



ชุดแผนงานสาคิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวิน

นายฉัตรชัย ทวีศรี

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 30104-8501

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดแผนงาสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน
ชื่อนักศึกษา 1. นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวิน รหัสนักศึกษา 66301040024
2. นายฉัตรชัย ทวีศรี รหัสนักศึกษา 66301040060
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา ไฟฟ้า
สาขางาน ช่างไฟฟ้ากำลัง
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายเรวัชร แผ่นงา
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายจักรพันธ์ งามศิริ
ครูผู้สอน ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรรณ
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายเรวัชร แผ่นงา ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายจักรพันธ์ งามศิริ ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรรณ ครูผู้สอน	
4. นายอศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
5. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	
6. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ นายปรีดี สมอ	

สอบโครงการ วันศุกร์ ที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 เวลา 08.00 -12.00 น.

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	: ชุดแผนสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
คณะผู้จัดทำ	: นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวิน : นายฉัตรชัย ทวีศรี
แผนกวิชา	: ไฟฟ้า
สาขางาน	: ช่างไฟฟ้ากำลัง
สังกัด	: วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
ที่ปรึกษาโครงการ	: นายเรวัชร แผ่นงา
ที่ปรึกษาโครงการร่วม	: นายจักรพันธ์ งามศิริ
ปีการศึกษา	: 2567

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง “แผนสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร” มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการเป็นสื่อการสอนทดสอบฝีมือแรงงานตามมาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดให้ผู้ประกอบอาชีพในการเดินสายและติดตั้งไฟฟ้าต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ซึ่งการจัดทำชิ้นงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ใช้ในการฝึกฝีมือก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดของกรมฝีมือแรงงานที่กำหนดในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานของนายช่างไฟฟ้าระดับ 1 เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้นักเรียน นักศึกษาได้เห็นภาพในการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจริง รวมทั้งคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติทุกอย่างอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ชิ้นงานที่คณะผู้วิจัยได้จัดสร้างขึ้นมานั้นสามารถใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ใช้ในการฝึกฝีมือก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในการทดสอบมาตรฐานของกรมแรงงานได้

นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวินและคณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำรูปเล่มและขึ้นงานโดยได้ด้วยความกรุณาจาก ท่านผู้อำนวยการ นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ ท่านรองแสงสุริยา มาลากุล เริ่มลึก ท่านรองคมชาญ คมพิชญ์บำเพ็ญ ท่านรองทองเงิน มั่นวงศ์ และ ท่านรองปรีดี สมอ ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุญาตโครงการเพื่อการดำเนินการจัดทำโครงการขึ้นนี้ ขอขอบคุณ คุณครูอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ คุณครูศุทธา จารุกการ คุณครูวรพล ชื่นใจ คุณครู เรวัชร แผ่นงา คุณครูจักรพันธ์ งามศิริ และคุณครู อีรธร นาสมตรง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและให้แนวคิดต่าง ๆ พร้อมข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ช่วยชี้แนะรายละเอียดเพิ่มเติมเล็กน้อยๆเพื่อการทำโครงการที่สมบูรณ์และลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณทุกคนที่ไม่สามารถกล่าวชื่อนามได้ ที่เป็นกำลังใจในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ด้วย

นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวินและคนผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับแผนสาคิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการในรายวิชา ของโครงการ รหัสวิชา 30104-8501 โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย มีรูปภาพประกอบ รวมทั้งขั้นตอนในการจัดทำ และมีใจความที่น่าสนใจให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า อนาคตข้างหน้าหากต้อง ศึกษาเกี่ยวกับการเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน นายช่างไฟฟ้าระดับ 1 สามารถนำเอกสาร เล่มนี้มาใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาได้

เนื้อหาในการดำเนินโครงการครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและ ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้ เอกสารที่เกี่ยวกับชนิดและประเภทของสายไฟฟ้า อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งตรงตามมาตรฐานที่กรม ฝีมือแรงงานได้กำหนดเพื่อที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงาน นายช่างไฟฟ้าระดับ 1 ที่มีวิธีการ ดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้าแต่ละชนิดที่ใช้ในการ ทดสอบฝีมือแรงงานตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดไว้ รายละเอียดของ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงสร้างของบอร์ด รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือ ปฏิบัติงานสร้างโครงสร้าง รวมทั้งรวบรวมสรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงาน เพื่อเป็น ข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการดำเนินโครงการเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาครู ตลอดจนผู้ที่ได้ ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำขอยินดีน้อมรับไว้ ด้วยความขอบคุณยิ่ง

นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวินและคณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 เอกสารและการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สายไฟฟ้า	3
2.2 วัสดุฉนวนไฟฟ้า	4
2.3 ประเภทและชนิดของสายไฟฟ้า	4

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 2 เอกสารและการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้อง	
2.4 สายไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร	5
2.5 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันต่ำ	6
2.6 สายไฟฟ้ากำลัง แรงดันขนาดกลาง	6
2.7 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง	7
2.8 สายไฟฟ้าควบคุม	7
2.9 สายไฟฟ้าชนิดอ่อน	8
2.10 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า	8
2.11 สายโทรศัพท์	9
2.12 สายไฟฟ้าชนิดพิเศษ	9
2.13 ไม้อัด	10
2.14 เหล็กลวด	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ	
3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ	29
3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ	30
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
3.4 วิเคราะห์และสรุปผล	32

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม	33
4.2 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	34
4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับพฤติกรรมการศึกษา	34
4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอน	35
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	36
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ	36
5.3 ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แสดงแบบทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน	42
ภาคผนวก ข แสดงภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน	43
ภาคผนวก ค แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ	57
ภาคผนวก ง แสดงประวัติผู้จัดทำ	59

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพของสาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)	15
รูปภาพที่ 2.2 แสดงสายไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)	16
รูปภาพที่ 2.3 แสดงสายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)	17
รูปภาพที่ 2.4 แสดงสายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)	17
รูปภาพที่ 2.5 แสดงสายไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)	18
รูปภาพที่ 2.6 แสดงสายไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)	18
รูปภาพที่ 2.7 แสดงสายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)	19
รูปภาพที่ 2.8 แสดงสายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)	19
รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพของไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป	21
รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน	41

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา	34
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับอายุของนักศึกษา	35
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษา	35
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอน	36

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น มีการเรียนการสอนที่ต้องใช้ทักษะและฝีมือโดยส่วนมากจะเน้นในด้านการให้ความรู้ทางด้านวิชาการเป็นส่วนมาก แต่เนื่องด้วยการเรียนการสอนในห้องเรียนนี้นักศึกษาส่วนใหญ่จำเป็นต้องเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ทางวิทยาลัยฯได้ดำเนินการจัดการเรียนให้โดยเฉพาะวิชาการติดตั้งไฟฟ้าที่นักเรียนนักศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ทุกคนจะต้องเรียนเพราะถือว่าเป็นรายวิชาพื้นฐานที่นักเรียนจะสามารถนำมาใช้ในการเรียนและการปฏิบัติงานได้ โดยปัญหาที่พบมากที่สุดก็คือการเรียนในห้องเรียนของนักเรียนยังคงเรียนอยู่ในแต่ตำราเพราะยังขาดสื่อการสอนที่สามารถให้นักเรียนได้มองเห็นภาพและนำมาประกอบการเรียนได้จริงในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าเพื่อเป็นการพัฒนาทางด้านทักษะให้กับตัวนักเรียนเอง

การเรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร นั้นนักศึกษาจะต้องทราบและเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการติดตั้งไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกโดยเรื่องที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ขาดไม่ได้ในการเรียนของนักศึกษานั้นก็คือการเรียนเกี่ยวกับเรื่องของเดินระบบไฟฟ้าภายในบ้านเพราะถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนและทุกชั้นปีไม่ว่าในระดับชั้นปวช.และปวส.หรือแม้แต่ในระดับปริญญาตรีจะต้องทราบเกี่ยวกับการเดินไฟฟ้าภายในบ้านทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยส่วนมากนักเรียนจะทราบและเข้าใจในเนื้อหาของในตำราเรียนหรือหนังสือเรียนเท่านั้นและในการกำหนดมาตรฐานของช่างฝีมือแรงงานแห่งชาตินั้นได้กำหนดให้นักเรียนนักศึกษาหรือช่างที่ประกอบอาชีพในการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในบ้านทุกคนต้องมีใบรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานและเข้าทดสอบฝีมือแรงงานเพื่อรับใบรับรองผลการทดสอบเพื่อใช้ประกอบการดำเนินงานหรือใช้ประกอบการทำงานนั้น แต่เนื่องจากนักเรียนและนักศึกษาส่วนใหญ่ที่เข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานนั้นยังขาดประสบการณ์หรือทักษะในการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารเมื่อไปทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานดังกล่าวทำให้ไม่ผ่านการทดสอบเป็นจำนวนมากและยังใช้เวลาในการทดสอบเป็นเวลานานมาก

ดังนั้นทางกลุ่มจึงเล็งถึงปัญหาในข้อนี้จึงได้คิดที่จะจัดทำแผงสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังเพื่อที่สามารถให้นักศึกษาได้เห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์จริง ขนาด และ การติดตั้งสายไฟฟ้าภายในอาคารที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อจัดทำชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ในการฝึกฝีมือก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ในการฝึกฝีมือก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชิ้นงาน 3 ด้าน

1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

นักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลังได้มีความรู้และสามารถฝึกฝีมือในการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังได้สื่อการเรียนการสอนไว้สำหรับการเรียนให้นักศึกษาได้รู้เกี่ยวกับการทดสอบฝีมือแรงงานในเรื่องการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารโดยผ่านการเรียนรู้จากสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งจริง

1.5 นิยามศัพท์

เมื่อกล่าวถึงตัวนำไฟฟ้าจะหมายถึง วัตถุใดก็ตามที่อิเล็กตรอนสามารถที่จะเคลื่อนที่ผ่านไปได้ แต่ในความเข้าใจโดยทั่วไปของคนทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้านั้นจะหมายถึง สายไฟฟ้าที่ทำมาจากทองแดง(Copper) หรือ อะลูมิเนียม (Aluminium) สายไฟฟ้าจะมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับตัวนำ และชนิดของสายไฟฟ้า ลักษณะที่สำคัญของตัวนำภายในสายไฟฟ้านั้นจะมีอยู่สองลักษณะคือแบบ สายแข็ง (Solid Wire) และ สายตีเกลียว (Stranded Wire) สำหรับหน้าที่ของสายไฟฟ้าที่จะใช้เป็นตัวเชื่อมวงจรไฟฟ้าเพื่อเป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าไปสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

บทที่ 2

เอกสารในการดำเนินโครงการ

2.1 สายไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยกระแสไฟฟ้าจะเป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟจนถึงเครื่องใช้ไฟฟ้า สายไฟทำด้วยสารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่าตัวนำไฟฟ้า และตัวนำไฟฟ้าที่ใช้ทำสายไฟเป็นโลหะที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี ลวดตัวนำแต่ละชนิดยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ต่างกัน ตัวนำไฟฟ้าที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากเรียกว่ามีความนำไฟฟ้ามากหรือมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย ลวดตัวนำจะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ด้วย โดยลวดตัวนำที่มีความต้านทานไฟฟ้ามากจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย

ส่วนประกอบของสายไฟแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก

2.1.1. วัสดุตัวนำไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าได้แก่ โลหะเงิน โลหะทองแดง โลหะอลูมิเนียม โลหะเงินเยอร์มัน โลหะตะกั่ว และโลหะผสมต่าง ๆ สายไฟฟ้าที่ใช้ในงาน ภายในอาคารบ้านเรือนจะใช้โลหะทองแดง และระบบไฟฟ้าแรงสูงจะใช้โลหะอะลูมิเนียม โลหะทองแดงที่ใช้ในงานไฟฟ้าจะต้องมีความบริสุทธิ์มาก หากมีสิ่งเจือปนเล็กน้อยก็จะทำให้ค่าความต้านทานเพิ่มขึ้นมาก โลหะทองแดงจะต้องมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ทองแดงที่ใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าได้แก่

2.1.1.1. สายทองแดงแข็งปานกลางเป็น สายทองแดงที่ทำจากการรีดเส้นลวด เมื่อได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วจะไม่นำไปอบให้อ่อน สายทองแดงชนิดนี้จะแข็งและทนต่อแรงดึงได้สูงกว่าสายทองแดงชนิดอบให้อ่อน ใช้ในงานเดินสายไฟฟ้ากลางแจ้ง และสามารถขึ้นให้ตึงมากๆ ได้ เช่น สายโทรศัพท์ สายโทรเลข สายทองแดงชนิดรีดแข็งนี้มีความต้านทานสูงกว่าสายทองแดงอ่อนราว

2.7%

2.1.1.2. สายทองแดงอ่อนหรือชนิดอบให้อ่อนคือ สายทองแดงที่รีดได้ขนาดแล้วนำไปอบด้วยความร้อนให้อ่อน ซึ่งเมื่อนำไปหรือโค้งงอ จะสามารถทำได้ง่าย ทนแรงดึงได้เพียง 60% ของสายทองแดงชนิดแข็ง

2.2 วัสดุฉนวนไฟฟ้า

ฉนวนคือ วัสดุที่มีคุณสมบัติในการกีดกันหรือขัดขวางการไหลของกระแสไฟฟ้าหรือวัสดุ ที่กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านได้ ได้แก่ ยาง ไฟเบอร์ พลาสติก ฯลฯ ฉนวนจะต้องสามารถป้องกันตัวนำไฟฟ้าจากความร้อนหรือของเหลวที่สามารถกัดกร่อน ตัวนำไฟฟ้า และสามารถกันน้ำได้ดี ฉนวนที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้าต้องมีความต้านทานสูง ต้องไม่ถูกกรดหรือด่างกัดกร่อนได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 0 ถึง 200 องศาฟาเรนไฮต์ และต้องไม่ดูดความชื้นในอากาศ ฉนวนที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้ามียุหลายชนิด ได้แก่ แร่ใยหิน ยางทนความร้อนพลาสติก PVC ฉนวนที่นิยมใช้งาน ได้แก่

2.2.1. ฉนวนยางเป็นฉนวน ยางที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้าและสายเคเบิลทำจากยางพารา 20 ถึง 40% ผสมกับแร่ธาตุอีกหลายชนิด เช่น ผงซิลิเกตของแมกนีเซียม สังกะสีออกไซด์ ฯลฯ และมีกำมะถันปนอยู่ด้วยเล็กน้อย ใช้ทำสายไฟฟ้าแรงสูง

2.2.2. พลาสติก PVC เป็นฉนวนที่มีคุณสมบัติบดงอได้ แต่ไม่ดีเท่ากับยาง ไม่มีปฏิกิริยากับออกซิเจนและน้ำมันต่าง ๆ ไม่มีปฏิกิริยากับกรดและด่าง ทนอุณหภูมิได้สูง จึง เป็นที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน

2.3 ประเภท และชนิดของสายไฟฟ้า

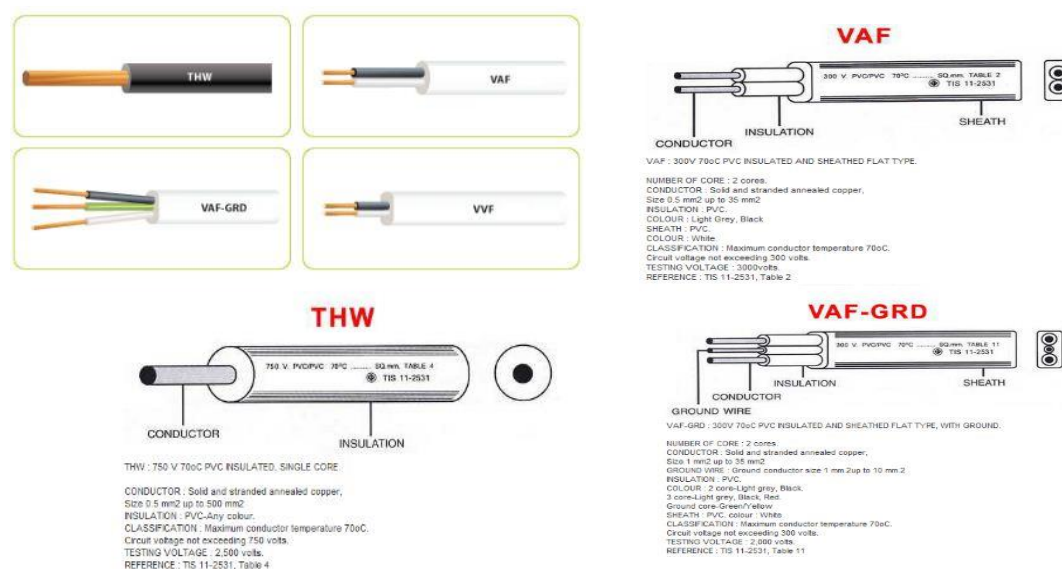
สายไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะสายไฟเป็นตัวนำที่จะนำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปตามสายจากแห่งหนึ่งไปอีก แห่งหนึ่งได้ตามต้องการ สายไฟฟ้าที่นิยมใช้งานทั่วไปมีหลายลักษณะที่ควรทราบมีดังนี้

2.3.1 สายเปลือยเป็นสายที่ไม่หุ้มฉนวน ใช้สำหรับกระแสไฟฟ้ามากๆ เช่น ใช้กับพวกสายไฟฟ้าแรงสูง ส่วนมากเป็น พวกทองแดง หรืออลูมิเนียมใช้เดินในระบบสูง เพราะอันตรายจากสายไฟแรงสูงมีมาก

2.3.2 สายหุ้มฉนวน ก. สายหุ้มยาง ทำด้วยลวดทองแดง จะเป็นเส้นเดี่ยวหรือหลายเส้นขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่นำมาใช้ ภายนอกหุ้มฉนวนด้วยดีบุก หรือยาง แบบนี้นิยมใช้กันมาก ข. สายหุ้มพลาสติก ส่วนมากมักทำเป็นสายหลายๆเส้น ที่หุ้มด้วยพลาสติกเพื่อให้อ่อนตัวได้ง่ายผู้ผลิตมักทำเป็นสายคู่ติดกัน ค. สายไหม ภายในทำเป็นลวดทองแดงหลายเส้นหุ้มด้วยยางแล้วหุ้มทับด้วยไหมอีกทีหนึ่งมักทำ เป็นเส้นคู่บิดแบบเกลียว เหมาะสำหรับติดเต้าพาดานกับกระจุ๊บหลอด ง. สายเดี่ยวและสายคู่ P.V.C. (Poly Vinyl Chloride) เป็นสายไฟทำด้วยลวดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนหลายชั้น ภายนอกสุดมักเป็นฉนวนสีขาว สายไฟชนิดนี้มีฉนวนหุ้มแข็งแรงมาก มีทั้งชนิดคู่และชนิดเดี่ยว นิยมใช้กันแพร่หลาย

2.3.3 สายอบหรืออาน้ำยาส่วนมากเป็นลวดทองแดงเส้นเล็ก ๆ ใช้น้ำยาเคมีเคลือบเป็นฉนวนตลอดสาย ใช้ในงานพันมอเตอร์ ฯลฯ

2.4 สาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)

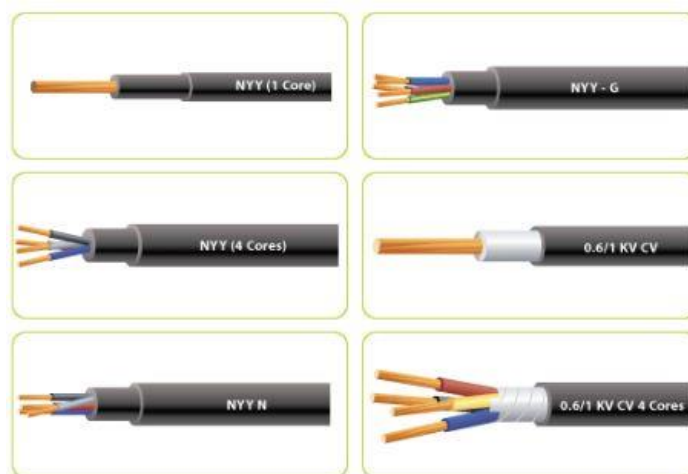


รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพของสาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)

เป็นสายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดง แรงดันไฟฟ้า 300V 600V และ 750V ตามมาตรฐานของ ส.ม.อ.(TIS) เช่น สายไฟฟ้าชนิด THW, VAF, VAF-GRD

2.5 สาย ไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าชนิด NYY, NYY-N, NYY-GRD สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 0.6/1 KV-CV/XLPE



รูปภาพที่ 2.2 แสดงสาย ไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)

2.6 สายไฟฟ้ากำลัง แรงดันขนาดกลาง (Medium Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.8/3(3.6) KV-CV/XLPE, 3.6/6(7.2) KV-CV/XLPE, 6/10(12) KV-CV/XLPE เป็นต้น สายไฟฟ้ากำลัง

2.7 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 12/20(24) KV-CV/XLPE, 18/30(36) KV-CV (copper wire screened) /XLPE และ 115 KV-CE (copper wire screened)/XLPE เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.3 แสดงสาย ไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)

2.8 สายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)

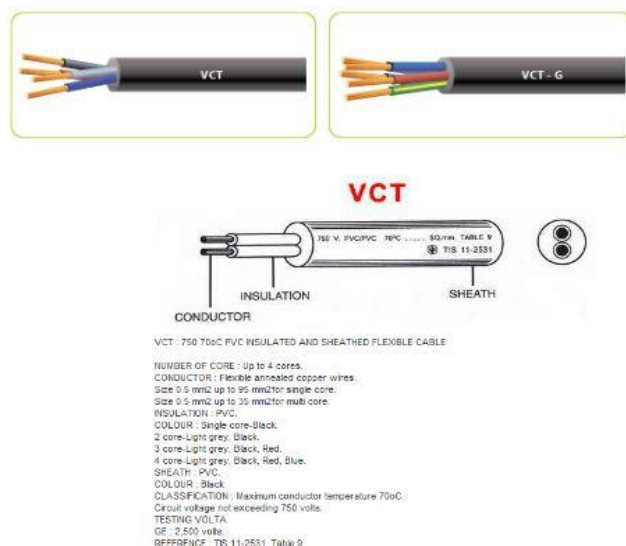
สายไฟฟ้าแรงดันต่ำตามมาตรฐาน ที่ใช้งานในด้านควบคุมของระบบขนาดแรงดัน 600 V-CVV หรือ 0.6/1 KV-CVV ซึ่งทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงคือสายไฟฟ้าชนิด CVV-F นอกจากนี้ ยังมีสายไฟฟ้าควบคุมชนิดที่มีแผ่นทองแดงหุ้มกันสัญญาณรบกวนอีกที่ มีขนาดแรงดัน 600 V-CVV-S หรือ 0.6/1 KV-CVV-S ซึ่งทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงคือสายไฟฟ้าชนิด CVV-S



