

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา  
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2567



# การศึกษาสร้างคน อาชีวะสร้างชาติ

ชื่อรายวิชา ทักษะการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)



เกณฑ์กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา  
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

ชื่อวิชา ทักษะการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

### 1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อให้สามารถเลือกวัสดุอุปกรณ์ควบคุม ไปใช้งาน
- 1.2 เพื่อให้เข้าใจหลักและวิธีการควบคุมของวงจรการต่อมอเตอร์แบบ Star-Delta
- 1.3 เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมของวงจรการต่อมอเตอร์แบบ Star -Delta
- 1.4 เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดี

### 2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 เป็นนักเรียน นักศึกษา ระบบปกติหรือระบบทวิภาคี(ไม่เป็นพนักงานประจำบริษัท) ของสถานศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชน ประเภทอาชีวศึกษาโดยกำหนดอายุไม่เกิน 25 และได้ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสถานศึกษาดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน
- 2.2 นักเรียน-นักศึกษาทุกคนมีสิทธิ์สมัครเข้าแข่งขันตามระดับการศึกษานั้น ๆ โดยไม่มีการแยกสาขาวิชา
- 2.3 สถานศึกษาคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขันทีมละ 2 คน
- 2.4 นักเรียนนักศึกษาจะสมัครเข้าแข่งขันประเภททักษะวิชาชีพสาขาวิชาใดก็ได้โดยมีสิทธิ์เข้าแข่งขัน 1 รายวิชาเท่านั้น
- 2.5 นักเรียนนักศึกษา ที่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในรายวิชา ของปีการศึกษาที่ผ่านมา ไม่มีสิทธิ์เข้าแข่งขันในรายวิชาเดิม

### 3. กติกาการแข่งขัน

- 3.1 ผู้เข้าแข่งขัน รายงานตัว ณสถานที่แข่งขันก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที พร้อมแสดงบัตรประจำตัวนักศึกษา หรือ บัตรประจำตัวประชาชน กรณีไม่มีบัตรต้องมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 3.2 สถานศึกษามีสิทธิ์ส่งนักเรียนนักศึกษาเข้าแข่งขันทีมละ 2 คน
- 3.3 ผู้เข้าแข่งขันต้องมีรายชื่อตามใบสมัครเท่านั้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ต้องแจ้งวิทยาลัยเจ้าภาพทราบก่อนการแข่งขัน 1 วันโดยมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 3.4 การแข่งขันจะเรียงตามลำดับการจับฉลากในวันรายงานตัว

3.5 เมื่อถึงเวลาแข่งขันคณะกรรมการเรียกทีมเข้าแข่งขันให้ผู้แข่งขันรายงานตัวต่อคณะกรรมการทันที หากเวลาผ่านไป 15 นาที ไม่รายงานตัว / เข้าประจำที่ ถือว่าวิทยาลัยนั้นสละสิทธิ์ไม่เข้าแข่งขัน

3.6 การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

#### 4. สมรรถนะรายวิชา

4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์โครงสร้างและหลักการทำงานของการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

4.2 ต่อบอร์ดควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

#### 5. วิธีดำเนินการสอบ

5.1 ผู้แข่งขันจะจับฉลากหมายเลขบูตแข่งขัน เริ่มจับเวลาตั้งแต่กรรมการสั่งเริ่มการแข่งขัน

5.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ การแข่งขันเรียบร้อยก่อนการแข่งขัน

5.3 ในการสอบถามข้อสงสัย ผู้เข้าแข่งขันยกมือส่งสัญญาณ เพื่อพบคณะกรรมการ บูตแข่งขันของตนเอง โดยไม่มีการหยุดเวลา

5.4 การพิจารณาตัดสิน ใช้คะแนนเป็นเกณฑ์พิจารณาหลัก หากคะแนนเท่ากัน จะพิจารณาที่เวลาใช้ในการแข่งขันในการเรียงลำดับ

5.5 ในการส่งงาน สามารถส่งได้เพียงครั้งเดียว โดยผู้เข้าแข่งขัน ยกมือเพื่อ ขอส่งคณะกรรมการจะบันทึกเวลา แล้วทำการตรวจ หากยังพบข้อผิดพลาด กรรมการจะบันทึกการให้คะแนนเท่าที่ตรวจได้

5.6 ในระหว่างการแข่งขันห้ามหยิบ ยืม อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ จากทีมที่ร่วมแข่งขัน

5.7 กรณีพบการทุจริต ผิดกติกา กรรมการมีสิทธิให้ทีมกตธิการแข่งขัน

#### กำหนดการแข่งขัน

เวลา	รายการ	หมายเหตุ
08.30 – 09.00 น.	รายงานตัว	สอบภาคปฏิบัติ 5 ชั่วโมง
09.00 – 12.00 น.	แข่งขันภาคปฏิบัติ	
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 15.00 น.	แข่งขันภาคปฏิบัติ (ต่อ)	
16.00 น.	ประกาศผลการแข่งขัน	

