



คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.

ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า

ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)

โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)



คู่มือฝึกอบรมและควบคุมมาตรฐาน (Specification and Requirement Manual)

เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าแข่งขันทักษะวิชาชีพและทักษะพื้นฐาน
งานประมุขวิชาการองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ปีการศึกษา 2565
สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
(ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ : ปวช.)



ส่วนการปฏิบัติงานด้านระบบไฟฟ้า ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า

ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)

เทคนิคญี่ปุ่น

Part 3 : ส่วนการตรวจสอบคุณภาพและประเมินผล (ใช้ในการแข่งขันระดับชาติ)

หมายเหตุ : ใช้สำหรับคณะกรรมการตรวจประเมิน --- ฉบับวันที่ 03 มกราคม 2566 -

Supported By





ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :

ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :

คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้

เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
---	---	---

กติกาการแข่งขัน :

วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการในสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ให้นักศึกษาระดับ ปวช.
- เพื่อวางมาตรฐานการแข่งขันทักษะงานเมคคาทรอนิกส์ ระดับ ปวช. ให้ทัดเทียมสากล
- เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและสถานศึกษาในการจัดการแข่งขัน

คุณสมบัติของทีมผู้แข่งขัน


- เป็นนักศึกษาระดับ ปวช. ในสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ ในระบบปกตทหรือทวิภาคี
- ใน 1 ทีม ประกอบด้วยนักศึกษาตัวจริง 2 คน + สำรอง 1 คน และ อาจารย์ผู้ควบคุมทีม 1 ท่าน(การเปลี่ยนตัวสำรองสามารถกระทำได้จากสาเหตุที่ผู้แข่งขันตัวจริงประสบอุบัติเหตุหรือป่วยซึ่งเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าแข่งขันได้เท่านั้น)
- การแข่งขันระดับภาค ต้องผ่านการแข่งขันและได้รับรางวัลชนะเลิศระดับจังหวัด
- การแข่งขันระดับชาติ ต้องผ่านการแข่งขันและได้รับรางวัลชนะเลิศ รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 และ รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ในระดับภาค



เกณฑ์การตัดสิน

- คะแนนในการแข่งขันภาคปฏิบัติการ 90% (90 คะแนน)
- คะแนนทฤษฎี 10 % (10 คะแนน)
- การตัดสินจะพิจารณาจากคะแนนรวม
- กรณีที่ผู้เข้าแข่งขันมีคะแนนรวมเท่ากัน จะพิจารณาจากเวลาที่ทำงานเสร็จ โดยให้ผู้ที่ใช้เวลาน้อยกว่าเป็นผู้ชนะ
- เมื่อทีมที่แข่งขันปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยตามโจทย์ที่กำหนด ให้ยกมือเพื่อให้คณะกรรมการเข้ามาบันทึกเวลา จากนั้นออกมารอนอกห้องเพื่อรอการตรวจหลังจากหมดเวลาการแข่งขันหรือทุกทีมปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย
- คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิในการขยายเวลาการแข่งขัน ในกรณีที่ไม่มีทีมใดปฏิบัติงานเสร็จในเวลาที่กำหนด
- คณะกรรมการจะประกาศผลการแข่งขันโดยเปิดเผยและแสดงให้สาธารณะชนได้ทราบ
- ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

การดำเนินการจัดการแข่งขันภาคปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 วัน คะแนนรวม 90 คะแนน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **วันที่ 1 : วันซ้อม** (ระยะเวลา 6 ชั่วโมง 09:00 น. – 16:00 น.)
ทำการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า โดยการประกอบ วายริง และทดสอบการทำงานตู้ ตามแบบไฟฟ้า
- **วันที่ 2 : วันแข่งขันวันแรก** (ระยะเวลา 3 ชั่วโมง คะแนนรวม 50 คะแนน) **ช่วงเข้าปฏิบัติงาน ช่วงบ่ายตรวจประเมิน**
ทำการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า โดยการประกอบ วายริง และทดสอบการทำงานตู้ ตามแบบไฟฟ้า
- **วันที่ 3 : วันแข่งขันวันที่สอง** (ระยะเวลา 2 ชั่วโมง คะแนนรวม 30 คะแนน) **ช่วงเข้าปฏิบัติงาน ช่วงบ่ายตรวจประเมิน**
ทำการถอด - ประกอบ ชุดจำลองเครื่องจักรกล (Machine Station) ตามแบบงานเครื่องกล
- **วันที่ 3 : วันแข่งขันวันที่สอง** (ระยะเวลา 0.5 ชั่วโมง คะแนนดิบจะนำไปรวมกับคะแนนการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า)
ทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณ (Interface Cable) ระหว่างตู้ควบคุมไฟฟ้าและชุดจำลองเครื่องจักรกลตามแบบ
- **วันที่ 3 : วันแข่งขันวันที่สอง** (ระยะเวลา 1.0 ชั่วโมง คะแนนรวม 10 คะแนน)
ทำการอัปเดตโปรแกรม PLC เพื่อทดสอบการทำงานของทั้งระบบ ให้ทำงานตามโจทย์เปิดที่ได้รับแจ้งไปล่วงหน้า* และโจทย์ปิดในวันแข่งขัน
(*โจทย์เปิดที่ใช้การแข่งขัน อ้างอิงตามไฟล์วิดีโอทั้ง 3 ไฟล์ ที่นำขึ้นไว้บน Google Drive)

<p>Supported By</p> 	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <hr/> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>
---	--	---	--

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเทคนิคการอิเล็กทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
---	---	---

รายละเอียดการดำเนินการในวันที่ 1 (วันซ้อม)

- 08:30 น. – 09:00 น. : ฝ่ายจัดการแข่งขันรับลงทะเบียน จับฉลากเพื่อเลือกตู้ที่ใช้ในการแข่งขัน
 - 09:00 น. – 09:30 น. : JFAC บรรยายภาคความรู้เพิ่มเติม
 - 09:30 น. – 10:30 น. : แยกผู้เข้าแข่งขันเป็น 2 งาน เพื่อดำเนินการดังนี้
 - ผู้เข้าแข่งขันคนที่ 1 JFAC นำตรวจรายการอุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุฝึกชิ้นเปลืองและเครื่องมือช่างเพื่อเตรียมใช้ในวันแข่งขัน
 - ผู้เข้าแข่งขันคนที่ 2 JFAC ทำการฝึกซ้อมการตัดรางสายรีดักซ์และรางยึดอุปกรณ์
 - 10:30 น. – 11:00 น. : JFAC ทำการอธิบายและให้ความรู้การตรวจประเมินและเกณฑ์วัดผลต่าง ๆ
 - 11:00 น. – 12:00 น. : AD ทำการซ้อมการประกอบและวางรีดักซ์ในส่วนชุดจำลองเครื่องจักรกล
 - 12:00 น. – 13:00 น. : พักรับประทานอาหารกลางวัน
 - 13:00 น. – 14:00 น. : AD ทำการซ้อมการประกอบและวางรีดักซ์ในส่วนชุดจำลองเครื่องจักรกล (ต่อ)
 - 14:00 น. – 17:00 น. : แยกฝึกซ้อมตามอิสระ ตามความต้องการ ตลอดจนการตรวจรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้คะแนน
- หมายเหตุ :** - ช่วงการพักเบรก ให้วิทยากรพิจารณาตามความเหมาะสม
- ช่วงการฝึกอบรมของ AD ทางทีม JFAC จะขออนุญาตฝึกอบรมและให้คำแนะนำการใช้แบบฟอร์มกับคณะกรรมการที่ทำหน้าที่ผู้ตรวจประเมิน




รายละเอียดการดำเนินการในวันที่ 2 (วันแข่งขันวันที่ 1)






- 08:30 น. – 09:00 น. : ฝ่ายจัดการแข่งขันรับลงทะเบียน
 - 09:00 น. – 12:00 น. : เริ่มแข่งขันการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - 12:00 น. – 13:00 น. : พักรับประทานอาหารกลางวัน
 - 13:00 น. – 14:00 น. : (ต่อ) การแข่งขันการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า (ส่งงานโดย**ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า**) *
 - 14:00 น. – 15:30 น. : คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อให้คะแนน รอบที่ 1 (**ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า**)
 - 15:30 น. – 16:00 น. : คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อให้คะแนน รอบที่ 2 (**จ่ายกระแสไฟฟ้า**)
 - 16:00 น. – 17:00 น. : ทีมเข้าแข่งขันที่ทำไม่เสร็จสมบูรณ์ ภายหลังจากตรวจคะแนนแล้ว ให้อยู่ดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อที่จะนำตู้ควบคุมไฟฟ้าไปใช้ในการแข่งขันด้านการเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรกล
- *หมายเหตุ :** หากต้องมีการปรับหรือขยายเวลา ให้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและมติของคณะกรรมการ







รายละเอียดการดำเนินการในวันที่ 3 (วันแข่งขันวันที่ 2)





