



พัดลมระบายอากาศอัตโนมัติ (Automatic ventilation fan)

นายชัยวัฒน์ ทองเจียว

นายรัฐภูมิ จันทำ

นายธวัชชัย บุตรทอง

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนของการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 20104-8501

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

พัฒลมระบายอากาศอัตโนมัติ

นายชัยวัฒน์	ทองเจียว	รหัสนักศึกษา 65201040046
นายรัฐภูมิ	จันทำ	รหัสนักศึกษา 65201040018
นายธวัชชัย	บุตรทอง	รหัสนักศึกษา 65201040012

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนของการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 20104-8501

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสังขะสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ใบรับรองโครงการวิชาชีพ

ชื่อโครงการวิชาชีพ	พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ
ชื่อนักศึกษา	1.นายชัยวัฒน์ ทองเจียว รหัสนักศึกษา 65201040046 2.นายรัฐภูมิ จันทำ รหัสนักศึกษา 65201040018 3.นายธวัชชัย บุตรทอง รหัสนักศึกษา 65201040012
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สาขาวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง
สาขางาน	ไฟฟ้ากำลัง
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายเรวัชร แผ่นนา
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	ว่าที่ร้อยโทสรารุณ ฤณาพรรณ
ครูผู้สอน	นายเรวัชร แผ่นนา
ปีการศึกษา	2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1. นายเรวัชร แผ่นนา	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. ว่าที่ร้อยโทสรารุณ ฤณาพรรณ	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายเรวัชร แผ่นนา	ครูผู้สอน	
4. นายอดิศักดิ์ แก้วใส	หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568 เวลา 09.00 น.

สนามที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสัง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อโครงการ : พัฒนาระบบายอากาศอัตโนมัติ
ชื่อ-นามสกุล : นายชัยวัฒน์ ทองเจียว
: นายรัฐภูมิ จันทา
: นายธวัชชัย บุตรทอง
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
แผนกวิชา : ไฟฟ้ากำลัง
ที่ปรึกษา : นายสราวุธ จารุกการ
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องพัฒนาระบบายอากาศนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ประโยชน์ตามอาคาร บ้านเรือนและสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการระบบระบายอากาศและลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายและช่วยลดฝุ่นละอองของ ห้องที่มีอากาศถ่ายเทน้อยเพราะฝุ่นละอองมีขนาดเล็กสามารถเกิดขึ้นได้แม้ในห้องมิดชิด คณะผู้จัดทำได้ออกแบบ สิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเอง เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้ได้คิดวางแผนและลงมือปฏิบัติทุกอย่าง และยังเป็นการ ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆ ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้นมานั้นสามารถทำงาน และใช้ประโยชน์ได้จริงสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพผู้จัดทำจึงได้ประดิษฐ์พัฒนาระบบายอากาศอัตโนมัติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสิ่งที่จัดทำมานี้สามารถนำไปใช้ได้จริงจากการศึกษาครั้งนี้สามารถแสดงผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูลได้ตั้ง ผลปรากฏว่าผลงานที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี เย็นสบายและมีสีสันสวยงาม และพัฒนางานได้อย่างดีตลอดทั้งวันโดยไม่มีการขัดข้องแต่อย่างใด โดยมีรายละเอียดในการทดลอง ได้แก่ ทำการเปิดเป็นเวลานานในเวลากลางวัน, ไม่พบปัญหาในการนำไปใช้งาน, ติดตั้งง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก ผลจากการทดลองใช้งานโครงการเรื่องพัฒนาระบบายอากาศในครั้งนี้ ปรากฏว่าพัฒนาระบบายอากาศที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ดีไม่พบปัญหา อื่นๆ แต่อย่างใด

นายรัฐภูมิ จันทา คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสิ่งประดิษฐ์ในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีมิได้ ถ้าไม่ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก นางสาวดวง ศรีจันทร์เวียง ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

อาจารย์อดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ว่าที่ร้อยโทสราวุธ ฤณาพรรณ อาจารย์เรวัชร แผ่นงา อาจารย์ศทาวุธ จารุกการ ครูที่ปรึกษาที่ให้โครงการประสบความสำเร็จ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ทั้งหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลได้ให้คำแนะนำต่างๆของโครงการมาโดยตลอด รวมทั้งบุคลากรวิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกคนทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำในการให้คำแนะนำในการจัดทำสิ่งประดิษฐ์ในครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นายรัฐภูมิ จันทำ คณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับโครงการ พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์ ของโครงการในรายวิชาของโครงการโดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและมีใจความที่น่าสนใจง่ายให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาในงานวิจัยครั้งนี้แบ่งได้ 5 บทประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญและวัตถุประสงค์ของโครงการเอกสารประกอบวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้เอกสารที่เกี่ยวกับชนิดและประเภทของ ตู้รับซื้อขวดพลาสติกอัตโนมัติ ที่ต้องใช้ประกอบโครงการและวิธีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ ตู้รับซื้อขวดพลาสติกอัตโนมัติ รายการจัดทำชุดโครงการตู้รับซื้อตู้ขวดพลาสติกอัตโนมัติรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงของบอร์รวมทั้ง การวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือ ปฏิบัติงานสร้างโครงสร้างรวมทั้งรวบรวม สรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวเองขึ้นงานเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

นายรัฐภูมิ จันทำ คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1
1.5 วิธีการดำเนินงาน	2
1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	2
1.7 นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 เอกสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ	3
2.1 เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว	5
2.2 เบรกเกอร์	5
2.3 พัดลมดูดอากาศ	6
2.4 เหล็กกล่องเหลี่ยม	6
2.5 ไม้	7
2.6 ท่อPVC	8
2.7 สายไฟ	10
2.9 หลอดไส้	11

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	12
3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการดำเนินโครงการ	12
3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ	12
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
3.4 การวิเคราะห์และผลสรุป	14
3.5 การวิเคราะห์	14
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	15
4.1 เพศของผู้ประเมิน	15
4.2 ระดับอายุของผู้ประเมิน	15
4.3 การประเมินการใช้งานพัฒลมเป้าอากาศเคลื่อนที่	16
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	17
5.1 ผลการดำเนินงาน	17
5.2 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล	17
5.3 อภิปรายผล	17
5.4 ข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก ภาพประกอบสื่อการเรียนรู้และประวัติผู้วิจัย	20
ภาคผนวก ข แบบทดสอบ แบบสอบถามความพึงพอใจ	26
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย	28

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 เพศผู้ประเมิน	15
ตารางที่ 4.2 ระดับอายุของผู้ประเมิน	15
ตารางที่ 4.2 การประเมินการใช้งานชุดพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ	16