รูปภาพที่ 2.4 แสดงสายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)

2.9 สาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

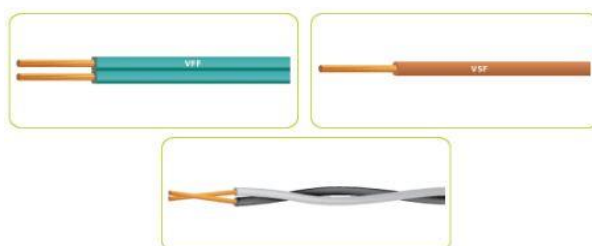
เป็นสายแรงดันต่ำขนาดแรงดัน 750 V ชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงเส้นอ่อนเหมาะสำหรับงานที่ต้องขยับเคลื่อนไปมาเช่น สายไฟฟ้าชนิด VCT, VCT-GRD



รูปภาพที่ 2.5 แสดงสาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

2.10 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ ไฟฟ้า (Home Appliance Wire)

สายไฟฟ้าชนิดแรงดันต่ำ โดยมีอุณหภูมิที่ฉนวนทนได้ 60°C, 70°C, 90°C, 105°C เป็นสายไฟฟ้าที่ใช้กับตู้เย็น, ทีวี, เตาไรต์, แอร์ เป็นต้น เช่นสายไฟฟ้าชนิดชนิด VFF, VTF, VSF



รูปภาพที่ 2.6 แสดงสาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

2.11 สายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)

สายโทรศัพท์ภายในอาคารเช่น สายชนิด TIEV, TPEV สายโทรศัพท์ภายนอกอาคารเช่น สายชนิด AP, AP-FIG-8, AP-FSF



รูปภาพที่ 2.7 แสดงสายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)

2.12 สายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)

สายไฟฟ้าที่มีเกราะป้องกันการกระแทกอย่างหนัก เช่น สายไฟฟ้าชนิด SWA(Steel wires armor), AWA(Aluminum wires armor), CWA(Copper wires armor) สายไฟฟ้าชนิดที่มีตะกั่วคั่นอีกชั้น เพื่อป้องกันการซึมของน้ำ และน้ำมัน สายไฟฟ้าชนิดหน่วงไฟ, ทนไฟ, มีควันน้อย, ไม่มีพิษ (Flame retardant, Fire retardant, Low smoke free halogen) สายไฟฟ้าชนิดตัวนำเป็นอลูมิเนียมมีทั้งชนิดสายเปลือยและสายที่มีฉนวนหุ้ม เช่น AAC, ACSR, THE-A, SAC เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.8 แสดงสายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)

2.13 ไม้อัด

เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผานให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเสี้ยน ตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกอบแห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร

2.13.1 ลักษณะทั่วไปของไม้อัด

ไม้อัดมีความคงตัวไม่ยืดหรือหดและแตกง่าย อีกทั้งยังมีความแข็งแรงทนทานสูง จึงเหมาะสำหรับนำมาใช้งานแทนไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นๆ ที่มีราคาแพงกว่าสามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกลี้ยวขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้านของไม้อัด

นอกจากนี้แล้วยังสามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกต่างจากไม้จริง และไม่มีการแตกหัก อีกทั้งยังสามารถโค้งงอโดยไม่ฉีกหักเป็นฉนวนในการกันความร้อนได้ดี และยังสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติหากเทียบกับไม้ธรรมชาติแล้ว ไม้อัดสามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ ไม้อัดอาจมีหลายสีตามลักษณะของเนื้อไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิต เช่น ไม้อัดจากลาเวนเดอร์จะมีสีแดงกว่าจากอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพู เหลือง และสีขาว เป็นต้น

2.13.2 คุณสมบัติของไม้อัด

2.13.2.1 มีความแข็งแรงทนทานสูง มีความคงตัวไม่ยืดหด และแตกง่าย

2.13.2.2 สามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกลี้ยวขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้าน

2.13.2.3 สามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกหัก สามารถโค้งงอได้โดยไม่ฉีกหัก

2.13.2.4 เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี

2.13.2.5 สามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ

2.13.3 ประโยชน์ใช้สอยของไม้อัด

2.13.3.1 ใช้เป็นโครงหล่อเสาคอนกรีตในการก่อสร้าง

2.13.3.2 เป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์

2.13.3.3 โครงสร้างกล่องไม้

2.13.3.4 สำหรับรองพื้นที่นอนหรือเตียง

2.13.3.5 ทำผนังห้อง, ฝ้าเพดาน



รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพของไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป

2.14 เหล็กลวด

เหล็กลวด (Wire rod) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาวที่ผลิตมาจากการรีดร้อนเหล็กแท่ง (billet) ลักษณะหน้าตัดของเหล็กลวดมีได้ทั้งแบบกลม (round) สี่เหลี่ยม (square) หกเหลี่ยม (hexagonal) ฯลฯ ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน โดยทั่วไป เหล็กลวดจะนำไปผลิตต่อด้วยการดึงเย็น (cold drawn) เพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กกล้า (steel wire) ที่มีผิวเรียบขึ้น สำหรับนำไปใช้ในงานต่างๆ ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่อไป เช่น ผลิตตะปู ตะแกรง น็อต สกรู ลวดเชื่อม ลวดเสริมยางรถยนต์ เป็นต้น เหล็กลวดสามารถแบ่งตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลายทางได้เป็น 6 กลุ่มดังต่อไปนี้

2.14.1 เหล็กลวดสำหรับผลิตลวดเหล็กใช้งานทั่วไป(General use)

เหล็กลวดกลุ่มนี้เป็นเหล็กลวดคาร์บอนต่ำ (JIS G3505; SWRM) ซึ่งจะนำไปผ่านกระบวนการดึงเย็นเพื่อลดขนาดจากเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5.5-19 มม ให้เหลือ 0.1-18 มม. เพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กคาร์บอนต่ำ (JIS G3532; SWM) แล้วนำไปชุบสังกะสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม (หรืออาจไม่ชุบก็ได้) จากนั้นจึงนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต่อไป เช่น นำไปทอห้วและทำคมสำหรับผลิตตะปู(Nail) หรือ นำไปทำการเชื่อมเพื่อผลิตตะแกรงลวดเหล็กกล้าเสริมคอนกรีต (Wire mesh) ตะแกรงลวด (Sieve Screen) ลวดหนาม (Barbed wire) และรั้วที่ทำจากลวดเหล็ก (Wire fence)

2.14.2 เหล็กถวดสำหรับผลิตลวดเชื่อม (Welding wire)

เหล็กถวดกลุ่มนี้ ได้แก่ JIS G 3503 เกรด SWRY 11 (คาร์บอนสูงสุด 0.09%) และ SWRY 21 (คาร์บอน 0.10-0.15%) ซึ่งเกรดที่ใช้ส่วนใหญ่คือ SWRY 11 โดยนำไปดิ่งเย็นเพื่อผลิตเป็นลวดเหล็กถวดสำหรับใช้ผลิตลวดเชื่อม ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ Metal Inert Gas (MIG) และ Cover Electrode ลักษณะสำคัญของเหล็กถวดในกลุ่มนี้ต้องมีปริมาณสารมลทินต่ำ ความสม่ำเสมอของส่วนผสมทางเคมีที่สูง และต้องควบคุมปริมาณซิลเฟอร์ ให้ไม่เกิน 0.023% (JIS Handbook : Ferrous Material & Metallurgy II 2001, Japanese Standards Association)

2.14.3 เหล็กถวดสำหรับผลิตสลักภัณฑ์(Fastener)

เหล็กถวดกลุ่มนี้มีการใช้งานหลากหลายมากโดยนำไปดิ่งเย็นแล้วขึ้นรูปเย็นเป็นชิ้นงานที่อุณหภูมิห้อง โดยจะทำให้ส่วนหัวมีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่นๆ หลังจากนั้นอาจนำไปทำการชุบสังกะสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม(หรืออาจไม่ชุบก็ได้) เหล็กถวดที่นำมาผลิตต้องมีโครงสร้างและส่วนผสมที่ดีและสม่ำเสมอ ปริมาณสารมลทิน (inclusion) ต่ำ เพื่อให้มีความสามารถในการดิ่งขึ้นรูปเย็นที่ดี โดยมีอัตราการลดขนาดที่สูง ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ แบนเกลียว (Nut) สกรู (Screw) สลัก (Bolt) หมุดเหล็ก (Rivet) หมุด (Pin) พุกฝังปูน (Anchor) ตาปูหัวใหญ่ (Stud) ปลอก (Sleeve) ซึ่งมีการใช้งานมากในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เครื่องใช้ไฟฟ้าเครื่องจักรกลและโครงสร้างงานเหล็กต่างๆ

เหล็กถวดที่ใช้ได้แก่ เหล็กถวดคาร์บอนสำหรับงานชุบขึ้นรูปเย็น (JIS G 3507; SWRCH) โดยมีปริมาณคาร์บอนไม่เกิน 0.50% กลุ่มเหล็กถวดสำหรับผลิตสลักภัณฑ์สามารถแบ่งกลุ่มตามส่วนผสมได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

2.14.3.1 SWRCH6R-17R Rimmed Steel ซึ่งกระบวนการผลิตจะทำการหล่อเป็นเหล็กแท่งใหญ่(Ingot)และทำการรีดเพื่อลดขนาดเป็นเหล็กแท่งเล็กและทำการผลิตเป็นเหล็กถวดต่อไป ลักษณะผลิตภัณฑ์จะมีคุณสมบัติในการลดขนาดได้ง่าย

2.14.3.2 SWRCH6A-22A Aluminium killed Steel โดยกระบวนการกำจัดออกซิเจนในเหล็กในขั้นตอนการผลิตเหล็กถวดจะใช้อลูมิเนียมในการรวมตัวกับออกซิเจนซึ่งต่างจาก Killed Steel ที่ใช้ Si ในการกำจัดออกซิเจนเนื่องจาก Si มีผลในการลดคุณสมบัติในการลดขนาด

2.14.3.3 SWRCH10K-50K Killed steel ใช้ Si ในการกำจัดออกซิเจนเนื่องจาก Si มีผลในการลดคุณสมบัติในการลดขนาดจึงมีความเหมาะสมสำหรับกระบวนการมีเปอร์เซ็นต์การลดขนาด (Reduction) ไม่มาก

2.14.4 เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตลวดเหล็กคาร์บอนสูงสำหรับงานก่อสร้าง

เหล็กลวดกลุ่มนี้ได้แก่ เหล็กลวดคาร์บอนสูง ซึ่งจะนำไปดัดเย็นเพื่อผลิตเป็นลวดเหล็ก 3 กลุ่ม คือ

2.14.4.1 ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดเส้นเดี่ยว (Steel wire for prestressed concrete) จะทำหน้าที่ในการเสริมแรงในคอนกรีต เช่น ใช้ในการทำหมอนคอนกรีตรถไฟ เป็นต้น

2.14.4.2 ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสูงสำหรับคอนกรีตอัดแรงชนิดตีเกลียว (PC Strand) จะนำไปตีเกลียวเพื่อใช้ในงานคอนกรีตอัดแรงขนาดใหญ่

