี้เป็นภาพรวมโดยย่อเกี่ยวกับ HMI สำหรับผู้เริ่มต้น

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรเบื้องต้นที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เริ่มต้นที่ยังไม่คุ้นเคยกับ HMI ได้มีโอกาสเรียนรู้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ HMI

บทเรียนของหลักสูตรนี้มีดังต่อไปนี้  
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - HMI แบบตั้งโปรแกรมได้คืออะไร

เรียนรู้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ HMI รวมถึงบทบาท ประโยชน์ และการใช้งานโดยทั่วไป

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้ระบบจะปิดหน้าต่าง เช่น หน้าจอ "เนื้อหา" และการเรียนรู้

**ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย**

ก่อนการใช้ฮาร์ดแวร์ โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในคู่มือที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติตามข้อมูลด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องภายในคู่มือนี้

## บทที่ 1 HMI (แบบตั้งโปรแกรมได้) คืออะไร

### 1.1 บทบาทของ HMI

อินเทอร์เฟซ HMI (Human Machine Interfaces) ปรากฏขึ้นครั้งแรกในตลาดประมาณปี 1988 และมีการเชื่อมต่อเข้ากับตัวควบคุมลอจิกแบบตั้งโปรแกรมได้ (PLC) อย่างแพร่หลาย นับตั้งแต่นั้นมา ตลาดสำหรับ HMI ได้รับการขยายไปรวมกับผลิตภัณฑ์ระบบอัตโนมัติในโรงงาน (FA) อื่นๆ เช่น อินเวอร์เตอร์, ระบบ CNC, โรบอท, ตัวควบคุมความปลอดภัย, เซอร์โว และตัวควบคุมการเคลื่อนไหว

สมาคมผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่น (JEMA) ใช้ "HMI แบบตั้งโปรแกรมได้" เป็นชื่ออย่างเป็นทางการสำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้

HMI มีการนำมาใช้ในการทำงานที่สำคัญสามแบบด้วยกัน คือ

- (1) เป็นแผงแสดงผลการควบคุม
- (2) เป็นเทอร์มินอลควบคุมข้อมูลการผลิต
- (3) เป็นเทอร์มินอลจัดการข้อมูล