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 3.1 แสดงภาพตัวอย่างเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Pir sensor)	5
รูปภาพที่ 3.2 แสดงภาพตัวอย่างเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)	5
รูปภาพที่ 3.3 แสดงภาพตัวอย่างพัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan)	6
รูปภาพที่ 3.4 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องเหลี่ยม (Carbon Steel Square Tube)	6
รูปภาพที่ 3.5 แสดงภาพตัวอย่างไม้อัด(Plywood)	7
รูปภาพที่ 3.6 แสดงภาพตัวอย่างท่อPVC	8
รูปภาพที่ 3.7 แสดงภาพตัวอย่างสายไฟTHW	9
รูปภาพที่ 3.8 แสดงภาพตัวอย่างสวิตช์ไฟทางเดียว	10
รูปภาพที่ 3.9 แสดงภาพตัวอย่างหลอดไส้	11
รูปภาพที่ 4.0 แสดงลูกล้ออุตสาหกรรม	12
รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน	13

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันเทคโนโลยีของมนุษย์นั้นก้าวหน้าไปไกลและมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นเหมือนกันทำให้มีมลภาวะทางอากาศค่อนข้างแย่ กลุ่มกระผมจึงทำการประดิษฐ์พัฒนาระบายอากาศขึ้น พัฒนาระบายอากาศในที่นี้หมายถึง พัฒนที่มีใบพัดตั้งแต่ 3 ใบขึ้นไป ใช้มอเตอร์หมุนโดยตรง ใช้ ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 250 โวลต์ ความถี่กำหนด ไม่เกิน 50 เฮิร์ตซ์ ติดไว้เพื่อ จุดประสงค์ในการระบายอากาศ เช่น ที่ผนังห้อง เพดาน ฯลฯ การใช้งานเฉพาะภายในอาคาร หรือสถานที่อื่นโดยมีลักษณะการใช้งานที่คล้ายคลึงกัน ในการระบายอากาศเสียภายในห้องออกสู่ภายนอกห้อง หรือ การระบายอากาศดีจากภายนอกห้องเข้ามาภายในห้องภาวะอากาศที่ทำให้คนเรารู้สึกสบายกาย ไม่อึดอัด เมื่ออยู่ภายในห้องที่มีอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 23 – 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 55 อย่างไรก็ดี การทำงานในห้องที่ปิดทึบไม่มีการระบายอากาศเลยเป็นสิ่งที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ห้องเหล่านี้ เช่น ห้องพัก ห้องสำนักงาน ห้องอาหาร ห้องครัว ห้องเรียน อาคารจอดรถ ตลอดจน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ถึงแม้ว่าจะมีระบบปรับอากาศให้อยู่ในสภาวะที่ต้องการแล้วก็ตาม กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องนั้นอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศขึ้นได้ จึงควรมีระบบระบายอากาศอย่างพอเพียงเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ทำงานในห้องนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อประดิษฐ์พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติไว้ใช้ภายในห้อง

1.2.2 เพื่อความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.3.1 ได้พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติจำนวน 1 ชุด

1.3.2 เพื่อใช้ระบายอากาศภายในห้อง

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 เป็นโครงการสิ่งประดิษฐ์ พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ โดยการใช้ทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

1.4.2 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50เฮิร์ต

1.5 วิธีการดำเนินงาน

1.5.1 โครงการนี้ใช้รูปแบบการวิจัย พัฒนาและประสิทธิภาพจากการประเมิน ความพึงพอใจ จากแบบสอบถาม

1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 คาดว่าโครงการเรื่องนี้จะมียุทธศาสตร์ต่อ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ไม่มากนักน้อย

1.6.2 คาดว่าโครงการเรื่องนี้จะมียุทธศาสตร์ต่อการระดมทุน

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Pir sensor) ทำหน้าที่เป็นตัวตรวจจับปริมาณฟลักซ์ โดย

อาศัยหลักการการทำงานที่ต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเซ็นเซอร์

1.7.2 เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ใช้สำหรับป้องกันความเสียหายของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร หรือ

ป้องกันไฟรั่วไฟดูดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด

1.7.3 พัดลมดูดอากาศ (Exhaust fan) ทำงานโดยการดูดอากาศจากบริเวณหนึ่ง อัดอากาศและปล่อยอากาศภายใต้ความดันและความเร็วลม(ลูกบาศก์ฟุตต่อวินาที)

บทที่2

เอกสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

2. พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ

ระบบระบายอากาศภายในบ้านเป็นสิ่งที่เจ้าของบ้านและผู้อยู่อาศัยจำเป็นต้องใส่ใจ เพราะอากาศและกลิ่นไม่พึงประสงค์สามารถรบกวนการอยู่อาศัยหรือการพักผ่อนของสมาชิกในครอบครัวได้มากกว่าที่คิด หากพูดถึงการระบายอากาศภายในบ้านแล้ว การมีหน้าต่างอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ เพราะหน้าต่างไม่สามารถระบายอากาศและกลิ่นได้อย่างรวดเร็ว คราวนี้หลายคนคงเริ่มมีคำถามแล้วว่า จะมีตัวช่วยอะไรที่สามารถช่วยให้การระบายอากาศในบ้านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพวันนี้เราขออาสาพาทุกคนไปทำความรู้จักกับพัฒนาระบายอากาศ รวมถึงไปถึงข้อดี และเคล็ดลับการเลือกซื้อให้ได้ราคาดี คุ่มค่า และตอบโจทย์ที่สุดกัน พัฒนาระบายอากาศถือเป็นเครื่องใช้ที่แทบทุกบ้านจะต้องมีติดไว้ เพราะมีประโยชน์และข้อดีมากมายพัฒนาระบายอากาศ หรือ พัฒลมดูดอากาศ คือ พัฒมประเภทหนึ่งที่ไม่ได้มีหน้าที่ให้ความเย็น แต่เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้เป็นตัวช่วยในการระบายหรือดูดอากาศภายในห้องครัวหรือห้องน้ำ เพราะสามารถช่วยหมุนเวียนอากาศได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถช่วยลดกลิ่นไปพึ่งประสงค์จากการประกอบอาหารหรือการใช้ห้องน้ำได้ดี ส่งผลให้อากาศภายในห้องครัวและห้องน้ำมีความสดชื่นปลอดโปร่งทำความรู้จักพัฒนาระบายอากาศ

