การออกแบบการแสดงผลและควบคุมสำหรับระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC

DESIGN OF MONITORING AND CONTROL FOR ITS PLC-BASED PICK AND PLACE SYSTEM

เสกสรรค์ ลาน้อย

ปานระวี สุขโน

วรางคณา ซ้ายทอง

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

การออกแบบการแสดงผลและควบคุมสำหรับระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC
DESIGN OF MONITORING AND CONTROL FOR ITS PLC-BASED PICK AND PLACE SYSTEM

เสกสรรค์ ลาน้อย
ปานระวี สุขโน
วรางคณา ชัยทอง

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN OF MONITORING AND CONTROL FOR ITS PLC-BASED PICK AND PLACE SYSTEM

SEKSAN LANOI
PANRAWEE SUKKHANO
WARANGKANA CHAITONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN AUTOMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญานิพนธ์

.....

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การออกแบบการแสดงผลและควบคุมสำหรับระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จำลองของ ITS PLC
Design of Monitoring and Control for ITS PLC-Based Pick and Place System

นักศึกษาผู้จัดทำ	นายเสกสรรค์	ลาน้อย	**รหัสนักศึกษา**	52011352
	นางสาวปานระวี	สุขโน	**รหัสนักศึกษา**	52010709
	นางสาววรางคณา	ชัยทอง	**รหัสนักศึกษา**	52011056

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมอัตโนมัติ
ปีการศึกษา 2555

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ไสว พงศ์สวัสดิ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การออกแบบการแสดงผลและควบคุมสำหรับระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC Design of Monitoring and Control for ITS PLC-Based Pick and Place System			
นักศึกษาผู้จัดทำ	นายเสกสรรค์	ลาน้อย	รหัสนักศึกษา	52011352
	นางสาวปานระวี	สุขโน	รหัสนักศึกษา	52010709
	นางสาววรางคณา	ชัยทอง	รหัสนักศึกษา	52011056
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ไสว พงศ์สวัสดิ์			
ปีการศึกษา	2555			

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบการแสดงผลและควบคุมสำหรับระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC ซอฟท์แวร์ของ ITS PLC ที่มีการจำลองการทำงานซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานอย่างเต็มรูปแบบถูกควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์หรือพีแอลซีรุ่น Micrologix1100 จำนวน 2 ตัว และถูกตรวจสอบติดตามการทำงานผ่านหน้ากราฟิกที่ติดต่อกับผู้ใช้งานซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ Wonderware InTouch ข้อมูลของเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ถูกจำลองการทำงานถูกส่งแลกเปลี่ยนระหว่างพีแอลซีและระบบผ่านบอร์ด DAQ ที่มีช่อง I/O จำนวน 32 ช่องและพอร์ตเชื่อมต่อ USB สถานะของอินพุตและเอาต์พุตต่าง ๆ ของพีแอลซีถูกส่งไปยังหน้ากราฟิกโดยใช้เทคโนโลยีอีเทอร์เน็ต ความสามารถในการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบยืนยันได้จากผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Design of Monitoring and Control for ITS PLC-Based Pick and Place System
Authors	Mr. Sekson Lanoi
	Miss. Panrawee Sukkhano
	Miss. Warangkana Chaitong
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Dr. Sawai Pongswatd
Year	2012

ABSTRACT

This thesis present a design of monitoring and control for ITS PLC's pick and place system. The ITS PLC-based software providing fully interactive simulation of pick and place system is controlled by two Micrologix1100 programmable logic controllers (PLCs) and monitored though user interface graphic screens developed by using Wonderware InTouch. The sensor and actuator data of simulated pick and place system are exchanged between the PLCs and the system via data acquisition board (DAQ) with 32 I/O isolated channels and USB interface. The PLC input and statuses are sent to graphic screens using the Ethernet technology. The workability of the designed system is verified by experimental results.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จได้ลุล่วงด้วยดีโดยความเมตตาและความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์.ดร.ไสว พงศ์สวัสดิ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการทำโครงงานโดยตลอดและช่วยสนับสนุนอุปกรณ์ในงานโครงงาน ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆ เรื่องขอขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยให้กำลังใจห่วงใยตลอดจนการสนับสนุนในทุก ๆ ด้านแก่คณะทำงานเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณพี่, เพื่อนและน้องในสาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติทุกคนที่คอยช่วยให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ เรื่องขอขอบพระคุณสาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติสถานศึกษาที่เป็นจุดเริ่มต้นของการย่างก้าวสู่ความเป็นวิศวกรอัตโนมัติของคณะทำงาน

ขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถานศึกษาที่เป็นที่ประสิทธิ์ประสาทแห่งวิชาความรู้ทั้งมวล ทุกศาสตร์ ทุกแขนง ที่ทำให้ความฝันที่ตั้งใจไว้กลายเป็นจริง

คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II
กิตติกรรมประกาศ.....III
สารบัญ.....IV
สารบัญตาราง.....VII
สารบัญภาพ.....VIII

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์.....1
1.3 การประยุกต์ใช้งาน.....1
1.4 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ.....3
2.2 การบรรจุภัณฑ์.....3
2.2.1 ระเบียบบรรจุภัณฑ์ของอียู.....3
2.2.2 คำจำกัดความความ.....3
2.2.3 รูปแบบของบรรจุภัณฑ์.....3
2.2.3.1 บรรจุภัณฑ์สำหรับการขาย.....3
2.2.3.2 บรรจุภัณฑ์กลุ่ม.....3
2.2.3.3 การบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง.....4
2.3 โปรแกรมจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC.....4
2.3.1 การทำงานของโปรแกรมจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์.....4
2.3.2 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ.....5
2.3.3 การออกแบบการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อระหว่างพีแอลซีกับบอร์ด DAQ.....5
2.4 ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จำลองของ ITS PLC.....7
2.4.1 คำอธิบายระบบบรรจุผลิตภัณฑ์.....7
2.4.2 การทำงานของเซนเซอร์.....10
2.4.3 การทำงานของแอคทูเอเตอร์.....12
2.4.4 การทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ในของ ITS PLC.....14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5 พีแอลซี....15
2.5.1 โครงสร้างของพีแอลซี....15
2.5.1.1 ตัวประมวลผล....15
2.5.1.2 หน่วยความจำ....16
2.5.1.3 หน่วยอินพุต-เอาต์พุต....16
2.5.1.4 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply)....17
2.5.1.5 อุปกรณ์ต่อร่วม (Peripheral Devices)....17
2.5.2 ลำดับการทำงานของพีแอลซี....18
2.5.3 PLC Allen Bradley (AB)....19
2.6 เซนเซอร์สำหรับงานบรรจุผลิตภัณฑ์....19
2.6.1 ระบบวิชัน (VISION SYSTEM)....19
2.6.2 หลักการทำงาน....20
2.7 โปรแกรม Wonderware InTouch....20
2.7.1 คุณลักษณะของโปรแกรม Wonderware InTouch....21
2.7.1.1 Object Oriented Graphics....21
2.7.1.2 In Control....21
2.7.1.3 New Factory Object....21
2.8 OLE for Process Control (OPC)....21
2.8.1 พื้นฐานของ OPC....22
2.8.1 OPC กับการนำไปใช้....22
2.8.2 ข้อดีของ OPC....23

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

3.1 บทนำ....24
3.2 โครงสร้างของระบบ....24
3.3 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน....25
3.3.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้าน Wonderware InTouch....25
3.3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม Wonderware InTouch....26
3.3.3 การเชื่อมต่อ OPC....30
3.3.4 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม ITS PLC....30
3.4 ระดับควบคุม....32
3.4.1 Flow Chart อธิบายการทำงานของระบบ....32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4.2 การเขียนโปรแกรมควบคุม (PLC).....33
3.4.3 หน้าจอสัมผัส (Touch Screen).....35

บทที่ 4 การทดลองและการแสดงผล

4.1 บทนำ.....38
4.2 การควบคุมการผลิตผ่าน Wonderware InTouch.....38
4.2.1 หน้าจอแสดงผลส่วน Home.....38
4.2.2 หน้าจอแสดงผลส่วนระบุจำนวน (Selection Type of Packaging).....39
4.2.3 หน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Process Status).....38
4.3 การทดลองการทำงาน.....40
4.3.1 กระบวนการผลิตภัณฑ์.....40
4.3.2 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ผ่านโปรแกรม ITS PLC.....41
4.3.2 หน้าจอแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ผ่านหน้าจอแสดงผล PanelView.....43

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....45
5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข.....45
5.3 ข้อเสนอแนะ.....45
5.3.1 โปรแกรมสร้างเว็บไซต์.....45
5.3.2 ฐานข้อมูล.....51
5.3.2.1 การใช้งานฐานข้อมูลเบื้องต้น.....51
5.3.3 การสั่งงานจากเว็บไซต์และการบริหารฐานข้อมูลสินค้า.....54

บรรณานุกรม.....55
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ....5
2.2 ส่วนประกอบของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC....8
2.3 รายละเอียดการทำงานของเซนเซอร์ 0 ถึง เซนเซอร์ 8....10
2.4 รายละเอียดการทำงานของ แอคทูเอเตอร์ 0 ถึง แอคทูเอเตอร์ 7....12
2.5 คำอธิบายแผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน....14
3.1 คำอธิบายแผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน....31
3.2 กำหนดอินพุต....33
3.3 กำหนดเอาต์พุต....34
3.4 บล็อก Subroutine....35
4.1 การทดลองการทำงาน....40

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 การเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม ITS PLC กับพีแอลซี....4
2.2 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเสมือน, แผงบอร์ด DAQ และ พีแอลซี....4
2.3 การเดินสายส่วนการ์ด DI กับ บอร์ด DAQ (PLC 1)....5
2.4 การเดินสายส่วนการ์ด DO กับ บอร์ด DAQ (PLC 1)....6
2.5 การเดินสายส่วนการ์ด DI กับ บอร์ด DAQ (PLC 2)....6
2.6 การเดินสายส่วนการ์ด DO กับ บอร์ด DAQ (PLC 2)....7
2.7 ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC....7
2.8 ลักษณะการทำงานแบบสามแนวแกน....8
2.9 การทำงานของบิต เมื่อต้องการชิ้นงานแต่ละชิ้น....9
2.10 ทิศทางการทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์....9
2.11 ตำแหน่งที่เครนจับเคลื่อนที่....10
2.12 ตำแหน่งเซนเซอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Top View)....11
2.13 ตำแหน่งเซนเซอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Size View)....11
2.14 ตำแหน่งเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์....12
2.15 ตำแหน่งแอคทูเอเตอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Top View)....13
2.16 ตำแหน่งแอคทูเอเตอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Size View)....13
2.17 แผงควบคุมระบบจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC....14
2.18 โครงสร้างภายในของพีแอลซี....15
2.19 ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุต....16
2.20 ตัวอย่างอุปกรณ์เอาต์พุต....17
2.21 Flow chart การทำงานของพีแอลซี....18
2.22 Allen Bradley (AB)....18
2.23 Input/ Output Terminal Block....19
2.24 ระบบวิชัน....19
2.25 กระบวนการประมวลผลของระบบวิชัน....20
2.26 โปรแกรม Wonderware InTouch....20
2.27 OPC Client / Server....22
2.28 การนำ OPC ไปใช้....22
3.1 โครงสร้างระบบ....24
3.2 Flow Chat แสดงขั้นตอนการงานของส่วนแสดงผล....25
3.3 ออกแบบหน้าจองแสดงผลส่วน Home....26
3.4 หน้าจอแสดงผลส่วน Home....27
3.5 ออกแบบหน้าจองแสดงผลส่วน Selecting Type Of Packaging....27
3.6 หน้าจองแสดงผลส่วน Selecting Type Of Packaging....28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.7 ออกแบบหน้าจอแสดงผลส่วน Process Status	28
3.8 หน้าจอแสดงผลส่วน Process Status	29
3.9 แผนภาพการเชื่อมต่อ OPC	30
3.10 การเชื่อมต่อ OPC โดยการ Activate Server	30
3.11 แผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน (System Panels)	31
3.12 Flow Chat แสดงการทำงานของโปรแกรม	32
3.13 การเขียนโปรแกรมควบคุม	33
3.15 หน้าจอแสดงผล Touch Screen Panelview c600	35
3.15 หน้าจอแสดงผล Touch Screen Panelview c600 ในหน้า Manual	36
4.1 หน้าจอแสดงผลส่วน Home	38
4.2 หน้าจอแสดงผลส่วนการระบุจำนวน	39
4.3 หน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์	39
4.4 ระบุจำนวนผลิตภัณฑ์	40
4.5 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type C ผ่านโปรแกรม ITS PLC	41
4.6 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type F ผ่านโปรแกรม ITS PLC	41
4.7 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type H ผ่านโปรแกรม ITS PLC	42
4.8 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type J ผ่านโปรแกรม ITS PLC	42
4.9 หน้าจอแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type A – Type H	43
4.10 หน้าจอแสดงผลจำนวนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type I และ Type J	44
5.1 การดาวน์โหลด โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010	46
5.2 การติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010	46
5.3 การรันโปรแกรมลงเครื่องที่ใช้งาน	47
5.4 การลงโปรแกรม ในขั้นตอนการยอมรับข้อตกลง	48
5.5 Option features to Install	48
5.6 การลงโปรแกรมขั้นตอนการติดตั้ง	48
5.7 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม	48
5.8 เปิดโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010	49
5.9 การสร้างโปรเจคใหม่	49
5.10 เลือกการสร้าง Website	50
5.11 หน้า Design ออกแบบได้ตามต้องการ โดยใช้ Tool Box	50
5.12 หน้า Source Code ในการเขียน Website	51
5.13 ตาราง Order	52
5.14 ตาราง Order Detail	52
5.15 ตาราง Customer	53
5.16 ตาราง Payment	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

5.17 ขั้นตอนการสั่งงานจากเว็บไซต์และการบริหารฐานข้อมูลสินค้า.....54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์

การบรรจุ (Packing) หมายถึง วิธีการบรรจุสินค้า จะด้วยการห่อหุ้มหรือการใส่ลงในภาชนะปิดใด ๆ ก็ได้ หีบห่อ (Pack) หมายถึง วางผลิตภัณฑ์ในภาชนะบรรจุหรือทำให้เป็นมัดหรือเป็นห่อ ภาชนะบรรจุ (Package) หมายถึง หนึ่งหน่วยของผลิตภัณฑ์ซึ่งได้รับการห่อ หรือใส่ลงในภาชนะบรรจุแล้ว นอกจากนั้นยังหมายถึงภาชนะบรรจุที่มีผลิตภัณฑ์บรรจุอยู่ภายในก็ได้ ส่วนคำว่าที่ใส่ของ (Container) มี 2 ความหมาย ความหมายแรกคือที่ใส่ของเพื่อใช้ในการเตรียมสินค้าสำหรับการขนส่ง และจัดจำหน่าย ความหมายที่สองคือ ตู้ขนาดใหญ่ ซึ่งนิยมใช้ขนส่งสินค้า ไม่ว่าจะเป็นทางอากาศหรือทางเรือ ตู้นี้สามารถใช้หมุนเวียนได้หลายครั้ง การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตโดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้าหรือบริการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค ทำให้การบรรจุภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากมีสินค้าชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา การแข่งขันทางธุรกิจก็เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผู้บริโภคหรือผู้ซื้อสินค้าย่อมไม่อาจติดตามการเคลื่อนไหวของสินค้าได้ตลอดเวลา บรรจุภัณฑ์จึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับผู้ซื้อ และ ต้องดึงความสนใจของผู้ซื้อที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้สนใจใช้สินค้า และ เกิดความพอใจที่จะซื้อ ดังนั้น การบรรจุภัณฑ์จึงมีความสำคัญเพราะเป็นการจัดวางหรือจัดเก็บผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการขนส่ง นอกจากจะช่วยลดความเสียหายแล้ว ยังทำให้ธุรกิจสามารถจำหน่ายสินค้าได้ในราคาที่สูงขึ้นและต้นทุนต่ำลงอีกด้วย โครงงานนี้จึงได้นำระบบบรรจุภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC มาเป็นกระบวนการทดลองเพื่อพัฒนาโปรแกรมควบคุมด้วยพีแอลซี ร่วมกับส่วนแสดงผล HMI และ ส่วนหน้าจอสัมผัส (Touch Screen)

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จาก ITS PLC PROFESSION EDITION
2. เพื่อออกแบบส่วนควบคุมผ่านพีแอลซีสำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาการเขียนส่วนแสดงผลการสั่งการ และการทำงานผ่านจอสัมผัส

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1. ศึกษาระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC PROFESSION EDITION
2. ศึกษา ออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยพีแอลซี
3. ศึกษา ออกแบบและสร้างส่วนแสดงผลผ่านจอสัมผัส
4. ศึกษา ออกแบบและสร้างส่วนแสดงผลผ่านจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Wonderware InTouch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาการทำงานของระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์จากโปรแกรม ITS PLC PROFESSION EDITION
2. ศึกษาการทำงาน การควบคุม และการใช้โปรแกรมของตัวควบคุมพีแอลซี
3. ศึกษาการใช้โปรแกรม Wonderware InTouch เพื่อวาดกราฟิกสำหรับสั่งงานและแสดงสถานะการบรรจุผลิตภัณฑ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ และหลักการทำงาน ของการบรรจุผลิตภัณฑ์
2. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการทำงาน การควบคุม และการใช้พีแอลซี มากขึ้น
3. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Wonderware InTouch ในการทำกราฟิก
4. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมโยง อุปกรณ์ตัวควบคุม และส่วนแสดงผลผ่านเครือข่ายอีเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

บทนี้เป็นการกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จำลองการผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป ITS PLC โดยเน้นใช้งานพีแอลซีเป็นตัวควบคุมการทำงาน เพื่อควบคุมการบรรจุผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามรูปแบบที่ต้องการจากส่วนสั่งงานหน้าจอกราฟิกผ่านโปรแกรม Wonderware InTouch

2.2 การบรรจุภัณฑ์

2.2.1 ระเบียบบรรจุภัณฑ์ของอียู (EU)

อียู ได้ออกกฎหมายควบคุมการผลิตและการจัดการซากขยะบรรจุภัณฑ์มาตั้งแต่ ปีค.ศ. 1994 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากบรรจุภัณฑ์และเพื่อลดปัญหาในการค้า โดยระเบียบบรรจุภัณฑ์ฉบับแรก มีขอบเขตครอบคลุมบรรจุภัณฑ์ทุกชนิด ได้แก่ บรรจุภัณฑ์จากบ้านเรือน อุตสาหกรรม และการพาณิชย์ ยกตัวอย่างเช่น กระดาษ บอร์ด แก้ว พลาสติก ไม้ โลหะ รวมไปถึงซากบรรจุภัณฑ์ทุกชนิด ต่อมาในปีค.ศ. 2004 ระเบียบบรรจุภัณฑ์ได้ถูกทบทวนและปรับปรุงให้มีความเข้มงวดมากขึ้นซึ่งมีผลบังคับใช้ในประเด็นมาตรการป้องกัน (มาตรา 4) การเก็บคืน ทรัพยากรและการรีไซเคิล (มาตรา 6) ตั้งแต่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2008 โดยประเทศสมาชิก ต้องนำระเบียบนี้ไปแปรเป็นกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติ หรือมาตรการทางการบริหาร ที่จำเป็นภายในวันที่ 18 สิงหาคม ค.ศ. 2005

2.2.2 คำจำกัดความของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง สินค้าทุกชนิดที่ทำจากวัสดุใดๆ เพื่อใช้สำหรับการห่อหุ้ม, ป้องกันความเสียหายระหว่างการลำเลียงและจัดส่ง รวมถึงการนำเสนอสินค้า

2.2.3 รูปแบบของบรรจุภัณฑ์

2.2.3.1 บรรจุภัณฑ์สำหรับการขาย (Sales Packaging)

บรรจุภัณฑ์สำหรับการขาย หรือ บรรจุภัณฑ์ลำดับที่หนึ่ง ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการขายของให้กับผู้ใช้รายสุดท้ายหรือผู้บริโภค ณ จุดซื้อ

2.2.3.2 บรรจุภัณฑ์กลุ่ม (Group packaging)

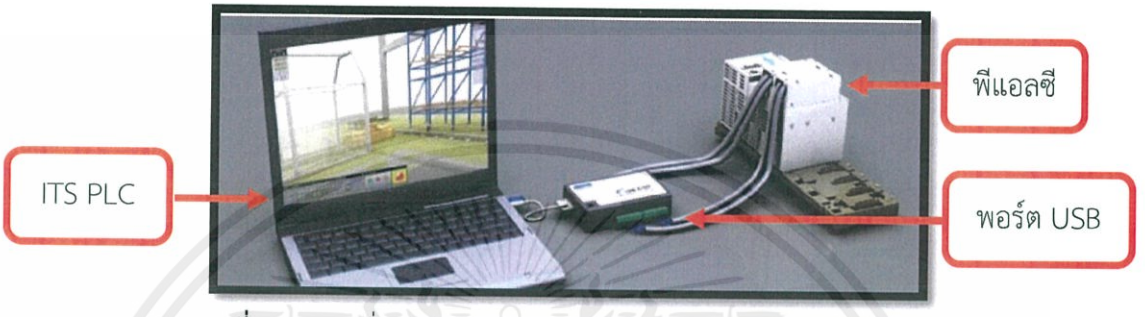
บรรจุภัณฑ์กลุ่ม หรือ บรรจุภัณฑ์ลำดับที่สอง ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ที่จุดซื้อกลุ่มสินค้าที่มีจำนวนขายมากกว่าหนึ่ง ไม่ว่าสินค้านั้นจะถูกขายให้กับผู้ใช้รายสุดท้ายหรือผู้บริโภคหรือไม่ก็ตาม และไม่ว่าบรรจุภัณฑ์นี้จะถูกใช้เพื่อการดึงสินค้าจากชั้นวางของ ณ จุดขายก็ตาม บรรจุภัณฑ์นี้สามารถถูกดึงออกจากสินค้าโดยไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะเฉพาะตัวของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.3 บรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง

บรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง หรือบรรจุภัณฑ์ลำดับที่สาม ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับช่วยในการลำเลียงและขนส่งสินค้า ที่ขายจำนวนมากหรือกลุ่มบรรจุภัณฑ์ เพื่อป้องกันความเสียหายทางกายภาพระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งไม่รวมตู้คอนเทรนเนอร์สำหรับการขนส่งทางถนน รางเลื่อน เรือหรือทางอากาศ

2.3 โปรแกรมจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC



รูปที่ 2.1 การเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม ITS PLC กับพีแอลซี

ITS PLC Professional Edition (Interactive Training System for PLC) เป็นซอฟท์แวร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการฝึกอบรมการใช้งานและการศึกษาเกี่ยวกับพีแอลซี ซึ่งประกอบไปด้วยระบบจำลองการทำงานที่มีความเหมือนจริงจำนวน 5 ระบบ ที่เลียนแบบจากโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปด้วยเทคโนโลยี 3 มิติเสมือนจริง โดยมีการตอบสนองตามเวลาจริงของการผลิตภาพวาด (Graphics) เสียง (Sound) และการโต้ตอบ อย่างสมบูรณ์แบบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ (Total Interactivity)

2.3.1 โปรแกรมจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC

การทำให้ระบบจำลองการทำงาน ทำงานได้ถูกต้องโดยการใช้คอนโทรลเลอร์จริงจากภายนอกกระบวนการเขียนและทดสอบโปรแกรมตามแบบอย่างการใช้งานพีแอลซีในอุตสาหกรรมซึ่งแต่ละระบบจำลองการทำงานเป็นการเลียนแบบที่ครบวงจรจากระบบงานอุตสาหกรรม รวมถึงตัวเซนเซอร์และตัวอุปกรณ์ทำงานที่มีความเสมือนจริง (Virtual Sensors and Actuators)

รูปที่ 2.2 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเสมือน, แผงบอร์ด DAQ และ PLC

จากรูปที่ 2.2 ตัวเซนเซอร์และตัวอุปกรณ์การทำงานจะถูกแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างพีแอลซีกับระบบจำลองการทำงานผ่านทางบอร์ดการควบรวมข้อมูล (Data Acquisition Board, DAQ) ซึ่งมี 32 I/O Isolated Channels และเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางพอร์ต USB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ (Minimum System Requirements)

คุณสมบัติขั้นต่ำของระบบที่จะสามารถใช้งานโปรแกรม ITS PLC Professional Edition ไดนั้น ประกอบไปด้วยความต้องการขั้นต่ำของระบบ ดังนี้

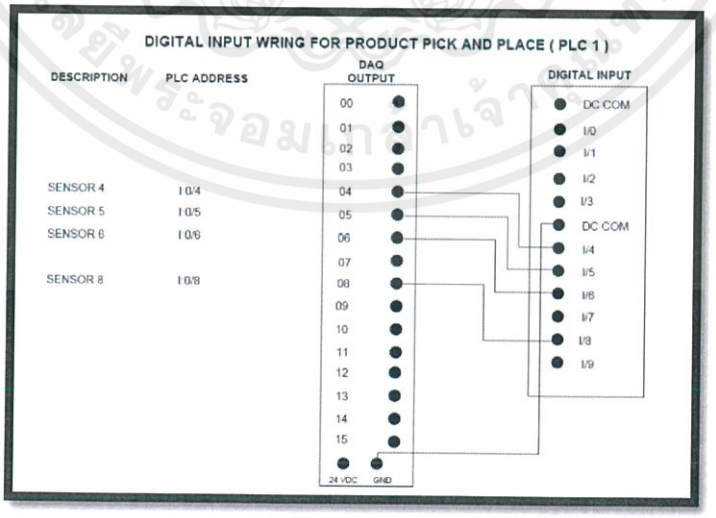
ตารางที่ 2.1 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ

Processor	Pentium IV or AMD K8 at 1GHz.
Memory	256 MB of RAM.
Disk Space	200 MB of available disk space.
Operative System	Window XP (Service Pack 2) or Windows Vista.
Graphics card	Compatible with direct X 9.0, 64 MB and support for vertex/pixel shader 1.1
USB	Two USB 1.1/2.0 ports.
PLC	PLC with 16 digital inputs and 10 digital outputs.