# 1.1

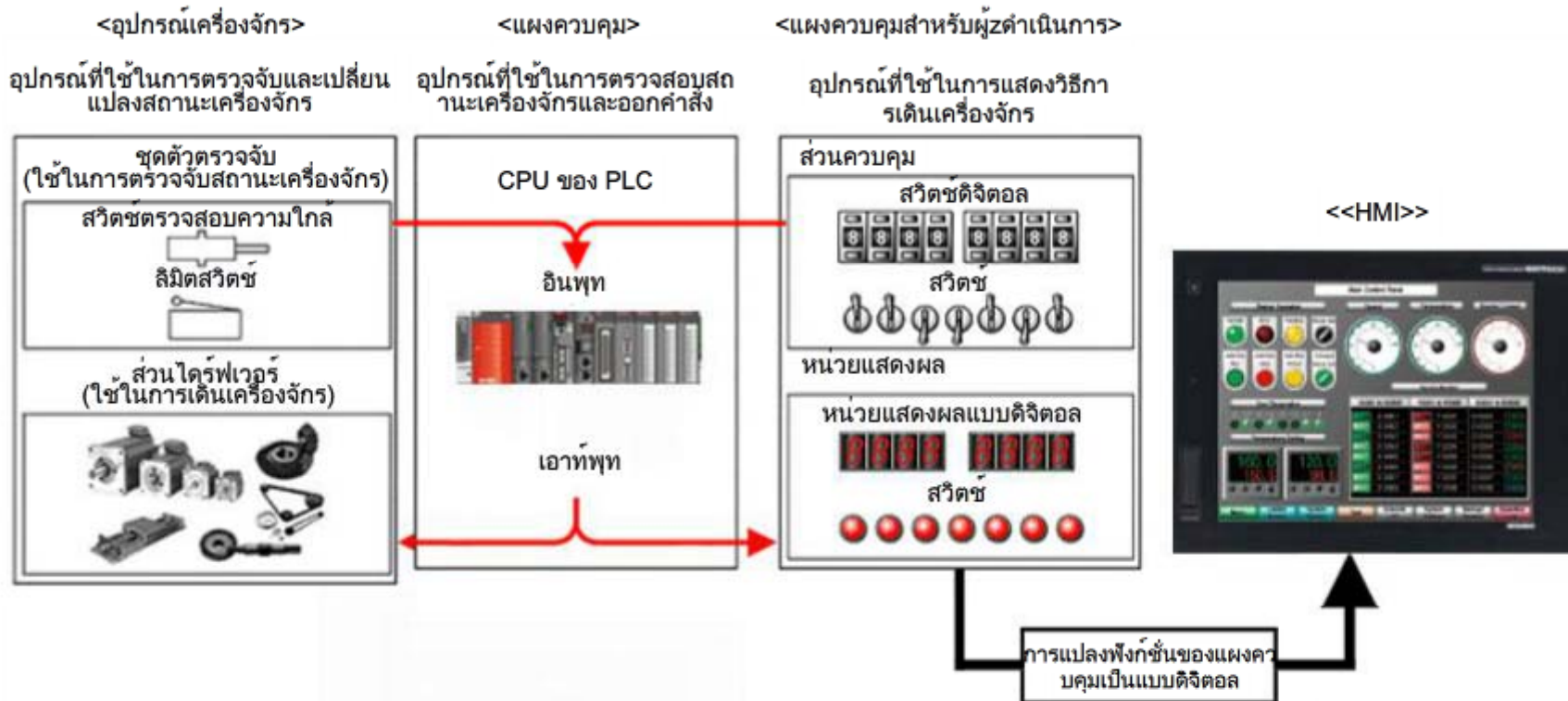
## บทบาทของ HMI

การใช้งานเป็นแผงแสดงผลการควบคุม

โดยทั่วไป HMI จะมีการนำมาใช้แทนสวิตช์ ไฟสถานะ และมิเตอร์แผงควบคุมแบบเดินสายไฟ หลายปีที่ผ่านมา HMI ได้ถูกนำมาใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ สำหรับระบบอัตโนมัติในโรงงาน แผงควบคุมในยุคเริ่มแรกประกอบด้วยหน่วยแสดงผลและหน่วยควบคุมที่มีสวิตช์ปุ่มกด ไฟสถานะ และชิ้นส่วนอื่นๆ HMI แปลงฟังก์ชันของแผงควบคุมเหล่านี้ให้เป็นแบบดิจิทัล และยังมีฟังก์ชันสำหรับแสดงผลข้อความ การแสดงผลกราฟิก การป้อนข้อมูลด้วยปุ่มสัมผัส และอื่นๆ

คำว่า "แบบตั้งโปรแกรมได้" ใน "HMI แบบตั้งโปรแกรมได้" หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบหน้าจอและการทำงานได้อย่างอิสระโดยการเปลี่ยนการตั้งค่า

โดยทั่วไปแล้ว HMI จะมีการเชื่อมต่อและใช้งานกับ PLC สำหรับการควบคุมอุปกรณ์หรือบอร์ดไมโครคอมพิวเตอร์