พัฒนาระบายอากาศ หรือ พัฒลมดูดอากาศ คือ พัฒมประเภทหนึ่งที่ไม่ได้มีหน้าที่ให้ความเย็น แต่เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้เป็นตัวช่วยในการระบายหรือดูดอากาศภายในห้องครัวหรือห้องน้ำ เพราะสามารถช่วยหมุนเวียนอากาศได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถช่วยลดกลิ่นไปพึ่งประสงค์จากการประกอบอาหารหรือการใช้ห้องน้ำได้ดี ส่งผลให้อากาศภายในห้องครัวและห้องน้ำมีความสดชื่นปลอดโปร่ง

2.1. พัฒนาระบายอากาศแบบติดผนัง

เป็นพัฒนาระบายอากาศประเภทที่มีฟังก์ชันตอบโต้การทำงาน มีความทนทาน และมีดีไซน์ที่สวยงาม ทำให้ได้รับความนิยมสูง อีกทั้งยังสามารถติดตั้งได้ง่ายดาย โดยจะต้องเจาะผนังให้เป็นช่องพอดีกับขนาดของพัฒม จากนั้นจะทำการติดตั้งพัฒม โดยให้ตัวพัฒมที่มีใบพัดและสวิตช์อยู่ด้านใน และให้ด้านหลังของพัฒมอยู่ด้านนอก แต่ข้อเสียของพัฒมแบบติดผนังก็คือ เมื่อติดตั้งไปแล้วจะถอดออกลำบากและการซ่อมแซมก็ทำได้ยาก

2.2 พัฒนาระบายอากาศแบบติดกระจก

ย่อยให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสม คือ พัฒนาระบายอากาศติดกระจกแบบโมเดิร์น มีทั้งระบบใช้เชือกดึงและระบบเปิดปิดด้วยสวิตช์ พัฒนาระบายอากาศติดกระจกแบบดั้งเดิม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวพัดลมที่เป็นทรงกลมและถาดรองรับพัดลมที่เป็นทรงเหลี่ยม มีราคาถูกกว่าแบบโมเดิร์น

2.3 พัฒนาระบายอากาศแบบติดเพดาน

พัดลมดูดอากาศเพดานคือ พัดลมดูดอากาศประเภทหนึ่งที่มีความนิยมในการใช้งานในปัจจุบัน ในหมู่ของพัดลมดูดอากาศ เราสามารถแยกตามจุดที่ติดตั้งได้สองแบบคือ แบบติดผนังและแบบติดเพดาน แน่นอนว่าทั้งสองมีความแตกต่างกัน ความเหมาะสมในการใช้งานก็ขึ้นอยู่กับพื้นที่สภาพแวดล้อม และจุดที่ต้องการติดตั้ง การติดเข้ากับผนังจะเหมาะกับพื้นที่ที่ติดกับบริเวณข้างนอก โลงๆ ไม่ติดกับบ้านใด ซึ่งหากติดแบบติดเพดาน เราไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงจุดนี้ได้ และเมื่อทำการเจาะลึกลงพัดลมดูดอากาศเพดาน เราก็จะสามารถแยกออกไปได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ ด้วยกันคือ

2.4 พัดลมดูดอากาศเพดานแบบไม่ต่อท่อ

สำหรับพัดลมดูดอากาศเพดานประเภทแรก มีหลักการทำงานง่ายๆ นั่นก็คือตัวมอเตอร์ทำงานให้ใบพัดทำการดูดอากาศภายในห้องนั้นๆ ขึ้นไปบนเพดานฝ้า โดยอากาศนั้นก็จะมีอยู่ที่บริเวณพื้นที่ว่างของเพดานฝ้าอย่างเดียว เหมาะสำหรับบ้าน หรืออาคารที่มีฝ้าเพดานสูง เนื่องจากบริเวณเพดานฝ้าดังกล่าวนี้ มีคุณสมบัติเด่นในการกักเก็บความร้อน และอากาศได้อย่างยอดเยี่ยม ถ้าหากถูกออกแบบมาเป็นอย่างดี เพดานฝ้าก็จะมีจุดระบายอากาศออกไปข้างนอก ทำให้อากาศบริเวณนี้มีการหมุนเวียนเปลี่ยนไปมาตลอดเวลาซึ่งถ้าหากผู้ติดตั้งพัดลมดูดอากาศประเภทนี้ ไม่เช็คพื้นที่ว่างของเพดานอย่างละเอียด และทำการติดตั้งทั้งๆ ที่มีพื้นที่บริเวณฝ้าเพดานน้อย ก็จะไม่มีความจำเป็นให้อากาศหมุนเวียน อาจส่งผลทำให้เพดานฝ้าของเรา เกิดการอับชื้นจนถึงขั้นขึ้นราได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามพัดลมดูดอากาศเพดานแบบไม่ต่อท่อนั้น มีราคาถูกเมื่อเทียบกับอีกประเภทหนึ่ง หลายๆ ที่จึงเลือกใช้พัดลมดูดอากาศเพดานแบบไม่ต่อท่อ ในบ้านหรืออาคารของตน

2.5 พัดลมดูดอากาศเพดานแบบต่อท่อ

ประเภทที่สองก็คือพัดลมดูดอากาศเพดานแบบต่อท่อ เรียกได้ว่าเป็นแบบที่มีความซับซ้อนในการติดตั้งมากกว่าแบบแรก ต้องมีผู้เชี่ยวชาญในการวางท่อเข้ามามีส่วนร่วม ลักษณะการทำงานของพัดลมดูดอากาศเพดานแบบต่อท่อนี้ก็จะคล้ายๆ กับแบบด้านบนนั้นก็คือมีการเปิดมอเตอร์

ให้เครื่องดูดอากาศในห้องนั้นๆ ขึ้นไป แต่จะแตกต่างตรงที่อากาศนั้น จะไม่ได้ไปกักตัวรอถ่ายเทที่เพดานฝ้า เพราะมีการต่อท่ออยู่อย่างเรียบร้อย อากาศก็จะเดินทางไปตามเส้นทางที่ถูกวางไว้ เพื่อนๆ สามารถสังเกตได้ที่ดาดฟ้าของตึกใหญ่ที่ต่างๆ โดยเฉพาะพวกโรงแรม บริเวณดาดฟ้ามักจะมีท่อใหญ่ๆ ตั้งเอาไว้ ซึ่งนั่นก็คือส่วนหนึ่งของระบบท่อระบายอากาศนั่นเอง หรือถ้าหากไม่ระบายไปด้านบน ผู้ออกแบบวางท่อ ก็มักจะปล่อยให้อากาศที่ถูกดูดถ่ายเทออกมาด้านข้างของอาคาร ส่วนใหญ่แล้วมักจะใช้กับพวกคอนโด อาคารสำนักงานใหญ่ๆ รวมถึงอพาร์ทเมนต์