6. สิ่งและผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมาเอง

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา(บาท)
1.	เครื่องมือที่ใช้ในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า(HAND TOOLS)	1 ชุด	2,000
2.	TIMER RELAY TYPE WT-34 พร้อม SOCKET	1 ชุด	480
3.	คอนแทคเตอร์ MITSUBISHI SN-21 Coil 220-240V 50 Hz 2 NO. 2NC.	3ชุด	1,500
4.	OVERLOAD RELAY MITSUBISHI TH -N20 9A	1 ชุด	320
5.	SELECTORVOLT 7 STEP	1 ชุด	250
6.	SELECTOR AMP 4 STEP	1 ชุด	250
7.	AMP METER 96 x 96 mm. 0-60A(30/5 Amp)	1 ชุด	450
8.	AMP METER 96 x 96 mm. 0-60A(30/5 Amp)	1 ชุด	225
9.	ตู้ CONTROL ขนาด 440 X 610 X 230 mm.	1 ชุด	662
10.	คาร์ทริกฟิวส์วงจรถ้าล้าง E -16 พร้อมฟิวส์ (16A)	1 ชุด	435
11.	คาร์ทริกฟิวส์วงจรถ้าล้าง E -16 พร้อมฟิวส์ (5A)	1 ชุด	265
12.	TERMINAL BOAD (24 ช่อง) TR -10	1 ชุด	40
13.	PUSH BUTTON SWITCH 1 NO,1NC ขนาด 660V-MAX 6A AC 220V	1 ชุด	210
14.	PILOT LAMP (แดง,เหลือง,เขียว) ขนาด 25 mm.	1 ชุด	250
15.	VOLTMETER 96 x 96 mm. 0-500 V	1 ชุด	460
16.	สาย VSF ขนาด 1x 1.5 mm <sup>2</sup> . (สีเหลือง)	1 ชุด	700
17.	สาย VSF ขนาด 1x 2.5 mm <sup>2</sup> . (สีน้ำตาล)	1 ชุด	460
18.	สาย VSF ขนาด 1x 1.5 mm <sup>2</sup> . (สีฟ้า)	1 ชุด	700
19.	สาย VSF ขนาด 1x 2.5 mm <sup>2</sup> . (สีเขียวหรือสีเขียวสลับเหลือง)	1 ชุด	115
20.	ไส้ไก่ ขนาด6 mm.	1 ชุด	115
21.	ไส้ไก่ ขนาด10 mm.	1 ชุด	200
22.	หางปลาชนิด YF1.25 - 3	1 ชุด	200
23.	หางปลาชนิด YF2-4	1 ชุด	200
24.	กระดาษกาวย่นขนาด 1 นิ้ว	1 ชุด	20
25.	รางวาดดักส์ ขนาด 30 X 30 มม.	1 ชุด	90
<b>รวมเป็นเงิน</b>			<b>10,597</b>

7. สิ่งที่เจ้าภาพจัดเตรียมให้

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา (บาท)
1.	สายไฟป้อน VCT 4 x 2.5 Sq.mm.	3 เมตร	200
2.	สายไฟต่อเข้ามอเตอร์ VCT 3 x 2.5 Sq.mm	6 เมตร	300
รวมเป็นเงิน			500

หมายเหตุ ราคาโดยประมาณ



การศึกษาสร้างคน  
อาชีวะสร้างชาติ

## 8. โจทย์ที่ใช้ในการแข่งขัน

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ

วิชา ทักษะการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าระดับ ปวช. เวลา 5 ชั่วโมง

วันที่แข่งขัน ..... สนามสอบ.....