## 1.1

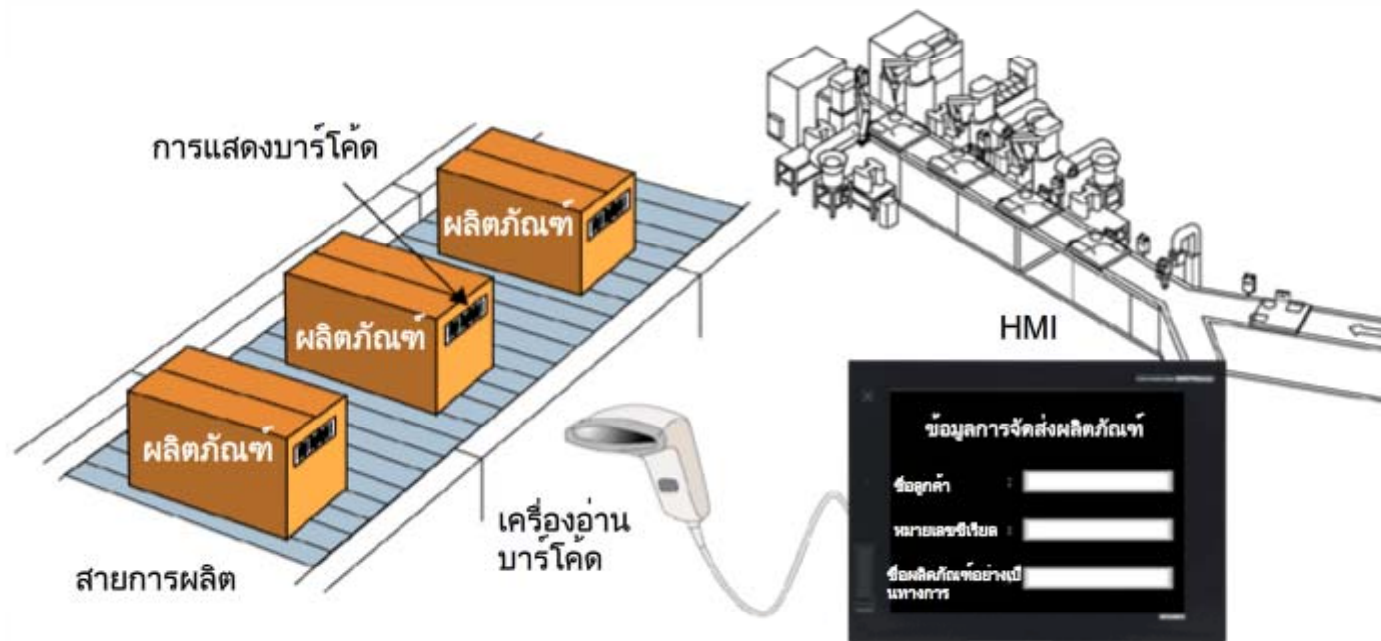
## บทบาทของ HMI



การใช้งานเป็นเทอร์มินอลควบคุมข้อมูลการผลิต

HMI สามารถใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตแบบในเวลาจริง และมีการเชื่อมต่อโดยตรงไปยังระบบควบคุมการผลิต รูปแบบการใช้งานล่าสุดแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่รวมเครื่องอ่านบาร์โค้ดและสแกนเนอร์แม่เหล็กเข้าไว้ในการออกแบบเพื่อเร่งเวลา อินพุตของข้อมูลการผลิต

ข้อมูลอินพุตที่แสดงบนหน้าจอ HMI สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้ผู้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลได้ง่าย