- 08:30 น. – 09:00 น. : ฝ่ายจัดการแข่งขันรับลงทะเบียน
 - 09:00 น. – 11:00 น. : เริ่มแข่งขันการประกอบและวางรีดักซ์ชุดจำลองเครื่องจักรกล (ส่งงานโดย**ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้า**)
 - 11:00 น. – 12:00 น. : คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อให้คะแนน รอบที่ 1
 - 12:00 น. – 13:00 น. : พักรับประทานอาหารกลางวัน
 - 13:00 น. – 13:30 น. : ทีมผู้เข้าแข่งขันรับฟังการบรรยายและการอธิบายโจทย์การเขียนโปรแกรม ทั้งโจทย์เปิด และ โจทย์ปิด
 - 13:30 น. – 14:00 น. : เริ่มการแข่งขัน – การเชื่อมต่อสายไฟ (Interface Cable) และทดสอบโปรแกรมโจทย์เปิด
 - 14:30 น. – 15:00 น. : คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อให้คะแนน รอบที่ 2 (**โปรแกรมโจทย์เปิด**)
 - 15:00 น. – 15:30 น. : เริ่มการแข่งขัน – การเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมเครื่องจักรกล โจทย์**ปิด**
 - 15:30 น. – 16:30 น. : คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อให้คะแนน รอบที่ 3 (**โปรแกรมโจทย์ปิด**)
- หมายเหตุ :** หากต้องมีการปรับหรือขยายเวลา ให้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและมติของคณะกรรมการ

ตลอดระยะเวลาการฝึกซ้อมและวันแข่งขัน จะมีตู้ควบคุมไฟฟ้าต้นแบบที่วางรีดักซ์เสร็จแล้ว ให้ผู้เข้าแข่งขันได้ใช้ดูเป็นแนวทางได้ตลอดเวลา

Supported By 	 	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อกรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	---	---	---

		คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)					
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบการจัดเตรียมและรายการอุปกรณ์ไฟฟ้า : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผ่านมาตรฐาน หรือมีคุณลักษณะที่ถูกต้อง และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน					
ลำดับ	รายการ	รหัสสินค้า/ผลิตภัณฑ์	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
					ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1	Circuit Breaker (CB)	S-30S-2P-10A	1	ตัว			
2	Circuit Breaker Terminal Cover	TMC-0C	1	ตัว			
3	Control Voltage (CV) 24VDC 60W	DRP024V060W1AA	1	ตัว			
4	*Programmable Logic Controller (PLC)	I/O ไม่น้อยกว่า 10/10	1	ตัว			FX5U-32MR/ES
5	Fuse Holder (F) Din Rai 10x38 2A	RT-18-32 พร้อมฟิวส์ 2A	1	ชุด			
6	Control Relay (CR) 8 PIN	RU2S-C-D24	2	ตัว			
7	Control Relay (CR) 8 PIN With Surge	MY2N-D2-24VDC	1	ตัว			
8	Socket Relay 8 PIN	PYF08A-E หรือ SM2S-05DF	3	ตัว			
9	สายไฟ AC พร้อมหัวปลั๊ก IEC/TIS	ขนาดสาย 3 x1.5 Sq.mm ยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร	1	เส้น			
10	สายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระหว่างตู้ และชุดจำลองเครื่องจักรกล	ขนาดสาย 15 x0.75 Sq.mm ยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร	1	เส้น			หรือใช้ของผู้จัดได้
11	หลอดไฟแสดงสถานะ แบบ 22 มม.	YW1P-2EQ4R (สีแดง)	3	ตัว			
12	ซีเล็คเตอร์สวิตช์ 2 ทาง	YW1S-2E11	1	ตัว			
13	สวิตช์ปุ่มแบบกดติดปลายดัด แบบ 22 มม.	YW1B-M1E10S (สีฟ้า)	2	ตัว			
14	สวิตช์ปุ่มกดฉุกเฉินแบบกดติดหมุนรีเซ็ต	YW1B-V4E01R	1	ตัว			
15	นมเพลทวงกลมสีเหลือง EMERGENCY		1	ตัว			
16	เคเบิลแกรนด์	PG-11	1	ตัว			
17	เคเบิลแกรนด์	PG-13	1	ตัว			
18	ปลั๊กอุดรู (ใช้กับรู SPARE ที่หน้าตู้)	HP-22	2	ตัว			
19	DIN RAIL (รางปีกนก)	BAA1000	1	เส้น			
20	ชุดยกราง DIN RAIL	BNS3	2	ตัว			
21	TERMINAL BLOCK 21A	BNH15LW	3	ตัว			
22	TERMINAL BLOCK 16A	BNH15MW	24	ตัว			
23	END PLATE TERMINAL BLOCK	BNE15W	4	ตัว			
24	TERMINAL JUMPER 6 POINT	JFAC-TJP-06A (แบบมีฉนวน)	1	ตัว			
25	STOPPER ยึดอุปกรณ์กับราง DIN Rail	BNL6	14	ตัว			
26	TERMINAL BLOCK DUCT COVER	BNC230	1	เส้น			
หมายเหตุ : กรณีผู้เข้าแข่งขันเทียบอุปกรณ์ยี่ห้ออื่น จะต้องทำการตรวจเช็ครายการให้มีคุณสมบัติ และคุณลักษณะที่สอดคล้องและใช้งานแทนกันได้ โดยพิกัดกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่เทียบมา จะต้องไม่เกิน +/- 20% *PLC ให้ทำการอัปเดตโปรแกรมมาเลย							
Supported By   			ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....		ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....		คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)

		<p style="text-align: center;">คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>					
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบการจัดเตรียมวัสดุฝึกสิ้นเปลือง : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขัน จะต้องจัดเตรียมวัสดุฝึกสิ้นเปลืองที่ผ่านมาตรฐาน หรือมีคุณลักษณะที่ถูกต้อง และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน					
ลำดับ	รายการวัสดุฝึกสิ้นเปลือง	รหัสสินค้า/ผลิตภัณฑ์	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
					ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1	สายไฟ เบอร์ 2.5 Sq.mm : Green/Yellow		2	เมตร			
2	สายไฟ เบอร์ 1.5 Sq.mm : Green/Yellow		2	เมตร			
3	สายไฟ เบอร์ 2.5 Sq.mm : Black		2	เมตร			
4	สายไฟ เบอร์ 1.5 Sq.mm : Yellow		3	เมตร			
5	สายไฟ เบอร์ 0.5 Sq.mm : White		40	เมตร			
6	สายไฟ เบอร์ 0.5 Sq.mm : Dark Blue		8	เมตร			
7*	กล่องพลาสติกใสแบ่งช่องใช้บรรจุหางปลา	จำนวน 15 ช่อง	1	กล่อง			
8*	หางปลากลม แบบเปลือย R2.5-6	RNB 2-6 [W=12mm]	5	ตัว			STUD Ground
9*	หางปลากลม แบบเปลือย R2.5-5	RNBS 2-5 [W=8.5mm]	4	ตัว			เข้าหัว CB1
10*	หางปลากลม แบบเปลือย R2.5-4S	RNBS 2-4 [W=6.6mm]	10	ตัว			TB1
11*	หางปลากลม แบบเปลือย R1.5-5	RNB 1-5 [W=8.0mm]	6	ตัว			ออกจาก CB1
12*	หางปลากลม แบบเปลือย R1.25-4S	RNBS 1-4 [W=6.6mm]	10	ตัว			Ground Bar
13*	หางปลากลม แบบเปลือย R1.25-4S	RNBS 1-4 [W=6.6mm]	5	ตัว			Power CV1
14*	หางปลากลม แบบเปลือย R1.25-3.5S	RNBS 1-3.7 [W=5.5mm]	5	ตัว			Power PLC
15*	หางปลาใบมีด แบบเปลือย B1.0-10	DBNB 1-10 [W=2.3mm]	4	ตัว			Fuse
16*	หางปลาแฉก แบบเปลือย Y1.5-3S	SNBS 1-3.7 [W=5.7mm]	120	ตัว			DC Control
17*	เคเบิลไทร์สีขาวสำหรับการรัดสายไฟ	ความยาวประมาณ 10 ซม.	100	ตัว			
18*	สกรู M4x10 หัวรั้น เกลียวยาว 10 มม.	หัว JT	36	ตัว			
19*	สกรู M5x10 หัวรั้น เกลียวยาว 10 มม.	หัว JT	6	ตัว			
20	เทปกระดาษกาว ย่น ขนาด 18 มิลลิเมตร	ขนาดเล็ก หรือใกล้เคียง	1	ม้วน			
21	เทปกระดาษกาว ย่น ขนาด 48 มิลลิเมตร	ขนาดใหญ่ หรือใกล้เคียง	1	ม้วน			
22	รางสายรีดักซ์ (กว้าง 25 มม x สูง 45 มม)	WD-2545-4	2	เส้น			
23	รางสายรีดักซ์ (กว้าง 25 มม x สูง 25 มม)	WD-2525-4	1	เส้น			
24	น้ำยาหรือครีมทำความสะอาดตู้ (สเตรคีน)	ใช้ลบรอยดินสอ	1	กระปุก			ใช้ร่วมกับผ้าสะอาด
หมายเหตุ :							
กรณีผู้เข้าแข่งขันเทียบอุปกรณ์ยี่ห้ออื่น							
จะต้องทำการตรวจเช็ครายการหางปลา							
ให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องทั้งขนาดและ							
ประเภทหางปลา							
IEC No. - JIS No							
0.5 = 0.5							
1.5 = 1.25 [1]							
2.5 = 2.0 [2]							
*ต้องจัดกล่องให้เรียบร้อยก่อนนำมาตรวจ							
เพื่อใช้ประเมินคะแนนกึ่งนิสัยข้อ 9.2							
Supported By		ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :		ลงชื่อกรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :		คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้	
  						เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)	