**คำสั่ง** ให้ปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า ต่อบังคับควบคุมและวงจรถูกกำลังของตู้ควบคุมมอเตอร์แบบ สตาร์-เดลต้า โดยให้ผู้แข่งขันเดินสายไฟฟ้าภายในตู้ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยสาย VSF ในรางเดินสาย โดยย่ำทางปลาและรัดแนวสายเชื่อมโยงระหว่างภายในตู้ไปที่ฝาตู้ด้วยใส่ไก่เพื่อควบคุมวงจรถูกการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบ STAR-DELTA แบบอัตโนมัติโดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. การสตาร์ทต้องต่อแบบ STAR การรันเป็นแบบ DELTA โดยอัตโนมัติ
2. ต่อบังคับวงจรที่มีเตอร์ประกอบด้วยซีล็คเตอร์โวลท์
3. ต่อแอมมิเตอร์ประกอบด้วย Current transformer และซีล็คเตอร์แอมป์
4. หลอดสัญญาณ 3 ดวง แสดงการทำงานดังนี้
  - สีเขียวแสดงสภาวะการเริ่มทำงานและการทำงานของมอเตอร์แบบ STAR (ติดตลอด)
  - สีเหลืองแสดงสภาวะการทำงานของมอเตอร์แบบ DELTA
  - สีแดงแสดงสภาวะการทำงานของมอเตอร์เมื่อมีกระแสไหลเกินพิกัด
5. สายที่ใช้ในวงจรเป็นสาย VSF มีเงื่อนไขดังนี้
  - สายสีเหลืองขนาด  $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$  ใช้เดินวงจรควบคุมและวงจรถูกวงวัด
  - สายสีน้ำตาลขนาด  $1 \times 2.5 \text{ mm}^2$  ใช้เดินวงจรถูกกำลัง
  - สายสีฟ้าขนาด  $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$  ใช้สำหรับนิวตรอน
  - สายสีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองขนาด  $1 \times 2.5 \text{ mm}^2$  ใช้สำหรับกราวด์
6. ปลายสายทุกเส้นย่ำทางปลา โดยมีเงื่อนไขดังนี้
  - วงจรถูกควบคุมและวงจรถูกวงวัดใช้ทางปลาสีแดงขนาด YF 1.25-3
  - วงจรถูกกำลังใช้ทางปลาสีน้ำเงินขนาด 1YF 2-4

7. การเดินสายทั้งวงจรถูกกำลังและวงจรถูกควบคุมภายในตู้เดินในรางวายดักส์ขนาด 30x30 มม.

8. การเดินสายจากเทอร์มินอลภายในตู้ไปที่ฝาตู้ให้จัดเรียงสายให้สวยงามและรัดด้วยใส่ไก่



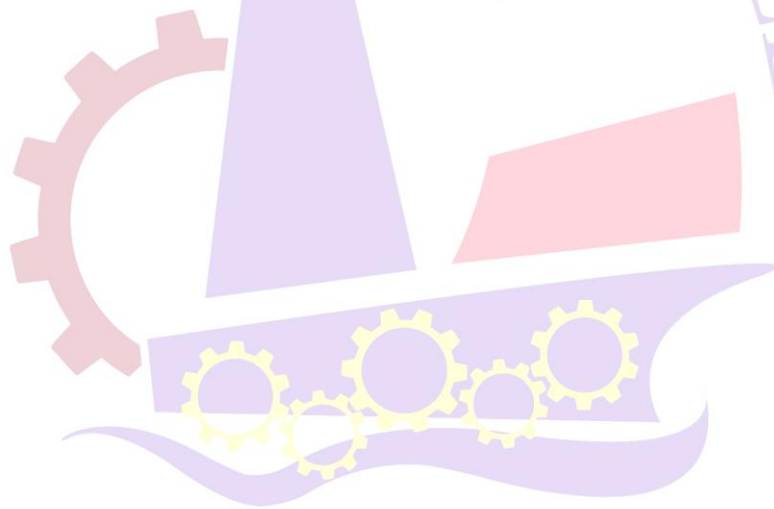
9. การเดินสายเข้าจุดต่อสายเฉพาะวงจรกำลังให้เดินตามแบบที่กำหนดเท่านั้น
10. การตัดสินยึดตามแบบที่กำหนดและตามคำตัดสินกรรมการ

