เครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19

(Covid-19 protection supporting equipment dispenser)

จัดทำโดย

นรจ.วรัญชิต	อยู่เย็น
นรจ. ธีรภัทร	สุโสะ
นรจ.พลวุฒิ	ดิษฐเกษร
นรจ.พัฒนายุ	เชิดสวรรค์
นรจ.กฤษณะ	ท้าวถึง
นรจ.ชัยนันท์	พรหมมา

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ 2

พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธา อิเล็กทรอนิกส์

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ ปีการศึกษา 564

หัวข้อโครงงาน เครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19

ผู้จัดทำโครงงาน นรจ.วรัญชิต อยู่เย็น

นรจ.ธีรภัทร สุโสะ

นรจ.พลวุฒิ ดิษฐเกษร

นรจ.พัฒนายุ เชิดสวรรค์

นรจ.กฤษณะ ท้าวถึง

นรจ.ชัยนันท์ พรหมมา

ครูที่ปรึกษา ว่าที่ น.ท.สายันต์ ท้ายเมือง

น.ต.ฐากร สร้อยมณี

พ.จ.อ.อนัน ไฝดีโบ๊ต

ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

โครงงานนี้สร้างเครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด -19 เพื่อลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโควิด – 19 โดยการสัมผัสจากมือต่อมือ โดยใช้ระบบเซ็นเซอร์ในการแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกัน

การดำเนินงานเครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด -19 เริ่มจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซอโวมอเตอร์ ดีเลย์ ปั๊ม และจอ LCD การทดลองโปรแกรมกับเซ็นเซอร์ให้สามารถควบคุมเซ็นเซอร์และทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้ ตามค่าที่ต้องการ

ผลการทดลองเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุทำงาน จะส่งสัญญานให้บอร์ด Arduino ทำให้ Servo Motor ทำงาน โดยจะหมุน 360 องศา ทำให้ลวดสปริงที่ติดกับ Servo Motor ดันหน้ากากอนามัยหรือแมสก์ให้หล่นลงมาที่ช่องจ่ายด้านล่าง และเมื่อนำมือเข้าไปใกล้กับเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ค่าของอุณหภูมิจะแสดงผ่านจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งขณะเดียวกันเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุก็ทำงาน ส่งค่าลอจิก 1 ให้บอร์ด Arduino และส่งสัญญานไปที่รีเลย์บอร์ด เพื่อจ่ายไฟตรงให้กับปั๊มน้ำขนาดเล็กทำงาน เพื่อปั๊มแอลกอฮอล์ที่บรรจุอยู่ในขวด ออกมาล้างมือเพื่อทำความสะอาดฆ่าเชื้อโควิด -19

.....

(ว่าที่ น.ท. สายันต์ ท้ายเมือง)

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานครั้งนี้สามารถสำเร็จได้โดยการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษาโครงงาน และความปรารถนาดีจาก ว่าที่ น.ท.สายันต์ ท้ายเมือง, น.ต.ฐากร สร้อยมณี และพ.จ.อ.อนันไฝดีโบ๊ต

ขอขอบพระคุณคุณครูฝ่ายศึกษา โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ให้การสนับสนุนในด้านคำแนะนำและความรู้ที่เกี่ยวกับโครงงานนี้ ตลอดทั้งให้การสนับสนุนเครื่องมือในการจัดทำโครงงานได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ความดีและประโยชน์ขอมอบให้กับครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุนและประสิทธิประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ทำให้นักเรียนจ่ามีความเข้าใจและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงส่งผลให้การทำโครงงานชิ้นนี้สามารถสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์

ท้ายนี้คณะจัดทำโครงงานใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำโครงงาน

คณะผู้จัดทำ

นรจ.วรัญชิต อยู่เย็น

นรจ.ธีรภัทร สุโสะ

นรจ.พลวุฒิ ดิษฐเกษร

นรจ.พัฒนายุ เชิดสวรรค์

นรจ.กฤษณะ ท้าวถึง

นรจ.ชัยนันท์ พรหมมา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
กิตติกรรมประกาศ	**ข**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	**3**
2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 Arduino MEGA 2560	3
2.3 Servo Tower Pro MG996R	4
2.4 GY-906 (GY-906 MLX90614ESF)	5
2.5 Relay 5v 2 Channel 10A 250V แบบ Active High/Low	6
2.6 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD	7
2.7 IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module	8
2.8 HC-SR04 Ultrasonic Distance Measuring Module	9
2.9 ปั๊มน้ำแนวนอน DC ขนาดเล็ก 3-6V	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการทำงานวิจัย	**12**
3.1 วิธีการดำเนินงาน	12
3.2 หลักการทำงานของ Block Diagram	13

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3 วงจรการทำงาน	13
3.4 การวางแผนหาข้อมูลและออกแบบ	15
3.5 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมควบคุม	16
3.6 ออกแบบโครงสร้างของชิ้นงาน	17
3.7 การประกอบตัวชิ้นงาน	17
3.8 วัดขนาดตู้เพื่อกำหนดจุดวาง	17
3.9 ทดสอบคำสั่งโปรแกรม ให้เซ็นเซอร์อุณหภูมิทำงาน	18
3.10 นำบอร์ดติดตั้งกับตัวโครงสร้าง	18
3.11 ทดสอบการทำงาน	18
บทที่ 4	**19**
4.1 ผลการทดลองปั๊มแอลกอฮอล์	19
4.2 ผลการทดลองแสดงค่าอุณหภูมิ	19
4.3 ผลการทดลองจำนวนครั้งที่แมสก์ตกลงมา	20
บทที่ 5 สรุปโครงงาน ปัญหาและข้อเสนอแนะ	**21**
5.2 สรุปโครงงาน	21
5.2 ปัญหา	21
5.3 ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	**21**

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองปั๊มแอลกอฮอล์ 19
ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองแสดงค่าอุณหภูมิ 19
ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองจำนวนครั้งที่แมสก์ตกลงมา 20

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2.1 Arduino MEGA 2560 3

รูปที่ 2.2 Servo Tower Pro MG996R 4

รูปที่ 2.3 GY-906 (GY-906 MLX90614ESF) 5

รูปที่ 2.4 Relay 5v 2 Channel 10A 250V แบบ Active High/Low 6

รูปที่ 2.5 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD 7

รูปที่ 2.6 Infrared obstacle avoidance sensor ultra small 8

รูปที่ 2.7 HC-SR04 Ultrasonic Distance Measuring Module 9

รูปที่ 2.8 ปั๊มน้ำแนวนอน DC ขนาดเล็ก 3-6V 10

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 12

รูปที่ 3.2 หลักการทำงาน Block Diagram 14

รูปที่ 3.3 วงจรการทำงาน 14

รูปที่ 3.4 การวางแผนหาข้อมูลและออกแบบ 15

รูปที่ 3.5 โมเดลโครงสร้าง 3 มิติ 15

รูปที่ 3.6 ขั้นการเขียนโปรแกรมควบคุม 16

รูปที่ 3.7 ออกแบบโครงสร้างของชิ้นงาน 17

รูปที่ 3.8 การประกอบตัวชิ้นงาน 17

รูปที่ 3.9 วัดขนาดตู้เพื่อกำหนดจุดวาง 17

รูปที่ 3.10 ทดสอบคำสั่งโปรแกรม ให้เซ็นเซอร์อุณหภูมิทำงาน 18

รูปที่ 3.11 นำบอร์ดติดตั้งกับตัวตู้ 18

รูปที่ 3.12 ทดสอบการทำงาน 18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากเชื้อโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ COVID19 เป็นไวรัสข้ามสายพันธุ์โดยเริ่มระบาดในมณฑลอู่ฮั่นของประเทศจีน ในช่วงปลายปี ค.ศ.2019 จนกระทั่งมีการระบาดไปยังประเทศอื่นๆทั่วโลก สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและยังคงเกิดการแพร่ระบาดมาถึงปัจจุบันนี้

สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคติดต่อจากการศึกษาสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 นักวิจัยพบว่ามีนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide) คล้ายกับเชื้อที่พบจากค้างคาวในประเทศจีน จึงทำให้เกิดการสันนิษฐานว่าต้นกำเนิดของเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 มาจากไวรัสที่พบในค้างคาว และเกิดการกลายพันธุ์จนสามารถแพร่จากสัตว์มาสู่คนได้ จนนำไปสู่การติดเชื้อจากคนสู่คนในที่สุดสามารถติดต่อได้จากการรับละอองฝอยจากระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย เช่น การไอจามรดกัน รวมถึงการสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ

