

ชื่อ-นามสกุล : นายปานชัย แก้วดี  
: นายโชคสิน จันทร์เท  
ชื่อโครงการ : พัฒนาคอลย์เย็นเคลื่อนที่  
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง  
แผนกวิชา : ไฟฟ้ากำลัง  
ที่ปรึกษา : ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรธรรม  
: นายอดิศักดิ์ แก้วใส  
ปีการศึกษา : 2568

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง พัฒนาคอลย์เย็นเคลื่อนที่ นี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานแทนพัดลมปกติ เพื่อคลายร้อนจากการเรียนการสอนนอกห้องเรียน และนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ใช้งานภายในแผนกไฟฟ้ากำลังแล้วยังสามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานที่อีกด้วย ซึ่งประดิษฐ์งานชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง คณะผู้จัดทำได้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเอง เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้ได้คิดวางแผนและลงมือปฏิบัติ ทุกอย่าง และยังเป็นส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้นมานั้นสามารถทำงาน และใช้ประโยชน์ได้จริงสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำจึงได้ประดิษฐ์พัฒนาคอลย์เย็นเคลื่อนที่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสิ่งที่จัดทำมานี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาโครงการและกรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณคุณครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังทุกท่านที่ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจในการศึกษา ตลอดจนขอกราบขอบคุณบิดา มารดา รวมทั้งครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาการ ความรู้ จนทำให้มีความรู้ สติปัญญา สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ปานชัยแก้วดี และคณะผู้จัดทำ

## คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับพัฒนาคอลล์เยนเคลื่อนที่ เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการในรายวิชาของโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และมีใจความที่น่าสนใจให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า อนาคตข้างหน้าหากต้องศึกษาเกี่ยวกับ พัฒนาคอลล์เยนเคลื่อนที่ สายไฟฟ้าชนิดต่างๆ เหล็กกล่อง ล้อเลื่อน และเบรกเกอร์

เนื้อหาในการดำเนินโครงการ ครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้เอกสารที่เกี่ยวกับพัฒนาคอลล์เยนเคลื่อนที่และสายไฟฟ้าชนิดต่างๆ เหล็กกล่อง และล้อเลื่อนประกอบโครงการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้าแต่ละชนิด รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงสร้างของโครงการ รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือปฏิบัติงานสร้างโครงสร้าง รวมทั้งรวบรวมสรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา ครู ตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

ปานชัย แก้วดี และคณะผู้จัดทำ



## พัฒนาคอลย์เย็นเคลื่อนที่ Fan Coil Unit ( fCU )

นายปณชัย แก้วดี

นายโชคสิน จันทร์เท

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ปวช. ) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



## พัฒนคอล์ยเ็นเคลือนที่

นายปณชัย แก้วดี

นายโชคสิน จันทร์เท

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการงานนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ปวช. ) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังข

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์	2
<b>บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ</b>	
2.1 พัฒลมอเตอร์แอร์	21
2.2 บีมลม	23
2.3 รูทโบลเวอร์	23
2.4 จิงโบลเวอร์	24
2.5 พัฒลมโบลเวอร์	24
2.6 เหล็กกล่อง	24
2.7 ลูกล้ออุตสาหกรรม	26
2.8 สายไฟฟ้า	27
2.9 เบรกเกอร์ไฟฟ้า	30
2.10 เต้ารับไฟฟ้า	30
2.11 ท่อร้อยสายไฟ	31
2.12 ไม้อัด	31
2.13 กล่องพักสายไฟ	32

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ</b>	
3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการดำเนินโครงการ	33
3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ	34
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.4 วิเคราะห์และสรุปผล	35
3.5 การวิเคราะห์	35
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ</b>	
4.1 การประเมินคุณภาพการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้	38
4.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล	39
<b>บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 ผลการดำเนินงาน	40
5.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล	40
<b>บรรณานุกรม</b>	41
<b>ภาคผนวก</b>	42
ภาคผนวก ก. แสดงภาพขั้นตอนการทำโครงการ	43
ภาคผนวก ข. แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ	51
ภาคผนวก ค. แสดงประวัติผู้จัดทำ	54
ภาคผนวก ง. แสดงรูปอัปโหลดไฟล์โครงการในเว็บไซต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ	

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพตัวอย่างปั๊มลม (Air blower)	24
รูปภาพที่ 2.2 แสดงภาพตัวอย่างรูทโบลเวอร์ (Root blower)	24
รูปภาพที่ 2.3 แสดงภาพตัวอย่างริงโบลเวอร์ (Ring blower)	26
รูปภาพที่ 2.4 แสดงภาพตัวอย่างพัดลมโบลเวอร์ (Blower fan)	26
รูปภาพที่ 2.5 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม (Square Steel Tube)	27
รูปภาพที่ 2.6 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน (Rectangular Steel Tube)	28
รูปภาพที่ 2.7 แสดงภาพลูก้ออุตสาหกรรม (Caster)	28
รูปภาพที่ 2.8 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VAF	29
รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VFF	29
รูปภาพที่ 2.10 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VSF	30
รูปภาพที่ 2.11 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด THW	30
รูปภาพที่ 2.12 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VCT	31
รูปภาพที่ 2.13 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด NYY	31
รูปภาพที่ 2.14 แสดงภาพเบรกเกอร์ไฟฟ้า	32
รูปภาพที่ 2.15 แสดงภาพตัวอย่างเต้ารับไฟฟ้า	32
รูปภาพที่ 2.16 แสดงภาพตัวอย่างท่อร้อยสายไฟฟ้า	33
รูปภาพที่ 2.17 แสดงภาพตัวอย่างไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป	33

## สารบัญตาราง

	หน้า
4.1 การประเมินคุณภาพการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้ แสดงผลดังตารางดังต่อไปนี้	38
4.2 แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ	39

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและของโครงการ

การเรียนจัดการเรียนการสอนนั้นไม่ได้มีแค่การเรียนในห้องเรียนเพียงเท่านั้น ทางแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จึงมีการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียน นักศึกษาได้เรียนรู้ชิ้นส่วนประกอบของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ เนื่องจากทางแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังมีวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ประกอบด้วยอากาศประเทศไทยในปัจจุบันมีอุณหภูมิค่อนข้างที่จะสูงขึ้น ทำให้การเรียนการสอนในห้องเรียนมีความร้อนเกิดขึ้น

ดังนั้น กลุ่มของพวกเราจึงร่วมกันประดิษฐ์และนำวัสดุเหล่านั้นมาสร้างหรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเรียนรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนและการซ่อมอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ ทั้งนี้ยังนำมาใช้งานเพื่อทำความเย็นในห้องเรียนให้มีอุณหภูมิที่เย็นลงเพื่อคลายความร้อนให้แก่ นักเรียน นักศึกษา

ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เพื่อความสะดวกสบายให้ได้มากที่สุด จึงก่อให้เกิดการสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อประโยชน์ของตนเอง เราจะเห็นได้ง่ายในปัจจุบัน เช่น สิ่งของบางอย่างที่คิดขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการในระยะยาว ส่วนใหญ่จะทำการขึ้นมากหลากหลายไม่ว่าเพื่อประโยชน์ส่วนตนหรือส่วนรวมนั้นล้วนแต่เกิดจากประดิษฐ์คิดค้นหรือต่อยอดสิ่งประดิษฐ์เพื่อให้สามารถเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

