

คำนำ

เอกสารประกอบการเรียน วิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2114 ใช้ประกอบการสอนนักเรียนระดับชั้น ปวช. ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง เพื่อต้องการให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่าเดิม เอกสารประกอบการเรียนฉบับนี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากผู้เกี่ยวข้องหลาย ๆ ฝ่าย ที่กรุณาให้ความคิดเห็น เสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ได้แก่ นายสมเจตน์ ม่วงเกษม ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ นายจรวช ไกรเพชร ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี นายเพิ่ม บดิรัฐ ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร นายคมสันต์ ม่วงทิพย์ ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม นายบุญสืบ โพธิ์ศรี ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร และ ผศ.ธนิต บุญใส อาจารย์ประจำภาควิชาคณะครุศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบในเรื่องต่าง ๆ

คุณค่าและประโยชน์ที่เกิดจากเอกสารเล่มนี้ผู้เขียนขอมอบแต่บิดามารดาและครูอาจารย์ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

นายอำนาจ ชนพิทักษ์

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|--|------|
| คำนำ | ก |
| สารบัญ | ข |
| สารบัญรูป | ค |
| สารบัญตาราง | ง |
| แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13 | 745 |
| เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13 | 749 |
| กิจกรรมการเรียนการสอนหน่วยที่ 13 | 750 |
| แผนผังมโนทัศน์หน่วยที่ 13 | 751 |
| เนื้อหาหน่วยที่ 13 การแก้ไขและปรับปรุง โปรแกรม | 752 |
| การถอดและประกอบ PLC | 754 |
| การเปลี่ยนรีเลย์ ฟิวส์ และเบตเตอร์สำรอง | 756 |
| การใช้งานโปรแกรม CX-ONE | 761 |
| การ Simulation | 775 |
| การแก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม | 777 |
| แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม | 780 |
| แบบฝึกหัดหน่วยที่ 13 | 781 |
| เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 13 | 784 |
| ใบงานหน่วยที่ 13 | 787 |
| เฉลยใบงานหน่วยที่ 13 | 791 |
| ใบประเมินผลการปฏิบัติงานหน่วยที่ 13 | 794 |
| แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13 | 795 |
| เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13 | 799 |
| แบบประเมินผลด้านจิตพิสัยหน่วยที่ 13 | 800 |
| แบบประเมินผลรวมหน่วยที่ 13 | 801 |
| ผลรวมคะแนนตลอดภาคเรียน | 802 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 13.1 การถอดโครงของ PLC | 754 |
| 13.2 การถอดสายเชื่อมต่อบอร์ดของแหล่งจ่ายและและหน่วยอินพุตเอาต์พุต | 754 |
| 13.3 การถอด PLC ชุดบน | 755 |
| 13.4 การถอดสายต่อ CPU และ หน่วยอินพุตเอาต์พุต | 755 |
| 13.5 PLC ที่ประกอบเรียบร้อยแล้ว | 756 |
| 13.6 การพิจารณาบอร์ดอินพุตและเอาต์พุต | 756 |
| 13.7 การบัดกรีรีเลย์ออกจากบอร์ด | 757 |
| 13.8 การเปลี่ยนรีเลย์ | 757 |
| 13.9 การตรวจสอบความเรียบร้อยของการบัดกรี | 758 |
| 13.10 การตรวจสอบฟิวส์ | 758 |
| 13.11 การเปลี่ยนฟิวส์ | 759 |
| 13.12 การเปิดฝาครอบแบตเตอรี่สำรอง | 759 |
| 13.13 การแบตเตอรี่สำรองออก | 760 |
| 13.14 การบัดกรีสายกับแบตเตอรี่ | 760 |
| 13.15 การต่อสายไฟของแบตเตอรี่สำรองเข้ากับ PLC | 761 |
| 13.16 การเปิดโปรแกรม CX-ONE | 761 |
| 13.17 การตั้งค่าใช้งาน | 762 |
| 13.18 หน้าต่าง Change PLC | 762 |
| 13.19 หน้าต่าง Change PLC | 763 |
| 13.20 การกำหนดพอร์ตสื่อสาร | 763 |
| 13.21 การกำหนดพอร์ตสื่อสาร | 764 |
| 13.22 ลักษณะของโปรแกรม | 764 |
| 13.23 โปรแกรมตัวอย่าง 1 | 765 |
| 13.24 การเขียนสัญลักษณ์หน้าสัมผัสปกติเปิด | 766 |
| 13.25 การเขียนสัญลักษณ์หน้าสัมผัสแบบขนาน | 766 |
| 13.26 การเขียนสัญลักษณ์หน้าสัมผัสปิด | 767 |
| 13.27 การเขียนสัญลักษณ์เอาต์พุต | 767 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|--|------------|
| 13.28 การเขียนคำสั่งจบโปรแกรม | 768 |
| 13.29 การเขียนคำสั่งจบโปรแกรม | 768 |
| 13.30 การเขียนคำสั่งจบโปรแกรม | 769 |
| 13.31 การเลือกคุณสมบัติขณะดาวน์โหลดโปรแกรม | 769 |
| 13.32 การดาวน์โหลดโปรแกรม | 770 |
| 13.33 การเปลี่ยนโหมดขณะดาวน์โหลดโปรแกรม | 770 |
| 13.34 การการดาวน์โหลดเสร็จสมบูรณ์ | 770 |
| 13.35 การเปลี่ยนโหมดอัตโนมัติ | 771 |
| 13.36 การทดสอบการทำงานของโปรแกรม | 771 |
| 13.37 โปรแกรมตัวอย่าง 2 | 772 |
| 13.38 การเขียนโปรแกรม | 772 |
| 13.39 การใช้สัญลักษณ์เส้นแนวตั้งและแนวนอน | 773 |
| 13.40 การเขียนตัวตั้งเวลา | 773 |
| 13.41 การเขียนโปรแกรมใน Network ใหม่ | 774 |
| 13.42 การป้อนค่าของตัวตั้งเวลา | 774 |
| 13.43 การกำหนดค่า Simulation | 775 |
| 13.44 การตรวจสอบ Simulation | 775 |
| 13.45 โปรแกรมตัวอย่าง | 776 |
| 13.46 ดาวน์โหลดโปรแกรม | 776 |
| 13.47 การทดสอบการทำงานของโปรแกรม | 776 |
| 13.48 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง FAL(06) | 777 |
| 13.49 การใช้คำสั่ง Error Log | 778 |
| 13.50 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง FALS(07) | 778 |
| 13.51 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง FALS(07) | 779 |
| บรรณานุกรม | 803 |