3.1 เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Pir sensor)

เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับที่ไวต่อการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างมาก โดยเซ็นเซอร์จะมีเลนส์และเซ็นเซอร์ที่คอยตรวจจับอยู่ภายใน และเมื่อมีสิ่งมีชีวิตที่มีความร้อน อาทิ คน หรือสัตว์ ซึ่งมีคลื่นอินฟราเรดหรือคลื่นความร้อนอยู่ ในร่างกายเป็นปกติอยู่แล้วมาผ่านหน้าเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ก็จะอ่านการเปลี่ยนแปลงว่าอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อมรอบข้างอย่างรวดเร็ว โดยเซ็นเซอร์แปลงสัญญาณเหล่านี้เป็นสัญญาณดิจิทัลเพื่อส่งคำสั่ง



รูปภาพที่ 3.1 Pir sensor

3.2 เบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

เป็นอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าแบบไม่อัตโนมัติ ใช้สำหรับป้องกันความเสียหายของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร หรือป้องกันไฟรั่วไฟดูดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือกระแสไฟฟ้าเกินปกติ ลักษณะโครงสร้างของเบรกเกอร์จะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมต่างๆ มีสวิตช์ปิด-ขึ้น-ลง และมีช่องไว้สำหรับพ่วงต่อสายไฟ ผลิตด้วยพลาสติกที่มีคุณสมบัติทนความร้อนได้สูง และมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ปัจจุบันเบรก

เกอร์จะมีให้เลือกใช้งานหลากหลายประเภททั้งเบรกเกอร์ขนาดเล็กที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า ไปจนถึงเบรกเกอร์ขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับกระแสไฟฟ้าแรงสูงที่จ่ายไฟให้กับเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ



รูปภาพที่ 3.2 แสดงเบรกเกอร์

3.3 พัดลมดูดอากาศ(Exhaust fan)

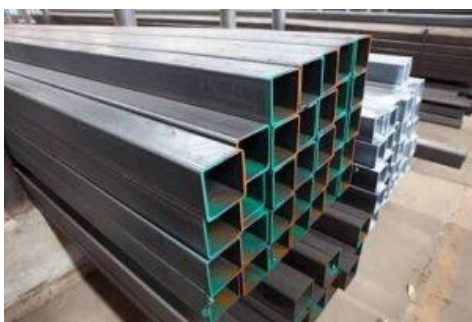
คือพัดลมดูดอากาศประเภทหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการใช้งานในปัจจุบัน ในหมู่ของพัดลมดูดอากาศ เราสามารถแยกตามจุดที่ติดตั้งได้สองแบบคือ แบบติดผนัง และแบบติดเพดาน แน่นอนว่าทั้งสองมีความแตกต่างกัน ความเหมาะสมในการใช้งานก็ขึ้นอยู่กับพื้นที่ สภาพแวดล้อม และจุดที่ต้องการติดตั้ง การติดเข้ากับผนังจะเหมาะกับพื้นที่ที่ติดกับบริเวณข้างนอกโล่งๆ



รูปภาพที่ 3.3 แสดงพัดลมดูดอากาศ (Exhaust fan)

3.4 เหล็กกล่องเหลี่ยม (Carbon Steel Square Tube)

เป็นเหล็กรูปพรรณ Structural Steel รีดร้อน Hot Rolled มักใช้ทำโครงสร้างรองรับน้ำหนัก งานแปหลังคา งานประกอบทรีสทั่วไป มีขนาดมาตรฐานเริ่มต้น 12x12x0.6 มม. มีความยาว 6 ม. บางครั้งเรียกในท้องตลาดว่า แป๊ปโปรง, กล่อง, เหล็กกล่อง, เหล็กหลอดเหลี่ยม เหล็กรูปพรรณเหล่านี้ทำให้งานก่อสร้างเสร็จได้รวดเร็วกว่างานคอนกรีต และทำให้ได้โครงสร้างที่มีช่วงกว้างกว่า และมีน้ำหนักเบากว่า เช่น โครงสร้างโรงงาน อุตสาหกรรม สะพาน อาคารสูง ฯลฯ เหล็กรูปพรรณผลิตออกมามีหลายหน้าตัด ส่วนประกอบทางเคมีสำคัญได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส ฟอสฟอรัส และกำมะถัน



รูปภาพที่ 3.4 แสดงเหล็กกล่องเหลี่ยม (Carbon Steel Square Tube)

3.5 ไม้อัด (Plywood)

เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผ่านให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง 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 ลักษณะทั่วไปของไม้อัด

ลักษณะทั่วไปของไม้อัด ไม้อัดมีความคงตัวไม่ดีหรือหดและแตกง่าย อีกทั้งยังมีควมทนทานสูง จึงเหมาะ

สำหรับนำมาใช้งานแทนไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นๆ ที่มีราคาแพงกว่าสามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขัน นอกจากนี้แล้วยังสามารถตัด เลื่อย และฉีกได้ง่าย ไม่แตกต่างจากไม้จริง และไม่มีการแตกหัก อีกทั้งยังสามารถโค้งงอโดยไม่ฉีกหักเป็นฉนวนในการกันความร้อนได้ดี และยังสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าไม้

ธรรมชาติหากเทียบกับไม้ธรรมชาติแล้ว ไม้อัดสามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ ไม้อัดอาจมีหลายสีตาม ลักษณะของเนื้อไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิต เช่น ไม้อัดจากลาว จะมีสีแดงกว่าจากอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพู เหลือง และสีขาวเป็นต้น



รูปภาพที่ 3.5 แสดงไม้อัด (Plywood)

3.6 ท่อPVC

ท่อชนิดนี้มีประเภทในการใช้งานที่หลากหลาย โดยแต่ละประเภทมีการใช้งานที่แตกต่างกัน เชื่อว่า ผู้คนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า มีประเภทอะไรบ้าง และมีการใช้งานอย่างไร โดยท่อชนิดนี้มีทั้งหมด 4 ประเภท ดังนี้

3.6.1 ท่อสีฟ้า เป็นท่อที่ใช้สำหรับงานประปา อย่างเช่น ใช้เป็นท่อน้ำดื่ม ใช้กับปั้มน้ำ และใช้เป็นท่อประปาอื่น ๆ ส่วนมากท่อประเภทนี้จะใช้กับงานภายในเป็นหลัก เพราะท่อจะเสื่อมสภาพได้ง่าย หากโดนแสงแดดและฝนเป็นประจำ จะทำให้ท่อน้ำเสื่อมสภาพได้ง่ายขึ้น