นำวัสดุที่ไม่ได้ใช้มาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในสถานศึกษา เพื่อเพิ่มความเย็นในห้องเรียนทำให้มีบรรยากาศน่าเรียนมากขึ้น

#### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

สร้างพัดลมคอยล์เย็นเคลื่อนที่  
มาใช้งานในห้องเรียน

#### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

การนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ในห้องเรียน  
มีพัดลมเป่าอากาศในการทำความเย็นในห้องเรียนจำนวน 1 เครื่อง

#### 1.5 นิยามศัพท์

พัดลมมอเตอร์แอร์ (Fan Motor) คืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนใบพัดเพื่อหมุนเวียนอากาศในระบบปรับอากาศ โดยมีหน้าที่หลักคือเป่าลมผ่านคอยล์เย็น (Evaporator) เพื่อกระจายความเย็นภายในห้อง และระบายความร้อนที่คอยล์ร้อน (Condenser) ภายนอก ทำให้สารทำความเย็นดูดซับและระบายความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

### เอกสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

#### 2.1 พัฒลมอเตอร์แอร์

พัฒลมอเตอร์แอร์หรือพัฒลมอุตสาหกรรม เป็นอีกหนึ่งสิ่งจำเป็นสำหรับทุกๆ อุตสาหกรรม เนื่องจากระบบหมุนเวียนอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน และเพื่อให้มั่นใจว่าในสถานที่แห่งนั้นจะมีออกซิเจนที่มากพอเพื่อการดำรงชีวิตอย่างปกติ จึงต้องมีการคิดล่วงหน้าอย่างหนัก ถึงอุปกรณ์ที่จะมีประสิทธิภาพมากพอสำหรับการสร้างสภาพอากาศที่ดี ทุกๆ อุตสาหกรรมต้องการพัฒลมอุตสาหกรรมและพัฒลมระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และให้ผลของการหมุนเวียนอากาศที่ดีที่สุด ทั้งนี้ ระบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องคำนึงถึงความประหยัดพลังงานร่วมด้วยเนื่องจากอุปกรณ์ประเภทนี้จะมีชั่วโมงการทำงานในแต่ละ วันที่ยาวนานกว่าอุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งบางแห่งมันต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมงด้วยซ้ำไป ดังนั้นการเลือกพัฒลมอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมทุกความต้องการ ย่อมเป็นงานยากที่ต้องใช้การพิจารณาอย่างรอบคอบ

อากาศที่ดีและเหมาะกับการทำงานหรือทำกิจกรรมต่างๆ จะต้องประกอบไปด้วยอากาศที่มีระดับออกซิเจนที่พอเหมาะเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ อากาศที่ปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์ อากาศที่ปลอดภัยไร้มลพิษ ความเย็นในระดับที่พอเหมาะเพื่อให้ความสบายในการทำงานและการใช้ชีวิตในขณะนั้น ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่พัฒลมอุตสาหกรรมต้องสร้างได้ และต้องทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเกินกว่ามาตรฐานความต้องการ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบในอนาคต และนั่นคือโจทย์ของการเลือกพัฒลมอุตสาหกรรม หรือโบลเวอร์ นอกจากอากาศที่ดีที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สิ่งที่พัฒลมอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพสูงต้องความเงียบ เพราะสถานที่ทำงานเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบเพื่อสมาธิในการทำงาน อีกทั้งยังช่วยให้เราสังเกตความผิดปกติของอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งถ้าอุปกรณ์ที่ควรเงียบเวลาทำงานกลับมีเสียงดังแบบแปลก ๆ หรือเสียงการทำงานที่ผิดปกติ เราจะสามารถรับรู้ได้ถึงความผิดปกติของอุปกรณ์เหล่านั้น และสามารถจัดการแก้ไขได้อย่างเหมาะสมต่อไป แต่ถ้าสถานที่ทำงานที่มีแต่เสียงพัฒลมระบายอากาศที่ตั้งอื้ออึงตลอดเวลา แม้มันจะให้ความสดชื่น เย็นสบาย แต่ก็เชื่อว่าจะเป็นสถานที่ที่น่าอยู่สักเท่าไร และคนทำงานทุกคนคงไม่มีใครอยากจะตะโกนคุย ตะโกนสั่งงาน แข่งกับเสียงพัฒลมที่ดังพอกับเสียงใบพัดเอลิคอปเตอร์ ฉะนั้นความเงียบเป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญที่พัฒลมอุตสาหกรรมต้องมีพัฒลมอุตสาหกรรมแบบ

โบลเวอร์เป็นสิ่งที่ตอบโจทย์ความต้องการของพัฒลมอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมทุกสิ่งอย่างที่กล่าวมาอากาศที่สะอาดบริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่นรบกวน ช่วยนำพาเอาอุณหภูมิสูงๆ ที่ใครก็ไม่ต้องการออกไป และหมุนเวียนเอาอากาศที่เย็นสบายเข้ามาแทนที่ นอกจากนี้ยังทำงานด้วยความเงียบ ไม่รบกวนสมาธิ แม้จะอยู่ในสถานที่ปิด ซึ่งมีขนาดเล็ก ที่เสียงหายใจยังดูเหมือนจะดังเกินไป แต่นั่นไม่ใช่สิ่งที่เกิดกับพัฒลมโบลเวอร์ที่เราากำลังพูดถึง

ระบบระบายอากาศ ในบางอุตสาหกรรมที่ต้องการความแห้ง พัฒลมอุตสาหกรรมโบลเวอร์ยังสามารถทำสิ่งนั้นได้ การดูดเอาความชื้นออกไปเพื่อให้บริเวณที่เราต้องการควบคุม มีความแห้ง เพื่อให้กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในมีลักษณะสภาพแวดล้อมที่ต้องการ เช่นในโรงยิม หรือห้องฟิตเนส ที่ต้องการอากาศที่สบายๆ แบบพอดี และแห้งสนิท เพื่อประโยชน์ในการเรียกเหงื่อให้แก่ผู้ออกกำลังกาย และมันยังเป็นเทคนิคขจัดกลิ่นหืน กลิ่นอับชื้น ที่มักเกิดในสถานที่ลักษณะนี้ได้อย่างยอดเยี่ยม นอกจากนี้ในสปา ห้องกระจก(เรือนกระจก) ห้องน้ำ ก็เป็นอีกตัวอย่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการความแห้งจากผลงานอันยอดเยี่ยมของพัฒลมอุตสาหกรรม

พัฒลมโบลเวอร์ มีหลายขนาด หลายรูปแบบ ซึ่งผู้เลือกใช้งานมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์การใช้งานที่ค่อนข้างชัดเจน เพื่อจะได้ระบุสเปคของพัฒลมระบายอากาศสำหรับพื้นที่นั้นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากความต้อง