2.14.4.3 เชือกลวดเหล็กกล้า (Wire rope) ซึ่งจะนำลวดเหล็กไปตีเกลียวจนกลายเป็น เชือกลวด สำหรับนำไปใช้ทำ cable และงานลวดด้านต่างๆ

2.14.5 เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตสปริง

เหล็กลวดกลุ่มนี้ได้แก่ เหล็กลวดคาร์บอนสูง และเหล็กลวดเปียนซึ่งจะนำไปดัดเย็นเพื่อผลิตเป็นลวดเหล็ก 2 กลุ่ม คือ

2.14.5.1 Hard drawn steel wires (JIS G 3521; SW-B,C) และ Oil tempered wire for mechanical springs (JIS G 3560; SWO-A, B) โดยผลิตจากเหล็กลวดคาร์บอนสูง

2.14.5.2 Piano wire (JIS G 3522; SWP_A, B, V) และ Oil tempered wire for valve springs (JIS G 3561; SWO-V) โดยผลิตจากเหล็กลวดเปียนซึ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงสำหรับผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ คือ ส่วนผสมทางเคมีที่มีถูกต้อง และมีปริมาณสารมลทินต่ำ นอกจากนี้ต้องไม่มีรอยตำหนิข้อบกพร่องที่ผิว เนื่องจากจะมีผลต่อคุณสมบัติเชิงกลในการใช้งานอย่างมาก สปริงที่ผลิตได้มีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ คือ สปริงที่ให้แรงเมื่อเกิดแรงอัด (Compression spring) สปริงที่ให้แรงเมื่อเกิดแรงดึง (Tensile spring) และสปริงที่ให้แรงเมื่อเกิดแรงบิด (Torsion spring) สปริง

2.14.6 เหล็กลวดสำหรับนำไปผลิตลวดเหล็กเสริมยางรถยนต์

เหล็กลวดกลุ่มนี้ได้แก่เหล็กลวดเปียน ที่ถูกนำไปดัดเย็นหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้ลวดเหล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางในช่วง 0.15-0.38 มม. ซึ่งจะนำไปผลิตต่อเป็น Bead Wire สำหรับช่วยยึดโครงสร้างของยาง และ Tyre Cord สำหรับเสริมหน้ายางเพื่อเพิ่มความสามารถในการรับแรง ซึ่งใช้ในงานผลิตล้อรถ

ต่างๆ รวมถึงล้อเครื่องบินด้วย และในชั้นคุณภาพที่รองลงมาสามารถใช้ในงานในการเสริมความแข็งแรงในวัสดุอย่างอื่นเช่นท่อไฮดรอลิกแรงดันสูงสายพานขนาดใหญ่ เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ต้องผ่านการดัดขึ้นรูปสูง และต้องการความแข็งแรงสูงมาก ดังนั้นจึงต้องการเหล็กเกรดคาร์บอนสูงและต้องมีความสะอาดสูงมากโดยทั้งธาตุผสมตกค้างและสารมลทินปริมาณที่ต่ำมาก และคุณภาพผิวของเหล็กจะต้องดีมากเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายขึ้นในระหว่างการดัดเย็น

2.15 พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานพ.ศ. 2545

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร. ให้ไว้ ณ วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2545 เป็นปีที่ 57 ในรัชกาลปัจจุบัน พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่าโดยที่เป็นการสมควรให้มีกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานใช้บังคับแทนกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมการฝึกอาชีพ พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิ และเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 31 และมาตรา 35 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายจึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของรัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา 1 พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545”

มาตรา 2 พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา 3 ให้ยกเลิกพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2567

มาตรา 4 พระราชบัญญัตินี้ไม่ใช้บังคับแก่กระทรวง ทบวง กรม หน่วยงานของรัฐและองค์การของรัฐ “การพัฒนาฝีมือแรงงาน” หมายความว่า กระบวนการที่ทำให้ผู้รับการฝึกและประชากรวัยทำงาน มีฝีมือ ความรู้ความสามารถจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการทำงานอันได้แก่การฝึกอบรมฝีมือแรงงาน การกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการอื่นที่เกี่ยวข้อง

“การฝึกอบรมฝีมือแรงงาน” หมายความว่า การฝึกเตรียมเข้าทำงาน การฝึกยกระดับฝีมือแรงงานและการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ

“การฝึกเตรียมเข้าทำงาน” หมายความว่า การฝึกอบรมฝีมือแรงงานก่อนเข้าทำงานเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน

“การฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน” หมายความว่า การที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นนายจ้างจัดให้ลูกจ้างได้ฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพิ่มเติมในสาขาอาชีพที่ลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ตามปกติ เพื่อให้ลูกจ้างได้มีความรู้ความสามารถและทักษะในสาขาอาชีพนั้นสูงขึ้น

“การฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ” หมายความว่า การที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นนายจ้างจัดให้ลูกจ้างได้ฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพิ่มเติมในสาขาอาชีพอื่นที่ลูกจ้างมิได้ปฏิบัติงานอยู่ตามปกติเพื่อให้ลูกจ้างได้มีความรู้ความสามารถที่จะทำงานในสาขาอาชีพอื่นนั้นได้ด้วย

“หลักสูตร” หมายความว่า หัวข้อวิชาเนื้อหาและวิธีการดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน “ผู้ดำเนินการฝึก” หมายความว่า ผู้ซึ่งจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามหลักสูตรและรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานที่นายทะเบียนได้พิจารณาให้ความเห็นชอบตามพระราชบัญญัตินี้

“ผู้รับการฝึก” หมายความว่า ผู้ซึ่งเข้ารับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานจากผู้ดำเนินการฝึก

“ครูฝึก” หมายความว่า ผู้ซึ่งทำหน้าที่ฝึกอบรมฝีมือแรงงานให้แก่ผู้รับการฝึก

“สถานที่ฝึก” หมายความว่า สถานที่ที่ผู้ดำเนินการฝึกจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานให้แก่ผู้รับการฝึก

“ศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน” หมายความว่า สถานที่ฝึกที่ได้จัดไว้เป็นส่วนแยกจากหน่วยประกอบการ

“มาตรฐานฝีมือแรงงาน” หมายความว่า ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือความรู้ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัติ

“การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน” หมายความว่า การทดสอบฝีมือ ความรู้ ความสามารถ

และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานฝีมือแรงงาน

“ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตให้ดำเนินการ

การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานตามพระราชบัญญัตินี้

“ผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน” หมายความว่า ผู้ทำหน้าที่ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ให้แก่ผู้เข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

“ผู้ประกอบการ” หมายความว่า ผู้ประกอบกิจการอุตสาหกรรม พาณิชยกรรมหรือธุรกิจอย่างอื่น ทั้งที่เป็นนายจ้างและมีใช้นายจ้างของผู้รับการฝึก

“นายจ้าง” หมายความว่า นายจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน

“ลูกจ้าง” หมายความว่า ลูกจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน

“กองทุน” หมายความว่า กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

“กรรมการ” หมายความว่า กรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“นายทะเบียน” หมายความว่า อธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย

“อธิบดี” หมายความว่า อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 6 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวง ระเบียบและประกาศเพื่อปฏิบัติการตาม

พระราชบัญญัตินี้ กฎกระทรวง ระเบียบและประกาศนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดสาขาอาชีพที่จะส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานตามพระราชบัญญัตินี้

2.16 หมวด 1 การดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์ในการขอรับสิทธิและประโยชน์ ให้ผู้ซึ่งจัดให้มีการฝึกเตรียมเข้าทำงานตามสาขาอาชีพที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 7 จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบดังต่อไปนี้

- (1) หลักสูตร
- (2) สถานที่ฝึกหรือศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน
- (3) ชื่อและคุณสมบัติของครูฝึก
- (4) กำหนดระยะเวลาการฝึก
- (5) รายการอุปกรณ์อันจำเป็นที่จะใช้ในการฝึกที่มีอยู่แล้วและที่จะต้องหามาเพิ่มเติมในภายหลัง
- (6) วิธีการและมาตรฐานในการวัดผลการฝึก
- (7) รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนดการพิจารณาให้ความเห็นชอบของนายทะเบียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่คณะกรรมการประกาศกำหนด การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกตาม (1) (2) (4) หรือ (6) ที่ได้รับ ความเห็นชอบจากนายทะเบียนแล้วจะกระทำมิได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากนายทะเบียน

มาตรา 9 คุณสมบัติของครูฝึก ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 10 ผู้ดำเนินการฝึกจะต้องจัดให้มีข้อบังคับหรือระเบียบเกี่ยวกับการฝึกเป็น ภาษาไทย และอย่างน้อยต้องมีรายการดังต่อไปนี้

- (1) ระยะเวลาการฝึก
- (2) วันฝึก เวลาฝึก และเวลาพัก
- (3) วันหยุด
- (4) การลาและหลักเกณฑ์การลา
- (5) เบี้ยเลี้ยงระหว่างรับการฝึก
- (6) เงื่อนไขการเลิกสัญญาการฝึก
- (7) หลักเกณฑ์การจ่ายค่าทดแทนในกรณีผู้รับการฝึกประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเกิดจากการฝึก
- (8) รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 11 ผู้ดำเนินการฝึกจะต้องทำสัญญาการฝึกเป็นหนังสือกับผู้รับการฝึกโดยให้มีรายการตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 12 ผู้ดำเนินการฝึกจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการคุ้มครอง ผู้รับการฝึกตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด และต้องจัดทำทะเบียนประวัติผู้รับการฝึกไว้เป็นหลักฐาน

มาตรา 13 เมื่อผู้รับการฝึกผู้ใดฝึกครบตามหลักสูตรและผ่านการวัดผลตามมาตรา 8 (6) แล้ว ให้ผู้ดำเนินการฝึกออกหนังสือรับรองว่าเป็นผู้สำเร็จการฝึกให้แก่ผู้นั้นภายในสิบห้าวันนับแต่วันเสร็จสิ้นการวัดผล และแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

มาตรา 14 เมื่อผู้ดำเนินการฝึกประสงค์จะโอนการประกอบกิจการให้แก่บุคคลอื่น ให้ผู้ดำเนินการฝึกแจ้งเป็นหนังสือให้นายทะเบียนทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนถึงวันโอนโดยให้ระบุว่าผู้รับโอนประสงค์จะดำเนินการฝึกเตรียมเข้าทำงานต่อไปหรือไม่ และให้ผู้โอนกับผู้รับโอนลงลายมือชื่อร่วมกันถ้าผู้รับโอนจะดำเนินการฝึกเตรียมเข้าทำงานต่อไปให้นายทะเบียนจดทะเบียนการเปลี่ยนแปลงนั้นไว้ในทะเบียนและให้ถือว่าผู้รับโอนเป็นผู้ดำเนินการฝึกตามมาตรา 8 ตั้งแต่วันโอน และให้สิทธิและหน้าที่ของผู้ดำเนินการฝึกที่มีอยู่ตามสัญญาการฝึกเดิมโอนไปเป็นของผู้รับโอนถ้าผู้รับโอนจะไม่ดำเนินการฝึกเตรียมเข้าทำงานต่อไปให้นายทะเบียนดำเนินการให้ผู้รับการฝึกซึ่งค้างการฝึกอยู่ในวันโอนไปรับการฝึกในสาขา

อาชีพเดียวกันนั้นกับผู้ดำเนินการฝึกกรายอื่นหรือในสถานฝึกอาชีพของทางราชการ โดยผู้โอนจะต้องรับผิดชอบสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการฝึกที่ค้างอยู่