หมายเหตุ มีความเป็นไปไดที่จะทำการควบคุมระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ให้ทำงานด้วยการใช้พีแอลซี ซึ่งมีจุดเชื่อมต่ออินพุต 12 จุด และจุดเชื่อมต่อเอาต์พุต 8 จุด ถาหากว่าผู้ใช้โปรแกรมไม่ได้ใช้งาน ปุ่มกด Start, Stop, Reset, Emergency และหลอดสัญญาณ LED ของปุ่มกด Start และปุ่มกด Reset

2.3.3 การออกแบบการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อระหว่างพีแอลซีกับบอร์ด DAQ

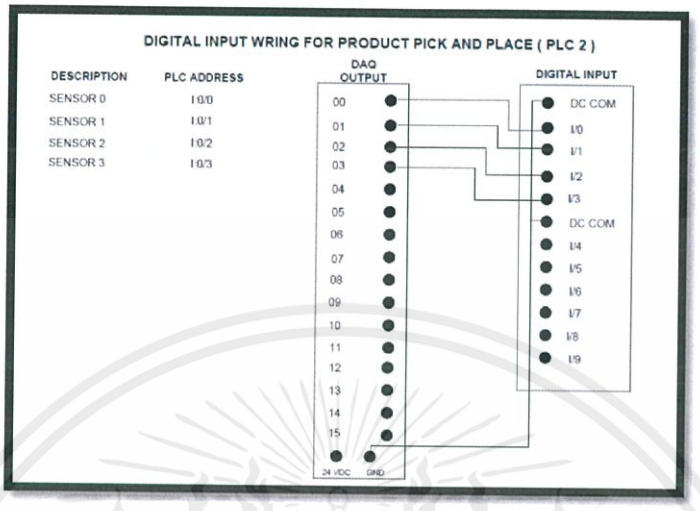
การออกแบบ Wiring เชื่อมต่อระหว่างพีแอลซีกับบอร์ด DAQ OUT นั้น จะทำการส่งสัญญาณเซนเซอร์ของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จาก ITS PLCเข้าสู่พีแอลซี ถ้าจะทำการส่งสัญญาณให้อุปกรณ์ทำงาน พีแอลซีจะทำการส่งสัญญาณไปยัง DAQ IN



รูปที่ 2.3 การเดินสายส่วนการ์ด DI (PLC 1) กับ บอร์ด DAQ

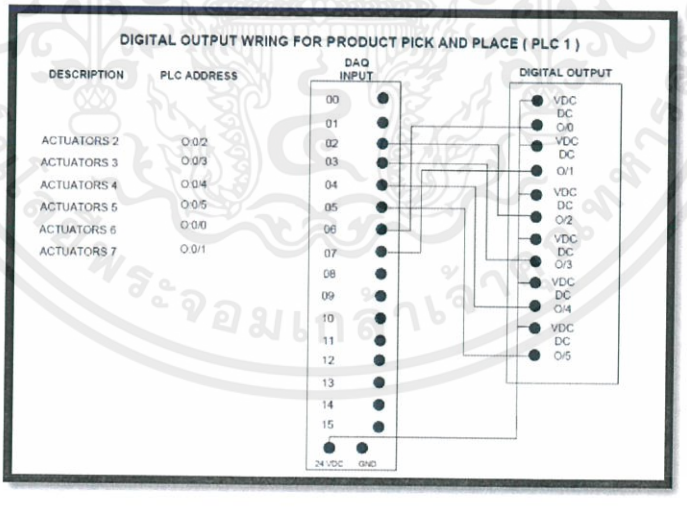
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.3 เป็นการออกแบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ DI (PLC1) กับ บอร์ด DAQ โดยรับค่าเซนเซอร์ 4, เซนเซอร์ 5, เซนเซอร์ 6, เซนเซอร์ 8 จากบอร์ด DAQ Output เข้า DI ของ PLC



รูปที่ 2.4 การเดินสายส่วนการ์ด DO (PLC 1) กับ บอร์ด DAQ

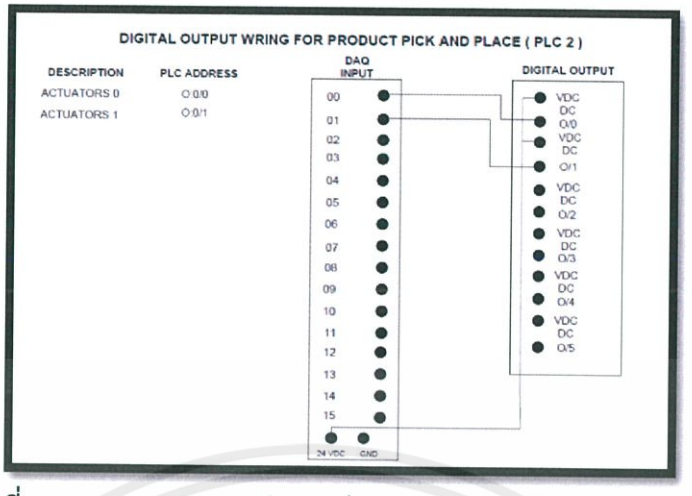
จากรูปที่ 2.4 เป็นการออกแบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ การ์ด DO (PLC1) กับ บอร์ด DAQ โดยรับค่าเซนเซอร์ 0, เซนเซอร์ 1, เซนเซอร์ 2, เซนเซอร์ 3 จากบอร์ด DAQ Output เข้า DO ของพีแอลซี



รูปที่ 2.5 การการเดินสายส่วนการ์ด DI (PLC 2) กับ บอร์ด DAQ

จากรูปที่ 2.5 เป็นการออกแบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ การ์ด DI (PLC2) กับ บอร์ด DAQ โดยรับค่าแอคทูเอเตอร์ 2, แอคทูเอเตอร์ 3, แอคทูเอเตอร์ 4, แอคทูเอเตอร์ 5, แอคทูเอเตอร์ 6, แอคทูเอเตอร์ 7 จากบอร์ด DAQ Output เข้า DI ของ PLC

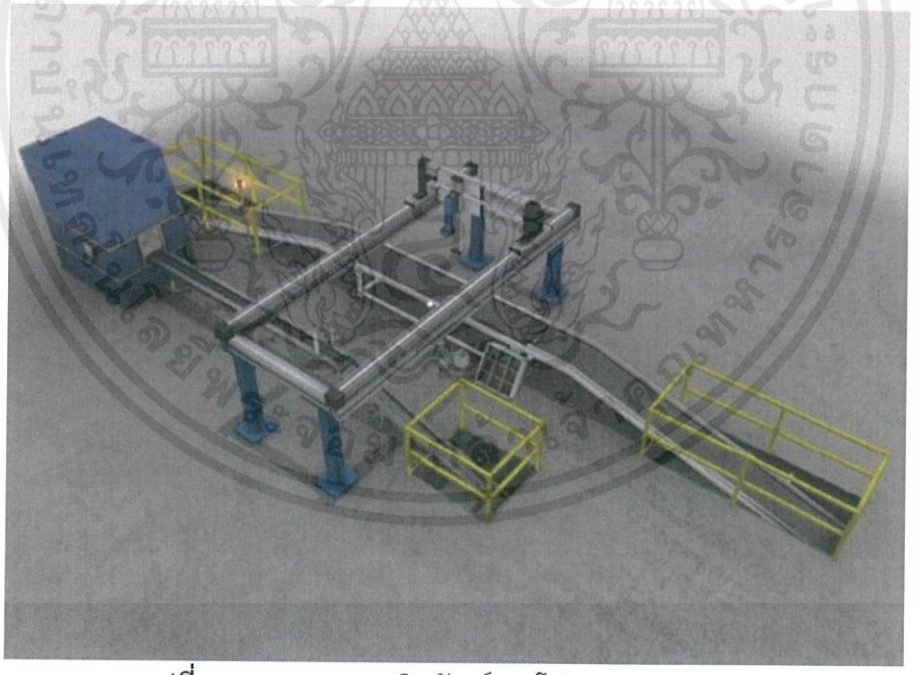
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 การการเดินสายส่วนการ์ด DO (PLC 2) กับ บอร์ด DAQ

จากรูปที่ 2.6 เป็นการออกแบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ การ์ด DO (PLC2) กับ บอร์ด DAQ โดยรับค่า แอคทูเอเตอร์ 0, แอคทูเอเตอร์ 1 จากบอร์ด DAQ Output เข้า DO ของ พีแอลซี

2.4 ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC

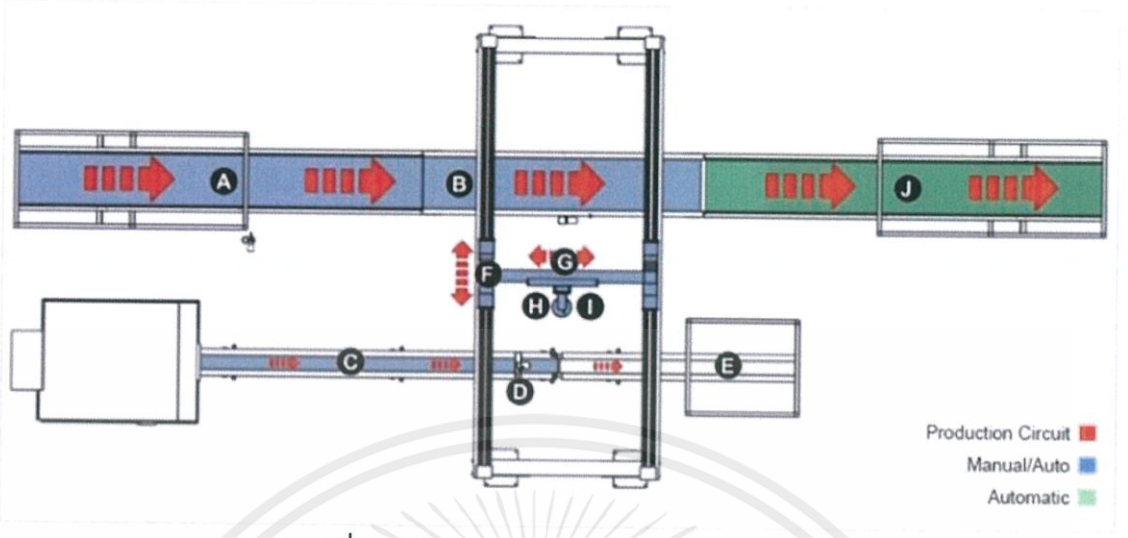


รูปที่ 2.7 ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC

2.4.1 คำอธิบายระบบบรรจุผลิตภัณฑ์

ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ คือ การจัดวางชิ้นงานลงในตำแหน่งต่าง ๆ ภายในกล่องด้วยอุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 ลักษณะการทำงานแบบสามแนวแกน

รูปที่ 2.8 ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์จะใช้การจับวาง (Pick & Place) โดยประกอบด้วยช่องทางเข้า/ช่องทางออกของชิ้นงานที่เป็นโลหะ (Metallic Parts), อุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน (Three Axis Manipulator) และช่องทางเข้า/ช่องทางออกของกลอง ซึ่งกล่องจะถูกลำเลียงจากช่องทางเข้าโดยชุดสายพาน A และส่งต่อไปยังชุดสายพานลำเลียง B เพื่อลำเลียงกลองไปวางในตำแหน่งที่จะนำชิ้นงานมาจัดวาง ในขณะที่สายพานลำเลียง C จะสุ่มทำการลำเลียงชิ้นงานที่เป็นโลหะซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบ โดยชิ้นงานแต่ละชิ้นจะถูกทำการตรวจสอบโดยระบบ Vision System D จากนั้นอุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน F, G, H จะทำการหยิบชิ้นงานด้วยการใช้ตัวจับยึดชิ้นงานด้วยอำนาจแม่เหล็ก I และถูกนำไปจัดวางลงในกลองตามตำแหน่งซึ่งได้ถูกกำหนดเอาไว้ สำหรับกลองที่ชิ้นงานได้ถูกนำมาจัดวางเรียบร้อยแล้วจะถูกขนส่งลำเลียงไปยังชุดสายพานลำเลียงที่ช่องจ่ายออก J สวนชิ้นงานที่ไม่ได้ถูกเลือกไปจัดวางลงในกลองจะเคลื่อนที่ผ่านออกไปทางพื้นลาดเอียงที่ช่องทางจ่ายออก E

ตารางที่ 2.2 ส่วนประกอบของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC

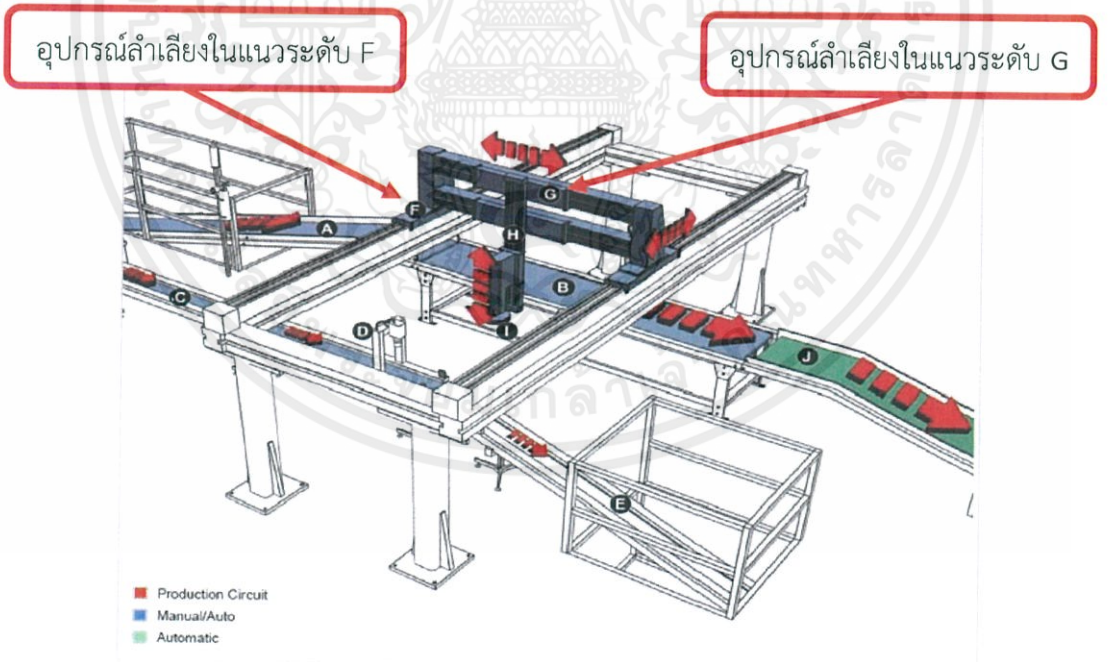
ส่วนประกอบของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC	รายละเอียด
A	ชุดสายพานลำเลียง A (ช่องทางเข้า)
B	ชุดสายพานลำเลียง B
C	ชุดสายพานลำเลียง C
D	ระบบ Vision System
E	ชุดสายพานลำเลียง D (กรณีชิ้นงานไม่ถูกสุ่ม)
F	อุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน F
G	อุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน G
H	อุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน H
I	ตัวจับยึดชิ้นงานด้วยอำนาจแม่เหล็ก
J	ชุดสายพานลำเลียง J (ช่องทางออก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงาน (ก) ชิ้นงาน(ข) ชิ้นงาน(ค)

รูปที่ 2.9 การทำงานของบิต เมื่อต้องการชิ้นงานแต่ละชิ้น

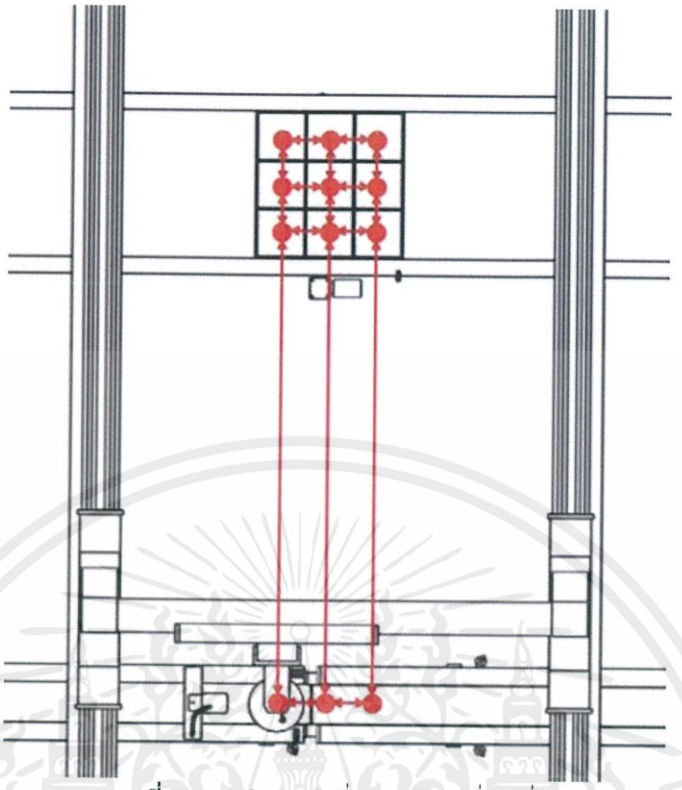
จากรูปที่ 2.9 เมื่อชิ้นงานเคลื่อนที่ผ่านเซนเซอร์แบบ Vision System ตัวเซนเซอร์จะทำการบันทึกภาพและประมวลผลแปลงสัญญาณภาพที่ได้จากกล้อง CCD จากสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณดิจิตอล โดยส่งให้ Image Analysis ทำหน้าที่วิเคราะห์ตามเงื่อนไขโปรแกรมที่ได้กำหนดวิธีการวัดไว้ โดยแยกแยะความแตกต่างของสัญญาณที่ได้ เปรียบเทียบและส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปยังภาพเอาต์พุต ได้แก่ ชิ้นงาน (ก) เมื่อประมวลผลออกมาในภาคเอาต์พุต เซนเซอร์จะแสดงสถานะ ON ที่บิต 0, ชิ้นงาน (ข) เมื่อประมวลผลออกมาในภาคเอาต์พุต เซนเซอร์จะแสดงสถานะ ON ที่บิต 1, ชิ้นงาน (ค) เมื่อประมวลผลออกมาในภาคเอาต์พุต เซนเซอร์จะแสดงสถานะ ON ที่บิต 0 และ บิต 1



รูปที่ 2.10 ทิศทางการทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์

จากรูปที่ 2.10 อุปกรณ์ลำเลียงในแนวระดับ F และ G จะควบคุมให้เกิดการเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นด้วยการเปลี่ยนแปลงสถานะในจังหวะขอบขาขึ้นของบิตข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ออกคำสั่งโดยการเคลื่อนที่ในแต่ละแนวแกนตามแนวระดับจะถูกควบคุมสั่งการด้วยข้อมูลจำนวน 2 บิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 ตำแหน่งที่เครนจับเคลื่อนที่

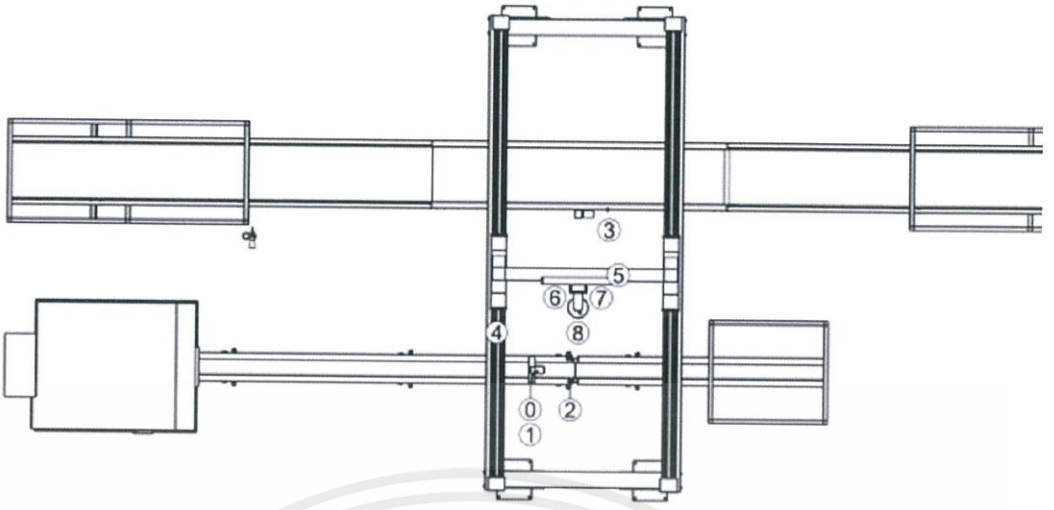
จากรูปที่ 2.11 เป็นตำแหน่งการเคลื่อนที่ของเครนจับ ซึ่งเกิดจากการทำงานของตัวอุปกรณ์ลำเลียงที่เคลื่อนที่ในแนวระดับ

2.4.2 การทำงานของเซนเซอร์

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดการทำงานของเซนเซอร์ 0 ถึง เซนเซอร์ 8

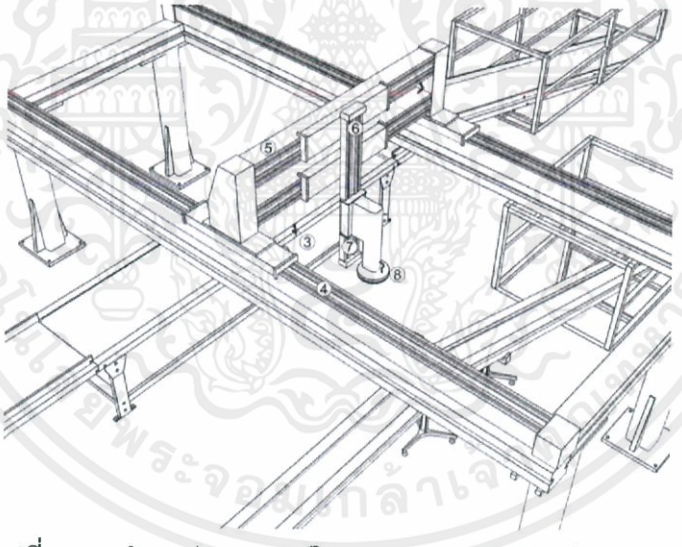
เซนเซอร์	รายละเอียด
0	บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision System
1	บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision System
2	ตัวตรวจเช็คตัวชิ้นงานในตำแหน่งที่จะทำการจับยึด
3	ตัวตรวจเช็คกล่องในตำแหน่งที่จะนำตัวชิ้นงานมาจัดวาง
4	ตัวตรวจเช็คอุปกรณ์เลียงชิ้นงานอยู่ที่ตำแหน่งเริ่มต้น (จุดที่หยิบชิ้นงาน)
5	ตัวตรวจเช็คการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงาน (ในแนวระดับ)
6	ตัวสวิทช์ตรวจเช็คชุดอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งบนสุด
7	ตัวสวิทช์ตรวจเช็คชุดอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งล่างสุด
8	ตัวตรวจเช็คการจับยึดวัตถุของอุปกรณ์จับยึดแบบใช้อำนาจแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 ตำแหน่งเซนเซอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Top View)

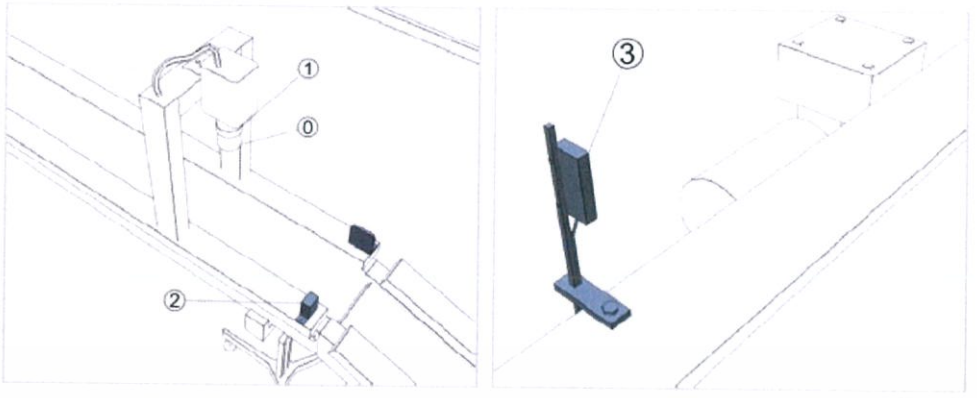
จากรูปที่ 2.12 ตำแหน่งเซนเซอร์ 0 ถึง เซนเซอร์ 8 ของระบบบรรจุภัณฑ์ ITS PLC ในมุม Top View ซึ่งมีหน้าที่การทำงานดังตารางที่ 2.2



รูปที่ 2.13 ตำแหน่งเซนเซอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Size View)

จากรูปที่ 2.13 ตำแหน่งต่าง ของเซนเซอร์ 3 ถึง เซนเซอร์ 8 ของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC ในมุม Size View ซึ่งมีหน้าที่การทำงานดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก) (ข)

รูปที่ 2.14 ตำแหน่งเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์

(ก) ตำแหน่งเซนเซอร์ 0, เซนเซอร์ 1, เซนเซอร์ 2

(ข) ตำแหน่งเซนเซอร์ 3

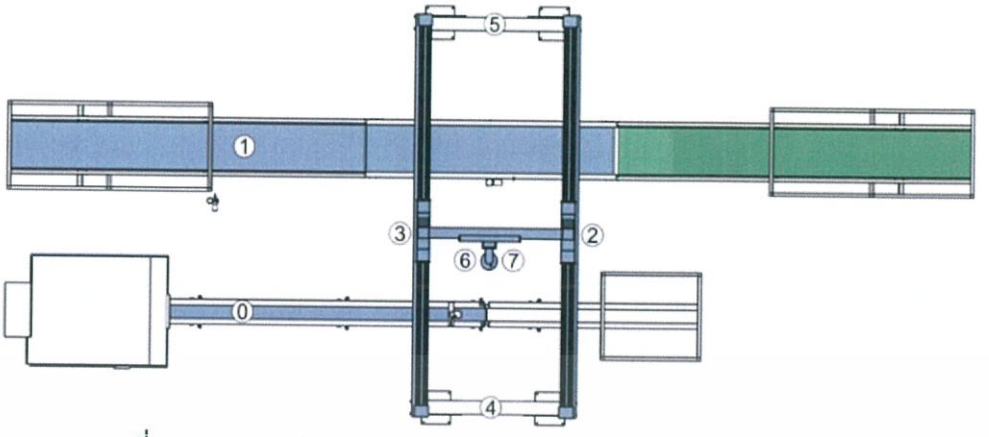
จากรูปที่ 2.14 ตำแหน่งที่ติดตั้งของเซนเซอร์ 0, เซนเซอร์ 1, เซนเซอร์ 2 ในฝั่ง แอคทูเอเตอร์ 0 สายพานลำเลียงสินค้า และ เซนเซอร์ 3 ที่ฝั่ง แอคทูเอเตอร์ 1 สายพานลำเลียงกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์

2.4.3 การทำงานของแอคทูเอเตอร์

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดการทำงานของ แอคทูเอเตอร์ 0 ถึง แอคทูเอเตอร์ 7

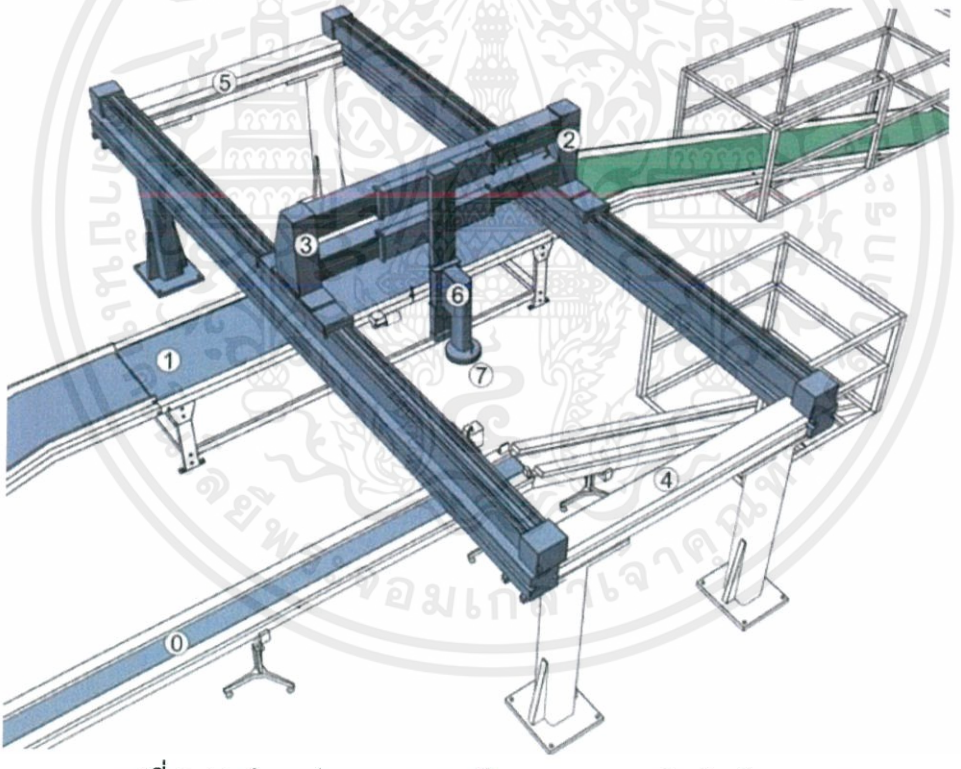
แอคทูเอเตอร์	รายละเอียด
0	ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงตัวชิ้นงาน
1	ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงกล่อง
2	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่เดินหน้าไปตามแนวแกนของชุดสายพาน
3	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ถอยหลังกลับตามแนวแกนของชุดสายพาน
4	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสะพานลำเลียงชิ้นงานในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน
5	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสะพานลำเลียงกล่องในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน
6	ขับเคลื่อนอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ลงมาในแนวดิ่ง
7	ขับเคลื่อนตัวจับยึดชิ้นงานด้วยอำนาจแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 ตำแหน่งแอคทูเอเตอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Top View)

จากรูปที่ 2.15 ตำแหน่งต่าง ของแอคทูเอเตอร์ 0 ถึง แอคทูเอเตอร์ 7 ของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC ในมุม Top View ซึ่งมีหน้าที่การทำงานดังตารางที่ 2.2



รูปที่ 2.16 ตำแหน่งแอคทูเอเตอร์ในระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ (Size View)

จากรูปที่ 2.16 ตำแหน่งต่าง ของแอคทูเอเตอร์ 0 ถึง แอคทูเอเตอร์ 7 ของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ITS PLC ในมุม Size View ซึ่งมีหน้าที่การทำงานดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 การทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของ ITS PLC

รูปที่ 2.17 แผงควบคุมระบบจำลองการทำงานระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม ITS PLC

จากรูปที่ 2.17 ในระบบจำลองการทำงานจะมีส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน ซึ่งมีคุณลักษณะเช่นเดียวกัน คือ แผงควบคุมจำนวน 5 แผง