สภาพแวดล้อมทางอากาศของแต่ละพื้นที่ย่อมไม่เหมือนกัน ซึ่งส่วนใหญ่มันจะถูกกำหนดด้วยความต้องการของพื้นที่ สภาพปัญหาทางอากาศที่ต้องการกำจัด และสภาพแวดล้อมโดยรอบตรงนั้น นอกจากนี้ชนิดและ วิธีการติดตั้ง รวมถึงทิศทางของการวางพัดลมระบายอากาศ จะเป็นปัจจัยที่สำคัญของการสร้างระบบการหมุนเวียนอากาศที่ดีให้แก่พื้นที่ที่ต้องการพัดลมอุตสาหกรรมเป็นอุปกรณ์ที่ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับการติดตั้งที่ถูกต้องและเหมาะสมเนื่องจากปัจจัยของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ฉะนั้นตำแหน่ง จำนวน วิธีการติดตั้งและทิศทางของอากาศที่ต้องการจะถูกกำหนดโดย ความต้องการและสภาพพื้นที่เป็นหลัก นี่เป็นความพิเศษของระบบการหมุนเวียนอากาศซึ่งเป็นเรื่องของความล้ำหน้าทางเทคโนโลยีที่ต้องสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ การใช้พัดลมระบายอากาศหลายตัวไม่ได้เป็นการการันตีว่าเราจะได้การหมุนเวียนอากาศที่ยอดเยี่ยม การติดตั้งพัดลมอุตสาหกรรมที่ไม่สนใจในเรื่องทิศทางของลม อาจไม่ได้ประโยชน์อะไรเลย นอกจากการสิ้นเปลืองพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์เท่านั้นเอง การเจาะผนังเพื่อติดตั้งพัดลมอุตสาหกรรม หรือการติดตั้งบนฝ้าแล้วใช้พัดลมอุตสาหกรรมออกผ่านท่อขนาดใหญ่ เพื่อนำพาอากาศที่ไม่ต้องการออกสู่ภายนอก จะให้ผลของการสร้างการหมุนเวียนอากาศที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับว่าสิ่งที่เราต้องการจากการระบายอากาศคืออะไร ถ้าเราต้องการเพียงแค่การถ่ายเทอากาศ เพื่อหมุนเวียนเอาอากาศดีจากภายนอก มาขับไล่อากาศที่กำลังจะหมดสภาพออกไปการติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ผนังห้องถือว่าเพียงพอต่อความต้องการลักษณะแต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการใช้งานมีความพิเศษตรงที่ต้องการกำจัดอากาศเสียที่ปนเปื้อนด้วยคุณลักษณะที่อันตราย เช่น กลิ่นเหม็นต่างๆ สารเคมีบางชนิด หรือจะเป็นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ พัดลมอุตสาหกรรมที่ติดตั้งเป็นชุดพร้อมท่อ ระบายอากาศที่นำพาอากาศเสียเหล่านี้ออกไปปล่อยยังพื้นที่ที่ไม่รบกวนการดำรงชีวิตของคนอื่นหรือสร้างความเดือดร้อนให้กับคนที่อยู่ภายนอกอาคารก็ถือว่าเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ในขณะที่บางสถานที่ต้องการอากาศที่เย็นสบายแบบพอดี

การนำโบลเวอร์ มาใช้งาน ส่วนใหญ่จะเป็นการนำมาใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับงานเติมอากาศหรือ เติมนอกซิเจน งานดูดเป่าของเหลวและฝุ่นละอองเชื้อโรคในอากาศ หรือ งานลำเลียงวัตถุต่าง ๆ ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ของการใช้งาน เราจึงต้องเลือกใช้งานให้เหมาะสม ดังต่อไปนี้

## 2.2 ปัมลม ( Air blower )

เป็นโบลเวอร์ที่สามารถผลิตแรงลมได้ตั้งแต่ 10 - 250 ลิตร/นาฬการแบบ Double Diaphragm เพื่อให้เกิดแรงลม ยกตัวอย่างเช่น ปัมลม Hiblow HP Series ที่มาพร้อมความเงียบ ประหยัดไฟ เหมาะสำหรับนทำงานเติมอากาศที่ไม่เกิน 2 เมตรน้ำ เช่นในฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำ บ่อปลาและบ่อกุ้ง รวมถึงระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพตัวอย่างปัมลม (Air blower)

### 2.3 รูทโบลเวอร์ (Root blower)

เป็นโบลเวอร์ที่สามารถผลิตแรงลมได้ตั้งแต่ 400 - 20,000 ลิตร/นาที ให้แรงลมได้สม่ำเสมอ ยกตัวอย่างเช่น รูทโบลเวอร์ SANCO SCD Series เครื่องเติมอากาศทรงตั้งเสียงรบกวนต่ำ เหมาะกับหน้างานไม่เกิน 6 เมตรน้ำ และ รูทโบลเวอร์ SANCO SCB Series เครื่องเติมอากาศทรงนอน แรงลมสะอาด ปราศจากน้ำมัน เหมาะกับหน้างานไม่เกิน 8 เมตรน้ำ ทั้งสองรุ่นที่กล่าวมา สำหรับงานบำบัดน้ำเสีย งานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ น้ำขนาดใหญ่ งานเป่าลำเลียงวัตถุ



รูปภาพที่ 2.2 แสดงภาพตัวอย่างรูทโบลเวอร์ (Root blower)

### 2.4.จิงโบลเวอร์ (Ring blower)

เป็นโบลเวอร์ที่หลักการผลิตแวลนโดยการดึงอากาศในลักษณะเหวี่ยงในแนวรัศมีเข้าสู่ศูนย์กลางโดยการหมุนของใบพัด สามารถสร้างแรงสุคและเป่าอากาศได้ยกตัวอย่างเช่น จิงโบลเวอร์ SANCO SC Seres มีเสียงเงียบ ยุคเค็บของเครื่องนี้สามารถสุคเป่าอากาศได้ในเวลาเดียวกัน เหมาะสำหรับใช้ใน งาน เติมออกซิเจนในฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำ งานดูดน้ำลายหรือเสมหะในห้องทันตกรรม งานเป่าลมในระบบสปาก งานลำเลียงเช็ดพลาสติก เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.3 แสดงภาพตัวอย่างจิงโบลเวอร์ (Ring blower)

### 2.5.พัดลมโบลเวอร์ (Blower fan) พัดลมแอร์ หรือพัดลมโบลเวอร์

ประกอบด้วยมอเตอร์พัดลมที่มีสองแกนพร้อมใบพัด ใช้แทนพัดลมบ้านให้ลมแรง เงียบ อีกทั้งประหยัดไฟ เนื่องจากใช้มอเตอร์ขนาดเล็ก และมีแกนใบพัดสองใบทำให้ทำสมได้แรงตัวใบพัดเป็นใบพัดทางกระรอก เสียงเงียบกว่า อีกทั้งประหยัดไฟด้วยเหมาะกัใช้ติดภายนอก  
ได้หลังคา ชายคา เพื่อให้ลมเย็น หรือ โรงงานใช้พัดลมให้คนงาน

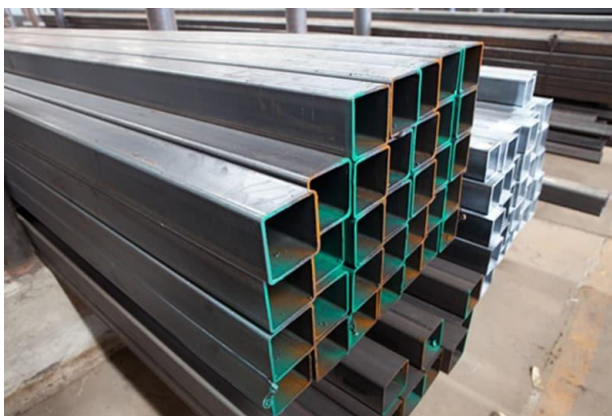


รูปภาพที่ 2.4 แสดงภาพตัวอย่างพัดลมโบลเวอร์ (Blower fan)