อาการของโรคอาการทั่วไปของโรคโควิด 19 พี่พบมากที่สุดคือ ไข้ ไอ ลิ้นไม่รับรส จมูกไม่ได้กลิ่น และอ่อนเพลีย อาการที่พบน้อยกว่าแต่อาจมีผลต่อผู้ป่วยบางรายคือ ปวดเมื่อย ปวดหัว คัดจมูก น้ำมูกไหล เจ็บคอ ท้องเสีย ตาแดง หรือผื่นตามผิวหนัง หรือสีผิวเปลี่ยนตามนิ้วมือนิ้วเท้า อาการเหล่านี้มักจะไม่รุนแรงนักและค่อยๆเริ่มทีละน้อย

การป้องกันโรคโควิด-19

1. หลีกเลี่ยงการใกล้ชิดและสัมผัสผู้มีติดเชื้อโควิด-19 และการเดินทางไปยังพื้นที่เสี่ยง

2. สวมหน้ากากอนามัยทุกครั้ง เมื่อเดินทางไปพื้นที่สาธารณะและมีการรวมกลุ่ม

3. ล้างมือด้วยสบู่หรือแอลกอฮอล์ทุกครั้ง หลังสัมผัสกับวัตถุในพื้นที่สาธารณะ เช่น มือจับประตู ปุ่มกดลิฟท์ ราวบันได เป็นต้น

ทำให้สมาชิกของกลุ่มตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันการแพร่ระบาด จึงต้องการที่จะแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันเชื้อ Covid-19 โดยลดการเข้าใกล้ชิดของบุคคลและลดการสัมผัสต่างๆ

ที่อาจก่อให้การติดเชื้อ จึงคิดค้นอุปกรณ์แจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกัน Covid-19 อัตโนมัติขึ้น เพื่อให้เป็นประโยชน์แก่การนำไปใช้ในที่สาธารณะต่างๆ

ตามที่ รร.อล.กวก.อล.ทร. กำหนดให้นักเรียนจ่า พรรคพิเศษเหล่าทหารช่างยุทธโยธา อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 จัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ประจำปีการศึกษา 2564 เป็นการบูรณาการ ความรู้สู่การปฏิบัติ ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีต่างๆมากมาย รวมถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ หลากหลายมากขึ้น ทางกลุ่มโครงงานฯ ได้ตระหนักถึงโอกาสในการพัฒนาความรู้จากวิชาต่างๆ ที่ได้รับการถ่ายทอดจากโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ นำมาใช้กับโครงงานฯ โดยจะเน้นที่ระบบให้สามารถทำงานในรูปแบบอัตโนมัติได้ ในการดำเนินการของกลุ่มได้ศึกษาปัญหาที่มีความสำคัญในปัจจุบัน ซึ่งก็คือปัญหาการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (Covid-19) สิ่งที่จะช่วยลดปัญหานี้ คือ อุปกรณ์ป้องกันเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (โควิด-19) เช่น หน้ากากอนามัย แอลกอฮอล์ล้างมือ เครื่องวัดอุณหภูมิ เป็นต้น ซึ่งอาจมีไม่เพียงพอสาหรับประชาชนโดยทั่วไป รวมทั้งไม่สามารถเข้าถึงสิ่งเหล่านี้ได้อย่างรวดเร็ว ผู้จัดทำโครงงานจึงได้ดำเนินการทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้สนับสนุน การแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 ประชาชนสามารถเข้าถึงได้และอุปกรณ์ใช้งานได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1. เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันการแพร่ระบาด

1.2.2. เพื่อสะดวกต่อการใช้งานในสถานที่ต่างๆ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1. ทำเครื่องแจกจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19 โดยไร้การสัมผัส

1.3.2. สามารถเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ต่างๆ

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1.4.1. ช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อ Covid-19 จากการสัมผัสมือต่อมือ

1.4.2. สะดวกต่อการใช้งานในสถานที่ต่างๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ไวรัสโคโรน่าเป็นไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคทั้งในสัตว์และคน ในคนนั้น ไวรัสโคโรน่าหลายสายพันธุ์ ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ตั้งแต่โรคหวัดธรรมดาจนถึงโรคที่มีอาการรุนแรงมากสามารถติดต่อได้จากการรับละอองฝอยจากระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย เช่น การไอจามรดกันรวมถึงการสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ เช่น การสัมผัสน้ำลาย น้ำมูก เสมหะ สัมผัสเชื้อ ปัญหาที่พบคือ การสัมผัสเชื้อบนพื้นผิวของสิ่งของต่างๆรอบตัวเราที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ควรสวมแมสก์ ล้างมืออย่างสม่ำเสมอและวัดอุณภูมิของร่างกาย ปัจจุบันอุปกรณ์ป้องกัน อาจมีไม่เพียงพอ ผู้จัดทำโครงงานจึงได้ดำเนินการทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้สนับสนุนการแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 หรือ โควิด -19

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลในการทำโครงงาน ได้จัดหาอุปกรณ์การใช้งานในกับโครงงานทั้งในด้านความเป็นมา วิธีการใช้งานในด้านอื่นๆ และคุณสมบัติต่างๆของตัวอุปกรณ์

2.2 Arduino MEGA 2560

รูปที่ 2.1 Arduino MEGA 2560

ที่มา : https://www.gravitechthai.com/product detail.php?WP=qmIZAJ1CM5O0hJatrTZo7o3Q

Arduino Mega 2560 คือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่พัฒนาจาก ATmega 2560 มี 54 digital input/output โดยมี 14 ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้ มี analog inputs 16 ขา มี UARTs (hardware serial ports) 4 ขา ทำงานที่ความถี่ 16 MHz สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน และมีปุ่ม Reset สามารถต่อเข้ากับ shields ที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับ Arduino Duemilanove หรือ Diecimila.

แรงดันไฟฟ้าของไมโครคอนโทรลเลอร์นี้คือ 5 โวลต์ แรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่แนะนำจะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 7 โวลต์ถึง 12 โวลต์

พินอินพุต / เอาท์พุตดิจิทัลคือ 54 โดยที่ 15 พินเหล่านี้จะจ่าย PWM o / p พินอินพุตแบบอนาล็อกคือ 16 กระแสไฟตรงสำหรับแต่ละขาอินพุต / เอาต์พุตคือ 40 mA กระแสไฟตรงที่ใช้สำหรับ 3.3V Pin คือ 50 mA หน่วยความจำแฟลชเช่น 256 KB โดยใช้หน่วยความจำแฟลช 8 KB ด้วยความช่วยเหลือของ bootloader หน่วยความจำเข้าถึงโดยสุ่มแบบคงที่ (SRAM) คือ 8 KB

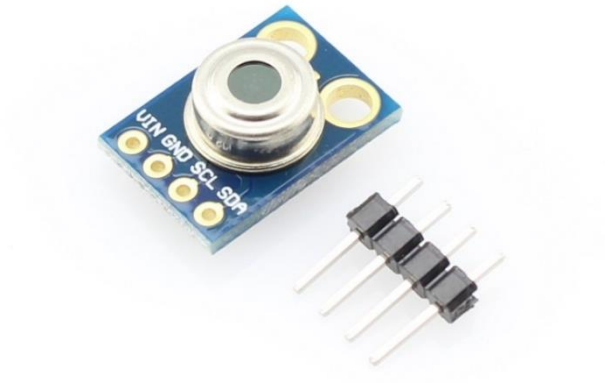
2.3 Servo Tower Pro MG996R

รูปที่ 2.2 Servo Tower Pro MG996R

ที่มา : https://www.cybertice.com/product/63/mg996r-servo-motor-0-180

รุ่นอัพเกรดของเซอร์โว tower pro MG995 ตอนนี้มีระบบควบคุม PCB และ IC ที่ออกแบบใหม่ซึ่งทำให้แม่นยำยิ่งขึ้น เกียร์ภายในของมันและมอเตอร์ยังได้รับการอัพเกรดเพื่อปรับปรุงแบนด์วิดธ์และการอยู่ตรงกลางสเปกทั้งหมดเหมือนกับ MG995 รุ่นก่อน แต่เซอร์โวนี้มีมากกว่าแม่นยำและปลอดภัยในการใช้งานบนเครื่องบินที่ต้องการการเคลื่อนที่ของเซอร์โวที่แม่นยำและสมบูรณ์แบบศูนย์กลาง

2.4 GY-906 (GY-906 MLX90614ESF)



รูปที่ 2.3 GY-906 (GY-906 MLX90614ESF)

ที่มา : https://www.arduino4.com/product/515/gy-906-infrared-temperature-sensor-module-gy-906-mlx90614esf

นี่คือ MELEXIS MLX90614ESF-BAA-000-TU-ND เทอร์โมมิเตอร์อินฟราเรดแบบไม่สัมผัส สำหรับใช้กับ Arduino หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ใดๆ สามารถสื่อสารผ่านอินเทอร์เฟซ I^2C