มาตรา 15 ห้ามมิให้ผู้ดำเนินการฝึกเรียกหรือรับเงินค่าฝึกอบรมหรือค่าตอบแทนในลักษณะใด ๆ อันเกี่ยวกับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานจากผู้รับการฝึก

มาตรา 16 ผู้ดำเนินการฝึกจะดำเนินการให้ผู้รับการฝึกไปรับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานของทางราชการหรือสถานฝึกอบรมฝีมือแรงงานอื่น ที่นายทะเบียนให้ความเห็นชอบก็ได้ หลักสูตรและรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมในสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมตามวรรคหนึ่ง ต้องได้รับความเห็นชอบจากนายทะเบียน

มาตรา 17 ถ้าผู้ดำเนินการฝึกจะเลิกการประกอบกิจการหรือมีเหตุจำเป็นอย่างอื่นจนไม่สามารถจะดำเนินการฝึกได้อีกต่อไป ให้ผู้ดำเนินการฝึกแจ้งเป็นหนังสือให้นายทะเบียนทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนเลิกการประกอบกิจการหรือเลิกการฝึก ในกรณีนี้ ถ้าเป็นการฝึกเตรียมเข้าทำงาน ให้นำมาตรา 14 วรรคสาม มาใช้บังคับแก่ผู้รับการฝึกซึ่งค้างการฝึกอยู่ในวันที่เลิกการประกอบกิจการหรือมีเหตุจำเป็นจนไม่สามารถจะดำเนินการฝึกต่อไปโดยอนุโลม เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการเห็นสมควรก็อาจยกเว้นให้ ผู้ดำเนินการฝึกไม่ต้องรับผิดชอบสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการฝึกที่ค้างอยู่นั้นได้

มาตรา 18 เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ผู้ดำเนินการฝึกอาจรับนักเรียน นิสิต หรือนักศึกษาที่สถานศึกษาส่งเข้ารับการฝึกตามหลักสูตรของสถานศึกษา หลักสูตรของผู้ดำเนินการฝึก หรือหลักสูตรที่สถานศึกษากับผู้ดำเนินการฝึกได้ร่วมกันจัดทำขึ้นได้ และให้ผู้ดำเนินการฝึกจัดส่งหลักสูตรดังกล่าวไปยังนายทะเบียนก่อนเริ่มดำเนินการฝึก เว้นแต่จะได้เคยจัดส่งหลักสูตรนั้นไปยังนายทะเบียนมาก่อนแล้ว และให้นำความในมาตรา 11 มาตรา 12 มาตรา 13 มาตรา 15 มาตรา 33 มาตรา 34 มาตรา 35 มาตรา 36 และมาตรา 37 มาใช้บังคับโดยอนุโลมความตามวรรคหนึ่งให้ใช้บังคับแก่กรณีที่ทางราชการส่งบุคคลมาฝึกกับผู้ดำเนินการฝึกด้วย

มาตรา 19 การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนดส่วนที่ 2 การฝึกยกระดับฝีมือแรงงานและการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพ

มาตรา 20 เพื่อประโยชน์ในการขอรับสิทธิและประโยชน์ ให้ผู้ซึ่งจัดให้มีการฝึกยกระดับฝีมือแรงงานหรือการฝึกเปลี่ยนสาขาอาชีพจัดส่งหลักสูตร รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง และรายการค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการฝึกเสนอต่อนายทะเบียนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบของนายทะเบียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนดในการดำเนินการฝึกตามวรรคหนึ่ง ให้นำมาตรา 15 มาตรา 16 มาตรา 17 และมาตรา 19 มาใช้บังคับโดยอนุโลมมาตรา 21 ในระหว่างการฝึกให้ผู้ดำเนินการฝึกซึ่งเป็นนายจ้างยังคงมีหน้าที่ต่อลูกจ้างตามกฎหมายเกี่ยวกับแรงงาน สัญญาจ้าง ข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานและข้อตกลงเกี่ยวกับสภาพการจ้างถ้าการฝึกเกิดจากการร้องขอของลูกจ้างและมีการตกลงกันเป็นหนังสือ นายจ้างอาจจัดให้ลูกจ้างฝึกนอกเวลาทำงานปกติหรือในวันหยุดของลูกจ้างก็ได้ โดยนายจ้างต้องจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างผู้เข้ารับการฝึกไม่น้อยกว่าค่าจ้างในเวลาทำงานปกติตามจำนวนชั่วโมงที่ฝึก

2.17 หมวด 2 มาตรฐานฝีมือแรงงาน

มาตรา 22 เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติในสาขาอาชีพต่าง ๆ เสนอรัฐมนตรีเพื่อให้ความเห็นชอบ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติที่รัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ เมื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว ให้กรมพัฒนาฝีมือแรงงานนำไปใช้ในการจัดให้มีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาอาชีพนั้นตามมาตรา 23 หรือให้ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานนำไปใช้ในการดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาอาชีพ นั้นตามมาตรา 24 คุณสมบัติของผู้เข้ารับการทดสอบ วิธีการทดสอบ และการออกหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 23 ให้กรมพัฒนาฝีมือแรงงานจัดให้มีการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และส่งเสริมให้มีผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

มาตรา 24 ผู้ใดประสงค์จะเป็นผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ขออนุญาตต่อนายทะเบียนการขออนุญาตและการออกใบอนุญาต คุณสมบัติของผู้ทดสอบ การพักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 25 ในการดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ให้เรียกเก็บค่าทดสอบจากผู้เข้ารับ การทดสอบได้ไม่เกินอัตราที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 26 ผู้ใดประสงค์จะให้คณะกรรมการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานของตน ให้ยื่นคำขอต่อ นายทะเบียนการขอรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน การรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน การนำมาตรฐานฝีมือ แรงงานที่คณะกรรมการรับรองแล้วไปใช้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการออกหนังสือรับรองให้แก่ ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ คณะกรรมการประกาศกำหนด

2.18 หมวด 3 กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน

มาตรา 27 ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่ง เรียกว่า “กองทุนพัฒนาฝีมือแรงงาน” ในกรมพัฒนา ฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทุนหมุนเวียนสำหรับใช้จ่าย เกี่ยวกับการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กองทุนประกอบด้วย

(1) เงินที่โอนมาจากเงินกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานที่จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรีและ ดำเนินการบริหารกองทุนตามระเบียบกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมว่าด้วยกองทุนพัฒนาฝีมือ แรงงาน พ.ศ. 2539

(2) เงินอุดหนุนที่รัฐบาลจัดสรรให้

(3) เงินสมทบที่ผู้ประกอบการส่งเข้ากองทุน

(4) เงินและหรือทรัพย์สินที่มีผู้บริจาคให้กองทุน

(5) ดอกผลหรือผลประโยชน์ที่เกิดจากกองทุน

(6) เงินและหรือทรัพย์สินที่ตกเป็นของกองทุนนอกจาก (1) ถึง (5) ที่กองทุนได้รับไม่ว่ากรณีใด เงินของกองทุนไม่ต้องนำส่งกระทรวงการคลังตามกฎหมายว่าด้วยเงินคงคลังและกฎหมายว่าด้วยวิธีการ งบประมาณ การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงินและการบริหารกองทุน ให้เป็นไปตามระเบียบที่ คณะกรรมการกำหนดโดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลังให้กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวง แรงงานและสวัสดิการสังคมเก็บรักษาเงินกองทุนและดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 28 เงินกองทุนให้ใช้จ่ายเพื่อกิจการดังต่อไปนี้

- (1) ให้ผู้รับการฝึกกั๊ยมเพื่อใช้จ่ายเกี่ยวกับการเข้ารับการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตาพระราชบัญญัติ
- (2) ให้ผู้ดำเนินการฝึก ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานและผู้ประกอบกิจการกั๊ยมเพื่อใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงานหรือการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน
- (3) ช่วยเหลือหรืออุดหนุนกิจการใดๆที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประกาศกำหนด
- (4) ใช้จ่ายในการบริหารกองทุนการให้กั๊ยมเงินกองทุนให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนดโดยความเห็นชอบ ของกระทรวงการคลังคณะกรรมการอาจจัดสรรเงินกองทุนไม่เกินร้อยละห้าของเงินกองทุนแต่ละปี เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารกองทุน

มาตรา 29 ให้ผู้ประกอบกิจการซึ่งประกอบกิจการในประเภท ชนิด ขนาด และมีจำนวนลูกจ้าง รวมทั้งมีส่วนของจำนวนผู้รับการฝึกกับจำนวนลูกจ้างทั้งหมด และอยู่ในท้องที่ตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนด ส่งเงินสมทบเข้ากองทุนตามอัตราที่กำหนดในมาตรา 30 เว้นแต่เป็นผู้ซึ่งจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามที่กำหนดไว้ในหมวด 1 แล้ว

มาตรา 30 เพื่อประโยชน์ในการเรียกเก็บเงินสมทบจากผู้ประกอบกิจการตามมาตรา 29 ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศกำหนดอัตราเงินสมทบไม่เกินร้อยละหนึ่งของค่าจ้างที่ผู้ประกอบกิจการจ่ายในที่สุดท้ายก่อนปีที่มีการส่งเงินสมทบรวมทั้งวิธีการเรียกเก็บเงินสมทบจากผู้ประกอบกิจการค่าจ้างขั้นต่ำและขั้นสูงที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 31 ผู้ประกอบกิจการรายใดไม่จ่ายเงินสมทบภายในเวลาที่กำหนด หรือจ่ายไม่ครบตามสัดส่วนจำนวนผู้รับการฝึกอบรมกับจำนวนลูกจ้าง ต้องจ่ายเงินเพิ่มในอัตราร้อยละหนึ่งจุดห้าต่อเดือนของเงินสมทบที่ยังไม่ได้นำส่งหรือของเงินสมทบที่ยังขาดอยู่นับแต่วันถัดจากวันที่ต้องนำส่งเงินสมทบ สำหรับเศษของเดือนถ้าถึงสิบห้าวันหรือกว่านั้นให้นับเป็นหนึ่งเดือน ถ้าน้อยกว่านั้นให้ปัดทิ้งในกรณีที่มีข้อพิพาท คำสั่งให้ผู้มีหน้าที่จ่ายเงินสมทบหรือเงินเพิ่มตามวรรคหนึ่ง ถ้าผู้มีหน้าที่ไม่ยอมชำระเงินดังกล่าว ให้นำบทบัญญัติเกี่ยวกับการบังคับทางปกครองตามกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองมาใช้บังคับ และในกรณีไม่มีเจ้าหน้าที่ดำเนินการบังคับตามคำสั่ง ให้กรมพัฒนาฝีมือแรงงานมีอำนาจฟ้องคดีต่อศาลปกครองเพื่อบังคับชำระเงินได้

มาตรา 32 ภายในหกเดือนนับแต่วันสิ้นปีงบประมาณตามกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณ ให้คณะกรรมการเสนองบดุลและรายงานการรับจ่ายเงินของกองทุนในปีที่ล่วงมาซึ่งสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินตรวจสอบรับรองแล้วต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบงบดุลและรายงานการรับจ่ายดังกล่าว ให้รัฐมนตรีเสนอต่อนายกรัฐมนตรีเพื่อนำเสนอต่อสภาผู้แทนราษฎรและวุฒิสภาเพื่อทราบ และจัดให้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา

2.19 หมวด 4 สิทธิและประโยชน์ของผู้ดำเนินการฝึก

มาตรา 33 ให้ผู้ดำเนินการฝึกซึ่งจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามสาขาอาชีพที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๗ ได้รับสิทธิและประโยชน์ดังต่อไปนี้