## 2.6 เหล็กกล่อง

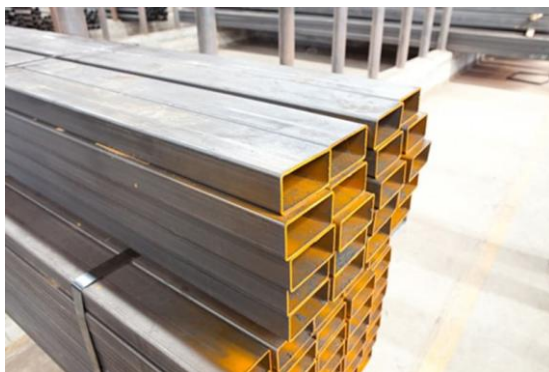
เหล็กกล่องเหลี่ยม (Carbon Steel Square Tube) เป็นเหล็กรูปพรรณ Structural Steel รีดร้อน Hot Rolled มักใช้ทำโครงสร้างรองรับน้ำหนัก งานแปหลังคา งานประกอบทรีสทั่วไป มีขนาดมาตรฐานเริ่มต้น 12x12x0.6 มม. มีความยาว 6ม. บางครั้งเรียกในท้องตลาดว่า แป๊ปโปรง, กล่อง, เหล็กกล่อง, เหล็กหลอดเหลี่ยม เหล็กรูปพรรณเหล่านี้ ทำให้งานก่อสร้างเสร็จได้รวดเร็วกว่างานคอนกรีต และทำให้ได้โครงสร้างที่มีช่วงกว้างกว่า และมีน้ำหนักเบา กว่า เช่น โครงสร้างโรงงานอุตสาหกรรม สะพาน อาคารสูง ฯลฯ เหล็กรูปพรรณผลิตออกมามีหลายหน้าตัด ส่วนประกอบทางเคมีสำคัญได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส ฟอสฟอรัส และกำมะถัน

2.6.1 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม หรือ เหล็กแป๊ปโปรง (Square Steel Tube) เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม หรือ เหล็กแป๊ปโปรง (Square Steel Tube) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวงแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น มีลักษณะเป็นท่อสี่เหลี่ยม มีมุมฉากที่เรียกคม ไม่นมนได้มุมฉาก 90 องศา ผิวเรียบไม่หยาบ ขนาดความยาวต้องวัดได้ หน่วยมิลลิเมตร ผิดพลาดไม่เกิน 2% ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม เหมาะสำหรับงานโครงสร้างทั่วไปที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น เสา, นั่งร้าน เป็นต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทดแทนการใช้ไม้ คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณชนิดอื่นๆ น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน



รูปภาพที่ 2.5 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม (Square Steel Tube)

2.6.2 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน หรือเหล็กแป๊บแบน (Rectangular Steel Tube) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ กลวงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น เหล็กแป๊บแบน มีลักษณะเป็นท่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผิวเรียบไม่หยาบ ขนาด ความยาวต่อวงวัดได้หน่วยมิลลิเมตรผิดพลาดไม่เกิน 2% ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน เหมาะสำหรับงานก่อสร้าง สร้างทั่วไปที่มีขนาดเล็กและขนาดกลาง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป



รูปภาพที่ 2.6 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมแบน (Rectangular Steel Tube)

## 2.7 ลูกล้ออุตสาหกรรม

คือชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไว้สำหรับติดตั้งบริเวณฐานช่วงล่างของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสำหรับงานเบา ๆ อย่าง เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ หรือใช้งานหนักหน้อยในเครื่องจักร รถเข็น ตู้เหล็ก ล้อลากพาเลท สำหรับโรงงาน อุตสาหกรรม การติดตั้งลูกล้อเข้าไปก็จะช่วยทุ่นแรงให้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งของสินค้าหรือวัสดุต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ด้วยการกลิ้งบนพื้น มีทั้งแบบทรงกลมและทรงกระบอกลูกล้ออุตสาหกรรมมีวัสดุที่ใช้ผลิตให้เลือกหลากหลาย ซึ่งความ แข็งแรง การใช้งานรองรับน้ำหนัก ทนแรงกระแทก หรือเสียงรบกวนก็จะแตกต่างกันออกไป มีหลัก ๆ 5 ประเภท ด้วยกัน

2.7.1. ลูกล้อยางธรรมชาติ (Rubber Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมแบบที่ผลิตด้วยยางธรรมชาติ จะค่อนข้างนิ่ม และยืดหยุ่นกว่า เมื่อเทียบกับวัสดุแบบอื่น ๆ เวลาใช้งานค่อนข้างเงียบ เสียงรบกวนน้อย และพื้นไม่เกิดรอย จึงเหมาะ กับการใช้งานที่จะต้องย้ายไป-มาบ่อย ๆ

2.7.2. ลูกล้อไนลอน (Nylon Caster) ลูกล้อที่ทำด้วยไนลอน จะเป็นพลาสติกสีขาวที่ค่อนข้างแข็งแรง และ รองรับน้ำหนักได้ดีเวลาใช้จะไม่ทำให้พื้นผิวสกปรก เหมาะกับพื้นที่ที่ผิวไม่เรียบน้กอย่างพวกพื้นคอนกรีตรวมถึงพื้นที่ เปียก

2.7.3. ลูกล้อ PU หรือ PVC (PU / PVC Caster) ลูกล้อประเภทนี้ผลิตจากยูรีเทน หรือพีวีซี ซึ่งจะค่อนข้าง เหนียว แข็งแรง ไม่แตกหรือหักง่าย ทนต่อสารเคมีและการขีดข่วนเวลาเราใช้งาน เช่นรถเข็นเคลื่อนย้ายไปมาในโรงงาน อุตสาหกรรม จึงเหมาะกับพื้นที่ขรุขระ หรือพื้นหยาบ ๆ แต่ก็มีข้อแม้ว่าหากสัมผัสน้ำนาน ๆ อาจจะทำให้ลูกล้อ เสื่อมสภาพไวขึ้น

2.7.4. ลูกล้อ PP (PP Caster) ลูกล้อที่ผลิตด้วยโพลีโพรพิลีน วัสดุชนิดนี้จะค่อนข้างเหนียว แข็งแรง แถมทนต่อพวกแรงกระแทก สารเคมี ความร้อน ไม่แตกหักง่ายอีกด้วย แต่อาจจะไม่ได้รับน้ำหนักได้มากนัก เหมาะกับใช้งานบนพื้นเรียบมากกว่า

2.7.5. ลูกล้อเหล็กหล่อ (Cast Iron Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อ เป็นประเภทที่แข็งแรง และทนทานสุด ๆ รับได้ทั้งน้ำหนักเยอะ ๆ หรือแรงกระแทก จะใช้งานบนพื้นผิวเรียบ หรือขรุขระก็ได้ แต่ข้อเสียก็คือล้อชนิดนี้จะทำให้พื้นเป็นรอย เกิดเสียงดังรบกวนนั่นเอง