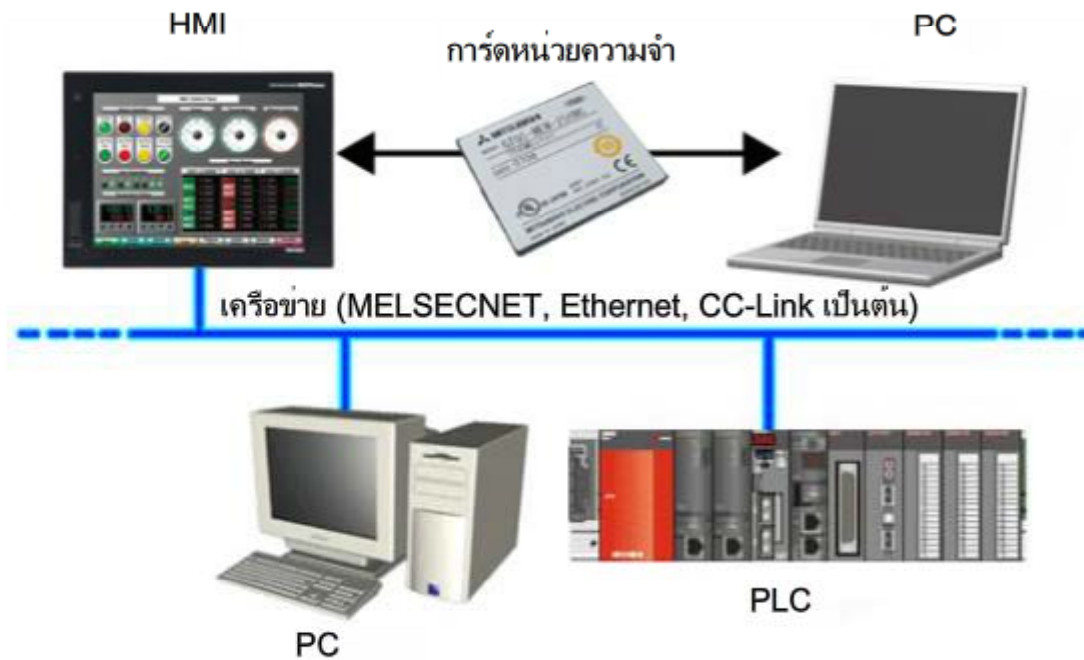
## 1.1

## บทบาทของ HMI

การใช้งานเป็นเทอร์มินอลจัดการข้อมูล

HMI สามารถใช้งานในลักษณะต่อไปนี้

- แสดงข้อมูล/กระบวนการต่อผู้ดำเนินการ
- แลกเปลี่ยนและ/หรือเก็บรวบรวมข้อมูลกับ PC หรือสื่อที่สามารถถอดออกได้
- แลกเปลี่ยนข้อมูลกับ PLC อื่นๆ และ PC บนเครือข่าย



ข้อดีบางส่วนของการใช้ HMI อยู่ที่ด้านล่าง

การลดขนาดของแผงควบคุม	สามารถทำงานหลายๆ อย่างผ่านทางซอฟต์แวร์ ซึ่งช่วยลดความจำเป็นในการติดตั้งฮาร์ดแวร์ และลดขนาดของอุปกรณ์
การลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายไฟ	HMI ช่วยลดความจำเป็นในการเดินสายไฟที่ซับซ้อนและมีราคาแพง และสามารถทำงานแบบเดียวกันผ่านการตั้งค่าซอฟต์แวร์ได้
การกำหนดมาตรฐานของแผงควบคุม	HMI ทำให้แผงควบคุมเป็นแบบมาตรฐาน เนื่องจากสามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าข้อมูลหน้าจอโดยใช้ซอฟต์แวร์ แม้อุปกรณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเฉพาะ
การเพิ่มมูลค่าสำหรับแผงควบคุม	นอกเหนือจากการแสดงสวิตช์และไฟสถานะ HMI ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ เช่น การแสดงผลแบบข้อความและกราฟิก ความสามารถในการใช้งาน ได้หลากหลายจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับแผงควบคุม

ปัญหาที่พบโดยทั่วไปบางอย่างเกี่ยวกับ HMI อยู่ที่ด้านล่าง เราจะระบุถึงปัญหาต่างๆ เหล่านี้ในหน้าต่อไป

- (1) HMI มีราคาประหยัดหรือไม่
- (2) การออกแบบหน้าจอ HMI ยุ่งยากหรือไม่
- (3) ผู้ใช้รู้สึกไม่สะดวกกับแผงสัมผัส เนื่องจากยังไม่มีการใช้งานแพร่หลายหรือไม่
- (4) อุปกรณ์ของฉันทจะหยุดทำงานหรือไม่หาก HMI เกิดขัดข้อง