(1) สิทธิที่จะได้รับยกเว้นภาษีเงินได้เป็นกรณีพิเศษสำหรับเงินได้ของผู้ดำเนินการฝึกเป็นจำนวนร้อยละของค่าใช้จ่ายที่ได้ใช้ไปในการจัดให้มีการฝึกอบรมฝีมือแรงงานตามพระราชบัญญัตินี้ทั้งนี้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามประมวลรัษฎากร

(2) ประโยชน์ที่จะได้รับความช่วยเหลือจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในด้านการฝึกอบรม บุคลากร การฝึกอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การฝึกอบรมการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยฝึก การฝึกอบรมผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การฝึกอบรมหัวหน้างาน หรือการฝึกด้านอื่นในลักษณะเดียวกัน

(3) ประโยชน์ที่จะได้รับคำปรึกษาแนะนำจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเกี่ยวกับกระบวนการกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

(4) สิทธิและประโยชน์อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๓๔ นอกเหนือจากสิทธิและประโยชน์ตามมาตรา 33 ให้ผู้ดำเนินการฝึกที่ดำเนินการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงานที่จัดตั้งขึ้นตามมาตรา 19 ได้รับสิทธิและประโยชน์เพิ่มเติมดังต่อไปนี้

(1) สิทธิที่จะได้รับยกเว้นอากรขาเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อใช้ในการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน โดยออกเป็นประกาศกระทรวงการคลังตามกฎหมายว่าด้วยพิกัดอัตราศุลกากร และตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามประมวลรัษฎากร ในการนี้ ให้ผู้ขอยกเว้นแสดงรายการเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ตามที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

(2) สิทธิที่จะได้รับการหักค่าไฟฟ้าและค่าประปาเป็นจำนวนสองเท่าของจำนวนเงินที่ผู้ดำเนินการฝึกได้เสียไปเป็นค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมฝีมือแรงงานเพื่อประโยชน์ในการคำนวณภาษีเงินได้ ทั้งนี้ โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามประมวลรัษฎากร

(3) สิทธิและประโยชน์อื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 35 คำขอรับสิทธิและประโยชน์ตามมาตรา 33 (2) (3) (4) และ

มาตรา 34 (3) ให้ยื่นต่อนายทะเบียนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา 36 ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมือง ให้ผู้ดำเนินการฝึกนำคนต่างด้าวซึ่งเป็นช่างฝีมือหรือผู้ชำนาญการเพื่อเป็นครูฝึก รวมทั้งคู่สมรสและบุคคลซึ่งอยู่ในอุปการะของช่างฝีมือหรือผู้ชำนาญการ เข้ามาในราชอาณาจักรได้ตามจำนวน เงื่อนไขและกำหนดระยะเวลาเท่าที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นสมควร แต่ไม่เกินกำหนดระยะเวลาตามที่กฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมืองกำหนดไว้

มาตรา 37 ให้ผู้ดำเนินการฝึกได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน

(1) เสนอความเห็นต่อรัฐมนตรีในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาฝีมือแรงงาน

(2) เสนอแนะและให้คำปรึกษาแก่รัฐมนตรีในการออกกฎกระทรวง ระเบียบ

(3) ออกระเบียบหรือประกาศเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

(4) จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติในสาขาอาชีพต่าง ๆ ตามมาตรา 22

(5) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

(6) ส่งเสริมให้ผู้ประกอบกิจการใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานเป็นผู้ปฏิบัติงานในสาขาอาชีพตามประเภท ขนาด และลักษณะงานตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

(7) ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงานและศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

(8) ส่งเสริมให้มีการแข่งขันฝีมือแรงงาน

(9) ส่งเสริมให้มีการประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาฝีมือแรงงานและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

(10) ติดตามผลการพัฒนาฝีมือแรงงาน

(11) พิจารณาวินิจฉัยยุทธศาสตร์คำสั่งเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกตามมาตรา 48 วรรคสอง

และคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตเป็นผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานตามมาตรา 49 วรรคสอง

(12) ปฏิบัติการอื่นตามที่พระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของ

คณะกรรมการ

(13) ปฏิบัติการตามที่รัฐมนตรีมอบหมายมาตรา 40 กรรมการซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งมีวาระอยู่ในตำแหน่งคราวละสองปี กรรมการซึ่งพ้นจากตำแหน่งอาจได้รับแต่งตั้งอีกได้ แต่จะแต่งตั้งติดต่อกันเกินสองวาระไม่ได้

มาตรา 41 นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา 10 กรรมการซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งพ้นจากตำแหน่งเมื่อ

(1) ตาย

(2) ลาออก

(3) รัฐมนตรีให้ออกเพราะบกพร่อง ไม่สุจริตต่อหน้าที่หรือมีความประพฤติเสื่อมเสีย

(4) เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(5) เป็นบุคคลล้มละลาย

(6) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษเมื่อกรรมการซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งพ้นจากตำแหน่งก่อนครบวาระ รัฐมนตรีอาจแต่งตั้งผู้อื่นเป็นกรรมการแทนได้ และให้ผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทนอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการซึ่งตนแทน

(1) มีหนังสือเรียกผู้ดำเนินการฝึก ครูฝึก ผู้รับการฝึก ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ผู้ประกอบกิจการหรือบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องมาให้ถ้อยคำ หรือออกคำสั่งให้บุคคลดังกล่าวส่งเอกสารหรือหลักฐานอื่นใดมาประกอบการพิจารณา

(2) เข้าไปในสถานที่ฝึก ศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน ศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานหรือสถานประกอบกิจการในระหว่างเวลาทำการเพื่อตรวจตราและให้คำแนะนำต่อผู้ดำเนินการฝึก ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน หรือผู้ประกอบกิจการ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 42 การประชุมคณะกรรมการ ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงจะเป็นองค์ประชุมให้ประธานกรรมการเป็นประธานในที่ประชุม ถ้าประธานกรรมการไม่มาประชุมหรือไม่อาจปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้กรรมการซึ่งมาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุมการวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งมีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากัน ให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา 43 คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อดำเนินการตามที่ คณะกรรมการมอบหมายได้การประชุมคณะอนุกรรมการตามวรรคหนึ่ง ให้นำความในมาตรา 42 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา 44 ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานธุรการของคณะกรรมการ และมีหน้าที่ติดตามให้ผู้ที่ได้รับสิทธิและประโยชน์ปฏิบัติการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้แล้วรายงานให้คณะกรรมการทราบ

2.20 หมวด 5 นายทะเบียนและพนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา 45 ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้นายทะเบียนหรือพนักงาน เจ้าหน้าที่มีอำนาจดังต่อไปนี้

มาตรา 46 ในการปฏิบัติหน้าที่ของนายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา 45 (2) ให้ผู้ดำเนินการฝึก ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน หรือผู้ประกอบการ ตลอดจนบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องหรืออยู่ในสถานที่นั้นอำนวยความสะดวกตามสมควร

มาตรา 47 ในการปฏิบัติหน้าที่ นายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัวบัตรประจำตัวนายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่รัฐมนตรีกำหนด

2.21 หมวด 6 การเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึก การพักใช้และการเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา 48 ในกรณีที่ผู้ดำเนินการฝึกฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติ แห่งพระราชบัญญัตินี้ หรือตามกฎหมายกระทรวง ระเบียบ หรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ ให้นายทะเบียนมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือให้ผู้ดำเนินการฝึกปฏิบัติให้ถูกต้องหรือแก้ไขให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนดได้ ถ้าผู้ดำเนินการฝึกไม่ปฏิบัติหรือแก้ไขให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ให้นายทะเบียนมีอำนาจสั่งเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกได้ คำสั่งเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกให้ทำเป็นหนังสือส่งให้ผู้ดำเนินการฝึกนั้นทราบถ้าไม่พบตัวผู้ดำเนินการฝึกหรือผู้ดำเนินการฝึกไม่ยอมรับคำสั่ง ให้ปิดคำสั่งดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ฝึกหรือศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงาน แล้วแต่กรณี และให้ถือว่าผู้ดำเนินการฝึกได้รับทราบคำสั่งแล้วตั้งแต่วันที่ปิดคำสั่ง เว้นแต่กรณีไม่พบตัวผู้ดำเนินการฝึกให้ถือว่าได้รับคำสั่งเมื่อพ้นระยะเวลาสิบห้าวันนับแต่วันที่ปิดคำสั่งในกรณีการเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกตามวรรคสอง ถ้าเป็นการฝึกเตรียมเข้าทำงาน ให้นำมาตรา 14 วรรคสามมาใช้บังคับแก่ผู้รับการฝึกซึ่งค้างการฝึกอยู่ในวันที่นายทะเบียนมีคำสั่งเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกดังกล่าวโดยอนุโลม

มาตรา 49 ในกรณีที่ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานไม่ปฏิบัติหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้ หรือตามกฎหมายกระทรวง ระเบียบ หรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ ให้นายทะเบียนมีอำนาจสั่งให้ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานปฏิบัติให้ถูกต้องหรือแก้ไขให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนดได้ถ้าผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานไม่ปฏิบัติให้ถูกต้องหรือแก้ไขให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ให้นายทะเบียนมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือสั่งเพิกถอนใบอนุญาตเป็นผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานได้ แล้วแต่กรณีคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตให้ทำเป็นหนังสือส่งให้ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานนั้นทราบ ถ้าไม่พบตัวผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานหรือผู้ดำเนินการ ทดสอบ

มาตรฐานฝีมือแรงงานไม่ยอมรับคำสั่ง ให้ปิดคำสั่งดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานหรือศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และให้ถือว่าผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานได้รับทราบคำสั่งแล้วตั้งแต่วันที่ปิดคำสั่ง เว้นแต่กรณีไม่พบตัวผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ถือว่าได้รับคำสั่งเมื่อพ้นระยะเวลาสิบห้าวันนับแต่วันที่ปิดคำสั่งในระหว่างถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาต ห้ามมิให้ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

2.22 หมวด 7 การอุทธรณ์

มาตรา 50 ผู้ดำเนินการฝึกซึ่งถูกเพิกถอนการเป็นผู้ดำเนินการฝึกตามมาตรา 48 มีสิทธิอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการภายในสิบห้าวันนับแต่วันได้รับคำสั่ง และให้คณะกรรมการแจ้งผลการวินิจฉัยอุทธรณ์ให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์คำวินิจฉัยของคณะกรรมการให้เป็นที่สุดในระหว่างรอคำวินิจฉัยอุทธรณ์ ให้ถือว่าผู้อุทธรณ์ยังเป็นผู้ดำเนินการฝึกมีสิทธิและประโยชน์ตามที่ได้บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัตินี้จนกว่าจะมีคำวินิจฉัยให้ยกอุทธรณ์ ในกรณีผู้ดำเนินการฝึกไม่อุทธรณ์คำสั่งเพิกถอนของนายทะเบียนภายในกำหนดตามวรรคหนึ่ง หรือในกรณีคณะกรรมการมีคำวินิจฉัยให้ยกอุทธรณ์ให้สิทธิและประโยชน์ที่ได้รับตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้เป็นอันระงับตั้งแต่วันที่รับคำสั่งเพิกถอนของนายทะเบียนหรือวันที่คณะกรรมการมีคำวินิจฉัยให้ยกอุทธรณ์ แล้วแต่กรณี