MLX90614 เป็นเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแบบไร้การสัมผัส โดยใช้หลักการแปลงแสงอินฟาเรดที่ส่งออกจากตัววัตถุซึ่งจะมีสีแตกต่างกัน ให้เป็นค่าอุณหภูมิ

เซ็นเซอร์ GY-906 สำหรับ Arduino ไฟเลี้ยง 3.3 - 5V เชื่อมต่อแบบ I^2C ใช้สายเพียง 2 เส้นในการควบคุม สามารถวัดอุณหภูมิที่เป้าหมายแบบไร้การสัมผัสที่ -70 ถึง 380 องศาเซลเซียส และยังสามารถวัดอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมได้ที่ -40 ถึง 125 องศาเซลเซียส ความละเอียดของอุณหภูมิที่วัดได้ 0.02 องศาเซลเซียส รุ่นที่ใช้มี 3 รุ่นคือ

1. รุ่น GY-906 MLX90614ESF - BAA ระยะวัด 5 ซม
2. รุ่น GY-906 MLX90614ESF - BCC ระยะวัด 10 ซม
3. รุ่น GY-906 MLX90614ESF - DCI ระยะวัด 50 ซม

คุณสมบัติ

1. ขนาดเล็กราคาประหยัด ติดตั้งบนกระดานฝ่าวงล้อมด้วยหมุดสองประเภท

2. ตัวต้านทานแบบดึงขึ้น 10k สำหรับอินเทอร์เฟซ I2C พร้อมจัมเปอร์บัดกรีเสริมง่ายต่อการบูรณาการ

3. ปรับเทียบจากโรงงานในช่วงอุณหภูมิกว้าง:-40...+125°C สำหรับอุณหภูมิเซ็นเซอร์ และ 70...+380°C สำหรับอุณหภูมิวัตถุ

4. ความแม่นยำสูง 0.5°C ในช่วงอุณหภูมิกว้าง (0...+50°C สำหรับทั้ง Ta และ To) การสอบเทียบความแม่นยำสูง (ทางการแพทย์)

5. ความละเอียดในการวัด 0.02°C

6. รุ่นโซนเดียวและสองโซน

7. อินเทอร์เฟซดิจิตอลที่รองรับ SMBus

8. เอาต์พุต PWM ที่ปรับแต่งได้สำหรับการอ่านอย่างต่อเนื่อง

9. การปรับตัวอย่างง่ายสำหรับการใช้งาน 8-16V

10. โหมดสลิปเพื่อลดการใช้พลังงาน

11. ตัวเลือกแพ็คเกจต่างๆ สำหรับการใช้งานและความเก่งกาจของการวัด

2.5 Relay 5v 2 Channel 10A 250V แบบ **Active High/Low**

รูปที่ 2.4 Relay 5v 2 Channel 10A 250V แบบ Active High/Low

ที่มา : https://www.cybertice.com/product/834

บอร์ด Relay 2 ช่อง 5 โวลต์แบบ Active Hight 10A 250V สำหรับ Arduino และ Microcontroller Active High วงจรเป็นแบบ แยกกราวด์ Opto isolated Relay

แยกการควบคุมของ Microcontroller กับไฟแรงดันสูงออกจากกัน จึงปลอดภัยกับอุปกรณ์ที่ควบคุม เช่น Arduino สามารถควบ คุมเปิด/ปิด Relayได้ 2 ช่อง ใช้ไฟเข้า 5 V ส่งสัญญาณควบคุมแบบ Active High หรือ Active Low เลือกโหมดได้โดยการเซตจัมเปอร์ สามารถเลือกการทำงานได้แบบอิสระ ทั้ง 2 ช่อง การเซตจัมเปอร์ เลือกโหมดการทำงาน Relay

คุณสมบัติ

1. การเชื่อมต่อมาตรฐานที่สามารถใช้ควบคุมได้โดยตรงจากไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น Arduino , 8051, AVR, PIC, DSP, ARM, ARM, MSP430, TTL logic)
2. ใช้ไฟเลี้ยงที่ 5 V
3. ใช้ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงได้ที่ DC30V 10A , AC250V 10A
4. มีไฟบอกสถานการณ์ทำงานของรีเลย์ทุกตัว
5. ใช้กระแสขับรีเลย์ แต่ละตัวที่ 15-20 mA

2.6 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD

รูปที่ 2.5 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD

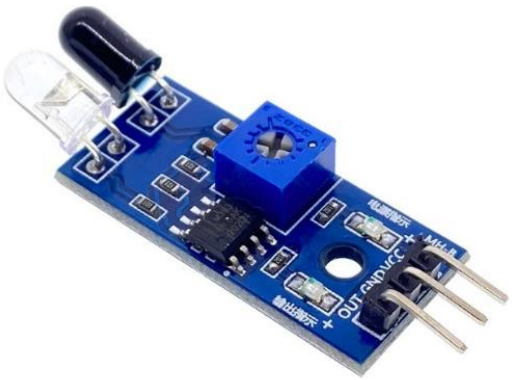
ที่มา : https://www.arduino4.com/product/628/1602-lcd-blue-screen-16x2-lcd

คำว่า LCD ย่อมาจากคำว่า Liquid Crystal Display ซึ่งเป็นจอที่ทำมาจากผลึกคริสตอลเหลว หลักการคือด้านหลังจอจะมีไฟส่องสว่าง หรือที่เรียกว่า Backlight อยู่ เมื่อมีการปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปกระตุ้นที่ผลึก ก็จะทำให้ ผลึกโปร่งแสง ทำให้แสงที่มาจากไฟ Backlight แสดงขึ้นมาบนหน้าจอ ส่วนอื่นที่โดนผลึกปิดกั้นไว้จะไม่สว่าง ผลึกมีสีที่แตกต่างกันตามสีของผลึกคริสตอล เช่น สีเขียว หรือ สีฟ้าฯลฯ ทำให้เมื่อมองไปที่จอก็จะพบกับตัวหนังสือแล้วพบกับพื้นหลังสีต่างๆ กัน

คุณสมบัติ

1. ที่อยู่ I2C: 0X20 ~ 0X27 (ที่อยู่เดิมคือ 0X20 สามารถเปลี่ยนได้เอง)
2. แรงดันไฟจ่าย: 5V backlight และ contrast ปรับค่าได้ด้วย potentiometer
3. ที่อยู่ I2C: 0x27 (ที่อยู่ I2C: 0X20 ~ 0X27 (ที่อยู่เดิมคือ 0X27 สามารถเปลี่ยนได้เอง)
4. เข้ากันได้สำหรับ 1602 LCD
5. น้ำหนัก: 5 g ขนาด: 5.5x2.3x1.4 cm

2.7 IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module



รูปที่ 2.6 Infrared obstacle avoidance sensor ultra small

ที่มา : http://www.arduino-indy.com/product/64/ir-infrared-obstacle-avoidance-sensor-module

คุณสมบัติ

1. เมื่อโมดูลตรวจพบสิ่งกีดขวางที่ด้านหน้าของสัญญาณไฟ LED สีเขียวจะสว่างขึ้นที่ระดับคณะกรรมการในขณะที่พอร์ต OUT ต่อจะส่งสัญญาณระดับต่ำระยะตรวจจับโมดูล 2 ~ 30 ซม. มุมตรวจจับ 35 ° ระยะตรวจจับโดย โพเทนชิโอมิเตอร์ได้รับการปรับให้ปรับแรงบิดตามเข็มนาฬิกาเพื่อเพิ่มระยะตรวจจับ ทวนเข็มนาฬิกาเพื่อปรับโพเทนชิโอมิเตอร์ลดระยะตรวจจับ

2. การตรวจจับการรับรู้การตรวจจับอินฟราเรดแบบใช้เซ็นเซอร์เพื่อให้การสะท้อนแสงและรูปร่างของเป้าหมายเป็นกุญแจสำคัญในการตรวจจับระยะทางช่วงการตรวจจับสีดำต่ำสุด

3. โมดูลพอร์ตส่งออกเซ็นเซอร์พอร์ต OUT สามารถเชื่อมต่อโดยตรงกับ IO ไมโครคอนโทรลเลอร์โดยตรงสามารถขับ 5V รีเลย์; การเชื่อมต่อ: VCC-VCC; GND-GND; OUT-IO

4. เครื่องเปรียบเทียบ LM393, มีเสถียรภาพ;

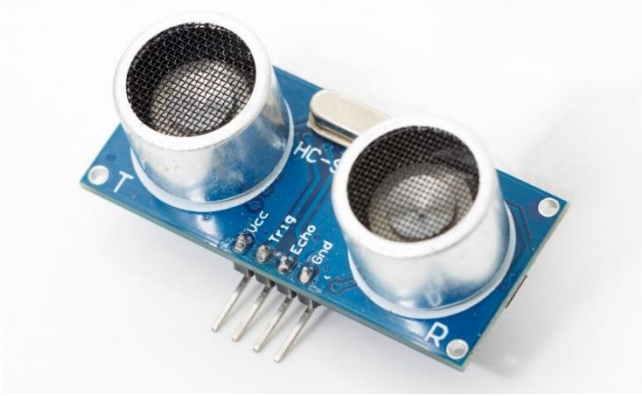
5. สามารถใช้สำหรับโมดูลไฟ 3-5V DC เมื่อเปิดเครื่องไฟแสดงสถานะสีแดงจะสว่างขึ้น

6. มีรูสกรู 3mm, ติดตั้งได้ง่าย;

7. แผงวงจรขนาด: 3.2 ซ.ม. x 1.4 ซ.ม.