#### ลำดับขั้นการแข่งขัน

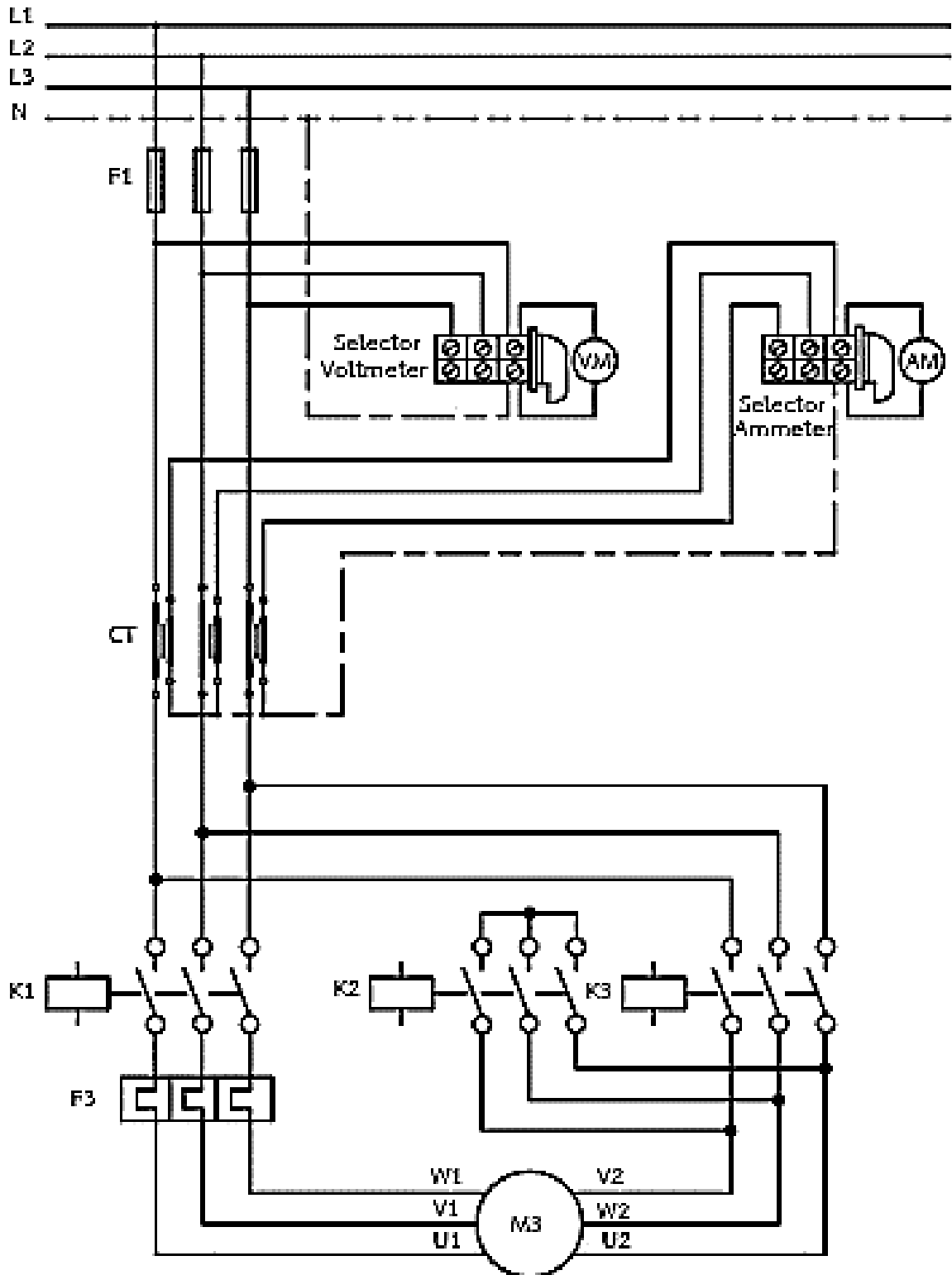
1. เดินสายด้วยหางปลาและย้าภายในตู้
2. งานเดินสายและย้าหางปลาบนฝาตู้
3. งานต่อวงจรเครื่องวัด
4. งานตรวจสอบวงจรด้วยมัลติมิเตอร์
5. ใช้เวลาในการแข่งขันปฏิบัติ 4 ชั่วโมง

#### หมายเหตุ

1. การรัดสายด้วยไส้ไก่ 2 ขนาด ให้พิจารณาตามความเหมาะสม
2. ในตู้ให้เดินสายด้วยรางสายดักส์เท่านั้น (สามารถติดตั้งรางมาได้เลย)