3.6.2 ท่อน้ำสีเหลือง ท่อประเภทนี้มักนิยมใช้กับงานระบบไฟฟ้า อย่างเช่น สายโทรศัพท์ สายไฟภายในอาคารบ้านเรือน และใช้กับสายไฟของทุกอุปกรณ์ เนื่องจากท่อประเภทนี้มีความแข็งแรงทนทาน จัดเก็บ

สายไฟได้เป็นอย่างดีและยังมีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้า สามารถมั่นใจได้เลยว่าจะไม่นำไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุไฟรั่วอย่างแน่นอน พร้อมทั้งยังยืดอายุของสายไฟได้อีกด้วย

3.6.3 ท่อสีขาว มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับท่อสีเหลือง เพียงแต่ตัวท่อประเภทนี้จะสามารถใช้เดินสายไฟฟ้าแบบลอย ไม่ฝังและซ่อนอยู่ในผนังหรือบนฝ้า เมื่อทำการติดตั้งแล้วสามารถทาสีทับได้ เพราะตัวสีจะทำการกลบให้ตัวท่อกลมกลืนไปกับผนังห้องได้

3.6.4 ท่อสีเทา เป็นท่อที่นิยมใช้ในการเกษตรและอุตสาหกรรม เพราะเป็นท่อที่มีการผลิตขึ้นมาสำหรับใช้งานประเภทนี้โดยเฉพาะ เหมาะสำหรับใช้เป็นท่อน้ำทิ้ง โดยตัวท่อมีความดันในการใช้งานสูงตามมาตรฐาน ทำให้มีความหนาแน่นน้อยกว่าท่อสีฟ้า อีกทั้งยังมีราคาถูกกว่าอีกด้วย

หากใครที่กำลังมองหาท่อ PVC เพื่อนำไปใช้ในงานด้านต่าง ๆ ท่อ PVC 3A จัดเป็นท่อที่ได้มาตรฐานสากล มีความแข็งแรง ทนทานสูง น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย จึงทำให้เป็นท่อที่มีคุณภาพ และการยอมรับจากผู้ใช้งานทั่วประเทศ อีกทั้งยังมีท่อรวมทั้งข้อต่อหลากหลายรูปแบบและหลายขนาด ลูกค้าสามารถเลือกได้ตามที่ต้องการ รับรองได้เลยว่าเมื่อใช้ท่อของที่นี่แล้วคุณจะไม่ผิดหวังอย่างแน่นอน



รูปภาพที่ 3.6 แสดงท่อPVC

3.7 สายไฟ THW

คือ สายไฟชนิดที่มีฉนวนเปลือกหุ้มด้วย PVC ที่หุ้มแกนนำทองแดงของสายไฟ ซึ่งลวดทองแดงที่ใช้มีทั้งแบบสายเดี่ยวและหลายเส้น ซึ่งจะนำมาร้อยเป็นสายใหญ่หนึ่งแกน โดยตัวสายสามารถทนแรงดันได้ 450/750V และอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส ซึ่งช่างไฟส่วนมากจะเรียกสายไฟชนิดนี้ว่า "สายเดี่ยว" หรือ "สายกลม" ซึ่งก็เป็นที่มาจากการที่สายไฟเป็นแบบแกนเดียวนั่นเอง สำหรับการใช้สายไฟฟ้า THW นั้น ถือว่าครอบคลุมหลายรูปแบบ ได้แก่

ใช้สำหรับการเดินสายภายในอาคาร เดินลอยในอากาศ ใช้เดินบนราง Wire-Way ใช้เดินร้อยท่อใต้ฝ้าอาคาร การร้อยท่อฝังผนังคอนกรีต

ทั้งนี้ การใช้สายไฟฟ้า THW ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน นั่นก็คือ ห้ามฝังลงดินอย่างเด็ดขาด ไม่ว่าจะเป็นการร้อยท่อหรือแม้แต่การเดินเปลาก็ตาม



รูปภาพที่ 3.7 แสดงสายไฟ THW

3.8 สวิตช์ไฟทางเดียว

สวิตช์ไฟทางเดียวคืออะไร สวิตช์สำหรับเปิดปิดอุปกรณ์หรือวงจรไฟฟ้ามีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ สวิตช์ทางเดียวและสวิตช์สองทาง ซึ่งมีความแตกต่างกัน ดังนี้

แบบทางเดียว เป็นสวิตช์ควบคุมวงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าเพียงชิ้นเดียว หรือวงจรเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น เช่น สวิตช์เปิดปิดหลอดไฟดวงเดียว

แบบสองทาง เป็นสวิตช์ควบคุมกระแสไฟฟ้าจาก 2 แห่ง สามารถบังคับการไหลของกระแสไฟได้จาก 2 ทิศทาง เช่น สวิตช์เปิด-ปิดหลอดไฟดวงเดียวจาก 2 จุด

ข้อควรระวังของการใช้สวิตช์ทางเดียว

แม้สวิตช์แบบควบคุมทางเดียวจะเป็นแบบมาตรฐานที่สุด แต่ก็ควรใช้ให้ถูกต้องตามคำแนะนำ คือ ใช้ควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือหลอดไฟเพียงชิ้นเดียวเท่านั้น เพื่อป้องกันการเกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสวิตช์มากเกินไปจนทำให้เกิดความร้อนสูงหรือเกิดเพลิงไหม้ นอกจากนี้ การเลือกใช้สวิตช์ไฟยังต้องเลือกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจาก วัสดุที่ไม่ลามไฟ มีความทนทานต่อความร้อนและแรงกระแทกต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร เช่น วัสดุที่เป็นพลาสติกโพลีคาร์บอเนต



รูปภาพที่ 3.8 แสดงสวิตช์ไฟทางเดียว

3.9 หลอดไส้

หลอดไส้ เป็นหลอดที่เปล่งแสงสว่างออกมาโดยการให้ความร้อนกับไส้หลอดที่อยู่ข้างใน โดยนิยมใช้กันเป็นหลักอยู่ในตอนนี้ ก็มี 2 ประเภทด้วยกัน นั่นก็คือ แบบหลอดไส้ธรรมดา Tungsten Lamp กับ แบบ หลอดทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten Halogen Lamps)

3.9.1 หลอดไส้แบบธรรมดา ส่วนมากจะให้แสงสีส้ม และมีหลายขนาดด้วยกัน นับตั้งแต่ 1.5 โวลต์ไปเกือบ 300 โวลต์ ค่าบำรุงรักษาค่อนข้างต่ำ โดยสามารถใช้งานได้ดีที่สุดในกับกระแสไฟฟ้าตรงหรือกระแสสลับ เพราะฉะนั้นเหตุผลนี้จึงทำให้หลอดไส้ธรรมดา ถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลายในบ้านเรือน และการใช้ไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์รวมถึงการใช้ไฟฟ้า แบบพกพาได้ ยกตัวอย่างเช่น ไฟฉาย คอมไฟตั้งโต๊ะ ไฟที่ใช้ตกแต่งเกี่ยวกับการโฆษณาไฟติดหน้ารถยนต์