8. แต่ละโมดูลได้รับการจัดส่งแรงดันไฟฟ้าเกณฑ์เปรียบเทียบปรับโดย Potentiometer ดีไม่ใช่กรณีพิเศษไม่ปรับ Potentiometer

2.8 **HC-SR**04 **Ultrasonic Distance Measuring Module**



รูปที่ 2.7 HC-SR04 Ultrasonic Distance Measuring Module

ที่มา : https://robotsiam.blogspot.com/2016/09/ultrasonic-module-hc-sr04.html

โมดูลอัลตร้าโซนิคนี้เป็นอุปกรณ์ใช้วัดระยะทางโดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับตำแหน่งที่ต้องการวัด วัดได้ตั้งแต่ 2 cm ถึง 400 cm โดยส่งสัญญาณอัลตร้าโซนิคความถี่ 40 kHz ไปที่วัตถุที่ต้องการวัดและรับสัญญาณที่สะท้อนกลับมา พร้อมทั้งจับเวลาเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณระยะทาง Ultrasonic HC-SR04 เป็นเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดระยะโดยใช้ sonar ให้การหาระยะของตำแหน่งวัตถุ

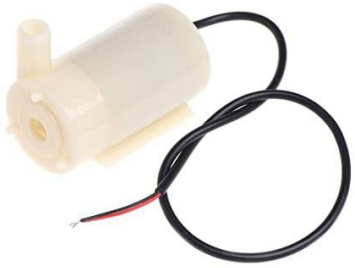
คุณสมบัติ

1. Features
2. ใช้แรงดันประมาณ :+5V DC
3. Quiescent Current : <2mA
4. ทำงานโดยใช้กระแสประมาณ: 15mA
5. ความกว้างเชิงมุมในการวัด: <15°
6. ช่วงการวัดระยะทาง : 2cm – 400 cm/1" - 13ft
7. ความละเอียด : 0.3 cm
8. Measuring Angle: 30 degree
9. Trigger Input Pulse width: 10uS
10. Dimension: 45mm x 20mm x 15mm

หลักการทำงาน

โมดูล HC-SR04 เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับวัดระยะห่างด้วยคลื่นอัลตราโซนิค (ใช้คลื่นเสียงความถี่ ประมาณ 40kHz) มีสองส่วนหลักคือ ตัวส่งคลื่นที่ทำหน้าที่สร้างคลื่นเสียงออกไปในการวัดระยะแต่ละครั้ง ("Ping")แล้วเมื่อไปกระทบวัตถุหรือสิ่งกีดขวาง คลื่นเสียงถูกสะท้อนกลับมายังตัวรับแล้วประมวลผลด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในโมดูล ถ้าจับเวลาในการเดินทางของคลื่นเสียงในทิศทางไปและกลับ และถ้าทราบความเร็วเสียงในอากาศ ก็จะสามารถคำนวณระยะห่างจากวัตถุกีดขวางได้

2.9 ปั๊มน้ำแนวนอน DC ขนาดเล็ก 3-6V



รูปที่ 2.8 ปั๊มน้ำแนวนอน DC ขนาดเล็ก 3-6V

ที่มา : https://www.ec-bot.com/product/127

ปั๊มน้ำขนาดเล็ก สามารถใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC ป้อนไปยังปั้มโดยใช้แรงดัน 2.5V-6V สามารถใช้ร่วมกับแผงโซล่าเซลล์ ขนาด 0.5W ขึ้นไป ที่แรงดัน (2.5V-6V) โดยไม่ต้องใช้ Battery ได้ง่าย อัตราการไหลของน้ำ สามารถทำได้ 80 ลิตรต่อหนึ่งชั่วโมง แล้วแสดงผลผ่าน จอ LCD สามารถทำความสูงได้ถึง 40CM - 110 CM ทำงานต่อเนื่องได้ยาวนานสามารถทำงานใต้น้ำ

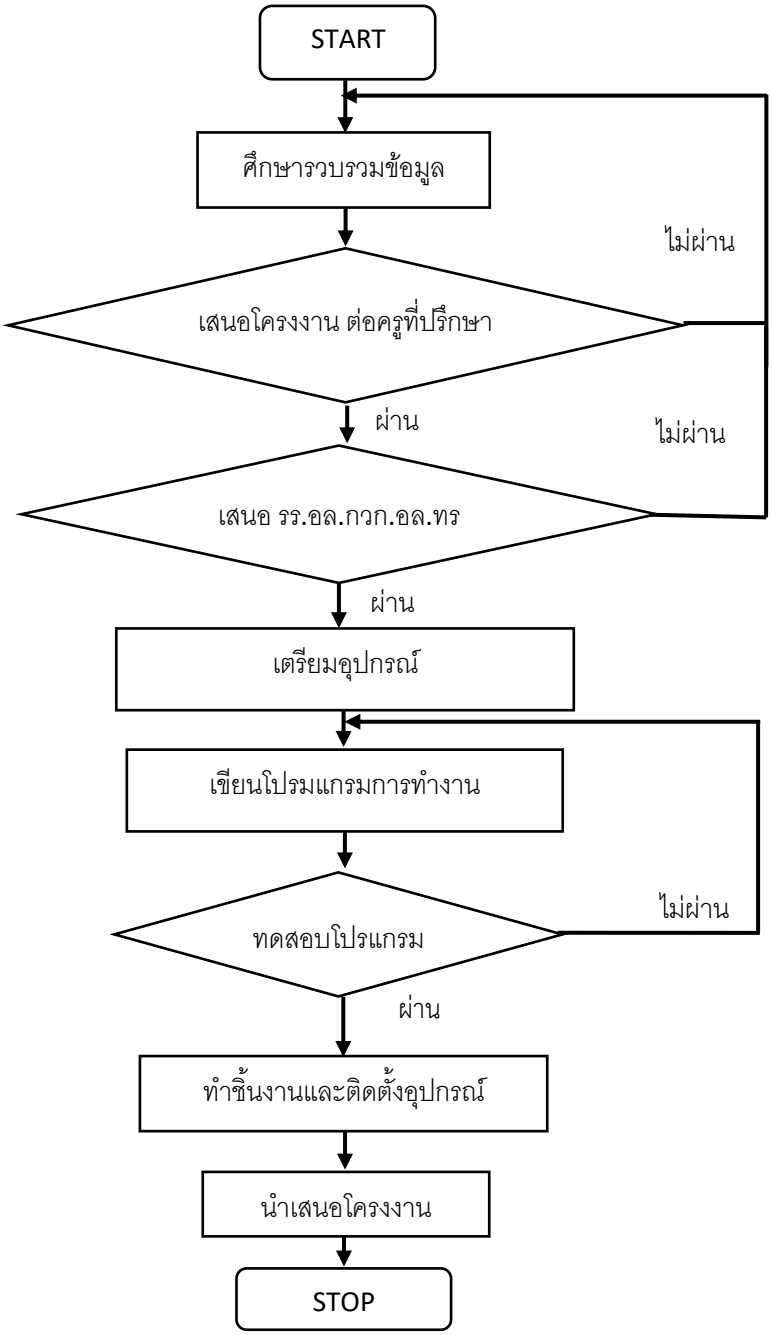
ข้อมูลเพิ่มเติม

1. ปั๊มน้ำรองรับแรงดัน กระแสตรง DC : 2.5 - 5V
2. อัตราการไหลของน้ำ 80 ลิตรต่อ 1 ชั่วโมง
3. ความสูงของแรงดันปั้มน้ำ 40cm-100cm
4. สามารถใช้ร่วมกับโซล่าเซลล์ ได้โดยใช้ขนาด 0.5 W ขึ้นไป โดยไม่ต้องใช้ battery

