เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV

วัชรากร เพียงซุย[1], ภาวินี นิธิไวกูณฐ์[2]

[1,2]สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทคัดย่อ

การใช้แก๊ส LPG และ NGV เป็นที่นิยมอย่างมากจากผู้ใช้ทั่วโลกเนื่องจากสะดวกในการใช้งาน ด้วยเหตุผลนี้ผู้ใช้จึงมีความประมาทต่อการใช้งานหรือมีการใช้งานที่ไม่ถูกวิธี จนเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ วัตถุประสงค์ในการสร้างเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG / NGV 1) เพื่อศึกษาและสร้างเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG / NGV 2) เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG / NGV ที่สามารถทำการแจ้งเตือนผ่านระบบแอพพลิเคชั่นไลน์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรวดเร็วของระบบแจ้งเตือนต่อผู้ใช้งาน เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG / NGV ถูกสร้างให้ตรวจจับแก๊ส LPG / NGV ที่รั่วไหลในอากาศโดยจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับแก๊ส เมื่อมีแก๊สที่ถูกตรวจจับได้จะถูกนำไปแสดงผลที่จอ LCD เมื่อค่าปริมาณแก๊สสูงกว่ากำหนดจะมีสัญญาณเสียงแจ้งเตือนผ่านทางลำโพงและการแจ้งเตือนผ่านทางแอพพลิเคชั่นไลน์

คำสำคัญ : เครื่องตรวจจับแก๊สรั่ว, เซ็นเซอร์ตรวจจับแก๊ส, ตรจับแก๊ส LPG/NGV, แจ้งเตือนการตรวจจับแก๊สในแอพพลิเคชั่นไลน์

LPG/NGV Gas alarm and detector

Watcharakorn Phiasui[1], Pavinee Nithiwaikoon[2]
[1,2] Industrial Electrical Technology, Faculty of Industrial Technology,
Suan Sunandha Rajabhat University

ABSTRACT

The use of LPG and NGV is very popular among users around the world because of its ease of use. For this reason, the user is careless to use or is not properly used. The cause of the accident. Purpose of building LPG / NGV Gas Detector and Alert 1. To study and construct LPG / NGV Gas Detector and Alert 2. To develop gas detectors and alarms. LPG / NGV can be activated via the application line. To demonstrate the speed of the notification system to users. LPG / NGV Gas Detector and Detector Built to detect LPG / NGV gas. The leakage in the air with a gas sensor. When the gas is detected, it will be displayed on the LCD. When the gas value is higher than the set value, there will be an audible alert via the speaker and notification via the application line.

Keywords : Gas leak detector, Gas sensor, LPG / NGV Gas Detector, Gas detection notification in the application Line

บทนำ

การใช้ระบบแก๊ส LPG และ NGV เป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้ทั่วโลก แก๊สLPGมีการใช้งานที่ง่าย ทำให้คนนิยมใช้ในครัวเรือน และด้วยข้อเสีย คือ ความไวไฟ เกิดการลุกไหม้ได้ง่าย หากใช้งานไม่ถูกวิธี หรือประมาทสามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ง่าย เช่นกัน แก๊สหุงต้ม หรือ LPG เมื่อเกิดการรั่วจะกระจายลงสู่ระดับต่ำ หากผสมกับออกซิเจนในอากาศ และได้รับความร้อนจากประกายไฟ จะลุกไหม้ได้ทันที อันตรายที่เกิดจากแก๊สรั่วไหลหรือการระเบิดของถังแก๊ส มีผลให้เกิดอาการระคายเคืองของหลอดลมและปอด เนื้อเยื่อถูกทำลาย เกิดภาวะขาดอากาศออกซิเจน มีอาการมึนศีรษะ อาจหมดสติ และเสียชีวิตได้ ถึงแม้จะมีวิธีการติดตั้งหรือวิธีการใช้งานก็ยังมีข่าวเตือนภัยจากเหตุการณ์อุบัติเหตุจากแก๊สรั่ว ทั้งนี้รวมถึงแก๊ส NGV ที่ส่วนใหญ่อยู่ในปั๊มแก๊สทั่วไป ก็มีวายมีเหตุการณ์การระเบิดจากแก๊สรั่วเช่นกันนี่จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ระบบรักษาความปลอดภัยได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไม่คาดคิดเพื่อลดความเสี่ยงและความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น และเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุจากปัญหาแก๊สรั่วซึ่งนำมาสู่ปัญหาการเกิดเพลิงไหม้ รวมถึงเป็นหนึ่งในสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุการระเบิด เป็นผลที่ทำให้เกิดแนวคิดในการจัดทำเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV ที่สามารถเลือกปรับระดับความเข้มของปริมาณแก๊ส รวมถึงระยะทางที่จะทำการแจ้งเตือนให้แก่ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ และสามารถทำการตรวจสอบรวมถึงการแก้ปัญหาการรั่วไหลของแก๊สก่อนเกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงขึ้นได้

