ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ชุดจำลองการขนถ่ายวัสดุควบคุมผ่านเครือข่าย Ethernet

แหล่งเงิน (ระบุแหล่งทุน) งบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 80,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

นายไสว พงศ์สวัสดิ์ สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

รายงานนี้เป็นการสรุปผลการดำเนินงานของโครงงานวิจัย ที่เกี่ยวกับการออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ทางด้าน วิศวกรรมอัตโนมัติ ที่เกี่ยวกับ การลำเลียงและคัดแยกผลิตภัณฑ์ โดยตัวโครงงานนี้ได้ทำการศึกษาและออกแบบระบบคัดแยกสีผลิตภัณฑ์จำนวน 3 สี คือ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน บนระบบสายพานลำเลียง โดยใช้เซนเซอร์ตรวจจับสีในการตรวจจับสีของผลิตภัณฑ์สี และใช้กระบอกสูบในการดันผลิตภัณฑ์ที่มีสีตามที่กำหนดให้เข้าสู่ ช่องจัดเก็บผลิตภัณฑ์ ในโครงงานได้ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมพีแอลซี ในการควบคุมกระบวนการคัดแยกสีผลิตภัณฑ์และใช้โปรแกรม Wonderware InTouch ในการกำหนดภาพแบบการคัดแยกและการแสดงผลการทำงาน

คำสำคัญ : วิศวกรรมอัตโนมัติ พีแอลซี เซนเซอร์ การคัดแยกผลิตภัณฑ์

Research Title: Conveyer and Exchanger Model via Ethernet
Researcher: Assoc.Prof. Dr. Sawai Pongswatd
Faculty: Engineering **Department:** Instrumentation and Control

ABSTRACT

This report presents the summary of conveyer and exchanger model via Ethernet research title which is a project to make the plant model. The plant is designed to move and sort the product by detect the color. 3-color of product red, green, and blue are used as case study. Conveyer system was designed by belt and color sensor to detect the product colors. Color sensor was used to detect the color and cylinders were used to push a product with a color assigned to packet. The project applied Programmable Logic Controller (PLC) as a controller to control the color sorting system that connect to Wonderware InTouch for monitoring via Ethernet.

Keywords : Conveyer, Exchanger, Ethernet

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้เพราะได้รับการสนับสนุน เครื่องมือ-อุปกรณ์ จากหลักสูตรวิศวกรรมอัตโนมัติ เพื่อใช้ในการทำโครงงาน และกลุ่มนักศึกษาของสาขาวิชาที่ช่วยเป็นทีมงาน ในการประกอบชิ้นงาน การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ทางผู้จัดทำ จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ โดยผู้จัดทำได้นำชุดโครงงานที่จัดทำขึ้นนี้เป็นชุดทดลองสำหรับวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมอัตโนมัติ ให้กับนักศึกษาของสาขาวิชา และนักศึกษาที่สนใจ ต่อไป

รศ.ดร.ไสว พงศ์สวัสดิ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II
กิตติกรรมประกาศ III
สารบัญ IV
สารบัญตาราง V
สารบัญภาพ VI
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมา 1
1.2 วัตถุประสงค์ 1
1.3 ขอบเขต 1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 1

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2
2.1 เซนเซอร์ตรวจจับสี 2
2.2 โซลินอยด์วาล์ว 5/2 3
2.3 โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 4
2.4 Wonderware InTouch 7

บทที่ 3 การออกแบบระบบ 8
3.1 ส่วนระบบสายพานลำเลียง 8
3.2 ระดับฟิลด์ 10
3.3 ระดับควบคุม 18

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง 24
4.1 วัตถุประสงค์ในการทดลอง 24
4.2 ขั้นตอนการทดลอง 24
4.3 ผลการทดลอง 25
4.4 การทดลองเพื่อหาความเร็วของสายพาน 28

บรรณานุกรม 30
ภาคผนวก 31
ประวัตินักวิจัย 40

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 บันทึกผลการทดลองที่ 1 25
4.2 บันทึกผลการทดลองที่ 2 26
4.3 บันทึกผลการทดลองที่ 3 26
4.4 บันทึกผลการทดลองที่ 4 27
4.5 บันทึกผลการทดลองที่ 5 27
4.6 ทดสอบจับเวลาการเคลื่อนที่ 1 รอบของสายพาน 28

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 ส่วน PROJECTOR และ DETECTOR 2
2.2 ส่วน AMPLIFIER 2
2.3 วงจรไฟฟ้าของเอาต์พุตแบบ NPN ของเซนเซอร์ 3
2.4 สัญลักษณ์และโครงสร้างโซลินอยด์วาล์ว 5/2 3
2.5 สถานะการทำงานของกระบอกสูบ 4
2.6 ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุท 5
2.7 ตัวอย่างอุปกรณ์เอาต์พุต 5
2.8 พีแอลซี SIEMENS S7-300 6
2.9 หน้าจอโปรแกรม Wonderware InTouch 7
3.1 ระบบสายพานลำเลียงที่ได้ออกแบบในโปรแกรม Solid Work 8
3.2 ภาพแบบของสายพานลำเลียงที่ได้สร้างขึ้นมา 8
3.3 เชื่อมต่อ Network แบบ Ethernet 9
3.4 การติดตั้งโฟโต้เซนเซอร์และโครงสร้างเครื่องคัดแยกผลิตภัณฑ์จากสี 10
3.5 การปรับตั้งโฟโต้เซนเซอร์ 11
3.6 ปุ่มที่ใช้ในการปรับโฟโต้เซนเซอร์ 11
3.7 ค่าเมนูพื้นฐาน 12
3.8 เซนเซอร์ตรวจจับสีตามความเข้มของสี 12
3.9 ความไวในการตรวจจับกำหนดให้เป็น 4 มิลลิวินาที 12
3.10 Light ON 12
3.11 การแสดงสถานะในการตั้งค่าเซนเซอร์ตรวจจับสี 12
3.12 อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในตู้ควบคุม 12
3.13 การเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องคัดแยกผลิตภัณฑ์จากสี 14
3.14 วงจรควบคุมนิวแมติกส์ 15
3.15 การเชื่อมต่อการ์ดดิจิตอลอินพุต 16
3.16 การเชื่อมต่อการ์ดดิจิตอลเอาต์พุต 17
3.17 Flow Chart การทำงานโปรแกรมควบคุม 18
3.18 Block Architecture and Block Editor 19
3.19 Flow Chart อธิบายกระบวนการของ Wonderware InTouch 21
3.20 การทำงานของกราฟิก 22
3.21 แผนภาพการเชื่อมต่อ 22
3.22 การ Tag ของ Address SIEMENS กับ Tag name Wonderware InTouch 23

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

4.1 การเลือกสีในกราฟิก Wonderware InTouch 24
4.2 การลบสีที่เลือกในกราฟิก Wonderware InTouch 25