มาตรา 51 ผู้ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานซึ่งถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาต หรือถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา 49 มีสิทธิอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการภายในสิบห้าวันนับแต่วันได้รับคำสั่ง และให้คณะกรรมการแจ้งผลการวินิจฉัยอุทธรณ์ให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับอุทธรณ์คำวินิจฉัยของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

มาตรา 52 การอุทธรณ์และการพิจารณาวินิจฉัยอุทธรณ์ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

2.23 หมวด 8 บทกำหนดโทษ

มาตรา 53 ผู้ใดไม่มาให้ถ้อยคำหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของนายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ขัดขวางหรือไม่อำนวยความสะดวกแก่นายทะเบียนหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรา 45 หรือมาตรา 46 ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาท บทเฉพาะกาล

มาตรา 54 ให้ผู้ดำเนินการฝึกตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2537 เป็นผู้ดำเนินการฝึกตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 55 ให้คณะกรรมการส่งเสริมการฝึกอาชีพตามพระราชบัญญัติส่งเสริม การฝึกอาชีพพ.ศ. 2537 ซึ่งมีอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานตามพระราชบัญญัตินี้จนกว่าจะได้มีคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 56 บรรดากฎกระทรวง ระเบียบ หรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัติ ส่งเสริมการฝึกอาชีพ พ.ศ. 2537 ซึ่งใช้บังคับอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้ยังคงใช้บังคับได้ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

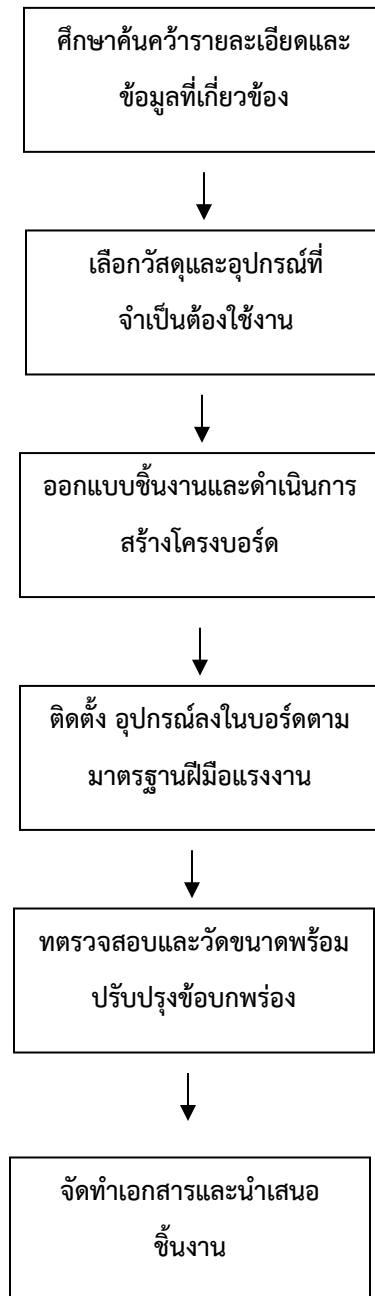
ชุดแผนผังสถาปัตย์ชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนรู้การสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดอธิบายขนาดมาตรฐานและวิธีการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ

3.1.1 ไม้อัดขนาด 120X140 เซนติเมตร	จำนวน	3	แผ่น
3.1.2 เหล็กเส้นขนาด 1 นิ้วX 2 นิ้ว	จำนวน	4	เส้น
3.1.3 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีดำ	จำนวน	1	เส้น
3.1.4 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีขาว	จำนวน	1	เส้น
3.1.5 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีเขียว	จำนวน	1	เส้น
3.1.6 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 10 mm. สีเขียว	จำนวน	1	เส้น
3.1.7 สายหุ้มฉนวนชนิด VAF ขนาด 2x 1.5 mm.	จำนวน	6	เส้น
3.1.8 ตู้คอนซูมเมอร์ขนาด 4 ช่อง	จำนวน	1	ชุด
3.1.9 สวิตช์ทางเดียว	จำนวน	1	ตัว
3.1.10 สวิตช์สามทาง	จำนวน	2	ตัว
3.1.11 บล็อกลอยขนาด 2x4 นิ้ว	จำนวน	3	ตัว
3.1.12 เตารับกราวด์คู่	จำนวน	1	ตัว
3.1.13 แท่งกราวด์ขนาด 16 mm	จำนวน	1	แท่ง
3.1.14 ท่อ PVC ขนาด ½ นิ้ว	จำนวน	1	ท่อน

3.2 ขั้นตอนการทดลองและดำเนินโครงการ

- 3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานฝีมือแรงงาน
- 3.2.2 ศึกษารายละเอียดของสายประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งาน
- 3.2.3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ
- 3.2.4 วางผังการจัดวางอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม
- 3.2.5 ดำเนินการจัดทำโครงบอร์ด ตกแต่ง ทาสี ให้เรียบร้อย
- 3.2.6 นำวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงานมาดำเนินการติดตั้งในบอร์ด
- 3.2.7 ทดสอบบรรยายรายละเอียด ระยะ ขนาด ของการติดตั้งตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
- 3.2.8 จัดทำรายละเอียดข้อมูลและเอกสาร
- 3.2.9 นำเสนอขึ้น



รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้จากแบบสอบถามและแบบบันทึกผลการทดลองที่จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบคุณภาพของแผนสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอน รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

3.3.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

3.3.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน

3.3.3 ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น

3.3.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์

3.3.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

3.4 สถานที่จัดเก็บข้อมูลและระยะเวลาดำเนินโครงการ

3.4.1 สถานที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลคือ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จังหวัดสุรินทร์

3.4.2 ระยะเวลาดำเนินโครงการ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2567 – 31 มีนาคม 2568

3.5 วิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการดำเนินโครงการในครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.5.1 วิเคราะห์ตามขั้นตอนการดำเนินการทดลอง จากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แต่ละขั้นตอนการทดลอง

3.5.2 หาค่าเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้

3.5.2.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

3.5.5.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน

3.5.5.3 ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น

3.5.5.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์

3.5.5.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

ซึ่งในแต่ละด้านผู้ประเมินสามารถให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการเรื่องชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้ดำเนินโครงการได้วางกรอบในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม แสดงตารางวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

4.2 ข้อมูลพึงพอใจในการเรียนชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสอนแบบนิรนัยประกอบสื่อการเรียนการสอนที่ได้มาจากคะแนนสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถามแสดงตารางวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	20	100
หญิง	0	0

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ 10 – 17 ปี	20	100
อายุ 18 – 25 ปี	0	0
ไม่ตอบแบบสอบถาม	0	0
รวม	20	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษา

วุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวน	ร้อยละ
จบ ม.3 จากโรงเรียนประจำอำเภอ	20	100
จบ ม.3 จากโรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด	0	0
จบ ม.3 จากโรงเรียน ตชด.	0	0
จบ ม.3 จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน	0	0
รวม	20	100

จากตารางที่ 4.3 พบว่า วุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย — ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)
1	ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	4.75	95.00
2	การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	4.65	93.00
3	ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น	4.75	95.00
4	การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	4.42	88.42
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน	4.75	95.00
รวม		4.66	93.28

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ในด้านการเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงานและในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 93.28 เมื่อพิจารณาหลายด้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในด้านความสวยงาม

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ในบทนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงการสรุปผลการดำเนินโครงการ การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปและอภิปรายผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินโครงการในการจัดทำชุดแผนผังสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้นปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน สามารถอธิบายและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม

5.2.1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน

20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.1.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ100

5.2.2 เกี่ยวกับอายุ พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.2.2.1 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.2.3 เกี่ยวกับวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามวุฒิการศึกษา ก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย สามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.3.1 พบว่าวุฒิการศึกษา ก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนชุดแผนกสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อชุดแผนกสาธิตชุดทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 3 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ในด้านการเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงานและในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด $\bar{X} = 4.5$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับคุณภาพมาก รองลงมาคือด้านขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.4$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก ในด้านความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.38 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1. ควรติดตั้งวัสดุในการเคลื่อนย้ายเพิ่มเติมเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

5.3.2 ควรปรับปรุงในเรื่องน้ำหนักของชิ้นงานเพื่อให้ชิ้นงานสามารถเคลื่อนย้ายไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวก

บรรณานุกรม

พรรณชลัท สุริโยธิน. วัสดุและการก่อสร้างหลอดไฟ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530

พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. ชนิดของหลอดไฟ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แม็ค, 2537. เอก

ไชยสวัสดิ์. วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี, 2539.

พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. วงจรไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. 2545 ไพรัตน์ ยิ้มวิสัย.

โลกของการส่องสว่างด้วยแสงและหลอดไฟ. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานพิมพ์ซีเ็ด, 2553

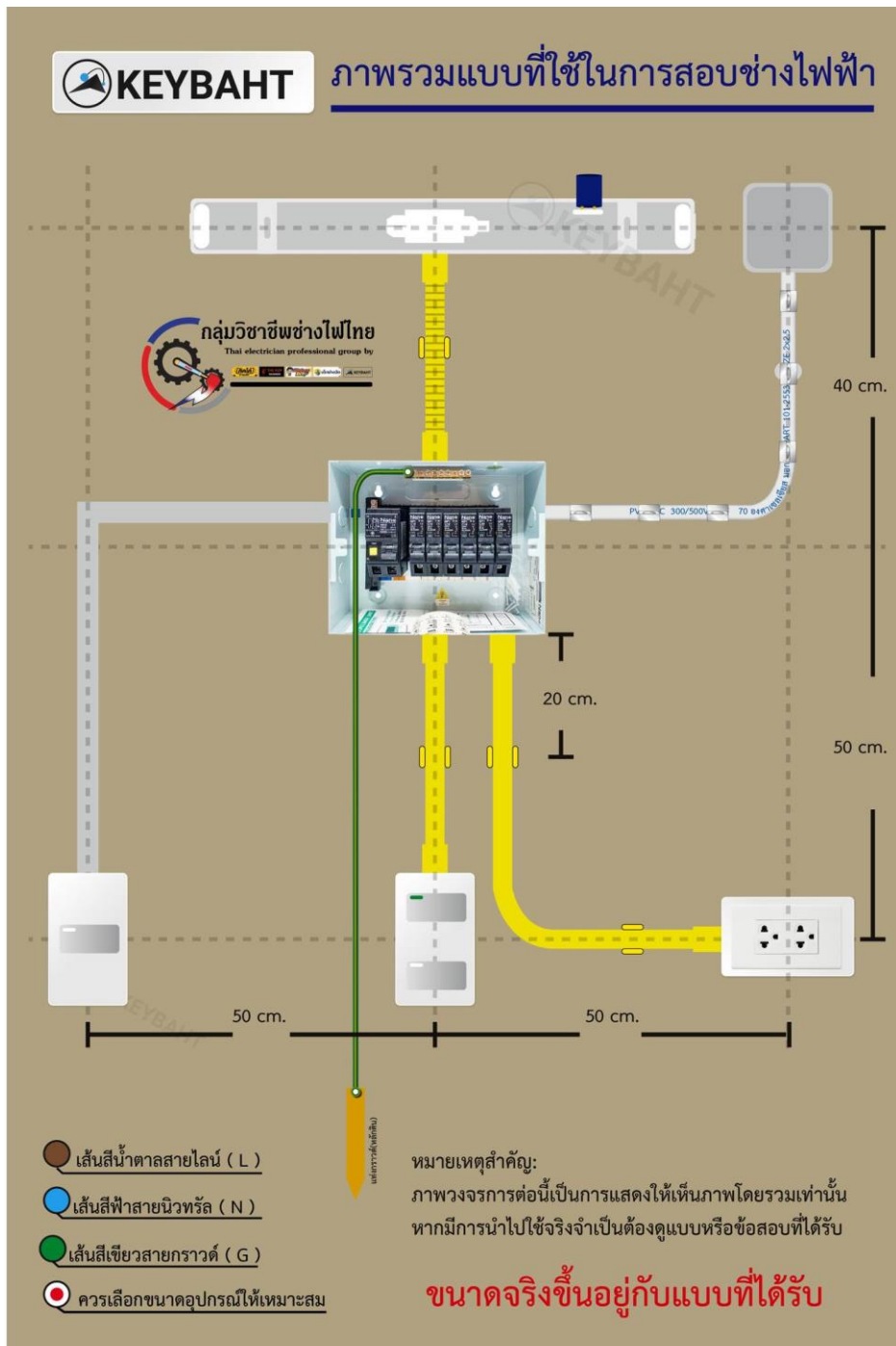
www.google.com มาตรฐานกรมฝีมือแรงงานว่าด้วยการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การติดตั้งไฟฟ้า