ตารางที่ 2.5 คำอธิบายแผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน

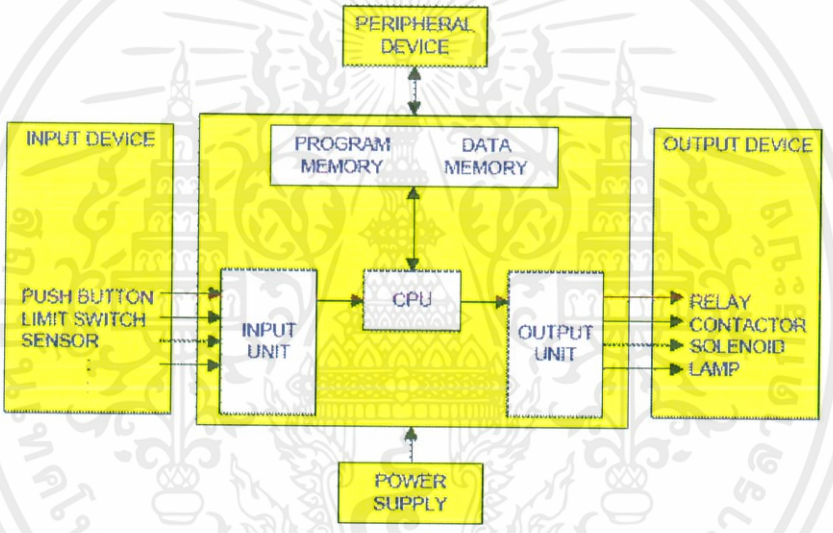
Utility Panel	- ใช้เลือกมุมมองกล้องที่ได้ถูกกำหนดเอาไว้ โดยการเลือกจากหมายเลขของมุมกล้อง - คลิกที่ปุ่ม Sensors เพื่อแสดงข้อความระบุข้อมูลปรากฏเหนือตัว Sensor - คลิกที่ปุ่ม Actuators เพื่อแสดงข้อความระบุข้อมูลปรากฏเหนือตัว Actuators - คลิกที่ปุ่ม Failures เพื่อแสดงแผงควบคุม Failures - คลิกที่ปุ่ม Clear เพื่อทำการรีเซตระบบ - คลิกที่ปุ่ม Exit เพื่อย้อนกลับไปยัง Main menu
Inputs/Outputs Panel	- แสดงสถานะของเซนเซอร์และอุปกรณ์ทำงาน - ใช้เป็นแผงควบคุมการทำงานของระบบโดยผู้ใช้งาน เมื่ออยู่ใน Manual Mode - คลิกที่หลอดไฟสัญญาณเซนเซอร์ LED เพื่อบังคับสถานะของเซนเซอร์ให้ ON - คลิกที่ปุ่มกด Actuators เพื่อบังคับสถานะของอุปกรณ์ทำงานให้ ON (ใน Auto Mode) - ถ้าหากมีการเชื่อมต่อเข้ากับตัวแผงบอร์ด DAQ ไอคอน USB จะเปลี่ยนเป็นสีส้ม - ถ้าหากตรวจพบ USB Key ที่ถูกต้องไอคอนรูปกุญแจที่อยู่มุมบนด้านขวามือของแผงควบคุมนี้จะเปิดล็อคออก แต่ถ้าหากตรวจไม่พบ จะปิดล็อค
Mode Panel	ใช้สลับโหมดการควบคุมระบบ เมื่ออยู่ใน Manual Mode ระบบก็จะถูกควบคุมโดยผู้ใช้งาน แต่ถ้าอยู่ใน Auto Mode ระบบจะถูกควบคุมโดยพีแอลซี
Control Panel	ควบคุมการทำงานของระบบผ่านทางแผงควบคุมนี้ เมื่อระบบอยู่ใน Auto Mode
Failures Panel	การจำลอง Failures ที่เกิดกับเซนเซอร์และอุปกรณ์ทำงาน จะกระทำผ่านแผงควบคุมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 พีแอลซี (Programmable Logic Controller ; PLC)

พีแอลซี เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร หรือ ระบบกระบวนการต่างๆ โดยที่ภายในมีไมโครโปรเซสเซอร์เป็นมันสมองสั่งการ การควบคุมการทำงานสามารถทำได้โดยการป้อนเป็นโปรแกรมคำสั่งเข้าไปในพีแอลซี ในพีแอลซีจะมีอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้งาน เช่น รีเลย์ ตัวตั้งเวลา ตัวนับ ฯลฯ อุปกรณ์ที่กล่าวมาอยู่ในรูปแบบของซอฟท์แวร์ ไม่มีตัวตนในรูปของวัตถุ แต่จะอยู่ในรูปแบบของฟังก์ชั่นการทำงานที่ตรงกับของจริง เหตุที่มีการนิยมนำพีแอลซีมาใช้ในงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมาจากข้อดีของพีแอลซี เมื่อเทียบกับการใช่รีเลย์แบบเก่า คือ ขนาดของระบบเล็กลง ใช้โปรแกรมแทนการเดินสาย เปลี่ยนแปลงลักษณะการควบคุมและขยายระบบได้ง่าย ลดเวลาในการออกแบบและการติดตั้ง มรเสถียรภาพดีกว่าการควบคุมด้วยรีเลย์ มีหน่วยอินพุต/เอาท์พุตหลายแบบและสามารถติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้

2.5.1 โครงสร้างของพีแอลซี



รูปที่ 2.18 โครงสร้างภายในของพีแอลซี

จากรูปที่ 2.18 โครงสร้างภายในของพีแอลซี ประกอบไปด้วย ตัวประมวลผล, หน่วยความจำ, หน่วยอินพุต–หน่วยเอาต์พุต, แหล่งจ่ายไฟ, อุปกรณ์ต่อร่วม

2.5.1.1 ตัวประมวลผล (CPU)

ตัวประมวลผล ทำหน้าที่คำนวณและควบคุม ซึ่งเปรียบเสมือนสมองของพีแอลซีภายในประกอบด้วยวงจรลอจิกหลายชนิดและมีไมโครโปรเซสเซอร์เบส (Micro Processor Based) ใช้แทนอุปกรณ์จำพวกรีเลย์ เคาน์เตอร์/ไทม์เมอร์ และซีเควนเซอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถออกแบบวงจรโดยใช้ Relay Ladder Diagram ได้ ซีพียูจะยอมรับข้อมูลจากอุปกรณ์อินพุทต่างๆ จากนั้นจะทำการประมวลผลและเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจากหน่วยความจำ หลังจากนั้นจะส่งข้อมูลที่เหมาะสมและถูกต้องออกไปยังอุปกรณ์เอาท์พุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2 หน่วยความจำ (Memory Unit)

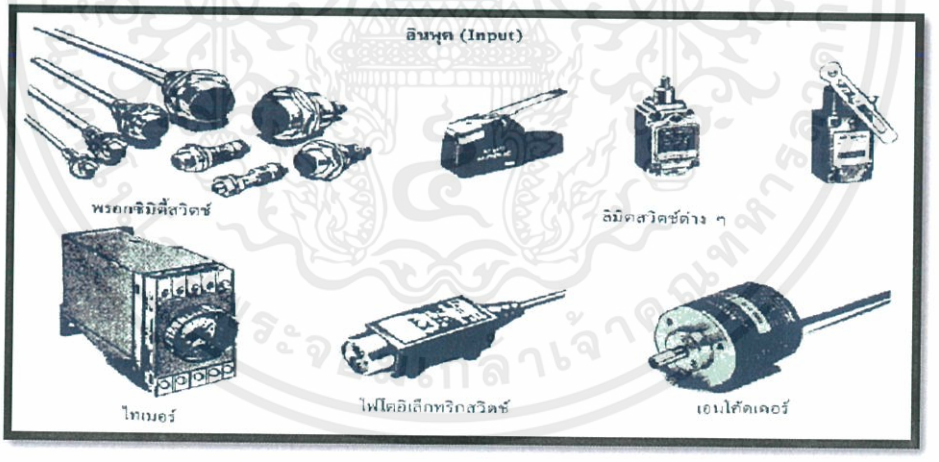
หน่วยความจำ ทำหน้าที่เก็บรักษาโปรแกรมและข้อมูลที่ใช้ในการทำงาน โดยขนาดของหน่วยความจำจะถูกแบ่งออกเป็นบิตข้อมูล (Data Bit) ภายในหน่วยความจำ 1 บิตมีค่าสภาวะทางลอจิก 0 หรือ 1แตกต่างกันแล้วแต่คำสั่ง ซึ่งพีแอลซีประกอบด้วยหน่วยความจำสองชนิดคือ รอม (ROM) และแรม (RAM)

แรม ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมของผู้ใช้และข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติงานของ พีแอลซี หน่วยความจำประเภทนี้จะมีแบตเตอรี่เล็กๆ ต่อไว้เพื่อใช้เป็นไฟเลี้ยงข้อมูลเมื่อเกิดไฟดับ การอ่านและการเขียนข้อมูลลงในแรมทำได้ง่ายมาก เพราะฉะนั้นจึงเหมาะกับงานในระยะทดลองเครื่องที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมอยู่บ่อยๆ

รอม ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานของพีแอลซีตามโปรแกรมของผู้ใช้ หน่วยความจำแบบรอมยังสามารถแบ่งได้เป็นอีพีรอม (EPROM) ซึ่งจะต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการเขียนและลบโปรแกรม เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีแบบอีอีรอม (EEPROM) หน่วยความจำประเภทนี้ไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการเขียนและลบโปรแกรม สามารถใช้งานได้เหมือนกับแรมแต่ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่สำรอง แต่ราคาจะแพงกว่าเนื่องจากรวมคุณสมบัติของรอมและแรมไว้ด้วยกัน

2.5.1.3 หน่วยอินพุต - หน่วยเอาต์พุต

หน่วยอินพุต ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ภายนอกแล้วแปลงสัญญาณให้เป็นสัญญาณที่เหมาะสมแล้วส่งให้หน่วยประมวลผลต่อไป

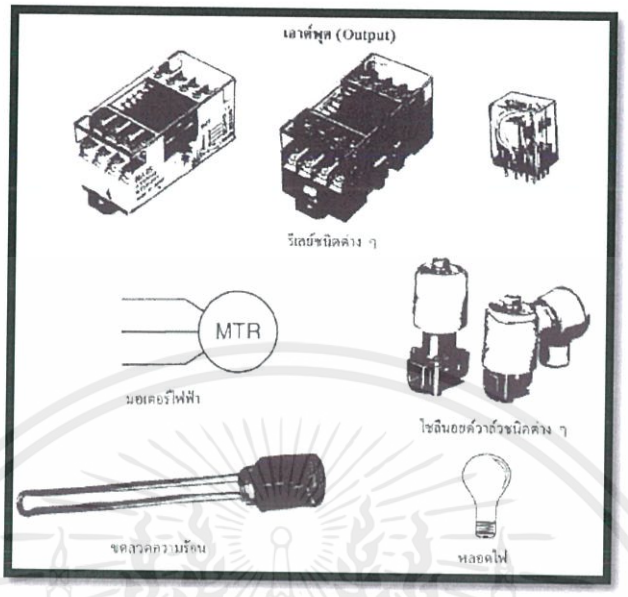


รูปที่ 2.19 ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุต

จากรูปที่ 2.19 ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุต เช่น พรอกซิมิตี้สวิตช์, ลิมิตสวิตช์, ไทเมอร์, เอนโค้ดเดอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยเอาต์พุต ทำหน้าที่ รับข้อมูลจากตัวประมวลผลแล้วส่งต่อข้อมูลไปควบคุมอุปกรณ์ภายนอก



รูปที่ 2.20 ตัวอย่างอุปกรณ์เอาต์พุต

จากรูปที่ 2.20 ตัวอย่างอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น ควบคุมหลอดไฟ มอเตอร์ และวาล์ว เป็นต้น

2.5.1.4 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply)

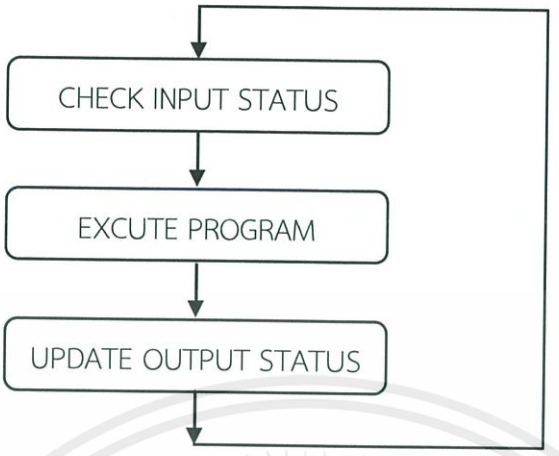
แหล่งจ่ายไฟ ทำหน้าที่จ่ายพลังงานและรักษาระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับ ซีพียู ยูนิต (CPU Unit) หน่วยความจำและหน่วยอินพุต เอาต์พุต

2.5.1.5 อุปกรณ์ต่อร่วม (Peripheral Devices)

- PROGRAMMING CONSOLE
- EPROM WRITER
- PRINTER
- GRAPHIC PROGRAMMING
- CRT MONITOR
- HAND HELD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ลำดับการทำงานของพีแอลซี



รูปที่ 2.21 Flowchart การทำงานของพีแอลซี

จากรูปที่ 2.21 พีแอลซีจะตรวจสอบสถานะของอินพุตโดยการรับอุปกรณ์อินพุทเข้ามาและส่งสัญญาณต่อไปยังหน่วยประมวลผลเพื่อนำไปประมวลผลต่อไปโดยสัญญาณที่รับเข้ามาจะเป็นในรูปแบบของสัญญาณ ON/OFF หรือสัญญาณ Analog จากนั้นหน่วยประมวลผลจะทำหน้าที่ควบคุมและจัดการระบบการทำงานทั้งหมดภายในระบบพีแอลซีลำดับต่อมาจะทำการปรับปรุงสถานะของเอาต์พุตอุปกรณ์เอาต์พุตสำหรับในส่วนของอุปกรณ์เอาต์พุตเป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำการขยายสัญญาณก่อนที่จะต่อใช้งานกับอุปกรณ์ในการทำงานหรือโหลดที่ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงๆ

2.5.3 PLC Allen Bradley (AB)

รูปที่ 2.22 Allen Bradley (AB)

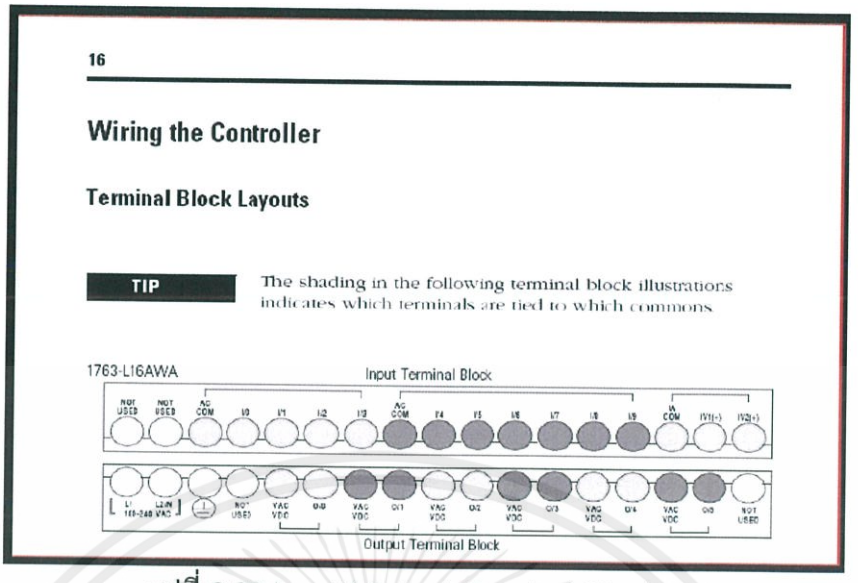
จากรูปที่ 2.22 ตัวควบคุม Allen Bradley รุ่น MicroLogix 1100 1763-L16BWA, SER: B, REV: D โดยโครงงานนี้ได้เลือกใช้เพื่อเป็นตัวควบคุม ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

MAC Address : IP Address : 000F7302964D / 192.168.1.10

Input Digital 10 24 V Input Analog 2 1- 10 V

6 Output Relay

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


16

Wiring the Controller

Terminal Block Layouts

TIP The shading in the following terminal block illustrations indicates which terminals are tied to which commons.

1763-L16AWA Input Terminal Block

Output Terminal Block

รูปที่ 2.23 Input/ Output Terminal Block

จากรูปที่ 2.23 Input/ Output Terminal Block เป็นช่องแสดงการ์ดอินพุตและการ์ดเอาต์พุตของพีแอลซี ประกอบไปด้วย อินพุตดิจิตอล 10 อินพุต และ เอาต์พุตรีเลย์ 6 เอาต์พุต อินพุตอนาลอก 2 เอาต์พุต

2.6 เซนเซอร์สำหรับงานบรรจุผลิตภัณฑ์

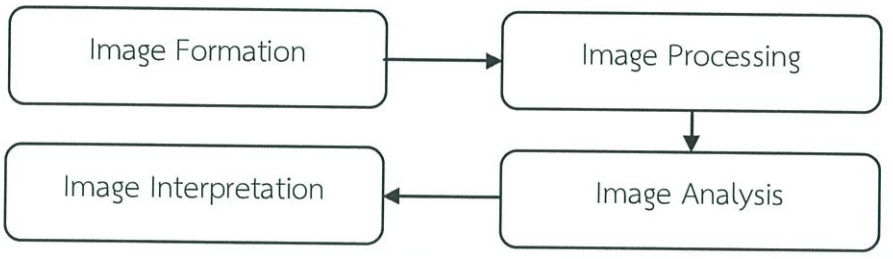
2.6.1 ระบบวิชัน (Vision System)

รูปที่ 2.24 ระบบวิชัน

จากรูปที่ 2.24 ระบบวิชันเป็นเซนเซอร์สำหรับงานบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยมีได้หลายรูปแบบ สำหรับโครงงานนี้จะนำเสนอระบบวิชันเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้ ซึ่งมีหลักการทำงาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 หลักการทำงาน



รูปที่ 2.25 กระบวนการประมวลผลของระบบวิชัน

จากรูปที่ 2.25 เป็นขั้นตอนการประมวลผลของระบบวิชัน เริ่มที่ Image Formation จับภาพ จากนั้น แปลงสัญญาณภาพด้วย Image Processing ขั้นตอนต่อไป Image Analysis จะทำการวิเคราะห์ภาพตามเงื่อนไขของโปรแกรมโดยตัดสินใจและส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปยังภาคเอาท์พุทด้วย Image Interpretation

ระบบวิชันจะมีกระบวนการประมวลผลทั้งหมด 4 ขั้นตอน

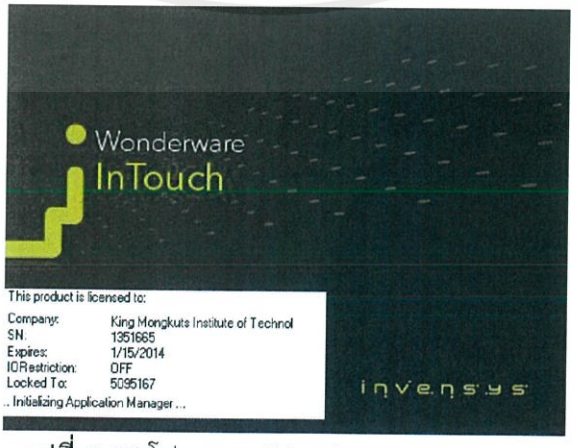
1. Image Formation ทำหน้าที่จับภาพ ซึ่งภาพที่ได้จะต้องมีความคมชัด จัดเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่สุด หากภาพที่ได้ไม่คมชัด กระบวนการต่อไปก็จะไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนประกอบที่สำคัญของกระบวนการนี้ มีทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอร์ฟแวร์จะอยู่ที่ชุดคอนโทรลเลอร์ ซึ่งจะมีฟังก์ชั่นช่วยในการจัดแต่งภาพให้คมชัดยิ่งขึ้น เช่น ฟังก์ชั่นการตัดสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เป็นต้น

2. Image Processing ทำหน้าที่แปลงสัญญาณภาพที่ได้จากกล้อง CCD จากสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิตอล

3. Image Analysis ทำหน้าที่วิเคราะห์ภาพตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่ได้กำหนดวิธีการวัดไว้หรือทำงานฟังก์ชั่นทางคณิตศาสตร์กับสัญญาณที่ได้รับ โดยแยกแยะความแตกต่างของสัญญาณที่ได้เปรียบเทียบกับข้อจำกัดความเบี่ยงเบนที่กำหนดไว้

4. Image Interpretation ทำหน้าที่ตัดสินใจและส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปยังภาคเอาท์พุทหรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นๆ ที่นำมาต่อร่วม ลักษณะของเอาท์พุทมีทั้งแบบที่เป็น ON/ OFFหรือแบบข้อมูลโดยส่งผ่านพอร์ตสื่อสารอนุกรม (RS-232C)

2.7 โปรแกรม Wonderware InTouch



รูปที่ 2.26 โปรแกรม Wonderware InTouch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.26 โปรแกรม Wonderware InTouch เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อโดยตรงกับผู้ใช้ หรือผู้ควบคุม Wonderware InTouch จะมีการติดต่อสื่อสารกับ พีแอลซีรุ่น MicroLogix 1100 1763-L16BWA ผ่านทางเครือข่ายอีเทอร์เนต

2.7.1 คุณลักษณะของโปรแกรม Wonderware InTouch

โปรแกรม Wonderware InTouch เป็นโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะกราฟิก ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทันทีในรูปแบบของ Discrete Control, DCS, SCADA และงานประยุกต์ด้านอื่นๆ ตั้งแต่เวอร์ชัน 7.0 เป็นต้นมา จะมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นดังนี้ คือ สนับสนุน Remote Tag Referencing สนับสนุน ActiveX Distributed Alarm Handling สนับสนุน Distributed Historical กับ Industrial SQL Server ปรับปรุง User Interface ให้เป็นแบบ Application Explorer เพิ่ม Quick Function และ Super Tag นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือช่วยในการพัฒนางานประยุกต์อีกมากมายที่ช่วยให้การพัฒนาง่ายกว่าที่เคยเป็นมา

2.7.1.1 Object Oriented Graphics

Object Oriented Graphics คือ กราฟิกที่เป็นลักษณะ Object และ Groups ซึ่งสามารถทำการเคลื่อนย้าย ย่อ ขยายขนาดของวัตถุและสามารถทำการเคลื่อนไหวได้อย่างง่ายดาย มีเครื่องมือช่วยในการทำกราฟิกสามารถจัดตำแหน่ง จัดแนว เรียง ซ้อนหมุนภาพ กลับข้าง ทำซ้ำ ตัดหรือลบออกได้อย่างง่ายดาย และง่ายต่อการทำ Configuration ซึ่งช่วยประหยัดเวลาในการที่จะต้องพัฒนางานประยุกต์ส่วนของกราฟิก นอกจากนี้ยังสนับสนุน ActiveX เทคโนโลยีที่สามารถนำ Standard ActiveX Object มาใช้ในโปรแกรมงานได้กราฟิกของโปรแกรมสนับสนุนทุกความละเอียดของจอภาพตาม

2.7.1.2 In Control

Windows Based Real-Time Control In Control คือ Real-Time Open Architecture Control เพื่อช่วยในการออกแบบ สร้าง ทดสอบ และ Execute Application โปรแกรมสำหรับการควบคุมแต่ละกระบวนการซึ่งผู้ใช้งานสามารถสร้างการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติของตนเองได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อนด้วยระบบกราฟิกและ Text การควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนไหว

2.7.1.3 New Factory Object

New Factory Object คือ การพัฒนางานให้ง่ายขึ้นและมีเสถียรภาพที่ดีขึ้นด้วย PID Factory object ส่งผลให้งานมีความสามารถด้าน PID รวมถึงสามารถทำ Loop simulator, Fuzzy Logic Factory Object ซึ่งช่วยให้มีความถูกต้องและเสถียรภาพสูงในกระบวนการที่มีความซับซ้อน

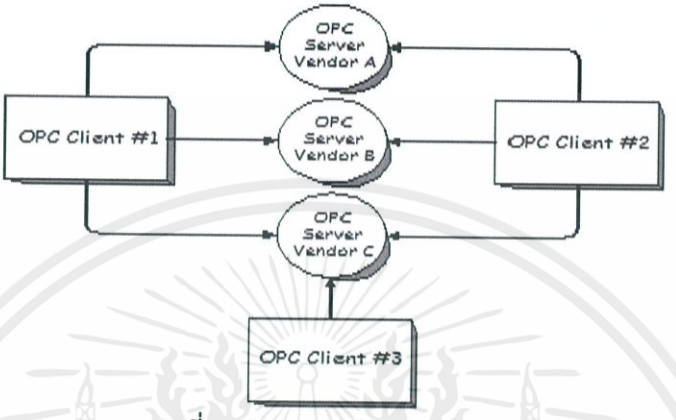
2.8 OLE for Process Control (OPC)

OLE for Process Control (OPC) เป็นตัวกลางในการสื่อสารข้อมูล ระหว่าง Industries Automation กับ Enterprise System (ERP, SAP.) ด้วยรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลแบบเปิด ทำให้ผู้ผลิตอุปกรณ์ทั้งหลายบนโลกใบนี้สามารถพัฒนาระบบสื่อสารข้อมูลของตนให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันเป็น Server ผู้ให้ข้อมูลจะเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆในโรงงาน เช่น Sensor, Controller, PLC, หรือ HMIs กับ Client ผู้ใช้ข้อมูลจะเป็นระบบการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น HMIs, MES , SCADA ทั้งนี้การประยุกต์ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นการช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากอุปกรณ์ต่างค่ายกัน หรือ การรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ต่างๆที่หลากหลายในเชิงของข้อมูลมีรูปแบบและมาตรฐานที่แตกต่างกันทำได้ง่ายขึ้น

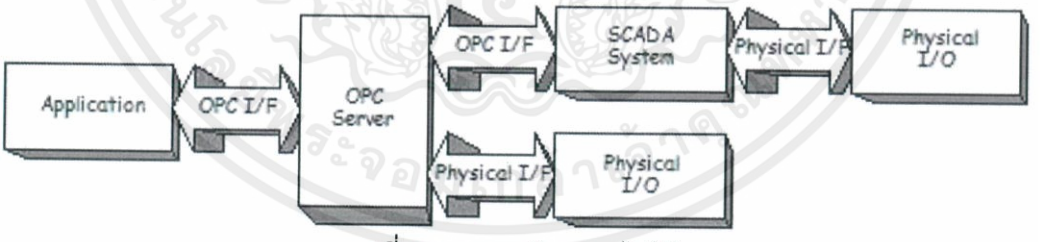
2.8.1 พื้นฐานของ OPC



รูปที่ 2.27 OPC Client/Server

จากรูปที่ 2.27 OPC ใช้พื้นฐานมาจาก OLE/COM เทคโนโลยี จึงมีลักษณะเป็น Client/Server ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ลักษณะ โดย OPC Client 1 ตัวสามารถติดต่อกับ OPC Server ได้มากกว่า 1 ตัวและในทางกลับกัน OPC Server ของแต่ละผู้ผลิตสามารถรองรับการร้องขอข้อมูลจาก OPC Client ได้มากกว่า 1 ตัว

2.8.1 OPC กับการนำไปใช้



รูปที่ 2.28 การนำ OPC ไปใช้

จากรูปที่ 2.28 OPC สามารถนำไปใช้ติดต่อระหว่างเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ในระดับโรงงานได้โดยตรงหรือกระทำผ่านระบบ SCADA ซึ่งเป็นระบบการเฝ้าดูและควบคุมการทำงานในระดับ Process Management ได้ตัวโปรแกรมประยุกต์ (Application) ก็จะนำค่าต่างๆผ่านตัว OPC Server ไปเพื่อกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งต่อไปนี้สามารถติดต่อกับ OPC Server เพียงตัวเดียวก็สามารถได้ข้อมูลจากระดับโรงงานทุกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 ข้อดีของ OPC

2.8.2.1 ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนซอฟต์แวร์ได้โดยไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ของแต่ละบริษัท

2.8.2.2 ผู้ใช้มีทางเลือกมากขึ้นในการพัฒนาโปรแกรมในชั้น Business Management หรือ Process Management ได้เป็นอิสระมากขึ้น สามารถลดต้นทุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการควบคุมหรือใช้ในการวิเคราะห์ลงได้

2.8.2.3 ขจัดปัญหาความเข้ากันไม่ได้ระหว่างไดร์เวอร์ของฮาร์ดแวร์จากต่างบริษัทการใช้งาน OPCสามารถนาไปใช้ติดต่อระหว่างเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ ในระดับโรงงานได้โดยตรง หรือกระทาผ่านระบบ SCADA ซึ่งเป็นระบบการเฝ้าดูและควบคุมการทางาน ในระดับ Process Management ได้ตัวโปรแกรมประยุกต์ (Application) ก็จะนำค่าต่างๆ ผ่านตัว OPC Server ไปเพื่อกระทาการอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งต่อไปนี้สามารถติดต่อกับ OPC Server เพียงตัวเดียวก็สามารถได้OPC ใช้พื้นฐานมาจาก OLE/COM เทคโนโลยี ดังนั้น OPC จึงมีลักษณะเป็น Client/Serverซึ่งประกอบไปด้วย 2 ลักษณะดังรูปที่ 2.25 โดย OPC Client 1 ตัวสามารถติดต่อกับ OPC Serverได้มากกว่า 1 ตัวและในทางกลับกัน OPC Server ของแต่ละผู้ผลิตก็สามารถรองรับการร้องขอข้อมูลจาก OPC Client ข้อมูลจากระดับโรงงานทุกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