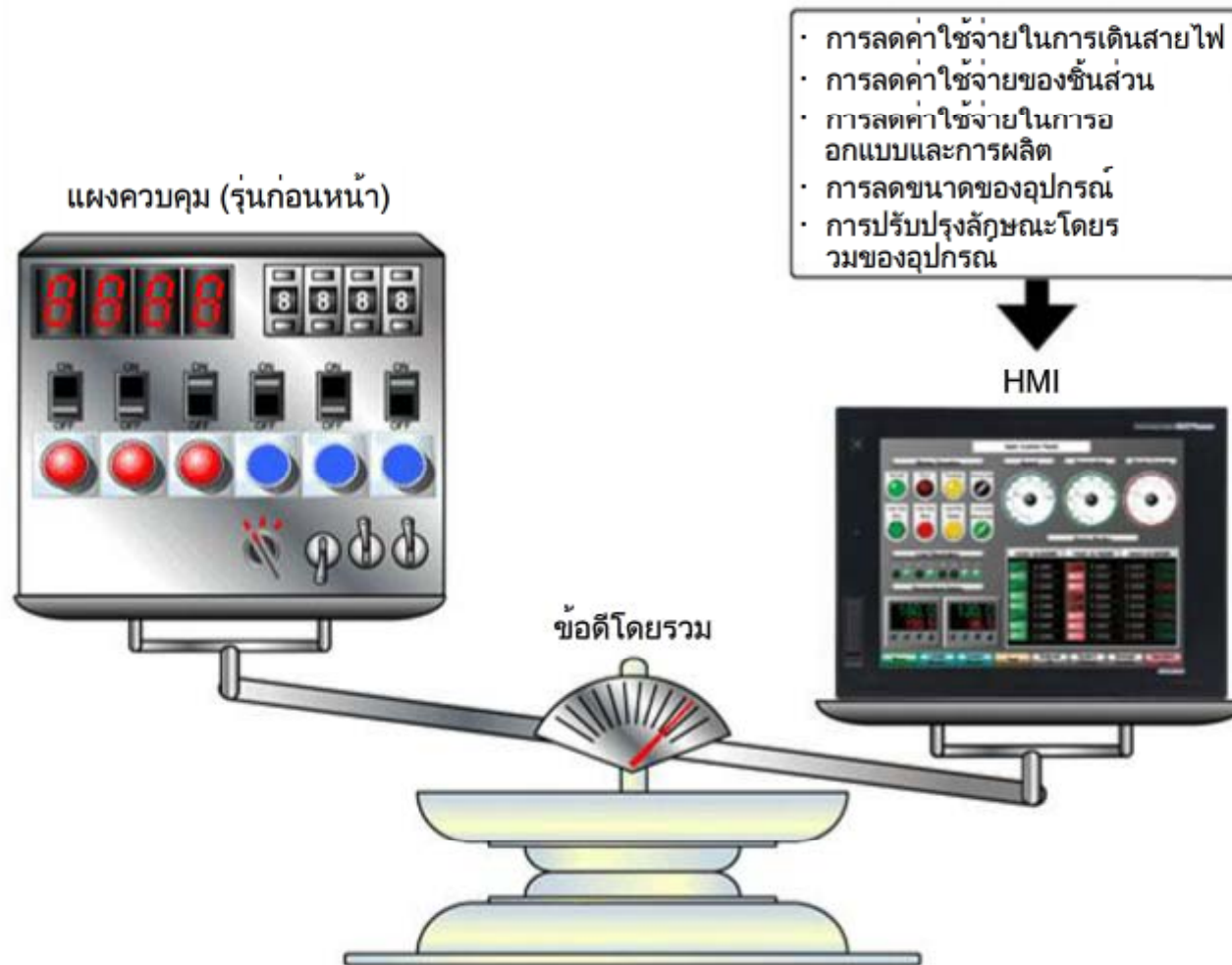
## 1.2

## ข้อดีของการใช้ HMI



HMI มีราคาประหยัดหรือไม่

เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคริสตัลเหลวและสารกึ่งตัวนำ ทำให้ HMI เกิดความคุ้มค่ากับราคาเพิ่มขึ้นอย่างมาก นับตั้งแต่การลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายไฟและชิ้นส่วน และต้นทุนในการออกแบบและการผลิต ไปจนถึงการลดขนาดอุปกรณ์ การปรับปรุงลักษณะโดยรวม และปัจจัยอื่นๆ อีกหลายอย่าง que เพิ่มขึ้นมาจากมาตรฐานการออกแบบและการผลิตแผงควบคุม คุณจะพบข้อดีหลายๆ ประการในการผนวกรวม HMI เข้ากับอุปกรณ์ของคุณ



การออกแบบหน้าจอ HMI ยุ่งยากหรือไม่

เรามีซอฟต์แวร์แบบเฉพาะเพื่อช่วยให้ออกแบบหน้าจอ HMI ทำได้ง่ายขึ้น แม้แต่ผู้ใช้ที่ไม่มีพื้นความรู้เกี่ยวกับภาษาโปรแกรมยากๆ มาก่อน เช่น Visual Basic, C เป็นต้น

ไลบรารีแบบครอบคลุมที่ประกอบด้วยสวิตช์ ไฟสถานะ และชิ้นส่วนอื่นๆ จะถูกรวมเข้าไว้ในซอฟต์แวร์