รูปภาพที่ 2.7 แสดงภาพลูกล้ออุตสาหกรรม (Caster)

## 2.8 สายไฟฟ้า

สายไฟฟ้า คืออุปกรณ์สำคัญในการเชื่อมต่อพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งต้นกำเนิด เพื่อนำไปใช้งานในสถานประกอบการต่าง ๆ โดยข้อควรระวังเกี่ยวกับสายไฟฟ้า รวมถึงคุณสมบัติบางประการของสายไฟ สีของฉนวนที่นำมาหุ้มสายไฟฟ้าตามมาตรฐานของ มอก. มีสิ่งที่ผู้ใช้งานควรรู้ ดังต่อไปนี้

สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว ไม่กำหนดสี สายไฟฟ้า 2 แกน มีสีมาตรฐานคือ สีน้ำตาลและสีฟ้า สายไฟฟ้า 3 แกนแบบมีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีเขียวแถบเหลือง สีฟ้า และสีน้ำตาล สายไฟฟ้า 3 แกนแบบไม่มีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีน้ำตาล สีดำและสีเทา สายไฟฟ้า 4 แกนแบบมีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีเขียวแถบเหลือง สีน้ำตาล สีดำ และสีเทา สายไฟฟ้า 4 แกนแบบไม่มีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีฟ้า สีน้ำตาล สีดำและสีเทา สายไฟฟ้า 5 แกน สีมาตรฐานคือ สีฟ้า สีเขียวแถบเหลือง สีน้ำตาล สีดำ และสีเทา สายไฟเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่ส่งผ่านพลังงานหรือสัญญาณไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยเฉพาะระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าไปยังผู้ใช้งานไฟฟ้าทั่วประเทศผ่านระบบสายส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า ทั้งในระบบแรงดันสูง แรงดันปานกลาง และแรงดันต่ำ นอกจากนี้สายไฟยังใช้ในระบบสื่อสารและโทรคมนาคม และ ระบบควบคุมในภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย ทั้งนี้สายไฟฟ้า คือ วัสดุที่ประกอบไปด้วยธาตุโลหะที่มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี เนื่องจากเนื้อโลหะที่มีความแข็งแรงและเหนียว โดยเฉพาะทองแดงที่สามารถนำมาแปรรูปได้ตามต้องการ จึงได้รับความนิยมในวงการของอุตสาหกรรมซึ่งสายไฟแต่ละชนิดจะได้รับการออกแบบแตกต่างกันออกไปตามโครงสร้างและคุณสมบัติการใช้งาน

2.8.1. สายไฟฟ้าชนิด VAF หรือสายแบบแกนคู่ ภายในประกอบด้วยสายทองแดงจำนวน 2 เส้น หุ้มด้วยฉนวน PVC 2 ชั้น มีคุณสมบัติในการทนความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส โค้งงอได้ โดยมีพิกัดแรงดัน 300 โวลต์



รูปภาพที่ 2.8 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VAF

2.8.2.สายไฟฟ้าชนิด VFF ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอย 2 แกนหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว เหมาะสำหรับการติดตั้งที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายบ่อยๆ คุณสมบัติทั่วไปมีความคล้ายคลึงกับสาย VAF



รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VFF

2.8.3.สายไฟฟ้าชนิด VSF ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว โดยมีลักษณะการใช้งานคล้ายกับสาย VAF



รูปภาพที่ 2.10 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VSF

2.8.4.สายไฟฟ้าชนิด THW ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว เหมาะสำหรับติดตั้งในท่อร้อยสายพิกัดแรงดัน 750 โวลต์ และอุณหภูมิในการทำงานไม่ควรเกิน 70 องศาเซลเซียส



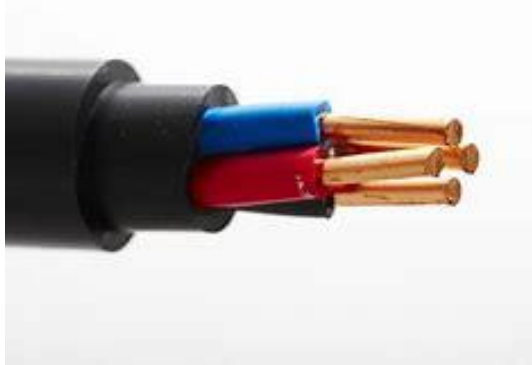
รูปภาพที่ 2.11 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด THW

2.8.5.สายไฟฟ้าชนิด VCT ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยจำนวน 2 แกน การใช้งานและอุณหภูมิคล้ายกับสาย THW



รูปภาพที่ 2.12 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VCT

2.8.6.สายไฟฟ้าชนิด NYY ภายในประกอบด้วยสายทองแดงสองแกนหรือมากกว่า หุ้มด้วยฉนวน 3 ชั้น เหมาะกับการเดินสายใต้ดินโดยตรง อุณหภูมิใช้งานเหมือนสาย VCT



รูปภาพที่ 2.13 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด NYY

## 2.9 เบรกเกอร์ไฟฟ้า

เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คืออะไร **เบรกเกอร์**เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่ในการตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติในระบบ เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสายไฟ โหลด Load



รูปภาพที่ 2.14 แสดงภาพเบรกเกอร์ไฟฟ้า

## 2.10 เต้ารับไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบของระบบไฟฟ้าที่นำกระแสไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ใด ๆ ที่เสียบเข้ากับมันหรือที่เรียกว่าเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้าเชื่อมต่อกับแหล่งพลังงานผ่านสายไฟ เต้ารับตัวเป็นส่วนประกอบตัวผู้ที่เชื่อมต่อกับโมดูลตัวเมียที่เข้าชุดกัน มันเป็นหนึ่งในรายการที่พบบ่อยที่สุดที่พบในระบบสายไฟ เต้ารับไฟฟ้ามีให้เลือกหลากหลาย สไตล์และระดับกำลังไฟ พวกเขามักจะมีช่องหรือหลุมหรือการรวมกันทั้งสองเข้ากับอุปกรณ์ที่เสียบ



รูปภาพที่ 2.15 แสดงภาพตัวอย่างเต้ารับไฟฟ้า

### 2.11 ท่อร้อยสายไฟ

สีขาว เป็นชนิดที่เหมาะสมกับระบบท่อที่อยู่บนผนังหรือแบบเดินลอย มักนำมาใช้ในงานประเภทต่อเติม นอกจากนี้ยังนิยมนำมาใช้ในงานออกแบบสไตล์ลอฟท์ หรือแบบบูติก ที่เน้นความงดงามในโครงสร้างแบบเดิมๆ เช่น โฉวผนังปูนเปลือย เดินระบบไฟให้เห็นเส้นของท่อตามผนังและเพดาน ด้วยเนื้อท่อที่เป็นสีขาวทำให้เข้ากับผนังไม่ต้องทาสีทับ และท่อยังสามารถดัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยใช้สปริงตัดท่อแทนความร้อนได้ ช่วยประหยัดข้อต่อ และทำให้งานเสร็จแล้วขึ้นอีกด้วย