บทที่ 3

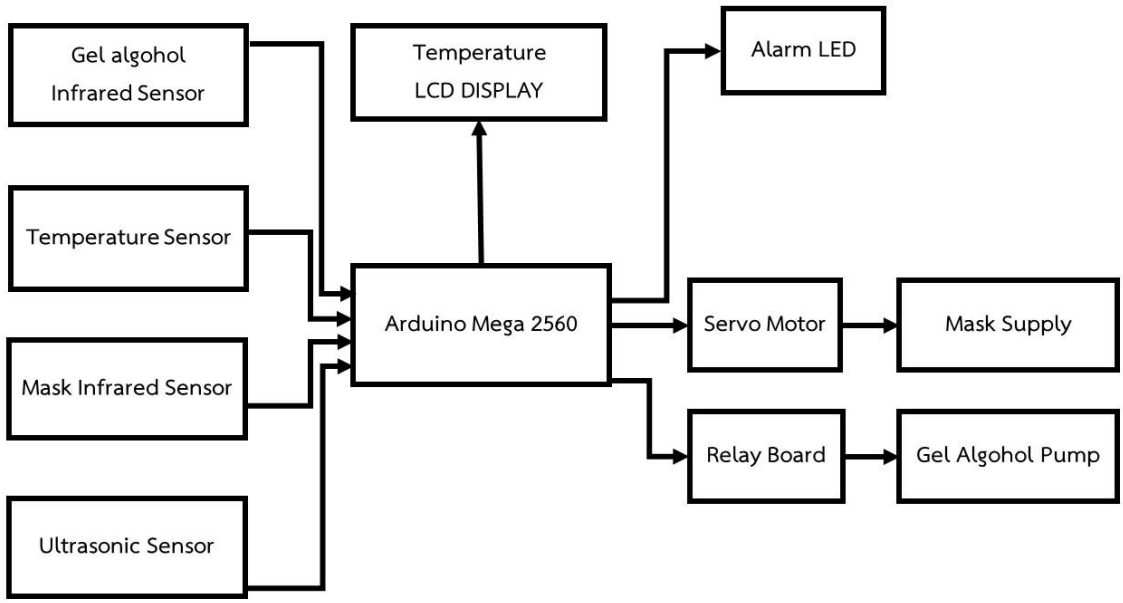
วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2 หลักการทำงานของโครงงาน



รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของโครงงาน

หลักการทำงาน

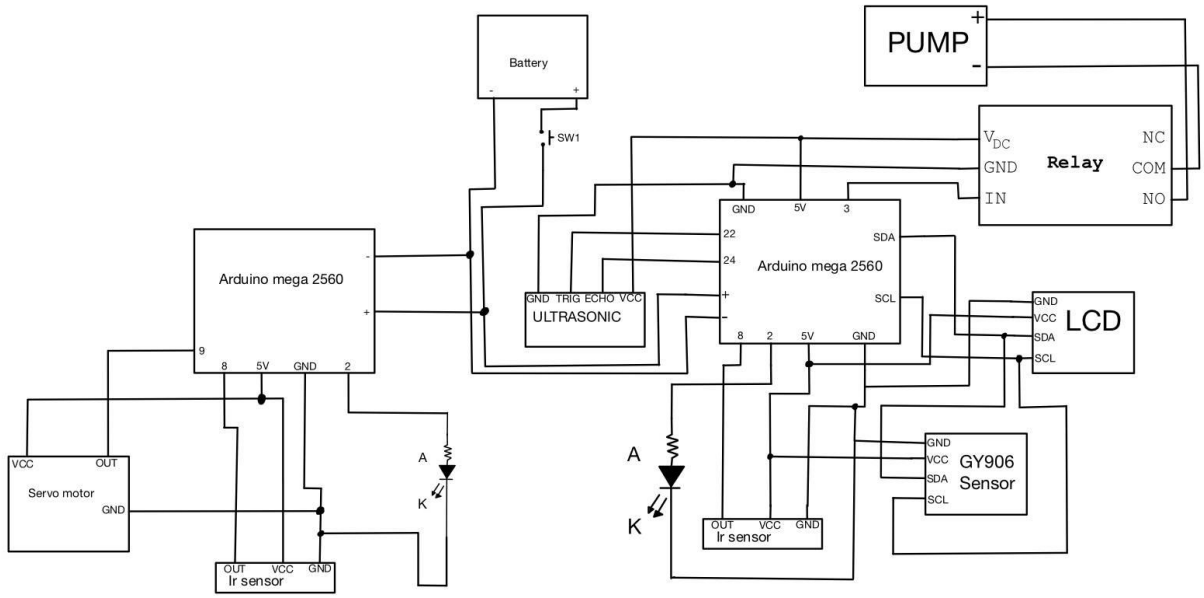
(Arduino Mega 2560) จ่ายไฟและส่งโปรแกรมคำสั่งไปที่เซ็นเซอร์ต่างๆเพื่อให้ Output ทำงาน

(Temp sensor) ตรวจวัดอุณหภูมิ เมื่อมือเข้ามาในระยะเซ็นเซอร์ ส่งข้อมูลคำสั่งไปที่ Arduino แสดงผลผ่าน LCD Display

(Ultrasonic) ส่งสัญญาณอัลตร้าโซนิค เมื่อมีวัตถุเข้าใกล้และรับสัญญาณสะท้อนกลับมา ส่งข้อมูลไปที่ Arduino

(Infrared) ใช้เซ็นเซอร์เพื่อให้การสะท้อนแสงในการตรวจจับระยะทางเมื่อวัตถุเข้าใกล้ ส่งคำสั่งผ่าน Arduino เพื่อให้ Servo Motor และRelay Board ทำงาน

3.3 วงจรการทำงาน (Circuit Diagram)



รูปที่ 3.3 วงจรการทำงาน

ส่วนของการจ่ายแมสก์

เมื่อมีวัตถุผ่านทำให้เซ็นเซอร์อินฟราเรด แผ่รังสีอินฟราเรด และสะท้อนกลับ ทำให้เซ็นเซอร์ตรวจจับได้ว่ามีวัตถุผ่าน แล้วเซ็นเซอร์ก็จะส่งสัญญาณไปที่ บอร์ด Arduino บอร์ด Arduino รับข้อมูลมาแล้วจะส่งสัญญาณไปที่เซอร์โวมอเตอร์ ตัวของเซอร์โวมอเตอร์ได้รับข้อมูลองศาการหมุนที่ต้องการมาแล้ว จะทำการหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา หรือทวนเข็มนาฬิกาที่กำหนด เพื่อให้ชุดเฟืองไปขับขดลวดสปริงผลักซองแมสก์ให้เคลื่อนที่ไปที่ช่องจ่ายแมสก์

ส่วนของวัดอุณหภูมิ

เมื่อเซ็นเซอร์อัลตร้าโซนิกส์ ส่งคลื่นอัลตร้าโซนิกส์ออกไปกระทบวัตถุ แล้วสะท้อนกลับมาจะส่งสัญญาณไปที่เซนเซอร์อุณหภูมิ GY-906 ซึ่งจะทำหน้าที่แปลงแสงอินฟราเรดที่ส่งออกมาจากวัตถุที่มีสีต่างกันให้เป็นค่าอุณหภูมิ

ส่วนของการจ่ายเจลแอลกอฮอล์

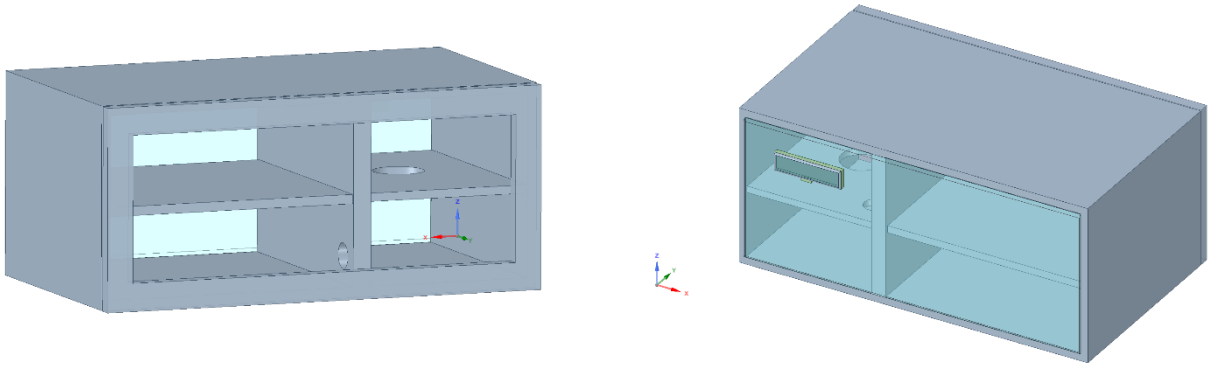
เมื่อมีวัตถุผ่านทำให้เซ็นเซอร์อินฟราเรด แผ่รังสีอินฟราเรด และสะท้อนกลับ ทำให้เซ็นเซอร์ตรวจจับได้ว่ามีวัตถุผ่าน แล้วจะส่งสัญญาณไปที่ปั๊มเมื่อปั๊มได้รับสัญญาณทำให้ปั๊มทำงานตามหลักการแทนที่ในเชิงบวกและพลังงานจลน์ในการผลักดันเจลแอลกอฮอล์ ไหลออกไปตามสายยาง