ในอาคาร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แสดงแบบทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน



รูปภาพที่ 1 แสดงแบบทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ภาคผนวก ข

แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำขึ้นงาน



รูปภาพที่ 1 แสดงภาพการวางแผนงานการดำเนินงาน



รูปภาพที่ 2 แสดงภาพอุปกรณ์ในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 3 แสดงภาพการตัดเหล็กเส้นเพื่อจะประกอบโครงเหล็ก



รูปภาพที่ 4 แสดงภาพการทาสีโครงเหล็ก



รูปภาพที่ 5 แสดงภาพเชื่อมโครงเหล็ก



รูปภาพที่ 6 แสดงภาพการเจียรโครงเหล็ก



รูปภาพที่ 7 แสดงภาพการติดกระดานไม้อัด



รูปภาพที่ 8 แสดงภาพการติดกระดานไม้อัดเสร็จแล้ว



รูปภาพที่ 9 แสดงภาพการวัดกระดานเพื่อติดตั้งหลอดไฟ L 1



รูปภาพที่ 10 แสดงภาพการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์



รูปภาพที่ 11 แสดงภาพการติดตั้งตู้คอนซูมเมอร์



รูปภาพที่ 12 แสดงภาพการร้อยท่อเข้าตู้คอนซูมเมอร์



รูปภาพที่ 13 แสดงภาพการตีก๊ิปเพื่อเดินสายไปยัง L 2



รูปภาพที่ 14 แสดงภาพการแทบสายไฟเพื่อเข้าหลอดไฟ L



รูปภาพที่ 15 แสดงภาพการยิงสกรูยึดซีแคม



รูปภาพที่ 16 แสดงภาพการติดบล็อกลอย



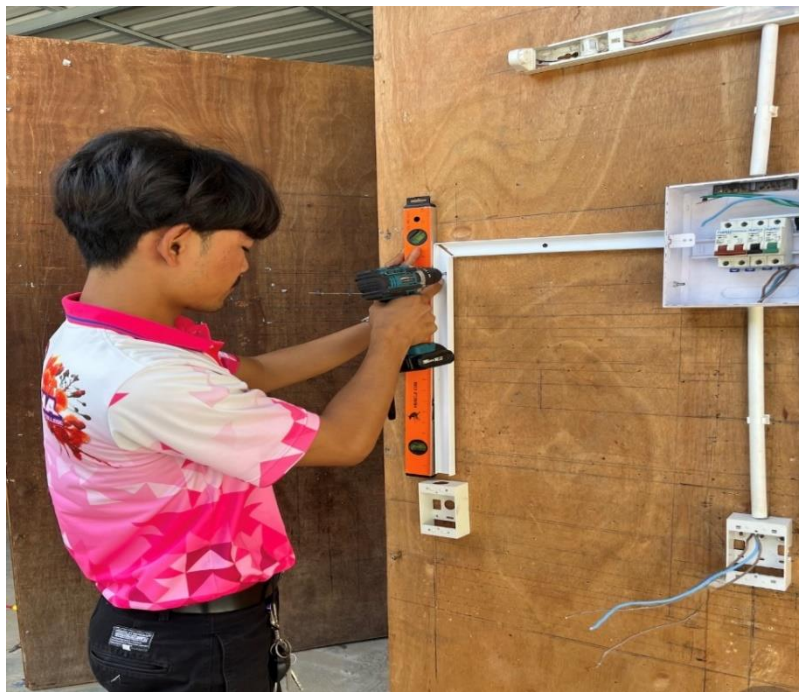
รูปภาพที่ 17 แสดงภาพการดัดท่อเพื่อร้อยท่อเข้าสู่ตู้คอนซูมเมอร์



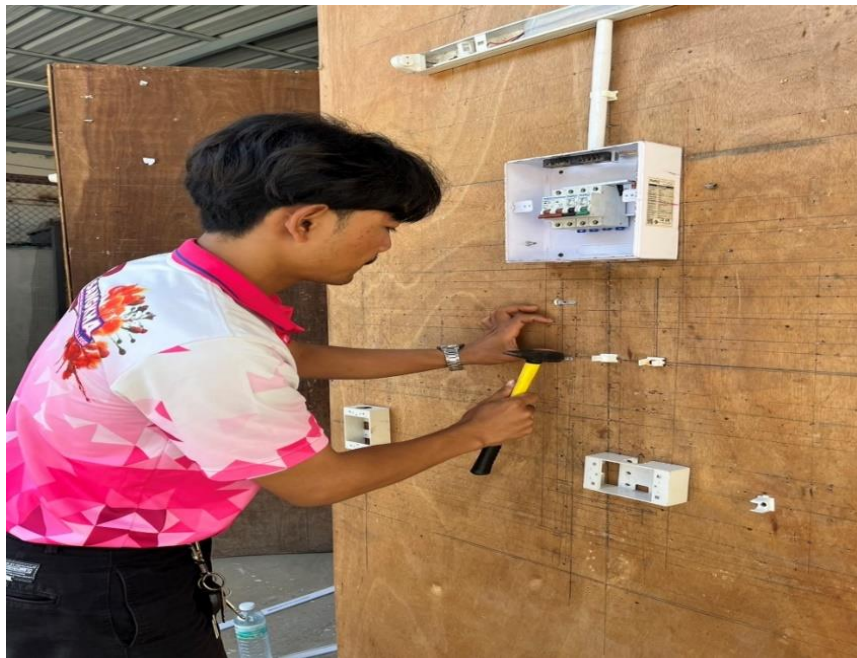
รูปภาพที่ 18 แสดงภาพการใส่ท่อยึดติดกับก้ามปู



รูปภาพที่ 19 แสดงภาพการวัดกระดานเพื่อจะใส่ราง



รูปภาพที่ 20 แสดงภาพการติดตั้งรางเพื่อจะร้อยสายไฟ



รูปภาพที่ 21 แสดงภาพการตีเกลียวเพื่อใส่สายกราวด์



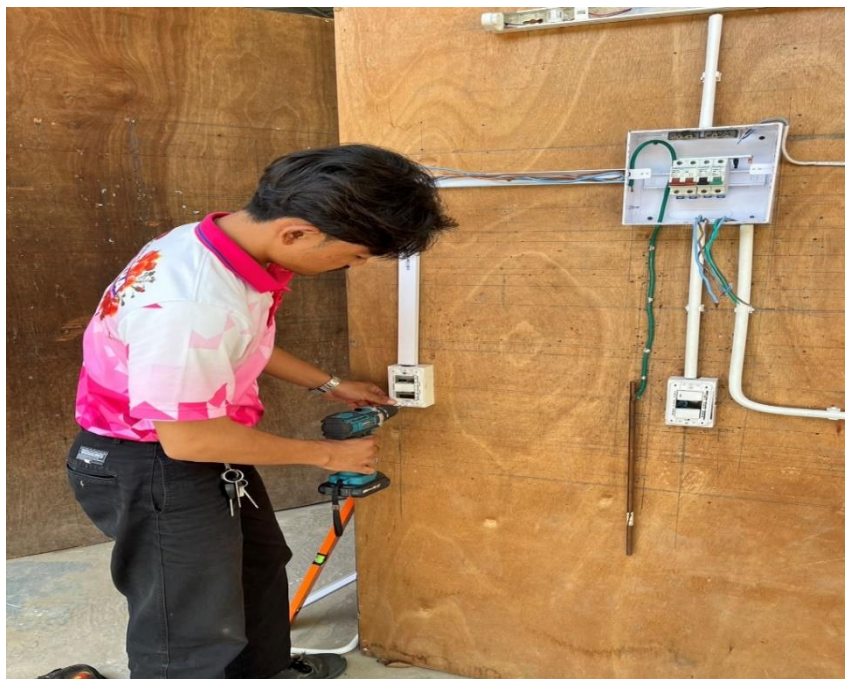
รูปภาพที่ 22 แสดงภาพการใส่แท่งกราวด์



รูปภาพที่ 23 แสดงภาพการต่อสายไฟเข้าเต้ารับ



รูปภาพที่ 24 แสดงภาพการต่อสายเข้าตู้คอนซูมเมอร์



รูปภาพที่ 25 แสดงภาพการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งาน



รูปภาพที่ 26 แสดงภาพชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์แล้ว

ภาคผนวก ค

แสดงตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับแผนกสัณตศดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสะดวก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อาชีพ () นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา () พนักงานรัฐวิสาหกิจ

() ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท () ประกอบธุรกิจส่วนตัว

() เกษตรกรรม () พ่อบ้าน แม่บ้าน () อื่นๆโปรดระบุ.....

1.3 ระดับชั้น () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา () ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

() ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส) () อื่นๆโปรดระบุ.....

1.4 จบการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน

() โรงเรียนประจำอำเภอ () โรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด

() โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน () ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับมาก 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง 2 หมายถึง มีระดับน้อย

1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน					
3. ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น					
4. การเดินสายไฟฟ้า /การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์					
5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน					

ภาคผนวก ง

แสดงประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวดวงมณี ศักดิ์เทวิน
Name-Surname Duangmanee Saktawin
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1139600262982
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2
สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง
ระยะเวลาที่ทำโครงการ 1 ตุลาคม 2567 – 31 มีนาคม 2568
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-MAIL)
ที่อยู่เลขที่ 215 บ้านทุ่งเจริญ หมู่ที่17 ตำบลพระแก้ว อำเภอสังขะ จังหวัด สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0632500043
E-MAIL: DUANGMANEE3529@ICLODD.COM
5. ประวัติการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัทสหยูเนี่ยนสแตนเลสสตีลโปรดักส์จำกัด ระยะเวลา 1 ปี



ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1. ชื่อ-นามสกุล นายฉัตรชัย ทวีศรี
Name-Surname Chatchai Taweesri
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1328900035873
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2
สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง
ระยะเวลาที่ทำโครงการ 1 ตุลาคม 2567 – 31 มีนาคม 2568
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-MAIL)
ที่อยู่เลขที่ 106 บ้านพุนทราย หมู่ที่9 ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0933776391
E-MAIL: CHATRCHAY@GMAIL.COM
5. ประวัติการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัทกันยงอีเลคทริก จำกัด(มหาชน) ระยะเวลา 1 ปี