การใช้งานที่ง่ายและสะดวกด้วยกา  
รลากและวาง



ไลบรารีของชิ้นส่วนที่ครอบ  
คลุม



## 1.2

## ข้อดีของการใช้ HMI



ผู้ใช้รู้สึกไม่สะดวกกับแผงสัมผัส เนื่องจากยังไม่มีการใช้งานแพร่หลายหรือไม่

ผู้ใช้จะรู้สึกสะดวกกับการใช้แผงสัมผัสในชีวิตประจำวันของตนแบบเดียวกับแผงสัมผัสที่นิยมใช้ในตู้เอทีเอ็ม ทุกวันนี้ น่าจะมีผู้ใช้เพียงจำนวนน้อยที่รู้สึกไม่สะดวกกับการใช้แผงสัมผัส



คนส่วนใหญ่คุ้นเคยกับ  
การใช้แผงสัมผัสประเภทนี้ใช้หรือไม่



## 1.2

## ข้อดีของการใช้ HMI



อุปกรณ์ของฉันจะหยุดทำงานหรือไม่หาก HMI เกิดขัดข้อง

เพื่อความปลอดภัย จึงได้มีการออกแบบ PLC โดยให้ชิ้นส่วนที่สำคัญเป็นรูปแบบฮาร์ดแวร์โดยตรง เช่นเดียวกัน สวิตช์ที่สำคัญควรใช้เป็นสวิตช์กลไก





# 1.3

## การใช้ HMI

ฉันสามารถเชื่อมต่อ HMI กับ PLC ได้อย่างไร

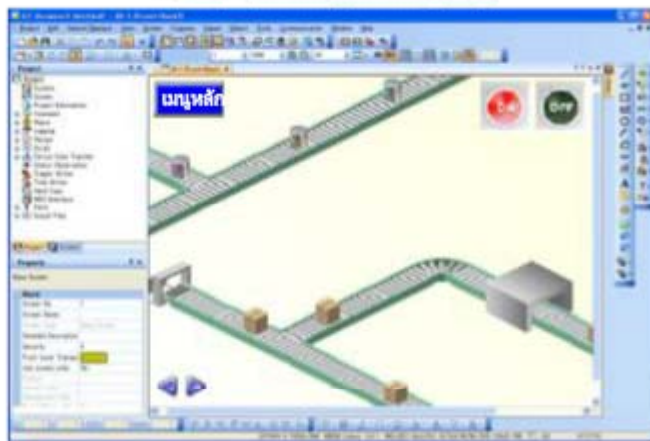
คุณสามารถกำหนดค่าระบบหลักได้สองแบบ คือ สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และสำหรับการใช้งานจริง

- การกำหนดค่าระบบระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์

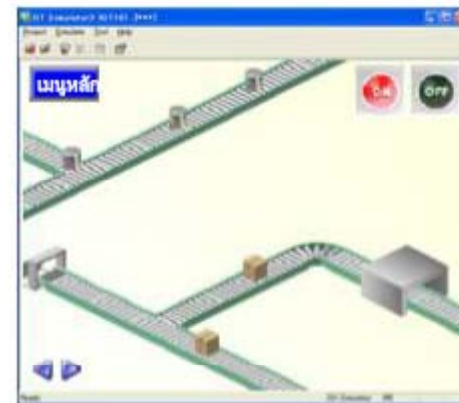


เมื่อใช้ตัวจำลอง HMI เช่น GT Simulator3 ของ Mitsubishi Electric ผู้ใช้สามารถใช้ PC เพื่อตรวจสอบการทำงานของหน้าจอได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ HMI

ซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอ



ซอฟต์แวร์การจำลอง

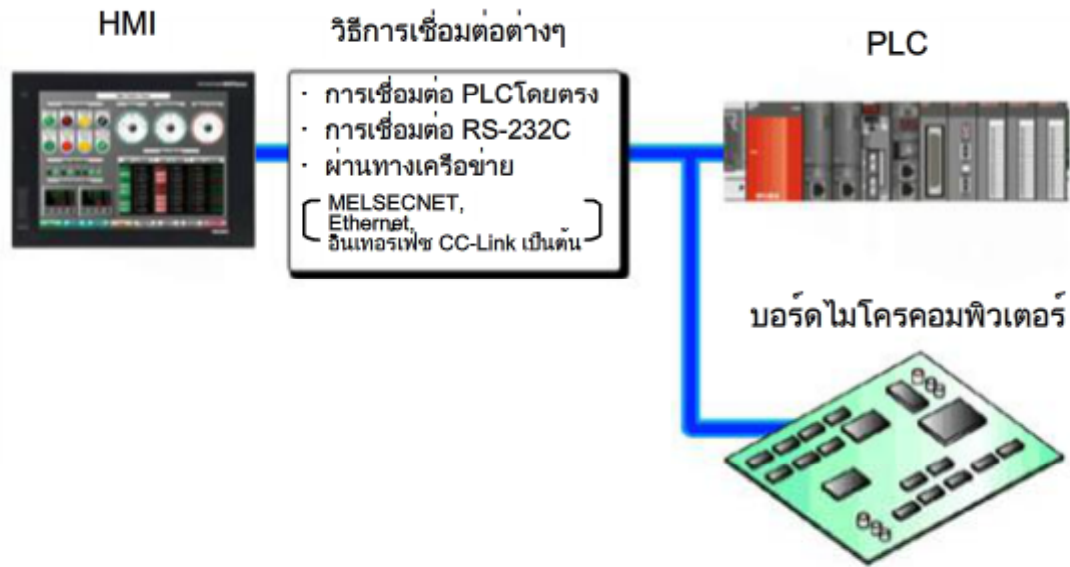




# 1.3

## การใช้ HMI

- การกำหนดค่าระบบระหว่างการใช้งานจริง



## แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้ คุณได้เรียนรู้บทเรียนทั้งหมดของหลักสูตรอุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (HMI) และคุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบประเมินผลแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 7 ข้อ (24 รายการ)

คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้ทุกเมื่อที่ต้องการ

### วิธีการให้คะแนนการทดสอบ

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้คลิกปุ่ม **ให้คะแนน** หลังจากเลือกคำตอบแล้ว หากไม่ทำเช่นนั้น คุณจะไม่ได้รับคะแนนจากการทดสอบ (โดยจะถือว่าคำตอบยังไม่ได้อัปโหลด)

### ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 3

จำนวนคำถามทั้งหมด: 10

เปอร์เซ็นต์: 30%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ลองใหม่

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

**แบบทดสอบ**    **แบบทดสอบประเมินผล 1**

คุณสมบัติของ HMI แบบตั้งโปรแกรมได้

เติมคำลงในช่องว่างเกี่ยวกับการอธิบายคุณสมบัติของ HMI ด้วยคำศัพท์ที่เหมาะสม

HMI ตระหนักถึง  ของฟังก์ชันแมงควบคุม และยังมีฟังก์ชันสำหรับการแสดงผลข้อความ

การแสดงผล  การป้อนข้อมูลด้วย  เป็นต้น

คำว่า "แบบตั้งโปรแกรมได้" ใน "HMI แบบตั้งโปรแกรมได้" มีความหมายว่าสามารถเปลี่ยนแปลง

และการทำงานโดย  ในเครื่องมือซอฟต์แวร์

HMI แบบตั้งโปรแกรมได้คืออะไร

เลือกการใช้งาน HMI ที่สัมพันธ์กับคำอธิบายที่อยู่ด้านล่าง

--Select-- ▼

HMI มีการใช้งานในแผงควบคุมเพื่อควบคุมเครื่องจักร

--Select-- ▼

HMI มีการใช้เพื่อป้อนข้อมูลจากเครื่องอ่านบาร์โค้ด การ์ดแม่เหล็ก และเทอร์มินอลอื่นๆ

--Select-- ▼

HMI มีการใช้งานเพื่อถ่ายโอนข้อมูลระหว่าง PLC กับ PC ผ่านทางการเชื่อมต่อเครือข่าย

คะแนน

ย้อนกลับ

**ข้อดีของการใช้ HMI**

เติมคำลงในช่องว่างเกี่ยวกับข้อดีในการใช้คุณสมบัติของ HMI ด้วยคำศัพท์ที่เหมาะสม

การใช้ HMI จะช่วย  ความจำเป็นในการติดตั้งชิ้นส่วนแผงหน้าปัด ลดขนาดและ

ของอุปกรณ์

โดยสามารถใช้ส่งเสริม  ของการออกแบบและการผลิตแผงควบคุม เนื่องจาก

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะที่ต้องการสามารถจัดการได้โดยการตั้งค่าการแก้ไขอย่างง่าย ด้วยเครื่องมือซอฟต์แวร์