รูปภาพที่ 2.16 แสดงภาพตัวอย่างท่อร้อยสายไฟ

### 2.12 ไม้อัด

เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผ่านให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเสี้ยน ตั้งฉากกันแผ่นไม้จะถูกอบแห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตรลักษณะทั่วไปของไม้อัด

ลักษณะทั่วไปของไม้อัด ไม้อัดมีความคงตัวไม่หดหรือหดและแตกง่าย อีกทั้งยังมีควมทนทานสูง จึงเหมาะสำหรับนำมาใช้งานแทนไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นๆ ที่มีราคาแพงกว่าสามารถตกแต่งหรือใช้ตะปูควงขัน นอกจากนี้แล้วยังสามารถตัด เลื่อย และฉได้ง่าย ไม่แตกต่างจากไม้จริง และไม่มีการแตกหัก อีกทั้งยังสามารถโค้งงอโดยไม่ฉีกหักเป็นฉนวนในการกันความร้อนได้ดี และยังสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติหากเทียบกับไม้ธรรมชาติแล้ว ไม้อัดสามารถรับ

น้ำหนักได้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าไม้ธรรมดา ไม้อัดอาจมีหลายสีตามลักษณะของเนื้อไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิต เช่น ไม้อัดจากลาเวนเดอร์ จะมีสีแดงกว่าจากอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพู เหลือง และสีขาวเป็นต้น



รูปภาพที่ 2.17 แสดงภาพตัวอย่างไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป

### 2.13 กล่องพักสายไฟ (unction Box หรือ Enclosure Box)

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในงานติดตั้งไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ที่ใช้ในการต่อสายไฟ พบใช้อย่างแพร่หลายทั้งภายในอาคาร บ้านเรือน จนถึงโรงงานอุตสาหกรรม มักใช้เป็นจุดในการพักสาย จุดต่อแยกวงจร หรือต่อเป็นวงจรย่อย สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ช่วยลดอันตรายจากการใช้งาน ช่วยป้องกันสิ่งแปลกปลอมที่จะเข้าไปทำลายอุปกรณ์ภายในกล่อง เช่น น้ำ ฝุ่น แผลง แสงแดด



รูปภาพที่ 2.18 แสดงภาพตัวอย่างกล่องพักสายไฟ

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการโครงการ

ในการดำเนินโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์คิดค้น " พัดลมคอยล์เย็นเคลื่อนที่" ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษามีดังนี้

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการดำเนินโครงการ

3.1.1 พัดลมมอเตอร์แอร์	จำนวน 1 ตัว
3.1.2 เหล็กกล่องขนาด 1/1 นิ้ว	จำนวน 3 เส้น
3.1.3 สายหุ้มฉนวนชนิด	จำนวน 1 เส้น
3.1.4 ล้อเลื่อน 50 mm.	จำนวน 4 ล้อ
3.1.5 สี	จำนวน 3 กระป๋อง
3.1.6 เบรกเกอร์	จำนวน 1 ชุด
3.1.7 กล่องพักสาย ขนาด PVC 4X2	จำนวน 1 กล่อง
3.1.8 ปลั๊ก	จำนวน 1 ชุด
3.1.9 ท่อร้อยสายสีขาว	จำนวน 1 เส้น
3.1.10 ไม้อัด	จำนวน 1 แผ่น
3.1.10 แผงไฟฟ้าพลาสติก ขนาด 6X8	จำนวน 1 แผง
3.1.12 สาย Cable VCT 2X2.5	จำนวน 2 เมตร

### 3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ

- 3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนิดของพัดลมคอลย์เย็นเคลื่อนที่
- 3.2.2 ศึกษารายละเอียดของพัดลมคอลย์เย็นเคลื่อนที่ประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งาน
- 3.2.3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ
- 3.2.4 การผังการจัดวางอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม
- 3.2.5 ดำเนินการจัดทำโรงเหล็ก ตกแต่ง ทาสี ให้เรียบร้อย
- 3.2.6 นำชิ้นงานจึงสายพัดลมคอลย์เย็นเคลื่อนที่ออกไปเพื่อทำความสะอาดตัวเครื่องและอุปกรณ์
- 3.2.7 นำชิ้นส่วนประกอบต่างๆของสายพัดลมคอลย์เย็นเคลื่อนที่ไปยึดติดกับโครงเหล็ก
- 3.2.8 จัดทนายละเอียดข้อมูลและเอกสาร
- 3.2.9 นำเสนอชิ้นงาน

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้จากแบบสอบถามและแบบบันทึกผลการทดลองที่จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบคุณภาพของพัดลมคอลย์เย็นเคลื่อนที่

- 3.3.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน
- 3.3.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน
- 3.3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา
- 3.3.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์
- 3.3.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ทีนำไปใช้งาน

### 3.4 วิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

- 3.4.1 วิเคราะห์ตามขั้นตอนการดำเนินการทดลอง จากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แต่ละ
- 3.4.2 หาค่าเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้
  - 3.4.1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

- 3.4.2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน
- 3.4.3. ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา
- 3.4.4. การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์
- 3.4.5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที้นำไปใช้งาน

### 3.5 การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ค่าร้อยละ (percentagae) ใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{x \times 100}{n}$$

x = จำนวนข้อมูล (ความถี่) ที่ต้องการนำมาหาค่าร้อยละ

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 3.6.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

x = ค่าเฉลี่ย

Ex = ผลรวมข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 3.6.2 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Stand Deviation)

$$S.D = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\sum x^2$  = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum x^2$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

ซึ่งในแต่ละด้านผู้ประเมินสามารถให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

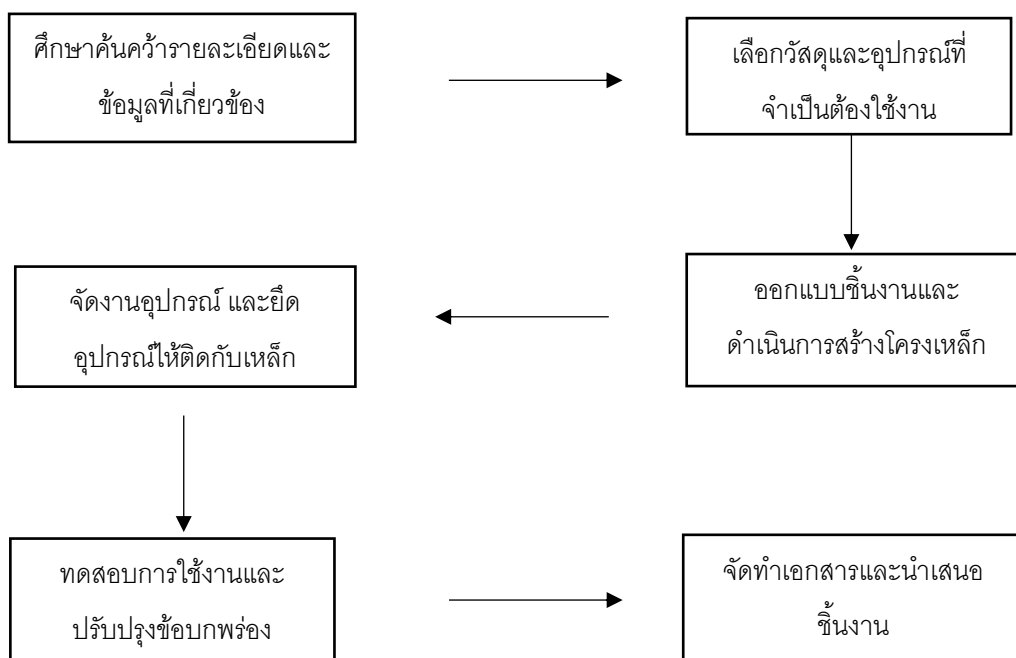
ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด



รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแสดงการดำเนินโครงการและวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

#### 4.1 การประเมินคุณภาพการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้ แสดงผลดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงความพึงพอใจในการกรอกแบบสอบถาม

ลำดับ	รายละเอียด	คะแนนเฉลี่ย
1.	พัฒมคอัลเย็นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในนำไปใช้งาน	4.80
2.	ใช้งานพัฒมคอัลเย็นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ	4.80
3.	เหมาะสำหรับในการฝึกสอนมากหรือน้อยเพียงใด	4.85
4	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์และใช้งานในการประกอบอาชีพได้	5.00
5	สามารถนำความความรู้ที่ได้ไปต่อยอด	4.80
6	ขนาดของพัฒมคอัลเย็นมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน	4.40
7	พัฒมคอัลเย็นมีความยากน้อยมากเพียงใด	4.80
8	ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในบรรยากาศโดยรวมระหว่างการการปฏิบัติงาน	4.30
9	พัฒมคอัลเย็นมีความหลากหลาย	4.80
10	นักเรียนคิดว่าควรมีพัฒมคอัลเย็นแบบนี้อีกเพื่อเพียงพอต่อการเรียนการสอน	5.00

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า “ชุดฝึกติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน” มีคุณภาพดังนี้

1	พัฒมคอัลเย็นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในการนำไปใช้งาน	คะแนน 5.00
2	ใช้งานพัฒมคอัลเย็นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ	คะแนน 4.80
3	เหมาะสำหรับในการฝึกสอนมากหรือน้อยเพียงใด	คะแนน 4.80
4	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์และใช้งานในการประกอบอาชีพได้	คะแนน 5.00
5	สามารถนำความความรู้ที่ได้ไปต่อยอด	คะแนน 4.80
6	ขนาดของพัฒมคอัลเย็นมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน	คะแนน 4.80
7	พัฒมคอัลเย็นมีความยากน้อยมากเพียงใด	คะแนน 4.80
8	ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในบรรยากาศโดยรวมระหว่างการการปฏิบัติงาน	คะแนน 4.30
9	พัฒมคอัลเย็นมีความหลากหลาย	คะแนน 4.80
10	นักเรียนคิดว่าควรมีพัฒมคอัลเย็นแบบนี้อีกเพื่อเพียงพอต่อการเรียนการสอน	คะแนน 5.00

## 4.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล

ค่าเฉลี่ยที่ใช้ในการวิเคราะห์และสรุปผล

- |   |              |                               |
|---|--------------|-------------------------------|
| 1 | 80-100 คะแนน | มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 2 | 60-80 คะแนน  | มีคุณภาพอยู่ในระดับ มาก       |
| 3 | 40-60 คะแนน  | มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง   |
| 4 | 0-40 คะแนน   | มีคุณภาพอยู่ในระดับ น้อย      |

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการดำเนินโครงการครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้หาค่าเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แปรความหมายเป็นคุณภาพทั้ง 10 ด้าน

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 1  | พัฒลมคอัลเย้นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในการจัดการเรียนการสอน         | อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 2  | ใช้งานพัฒลมคอัลเย้นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ                         | อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 3  | เหมาะสำหรับในการฝึกสอนมากหรือน้อยเพียงใด                               | อยู่ในระดับ มาก       |
| 4  | สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์และใช้งานในการประกอบอาชีพได้            | อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 5  | สามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอด  | อยู่ในระดับ มาก       |
| 6  | ขนาดของพัฒลมคอัลเย้นมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน                     | อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 7  | พัฒลมคอัลเย้นมีความยากน้อยมากเพียงใด                                   | อยู่ในระดับ มาก       |
| 8  | ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในบรรยากาศโดยรวมระหว่างการทำงาน               | อยู่ในระดับ มาก       |
| 9  | พัฒลมคอัลเย้นมีความหลากหลาย  | อยู่ในระดับ มาก       |
| 10 | นักเรียนคิดว่าควรมีพัฒลมคอัลเย้นแบบนี้อีกเพื่อเพียงพอต่อการเรียนการสอน | อยู่ในระดับมากที่สุด  |

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองใช้งานโครงการเรื่องพัฒมคอล์ยเย็นเคลื่อนที่ในครั้งนี้ ปรากฏว่าพัฒมคอล์ยเย็นที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ดีไม่พบปัญหาอื่นๆ แต่อย่างไร

#### 5.1 ผลการดำเนินงาน

หลังจากประดิษฐ์โครงการพัฒมคอล์ยเย็นเคลื่อนที่ คณะผู้จัดทำได้ทดลองใช้จริงในห้องเรียน ที่ต้องการพัฒมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้ต่อบุคลากรและนักเรียน ที่ต้องการความเย็นในช่วงอากาศร้อน ซึ่งมีการทดลอง “โครงการพัฒมคอล์ยเย็นเคลื่อนที่” ที่มีคุณภาพดังนี้

1	พัฒมคอล์ยเย็นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในการนำไปใช้งาน	คะแนน 5.00
2	ใช้งานพัฒมคอล์ยเย็นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ	คะแนน 4.80
3	เหมาะสำหรับในการฝึกสอนมากหรือน้อยเพียงใด	คะแนน 4.80
4	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์และใช้งานในการประกอบอาชีพได้	คะแนน 5.00
5	สามารถนำความความรู้ที่ได้ไปต่อยอด	คะแนน 4.80
6	ขนาดของพัฒมคอล์ยเย็นมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน	คะแนน 4.80
7	พัฒมคอล์ยเย็นมีความยากน้อยมากเพียงใด	คะแนน 4.80
8	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในบรรยากาศโดยรวมระหว่างการการปฏิบัติงาน	คะแนน 4.30
9	พัฒมคอล์ยเย็นมีความหลากหลาย	คะแนน 4.80
10	นักเรียนคิดว่าควรให้มีพัฒมคอล์ยเย็นแบบนี้อีกเพื่อเพียงพอต่อการเรียนการสอน	คะแนน 5.00

#### 5.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล

1	พัฒมคอล์ยเย็นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในการจัดการเรียนการสอน	อยู่ในระดับ มากที่สุด
2	ใช้งานพัฒมคอล์ยเย็นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ	อยู่ในระดับ มากที่สุด
3	เหมาะสำหรับในการฝึกสอนมากหรือน้อยเพียงใด	อยู่ในระดับ มาก
4	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์และใช้งานในการประกอบอาชีพได้	อยู่ในระดับ มากที่สุด
5	สามารถนำความความรู้ที่ได้ไปต่อยอด	อยู่ในระดับ มาก
6	ขนาดของพัฒมคอล์ยเย็นมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน	อยู่ในระดับ มากที่สุด
7	พัฒมคอล์ยเย็นมีความยากน้อยมากเพียงใด	อยู่ในระดับ มาก
8	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในบรรยากาศโดยรวมระหว่างการการปฏิบัติงาน	อยู่ในระดับ มาก
9	พัฒมคอล์ยเย็นมีความหลากหลาย	อยู่ในระดับ มาก
10	นักเรียนคิดว่าควรให้มีพัฒมคอล์ยเย็นแบบนี้อีกเพื่อเพียงพอต่อการเรียนการสอน	อยู่ในระดับมากที่สุด