การศึกษาสร้างคน  
อาชีวะสร้างชาติ

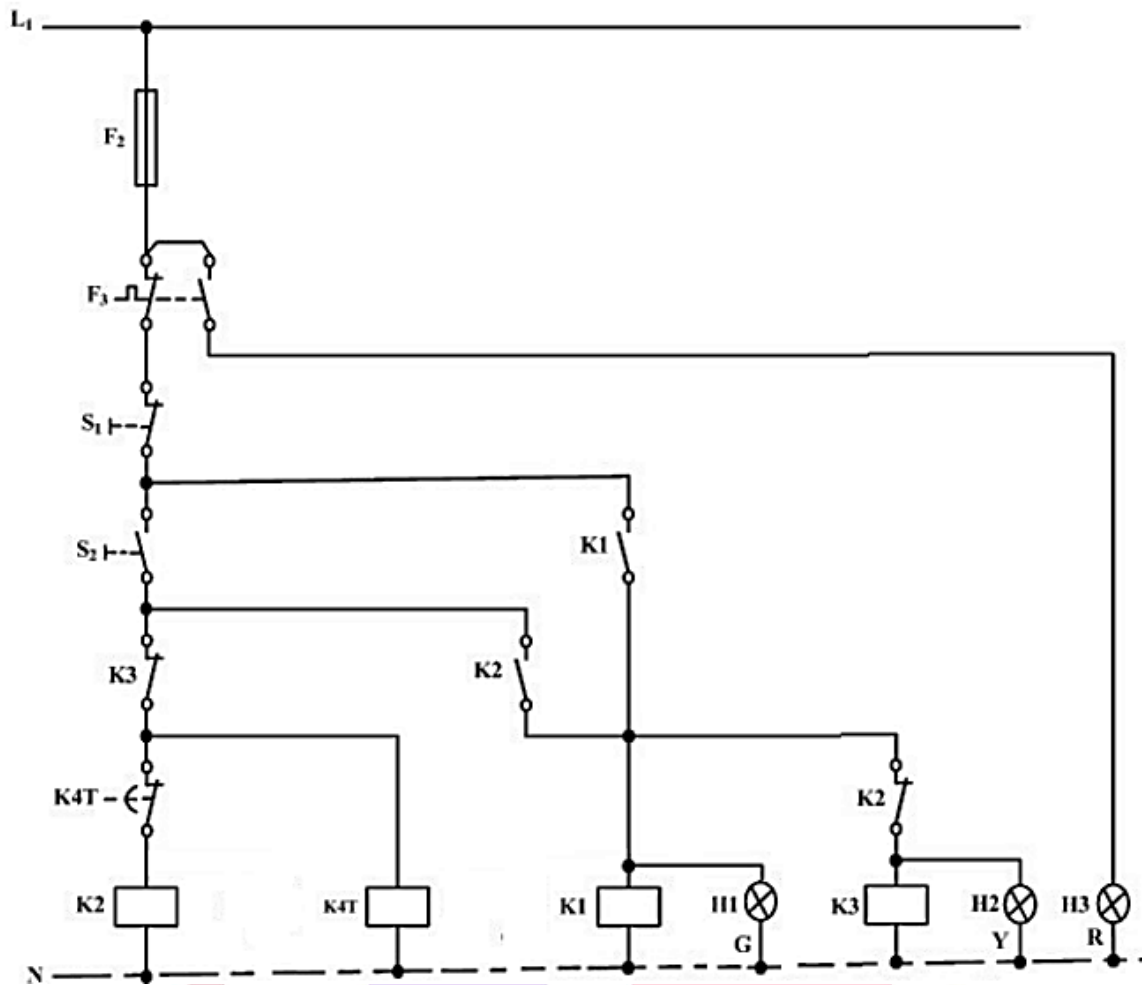


วงจรกําลัง Star - Delta



การศึกษารังคน  
อาชีพสรังชาติ





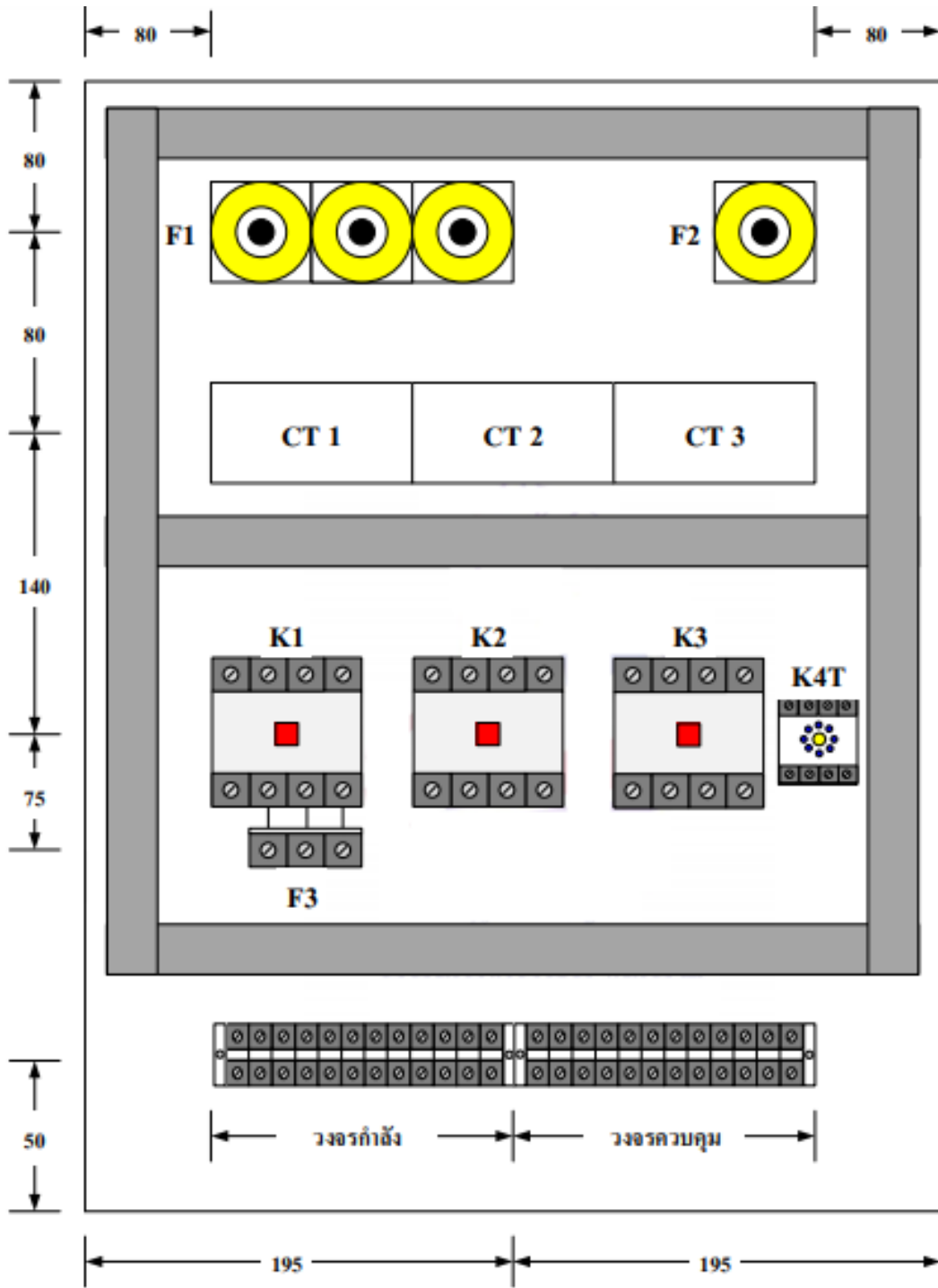
K1 = LINE CONTACTOR

K2 = STAR CONTACTOR

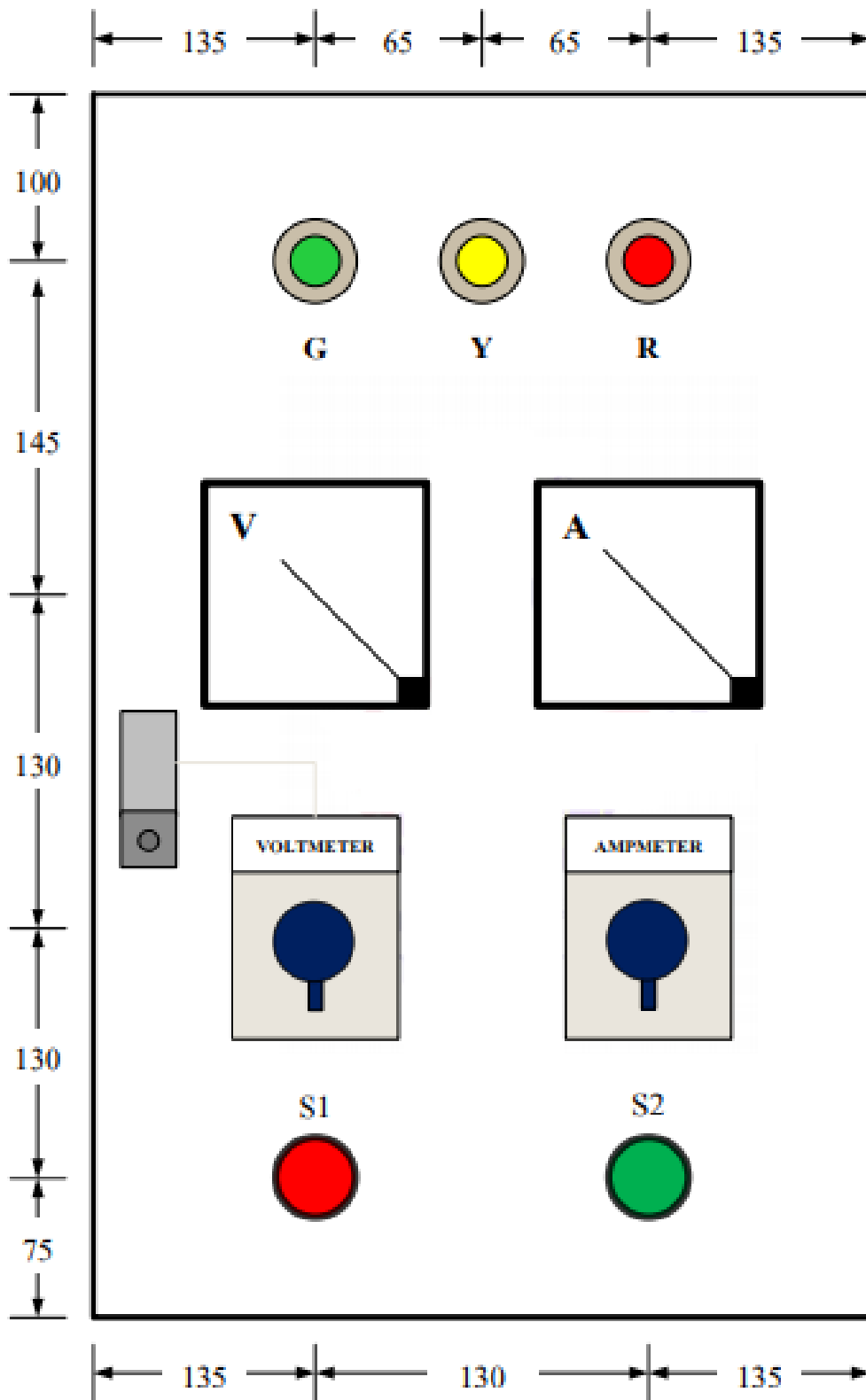