และสามารถใช้เพื่อปรับปรุง  โดยรวมของอุปกรณ์รวมทั้งการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการใช้ HMI

## แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

### ซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอสำหรับ HMI

เลือกข้อความที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอธิบายถึงซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอสำหรับ HMI (อาจมีข้อความถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ)

- ข้อมูลหน้าจอมีการสร้างโดยใช้ Visual Basic, C และภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ
- ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลหน้าจอได้ง่ายๆ โดยใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอโดยเฉพาะ
- ซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอจะมีไลบรารีชิ้นส่วน เช่น สวิตช์ ไฟสถานะ และชิ้นส่วนอื่นๆ ที่สามารถใช้งานได้

คะแนน

ย้อนกลับ

## แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

วิธีการสร้างภาพหน้าจอสำหรับ HMI

เติมคำลงในช่องว่างเกี่ยวกับวิธีการออกแบบรูปแบบหน้าจอ HMI ด้วยคำศัพท์ที่เหมาะสม

การตั้งค่าหน้าจอ HMI ทำได้จาก  โดยใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบหน้าจอพิเศษ

ผู้ใช้  รูปแบบหน้าจอการทำงานและ

ชั้นส่วนที่สัมพันธ์กับสวิตช์และไฟสถานะไปยังรูปแบบเหล่านี้

ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้สามารถตั้งค่าสวิตช์บน HMI โดยเมื่อ  จะ

สัญญาณอินพุตที่เกี่ยวข้องของ PLC

ใส่ชั้นส่วนไฟสถานะที่จะ  เมื่อเปิด  ของ PLC และอื่นๆ

คะแนน

ย้อนกลับ

**การใช้แผงสัมผัส**

เลือกข้อความที่ถูกต้องเกี่ยวกับแผงสัมผัสใน HMI ที่แสดงไว้ด้านล่าง

- ในสถานที่ทำงานที่ใช้ FA โดยทั่วไปแล้ว  
แผงควบคุมการทำงานจะถูกสั่งการโดยใช้ปุ่มฮาร์ดแวร์จึงทำให้ผู้ใช้จำนวนมากรู้สึกไม่สะดวกในการใช้แผงสัมผัส
- แผงสัมผัสมีการใช้งานกันแพร่หลายมากขึ้น และมีผู้ใช้จำนวนมากที่รู้สึกสะดวกในการใช้งาน

คะแนน

ย้อนกลับ



**แบบทดสอบ**    **แบบทดสอบประเมินผล 7**

จะทำอย่างไรหากหน้าจอสัมผัสหรืออุปกรณ์อื่นๆ ไม่สามารถใช้งานได้

เติมคำลงในช่องว่างสำหรับประโยคด้านล่างด้วยคำศัพท์ที่เหมาะสม เพื่ออธิบายว่าต้องทำอะไรหากหน้าจอสัมผัสหรืออุปกรณ์อื่นๆ ไม่สามารถใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัย สวิตช์ที่สำคัญจะใช้สวิตช์

เพื่อความปลอดภัยเช่นเดียวกัน จึงได้มีการออกแบบ PLC โดยให้ชิ้นส่วนสำหรับ  เป็น

บนเครื่องแทนการใช้ซอฟต์แวร์

**แบบทดสอบ** **คะแนนการทดสอบ**

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลคะแนนของคุณเป็นดังต่อไปนี้  
หากต้องการจบแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 0

จำนวนคำถามทั้งหมด: 7

เปอร์เซ็นต์: 0%

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ลองใหม่

**คุณไม่ผ่านการทดสอบ**

คุณได้เรียนรู้จนจบหลักสูตร **อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (HMI)** แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการกำหนดค่าระบบในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้ทุกเมื่อที่คุณต้องการ

ทบทวน

ปิด