ชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง
Demonstration set of Jockey pump and Fire pump

AP……

อำพล ณราแก้ว[1] โชติพงษ์ เพชรจู[2] สมพงษ์ แคสา[3] มาโนชย์ พวงคำ[4] สิทธิชัย จันทพิมพะ[5]
Amphon Narakaew[1] Chotiphong Phetju[2] Sompong Kaesa[3] Manod Puangkham[4] Sittichai Jandabimda[5]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และปั๊มสูบน้ำดับเพลิง 2) เพื่อศึกษาคุณภาพการทำงานชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ระยะเวลาในการวิจัย เดือน พ.ค. 2566 ถึง เดือน ก.พ. 2567 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการวิจัยพบว่า 1) การออกแบบและสร้างชุดสาธิต ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง2) การศึกษาหาคุณภาพชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดันและปั๊มสูบน้ำดับเพลิงมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง

[12]นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
[345]อาจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
[1 2]Undergraduate of Division of Electrical technologyofPhetchabun Technical College, Northern Vocational Institute3.
[3 4 5]professor of Division of Electrical technologyofPhetchabun Technical College, Northern Vocational Institute3.
*Corresponding Author, E-mail: Somchay11062544 @gmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to design and construct the Jockey pump and fire pump demonstration set, 2) to study the performance of the Jockey pump and fire pump demonstration set, and 3) to study the satisfaction of users of the Jockey pump demonstration set. and Fire pump, with 5 experts evaluating the efficiency, trial use and target groups, trial use of the Jockey pump and Fire pump dernonstration set, statistics used Mean and Standard Deviation.

The results of the research were as follows: 1) The Jockey pump and Fire pump demonstration set were evaluated by experts. 2) Studying the performance of the Jockey pump and fire pump demonstration set was at the highest level. 3) Studying the satisfaction of users of the Jockey pump and Fire pump demonstration set. The experimental subjects were satisfied at a high.

Keywords : Jockey pump and Fire pump Demo slation set, Jockey pump and fire pump simulated fire, Jockey pump and fire pump work study set.

บทนำ

ปัจจุบันเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย หรือป้องกันไฟไหม้ไม่ให้เกิดการลุกลาม โดยได้มีการออกกฎหมายบังคับให้โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สถานประกอบการ ห้างสรรพสินค้า หน่วยงานราชการต่างๆ ต้องติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย ปั้มสูบน้ำดับเพลิงแซะปั้มรักษาแรงดัน จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในระบบดับเพลิง เพราะช่วยทั้งการป้องกันอัคคีภัย ช่วยป้องกันอันตรายจากเหตุเพลิงไหม้ และยังมีระบบแจ้งเตือนที่ช่วยในการอพยพคนในอาคารเพื่อความปลอดภัยอีกด้วย นอกจากนี้ ยังเป็นระบบที่ถูกกฎหมายบังคับใช้ในอาคาร เพื่อคำนึงถึงความปลอดภัย และรับรองคุณภาพของการสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยเนื่องจาก ปั้มสูบน้ำดับเพลิงและปั้มรักษาแรงดันน เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่สำคัญของระบบดับเพลิง ในการป้องกันอัคคีภัยภายในโรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สถานประกอบการ ห้างสรรพสินค้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟไหม้ลุกลาม จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เรามั่นใจได้ว่าเครื่องสามารถทำงานได้เป็นปกติ และพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

ดังนั้นจึงมีประโยชน์อย่างมากทั้งในด้านการศึกษาหรือแม้แต่การประกอบอาชีพใหม่เพราะในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สถานประกอบการ ห้างสรรพสินค้า ที่มีระบบป้องกันอัคคีภัยมีการจ้างช่างอาคารและนักศึกษาฝึกงานเป็นจำนวนมากแต่ขาดอุปกรณ์ในการที่จะนำมาศึกษาทำให้นักษาฝึกงานและผู้ประกอบอาชีพใหม่ไม่สามรถเข้าถึงได้เท่าที่ควร[1]

ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดพัฒนาชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงขึ้นมาเพื่อให้พนักงาน บริษัท พร้อม เทคโนเซอร์วิส จำกัดและนักศึกษา ได้ศึกษาการทำงาน ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อเป็นความรู้ในการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง
2. เพื่อหาคุณภาพชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงโดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำเสนอในลักษณะของการเรียบเรียงเชิงสังเคราะห์ดังนี้ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง[2] ปั้มรักษาแรงดัน [3] อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบและการติดตั้ง[4]

บัณฑิต อินทรียมีศักดิ์: 2564 [5] การดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงตามกำหนด เวลาก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดชำรุดเสียหาย ป้องกันการ หยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน สามารถทำได้ด้วย การตรวจสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรที่จุดทำงาน ตามคำแนะนำของคู่มือรวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้น อะไหล่ตามกำหนดเวลา เช่น การเปลี่ยนลูกปืน ถ่ายน้ำมันเครื่อง อัดจารบี เป็นต้น การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เป็นการวางแผนโดยกำหนด ระยะเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่หรือการโอเวอร์ ฮอลเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยไม่ต้อง หยุดการใช้งานแบบฉุกเฉิน สามารถทำการวางแผนการ บำรุงรักษาและใช้งานสินทรัพย์ได้มากกว่าการ บำรุงรักษาแบบแก้ไข ข้อสังเกต โดยทั่วไปไม่สามารถ ทราบล่วงหน้าและขาดข้อมูลที่จะประมาณอายุการใช้ งานสินทรัพย์ เพิ่มความเสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น หลังงานบำรุงรักษา ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของแผนการบำรุงรักษาตามคู่มือผู้ผลิต

จิตรา รู้กิจการพานิช: 2563 [6] การดำเนินงานเกี่ยวกับการขนถ่ายปิโตรเคมีเหลวในบริเวณท่าเรือจำเป็นต้องมีระบบดับเพลิงที่มีความพร้อมใช้งานตลอดเวลา เพื่อลดความเสี่ยงที่เมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วไม่สามารถระงับเหตุได้จนเกิดความเสียหายรุนแรงขึ้นได้ ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (fire pump system) ถือได้ว่าเป็นเครื่องจักรหลักในระบบดับเพลิงซึ่งทำหน้าที่สูบและจ่ายน้ำจากบ่อเก็บน้ำ (reservoir) ให้เข้าไปในระบบท่อดับเพลิงที่ถูกวางแต่ละจุดของโรงงานเพื่อส่งต่อให้กับอุปกรณ์ดับเพลิง ถ้าระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเกิดการขัดข้องจะส่งผล กระทบให้ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิดในโรงงานได้ ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงของโรงงานกรณีศึกษา ประกอบไปด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจำนวน 5 เครื่อง พร้อมระบบควบคุม มีมอเตอร์ไฟฟ้า (electrical motor) 1 เครื่อง เครื่องยนต์ดีเซล (diesel engine) 4 เครื่อง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (centrifugal pump) พร้อมชุดควบคุม 5 เครื่อง ซึ่งมีการทำงานของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแสดงดังรูปที่ 1 อธิบายได้ดังนี้ ตามปกติแล้วเครื่องสูบน้ำ รักษาแรงดัน (jockey pump) จะทำหน้าที่รักษาแรงดันในระบบท่อดับเพลิง เมื่อมีการใช้น้ำจะส่งผลให้แรงดันน้ำในระบบท่อลดลง จนเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันไม่สามารถรักษาแรงดันน้ำไว้ได้ ดังนั้นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้ง 5 เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติโดยทำ การสูบและส่งน้ำไปยังระบบท่อดับเพลิง ถ้าเครื่องสูบน้ำดับเพลิงไม่สามารถสูบและส่งน้ำสำหรับการดับเพลิงได้จะส่งผลให้ไม่มี น้ำอยู่ในระบบท่อดับเพลิงและเครื่องจักรที่ใช้ในระบบปั๊มสูบน้ำดับเพลิงอันได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซล และปั้มดับเพลิง จะไม่สามารถทำงานได้

คณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพงาน (2566) ไฟ นั้นมีคุณอนันต์ แต่ก็มีโทษมหันต์ หากขาดความรู้หรือขาดความระมัดระวังในการใช้และดูแลควบคุม แหล่งกำเนิดไฟ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ทุกท่านควรรู้อันตรายจากไฟไหม้เพื่อจะได้มีแผนการควบคุมการใช้ไฟ และความ ร้อนอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยอันตรายจากไฟไหม้ 1. ความมืด ขณะที่เกิดไฟไหม้จะมีความมืดปกคลุมไม่สามารถมองเห็นอะไร โดยความมืดนั้นอาจเกิด เนื่องจากติดอยู่ภายในอาคารแล้วกระแสไฟฟ้าถูกตัด มีหมอก ควันหนาแน่นบดบังแสงหรือเป็นเวลากลางคืน วิธีแก้ไขความมืด 1.ติดตั้งอุปกรณ์ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency light) ซึ่งทำงานได้ด้วยพลังแบตเตอรี่ทันทีที่ กระแสไฟฟ้าถูกตัด 2.เตรียมไฟฉายไว้ให้มีจำนวนที่เพียงพอในจุดที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวก 3.ฝึกซ้อมหนีไฟเมื่อไม่มีแสงสว่างด้วยตนเอง ทั้งที่บ้านและที่ทำงาน โดยอาจใช้วิธีหลับตาเดิน (ครั้งแรกควรมีผู้จูงไป) และควรจินตนาการว่ากำลังเดินหนีเหตุไฟไหม้ 2. แก๊สพิษและควันไฟ ไฟไหม้จะมี แก๊สพิษและควันไฟ ซึ่งแก๊สพิษจะทำให้การทำงานสมองถูกกด จนถึงหมดสติ พบว่า ผู้ที่เสียชีวิตและบาดเจ็บ สาเหตุจากแก๊สพิษและควันไฟ มีถึงร้อยละ 90 วิธีแก้ไขแก๊สพิษและควันไฟ 1.จัดเตรียมอุปกรณ์ หน้ากากหนีไฟฉุกเฉิน (Emergency smoke mask) 2.ใช้ ถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่ตักอากาศบริสุทธิ์ แล้วคลุมศีรษะหนีควันไฟ ห้ามฝ่าเปลวไฟ 3.คืบ-คลานต่ำ

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากร/ลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มป้าหมาย

ผู้เชี่ยวชาญ (อาจารย์และพนักงานบริษัทพร้อมเทคโนเซอร์วิส) จำนวน 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

2.2 แบบประเมินคุณภาพ

3. ขั้นตอนการออกแบบและสร้างกล่องไฟฟ้าสำรองเคลื่อนที่

3.1 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงโดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1.1 ศึกษาบริบทของกลุ่มช่างเทคนิคของบริษัทพร้อมเทคโนเซอร์วิส และวิเคราะห์ ความต้องการเครื่องมือ / อุปกรณ์ ของกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในอดีตผ่านมาถึงปัจจุบันของกลุ่มช่างบริษัทเอกชน

3.1.3 วิเคราะห์องค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำมาบูรณาการใช้พัฒนาเครื่องมือหรือสร้างเครื่องมือใหม่ที่คาดว่าจะมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าของเดิม

3.1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในอาชีพช่างเทคนิคและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.1.5 ศึกษาผลงานประดิษฐ์คิดค้นที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์ของเราจากเอกสาร ตำรา และจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของเวปไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญาเรื่องสิทธิบัตร

3.1.6 ดำเนินการออกแบบกล่องไฟฟ้าสำรองเคลื่อนที่ให้มีรูปแบบเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง

3.1.7 นำร่างรูปแบบกล่องไฟฟ้าสำรองเคลื่อนที่เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ และผู้ประกอบอาชีพช่างเทคนิค จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง คุณภาพ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.2 ขั้นตอนการสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงโดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้าง

1 บอร์ด Arduino Uno

2 Step Dawe

3 40 pcs 20 cm

4 หลอดไฟ 12 V 2 ตัว

5 Water pump 2 ตัว

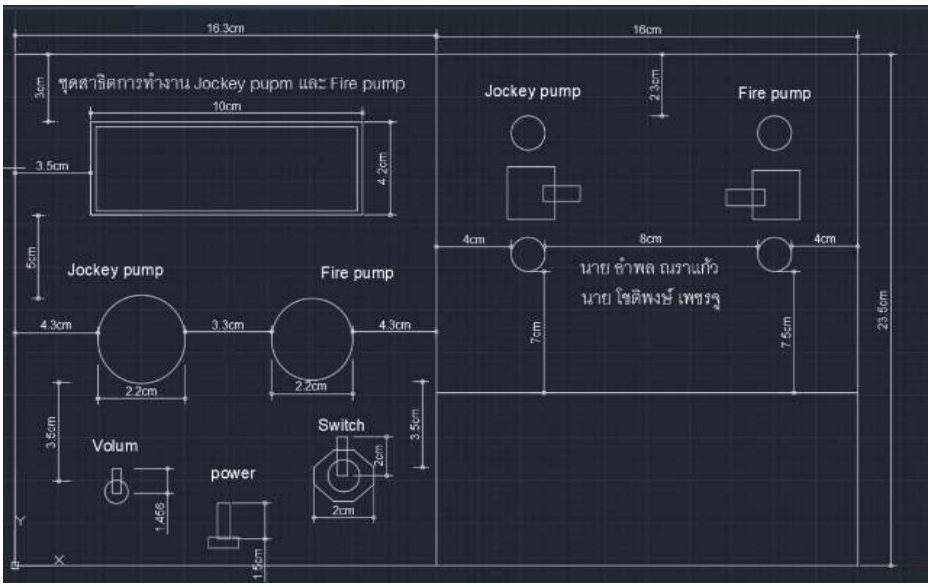
6 อแดปเตอร์ 12 V

7 สวิตช์โยก 2 ทาง

8 VR 10KB

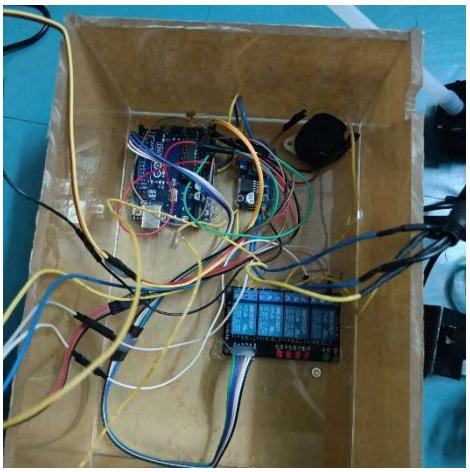
9 LED 16*2

3.2.2 ขั้นตอน/วิธีการสร้าง



ภาพที่ 1 การออกแบบอุปกรณ์

ภาพที่ 2 ติดตั้งและประกอบอุปกรณ์



ภาพที่ 3 ต่อวงจรไฟฟ้าและและทดสอบ

4 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง ดังนี้

สร้างแบบประเมินคุณภาพของชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงเป็นคำถาม มาตราส่วน

5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง รายละเอียด ดังนี้

5.1 ดำเนินการจัดทำชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

5.2 หาค่าคุณภาพของชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร

6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร

6.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงเคลื่อนที่ปรากฏผลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ผลการออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง
2. ผลการศึกษาคุณภาพชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

1. ผลการออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง

ภาพที่ 4 ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงภายใน

ภาพที่ 5 ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงภายนอก

2 ผลการศึกษาคุณภาพชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง

ตารางที่ 1 ตารางประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิง

หัวข้อประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	4.14	0.35	มาก
2.ขนาดของสิ่งประดิษฐ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.00	0.53	มาก
3.การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์มีความเหมาะสม	3.86	0.64	มาก
4.การออกแบบมีความเหมาะสม	3.71	0.70	มาก
5.ความสะดวกในการใช้งานของชุดสาธิตการทำงาน Jockey pump และ Fire pump	3.57	0.50	มาก
6.ความปลอดภัยในการใช้งานชุดสาธิตการทำงาน Jockey pump และ Fire pump	3.43	0.50	มาก
7.การทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน สะดวกต่อผู้ใช้งาน	3.57	0.50	มาก
8.สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	3.43	0.50	มาก
9.การใช้งานมีประสิทธิภาพ	3.43	0.50	มาก
10.สามารถใช้งานได้จริง	3.71	0.45	มาก
โดยรวม	3.68	0.51	มาก

อภิปรายผล

ชุดสาธิตการทำงาน ปั๊มรักษาแรงดัน และ ปั๊มสูบน้ำดับเพลิงที่สร้างขึ้น พบว่า มีประสิทธิภาพตามที่ผู้กลุ่มตัวอย่างให้คำแนะนำและนำไปทดลองการใช้งาน ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาของ กลุ่มตัวอย่าง ที่ประกอบอาชีพพนังงานช่างเทคนิค โดยสำรวจ และวิเคราะห์ ความต้องการ เครื่องมือ ของกลุ่มตัวอย่างพบว่าจากการศึกษาพบว่าเครื่องมือที่ใช้ในอดีตผ่านมาถึงปัจจุบันของอาชีพพนังงานช่างเทคนิค ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ จนได้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ไว้ใช้ในการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง นี้มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าสามารถพัฒนาอาชีพแก่กลุ่มบริษัทเอกชน แต่ถ้านำชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงไปใช้กับประชากรจังหวัดอื่น เพื่อประโยชน์แก่คนจำนวนมากต่อไป

1.2 ชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิง เป็นเครื่องมือที่ผ่านการทดสอบ และมีความทันสมัย เหมาะสมกับการนำไปใช้กับอาชีพอื่นที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกันเช่น

.2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยและพัฒนา ครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงในระยะยาว เมื่อเวลา ผ่านไปแล้วชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงจะยังให้ผลดีเช่นเดิมหรือไม่

2..2 นำชุดสาธิตการทำงาน ปั้มรักษาแรงดัน และ ปั้มสูบน้ำดับเพลิงนี้ไปทดลองใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้

2.3 ควรมีการพัฒนาอุปกรณ์บางอย่างให้ดียิ่งขึ้น

2.4 สามารถนำไปผลิตจำหน่ายได้

2.5 สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

เอกสารอ้างอิง

[1] เจาะลึกการทำงานของ Pump ดับเพลิง อุปกรณ์สำคัญในระบบกันไฟไหม้?
แหล่งที่มา https://www.siamprotection.com/18201455/

[2] Fire pump
แหล่งที่มา https://bgrimmtrading.com/patterson_driver_firepump/

[3] Jockey pump
แหล่งที่มา http://www.pkpumpcontrol.com/index.php?lite=article&qid=445824

[4] อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบและการติดตั้ง
แหล่งที่มา https://www.firepump-firepump.com

[5] บัณฑิต อินทรียมีศักดิ์ (2564) การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน กรณีศึกษา
แหล่งที่มา https://ph01.tci-thaijo.org › article › download

[6] จิตรา รู้กิจการพานิช (2563) การปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในท่าเทียบเรือขนถ่ายปิโตรเคมีเหลว แหล่งที่มา
https://www.thaiscience.info/Journals/Article/EJRD/10991907.pdf

[7] คณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพงาน (2566) ความรู้การป้องกันอัคคีภัย
แหล่งที่มา https://w2.med.cmu.ac.th/nd/files/2023/01/Fire2023.pdf