ลำดับ		รายการเครื่องมือช่าง	รหัสสินค้า/ผลิตภัณฑ์	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
						ผ่าน	ไม่ผ่าน	
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบการจัดเตรียมและรายการเครื่องมือช่าง : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือช่างที่ผ่านมาตรฐาน หรือมีคุณลักษณะที่ถูกต้อง และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน						
คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.		ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า		ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)		โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)		
1	ดลัมเมตรที่มีสายวัดระยะไม่น้อยกว่า 1 เมตร			1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
2	ชุดดินสอด			2	แท่ง			สำหรับงานไฟฟ้า
3	ยางลบ			2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
4	ไม้บรรทัดอลูมิเนียมหรือพลาสติก	ขนาดความยาว 30 เซนติเมตร		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
5	ไม้บรรทัดอลูมิเนียมหรือพลาสติก สั้นพิเศษ*	ขนาดความยาว 15 เซนติเมตร		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
6	ปากกาเน้นข้อความ			2	ด้าม			สำหรับงานไฟฟ้า
7	คีมปลอกสายไฟ	แบบตั้งระยะอัตโนมัติ		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
8	คีมย้ำหางปลาเปลี่ยนแบบญี่ปุ่น	ย้ำหางปลา 0.5-2.5 Sqmm		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
9	คีมปากนกแก้ว หรือคีมตัดสายไฟ			2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
10	คีมชนิดปากขีดเรียบ (ด้ามสั้น)	ใช้ตัดเคเบิลไทร์		1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
11	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ มีโหมดสัญญาณเสียง	หรืออะนาล็อกมิเตอร์		1	ตัว			สำหรับงานไฟฟ้า
12	ชุดตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สัมผัส	หรือไขควงเช็คไฟ		1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
13	มิตคัตเตอร์ด้ามใหญ่			1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
14	ไขควงปากแฉก (PH) ด้ามยาง เบอร์ 01	ด้ามแบบใดก็ได้		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
15	ไขควงปากแฉก (PH) ด้ามยาง เบอร์ 02	ด้ามแบบใดก็ได้		2	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
16	ไขควงปากแบน ด้ามยาง เบอร์ 0	W=2.5mm ด้ามแบบใดก็ได้		1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
17	ไขควงปากแบน ด้ามยาง เบอร์ 02	W=4.0mm ด้ามแบบใดก็ได้		1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
18	ประแจปากตายข้างแหวนข้าง เบอร์ 10 มม.			1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
19	ประแจบล็อกตัวที่ เบอร์ 12 มม.			1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
20	ตะไบสี่เหลี่ยมแบนขนาดเล็ก	ความยาวไม่เกิน 6 นิ้ว		1	อัน			สำหรับงานไฟฟ้า
21	กระเป๋าคีมมือ หรือกล่องเครื่องมือ	ขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับบรรจุรายการเครื่องมือช่างต้น		1	ใบ			สำหรับงานไฟฟ้า
22	เครื่องดูดฝุ่นขนาดพกพาพร้อมท่อดูดขนาดเล็ก	ปลายท่อดูดต้องเข้ารางได้		1	ตัว			สำหรับงานไฟฟ้า
23	แผ่นยางรองกันลื่น	ขนาดไม่น้อยกว่า 1ม. X 0.5ม.		1	แผ่น			สำหรับงานไฟฟ้า
24	ผ้าสะอาดสำหรับเช็ดตู้			2	ผืน			สำหรับงานไฟฟ้า
25	ชุดแปรงปัดพร้อมถาดขนาดเล็ก			1	ชุด			สำหรับงานไฟฟ้า
26	รองเท้าเซฟตี้	ตามจำนวนผู้เข้าแข่งขัน		2	คน			สวมใส่ตลอดงาน
27	ถุงมือยางเซฟตี้กันบาด ชนิดด้านฝ่ามือเป็นยางกันลื่น	ตามจำนวนผู้เข้าแข่งขัน		2	คน			สวมใส่งานประกอบ
28	แว่นตาเซฟตี้ (ห้ามใช้แบบยางหรือซิลิโคน)	ตามจำนวนผู้เข้าแข่งขัน		2	คน			สวมใส่งานประกอบ
---	คีมย้ำหางปลาแบบบล็อกโลหะ	กรณีใช้ PLC หรืออุปกรณ์อื่น		1	อัน			
		หรือใช้หางปลาเฟอร์รูล						
		แทนหางปลาไมมิด						
หมายเหตุ : ทีมเข้าแข่งขันสามารถนำเครื่องมือมาเพียง 1 ชิ้นก็ได้ โดยจะไม่มีกระดาษคั่น แต่อาจจะทำให้การปฏิบัติงานมีความล่าช้า * ไม้บรรทัดสั้น สามารถใช้ชุดเรขาคณิต หรือที่สั้นกว่า 15 เซนติเมตรได้								
Supported By			ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้			
  		/...../...../...../.....	เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)			





คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.
ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า
ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)
โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)












หัวข้อเรื่อง รายการตรวจสอบการจัดเตรียมและรายการเครื่องมือช่าง : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือช่างที่ผ่านมาตรฐาน หรือมีคุณลักษณะที่ถูกต้อง และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน






ลำดับ	รายการเครื่องมือช่าง	รหัสสินค้า/ผลิตภัณฑ์	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
					ผ่าน	ไม่ผ่าน	
29	ชุดประแจหกเหลี่ยมแบบ L	ขนาด 1.5มม. - 10มม.	2	ชุด			สำหรับงานกล
30	ไขควงปากแบน ด้ามยาง เบอร์ 00	W=2.0mm ด้ามแบบใดก็ได้	1	อัน			สำหรับงานกล
31	ประแจปากตายข้างแหวนข้าง เบอร์ 19 มม.		1	อัน			สำหรับงานกล
32	ประแจปากตายข้างแหวนข้าง เบอร์ 22 มม.		1	อัน			สำหรับงานกล
33	คีมตัดสายลม		1	อัน			สำหรับงานกล
34	เวอร์เนียคาลิเปอร์ 300 มม.		1	อัน			สำหรับงานกล
35	ปลั๊กฟวง ความยาวสาย 3 เมตร (มอก.)		2	อัน			สำหรับงานโปรแกรม
36	คอมพิวเตอร์สำหรับใช้เขียนโปรแกรม	ให้ส่งโปรแกรมมาให้พร้อม	1	เครื่อง			สำหรับงานโปรแกรม
37	สาย LAN สำหรับใช้งานด้านโปรแกรม		1	เส้น			สำหรับงานโปรแกรม
38	เคเบิลไทร์สีขาวสำหรับการรัดสายไฟ	ความยาวประมาณ 10 ซม.	100	ตัว			สำหรับงานกล



Supported By 	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)

		<p align="center">คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>					
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบและรับมอบวัสดุฝึกสิ้นเปลืองหรืออุปกรณ์ที่ผู้จัดการแข่งขันเตรียมไว้ให้ : ให้ผู้เข้าแข่งขันทำการตรวจสอบรายการและจำนวนให้เรียบร้อย พร้อมกับลงชื่อตรวจรับ เพื่อยืนยันในการผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน					
ลำดับ	รายการวัสดุ / สินค้า/ผลิตภัณฑ์	การนำไปใช้งาน	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจรับ		หมายเหตุ
					รับแล้ว	ไม่ได้รับ	
1	ลาเบลลามิเนต 9 มม พื้นสีดำ ตัวอักษรสีขาว ความยาว 10 มม. ตัวอักษร A ตัวอักษร B ตัวอักษร C ตัวอักษร D ตัวอักษร E ตัวอักษร F	สำหรับกำกับรางสายดักซ์	2	ชิ้น			
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
2	ลาเบลลามิเนต 9 มม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ ความยาว 20 มม. ตัวอักษร CB1 ตัวอักษร CV1 ตัวอักษร PLC1 ตัวอักษร F1 ตัวอักษร CR1 ตัวอักษร CR2 ตัวอักษร CR3 ตัวอักษร TB1 ตัวอักษร TB2 ตัวอักษร TB3 ตัวอักษร PL01 ตัวอักษร PL02 ตัวอักษร PL03 ตัวอักษร SS01 ตัวอักษร PB01 ตัวอักษร PB02 ตัวอักษร EMG01	สำหรับกำกับอุปกรณ์	2	ชิ้น			
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	2		ชิ้น				
	1		ชิ้น				
	1		ชิ้น				
	1		ชิ้น				
	1		ชิ้น				
	3		ลาเบลลามิเนต 9 มม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ ความยาวเท่ากับแผง TERMINAL BLOCK พร้อมติดบนแผ่น STRIP จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย ตัวอักษร X000 ตัวอักษร X001 ตัวอักษร X002 ตัวอักษร X003 ตัวอักษร X004 ตัวอักษร X005 ตัวอักษร X006 ตัวอักษร X007 ตัวอักษร X010 ตัวอักษร X011 ตัวอักษร D01 ตัวอักษร D02	สำหรับกำกับ TERMINAL (TB3)	1	ช่อง	
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					
1		ช่อง					




Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อกรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	---	---



		<p style="text-align: center;">คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>					
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบและรับมอบวัสดุฝึกเปลี่ยนหรืออุปกรณ์ที่ผู้จัดการแข่งขันเตรียมไว้ให้ : ให้ผู้เข้าแข่งขันทำการตรวจสอบรายการและจำนวนให้เรียบร้อย พร้อมกับลงชื่อตรวจรับ เพื่อยืนยันในการผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน					
ลำดับ	รายการวัสดุ / สินค้า/ผลิตภัณฑ์	การนำไปใช้งาน	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจรับ		หมายเหตุ
					รับแล้ว	ไม่ได้รับ	
3 (ต่อ)	(ต่อ) ลาเบลลามีเนต 9 มม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ ความยาวเท่ากับแผง TERMINAL BLOCK พร้อมติดบนแผ่น STRIP จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย						
	ตัวอักษร D03	สำหรับกำกับ TERMINAL (TB3)	1	ช่อง			
	ตัวอักษร Y003		1	ช่อง			
	ตัวอักษร Y004		1	ช่อง			
	ตัวอักษร Y005		1	ช่อง			
	ตัวอักษร Y006		1	ช่อง			
	ตัวอักษร Y007		1	ช่อง			
	ตัวอักษร N24		1	ช่อง			
ตัวอักษร P24 พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีดำ	1		ช่อง				
4	ลาเบลลามีเนต 9 มม ความยาวเท่ากับแผง TERMINAL BLOCK พร้อมติดบนแผ่น STRIP จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย						
	ตัวอักษร P24 พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีดำ	สำหรับกำกับ TERMINAL (TB2)	2	ช่อง			
	ตัวอักษร N24 พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ		2	ช่อง			
5	ลาเบลลามีเนต 9 มม พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ ความยาวเท่ากับแผง TERMINAL BLOCK พร้อมติดบนแผ่น STRIP จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย						
	ตัวอักษร L	สำหรับกำกับ TERMINAL (TB1)	1	ช่อง			
	ตัวอักษร N		1	ช่อง			
ตัวอักษร E	1		ช่อง				
6	ปลอกหุ้มสายไฟ ทำจาก PVC สีขาว พิมพ์อักษรสีดำ ขนาด 3.2 มม.						
	ตัวอักษร L200		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร N200		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร E		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร P24		18	ชิ้น			
	ตัวอักษร N24		22	ชิ้น			
	ตัวอักษร N24A		8	ชิ้น			
	ตัวอักษร X000		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร X001		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร X002		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร X003		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร X004		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร X005		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร X006		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร X007		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร X010		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร X011		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร D01		2	ชิ้น			
ตัวอักษร D02		2	ชิ้น				
ตัวอักษร D03		2	ชิ้น				
ตัวอักษร Y000		2	ชิ้น				
ตัวอักษร Y001		2	ชิ้น				
Supported By		ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :		ลงชื่อกรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :		คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้	
  		 <p>Changes for the Better FACTORY AUTOMATION</p>	/...../...../...../.....		เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)	

		คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)					
หัวข้อเรื่อง		รายการตรวจสอบและรับมอบวัสดุฝึกสิ้นเปลืองหรืออุปกรณ์ที่ผู้จัดการแข่งขันเตรียมไว้ให้ : ให้ผู้เข้าแข่งขันทำการตรวจสอบรายการและจำนวนให้เรียบร้อย พร้อมกับลงชื่อตรวจรับ เพื่อยืนยันในการผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมการแข่งขัน					
ลำดับ	รายการวัสดุ / สินค้า/ผลิตภัณฑ์	การนำไปใช้งาน	จำนวน	หน่วย	ผลการตรวจรับ		หมายเหตุ
					รับแล้ว	ไม่ได้รับ	
6 (ต่อ)	ตัวอักษร Y002		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร Y003		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร Y004		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร Y005		4	ชิ้น			
	ตัวอักษร Y006		2	ชิ้น			
	ตัวอักษร Y007		2	ชิ้น			
	7	ปลอกหุ้มสายไฟ ทำจาก PVC สีขาว พิมพ์อักษรสีดำ ขนาด 3.6 มม. หรือ 4.2 มม.					
ตัวอักษร L			2	ชิ้น			
ตัวอักษร N			2	ชิ้น			
ตัวอักษร E			3	ชิ้น			
8	ปลอกหุ้มสายไฟ ทำจาก PVC สีขาว พิมพ์อักษรสีดำ ขนาด 4.2 มม.						
	ตัวอักษร E		3	ชิ้น			
9	เนมเพลทอะคริลิกทึบ 22 มม.						
	ตัวอักษร CYLINDER STATUS 1		1	ชิ้น			
	ตัวอักษร CYLINDER STATUS 2		1	ชิ้น			
	ตัวอักษร VACUUM STATUS		1	ชิ้น			
	ตัวอักษร MODE MAN AUTO		1	ชิ้น			
	ตัวอักษร CYCLE START		1	ชิ้น			
	ตัวอักษร AUTO START		1	ชิ้น			
10	เนมเพลทสี่เหลี่ยม						
	ตัวอักษร CYLINDER TEST CONTROL PANEL		1	ชิ้น			
11	ตุ้โลหะ ขนาดกว้าง 420 มม. X สูง 585 มม. X ลึก 200 มม. [No.]		1	ตุ้			
12	STRIP FASTENER		4	ตัว			*TEND / BIG ONE
13	สติกเกอร์เซฟตี้สามเหลี่ยมไฟฟ้า		1	ชิ้น			
14	สติกเกอร์เซฟตี้สี่เหลี่ยมไฟฟ้า		1	ชิ้น			
15	ท่อกระดุมหุ้มสายไฟ ยาว 20 เซนติเมตร		1	ชิ้น			
16	แท่งกรวดบาร์ชุบนิกเกิล 6 รู M4	ขนาด W25 มม. X H110 มม.	1	ชิ้น			
							*ต้องตัดแปลงให้
Supported By		ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :		ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :		คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้	
  	/...../.....	/...../.....		เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)	




	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.</p> <p>ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า</p> <p>ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)</p> <p>โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	



ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
	คะแนนหมวดที่ 1-6 ส่วนการปฏิบัติงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel Work) 50 คะแนน			
	โดยมีรายละเอียดที่แบ่งเป็นหมวดการตรวจดังต่อไปนี้			
	การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) ตามเงื่อนไขและกติกา			
1.1	คุณลักษณะของ เครื่องมือช่าง ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 1)	1		D1
1.2	คุณลักษณะของ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยประจำตัว ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 1)	1		D1
1.3	คุณลักษณะของ อุปกรณ์ไฟฟ้า ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 1 และ 5)	1		D1
1.4	คุณลักษณะของ อุปกรณ์ใช้งานร่วม (Accessories) ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 2 และ 5)	1		D1
1.5	คุณลักษณะของ วัสดุฝึกสิ้นเปลือง (Material) ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 1 และ 5)	1		D1
----	คุณลักษณะของ ตู้โลหะ ตามข้อกำหนดในรายการจัดเตรียม (Part 2 และ 5)	-----	-----	เอกชนจัดเตรียม
	หมายเหตุ : เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน ตามที่เคยได้ประชาสัมพันธ์ไปแล้วจะมี 5 ส่วน (5 Part)			
	เป็นเอกสารไฟล์ PDF ที่นำส่งไว้ให้ในวันอบรม Online เมื่อเสาร์วันที่ 22 ตุลาคม 2565			
	และใน Google Drive			
	การประกอบงาน (Assembly Work) สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel)			
2.1	ระยะการตัดรางสายรีดักซ์ (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 3 มม)	1		D1
2.2	ระยะหลังจากประกอบรางสายรีดักซ์เสร็จสิ้นแล้ว (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 6 มม)	1		D1
2.3	ระยะการตัดราง DIN RAIL (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 2 มม)	1		D1
2.4	ระยะหลังจากประกอบราง DIN RAIL เสร็จสิ้นแล้ว (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 4 มม)	1		D1
2.5	มีการลบลมหรือลบคม ตรงมุมราง Dinrail ทั้ง 3 เส้น (ตรวจด้วยการสัมผัส สุ่มตรวจ 6 มุม)	1		D1
2.6	ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องตรงตามแบบทุกรายการ (ให้ตรวจภาพรวมตามแบบงานประกอบ)	1		
2.7	ติดลาเบลกำกับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ในตู้ควบคุมไฟฟ้า 2 จุดต่ออุปกรณ์ โดยติดได้ครบถ้วนตามแบบวางผัง	1		
2.8	ติดลาเบลกำกับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง บนฝาตู้ควบคุมไฟฟ้า 1 จุดต่ออุปกรณ์ โดยติดได้ครบถ้วนตามแบบวางผัง	1		
2.9	ติดลาเบลกำกับอุปกรณ์จะต้องอยู่กึ่งกลางของอุปกรณ์ไฟฟ้า (ค่าความคลาดเคลื่อนของจุดกลาง +/- 3 มม)	1		
2.10	ติดลาเบลกำกับอุปกรณ์และจะต้องเรียงตรงตามแนวเส้น ตามแบบระยะควบคุม (ผิดห้ามเกิน 4 จุด) ด้าน ในตู้	1		
2.11	ติดลาเบลกำกับอุปกรณ์และจะต้องเรียงตรงตามแนวเส้น ตามแบบระยะควบคุม (ผิดห้ามเกิน 2 จุด) ด้าน ฝาตู้	1		
2.12	ติดลาเบลกำกับรางสายรีดักซ์ 2 จุด ตามข้อกำหนด และครบถ้วนทุกจุดตามแบบงานประกอบ	1		
2.13	ติดตั้งเทอร์มินัลบล็อกตามตำแหน่ง และครบถ้วนทุกจุดตามแบบงานประกอบ (Visual Check)	1		
2.14	ติดลาเบลกำกับช่องเทอร์มินัลบล็อก (Strip Marking) ที่ได้รับแจกไป ให้ครบถ้วนทุกจุดตามแบบงานประกอบ	1		
2.15	มีการใส่อุปกรณ์ปิดท้ายเทอร์มินัลบล็อก (End Plate Terminal Block) ครบ 4 ตำแหน่ง	1		
2.16	มีการติดตั้ง Stopper ตามจำนวนและตำแหน่งที่ติดตั้งจะต้องถูกต้องตามแบบวางผัง (ตรวจทั้ง 14 ตัว)	1		
2.17	มีการติดตั้ง Stopper หันด้านฉากเข้าเพื่อดันอุปกรณ์ได้ถูกต้อง (สุ่มตรวจ 5 จุด อ้างอิงตามแบบงานประกอบ)	1		
2.18	การประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่หน้าตู้ มั่นคง แข็งแรง ไม่หลวมคลอน หรือบิดเอียง เมื่อมีการกดหรือใช้งาน	1		
2.19	การติดป้ายชื่ออะคริลิกของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่หน้าตู้ตรงตามแบบ (ตรวจด้วยการจับฉาก ใช้บรรทัดวัดระนาบเดียว)	1		
2.20	การติดป้ายสติ๊กเกอร์เซฟตี้ เป็นไปตามข้อกำหนด (ตรวจระยะตามแบบควบคุมในเอกสารด้านเทคนิค)	1		
2.21	การติดตั้งหน้าสัมผัส (Contact Block) ของสวิตช์ ตำแหน่งหมายเลขขาอุปกรณ์ถูกต้องตามข้อกำหนด	1		
2.22	การติดตั้งหน้าสัมผัส (Contact Block) ของสวิตช์ ถูกต้องตามฟังก์ชันการใช้งานตามแบบไฟฟ้า	1		

Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ 27 : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	--	---




	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.</p> <p>ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า</p> <p>ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)</p> <p>โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	



ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	ลงชื่อ ผู้ตรวจ
	การวางเรียง (Wiring Work) สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel)			
3.1	ใช้สีสายไฟถูกต้องตามข้อกำหนดในการแข่งขัน (JFAC-S150-E : V2022 Education)	1		
3.2	มีการปรีนและเตรียมแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง โดยใช้ฉบับที่ใช้ในการแข่งขัน (ฉบับวันที่ 15 พฤศจิกายน 2565)	1		
3.3	มีการเข้าสาย AC ที่จุด TB1 ทั้ง 3 เส้น ถูกต้องตรงตามสีสายและรหัสที่กำกับไว้บน Terminal Block	1		
3.4	มีการเดินสายไฟวงจรสายดิน ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) และต่อลงแท่งกราวด์บาร์ครบ 4 จุด	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.5	มีการเดินสายไฟวงจรภาคกำลัง ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.6	มีการเดินสายไฟวงจรภาคแหล่งจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์ควบคุม ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.7	มีการเดินสายไฟวงจรควบคุมด้วย PLC ภาค INPUT ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.8	มีการเดินสายไฟวงจรควบคุมด้วย PLC ภาค OUTPUT ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.9	มีการเดินสายไฟวงจร Common PLC ทั้ง Input Output ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.10	มีการเดินสายไฟวงจรควบคุมด้วย DC Hardwired ชุด Relay ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.11	มีการเดินสายไฟวงจรควบคุมด้วยอุปกรณ์หน้าตู้ ตามแบบไฟฟ้า (Schematic Diagram) ครบถ้วน	1		ไม่ต้องตรวจผิดถูก
3.12	ใช้ขนาดสายไฟถูกต้องตามที่ระบุในแบบไฟฟ้า (สุ่มตรวจสีละ 1 จุด)	1		
3.13	การใช้หางปลากลมเปลือยในวงจรที่มีแรงดันไฟ 220 VAC (สุ่มตรวจ 2 จุด)	1		
3.14	การใช้หางปลาแฉกเปลือยในวงจรที่มีแรงดันไฟ 24 VDC (สุ่มตรวจ 10 จุด)	1		
3.15	มีการเดินสายกราวด์เชื่อมระหว่างฝาตู้และโครงด้านในตัว	1		
3.16	การยึดหางปลาตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ (ระยะทองแดง 0.5-1 มม. สุ่มตรวจ 8 จุด-ผิดห้ามเกิน 2 จุด)	1		
3.17	ความแน่นในการยึดหางปลา (ตรวจด้วยการดึง สุ่มตรวจ 14 จุด)	1		
3.18	มีการตัดปลายเคเบิลไฟที่เรียบ ต้องไม่มีคม (ตรวจด้วยการสัมผัส สุ่มตรวจ 10 จุด)	1		
3.19	แนวมัดสายสัญญาณตรงบริเวณบานพับมีระยะห่างจากมุมบานพับ 5 ซม. (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 1 ซม.)	1		
3.20	มีการมัดหรือหุ้มสายไฟตรงบริเวณบานพับด้วยท่อกระดุมหุ้มสายไฟ	1		
3.21	แนวมัดสายไฟที่เดินหน้าตู้ อยู่กึ่งกลางระหว่างอุปกรณ์ (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 1 ซม.)	1		
3.22	แนวมัดสายไฟที่เดินหน้าตู้ ต้องเป็นแนวตรง (ไม่ตกท้องช้าง-อ้างอิงตู้ต้นแบบ)	1		
3.23	การวางแผนการวางเรียงวงจรภาคกำลัง สายไฟต้องเรียงเป็นชั้น (Layer) (สาย E >> สาย Power)	1		
3.24	การวางแผนการวางเรียงวงจรแหล่งจ่ายไฟ สายไฟต้องเรียงเป็นชั้น (Layer) (สาย L200-N200 และ P24-N24)	1		
3.25	การวางแผนการวางเรียงวงจรควบคุมด้วย PLC สายไฟต้องเรียงเป็นชั้น (Layer) (สาย INPUT และ OUTPUT)	1		
3.26	การเลือกเส้นทางเดินสายไฟภายในรางวางเรียงดักซ์ (Cable Path Way) เป็นไปตามตู้ต้นแบบ	1		
3.27	ตำแหน่งมัดสายไฟด้วยเคเบิลไฟในรางวางเรียงดักซ์ (อ้างอิงตู้ต้นแบบ : ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 1 ซม.)	1		
3.28	ปลายหางปลอกท่อหุ้มสายไฟ เมื่อวางเรียงเข้าสายกับอุปกรณ์ จะต้องจัดให้ตรง ไม่มีการเอียง (ผิดห้ามเกิน 6 จุด)	1		
3.29	การเลื่อนปลอกท่อหุ้มสายไฟ ไปยังตำแหน่งที่ถูกต้อง ต้องไม่บังหรือปิดจนไม่เห็นทองแดง (ผิดห้ามเกิน 8 จุด)	1		
3.30	ทิศทางงาหันอักษรของปลอกท่อหุ้มสายไฟภายหลังจากการวางเรียง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน (ผิดห้ามเกิน 2 จุด)	1		
3.31	ระยะพิทซ์ในการตีเกลียวสายไฟ ระยะพิทซ์ 10 มม (ค่าความคลาดเคลื่อน +/- 3 มม. สุ่มตรวจ 5 พิทซ์)	1		
3.32	ไม่มีเศษเหลือ เศษจากการตัดของวัสดุสิ้นเปลือง ตกหล่นบนเพลทวางอุปกรณ์และภายในรางวางเรียงดักซ์	1		
3.33	การเดินสายไฟที่หน้าตู้ ในวงจรควบคุมหลอดไฟแสดงสถานะ มีการวางเรียงแล้ว (ตรวจแบบไม่ต้องต่อเข้า TB3)	1		
3.34	การเดินสายไฟที่หน้าตู้ ในวงจรควบคุมที่ใช้สวิตช์ มีการวางเรียงแล้ว (ตรวจแบบไม่ต้องต่อเข้า TB3)	1		
3.35	เชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์หน้าตู้ เข้าที่ช่องต่อเทอร์มินอล (TB3) ได้ถูกต้องครบถ้วนทุกช่อง	1		
3.36	มีการปิดฝา Terminal Cover ของ Terminal Block ทุกจุดก่อนส่งงาน	1		


Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ 36 : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	--	---



	คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	

ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
ขั้นตอนการตรวจ—ก่อนการจ่ายกระแสไฟฟ้า สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel)				
4.1	การร้อยสายไฟ AC แหล่งจ่ายไฟเข้าตู้ มีการใช้เคเบิลกลนด ที่มีขนาดที่เหมาะสม รัศมีสายไฟได้แน่นไม่หลวม	1		
4.2	ตรวจสอบการเข้าสายของระบบจ่ายไฟ 220V 1PH ตั้งแต่ TB1 จนถึงหัว CB1 ต่อเข้าเทอร์มินัลถูกต้องตามตำแหน่ง ใช้หางปลากลม และมีการขันสกรูแน่น	1		
4.3	ตรวจการขันสกรูของระบบไฟ AC Power 220VAC (L N และ E) ทั้งหมด 9 ตัว ต้องแน่นและไม่หลวม	1		
4.4	ตรวจ Short Circuit ระหว่าง L-N	1		
4.5	ตรวจ Short Circuit ระหว่าง L-E	1		
4.6	ตรวจ Short Circuit ระหว่าง L200 – N200	1		
4.7	ตรวจสอบการใส่ Terminal Jumper ของช่อง P24 – N24 ที่ (TB2)	1		
4.8	ตรวจ Short Circuit ระหว่าง P24 – N24 ที่ (TB2)	1		
4.9	ตรวจ Short Circuit ระหว่าง P24 – N24 ที่ (TB3)	1		
4.10	ตรวจสอบความถูกต้องในการต่อเข้าสาย L200 – N200 – E ที่ช่องต่อ PLC	1		
4.11	ตรวจสอบการต่อถึงกันของ P24 (TB2) – P24 (PLC Input Common : S/S)	1		
4.12	ตรวจสอบการต่อถึงกันของ N24 (TB2) – N24A (PLC Output Common)	1		
4.13	ตรวจสอบการต่อถึงกันของ P24 (TB3) – P24 (Common Load : PL01-PL03)	1		
4.14	ตรวจสอบการต่อถึงกันของ N24 (ด้านบนของ SS และ PB) – (PLC Input : X001-X003) ต้องไม่ถึงกัน	1		
4.15	ตรวจสอบการต่อถึงกันของสายดิน (E) ที่โครงตู้ ฝาตู้ และ แทงกราวด์บาร์	1		
4.16	ตรวจสอบการเข้าสายที่ขาขลวดรีเลย์ทั้ง 3 ตัว จะต้องเข้าสายสัญญาณได้ถูกต้อง (ขา 13 - และขา 14 +)	1		
ขั้นตอนการตรวจสอบ - หลังจากการจ่ายกระแสไฟฟ้า สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel)				
ทำการจ่ายไฟให้กับชุดฝึก และดำเนินการตรวจสอบดังต่อไปนี้				
5.1	สายไฟ AC สำหรับจ่ายไฟเข้าตู้ มีการใช้สายไฟถูกต้องตามมาตรฐาน IEC (น้ำตาล ฟ้า และ เขียวเหลือง)	1		D1
5.2	สายไฟ AC สำหรับจ่ายไฟเข้าตู้ มีการใช้เคเบิลถูกต้องตามมาตรฐาน มอก. (TIS) ขากลม 3 ขา หุ้มยาง L-N	1		D1
5.3	นำเคเบิล เสียบเข้ากับแหล่งจ่ายไฟและวัดแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่ TB1 เพื่อตรวจสอบสายไฟ	1		
5.4	ยกเซอร์กิตเบรกเกอร์ CB1 (รอ 5 วินาที) แล้วสังเกตความผิดปกติ (เสียง / กลิ่น)	1		
5.5	มีการทดสอบสัญญาณที่ต่อเข้าภาค Input ของ PLC ต้องตรงตามแบบไฟฟ้า (สุ่มตรวจ 5 จุด)	1		
5.6	มีการทดสอบสัญญาณที่ต่อเข้าภาค Output ของ PLC ต้องตรงตามแบบไฟฟ้า (สุ่มตรวจ 5 จุด)	1		
5.7	มีการอัปเดตโปรแกรมไว้ภายในตัว PLC (1- ระดับภาคห้ามอัปเดตโปรแกรมไว้ 2- ระดับชาติอัปเดตโปรแกรมไว้ได้เลย)	1		
สิ้นสุดการตรวจของคณะกรรมการตรวจประเมิน รอบที่ 1 ส่งตรวจบันทึกผลและทำการปรับแก้ข้อผิดพลาด				
การวางเรียงเชื่อมต่อสายสัญญาณ (Interface Cable Wiring Work)				
	ใช้สายมัลติคอร์ที่มีคุณสมบัติใช้ในลักษณะงานที่เคลื่อนที่ (Movement Flexible Cable)	----		อยู่ที่ชุด M/C แล้ว
	ใช้สายมัลติคอร์ที่มีจำนวนคอร์เพียงพอกับระบบที่ได้ออกแบบไว้	----		อยู่ที่ชุด M/C แล้ว
	ชุดสายมัลติคอร์ที่เตรียมมา มีการย้าหางปลาคือถูกต้องตามมาตรฐาน (ตรวจด้วยสายตา สุ่มตรวจ 5 คอร์)	----		อยู่ที่ชุด M/C แล้ว
	ทิศทางการหันอักษรของปลอกหุ้มสายไฟภายหลังจากการเข้าสาย ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน (สุ่มตรวจ 5 จุด)	----		อยู่ที่ชุด M/C แล้ว
	การร้อยสายสัญญาณเชื่อมต่อเข้ากับตัวตู้ มีการใช้เคเบิลกลนด ที่มีขนาดที่เหมาะสม รัศมีสายไฟได้แน่นไม่หลวม	----		อยู่ที่ชุด M/C แล้ว
6.1	เข้าสายไฟได้ถูกต้อง สัญญาณตรงตามแบบไฟฟ้า (ตรวจด้วยสายตา สุ่มตรวจ 5 คอร์)	1		D3
6.2	ทดสอบการขันแน่นของสกรูและการขันสกรู โดยวิธีทดสอบด้วยการใช้มีอกระตุก (สุ่มตรวจ 5 คอร์)	1		D3




Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ 25 : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	--	---



	<p align="center">คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
<p>หัวข้อเรื่อง</p>	<p>รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน</p>	

ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
7	การปฏิบัติงานด้านเครื่องกล (Mechanical Work) 30 คะแนน			
7.1	การประกอบเครื่องจักรกล (Machine Assembly)			
	7.1.1 ประกอบโมดูลเทอร์มินอล ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.2 ประกอบโมดูลวาล์ว ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.3 ประกอบโมดูลแวกคัม ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.4 ประกอบโมดูลชุดปรับปรุงคุณภาพลม ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.5 ประกอบโมดูลกระบอกสูบ A ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.6 ประกอบโมดูลกระบอกสูบ B ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.7 ประกอบหัวดูดสูญญากาศ ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.8 ประกอบโมดูลแขนกลเข้ากับเสายึดแขนกล ตรงตามแบบที่กำหนด	1		D3
	7.1.9 ติดตั้งเสายึดแขนกลพร้อมแขนกล ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.10 ติดตั้งโมดูลวาล์ว ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.11 ติดตั้งโมดูลชุดปรับปรุงคุณภาพลม ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.12 ติดตั้งโมดูลเทอร์มินอล ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.13 ติดตั้งโมดูลแวกคัม ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.14 ติดตั้งฐานวางชิ้นงาน 2 อัน ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.15 ติดตั้งรางเดินสายไฟ ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.16 ติดตั้งแป้นรัดสายลม ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
	7.1.17 ติดตั้งมือจับ 2 ตัว ตรงตามตำแหน่งที่กำหนด	1		D3
7.2	การเดินระบบลมบนเครื่องจักร (Machine Install Pneumatic)			
	7.2.1 เดินสายลมจากชุดบริการลมไปยังโมดูลวาล์ว	1		D3
	7.2.2 เดินสายลมจากวาล์ว SV01 ไปยังกระบอกสูบ A ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.2.3 เดินสายลมจากวาล์ว SV02 ไปยังกระบอกสูบ B ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.2.4 เดินสายลมจากวาล์ว SV03 ไปยังตัวกำเนิดสัญญาณแวกคัม V ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.2.5 เดินสายลมจากตัวกำเนิดสัญญาณแวกคัมไปยังหัวดูดสูญญากาศและแวกคัมสวิทช์ ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
7.3	การเดินสายไฟบนเครื่องจักรกล (Machine Wiring)			
	7.3.1 เดินสายสัญญาณรีด (Reed) สวิทช์ LLS01 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.2 เดินสายสัญญาณรีด (Reed) สวิทช์ LLS02 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.3 เดินสายสัญญาณรีด (Reed) สวิทช์ LLS03 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.4 เดินสายสัญญาณรีด (Reed) สวิทช์ LLS04 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.5 เดินสายสัญญาณแวกคัมสวิทช์ VS01 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.6 เดินสายสัญญาณควบคุมโซลินอยด์วาล์ว SV01 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.7 เดินสายสัญญาณควบคุมโซลินอยด์วาล์ว SV02 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
	7.3.8 เดินสายสัญญาณควบคุมโซลินอยด์วาล์ว SV03 ตามวงจรที่กำหนด	1		D3
<p>Supported By</p>   	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <p>30 :</p> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>	