3.4 การวางแผนหาข้อมูลและออกแบบ

นักเรียนวางแผนและออกแบบโครงงาน ศึกษาระบบการใช้งานต่างๆ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน ขั้นตอนการดำเนินงาน นำข้อมูลที่ได้มานำเรียนครูที่ปรึกษา ครูที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำส่วนประกอบต่างๆและหลักการทำงาน เลือกอุปกรณ์ประเภทที่ให้เหมาะกับงาน

รูปที่ 3.4 การวางแผนหาข้อมูลและออกแบบ

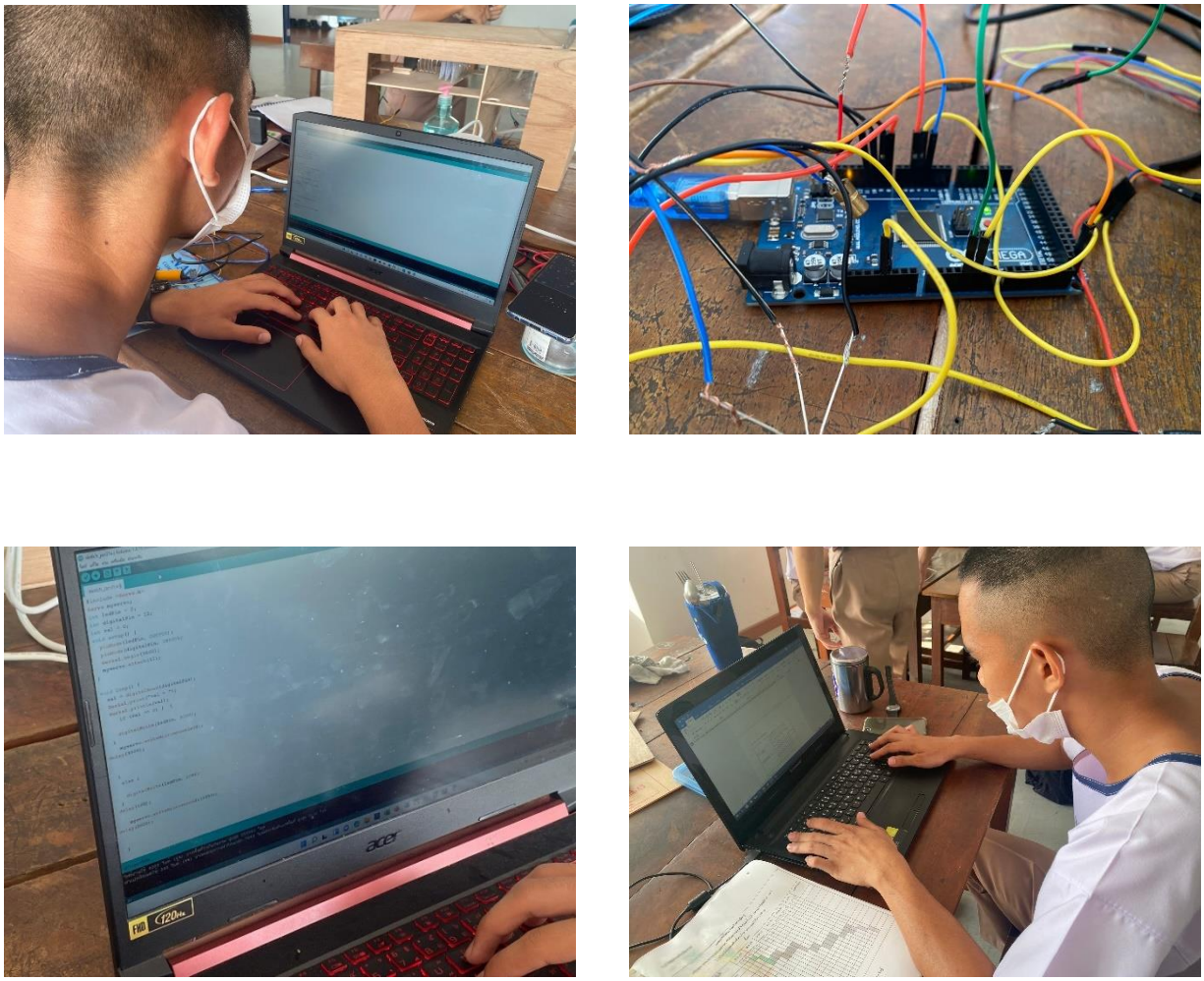
3.5 ออกแบบโมเดลโครงสร้าง 3 มิติ ของโครงงาน



รูปที่ 3.5 โมเดลโครงสร้าง 3 มิติ

3.6 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมควบคุม

ศึกษา Code และโปรแกรมควบคุม เขียนโปรแกรมคำสั่งเซ็นเซอร์ลงใน Arduino ซึ่งมักจะมีปัญหาในการรันโปรแกรมเมื่อได้ Code ที่ต้องการป้อนแล้วรันโปรแกรมตามคำสั่งเพื่อทดสอบระบบ