ดังนั้น ทางผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการสร้าง “เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV” เนื่องจากทางผู้จัดทำมีแนวคิดว่าเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV นี้สามารถตรวจจับปริมานแก๊สที่อยู่ในอากาศได้ มีการแสดงผลทางจอ LCD และมีการแจ้งเตือนทางลำโพง รวมถึงมีการแจ้งเตือนผ่านทางแอพพลิเคชั่น และเนื่องจากมีการแจ้งเตือนทางแอพพลิเคชั่นไลน์ ทำให้มีความรวดเร็วในการแจ้งเตือนถึงผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ประกอบการ ทำให้เป็นการลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาแก๊สรั่วที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุในเหตุเพลิงไหม้และเหตุระเบิด ซึ่งโครงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการระดมสมองในการคิดต่อยอด ให้ชิ้นงานที่ทำมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

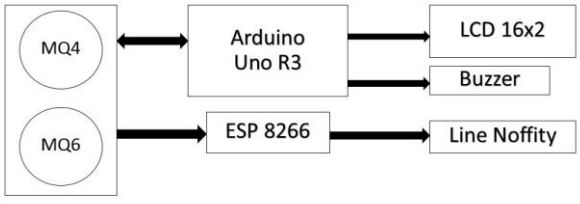
1. เพื่อศึกษาและสร้างเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส **LPG/NGV**

2. เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส **LPG/NGV**ที่สามารถทำการแจ้งเตือนผ่านระบบแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรวดเร็วของระบบแจ้งเตือนต่อผู้ใช้งาน

ระเบียบวิธีวิจัย

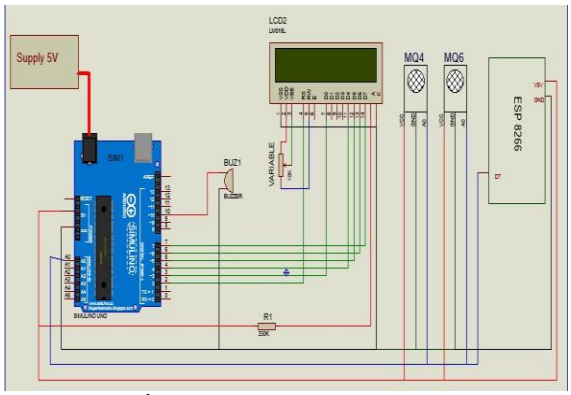
1. ขั้นการออกแบบระบบวงจรการทำงานและการเขียนโค้ดคำสั่ง

1.1 ออกแบบระบบวงจรตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส โดยให้ Arduino Uno R3 และ ESP8266 เป็นตัวประมวลผลจาก MQ4 / MQ6 และแสดงปริมาณแก๊สบนจอ LCD และเสียงเตือนที่กำหนดไว้ เมื่อมีแก๊สอยู่ในอากศเกินกว่าค่าที่กำหนด MQ4 / MQ6 จะส่งสัญญาณกลับไปยัง Arduino Uno R3 จากนั้นจอLCD จะแสดงปริมาณแก๊สพร้อมทั้งเสียงเตือน และในเวลาเดียวกัน MQ4 / MQ6 ก็ส่งสัญญาณไปที่ ESP8266 ทำการส่งข้อความ แจ้งเตือนไปยังแอพพลิเคชั่น Line