	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	



ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
	ขั้นตอนการตรวจสอบ - การทำงานของชุดจำลองเครื่องจักรภายหลังจากการเขียนโปรแกรม 5 คะแนน			
	ให้ผู้แข่งขัน นำโปรแกรม PLC ที่ได้ทำการเขียนไว้ล่วงหน้า มาอัปเดตโปรแกรมลงใน PLC เพื่อทดสอบการทำงานของชุดจำลองเครื่องจักรกล (แขนกล) และรับการประเมินผลโดยมีรายละเอียดการทดสอบดังต่อไปนี้			
8.1	สถานะก่อนเริ่มทำงาน			
	8.1.1 กระบอกสูบ 1 อยู่ตำแหน่ง ช้ายสุด และไฟแสดงสถานะ LLS01 ติด และ LLS02 ไม่ติด	1		D3
	8.1.2 กระบอกสูบ 2 อยู่ตำแหน่ง บนสุด และไฟแสดงสถานะ LLS03 ติด และ LLS04 ไม่ติด	1		D3
8.2	ใช้ซีล็คเตอร์สวิตช์ (SS01) เพื่อเลือกการทำงานในโหมด Manual (MAN) และใช้การสั่งงานชุดจำลองเครื่องจักรกลร่วมกับสวิตช์ Cycle Start (PB01)			
	8.2.1 หัวดูดชิ้นงานอยู่เหนือ Tray 1 คือจุดเริ่มต้น > ผู้แข่งขันนำชิ้นงานวางใน Tray 1	---	---	สถานะเริ่มต้น
	8.2.2 กดปุ่ม Cycle Start (PB01) 1 ครั้ง ชุดแขนกลจะหยิบชิ้นงานจาก Tray 1 ไปวางที่ Tray 2 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น	1		D3
	8.2.3 กดปุ่ม Cycle Start (PB01) อีก 1 ครั้ง ชุดแขนกลจะหยิบชิ้นงานจาก Tray 2 ไปวางที่ Tray 1 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น	1		D3
	8.2.4 ทดสอบอีกครั้งแล้วดูสถานะการทำงานของหลอดไฟแสดงผล PL01-PL03 โดยมีรายละเอียดดังนี้			D3
	PL01 จะติด เมื่อกระบอกสูบ 1 เริ่มเคลื่อนที่ออกไปทางขวา (ดันออก) และดับลงเมื่อเคลื่อนที่กลับ	1		D3
	PL02 จะติด เมื่อกระบอกสูบ 2 เริ่มเคลื่อนที่ออกไปด้านข้าง (ดันออก) และดับลงเมื่อเคลื่อนที่กลับ	1		D3
	PL03 จะติด เมื่อหัวดูดชิ้นงานมีการดูดจับชิ้นงาน และดับลงเมื่อไม่มีการจับชิ้นงาน	1		D3
	8.2.5 ทดสอบการทำงานของฟังก์ชันปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (EMERGENCY) โดยมีรายละเอียดดังนี้			D3
	กดปุ่ม Cycle Start (PB01) เพื่อเริ่มกระบวนการใหม่ ในระหว่างที่แขนกลเคลื่อนที่ให้ทำการกดปุ่ม EMG01 ชุดแขนกลจะหยุดทำงานและค้างสถานะปัจจุบันไว้	1		D3
	ทำการหมุนปุ่ม EMG01 เพื่อรีเซ็ต > แขนกลจะต้องทำงานต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากตำแหน่งที่หยุดอยู่ และทำการกระบวนการที่เหลือจนเสร็จสิ้น	1		D3
8.3	ใช้ซีล็คเตอร์สวิตช์ (SS01) เพื่อเลือกการทำงานในโหมด AUTO และใช้การสั่งงานชุดจำลองเครื่องจักรกลร่วมกับสวิตช์ Auto Start (PB02)			
	8.3.1 หัวดูดชิ้นงานอยู่เหนือ Tray 1 คือจุดเริ่มต้น > ผู้แข่งขันนำชิ้นงานวางใน Tray 1	---	---	สถานะเริ่มต้น
	8.3.2 กดปุ่ม Auto Start (PB02) 1 ครั้ง ชุดแขนกลจะหยิบชิ้นงานจาก Tray 1 ไปวางที่ Tray 2 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น และหยุดรอเวลา 3 วินาที	1		D3
	8.3.3 จากนั้นชุดแขนกลจะเคลื่อนที่เองโดยอัตโนมัติ เพื่อไปหยิบชิ้นงานจาก Tray 2 นำไปวางที่ Tray 1 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น และหยุดรอเวลา 3 วินาที	1		D3
	8.3.4 จากนั้นชุดแขนกลจะเคลื่อนที่เองโดยอัตโนมัติ เพื่อไปหยิบชิ้นงานจาก Tray 1 นำไปวางที่ Tray 2 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น และหยุดรอเวลา 3 วินาที	1		D3
	8.3.5 จากนั้นชุดแขนกลจะเคลื่อนที่เองโดยอัตโนมัติ เพื่อไปหยิบชิ้นงานจาก Tray 2 นำไปวางที่ Tray 1 และกลับมาประจำที่จุดเริ่มต้น และหยุดรอเวลา 3 วินาที และหยุดการทำงานเป็นอันเสร็จสิ้น	1		D3
	8.3.6 ทดสอบการทำงานของฟังก์ชันปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (EMERGENCY) โดยมีรายละเอียดดังนี้			D3
	กดปุ่ม Auto Start (PB02) เพื่อเริ่มกระบวนการใหม่ ในระหว่างที่แขนกลเคลื่อนที่ให้ทำการกดปุ่ม EMG01 ชุดแขนกลจะหยุดทำงานและค้างสถานะปัจจุบันไว้	1		D3
	ทำการหมุนปุ่ม EMG01 เพื่อรีเซ็ต > แขนกลจะต้องทำงานต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากตำแหน่งที่หยุดอยู่ และทำการกระบวนการที่เหลือจนเสร็จสิ้น ตามลำดับในหัวข้อ 8.3.2-8.3.5	1		D3

Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้
/...../...../...../.....	15 : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)




	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	



ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
	ขั้นตอนการตรวจสอบ - การทำงานของชุดจำลองเครื่องจักรภายหลังจากการเขียนโปรแกรม 5 คะแนน			
	ให้ผู้แข่งขัน รับฟังการบรรยาย หรือการอธิบายไจทย์ปิด ในวันแข่งขันหลังจากเสร็จสิ้นการให้คะแนนไจทย์เปิด			
	รูปแบบโปรแกรมไจทย์ปิด จะเน้นที่การแก้ไขโปรแกรมเดิม ดังนั้นจึงต้องผ่านการตรวจสอบ 8.3 มาก่อน			
8.4	ช่องลงคะแนนไจทย์ปิด (อ้างอิง แบบฟอร์มใบงานไจทย์ปิด ที่ใช้ในการให้คะแนน ซึ่งจะแจกในวันแข่งขัน)			
	8.4.1			D3
	8.4.2			D3
	8.4.3			D3
	8.4.4			D3
	8.4.5			D3

<p>Supported By</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>MITSUBISHI ELECTRIC Changes for the Better FACTORY AUTOMATION</p> </div> </div>	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
--	---------------------------------	--	--

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
หัวข้อเรื่อง	รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน	