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมควบคุม

3.7 ออกแบบโครงสร้างของชิ้นงาน

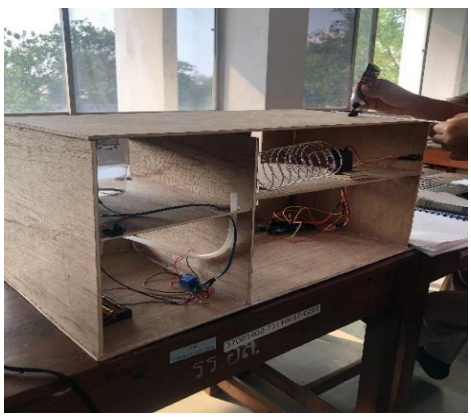
รูปที่ 3.7 ออกแบบโครงสร้างของชิ้นงาน

3.8 การประกอบตัวชิ้นงาน

รูปที่ 3.8 การประกอบตัวชิ้นงาน

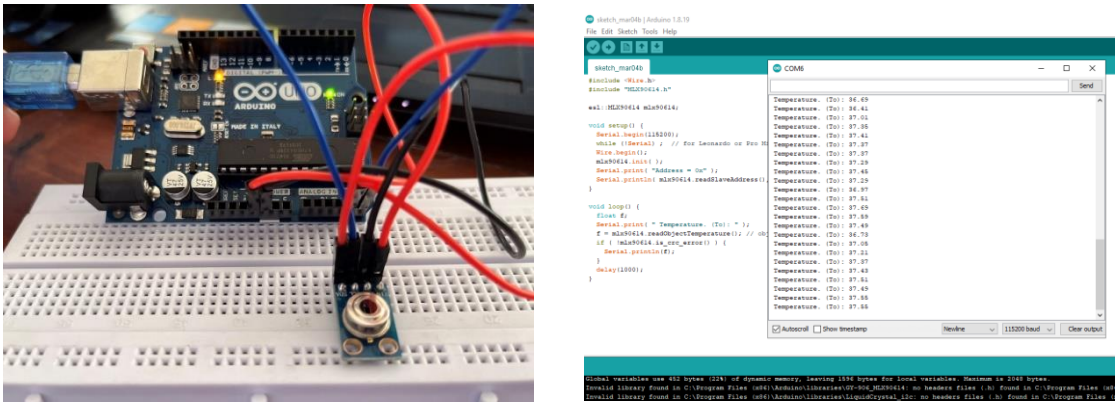
3.9 วัดขนาดตู้เพื่อกำหนดจุดวาง

ทำการวัดขนาดตู้เพื่อกำหนดจุดวางอุปกรณ์ แล้วนำอุปกรณ์ลงตู้ ทดสอบระบบควบคุม



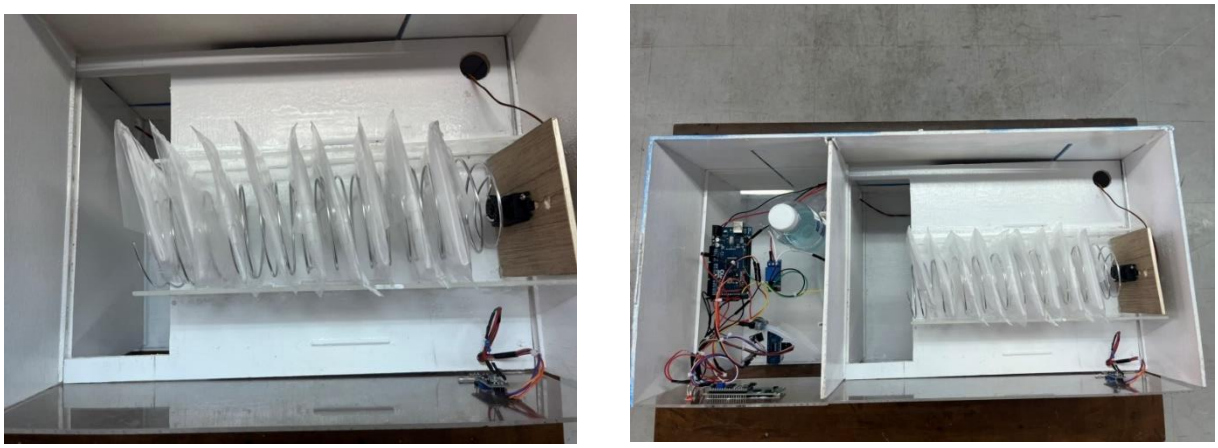
รูปที่ 3.9 วัดขนาดตู้เพื่อกำหนดจุดวาง

3.12 ทดสอบคำสั่งโปรแกรม ให้เซ็นเซอร์อุณหภูมิทำงาน



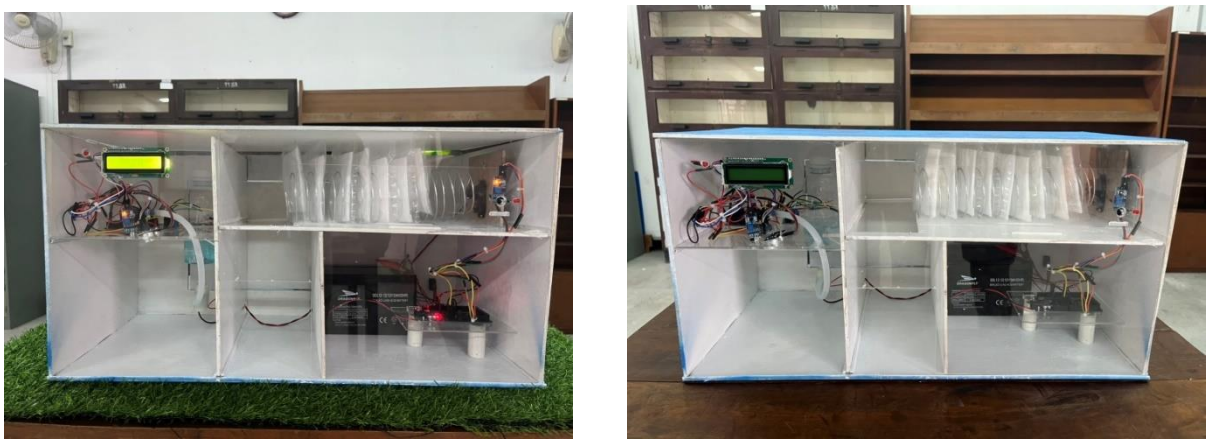
รูปที่ 3.10 ทดสอบคำสั่งโปรแกรม ให้เซ็นเซอร์อุณหภูมิทำงาน

3.12 นำบอร์ดติดตั้งกับตัวโครงสร้าง



รูปที่ 3.11 นำบอร์ดติดตั้งกับตัวตู้

3.14 ทดสอบการทำงาน



รูปที่ 3.12 ทดสอบการทำงาน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองปั๊มแอลกอฮอล์

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองปั๊มแอลกอฮอล์

ครั้งที่	ระยะเวลา(วินาที)
1	2
2	1.5
3	1

สรุปผลการทดลองปั๊มแอลกอฮอล์

จากการทดลองเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสม จึงได้ผลว่า 1.5 วินาที เป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุด มีปริมาณเพียงพอฝ่ามือทั่วถึงทั้งฝ่ามือ

4.2 การทดลองแสดงค่าอุณหภูมิ

ตารางที่ 1.2 ผลการทดลองแสดงค่าอุณหภูมิ

ลำดับ	**ระยะ (ซม.) / อุณหภูมิ (C)**	
1	0.5	37.5
2	1	37.4
3	1.5	37.4
4	2	37.3
5	2.5	36.7

สรุปผลการทดลองแสดงค่าอุณหภูมิ

อุณภูมิจะมีความแม่นยำขึ้นเมื่อวัตถุอยู่ใกล้กับเซ็นเซอร์ ระยะที่เหมาะสมที่สุด 2 ซม. ค่าอุณหภูมิแม่นยำที่สุด

4.3 **การทดลองจำนวนครั้งที่แมสก์ตกลงมา**

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองจำนวนครั้งที่แมสก์ตกลงมา

จำนวนครั้ง(10ชิ้น)	**จำนวนแมสก์ที่ตกลงมา(ชิ้น)**	**คิดเป็นเป็นเปอร์เซ็นต์**
1	6	60%
2	8	80%
3	7	70%
4	9	90%
5	10	100%
6	10	100%
7	10	100%

สรุปผลการทดลองจำนวนครั้งที่แมสก์ตกลงมา

การทดลองปล่อยแมสก์จำนวนแมสก์ความเหมาะสมที่สุด 10 ชิ้น คิดเป็น 100% ที่แมสก์ตกลงมา แต่ยังมีข้อผิดพลาดในการออกแบบโครงสร้างทำให้ยังมีปัญหาที่ทำให้แมสก์ไม่ตกลงมา

บทที่ 5

สรุปโครงงาน ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำโครงงาน เครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19 สามารถสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปโครงงาน

1. สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้และทราบค่าอุณหภูมิผ่านจอLCD
2. สามารถจ่ายปั๊มแอลกอฮอล์ได้เมื่อเซ็นเซอร์อินฟราเรดจับความเคลื่อนไหวจากมือที่ยื่นเข้าไปจะทำให้ปั๊มแอลกอฮอล์ทำงาน
3. สามารถจ่ายแมสก์ออกมาได้โดยเซ็นเซอร์จะส่งสัญญาณไปที่ Arduino จะสั่งให้ Drive - Motorหมุนรอบเพื่อจ่ายแมส
4. สามารถนำเครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19 ไปต่อยอดประยุกต์ใช้งานต่อไปได้

5.2 ปัญหา

ระบบควบคุมการทำงานเขียนโดย Arduino ที่รับข้อมูลอุณหภูมิมาจากเซ็นเซอร์GY-906 MLX90614ESF แล้วแสดงผลผ่าน จอ LCD และเซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุสิ่งกีดขวาง จะส่งค่าให้กับ Relay เพื่อสั่งให้ปั๊มของแอลกอฮอล์ทำงานตามคำสั่งของโปรแกรม ที่ตั้งค่าไว้ เมื่อเซ็นเซอร์อินฟราเรดจับความเคลื่อนไหวจากมือที่ยื่นเข้าไปจะทำให้ปั๊มแอลกอฮอล์ทำงาน เมื่อยื่นมือเข้าไปหาเซ็นเซอร์อินฟราเรดจับความเคลื่อนไหว จะส่งสัญญาณไปที่ Arduino จะสั่งให้ Drive Motor ทำงานขดลวดเซอร์โวมอเตอร์จะหมุนรอบเพื่อจ่ายแมสก์ออกมาจากช่องรับแมสก์

5.3 ข้อเสนอแนะ

ถ้าต้องการนำไปพัฒนาต่อจะต้องคำนึงถึงอุณหภูมิ เลือกเซ็นเซอร์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ปรับเปลี่ยนวิธีการปล่อยด้วยวิธีอื่น เช่น ลมดูด

บรรณานุกรม

กรมควบคุมโรค. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). *[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก*

https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/faq_more.php

(วันที่ค้นหาข้อมูล : 10 มกราคม 2565)

โรงพยาบาลศิครินทร์. ทำความรู้จัก "ชื่อใหม่" ไวรัสโควิดกลายพันธุ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://www.sikarin.com/health/covid-19-4-สายพันธุ์อันตรายในไทย

(วันที่ค้นหาข้อมูล : 10 มกราคม 2565)

Arduino Mega 2560. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://www.gravitechthai.com/productdetail.php?WP=qmIZAJ1CM5O0hJatrTZo7o3Q **(วันที่ค้นหาข้อมูล : 10 มกราคม 2565)**

คำสั่งพื้นฐานสำหรับ Arduino. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://boonsuk.wordpress.com/2017/02/14/ (วันที่ค้นหาข้อมูล : 12 มกราคม 2565)