K3 = DELTA CONTACTOR

K4T = TIME DELAY RELAY

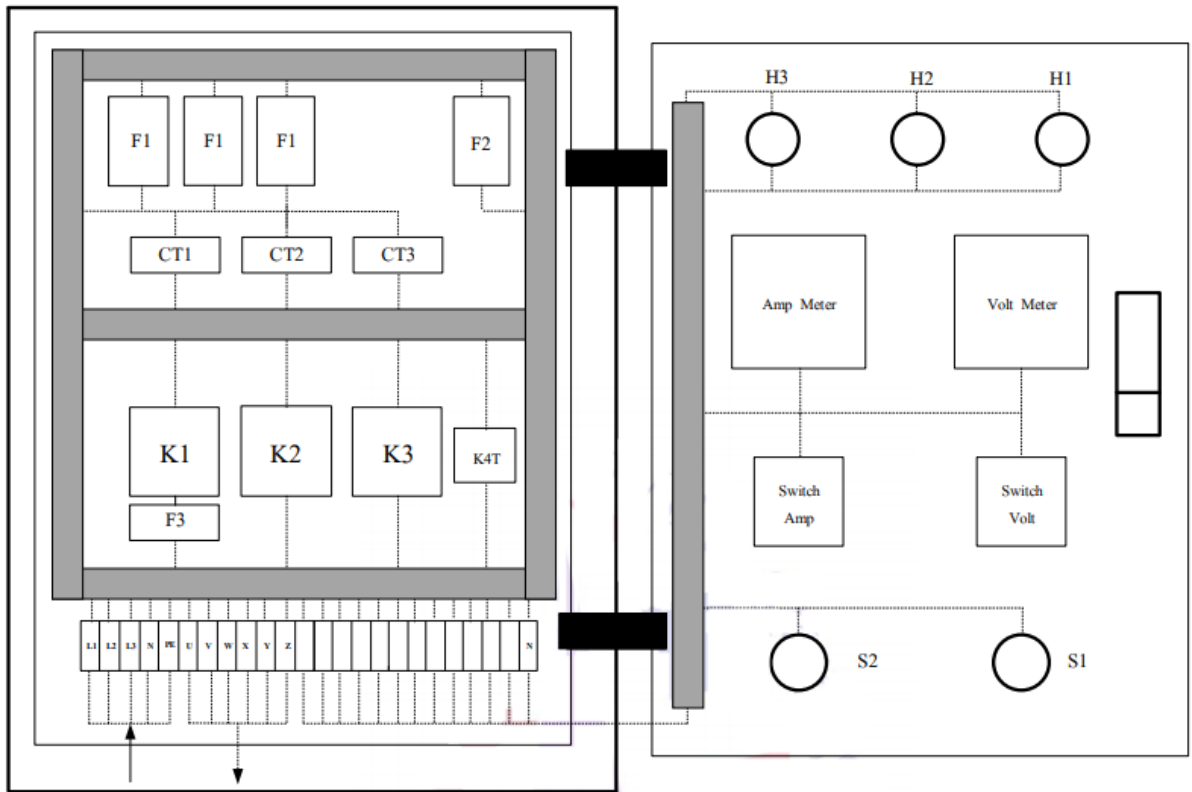
การศึกษาสร้างคน  
 วจรควบคุมStar - Delta  
 อาชีวะสร้างชาติ



อาชีพช่างสร้างชาติ  
 แบบงานติดตั้งภายในตู้



แบบงานติดตั้งหน้าตู้



แบบตู้ที่ใช้ในการเดินวงจร

การศึกษาสร้างคน  
 อาชีวะสร้างชาติ

9. เกณฑ์การให้คะแนน

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ

สาขาทักษะมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

ชื่อ-สกุล ผู้แข่งขัน..... เลขที่ผู้แข่งขัน.....

ชื่อวิทยาลัย..... หมายเลขงาน.....