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบ

1.2 แบบไดอะแกรมของวงจร การทำงานแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 Arduino Uno R3 ซึ่งใช้เป็นตัวประมวลผลกลางสำหรับเครื่อง ให้แรงดันไปเลี้ยงสูงสุดไม่เกิน 5VDC ทำงานจริงที่แรงดัน 3.3 VDC ส่วนต่อมาคือ POWER SUPPLY ขนาดแรงดันใช้งานที่ 5 VDC ซึ่งให้เป็นแหล่งจ่ายให้กับทั้งวงจร ส่วนที่2 คือ เซนเซอร์ตรวจจับแก๊ส MQ4 มีคุณสมบัติตรวจแก๊สNGV และ MQ6 มีคุณสมบัติในการตรวจจับแก๊สLPG โดยให้สัญญาณ OUTPUT เป็นความต้านทานที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อปริมาณแก๊สไวไฟมีปริมาณเปลี่ยนแปลงเราจึงสามารถทำการวัดเทียบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของแก๊สในอากาศได้ ส่วนที่ 3 คือ BUSSER หรือสำโพงขนาดเล็กมีหน้าที่สร้างสัญญาณเสียงเพื่อเตือนในกรณีที่ตรวจพบว่าแก๊สในบริเวณนั้นมีปริมาณที่มากกว่าที่ได้ตั้งกำหนดค่าไว้ จอแสดงผล LCD ขนาด 16X2 ตัวอักษรเพื่อใช้ในการแสดงผลเปอร์เซ็นต์แก๊สที่สามารถตรวจวัดได้จากเซนเซอร์และเปอร์เซ็นต์ที่ทำการตั้งไว้เพื่อให้ทำการแจ้งเตือนออกทางลำโพงขนาดเล็ก ส่วนที่ 4 คือ ESP8266 เป็นโมดุลที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเตอร์ได้โดยการเชื่อมต่อผ่าน WI-FI จึงให้เชื่อมต่อกับ Line Noffity และส่งข้อความไปยังแอพพลิเคชั่น Line



ภาพที่ 2 แบบไดอะแกรมวงจร

1.3 ขั้นตอนการติดตั้งและทดสอบเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV การทดสอบของเราจะเริ่มจากการนำวงจรทั้งหมดที่ได้ออกแบบไว้มาต่อเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เตรียมไว้

ผลการวิจัย

เครื่องตรวจจับแก๊ส LPG / NGV นี้ เมื่อทำการทดสอบก็สามารถทำงานได้ดี การออกแบบและติดตั้งก็ยังถือว่าประสบความสำเร็จเนื่องจากเครื่องตรวจจับแก๊ส LPG / NGV เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สามารถตรวจจับแก๊สที่รั่วไหลในอากาศ โดยมีการแสดงผลปริมานแก๊สที่ตรวจจับได้บนจอแสดงผล LCD เมื่อมีปริมานแก๊สเกินค่าที่กำหนดไว้จะทำให้ลำโพงเปียโซดังขึ้น เพื่อแจ้งเตือนว่ามีแก๊สไวไฟรั่วไหล และส่งข้อความผ่านแอพพลิเคชั่นไลน์ เมื่อปริมานแก๊สมีปริมานน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ เครื่องตรวจจับแก๊ส LPG / NGV จะอยู่ในสถานะเตรียมพร้อม และประสบการณ์ในการวางแผนและแก้ปัญหามองปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นให้กว้าง และโครงงานนี้ทำให้ได้เรียนรู้ซึ่งเทคนิคในการเขียนโปรแกรมที่หลากหลายซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในอนาคต

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัยจึงสรุปผลการทดลองได้ว่า เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV ได้ทดสอบประสิทธิภาพแล้ว พบว่า ในด้านระยะการตรวจจับแก๊สและการส่งข้อความใช้งานเพียงพอต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง ส่วนในด้านของประสิทธิภาพการทำงานของระบบการทำงานของเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGV สามารถตอบสนองต่อคำสั่งในการสั่งใช้งานจริงของผู้ใช้ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีที่สุด และ ตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์คือพัฒนาเครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนแก๊ส LPG/NGVที่สามารถทำการแจ้งเตือนผ่านระบบแอพพลิเคชั่นไลน์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรวดเร็วของระบบแจ้งเตือน ต่อผู้ใช้งานสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงกับห้องเรียนหรือภายในบ้านได้จริงอีกทั้งยังใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาระบบให้สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนได้หลายช่องทาง

2. พัฒนาให้มีระบบการปิดหัวจ่ายแก๊สและระบบระบายอากาศ

3. พัฒนาอุปกรณ์หรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถรับส่งข้อมูล เพื่อให้มีการสั่งงานที่เพิ่มขึ้นและรวดเร็วในการรับส่งสัญญาณ

เอกสารอ้างอิง

Sathit Punchalee, Arnon Onsagun. (2017). **LPG Gas alam sensor.** Retrieved from : https://goo.gl/k9F3He