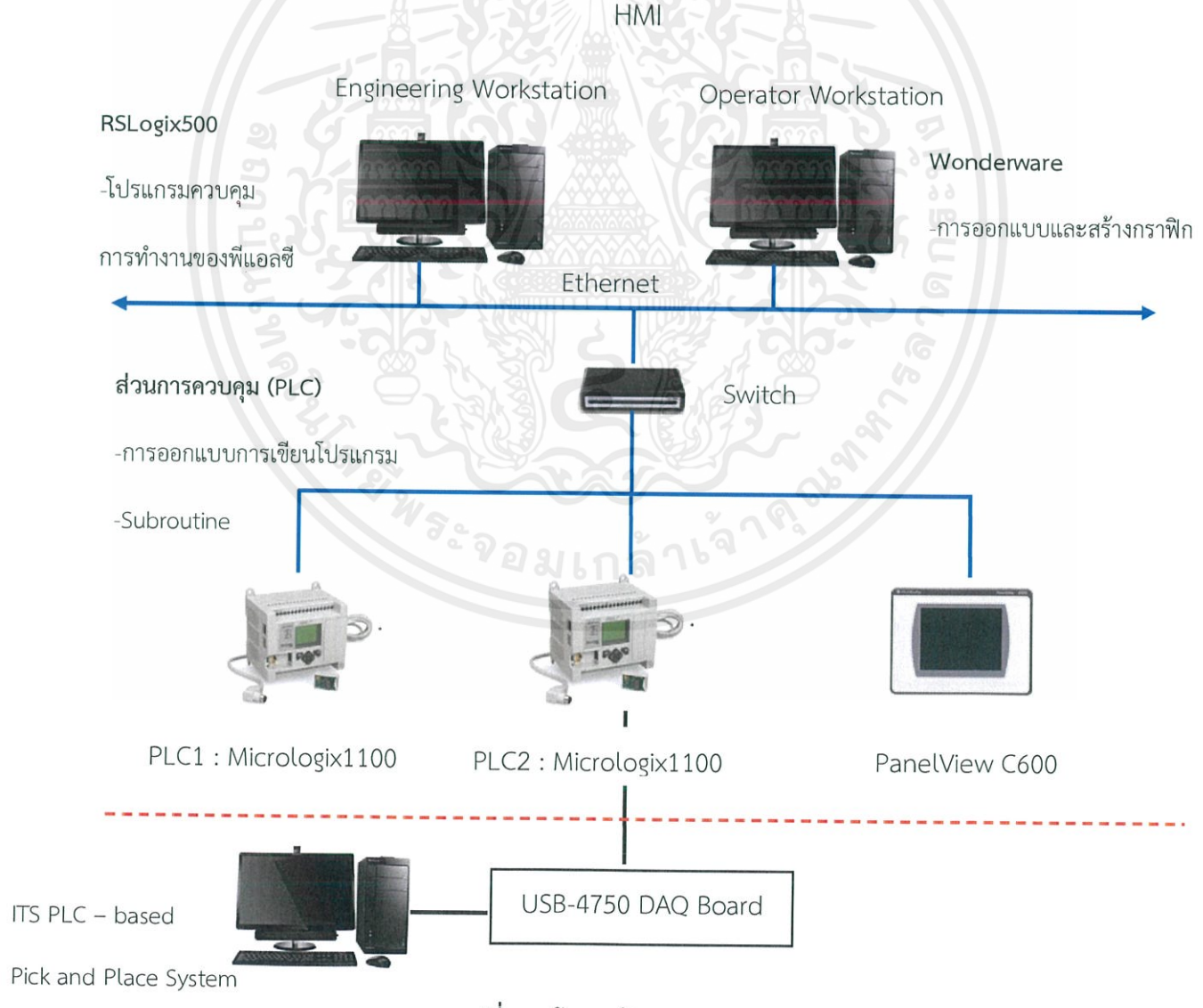
บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

3.1 บทนำ

ในหัวข้อนี้กล่าวถึงภาพรวมการทำงานของระบบ และรายละเอียดแต่ละส่วนของโครงงาน รวมถึงขั้นตอนการทำงาน โครงสร้างของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์

3.2 โครงสร้างของระบบ

ระบบบรรจุผลิตภัณฑ์นำเอารูปแบบจาก ระบบ Pick and Place (ITS PLC- based Pick And Place System) เพื่อทำการบรรจุกล่องเหล็ก จำนวน 3 รูปแบบ A, B, C เข้าด้วยกัน ข้อมูลของตัวเซนเซอร์และตัวอุปกรณ์การทำงานนั้น จะถูกแลกเปลี่ยนกันระหว่า งพีแอลซี กับระบบการทำงานผ่านทางบอร์ดการควบ คุมรวมข้อมูล (Data Acquisition board, DAQ) ซึ่งมี 32 I/O Isolated Channels และเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางพอร์ต USB



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบ

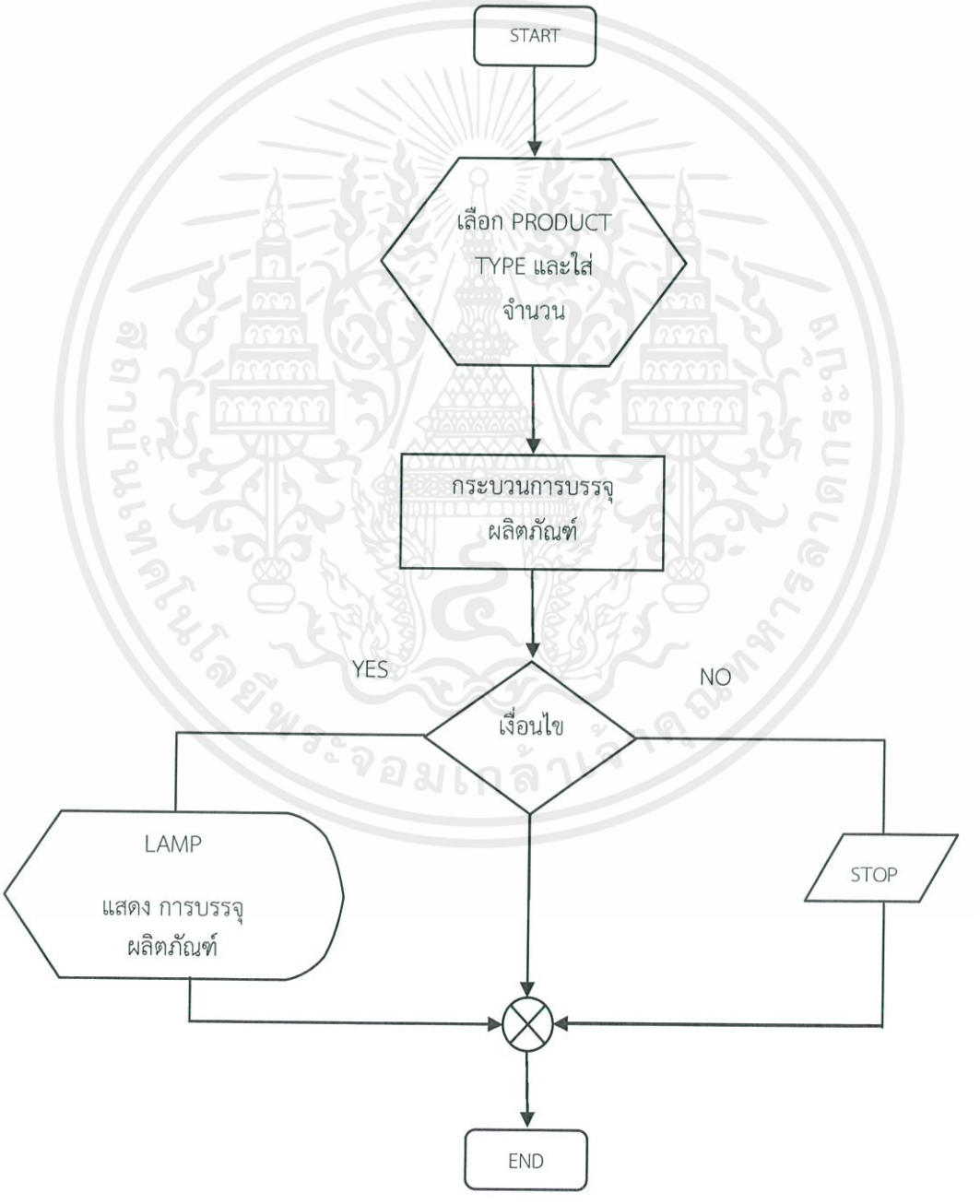
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.3.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้าน Wonderware InTouch

การออกแบบเพื่อใช้ในการแสดงผล จะใช้โปรแกรม Wonderware InTouch ช่วยในการออกแบบการทำงานของระบบบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานต่าง ๆ ผ่านทางด้านหน้าจอมอนิเตอร์ได้ โดยออกแบบทั้งหมด 3 หน้าด้วยกัน

- หน้าจอแสดงผลส่วน Home
- หน้าจอแสดงผลส่วน Selecting Type of Packaging
- หน้าจอแสดงผลส่วน Process Status



รูปที่ 3.2 Flow Chat แสดงขั้นตอนการทำงานของส่วนแสดงผล

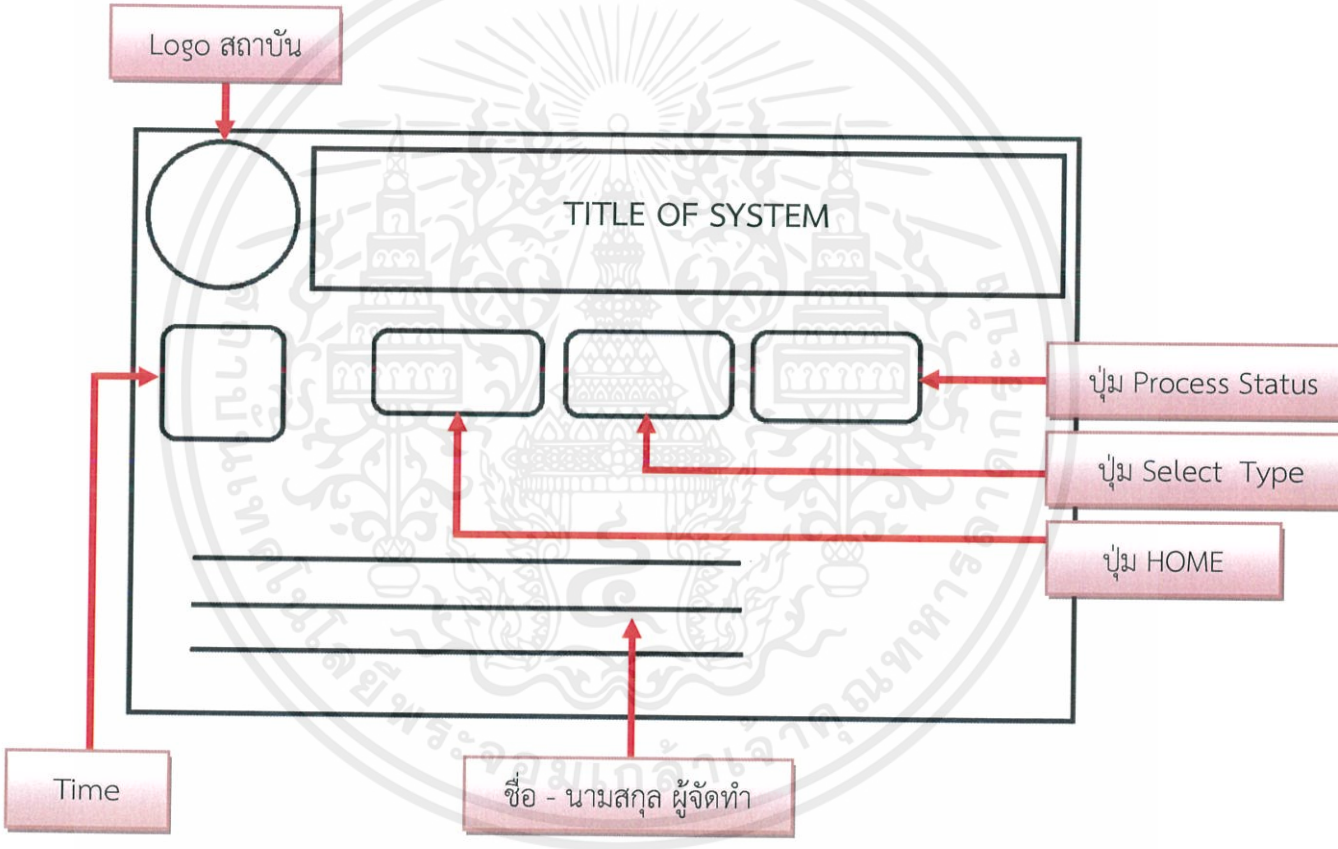
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายการทำงานของ Flow Chat

จากรูปที่ 3.3เมื่อเริ่มต้นการทำงาน Engineer จะเป็นผู้กำหนด ชนิดของสินค้า และจำนวนสินค้าตามที่ต้องการผ่าน Wonderware InTouch จากนั้นก็จะเริ่มกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยในขณะเริ่มบรรจุผลิตภัณฑ์จากสินค้าก็จะมีหลอดไฟแสดงสถานะการผลิต และหากมีเหตุขัดข้อง ก็จะสั่งหยุดการบรรจุผลิตภัณฑ์ทันที

3.3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม Wonderware InTouch

- หน้าจอแสดงผลส่วน Home



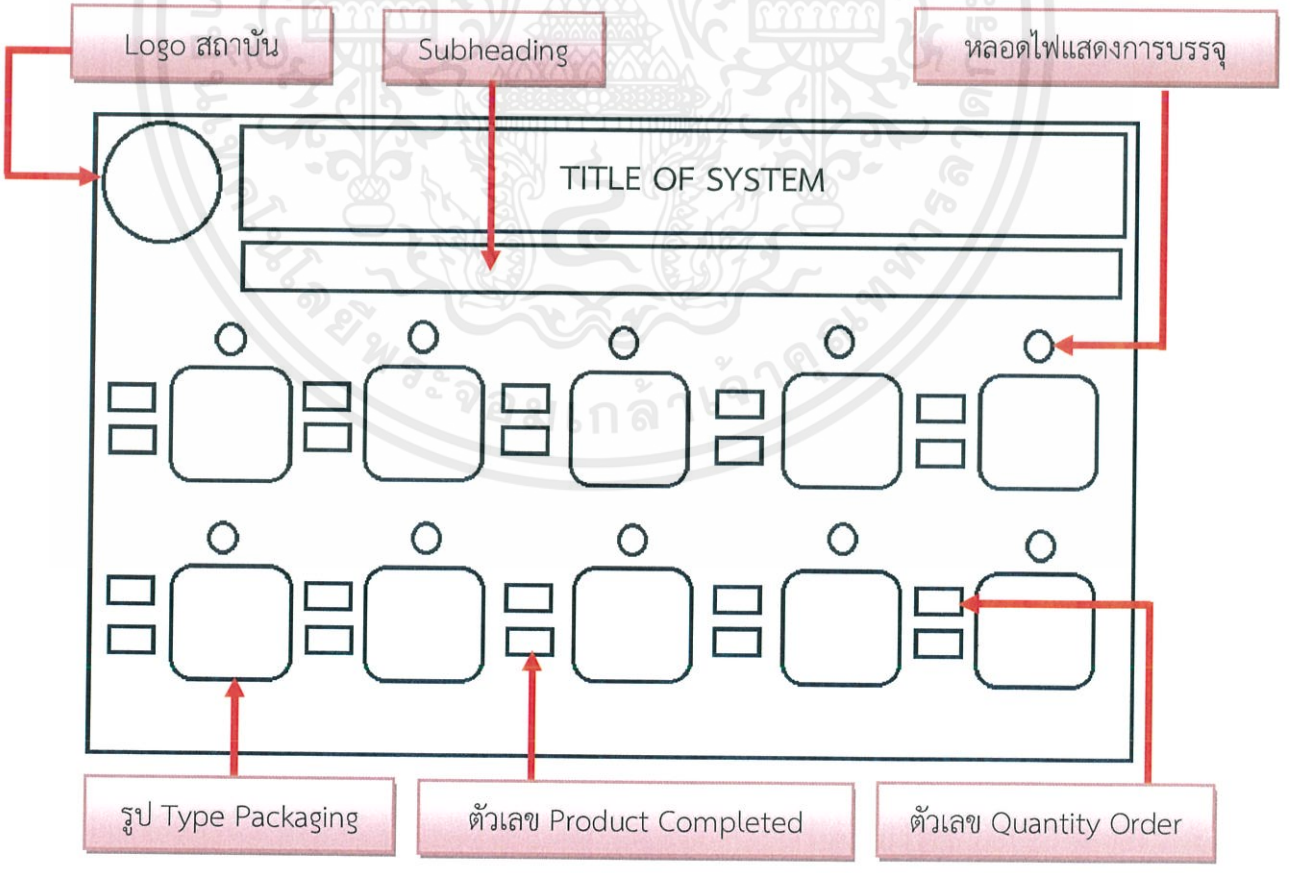
รูปที่ 3.3 ออกแบบหน้าจอแสดงผลส่วน Home

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.4 หน้าจอแสดงผลส่วน Home

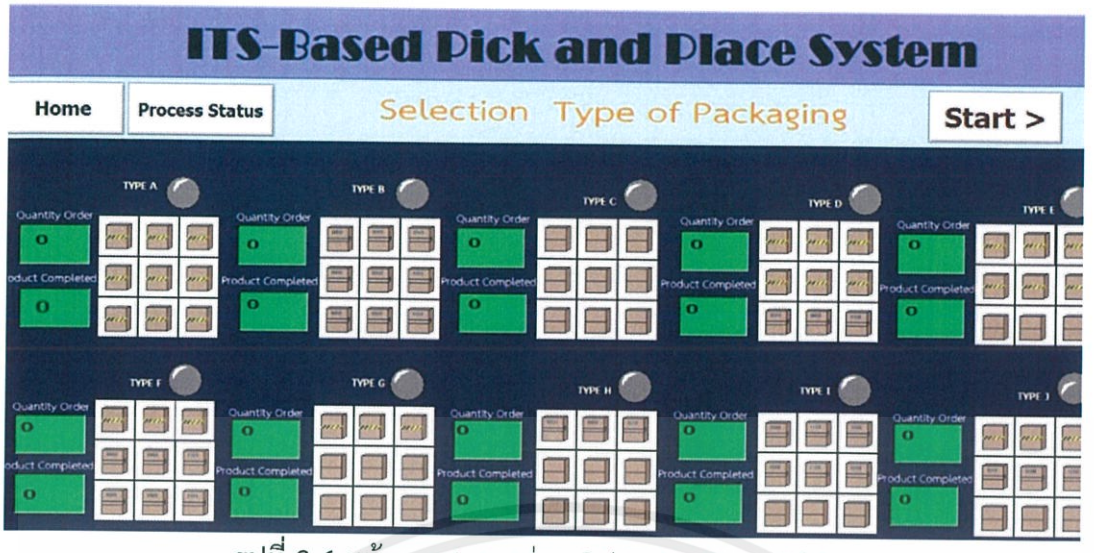
จากรูปที่ 3.4 เป็นหน้าแรกของกราฟิก สามารถเชื่อมต่อไปยังหน้าจอแสดงผลส่วนระบุจำนวน และหน้าจอส่วนการบรรจุภัณฑ์

- **หน้าจอแสดงผลส่วน Selecting Type of Packaging**



รูปที่ 3.5 ออกแบบหน้าจอแสดงผลส่วน Selecting Type Of Packaging

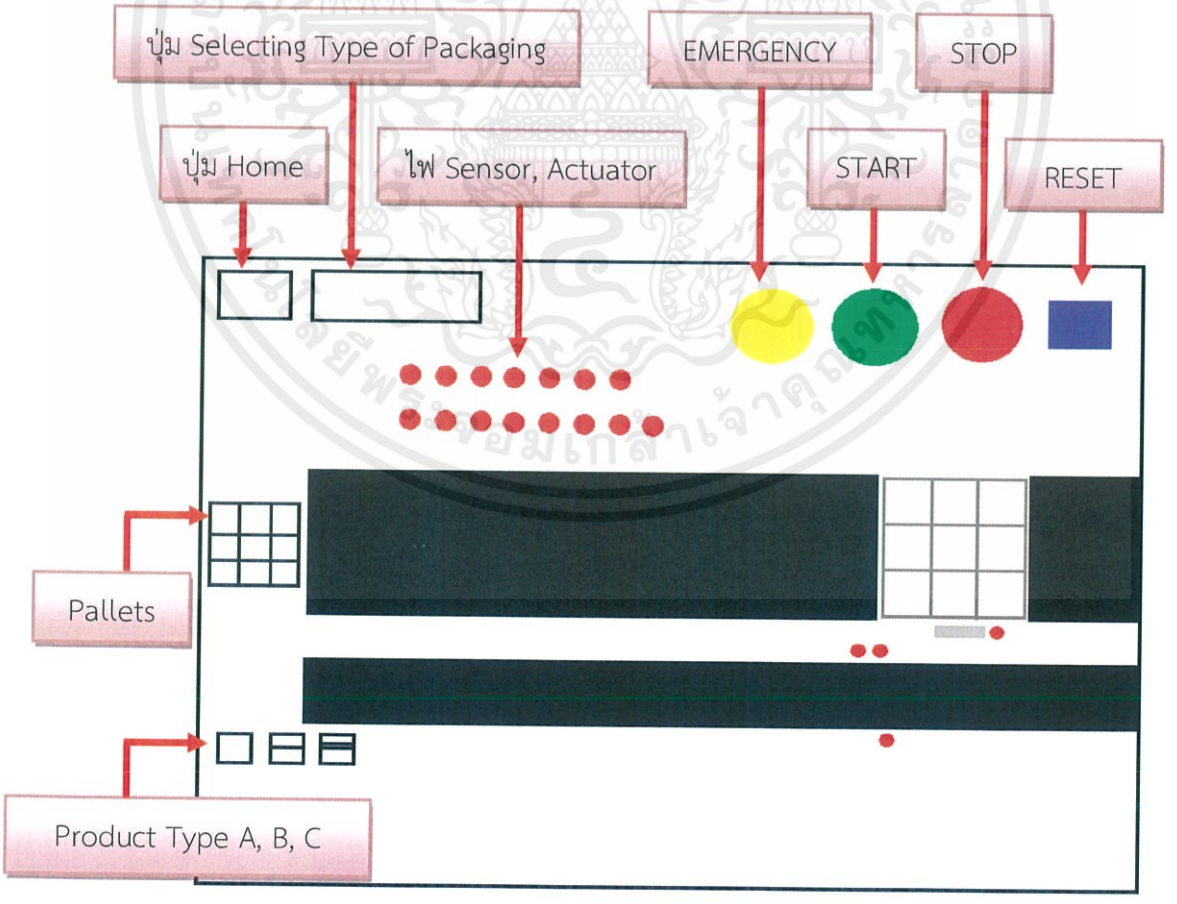
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 หน้าจอแสดงผลส่วน Selecting Type Of Packaging

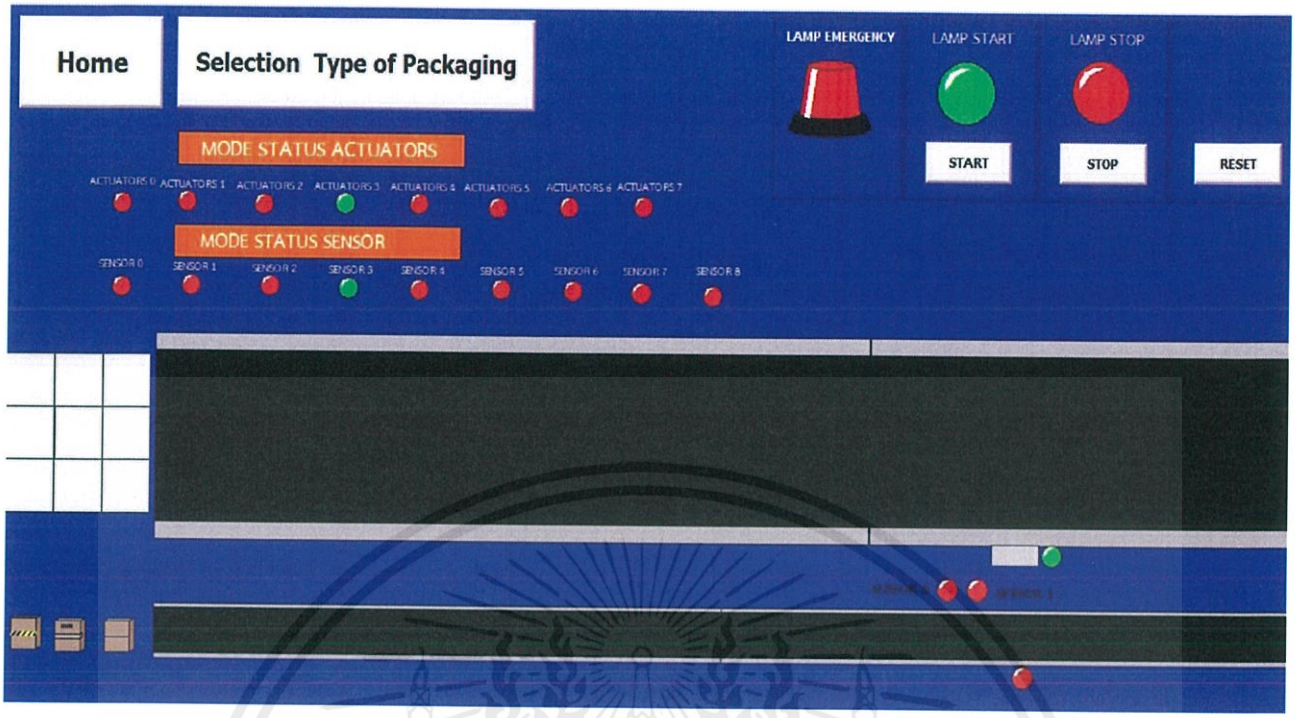
จากรูปที่ 3.6 เป็นการระบุชนิดผลิตภัณฑ์ และระบุจำนวนที่ต้องการจะทำการบรรจุ โดยสามารถสั่งผ่านช่อง Quantity Order ในแต่ละ Type ได้ ขณะที่ระบบกำลังทำการบรรจุผลิตภัณฑ์ในแต่ละ Type จะมีไฟแจ้งสถานะว่ากำลังบรรจุอยู่ และเมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ครบตามจำนวนแล้วก้จะปรากฏตัวเลขที่ช่องProduct Complete

- **หน้าจอแสดงผลส่วน Process Status**



รูปที่ 3.7 ออกแบบหน้าจอแสดงผลส่วน Process Status

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



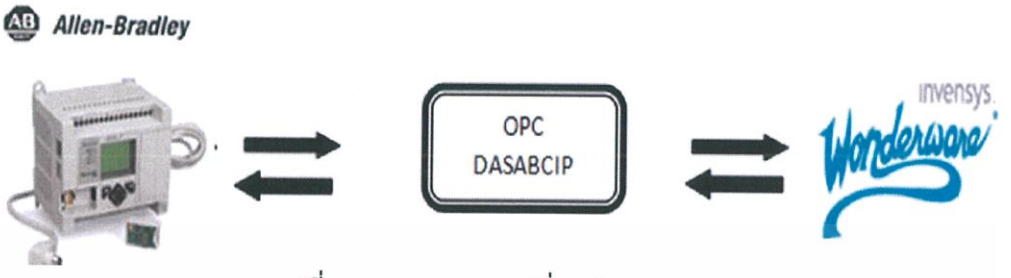
รูปที่ 3.8 หน้าจอแสดงผลส่วน Process Status

จากรูปที่ 3.8 เป็นหน้ากราฟิกที่จำลองขึ้นมาจากกระบ บบรรจุผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูสถานะ การทำงานของระบบ ที่ได้ทำการควบคุมที่เป็นเวลาจริง ในหน้ากราฟิกจะแสดงสถานะ การทำงานของระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าหากมีความผิดพลาดในระบบที่กำลังควบคุมก็จะแสดงเป็นสัญญาณเตือน (Alarm) ให้ผู้ใช้งานเห็น ในหน้าของกราฟิกนี้ จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานจะไม่สามรถแก้ไขอะไรได้ นอกเหนือจากที่วิศวกรได้กำหนดไว้

หน้ากราฟิกจะเชื่อมต่อมาจากตัวควบคุม แล้วนำค่าที่ได้จากตัวควบคุม มาแสดงผลผ่านท าง หน้ากราฟิก โดยหน้ากราฟิกจะเป็นการแสดงผลการทำงานของระบบ บรรจุผลิตภัณฑ์ ผลตอบสนองของกระบวนการ และเป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับกระบวนการ เพื่อทำการควบคุมกระบวนการ

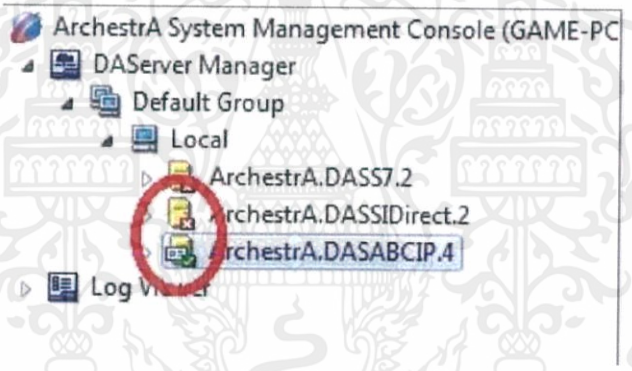
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3การเชื่อมต่อ OPC



รูปที่ 3.9 แผนภาพการเชื่อมต่อ OPC

จากรูปที่ 3.9 เป็นแผนภาพการเชื่อมต่อ OPC DASABCIP โดยที่ OPC DASABCIP ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสารข้อมูลระหว่างตัวควบคุมพีแอลซี Micrologix 1100 ซึ่งทำหน้าที่เป็น Server (ผู้ให้ข้อมูล) กับ โปรแกรม Wonderware InTouch ซึ่งทำหน้าที่เป็น Client (ผู้ใช้ข้อมูล)



รูปที่ 3.10 การเชื่อมต่อ OPC โดยการ Activate Server

จากรูปที่ 3.10 แสดงการเชื่อมต่อ OPC DASABCIP โดยการ Activate Serverโปรแกรม System Management Console เมื่อ Activate Serverแล้ว เครื่องหมายผิด จะเปลี่ยนเป็นเครื่องหมายถูก