3.9.2 หลอดทั้งสแตนฮาโลเจน หลอดชนิดนี้ จะสามารถใช้งานได้นาน เนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ดี และนอกจากนี้ยังให้ความสว่างมาก โดยอุณหภูมิยังสูงกว่าหลอดไส้แบบธรรมดาด้วย ส่วนมากหลอดทั้งสแตนฮาโลเจน จะให้แสงสว่างที่เป็นสีขาว และค่าความถูกต้องของสีที่สูงถึง 100% เลยทีเดียว จึงทำให้หลอดชนิดนี้ เหมาะในการใช้กับสถานที่หรือว่ามุมที่อยากได้ความสว่างมากเป็นพิเศษ ยกตัวอย่างก็คือ ในห้องทำงานที่ต้องใช้แสงสว่าง ค่อนข้างเยอะ,ตามมุมอับของห้อง เพื่อปรับการมองเห็นให้ชัดเจนมากกว่าเดิมสำหรับข้อดีของการใช้หลอดไส้ ก็คือ ราคาถูก หาซื้อได้ง่าย ควบคุมแสงสว่างได้ว่าจะให้ไปทิศทางไหน แสงไม่หลอกตา แสงพื้้นค่อนข้างน้อยมาก หรือไฟได้ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นเพื่อนำแสงสว่างด้วย แต่ข้อเสียก็คือหลอดไส้จะให้แสงสว่างน้อยกว่า หลอดไฟประเภทอื่นอยู่ แอมให้ความร้อนสูง จึงทำให้อุณหภูมิในห้องสูงตาม อายุการใช้งานน้อย จะอยู่ประมาณ 750-2000 ชั่วโมง จึงมีโอกาสต้องเปลี่ยนหลอดไฟอยู่ตลอด



รูปภาพที่ 3.9 แสดงหลอดไส้

4.0 ลูกล้ออุตสาหกรรม

คือชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไว้สำหรับติดตั้งบริเวณฐานช่วงล่าง

ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสำหรับงานเบา ๆ อย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ หรือใช้งานหนักหน่อย ในเครื่องจักร รถเข็น ตู้เหล็ก ล้อลากพาเลท สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม การติดตั้งลูกล้อเข้าไปก็จะช่วยทุ่นแรงให้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งของสินค้าหรือวัสดุต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ด้วยการกลิ้งบนพื้น มีทั้งแบบทรงกลมและทรงกระบอกลูกล้ออุตสาหกรรมมีวัสดุที่ใช้ผลิตให้เลือกหลากหลาย ซึ่งความแข็งแรง การใช้งานรองรับน้ำหนัก ทนแรงกระแทก หรือเสียงรบกวนก็จะแตกต่างกันออกไป มีหลัก ๆ 5 ประเภทด้วยกัน

4.3.1. ลูกล้อยางธรรมชาติ (Rubber Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมแบบที่ผลิตด้วยยางธรรมชาติ จะค่อนข้างนิ่มและยืดหยุ่นกว่า เมื่อเทียบกับวัสดุแบบอื่น ๆ เวลาใช้งานค่อนข้างเงียบ เสียงรบกวนน้อย และพื้นไม่เกิดรอย จึงเหมาะกับการใช้งานที่จะต้องย้ายไป-มาบ่อย ๆ

4.3.2. ลูกล้อไนลอน (Nylon Caster) ลูกล้อที่ทำด้วยไนลอน จะเป็นพลาสติกสีขาวที่ค่อนข้าง แข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดีเวลาใช้จะไม่ทำให้พื้นผิวสกปรก เหมาะกับพื้นที่ที่ผิวไม่เรียบนักอย่าง พวกพื้นคอนกรีตรวมถึงพื้นที่เปียก

4.3.3. ลูกล้อ PU หรือ PVC (PU / PVC Caster) ลูกล้อประเภทนี้ผลิตจากยูรีเทน หรือพีวีซี ซึ่ง จะค่อนข้างเหนียว แข็งแรง ไม่แตกหรือหักง่าย ทนต่อสารเคมีและการขีดข่วนเวลาเราใช้งาน เช่นรถเข็น เคลื่อนย้ายไปมาในโรงงานอุตสาหกรรม จึงเหมาะกับพื้นที่ขรุขระ หรือพื้นหยาบ ๆ แต่ก็มีข้อแม้ว่าหาก สัมผัสน้ำนาน ๆ อาจจะทำให้ลูกล้อเสื่อมสภาพไวขึ้น

4.3.4. ลูกล้อ PP (PP Caster) ลูกล้อที่ผลิตด้วยโพลีโพรพิลีน วัสดุชนิดนี้จะค่อนข้างเหนียว แข็งแรง แฉกทนต่อพวกแรงกระแทก สารเคมี ความร้อน ไม่แตกหักง่ายอีกด้วย แต่อาจจะไม่ได้รับ น้ำหนักได้มากนัก เหมาะกับใช้งานบนพื้นเรียบมากกว่า

4.3.5. ลูกล้อเหล็กหล่อ (Cast Iron Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อ เป็น ประเภทที่แข็งแรง และทนทานสุด ๆ รับได้ทั้งน้ำหนักเยอะ ๆ หรือแรงกระแทก จะใช้งานบนพื้นผิว เรียบ หรือขรุขระก็ได้ แต่ข้อเสียก็คือล้อชนิดนี้จะทำให้พื้นเป็นรอย เกิดเสียงดังรบกวนนั่นเอง



รูปภาพที่ 4.0 แสดงภาพลูกล้ออุตสาหกรรม (Caster)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงการ

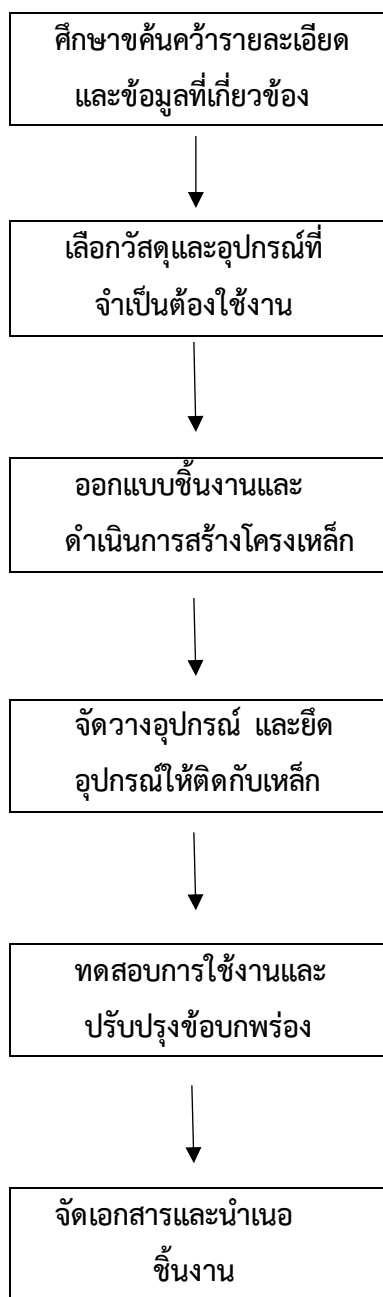
ในการดำเนินงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์คิดค้น "พัดลมระบายอากาศอัตโนมัติ" ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษามีดังนี้

3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

3.1.1 เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว	จำนวน 1 ตัว
3.1.2 เบรกเกอร์	จำนวน 1 ชุด
3.1.3 พัดลมดูดอากาศ	จำนวน 1 ตัว
3.1.4 เหล็กกล่องเหลี่ยม	จำนวน 1 เส้น
3.1.5 ไม้อัด	จำนวน 1 แผ่น
3.1.6 ท่อPVC	จำนวน 1 เส้น
3.1.7 สายไฟ	จำนวน 1 เส้น
3.1.8 สวิตช์ไฟทางเดียว	จำนวน 1 ชุด
3.1.9 หลอดไฟ	จำนวน 1 ดวง
3.2.0 แสดงภาพลูกล่ออุตสาหกรรม	จำนวน 1 ชุด

3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ

- 3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนิดของพัดลมระบายอากาศ
- 3.2.2 ศึกษารายละเอียดของพัดลมระบายอากาศประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งาน
- 3.2.3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ
- 3.2.4 แผนผังการจัดวางอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม
- 3.2.5 ดำเนินการจัดทำโครงเหล็ก ตกแต่ง ทาสี ให้เรียบร้อย
- 3.2.6 นำชิ้นงานของสายพัดลมระบายอากาศออกไปเพื่อทำความสะอาดตัวเครื่องและอุปกรณ์
- 3.2.7 นำชิ้นส่วนประกอบต่างๆของสายพัดลมระบายอากาศไปยึดติดกับโครงเหล็ก
- 3.2.8 จัดรายละเอียดข้อมูลและเอกสาร
- 3.2.9 นำเสนอชิ้นงาน



รูปภาพ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้จากแบบสอบถามและแบบบันทึกผลการทดลองที่จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบคุณภาพของพัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่

3.3. 1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

3.3.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน

3.3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา

3.3.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์

3.3.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

3.4 วิเคราะห์และหาข้อสรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.4.1วิเคราะห์ขั้นตอนการวิจัยการนำเนินการทดลอง จากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แต่ละขั้นตอนการทดลอง

3.4.2.หาค่าเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้ทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้

3.4.2.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

3.4.2.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดการทำงาน

3.4.2.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา

3.4.2.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์

3.4.2.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานโครงการ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแสดงผลผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูล ผลปรากฏว่า ผลงานที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี เย็นสบายและมีสีสันสวยงาม และพัฒนางานได้อย่าง ดีตลอดทั้งวันโดย ไม่มีการขัดข้องแต่อย่างใด ดดยมีรายละเอียดในการทดลอง ได้แก่ ทำการเปิดเป็น เวลานานในเวลาวัน ไม่พบปัญหาในการนำไปใช้งาน ติดตั้งง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก

ตารางที่ 4.1แสดงเพศของผู้ประเมิน

ลำดับที่	เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
1	ชาย	16	80
2	หญิง	4	20
	ค่าเฉลี่ย	20	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และเพศหญิง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รวม 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.2 แสดงระดับอายุของผู้ประเมิน

ลำดับที่	อายุ	ระดับความคิดเห็นค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
1	ต่ำกว่า20ปี	15	75
2	20-30ปี	5	25
3	มากกว่า40ปีขึ้นไป	0	0
	ค่าเฉลี่ย	20	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้แบบสอบถามอายุ อายุต่ำ 20ปี จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 75 อายุระหว่าง 20-30 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 มากกว่า40ปีขึ้นไป ไม่มีคิดเป็นร้อยละ 0 รวม ทั้งหมดจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.3 แสดงการประเมินการใช้พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ

ลำดับที่	รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1	
1	ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	5	2	5	4	4	3.80
2	การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดการชิ้นงาน	3	2	6	7	1	3.15
3	ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา	7	4	3	4	2	4.85
4	การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	7	4	3	4	2	4.75
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้	6	4	4	4	2	3.75
ค่าเฉลี่ย							4.06

จากตารางที่ 4.3 พบว่าความเห็นเกี่ยวกับพัฒนาระบายอากาศเคลื่อนที่อยู่ในภาพรวมระดับ ($\bar{x} = 4.06$) โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น ($\bar{x} = 4.85$) การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ ($\bar{x} = 4.75$) ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำจัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน ($\bar{x} = 3.80$) เป็นประโยชน์และผู้เรียนต่อ ($\bar{x} = 3.75$) การใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน ($\bar{x} = 3.15$)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองใช้งานโครงเรื่องพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติในครั้งนี้ ปรากฏว่าพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ดีไม่พบปัญหาอื่นๆ แต่อย่างใด

5.1 ผลการดำเนินงาน

หลังจากประดิษฐ์โครงงานพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติคณะผู้จัดทำได้ทดลองใช้ได้จริงในห้องเรียนที่ต้องการพัฒนา เพื่อนำไปใช้ในประโยชน์ให้กับอาจารย์และนักเรียน ที่ต้องการความเย็นในช่วงอากาศร้อน ซึ่งมีผลการทดลอง “โครงงานพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ” มีภาพดังนี้

5.1.1ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	3.80
5.1.2การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์จัดการจัดทำชิ้นงาน	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	3.15
5.1.3ขั้นตอนการดำเนินงานเวลา	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	4.85
5.1.4การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	4.75
5.1.5เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	3.75
คะแนนเฉลี่ยคุณภาพรวม		4.06

5.2 ประการวิเคราะห์และสรุปผล

5.2.1ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	มาก
5.2.2การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	มาก
5.2.3ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	มาก
5.2.5เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้	มีคะแนนคุณภาพเฉลี่ย	มาก