สมรรถนะรายวิชา (ทักษะ)	ทักษะที่ประเมินและขั้นตอนการปฏิบัติงาน	การให้คะแนน			
1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ สัญลักษณ์ โครงสร้าง และ หลักการทำงานของ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 2. เลือกขนาดของสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทกเตอร์ในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3. ต่อดวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส	1. กิจนิสัยช่างที่ดี	คะแนนเต็ม 5 คะแนน			
	1.1 ทักษะในการใช้เครื่องมือและวัสดุ	2			
	1.2 ความเป็นระเบียบในการจัดวางเครื่องมือ	2			
	1.3 ความละเอียดรอบคอบในความปลอดภัย	1			
	2. การเลือกขนาด - สีของสายและหางปลาตามที่กำหนด	คะแนนเต็ม 5 คะแนน			
	2.1 วงจรกำลัง สาย VSF 1x2.5mm <sup>2</sup> ( สีน้ำตาล )	2			
	2.2 วงจรควบคุมและเครื่องวัด VSF 1x1.5mm <sup>2</sup> ( สีเหลือง )	2			
	2.3 สายนิวตรอน VSF 1x2.5mm <sup>2</sup> ( สีฟ้า )	1			
	3. ความสวยงามในการเดินสายและการพันไส้ไก่และการเดินภายในรางสายดักส์	คะแนนเต็ม 5 คะแนน			
		1	3	5	
	4. ความแข็งแรงในการยึดหางปลาและการเข้าสายกับอุปกรณ์	คะแนนเต็ม 5 คะแนน			
		1	3	5	
	5. ความถูกต้องวงจรมอเตอร์ STAR - DELTA	คะแนนเต็ม 25 คะแนน			
		ทำงาน	25		
		ไม่ทำงาน	0		
	6. ความถูกต้องวงจรมอเตอร์กำลัง STAR - DELTA	คะแนนเต็ม 25 คะแนน			
	ทำงาน	25			
	ไม่ทำงาน	0			

สมรรถนะรายวิชา (ทักษะ)	ทักษะที่ประเมินและขั้นตอนการปฏิบัติงาน	การให้คะแนน		
1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ สัญลักษณ์ โครงสร้าง และ หลักการทำงานของการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 2. เลือกขนาดของสาย อุปกรณ์ ป้องกัน คอนแทกเตอร์ในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3. ต่อยังจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส	7. วงจร Over load สภาวะ Trip	คะแนนเต็ม 5 คะแนน		
		ทำงาน	5	
		ไม่ทำงาน	0	
	8. วงจรลอคคสัญลักษณ์	คะแนนเต็ม 5 คะแนน		
	8.1 ถูก 3 ตำแหน่ง 1.เขียว(STAR)2. เหลือง (DELTA) 3.แดง ( OVER LOAD )	5		
	8.2 ถูก 2 ตำแหน่ง คัด 2 หลอดจากข้อที่1	3		
	8.3 ถูก 1 ตำแหน่ง คัด 1 หลอดจากข้อที่1	1		
	9. วงจรเครื่องวัดโวลท์มิเตอร์	คะแนนเต็ม 5 คะแนน		
		ทำงาน	5	
		ไม่ทำงาน	0	
	10. วงจรเครื่องวัดแอมป์มิเตอร์	คะแนนเต็ม 5 คะแนน		
		ทำงาน	5	
		ไม่ทำงาน	0	
11. การต่อเข้าเข้ากับมอเตอร์	คะแนนเต็ม 10 คะแนน			
	สตาร์ท	5		
	เคลด้า	5		
	ไม่ถูกต้อง	0		
12. ไม่ทันเวลาที่กำหนด	ไม่ตรวจงาน			
คะแนนรวม		100		

ลงชื่อ ..... ลงชื่อ .....  
 กรรมการตัดสิน กรรมการตัดสิน  
 ..... / ..... / .....

ลงชื่อ .....  
 ประธานกรรมการตัดสิน  
 ..... / ..... / .....

## 10. เกณฑ์การพิจารณารางวัล

การตัดสินผลการแข่งขัน/ประกวด กำหนดคะแนนเพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานการตัดสิน ดังนี้

คะแนน	90.00 - 100	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญทอง
คะแนน	80.00 - 89.99	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญเงิน
คะแนน	70.00 - 79.99	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญทองแดง
คะแนน	60.00 - 69.99	คะแนน	เกียรติบัตรชมเชย

## 11. คณะกรรมการตัดสิน

ให้ใช้กรรมการจากหน่วยงานภายนอก ร่วมกับคณะกรรมการที่เจ้าภาพแต่งตั้ง



การศึกษาสร้างคน  
อาชีวะสร้างชาติ