3.3.4 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม ITS PLC Professional Edition

ระบบบรรจุภัณฑ์ คือ การจัดวางชิ้นงานลงในตำแหน่งต่างๆ ภายในกล่องด้วยอุปกรณ์ลำเลียงแบบเคลื่อนที่สามแนวแกน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน (System Panels)

ในระบบจำลองการทำงานจะมีส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานซึ่งมีคุณลักษณะเช่นเดียวกันนั่นคือ แผงควบคุมจำนวน 5 แผง ซึ่งมีคุณลักษณะการทำงานดังคำอธิบายต่อไปนี้

รูปที่ 3.11 แผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน (System Panels)

Utility Panel	- ใช้เลือกมุมมองกล้องที่ได้ถูกกำหนดเอาไว้ โดยการเลือกจากหมายเลขของมุมกล้อง - คลิกที่ปุ่ม Sensors เพื่อแสดงข้อความระบุข้อมูลปรากฏเหนือตัว Sensor - คลิกที่ปุ่ม Actuators เพื่อแสดงข้อความระบุข้อมูลปรากฏเหนือตัว Actuators - คลิกที่ปุ่ม Failures เพื่อแสดงแผงควบคุม Failures - คลิกที่ปุ่ม Clear เพื่อทำการรีเซ็ตระบบ - คลิกที่ปุ่ม Exit เพื่อย้อนกลับไปยัง Main menu
Inputs/Outputs Panel	- แสดงสถานะของเซนเซอร์และอุปกรณ์ทำงาน - ใช้เป็นแผงควบคุมการทำงานของระบบโดยผู้ใช้งาน เมื่ออยู่ใน Manual Mode - คลิกที่หลอดไฟสัญญาณเซนเซอร์ LED เพื่อบังคับสถานะของเซนเซอร์ให้ ON - คลิกที่ปุ่มกด Actuators เพื่อบังคับสถานะของอุปกรณ์ทำงานให้ ON (ใน Auto Mode) - ถ้าหากมีการเชื่อมต่อเข้ากับตัวแผงบอร์ด DAQ ไอคอน USB จะเปลี่ยนเป็นสีส้ม - ถ้าหากตรวจพบ USB Key ที่ถูกต้องไอคอนรูปกุญแจที่อยู่มุมบนด้านขวามือของแผงควบคุมนี้จะเปิดล็อคออก แต่ถ้าหากตรวจไม่พบ จะปิดล็อค
Mode Panel	ใช้สลับโหมดการควบคุมระบบ เมื่ออยู่ใน Manual Mode ระบบก็จะถูกควบคุมโดยผู้ใช้งาน แต่ถ้าอยู่ใน Auto Mode ระบบจะถูกควบคุมโดยพีแอลซี
Control Panel	ควบคุมการทำงานของระบบผ่านทางแผงควบคุมนี้ เมื่อระบบอยู่ใน Auto Mode
Failures Panel	การจำลอง Failures ที่เกิดกับเซนเซอร์และอุปกรณ์ทำงาน จะกระทำผ่านแผงควบคุมนี้

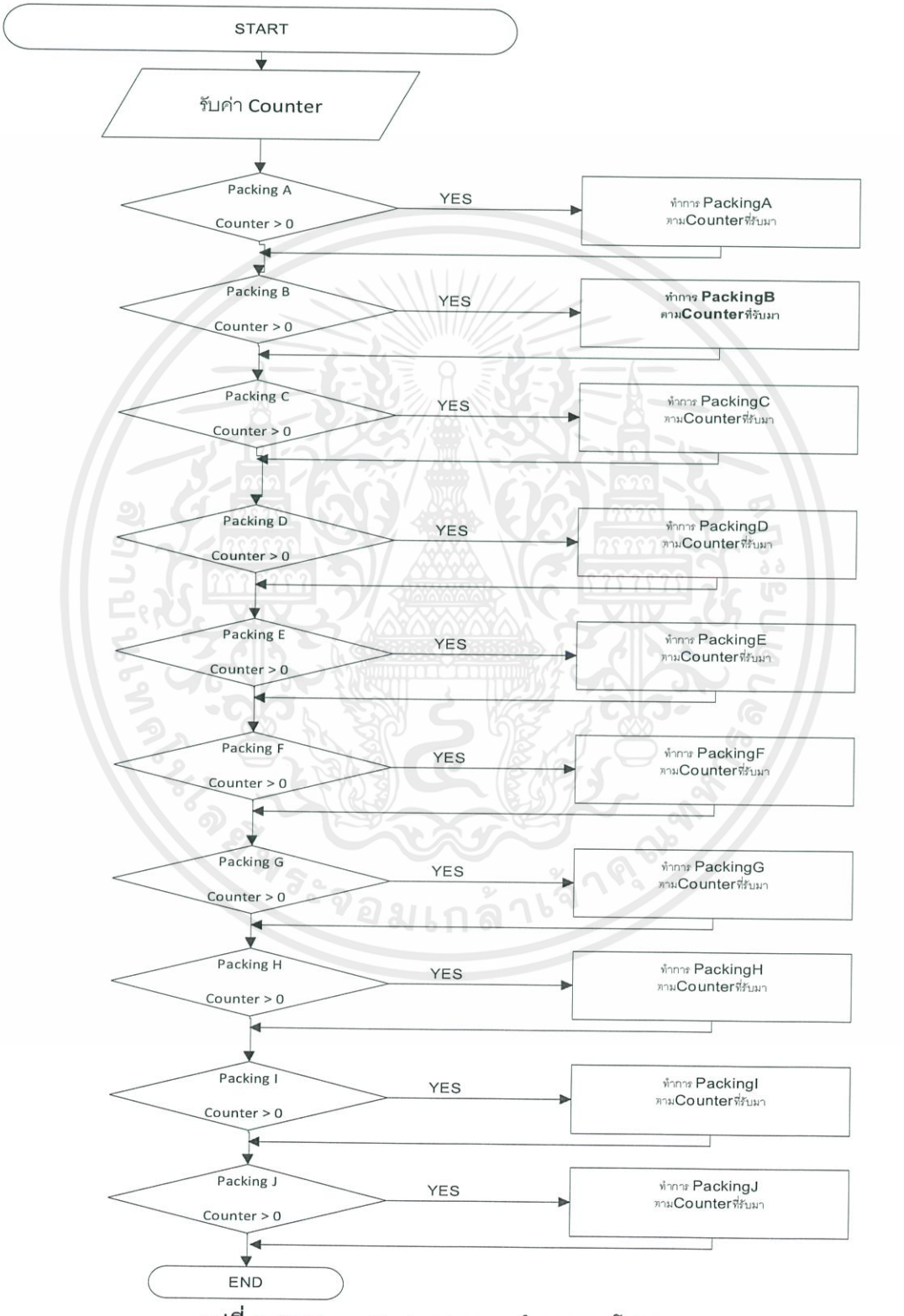
ตารางที่ 3.1 คำอธิบายแผงควบคุมระบบจำลองการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ระดับควบคุม

โดยในส่วนของระดับควบคุมได้มีการเขียนโปรแกรมพีแอลซีของระบบ Pick and Place ดังนี้

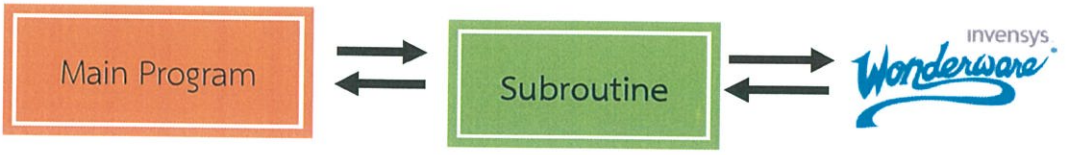
3.4.1 Flow Chart อธิบายการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.12 Flow Chat แสดงการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การเขียนโปรแกรมควบคุม (PLC)



รูปที่ 3.13 การเขียนโปรแกรมควบคุม

จากรูป subroutine จะเป็นบล็อกที่รับค่าจากการสั่งงานทาง Wonderware InTouch จากนั้นจะดึงค่าที่ได้จากบล็อก subroutine มาทำการประมวลผลตามโปรแกรมที่เขียน ส่วน Main Program จะทำหน้าที่เป็นหน้าต่างหลักในการเรียก subroutine มา เพื่อให้พีแอลซี ประมวลผลในการทำงานของ subroutine ในการออกแบบโปรแกรมจะมีการกำหนด อินพุต และ เอาต์พุต ดังนี้

Sensor Name	Input	Description
Sensor 0	I:0/0 (PLC 2)	บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision system
Sensor 1	I:0/1 (PLC 2)	บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision system
Sensor 2	I:0/2 (PLC 2)	ตัวตรวจเช็คตัวชิ้นงานในตำงานที่จะทำการจับยึด
Sensor 3	I:0/3 (PLC 2)	ตัวตรวจเช็คกล่องในตำแหน่งที่จะนำตัวชิ้นงานมาจัดวาง
Sensor 4	I:0/4 (PLC 1)	ตัวตรวจเช็คอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานอยู่ที่ตำแหน่งเริ่มต้น(จุดที่หยิบชิ้นงาน)
Sensor 5	I:0/5 (PLC 1)	ตัวตรวจเช็คการเคลื่อนที่ของชุดอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงาน(ในแนวระดับ)
Sensor 6	I:0/6 (PLC 1)	ตัวสวิทช์ตรวจเช็คอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งบนสุด
Sensor 7	I:0/2 (PLC 1)	ตัวสวิทช์ตรวจเช็คอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งล่างสุด
Sensor 8	I:0/8 (PLC 1)	ตัวตรวจเช็คการจับยึดวัตถุของอุปกรณ์จับยึดแบบใช้อำนาจแม่เหล็ก

ตารางที่ 3.2 กำหนดอินพุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Actuator Name	Output	Description
Actuator 0	O:0/0(PLC 2)	ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงตัวชิ้นงาน
Actuator 1	O:0/1(PLC 2)	ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงกล่อง
Actuator 2	O:0/2(PLC 1)	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่เดินหน้าไปตามแนวแกนของชุดสายพาน
Actuator 3	O:0/3(PLC 1)	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ถอยหลังกลับตามแนวแกนของชุดสายพาน
Actuator 4	O:0/4(PLC 1)	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสายพานลำเลียงชิ้นงานในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน
Actuator 5	O:0/5(PLC 1)	ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสายพานลำเลียงชิ้นงานในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน
Actuator 6	O:0/0(PLC 1)	ขับเคลื่อนอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ลงมาในแนวดิ่ง
Actuator 7	O:0/1(PLC 1)	ขับเคลื่อนตัวจับยึดชิ้นงานด้วยอำนาจแม่เหล็ก

ตารางที่ 3.3 กำหนดเอาต์พุต

Subroutine	Description
Jump To Subroutine SBR File Number U:3	Start Place the pieces into position 1
Jump To Subroutine SBR File Number U:4	Start Place the pieces into position 2
Jump To Subroutine SBR File Number U:5	Start Place the pieces into position 3
Jump To Subroutine SBR File Number U:6	Start Place the pieces into position 4
Jump To Subroutine SBR File Number U:7	Start Place the pieces into position 5
Jump To Subroutine SBR File Number U:8	Start Place the pieces into position 6
Jump To Subroutine SBR File Number U:9	Start Place the pieces into position 7

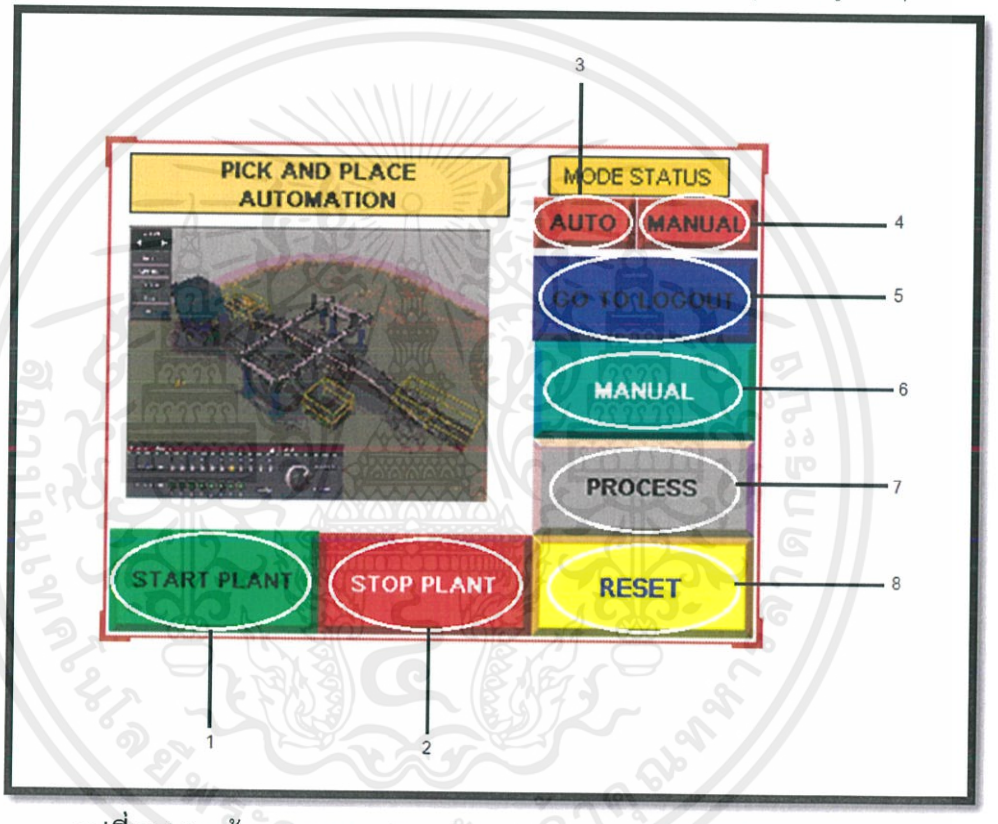
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jump To Subroutine SBR File Number U:10	Start Place the pieces into position 8
Jump To Subroutine SBR File Number U:11	Start Place the pieces into position 9

ตารางที่ 3.4 บล็อก Subroutine

3.4.3 หน้าจอสัมผัส (Touch Screen)

ออกแบบหน้าจอ Touch Screen โดยใช้รุ่น Panelview c600 เพื่อควบคุมหน้าตู้ควบคุม



รูปที่ 3.14 หน้าจอแสดงผล Touch Screen Panelview c600

จากรูปที่ 3.14 แสดงหมายเลขบอกตำแหน่งหน้าจอสัมผัส หมายเลขแต่ละหมายเลขมีความหมายดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 ปุ่ม Start Plant

หมายเลข 2 ปุ่ม Stop Plant

หมายเลข 3 ไฟ Auto Mode Status

หมายเลข 4 ไฟ Manual Mode Status

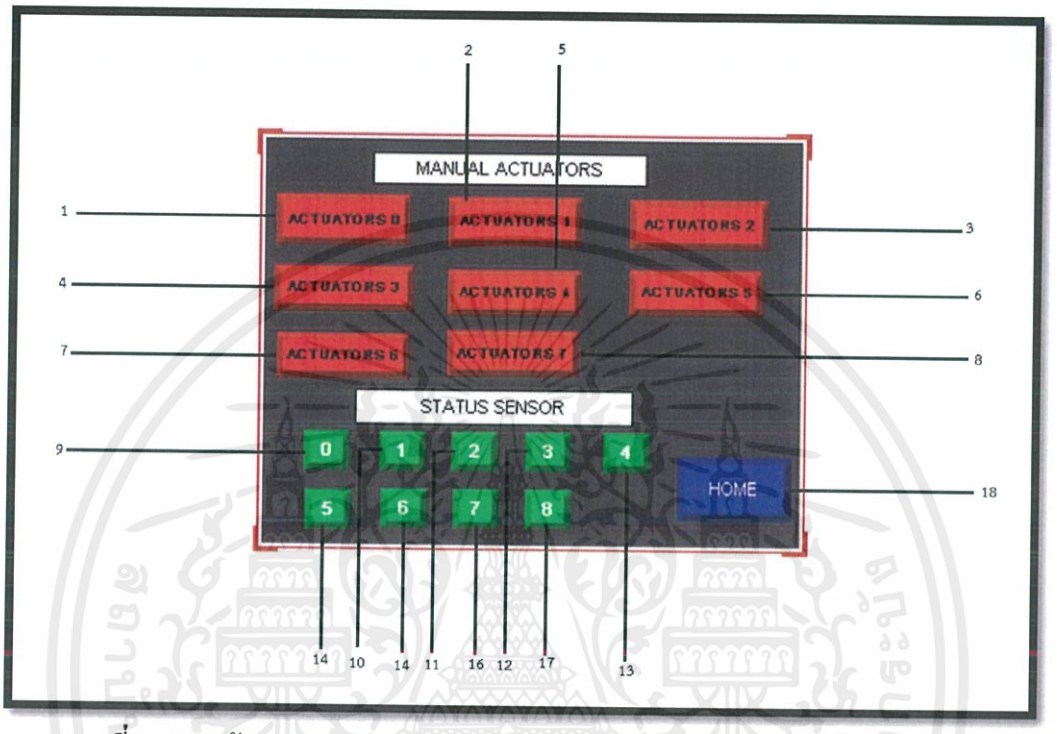
หมายเลข 5 ปุ่ม Log Out ออกจากหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 6 ปุ่ม Manual Mode สามารถกดเข้าไปควบคุมกระบวนการบรรจุภัณฑ์ได้

หมายเลข 7 ปุ่ม Process สามารถเข้าไปดูกระบวนการบรรจุตามเวลาที่ผลิตจริง

หมายเลข 8 ปุ่ม Reset คือ Reset ระบบทั้งหมด



รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงผล Touch Screen Panelview c600 ในหน้า Manual

จากรูปที่ 3.15 แสดงหมายเลขบอกตำแหน่งหน้าจอสัมผัส หมายเลขแต่ละหมายเลขมีความหมายดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 ปุ่มกด Actuator 0 ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงตัวชิ้นงาน

หมายเลข 2 ปุ่มกด Actuator 1 ขับเคลื่อนชุดโต๊ะขนลำเลียงกล่อง

หมายเลข 3 ปุ่มกด Actuator 2 ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลี ยงให้เคลื่อนที่เดินหน้าไปตามแนวแกนของชุดสายพาน

หมายเลข 4 ปุ่มกด Actuator 3 ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ถอยหลังกลับตามแนวแกนของชุดสายพาน

หมายเลข 5 ปุ่มกด Actuator 4 ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสายพานลำเลียงชินงานในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน

หมายเลข 6 ปุ่มกด Actuator 5 ขับเคลื่อนชุดอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่มาทางสายพานลำเลียงชินงานในทิศทางขวางกับแนวแกนของชุดสายพาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 7	ปุ่มกด Actuator 6 ขับเคลื่อนอุปกรณ์ลำเลียงให้เคลื่อนที่ลงมาในแนวดิ่ง
หมายเลข 8	ปุ่มกด Actuator 7 ขับเคลื่อนตัวจับยึดชิ้นงานด้วยอำนาจแม่เหล็ก
หมายเลข 9	ปุ่มกด Sensor 0 บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision system
หมายเลข 10	ปุ่มกด Sensor 1บิตที่ใช้ตรวจสอบคุณลักษณะตัวชิ้นงานของระบบ Vision System
หมายเลข 11	ปุ่มกด Sensor 2 ตัวตรวจเช็คตัวชิ้นงานในตำแหน่งที่จะทำการจับยึด
หมายเลข 12	ปุ่มกด Sensor 3 ตัวตรวจเช็คกล่องในตำแหน่งที่จะนำตัวชิ้นงานมาจัดวาง
หมายเลข 13	ปุ่มกด Sensor 4 ตัวตรวจเช็คอุปกรณ์เลียงชิ้นงานอยู่ที่ตำแหน่งเริ่มต้น
หมายเลข 14	ปุ่มกด Sensor 5 ตัวตรวจเช็คการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงาน
หมายเลข 15	ปุ่มกด Sensor 6 ตัวสวิทช์ตรวจเช็คชุดอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งบนสุด
หมายเลข 16	ปุ่มกด Sensor 7 ตัวสวิทช์ตรวจเช็คชุดอุปกรณ์ลำเลียงชิ้นงานในแนวดิ่งอยู่ในตำแหน่งล่างสุด
หมายเลข 17	ปุ่มกด Sensor 8 ตัวตรวจเช็คการจับยึดวัตถุของอุปกรณ์จับยึดแบบใช้อำนาจแม่เหล็ก
หมายเลข 18	ปุ่มกด หน้า Home

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การทดลองและผลการทดลอง

4.1 บทนำ

บทนี้เป็นการกล่าวถึงรายละเอียดการทำงานและผลการทำงานของระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงประสิทธิภาพของระบบ โดยแบ่งการแสดงผลเป็น 2 ส่วน คือ

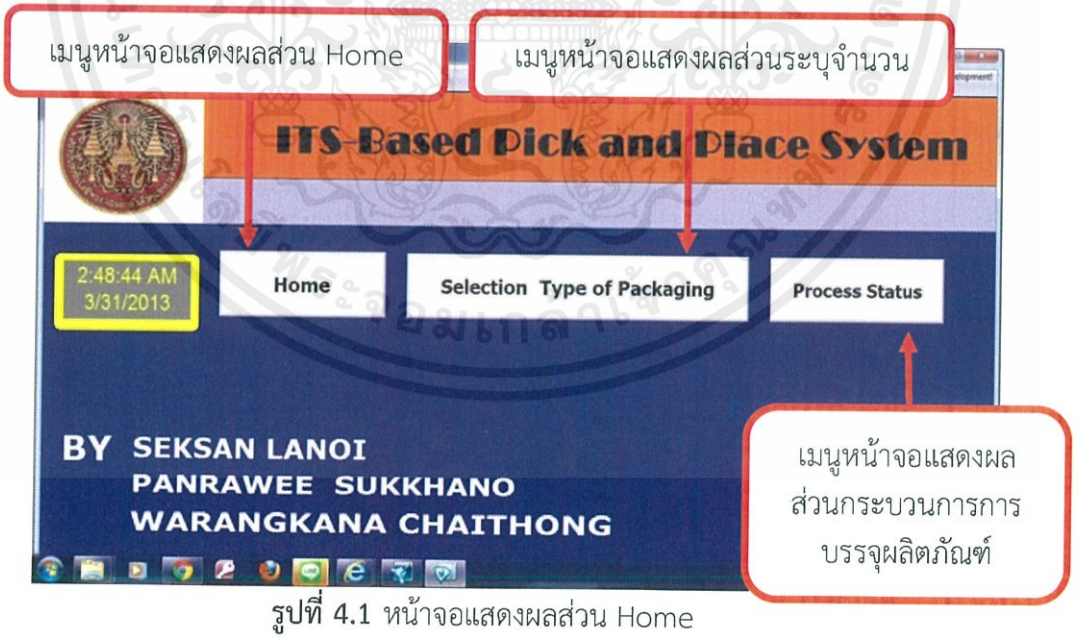
- การควบคุมการผลิตผ่าน Wonderware InTouch
- การทดลองการทำงาน

4.2 การควบคุมการผลิตผ่าน Wonderware InTouch

การควบคุมการผลิตของระบบการบรรจุ ผลิตภัณฑ์ ใช้โปรแกรม Wonderware InTouch ในการควบคุมและแสดงผลการทำงาน โดยสั่งการทำงานจากวิศวกรผู้ดูแลในหน้าจอมอนิเตอร์ ประกอบไปด้วย

- หน้าจอแสดงผลส่วน Home
- หน้าจอแสดงผลส่วนระบุจำนวน (Selection Type of Packaging)
- หน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Process Status)

4.2.1 หน้าจอแสดงผลส่วน Home

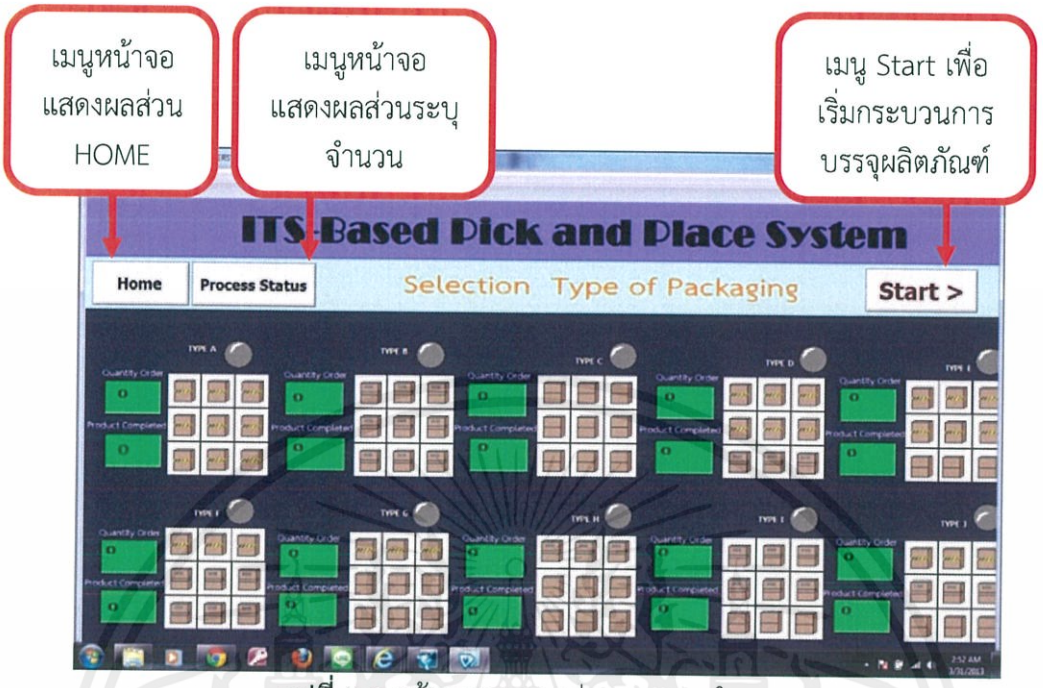


รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลส่วน Home

จากรูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลส่วน Home เป็นหน้าเมนูหลักก่อนเข้าไปยังขั้นตอนการ ระบุจำนวนและดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่ง ประกอบไปด้วย เมนูหน้าจอแสดงผลส่วน Home เมนูหน้าจอแสดงผลส่วนระบุจำนวน (Selection Type of Packaging) และเมนูหน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Process Status)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

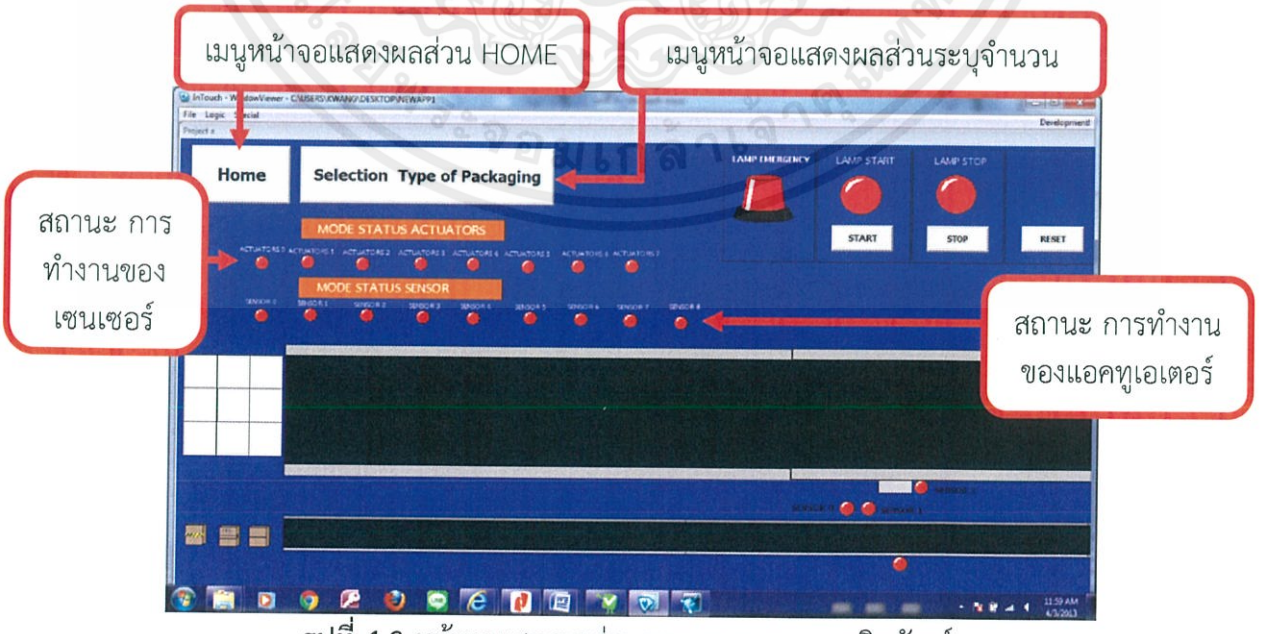
4.2.2 หน้าจอแสดงผลส่วนระบุจำนวน (Selection Type of Packaging)



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงผลส่วนการระบุจำนวน

จากรูปที่ 4.2 การระบุจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งแสดงผลจำนวนสินค้าที่ต้องผลิตจากออเดอร์ ที่ช่อง Quantity Order และจำนวนสินค้าที่ผลิต เรียบร้อยแล้วจากพีแอลซี ที่ช่อง Product Complete