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1 ควรพัฒนาให้มีจำนวนที่พอดีกับจำนวนนักเรียน โดยนักเรียน 3 คน ต่อ1กลุ่ม
- 2 ถ้าท่านที่จะต่อยอดโครงการนี้ควรใช้ทำอุปกรณ์ป้องกันและมีอุปกรณ์ในการตัดวงจรไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัย

### บรรณานุกรม

- เว็บไซต์ [Energy vision \(2561\)](#) ได้จัดทำสรุปการณ์พลังงานของประเทศไทย มกราคม-กรกฎาคม 2561  
กรุงเทพฯ : เว็บไซต์ [Energy vision](#) สมาคมพัฒนาสิ่งแวดล้อม (2558) ความรู้เรื่องพลังงาน.  
กรุงเทพฯ : เว็บไซต์สมาคมพัฒนาสิ่งแวดล้อม กุลวิภา สมใจเตียบ และคณะ (2556) พลังงานทางเลือกใหม่  
(พลังงานทดแทน) .  
กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อำพล ชี้อตรง (2553).วัสดุช่างอุตสาหกรรม.  
กรุงเทพฯ : สำนักงานพิมพ์ส่งเสริมวิชาการ สุชาติ กิจพิทักษ์(2541).งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แสดงภาพขั้นตอนการทำโครงการ



รูปภาพที่ 1 ปรึกษาครูที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 3 การเชื่อมโครงเหล็กเพื่อประกอบชิ้นงาน



รูปภาพที่ 4 ตัดไม้แผ่นตามขนาดโครงสร้าง



รูปภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำสีแผ่นกระดาน



รูปภาพที่ 6 การติดตั้งไม้กระดาน



รูปภาพที่ 7 ขั้นตอนการติดตั้งพัดลม



รูปภาพที่ 8 ขั้นตอนการติดตั้งวงจรควบคุม



รูปภาพที่ 9 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน



รูปภาพที่ 10 ชิ้นงานด้านหน้าและด้านหลัง



รูปภาพที่ 11 ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์

ภาคผนวก ข  
แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับชิ้นงานโครงการพัฒนาคอลล์เซ็นเคลื่อนที่

รหัสวิชา 20104 8501 รายวิชา โครงการงาน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

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.....

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย ( ✓ ) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

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

1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน					
3. รูปทรงของชิ้นงานเหมาะสมกับการใช้งานสะดวก/ง่ายต่อการใช้งาน					
4. การวางอุปกรณ์และชิ้นงาน/ความสวยงาม					
5. มีการทดสอบชิ้นงานก่อนการนำไปใช้งาน/ใช้ประโยชน์					

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ภาคผนวก ค  
แสดงประวัติผู้จัดทำ

## ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

ชื่อ-นามสกุล

นายปานชัย แก้วดี

Name-surname

Mr.Panchai Kaewdee

2.เลขบัตรประจำตัวประชาชน

1-3286-00039-47-4

3.ระดับการศึกษา:

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง



4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-mail)

ที่อยู่ 90 หมู่ 2บ้านประเม ตำบล.อาโพน อำเภอบัวเขต จังหวัด.สุรินทร์ 32230

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 062-136-0776

E-mail [aann085.com@gmail.com](mailto:aann085.com@gmail.com)

5.ประวัติการศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนบัวเขตวิทยา พ.ศ.2565

ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6/8 โรงเรียนบัวเขตวิทยา

6.ประสบการณ์ฝึกงานวิชาชีพ

องค์การบริหารส่วนตำบลอาโพน 161 หมู่ที่.2 ตำบล.อาโพน

อำเภอบัวเขต จังหวัด.สุรินทร์ 32230

## ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

ชื่อ-นามสกุล

นายโชคสิน จันทรเท

Name-surname

Mr. Choksin Chante

2.เลขบัตรประจำตัวประชาชน

1-3299-01472-29-1

3.ระดับการศึกษา:

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง

ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6/8 โรงเรียนบัวเขตวิทยา



4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-mail)

ที่อยู่ 366 หมู่ 1 ตำบล.อาโพน อำเภอ.บัวเขต จังหวัด.สุรินทร์ 32230

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 088-649-2598

E-mail [choksin1283@gmail.com](mailto:choksin1283@gmail.com)

5.ประวัติการศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนบัวเขตวิทยา พ.ศ.2565

ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6/8 โรงเรียนบัวเขตวิทยา

6.ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ

องค์การบริหารส่วนตำบลอาโพน 161 หมู่ที่.2 ตำบล.อาโพน

อำเภอ.บัวเขต จังหวัด.สุรินทร์ 32230



**วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร**  
**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**

ชื่อโครงการวิชาชีพ	พัฒนาคอลย์เย็นเคลื่อนที่		
ชื่อนักศึกษา	1. นายปณชัย แก้วดี	รหัสนักศึกษา	66210140092
	2. นายโชคสิน จันทร์เท	รหัสนักศึกษา	66201040100
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)		
สาขาวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง		
สาขางาน	ช่างไฟฟ้ากำลัง		
ครูที่ปรึกษาโครงการ	ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ		
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายอดิศักดิ์ แก้วใส		
ครูผู้สอน	ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ		
ปีการศึกษา	2568		

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายอดิศักดิ์ แก้วใส ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ ครูผู้สอน	
4. นายอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

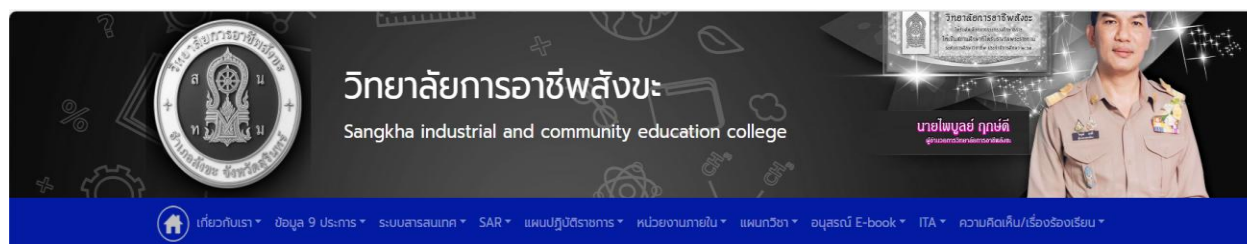
สอบโครงการ วัน .ที่ กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เวลา 08.00 -12.00 น.

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

( นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี )  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

### ภาคผนวก ง

รูปอัปโหลดไฟล์โครงการในเว็บไซต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



โครงการ พัฒนาคอรัลย์เย็นเคลื่อนที่  
จัดทำโดย นายปณชัย แก้วดี นายโชคสิน จันทร์เท  
ปี 2568 อัปเดต วันที่ 10 มีนาคม 2569