(GY-906 MLX90614ESF) เซ็นเซอร์อุณหภูมิแบบไร้สัมผัส ระยะ 5cm. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://www.cybertice.com/product/695/gy-906-baa-infrared-temperature-sensor-module-gy-906-mlx90614esf (วันที่ค้นหาข้อมูล : 13 มกราคม 2565)

เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ IR Infrared photoelectric Sensor Module. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก **https://www.cybertice.com/product/410/94-ir-infrared-photoelectric-sensor-module (วันที่ค้นหาข้อมูล : 16 มกราคม 2565)**

การใช้งาน เซนเซอร์ Ultrasonic Module HC-SR04. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://robotsiam.blogspot.com/2016/09/ultrasonic-module-hc-sr04.html

(วันที่ค้นหาข้อมูล : 16 มกราคม 2565)

สอนใช้งาน Arduino ควบคุม Servo Motor. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

https://www.cybertice.com/article/109B2 (วันที่ค้นหาข้อมูล : 3 กุมภาพันธ์ 2565)

ภาคผนวก

โปรแกรมควบคุม Arduino

เซ็นเซอร์อุณหภูมิ,เซ็นเซอร์อินฟราเรด,ปั้มแอลกอฮอล์

```
#include <Bridge.h>

#include <BridgeClient.h>

#include <BridgeServer.h>

#include <BridgeSSLClient.h>

#include <BridgeUdp.h>

#include <Console.h>

#include <FileIO.h>

#include <HttpClient.h>

#include <Mailbox.h>

#include <Process.h>

#include <YunClient.h>

#include <YunServer.h>

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include "MLX90614.h"

esl::MLX90614 mlx90614;

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

const int trigPin = 22;
```

```
const int echoPin = 24;

long duration;

int distance;

int Relay = 2;

int ledPin = 3;

int digitalPin = 8;

int val = 0;

void setup()

{

  Serial.begin(9600);

  while (!Serial) ;  // for Leonardo or Pro Micro

  Wire.begin();

  mlx90614.init( );

  Serial.print( "Address = 0x" );

  pinMode(trigPin, OUTPUT);

  pinMode(echoPin, INPUT);

  Serial.println( mlx90614.readSlaveAddress(), HEX );

  lcd.begin();

  lcd.backlight();

  lcd.setCursor(0, 0);

  lcd.print("                    ");
```

```
  lcd.clear();
  pinMode(Relay, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(digitalPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
   val = digitalRead(digitalPin);  //อ่านค่าสัญญาณ digital ขา8 ที่ต่อกับ เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ
IR Infrared
  Serial.print("val = "); // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "val = "
  Serial.println(val); // พิมพ์ค่าของตัวแปร val
  if (val == 0) { // ค่า เป็น 0  ตรวจจับเจอวัตถุ สั่งให้ไฟ LED ติด
   {
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // สั่งให้ LED ติดสว่าง
    digitalWrite(Relay, HIGH);
    Serial.println("PUMP    = ON");
    }
     }
  else {
```

```
  digitalWrite(ledPin, LOW); // สั่งให้ LED ดับ+
  digitalWrite(Relay, LOW);
  Serial.println("PUMP    = OFF");
}
Serial.println();
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = duration * 10 / 2;
float f;
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print  (  "   Temperature   "  );
f = mlx90614.readAmbientTemperature();
if ( !mlx90614.is_crc_error() ) {
}
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print  (  "       "  );
f = mlx90614.readObjectTemperature(); // object1 temperature
```

```
  if ( !mlx90614.is_crc_error() ) {
    lcd.print(f);
  }
  delay(3000);
  lcd.clear();
}
```

โปรแกรมควบคุม Arduino

Servo Motor แมสก์

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;//
int ledPin = 2;
int digitalPin = 8;
int val = 0;
void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(digitalPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  myservo.attach(9);//
}
void loop() {
  val = digitalRead(digitalPin);
  Serial.print("val = ");
  Serial.println(val);
     if (val == 0) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    myservo.writeMicroseconds(0); // สั่งให้ Servo หมุนวนขวา
    delay(1300); // หน่วงเวลา 1000ms
```

```
  }
   else {
   digitalWrite(ledPin, LOW);
    myservo.writeMicroseconds(1450); // สั่งให้ Servo หยุด
    delay(1300); // หน่วงเวลา 1000ms
    }
 delay(100);
}
```

รูปแบบจำลองระบบเครื่องจ่ายอุปกรณ์สนับสนุนการป้องกันเชื้อโควิด – 19

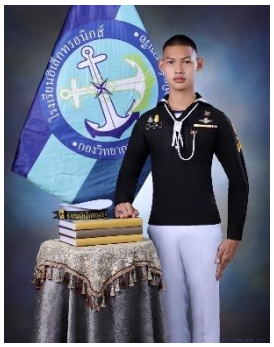
แผนงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์

แผนงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์ หลักสูตร นรจ. พรรค. พศ. เหล่า ยย. (อิเล็กทรอนิก-ไฟฟ้า) ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์กองวิทยาการกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ													
ลำดับ	รายการปฏิบัติ	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	นักเรียนเสนอชื่อโครงงาน												
2	นำเสนอข้อมูลโครงงานให้ครูที่ปรึกษาทราบ												
3	กลั่นกรองโครงงาน												
4	เสนอรายการวัสดุ จำนวนและราคา												
5	จัดทำเอกสารเสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน												
6	เสนอ รร.อล.ขออนุมัติ จัดทำโครงงาน												
7	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเนื้อหา ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง												
8	ดำเนินการจัดทำโครงงาน												
9	ทดลองและบันทึกผล												
10	นำเสนอโครงงานและส่งชิ้นงาน พร้อมด้วยเอกสารโครงงาน												
11	จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงงาน												
12	จัดนิทรรศการโครงงาน												

วัสดุอุปกรณ์และงบประมาณ

ลำดับ	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม(บาท)
1	Arduino MEGA 2560	2	EA	350	700
2	Servo Tower Pro MG996R	1	EA	220	220
3	เซ็นเซอร์อุณหภูมิแบบไร้สัมผัส GY-906 BAA Infrared Temperature Sensor Module	1	EA	370	370
4	Relay 5v 2 Channel 10A 250V แบบ Active High/Low	1	EA	158	158
5	IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module เซนเซอร์อินฟราเรดตรวจวัตถุ	2	EA	45	90
6	1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD with backlight of the LCD screen	1	EA	109	109
7	ปั๊มน้ำแนวนอน DC ขนาดเล็ก 3-6V	1	EA	85	85
8	เซ็นเซอร์วัดระยะทาง HC-SR04 Ultrasonic Distance Measuring Module	1	EA	99	99
9	แบตเตอรี่แห้ง 12v 12ah เครื่องสำรองไฟ UPS ไฟฉุกเฉิน	1	ก้อน	350	350
รวม		11	2,181		

ประวัติคณะผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นรจ.วรัญชิต อยู่เย็น

พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 55 ม.6 ต.แม่ยางฮ้อ อ.ร้องกวาง จ.แพร่ 54140

เบอร์โทร : 0932678837

Email : -

ประวัติการศึกษา : พิริยาลัยจังหวัดแพร่

ชื่อ-นามสกุล : นรจ.ธีรภัทร สุโสะ

พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 347 ม. 6 ต.ท่าข้าม อ.ปะเหลียน จ.ตรัง 92120

เบอร์โทร : 0805271534

Email : -

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนประเหลียนพดุงศิษย์

ชื่อ-นามสกุล : นรจ.พลวุฒิ ดิษฐเกษร

พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 12/24 ม.8 ต.แหลมบัว อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120

เบอร์โทร : 0800678740

Email : -

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย

ชื่อ-นามสกุล : นรจ.พัฒนายุ เชิดสวรรค์

พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 9/169 ม.9 ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก 63160

เบอร์โทร : -

Email : -

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนราชสถิตวิทยา

ชื่อ-นามสกุล : นรจ.กฤษณะ ท้าวถึง

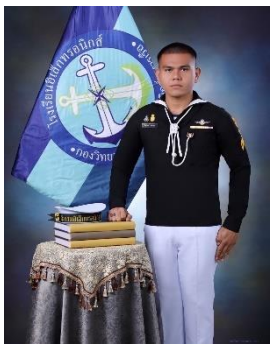
พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 68 ม.7 ต.ตำหนักธรรม อ. หนองม่วงไข่ จ.แพร่ 54170

เบอร์โทร : -

Email : -

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่



ชื่อ-นามสกุล : นรจ.ชัยนันท์ พรหมมา

พรรค-เหล่า : พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธาอิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ : 218 ม.7 ต.หนองสังข์ อ. อรัญประเทศ จ.สระแก้ว 27120

เบอร์โทร : -

Email : -

ประวัติการศึกษา : โรงเรียนอรัญประเทศ