4.2.3 หน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Process Status)



รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงผลส่วนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.3 เมื่อดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์จะมีการแสดงสถานะ การทำงานของเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ ทั้ง 10 ตำแหน่ง กรณีที่เซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ทำงาน ไฟแจ้งเตือนจะแสดงสถานะไฟเป็นสีเขียว และถ้าเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ไม่ทำงาน ไฟแจ้งเตือนจะแสดงสถานะเป็นสีแดง

4.3 การทดลองการทำงาน

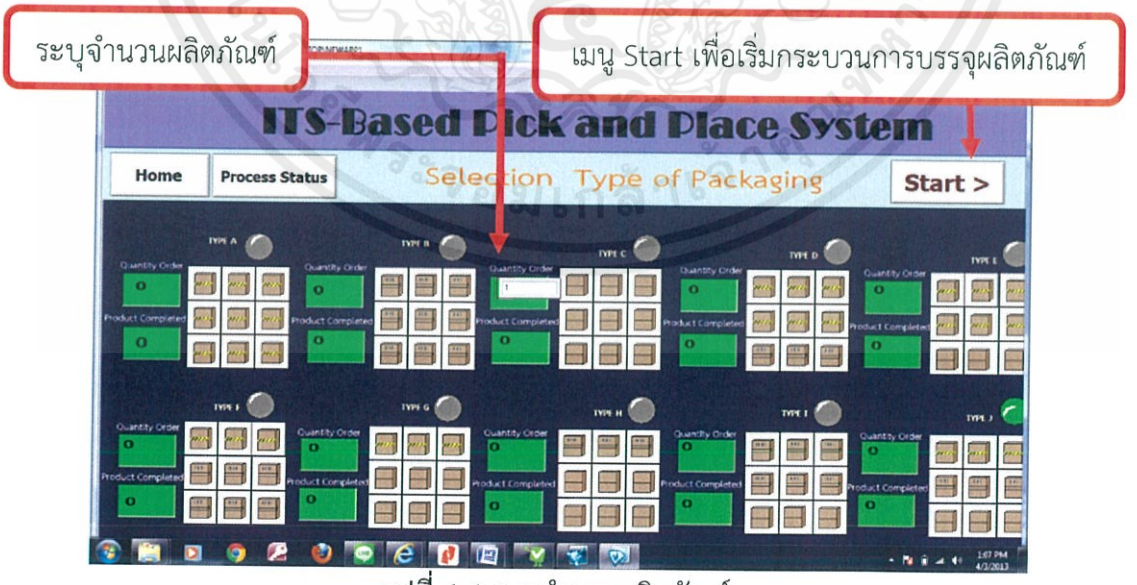
การทดลองการทำงานจะ สามารทำได้ด้วยการกำหนดรูปแบบ ผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งานด้าน Wonderware InTouch ซึ่งการทดลองจะนำเสนอตัวอย่างการบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type C, Type F, Type H และ Type J ตามรูปแบบในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดลอง

ผลิตภัณฑ์ที่ทำการบรรจุ	จำนวนที่สั่ง (Pack)	จำนวนที่ผลิต		
		ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C
ผลิตภัณฑ์ Type C	1	9	-	-
ผลิตภัณฑ์ Type F	1	3	6	-
ผลิตภัณฑ์ Type H	1	-	3	6
ผลิตภัณฑ์ Type I	1	-	6	3

4.3.1 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์

กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ สามารถทำการระบุจำนวนผลิตภัณฑ์ในช่อง Quantity Order ตามชนิดของผลิตภัณฑ์และจำนวนที่ต้องการ ตัวอย่างการทดลองทำการระบุจำนวนผลิตภัณฑ์ Type C จำนวน 1 Pack, Type F จำนวน 1 Pack, Type H จำนวน 1 Pack และ Type J จำนวน 1 Pack ตามตารางที่ 4.1 และเริ่มดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์เลือกที่ Start



รูปที่ 4.4 ระบุจำนวนผลิตภัณฑ์

จากรูปที่ 4.4 การระบุจำนวนผลิตภัณฑ์ Type C จำนวน 1 Pack ในช่อง Quantity Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ผ่านโปรแกรม ITS PLC

รูปที่ 4.5 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type C ผ่านโปรแกรม ITS PLC

จากรูป 4.5 แสดงผลการทดลองการทำงานในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type C ผ่านโปรแกรม ITS PLC ขณะที่ดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น

รูปที่ 4.6 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type F ผ่านโปรแกรม ITS PLC

จากรูปที่ 4.6 แสดงผลการทดลองงานในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type F ผ่านโปรแกรม ITS PLC ขณะที่ดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.7 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type H ผ่านโปรแกรม ITS PLC

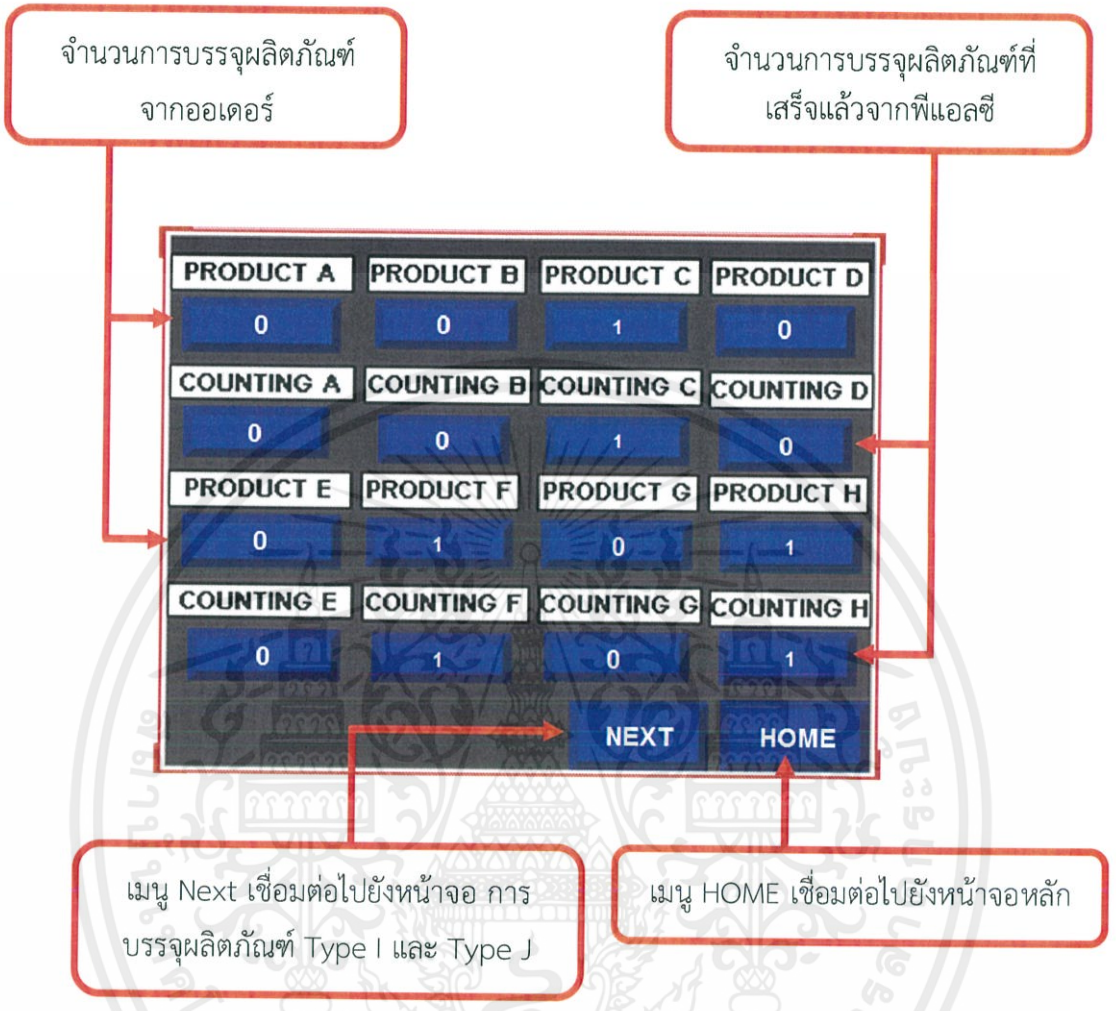
จากรูปที่ 4.7 แสดงผลการทดลองงานในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type H ผ่านโปรแกรม ITS PLC ขณะที่ดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น

รูปที่ 4.8 กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type J ผ่านโปรแกรม ITS PLC

จากรูปที่ 4.8 แสดงผลการทดลองงานในกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type J ผ่านโปรแกรม ITS PLC ขณะที่ดำเนินการบรรจุผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

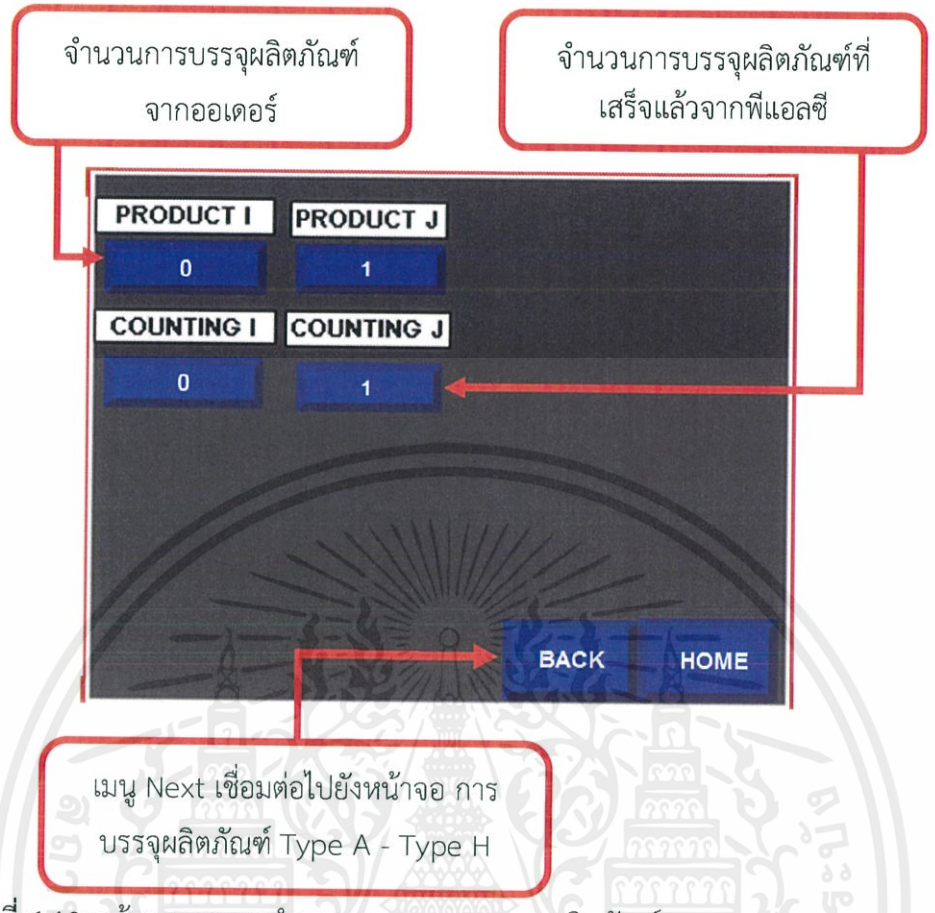
4.3.2 หน้าจอแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ผ่านหน้าจอแสดงผล Panel View



รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type A – Type H

จากรูปที่ 4.9 การแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตจากออเดอร์ ในการทดลองการทำงานจะแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ที่ช่อง Product C จำนวน 1 Pack, ช่อง Product F จำนวน 1 Pack และ ช่อง Product H จำนวน 1 Pack ตารางที่ 4.1 พร้อมทั้งมีการแสดง จำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ แล้วจากพีแอลซี ในการทดลองการทำงานจะแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์แล้วจากพีแอลซี ที่ช่อง Counting C, ช่อง Counting F และ ช่อง Counting H

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงผลจำนวนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ Type I และ Type J

จากรูปที่ 4.10 การแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตจากออเดอร์ ในการทดลองการทำงานจะแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ที่ช่อง Product J จำนวน 1 Pack ตามตารางที่ 4.1 พร้อมทั้งมีการแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์แล้วจากพีแอลซี ในการทดลองการทำงานจะแสดงจำนวนการบรรจุผลิตภัณฑ์แล้วจากพีแอลซี ที่ช่อง Counting J

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุปและวิจารณ์

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าเครื่อง บรรจุผลิตภัณฑ์ สามารถ บรรจุวัตถุได้ตามที่กำหนดไว้โดยผู้ใช้งานผ่านในโปรแกรม Wonderware InTouch ได้ตรงตามที่กำหนดไว้ โดยเครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์จะรับคำสั่งและประมวลผลโดยเครื่องพีแ อลซี และสั่งให้ โปรแกรม ITS PLC โดยมีตัวรับสัญญาณจากเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัว ขับเคลื่อนกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ จากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการทำงานของตัว บรรจุ ผลิตภัณฑ์มี ประสิทธิภาพกา รทำงาน ลดลงเนื่องจากมีชิ้นงานบางตัวติดค้างอยู่บริเวณปลายสายพาน (Actuator 0) และพาเลทสำหรับบรรจุใส่ชิ้นงานมาพร้อมกัน 2 พาเลท ดังนั้นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะมี ผลต่อการบรรจุผลิตภัณฑ์ คือ ไม่สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามจำนวนที่ ลูกค้าสั่งมา หากเปรียบเทียบกับสภาพงานจริงอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ โดยตามการทำงานนั้นไม่สามารถปรับแก้ได้เพราะต้องแก้ที่ ITS PLC

5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข

1. ควรสร้างแพลนจำลองขึ้นเป็นโมเดลเพื่อความสมจริง ซึ่งจะทำให้สามารถมองเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนและส่งผลให้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องมากขึ้น
2. ควรใช้พีแอลซี 1 ตัวในการควบคุม เนื่องจากการใช้พีแอลซีสองตัวในการส่ง Message ระหว่างพีแอลซี 2 ตัว ส่งค่า Timebase ช้า ทำให้กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ไม่เสถียร

5.3 ข้อเสนอแนะ

การนำโปรแกรมจำลอง แบบสำเร็จรูปมาใช้งาน ส่งผลดีในการประหยัดพื้นที่การทำงาน และ ไม่จำเป็นต้องมีการดูแล บำรุงรักษา เพราะไม่ เกิดความอันตรายต่อผู้ใช้งานและเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ และยังสามารถเพิ่มรู ปแบบการสั่งสินค้า จากเว็บไซต์ เพื่อความสะดวกของลู กค้าที่จะเข้าถึงสินค้าและสั่งสินค้าได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ที่โดยโปรแกรม จำลอง แต่หากต้องการเพิ่มรูปแบบการทำงานอาจเกิดปัญหาเนื่องจาก ระบบโปรแกรมจำลอง เป็นโปรแกรมเพื่อใช้งานสำหรับการเรียนการสอน จึงไม่สามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมการทำงานรูปแบบใหม่เข้าไปได้

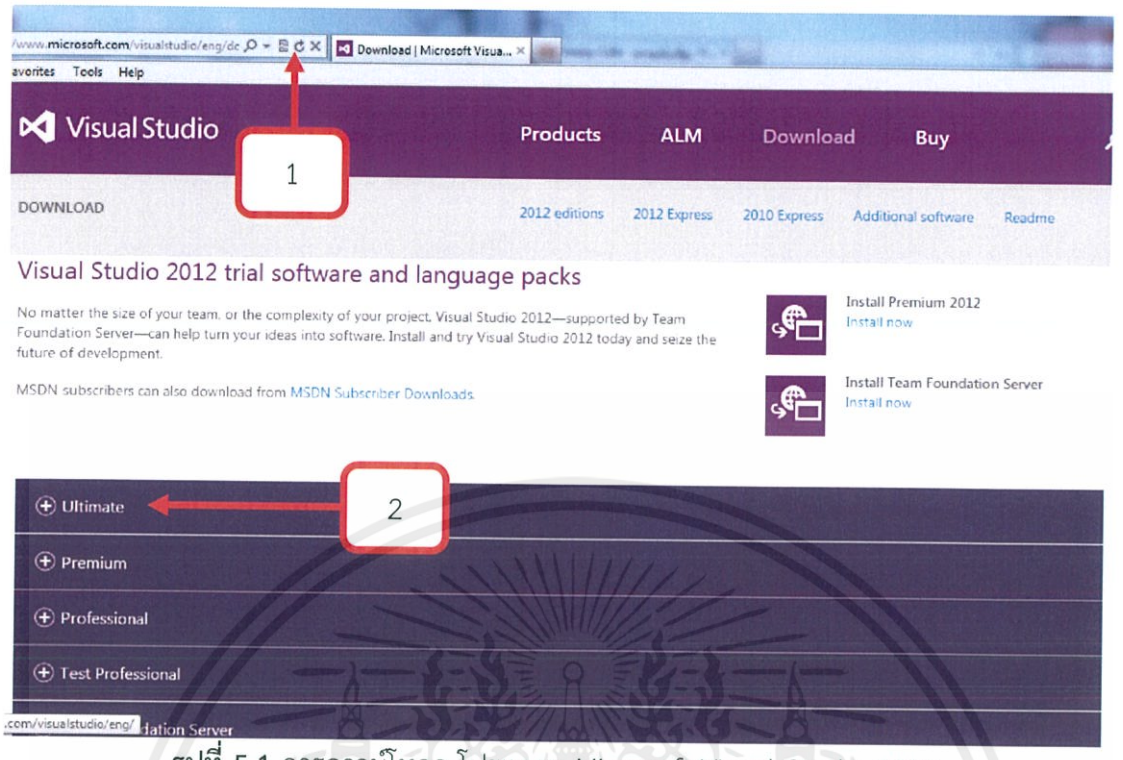
5.3.1 โปรแกรมสร้างเว็บไซต์

การติดตั้งและใช้งานเบื้องต้น Microsoft Visual Studio

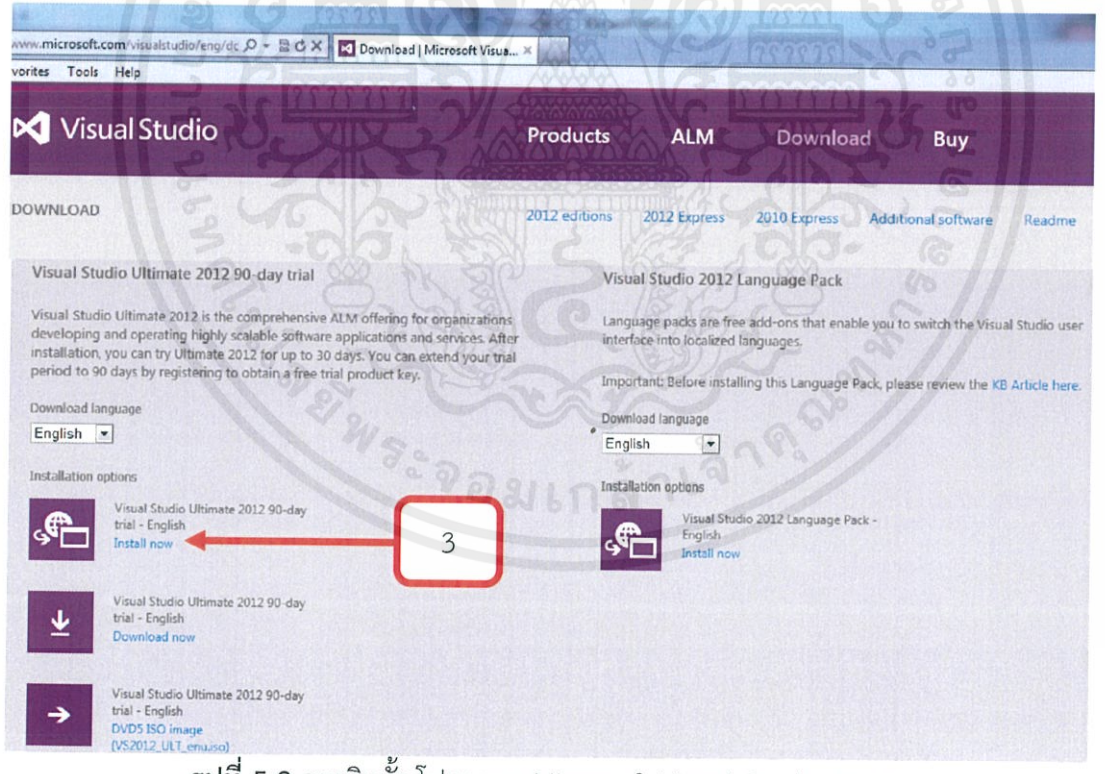
การดาวน์โหลดโปรแกรม

1. http://www.microsoft.com/visualstudio/eng/downloads
2. คลิก Ultimate
3. เลือก Download หรือ ติดตั้งโปรแกรมทันทีเมื่อดาวน์โหลดโปรแกรมแล้ว
4. จากนั้น คลิก Run เพื่อติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

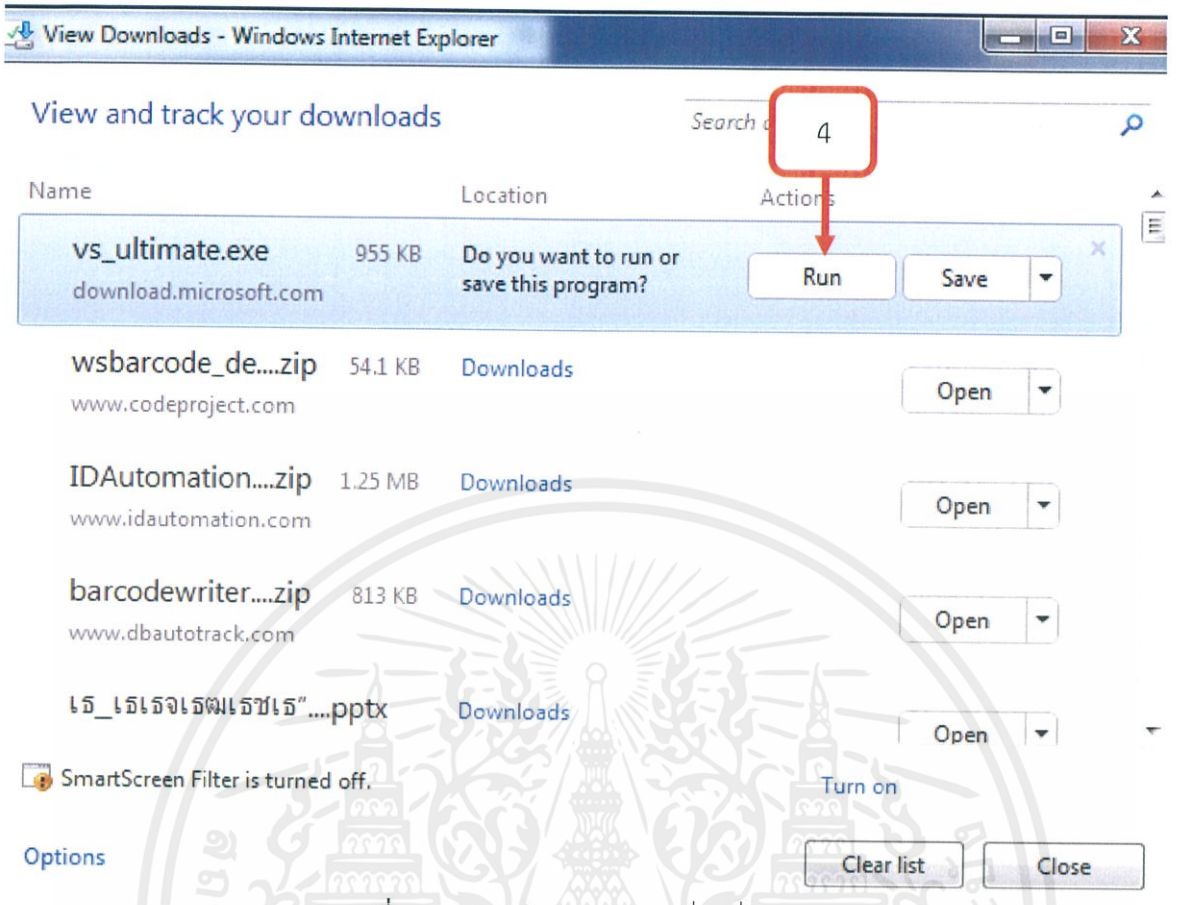


รูปที่ 5.1 การดาวน์โหลด โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010



รูปที่ 5.2 การติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

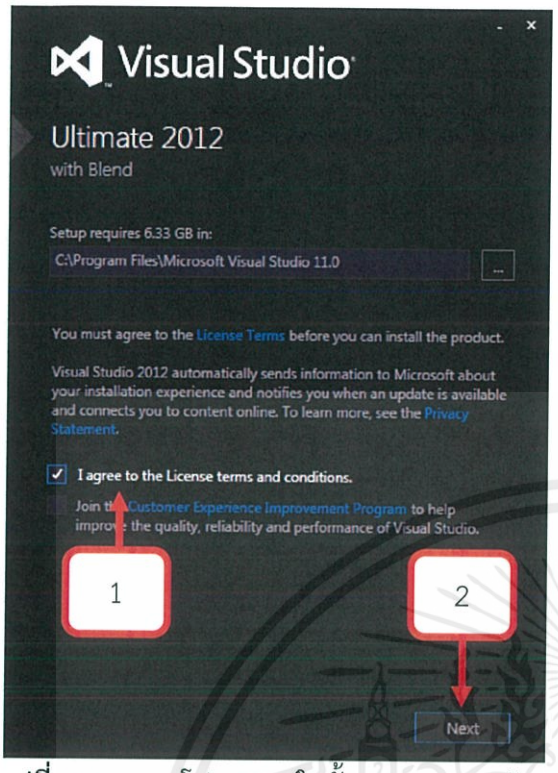


รูปที่ 5.3 การรันโปรแกรมลงเครื่องที่ใช้งาน

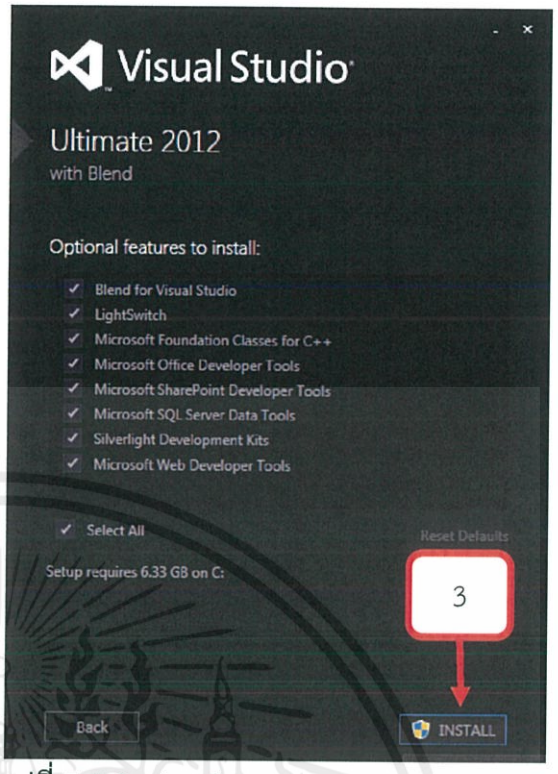
การติดตั้งโปรแกรม

1. คลิกเลือก I agree to the License terms and conditions
2. คลิก Next
3. คลิก Install
4. โปรแกรมในการติดตั้ง
5. เสร็จสิ้นการติดตั้ง

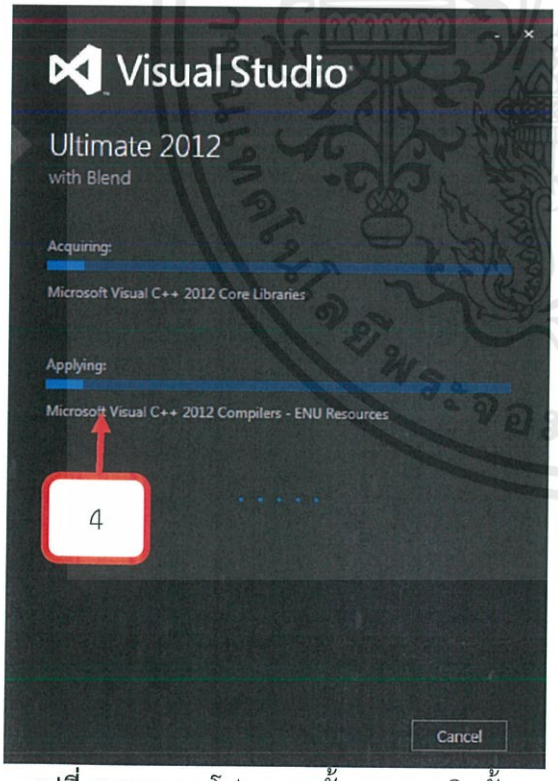
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