5.3 อภิปรายผล

ผลจากการทดลองใช้งานหลังจากประดิษฐ์พัฒนาระบายอากาศเพื่อความเย็นสบาย ทางคณะผู้จัดทำได้ทดลองใช้จริงในห้องเรียน หรือตามอาคารสถานที่ต่างๆโดยได้ทำการทดสอบพบว่าใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒมใช้ได้ทั้งวัน โดยสิ่งประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ดี ไม่มีปัญหาอื่นๆ

5.4 ข้อเสนอแนะ

- 5.4.1 ควรพัฒนาให้สามารถพัฒนาใช้ตามรูปแบบของพัฒมให้มีลวดลายแบบ
- 5.4.2 ควรเพิ่มสีสันของพัฒมหลายๆ แบบตามที่ต้องการ
- 5.4.3 ควรจะรูปแบบการเก็บพัฒมที่พกพาง่ายกว่านี้

บรรณานุกรม

https://www.industry-fan.com/7gad_source=1&gclid=EAlalQobChMIVKSprPrP-BhAMVk6lmAh3AYQDXEAAAYASAAEgLL-D_BWE

วันที่สืบค้นข้อมูล 15 ธันวาคม 2567

https://www.faadtech.co.th/motion-vibration-analysis-rdi-th/?gad_source=1&gclid=EAlalQobChMI002224--BhAMVK84848Ah2XLADZEAAAYASAAEgLL-PD_BWE

วันที่สืบค้นข้อมูล 19 ธันวาคม 2567

https://www.cj.co.th/steel-square-pipeshttps://www.benzelectrical.com/products?cat_main_id

วันที่สืบค้นข้อมูล 21 ธันวาคม 2567

(ประเภทที่ 5 สิ่งประดิษฐ์เพื่อประโยชน์ต่อสาธารณชน) (พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติไฟฟ้า (youtube.com)

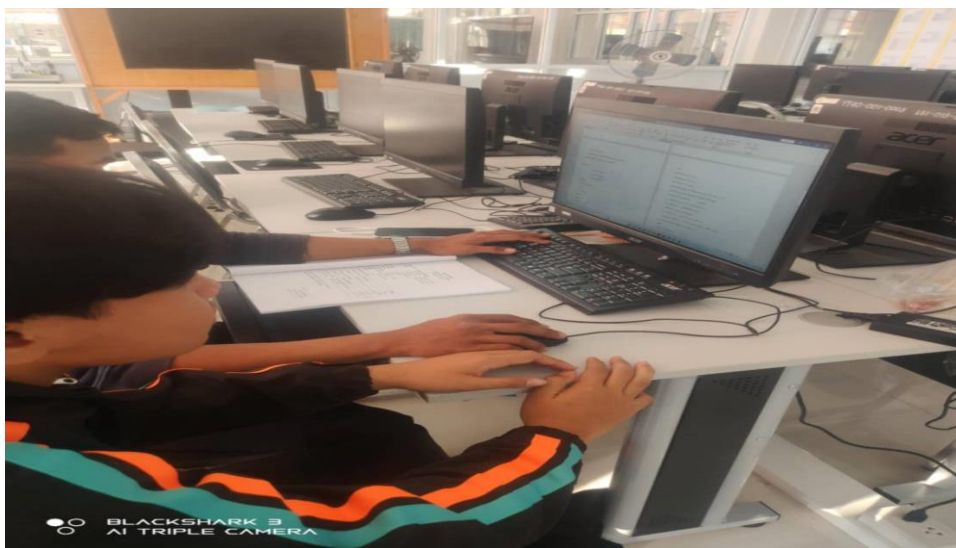
วันที่สืบค้นข้อมูล 18 ตุลาคม 2567

ภาพผนวก

ภาคผนวก ก

แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน

1.ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ



รูปภาพที่.1 แสดงภาพของศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของพัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ

2.เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำเนินการ



รูปภาพที่.2 แสดงภาพของวัสดุที่จะนำมาใช้งานทำโครงงาน

3. นำเหล็กมาตัดให้ได้ขนาดและนำมาเชื่อมก่อนการนำไปวาง



รูปภาพที่.3แสดงชิ้นงานนำเหล็กกล่องขนาด 1 นิ้วมาตัดชิ้นงาน

4. นำเหล็กกล่องมาเชื่อม



รูปภาพที่.4 แสดงภาพของการนำเหล็กกล่องมาเชื่อม

5. ตัดไม้อัดให้เข้ารูป



รูปภาพที่.5 แสดงภาพการตัดไม้อัด

6. การพ่นสีชิ้นงาน



รูปภาพที่.6 แสดงการพ่นสีชิ้นงาน

7. ประกอบพัดลมระบายอากาศ



รูปภาพที่.7 แสดงภาพการประกอบพัดลมดูดอากาศ

8. ต่อสายไฟและทดลองใช้งาน



รูปภาพที่.8 แสดงภาพการต่อสายไฟ

9.ทดลองชิ้นงาน



รูปภาพที่.9 แสดงภาพการทดลองชิ้นงาน

10.ภาพชิ้นงานสำเร็จ



รูปภาพที่.10 ชิ้นงานสำเร็จ

ภาพผนวก ข

แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบ

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง พัฒนาระบายอากาศอัตโนมัติ

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อายุ () ต่ำกว่า 20 ปี () 20-30 ปี

() มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป () อื่นๆโปรดระบุ.....

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. ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา					
4. การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์					
5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ภาคผนวก ค
แสดงประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

1. ชื่อ - นามสกุล นายรัฐภูมิ จันทำ

Name – Surname Ratthaphum Jantham

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1328900065446

3. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3 ห้อง 1

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (24 ธ.ค 2567 – 24 มกราคม 2568)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 133/1 หมู่ 15 ตำบล พระแก้ว อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0969302488 E-mail : rathphmicantha7@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ

1. ชื่อ - นามสกุล นายชัยวัฒน์ ทองเจียว

Name – Surname Chaiwat Thongjiao

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1328900059675

3. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3 ห้อง 2

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (24 ธ.ค 2567 – 24 มกราคม 2568)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 45 หมู่ 6 ตำบล ทับทัน อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0993436048 E-mail : chaiking026@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ

1. ชื่อ – นามสกุล นายธวัชชัย บุตรทอง

Name – Surname Tawatchai Butthong

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1328900066744

3. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3 ห้อง 1

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (24 ธ.ค 2567 – 24 มกราคม 2568)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 11 หมู่ 1 ตำบล ขอนแตก อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0993421566 E-mail : rafsvxvtha7@gmail.com