ลำดับ	INSPECTION & QUALITY SHEET FOR CONTROL PANEL	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ลงชื่อผู้ตรวจ
	การประเมินด้านกิจนิสัย (เริ่มพิจารณาตั้งแต่วันซ้อม) 10 คะแนน			
9.1	ความรอบคอบในการตรวจรับวัสดุฝึกหรืออุปกรณ์จากฝ่ายจัดการแข่งขัน (ต้องไม่พบการโต้แย้งภายหลัง)	1		
9.2	จัดเตรียมวัสดุประเภท สกรู หางปลา และเคเบิลไทร์ ลงกล่องบรรจุก่อนส่งตรวจ	1		D1
9.3	ใช้การบ่งชี้ในแบบไฟฟ้าด้วยการใช้ปากกาเน้นข้อความ ลงบนเส้นหรือวงจรถูกที่ได้ดำเนินการไปแล้ว	1		
9.4	การใช้เทคนิคเพื่อการระวังป้องกันเศษวัสดุเข้าไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ	1		
9.5	การสวมใส่อุปกรณ์ PPE ในกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง (การใช้กรรไกร ตัดรางสายรีดักซ์และรวมยึดอุปกรณ์)	1		D1
9.6	การสวมใส่อุปกรณ์ PPE ในกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง (การใส่แว่นตา และถุงมือ ในการประกอบงาน)	1		D2
9.7	มีการทำเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ตกหล่นลงพื้นในขณะที่ปฏิบัติงาน	1		
9.8	การสื่อสารระหว่างการทำงานอย่างต่อเนื่อง (Hou-Ren-Sou) (วัฒนธรรมการทำงานร่วมกันของญี่ปุ่น)	1		
9.9	การช่วยเหลือเพื่อนร่วมทีม กรณีที่ตนเองเสร็จสิ้นภารกิจ (ห้ามยืนว่าง)	1		
9.10	มีการขอเบิกวัสดุฝึกเพิ่มเติม เนื่องจากทำหล่น สูญหาย หรือใช้เกินจำนวนที่กำหนด	1		
9.11	ความสะอาดบนโต๊ะปฏิบัติงาน (หลังการปฏิบัติงาน)	1		
9.12	ความสะอาดบริเวณพื้นใต้โต๊ะและรอบ ๆ โต๊ะปฏิบัติงาน ระยะ 2 เมตร (หลังการปฏิบัติงาน) (ฝ่ายเจ้าภาพสถานที่เตรียมอุปกรณ์ไม่กวาดให้ โดยจะวางไว้ในห้องแข่งขัน)	1		
	บันทึกเพิ่มเติม เพื่อใช้ประเมินผลในกรณีที่มิได้มีทีมเข้าแข่งขันทำคะแนนได้เท่ากัน			
10.1	บันทึกเวลาที่ผู้แข่งขันใช้ในการทำงาน เวลาแจ้งส่งตรวจงาน : เวลา น.			
10.2	หางปลากลมเปลือย R2.5-4 หรือ จำนวนที่เหลือ ตัว			
10.3	หางปลาแฉกเปลือย Y1.5-3 หรือ จำนวนที่เหลือ ตัว			
10.4	สายไฟสี่เหลี่ยม จำนวนที่เหลือ เมตร			
10.5	สายไฟสี่เหลี่ยม จำนวนที่เหลือ เมตร			
10.6	สายไฟสี่เหลี่ยม จำนวนที่เหลือ เมตร			

Supported By   	ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :/...../.....	ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :/...../.....	คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้ 12 : เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)
---	---	--	---

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
<p>หัวข้อเรื่อง</p>	<p>รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน</p>	

ฉบับที่กคะแนนสำหรับการตรวจประเมิน สำหรับคณะกรรมการตรวจ

1. คะแนนงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) ตามเงื่อนไขและกติกา
 - คะแนนเต็ม **50 คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../ 88 คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**
 - การเตรียมวัสดุฝึกชิ้นเปลี่ยนและอุปกรณ์สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) คะแนนดิบที่ได้...../ 5 คะแนน
 - การประกอบงาน (Assembly Work) สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) คะแนนดิบที่ได้...../ 22 คะแนน
 - การวางเรียง (Wiring Work) สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) คะแนนดิบที่ได้...../ 36 คะแนน
 - ขั้นตอนการตรวจก่อนการจ่ายกระแสไฟฟ้า สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) คะแนนดิบที่ได้...../ 16 คะแนน
 - ขั้นตอนการตรวจสอบหลังจากการจ่ายกระแสไฟฟ้า สำหรับงานตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel) คะแนนดิบที่ได้...../ 7 คะแนน
 - การวางเรียงเชื่อมต่อสายสัญญาณ (Interface Cable Wiring Work) คะแนนดิบที่ได้...../ 2 คะแนน

2. การปฏิบัติงานด้านเครื่องกล (Mechanical Work)
 - คะแนนเต็ม **30 คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../ 30 คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**
 - การประกอบเครื่องจักรกล (Machine Assembly) คะแนนดิบที่ได้...../ 17 คะแนน
 - การเดินระบบลมบนเครื่องจักร (Machine Install Pneumatic) คะแนนดิบที่ได้...../ 5 คะแนน
 - การเดินสายไฟบนเครื่องจักรกล (Machine Wiring) คะแนนดิบที่ได้...../ 8 คะแนน




3. ขั้นตอนการตรวจสอบ
 - การทำงานของชุดจำลองเครื่องจักรหลังจากการเขียนโปรแกรม (Programming) โจทย์เปิด
 - คะแนนเต็ม **5 คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../ 15 คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**
 - สภาวะก่อนเริ่มทำงาน คะแนนดิบที่ได้...../ 2 คะแนน
 - ใช้ซีล็คเตอร์สวิตช์ (SS01) เพื่อเลือกการทำงานในโหมด Manual (MAN) คะแนนดิบที่ได้...../ 7 คะแนน
 - ใช้ซีล็คเตอร์สวิตช์ (SS01) เพื่อเลือกการทำงานในโหมด AUTO คะแนนดิบที่ได้...../ 6 คะแนน
 - การทำงานของชุดจำลองเครื่องจักรหลังจากการเขียนโปรแกรม (Programming) โจทย์ปิด
 - คะแนนเต็ม **5 คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../.....คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**



4. การประเมินด้านกึ่งนิสัย (พิจารณาตั้งแต่วันซ้อม)
 - คะแนนเต็ม **10 คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../ 12 คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**

5. **บันทึกเพิ่มเติม เพื่อใช้ประเมินผลในกรณีที่มิมีทีมเข้าแข่งขันทำคะแนนได้เท่ากัน**
 เวลาที่ให้ 4 ชั่วโมง (240 นาที)..... / เวลาที่ใช้จริง..... : นำไปคำนวณเป็นคะแนน
 คะแนนเต็ม **คะแนน** - คะแนนดิบที่ได้...../.....คะแนน - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**

สรุปคะแนนเพื่อประกาศผลการแข่งขัน

คะแนนเต็ม **100 คะแนน** - รวมคะแนนตั้งแต่ข้อที่ 1 - 4 - **คะแนนการแข่งขันที่ได้.....คะแนน**




<p>Supported By</p>   	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <hr/> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>
---	--	---	--






	<p style="text-align: center;">คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>	
<p>หัวข้อเรื่อง</p>	<p>รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน</p>	

ลงบันทึกข้อความ หรือลงความเห็นเพิ่มเติมจากกรรมการตรวจ

รายการชี้แจงเพิ่มเติมก่อนการแข่งขัน

1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานไฟฟ้า : งานประกอบ >> งานติดลาเบล >> งานวางเรียง >> งานตรวจสอบคุณภาพ >> งานจ่ายไฟทดสอบ
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานไฟฟ้า : ใส่แวนตาและถ่วงมือเฉพาะงานประกอบเท่านั้น >> งานติดลาเบลและงานวางเรียงสามารถถอดแวนตาและถ่วงมือได้
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องกล : งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องกล >> งานเดินสายไฟบนตัวเครื่องจักร >> งานตรวจสอบคุณภาพ >> งานจ่ายไฟทดสอบ
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านโปรแกรม : งานเดินสายไฟเชื่อมต่อระหว่างตู้และเครื่องจักร >> งานเขียนโปรแกรม **โจทย์เปิด** >> งานเขียนโปรแกรม **โจทย์ปิด**
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

<p>Supported By</p>   	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <hr/> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>
---	--	---	--

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>		
<p>หัวข้อเรื่อง</p>	<p>รายการตรวจสอบคุณภาพ : สำหรับรายการตรวจสอบด้านล่างนี้ จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินผลการแข่งขัน โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนคุณภาพ ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมและตัดสิน</p>		
<p>ลงบันทึกข้อความ หรือลงความเห็นเพิ่มเติมจากกรรมการตรวจ</p> <p>รายการชี้แจงเพิ่มเติมก่อนการแข่งขัน</p>			
<p>Supported By</p>   	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <hr/> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>



คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช.
ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า
ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel)
โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)



เอกสารแนบท้าย (ภาคผนวก)

คู่มือจากเอกสาร

Part 2 : ส่วนเทคนิคการปฏิบัติงาน (ฉบับวันที่ 24 พฤศจิกายน 2565)

หมายเหตุ : ใช้สำหรับคณะกรรมการตรวจประเมิน --- ฉบับวันที่ 24 พฤศจิกายน 2565

Supported By



ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :






...../...../.....

ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :

...../...../.....

คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้

เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)

	<p>คู่มือฝึกปฏิบัติการสำหรับสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ระดับ ปวช. ทักษะการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้า ประเภท : ตู้ควบคุมสำหรับระบบอัตโนมัติ (FA Control Panel) โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการรุ่น : AWP-EDU-01-PT-PLC-VOC (CYLINDER TEST CONTROL PANEL)</p>		
<p>Supported By</p>    <p>MITSUBISHI ELECTRIC Changes for the Better FACTORY AUTOMATION</p>	<p>ลงชื่อผู้เข้าแข่งขัน :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>ลงชื่อผู้กรรมการ / ผู้ตรวจสอบ :</p> <p>...../...../.....</p>	<p>คะแนนเต็ม : คะแนนที่ได้</p> <hr/> <p>เวลาที่กำหนด : เวลาที่ใช้ (นาที)</p>