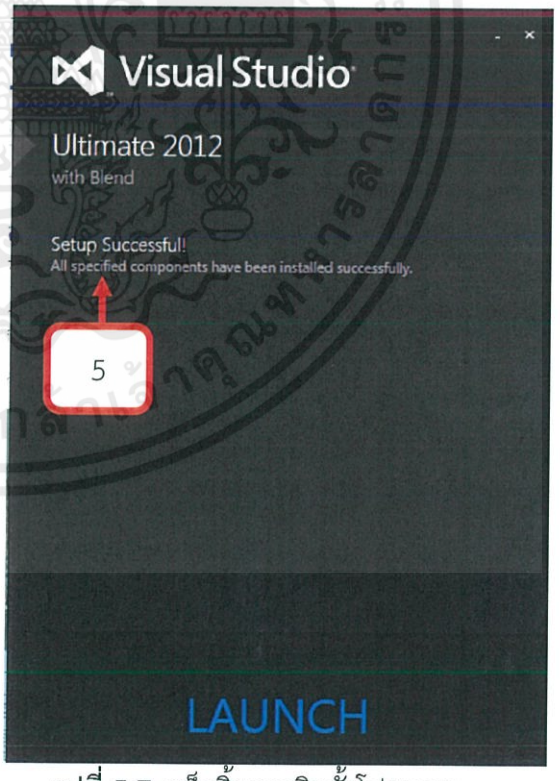
รูปที่ 5.4 การลงโปรแกรม ในขั้นตอนการยอมรับข้อตกลง



รูปที่ 5.5 Option features to Install



รูปที่ 5.6 การลงโปรแกรมขั้นตอนการติดตั้ง

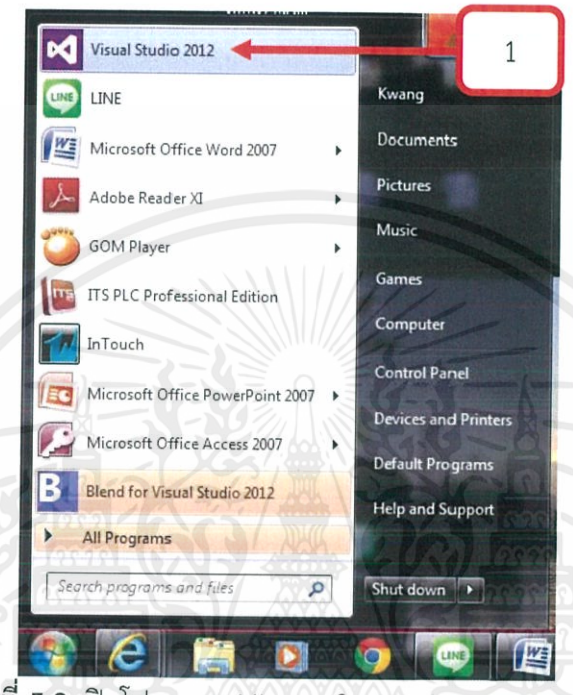


รูปที่ 5.7 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

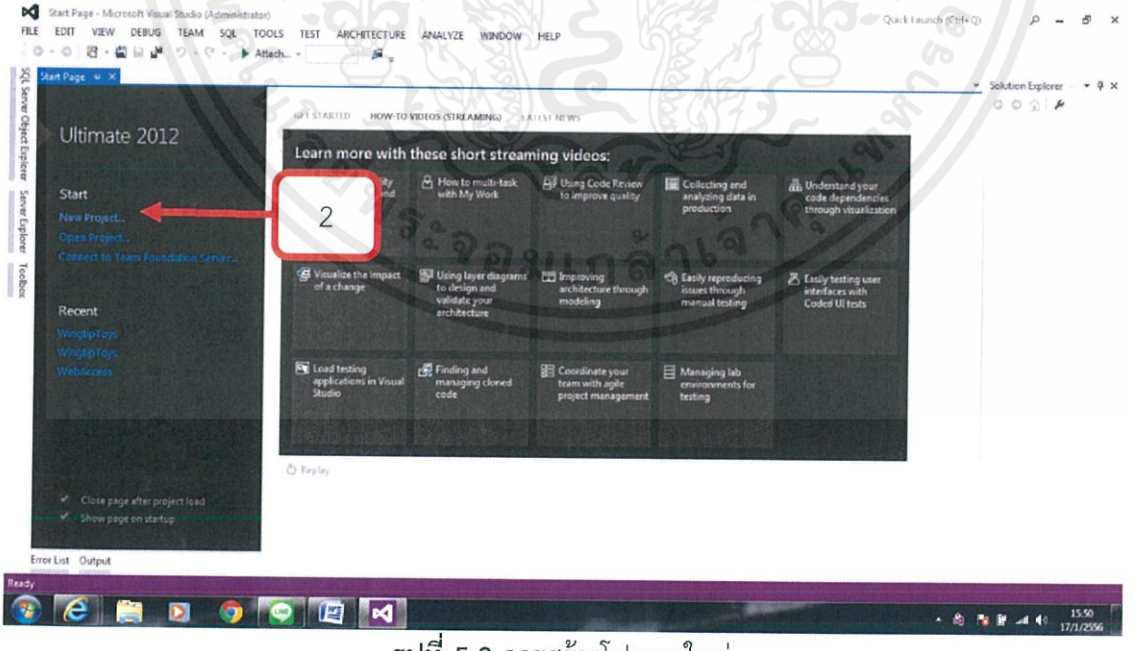
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานเบื้องต้น สำหรับการสร้าง Website

1. คลิก Start > All Program > Microsoft Visual Studio
2. คลิก New Project
3. คลิกเลือกภาษาที่ใช้เขียน C # > ASP.NET Web Forms Application เพื่อสร้างเว็บไซต์
4. ปรากฏหน้า Design และ หน้า Source สำหรับเขียน Code

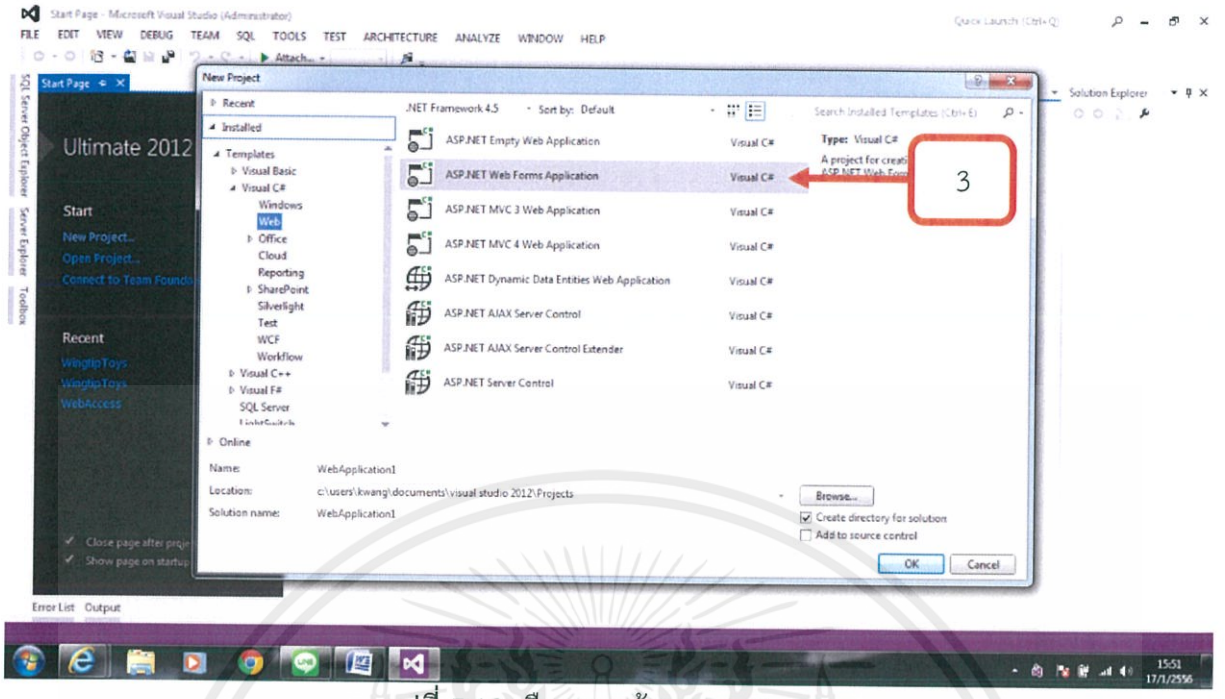


รูปที่ 5.8 เปิดโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010

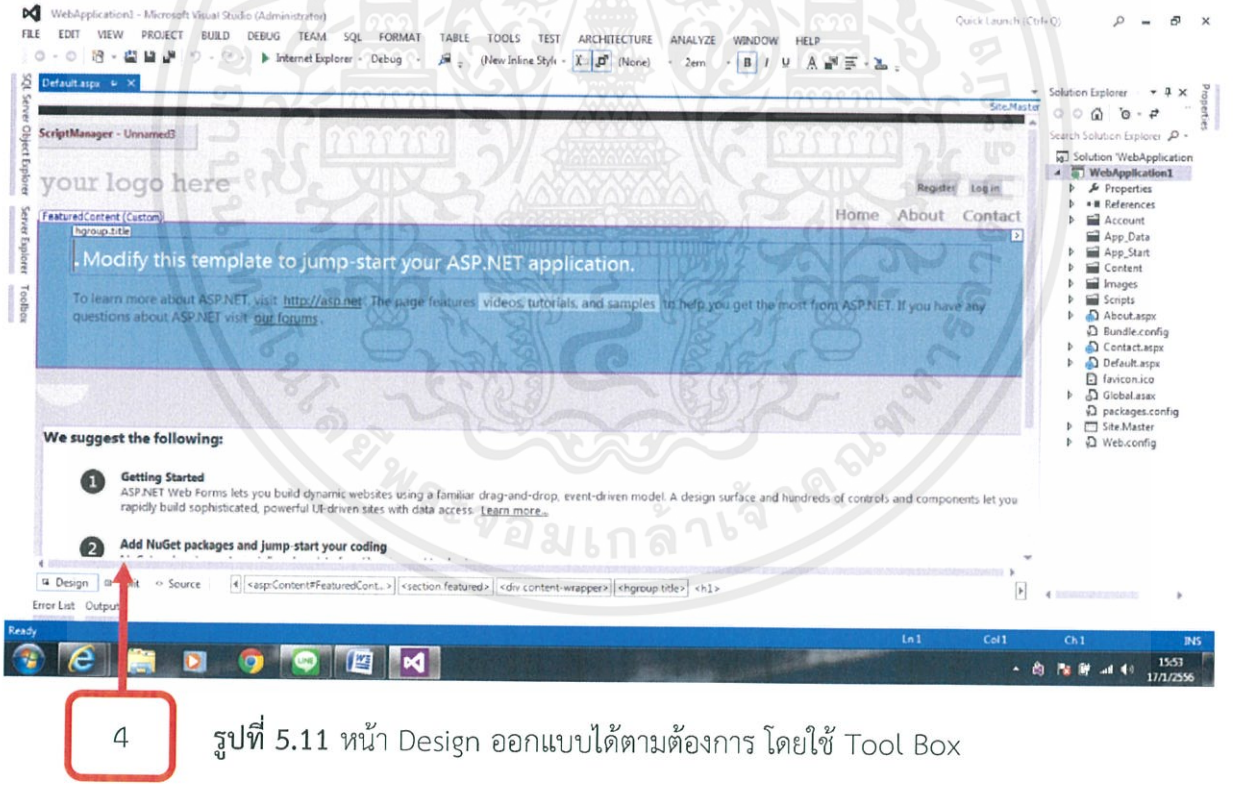


รูปที่ 5.9 การสร้างโปรเจคใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

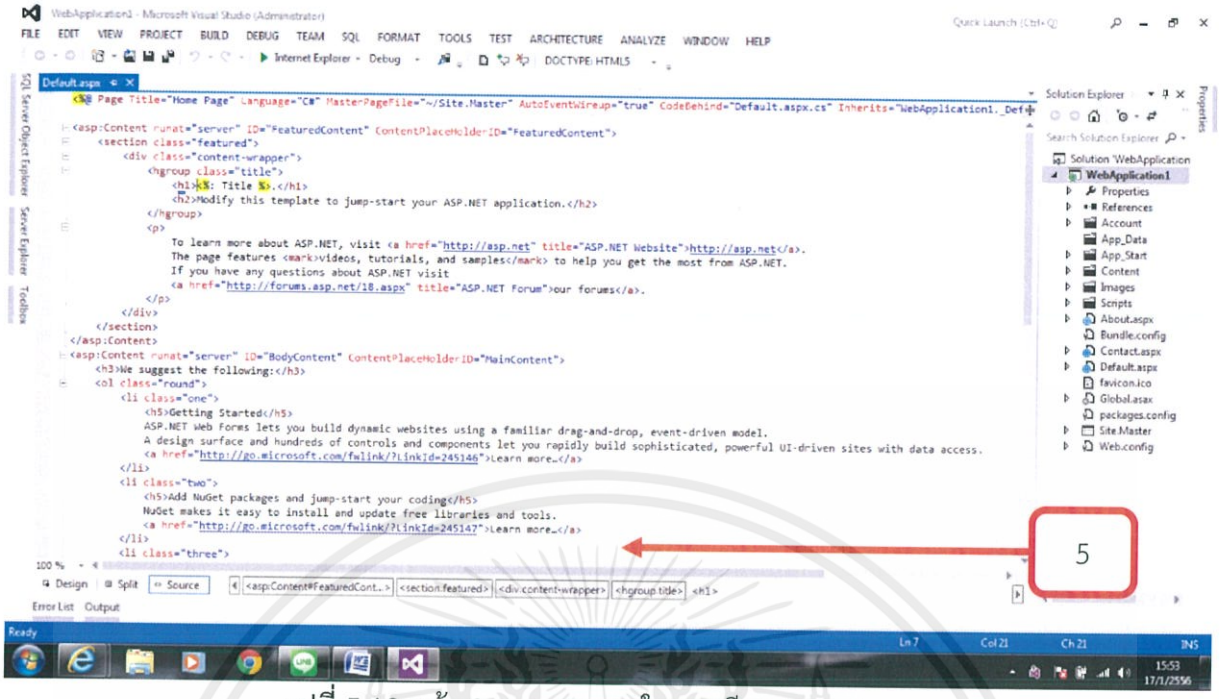


รูปที่ 5.10 เลือกการสร้าง Website



รูปที่ 5.11 หน้า Design ออกแบบได้ตามต้องการ โดยใช้ Tool Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.12 หน้า Source Code ในการเขียน Website

5.3.2 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลประกอบด้วยกลุ่มการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ใช้หนึ่งคนหรือหลายๆค นโดยทั่วไปมักอยู่ในรูปแบบดิจิตอล วิธีการแบ่งชนิดของฐานข้อมูลได้รูปแบบหนึ่งคือแบ่งตามชนิดของเนื้อหา เช่น บรรณานุกรม , เอกสารตัวอักษร , สถิติ โดยฐานข้อมูลดิจิตอล จะถูกจัดการโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งเก็บเนื้อหาฐานข้อมูล โดยอนุญาตให้สร้าง , ดูแลรักษา, ค้นหา และการเข้าถึงในรูปแบบอื่นๆ

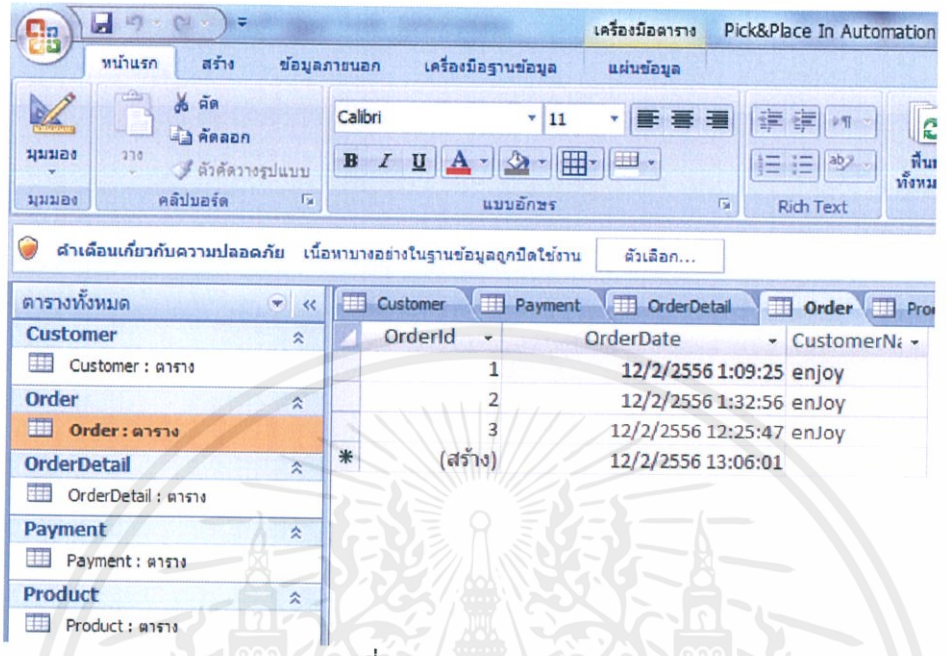
5.3.2.1 การใช้งานฐานข้อมูลเบื้องต้น

จากโปรแกรม Microsoft access เมื่อดำเนินกระบวนการจัดการสั่งสินค้าจากเว็บไซต์

1. เมื่อ กรอกจำนวนสินค้า ที่ต้องการ กรอกที่อยู่จัดส่ง และ ธนาคารที่ต้องการชำระสินค้า ข้อมูลที่ กรอก จะ Insert เข้าไปที่ ฐานข้อมูล ตาราง Order, Order Detail และ Customer

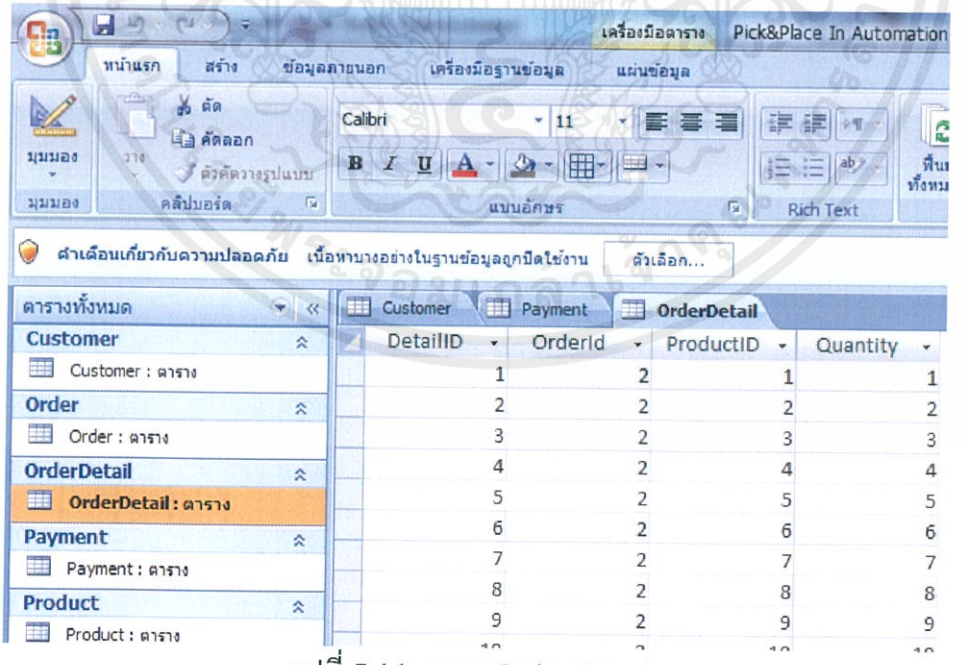
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง Order ประกอบไปด้วย Column รหัสการสั่งซื้อ (Order ID), วันที่สั่งซื้อ (Order Date), ชื่อลูกค้า (Customer)



รูปที่ 5.13 ตาราง Order

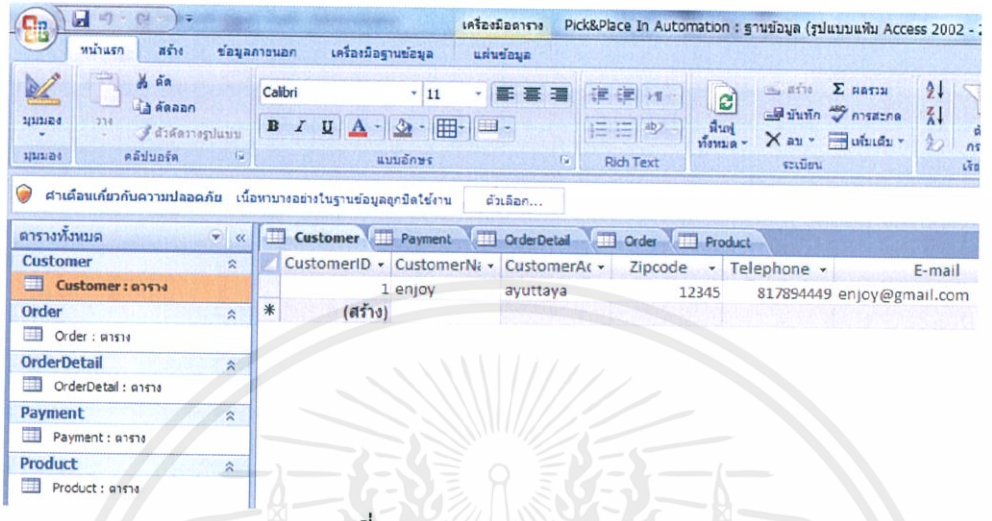
ตาราง Order Detail ประกอบไปด้วย Column รหัสรายละเอียดการสั่งซื้อ (Detail ID) , รหัสการสั่งซื้อ (Order ID) , รหัสสินค้า (Product ID) , จำนวนการสั่งซื้อ(Quantity)



รูปที่ 5.14 ตาราง Order Detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

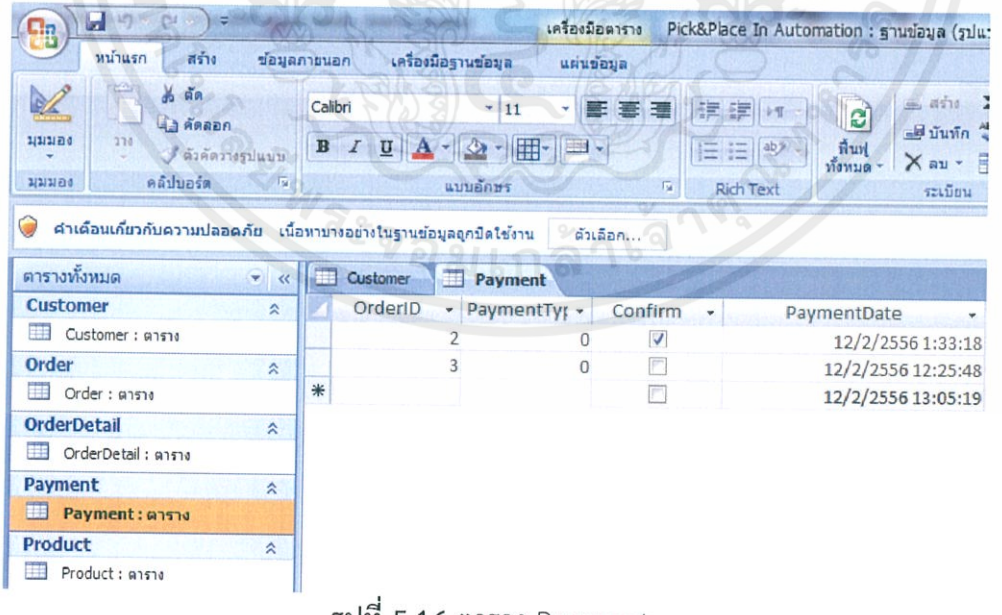
ตารางราง Customer ประกอบไปด้วย Column รหัสลูกค้า (Customer ID), ชื่อลูกค้า (Customer Name), ที่อยู่ลูกค้า (Customer Address), รหัสไปรษณีย์ (Zip Code), เบอร์โทรศัพท์ (Telephone), อีเมล (E-mail)



รูปที่ 5.15 ตาราง Customer

2. เมื่อทำการยืนยันการชำระค่าสินค้า (Confirm) ที่หน้า Confirm จะมีการ Insert ค่าไปที่ ตาราง Payment และ เป็นตัวกำหนดการดำเนินกระบวนการผลิตสินค้า

ตาราง Payment ประกอบไปด้วย Column รหัสการสั่งซื้อ (Order ID), ธนาคารที่ต้องการชำระค่าสินค้า (Payment Type), ยืนยันการชำระค่าสินค้า (Confirm)



รูปที่ 5.16 ตาราง Payment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 การสั่งงานจากเว็บไซต์และการบริหารฐานข้อมูลสินค้า

รูปที่ 5.17 ขั้นตอนการสั่งงานจากเว็บไซต์และการบริหารฐานข้อมูลสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1]ประสิทธิ์ จุลเสรีวงศ์ .(2553).ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (Industrial Automaion). มีนซัพพลาย.(พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ

[2]ทีมเทรนนิงบริษัทร็อคเวล (ประเทศไทย)จากัด เอกสารประกอบการอบรม PanelView Plus. บริษัทร็อคเวล (ประเทศไทย)จากัด.กรุงเทพฯ

[3]HPC GROUP TRAINING คู่มือฝึกอบรมการใช้งาน SCADA Wonderware InTouch.กรุงเทพฯ

[4]ดร.เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์ .(2554)Database Design.บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จากัด (มหาชน). พิมพ์ครั้งที่1.กรุงเทพฯ

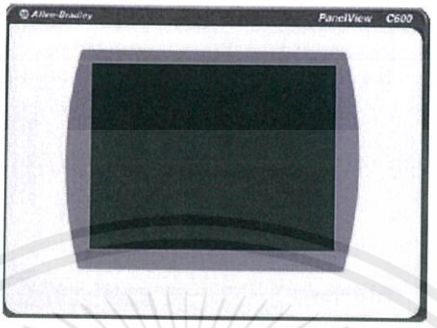
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
Specification ของอุปกรณ์ที่ใช้งาน

PanelView C600



Communication

PanelView Component terminals offer standard communication options - RS232, RS485, as well as many vendor communication options including Modbus and Modbus/TCP. The PanelView Component 6-inch and 10-inch terminals have Ethernet as additional communication port. These terminals are ideal to work with Rockwell Automation MicroLogix control platforms.

PanelView Component	C600 (T6C)
Touch Screen	Touch Screen
Display	
Display Description	Color transmissive CSTN passive matrix LCD with CCFL backlight
Display Size	5.7 inch
Display Area (WxH)	115 x 86 mm (4.53 x 3.39 in)
Resolution	320 x 240
Backlight	50 000 h min. CCFL backlight life, not replaceable
Real-time Clock	Battery backup
Touch Screen	
Touch Screen Description	Analog resistive
Actuation Rating, Touch	1 000 000 presses
Electrical	
Communication Ports	RS-232 (DH-485), RS-232 (DF1), RS485, Ethernet
Programming Port	USB device port or Ethernet port

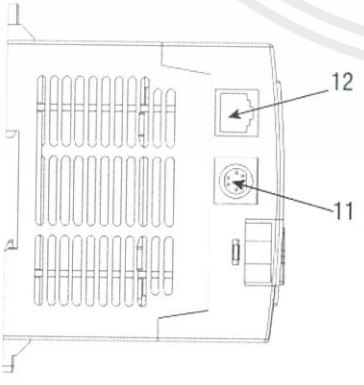
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Memory Card	USB flash drive and secure digital (SD) card
Input Voltage Range	18...30V DC (24V DC nom.)
Power Consumption, Max.	10 W max. (0.42 A at 24V DC)
Environmental	
Operating Temperature	0...50 °C (32...122 °F)
Non-Operating Temperature	-25...70 °C (-13...158 °F)
Relative Humidity	0...95% noncondensing
Operating Shock	15 g at 11 ms
Non-Operating Shock	30 g at 11 ms
Vibration	2 g at 10...500 Hz
Enclosure Type Rating	NEMA/UL Type 12, 13, and IEC IP54
Certifications	c-UL-us, CE marked, C-Tick
Weight, Aprox.	
Weight	0.68 kg (1.48 lb)
Dimensions, Approx.	
Dimensions (HxWxD)	154 x 209 x 57 mm (6.0 x 8.23 x 2.25 in)
Dimensions, Cutout (HxW)	136 x 190 mm (5.35 x 7.48 in)

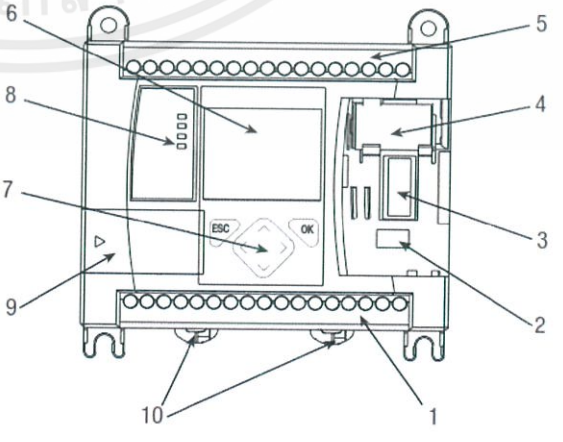
Micrilogix1100

The Bulletin 1763, MicroLogix 1100 programmable controller contains a power supply, input and output circuits, a processor, an isolated combination RS-232/485 communication port, and an Ethernet port. Each controller supports 18 I/O points (10 digital inputs, 2 analog inputs, and 6 discrete outputs).

The hardware features of the controller are shown below.



Size View



Top View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hardware Features

Feature	Description
1	Output Terminal Block
2	Battery Connector
3	Bus Connector Interface to Expansion I/O
4	Battery
5	Input Terminal Block
6	LCD
7	LCD Keypad (ESC, OK, Up, Down, Left, Right)
8	Status LED indicators
9	Memory Module Port Cover Memory Module
10	DIN Rail Latches
11	RS-232/485 Communication Port (Channel 0, isolated)
12	Ethernet Port (Channel 1)

Controller Input Power and Embedded I/O

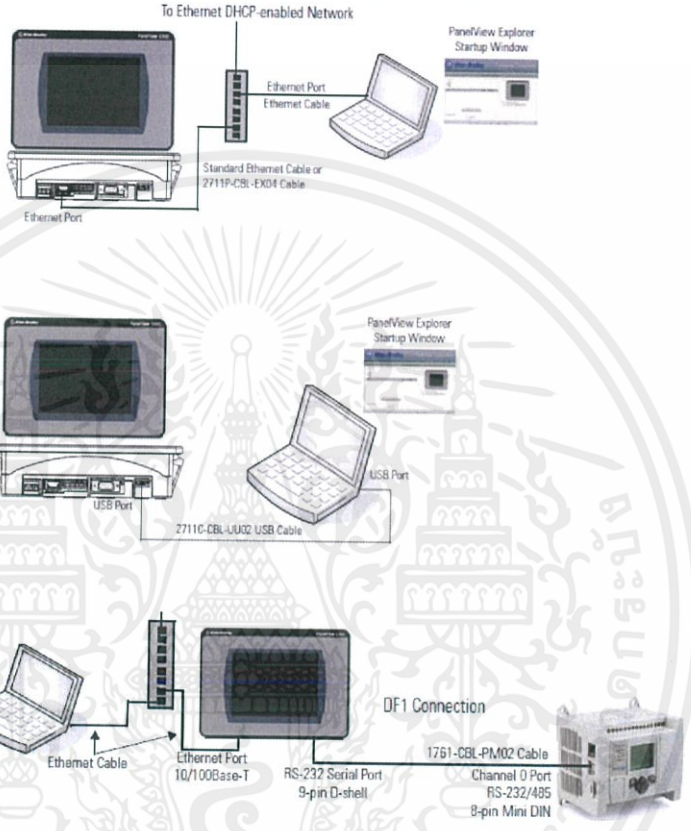
Catalog Number	Description			
	Input Power	Digital Inputs	Analog Inputs	Digital Outputs
1763-L16AWA	120/240V AC	(10) 120V AC	(2) voltage input 0...10V DC	(6) relay All individually isolated
1763-L16BWA	120/240V AC	(6) 24V DC (4) high-speed24V DC	(2) voltage input 0...10V DC	(6) relay All individually isolated
1763-L16BBB	24V DC	(6) 24V DC (4) high-speed24V DC	(2) voltage input 0...10V DC	(2) relay (isolated) (2) 24V DC FET (2) high-speed 24V DC FET
1763-L16DWD	12...24V DC	(6) 12...24V DC (4) high-speed 12/24V DC	(2) voltage input 0...10V DC	(6) relay All individually isolated

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
ขั้นตอนการใช้งานหน้าจอสัมผัส PanelView

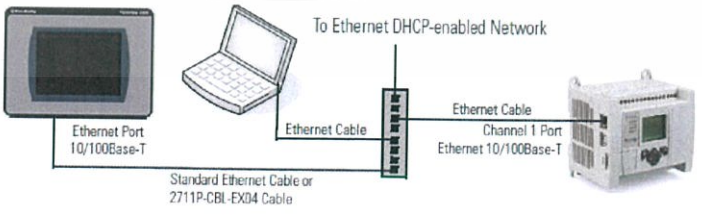
PanelView Component HMITerminals

Runtime Configuration



Ethernet Runtime Configuration

The Ethernet configuration shows the Ethernet port of the PanelView Component C600 terminal connected to the Channel 1 port of the MicroLogix 1100 controller using a standard Ethernet cable or an Ethernet crossover CAT5 cable, catalog number 2711P-CBL-EX04. The computer, terminal, and controller are connected to a DHCP-enabled Ethernet network using an Ethernet switch.



The DF1 configuration shows the PanelView Component C600 terminal connected to the MicroLogix 1100controller using the 1761-CBL-PM02 cable. One end of the cable connects to the RS-232 serial port of theterminal and the other end connects to the Channel 0 port of the controller. The terminal and computerare

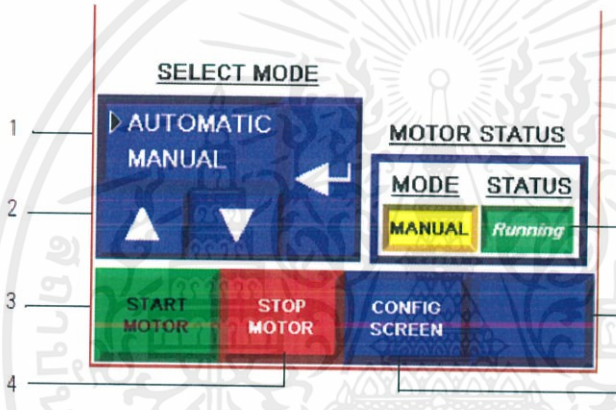
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

connected to a DHCP-enabled Ethernet network using an Ethernet switch.You can substitute another MicroLogix model in place of the MicroLogix 1100 controller. For MicroLogixcontrollers with a 9-pin D-shell connector, use the catalog number 1747-CP3 cable.

Motor Status Screen

The Motor Status screen is one of two screens in the application. It is the startup screen when the application is loaded and running in the terminal. The Motor Status screen lets you:

- start and stop a motor.
- set the motor control to auto or manual mode.
- monitor the start/stop status and the auto/manual mode of the motor.
- navigate to the Motor Speed screen.
- navigate to the configuration mode screens of the terminal.



Objects on the Motor Status Screen

#	This object	Performs this function
1	List Selector	Sets the motor to auto or manual mode by selecting an item in the list. In auto mode, the controller controls the speed of the motor. You can view the speed of the motor but cannot change it. In manual mode, you control the speed of the motor by using numeric entry objects to enter a new speed.
2	Keys	The Up key moves the cursor up in the list selector. The Down key moves the cursor down in the list selector. The Enter key selects an item in the list selector.
3	Momentary Push Button Normally Open	Starts the motor when the push button is pressed.
4	Momentary Push Button Normally Open	Stops the motor when the push button is pressed.
5	Goto Config Button	Displays the runtime configuration screens of the terminal when the button is pressed.
6	Goto Screen Button	Displays the Motor Speed screen when the button is pressed.
7	Multistate Indicators	One indicator shows the current mode of the motor; auto or manual. The other indicator shows the current status of the motor; running or stopped.

The screen also contains static text for headings and a border to group objects.

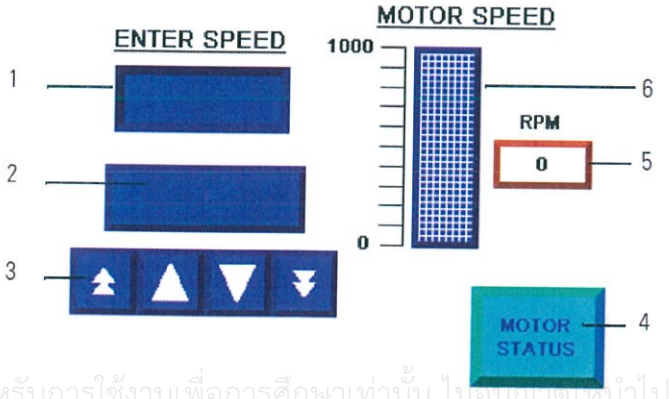
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This object	Uses this tag	To
START MOTOR	Motor_Start	Start the motor by writing the value 1 to the Boolean tag.
STOP MOTOR	Motor_Stop	Stop the motor by writing the value 0 to the Boolean tag.
SELECT MODE AUTOMATIC MANUAL	Motor_AutoManual	Set the motor to auto mode or manual mode by writing the value 0 or 1 to the Boolean tag.
AUTO MANUAL		Read the tag value to determine the auto or manual mode of the motor.
Running Stopping	Motor_Status_Ind	Read the tag value to determine the running or stopped status of the motor.
ENTER SPEED	Change_Speed	Write the value of the entered motor speed, 0 to 1000 rpm, to an unsigned integer address.
MOTOR SPEED 1000 RPM 0 0	Motor_Speed	Read the current value of the motor speed. The bar graph displays the speed in a graphic format. The numeric display displays the value in a numeric format. This tag is also used to trigger an alarm if the motor speed reaches 850 or 900 rpm.

Motor Speed Screen

The Motor Speed screen lets you:

- enter a new motor speed.
- increase or decrease the motor speed in increments.
- monitor the motor speed.
- navigate to the Motor Status screen.



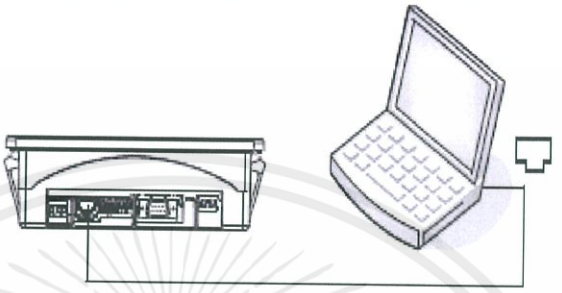
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Connect Terminal to Computer

For Ethernet Cable Connection

PanelView Component C600 and C1000 terminals support an Ethernet port connection and will require a computer with the Windows 2000, XP, or Vista operating system.

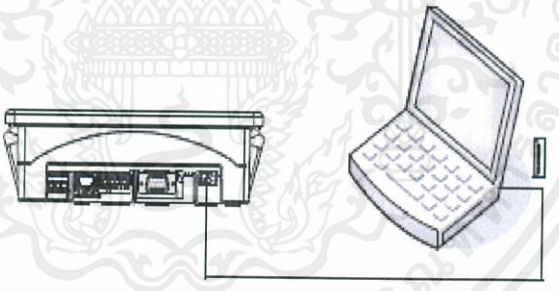
1. Connect one end of a standard Ethernet cable to the Ethernet port on your PanelView Component terminal.
2. Connect the other end of the cable to the Ethernet port on your computer.



For USB Cable Connection

All PanelView Component terminals support a USB port connection and will require a computer with the Windows XP or Vista operating system, and the 'PanelView USB RNDIS Device' driver installed. The driver cannot be installed on a computer with the Windows 2000 operating system.

1. Connect one end of a 2711C-CBL-UU02 USB cable to the mini USB device port on your PanelView Component terminal.
2. Connect the other end of the USB cable to a USB port on your computer.



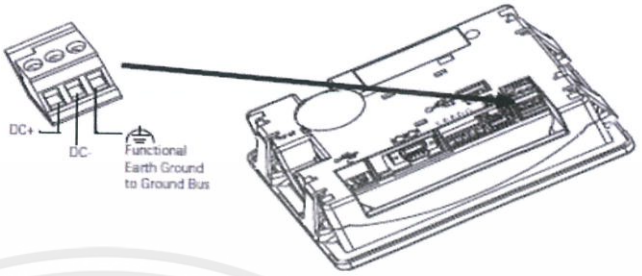
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

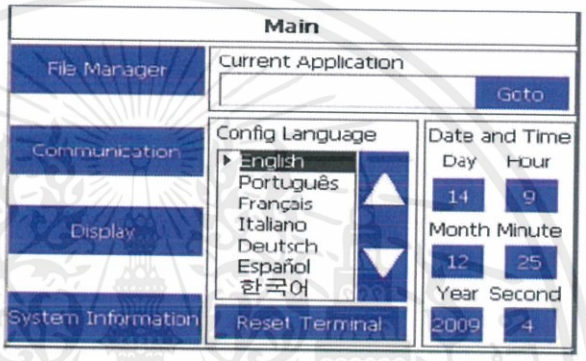
Connect Power to Terminal

1. Optionally, remove the terminal block from the terminal for ease of wiring.
2. Insert the DC+, DC-, and the functional-earth ground wires and tighten terminal screws.
3. Re-attach terminal block to terminal.
4. Plug the 3-prong power connector into a 24V DC power source.

   For power requirements of the PanelView Component terminal, refer to the installation instructions, 2711C-IN001.

   The terminal goes through a series of self-tests and then displays the configuration application for the terminal.





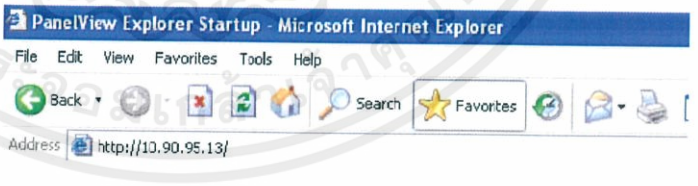
Launch PanelView Explorer

Internet Explorer 7 Web Browser, or Mozilla Firefox 2.0 or 3.0 Web Browser

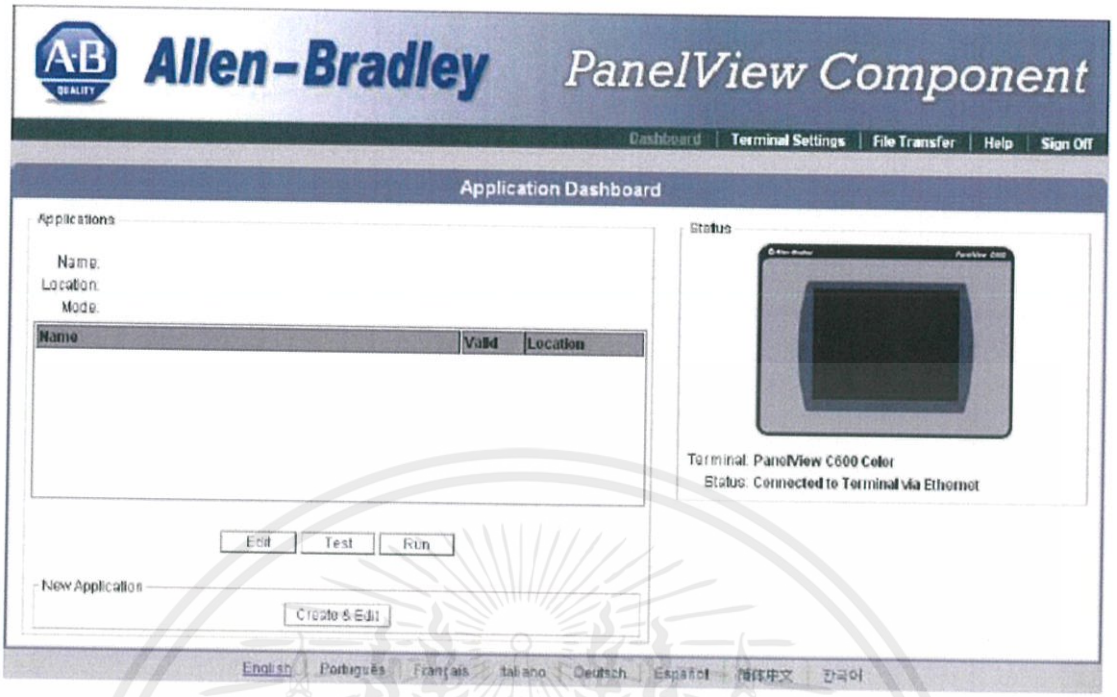
1. Launch your Internet browser.
2. Type the IP address of your PanelView Component terminal in the web address field.

   This establishes a local Ethernet connection between your terminal and computer.

   The PanelView Explorer Startup Window opens. From here you access the design environment to create



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Configure Browser Settings

Browser changes are required before using the PanelView Explorer design environment. For optimal performance, the Internet Explorer 7 browser or the Firefox 2.0 or 3.0 browser is recommended.

All Browsers

1. Verify that cookies are enabled.
2. Turn off the pop-up blocker.

Mozilla Firefox 2.0 or 3.0

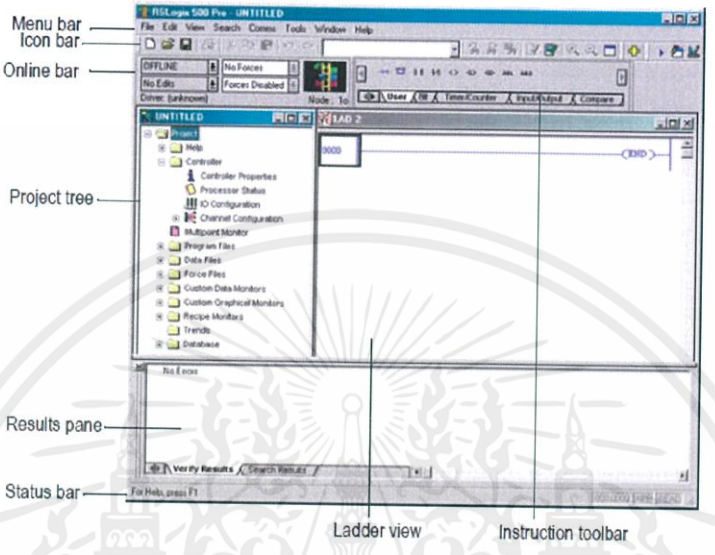
The Firefox browser requires changes before you can copy and paste data from a grid or state editor in PanelView Explorer to Excel. The browser requires a preference named signed.applets.codebase_principal_support. Without this preference, data will not paste into Excel.

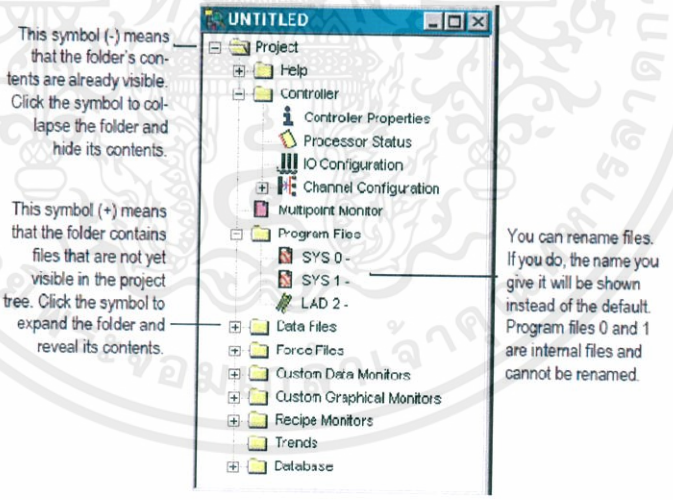
1. Verify your Firefox browser is open.
2. Enter the URL about:config.
3. Look for the preference: signed.applets.codebase_principal_support

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
ขั้นตอนการใช้โปรแกรม RSLogix 500

When you open a project in RSLogix 500 you can expect to see:.

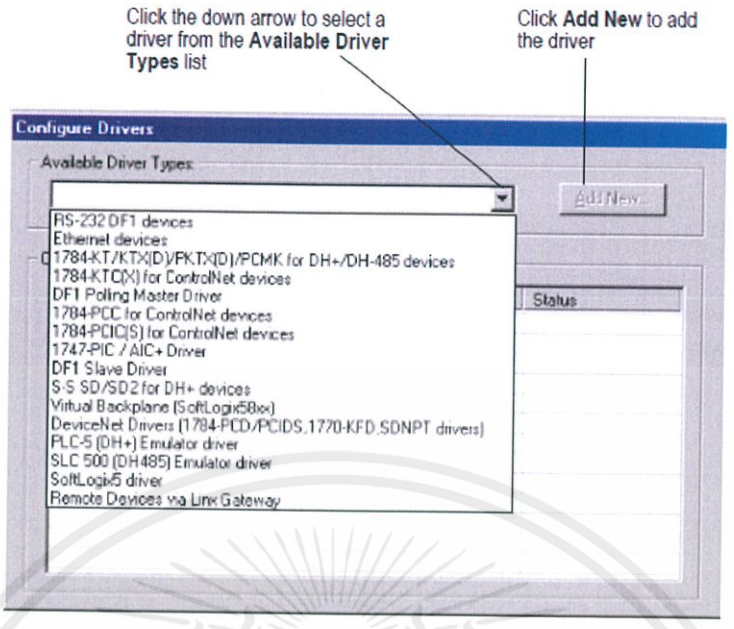




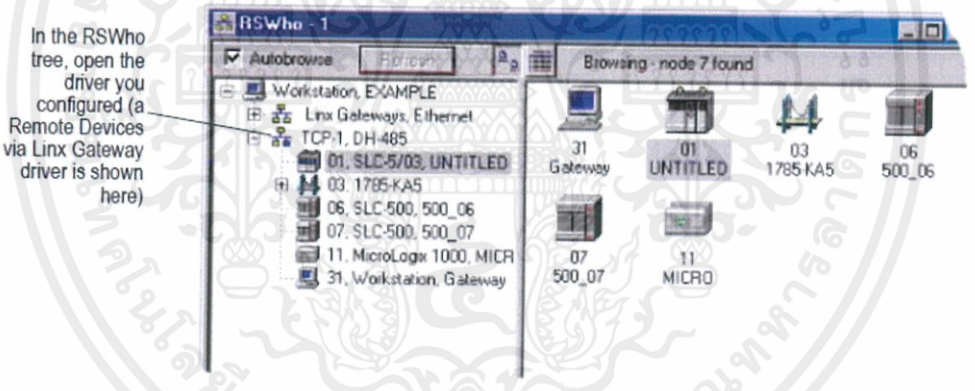
Tip

You can hide any program file (except system files) in the project tree. This can be useful once you've completed editing a program file and don't want to risk accidentally selecting it and making changes. Click on the file in the project tree and then select **Hide** from its context (right-mouse) menu.

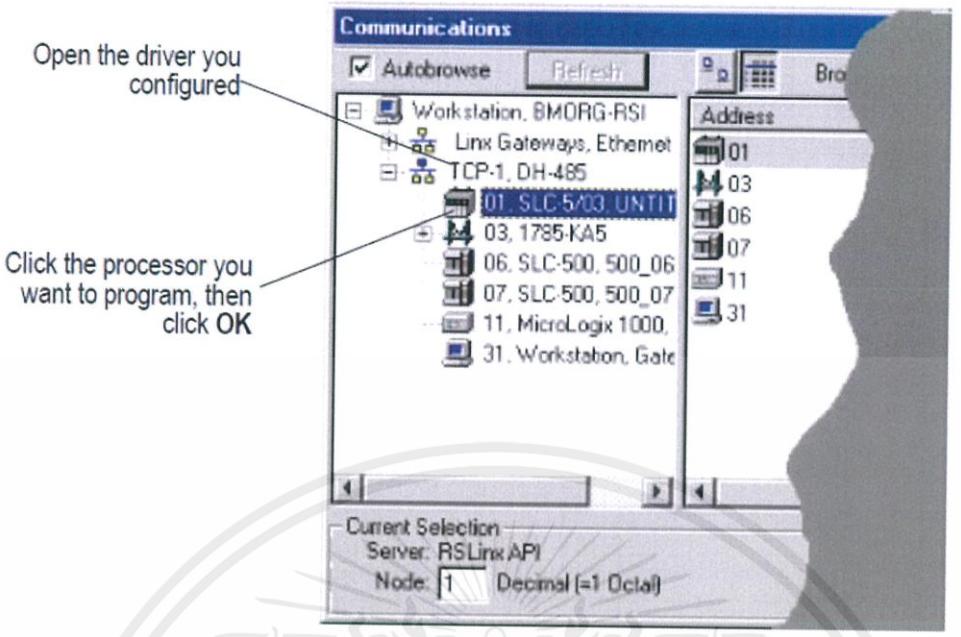
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

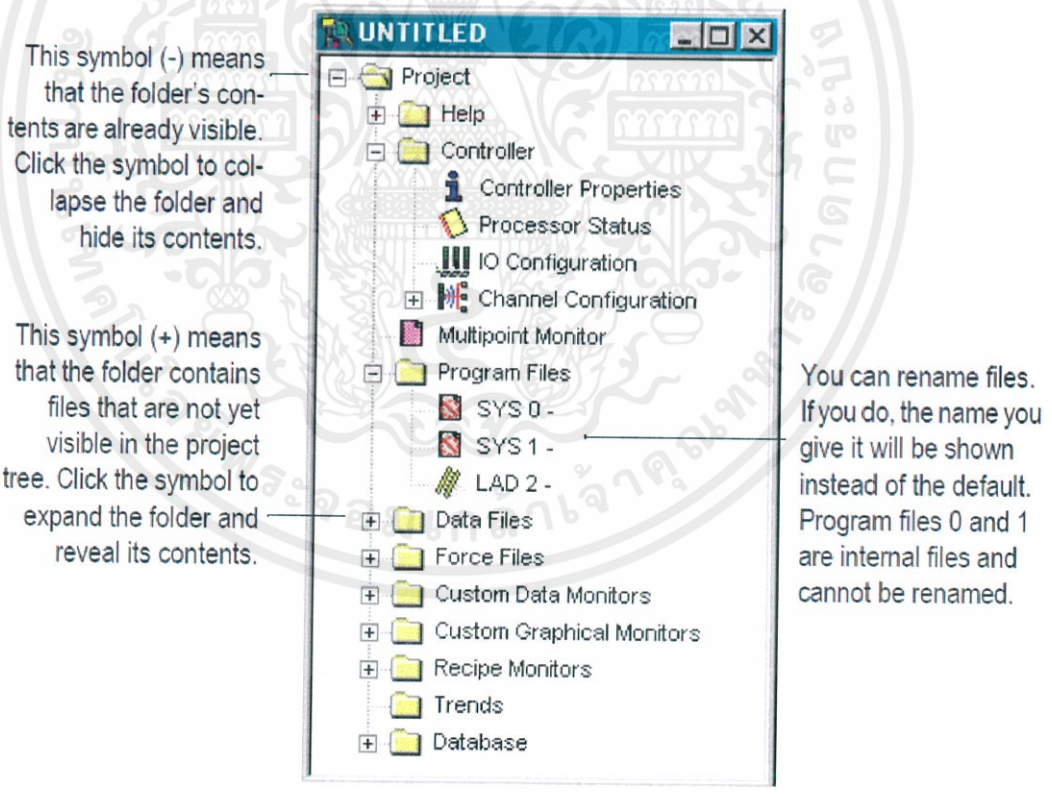


d. Click **Add New** to add the driver to the Configured Drivers list.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

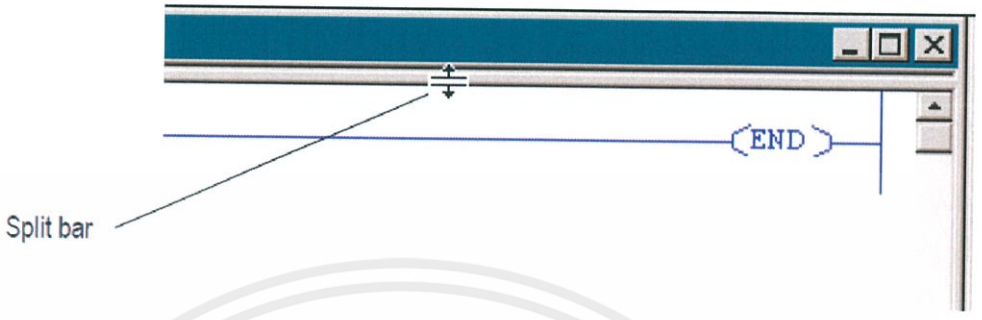


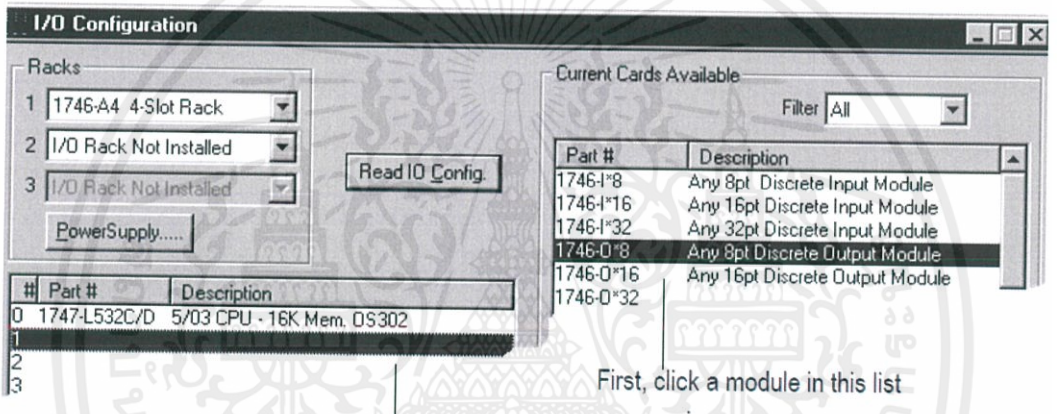


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

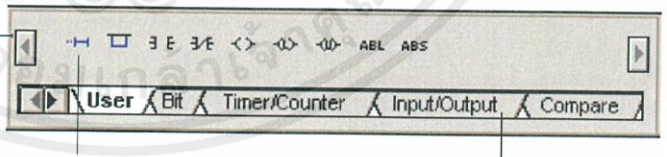
Opening Multiple Files

To open multiple files within the same project you can split the viewing window.





If there are too many instructions on the toolbar to see them all, use these arrows (right and left) to scroll through the list.



This is the "new rung" icon. Click it to place a new rung on your ladder.

Each of these tabs displays a different category of instructions in the toolbar. You can customize the categories.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้