ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและ NFC

Electric Control System Network and NFC

จัดทำโดย

นรจ.ธนนัต ภูริอังกุล

นรจ.สุภัทรชัย ก้อนสิน

นรจ.สยามรัฐ ทินนิล

นรจ.ศุภณัฐ สังข์ทอง

นรจ.ธิเบต ใจสู้ศึก

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่า

พรรคพิเศษ เหล่า ช่างยุทธโยธา (อิเล็กทรอนิกส์)

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา ๒๕๖๕

หัวข้อโครงงาน ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและ NFC
Electric Control System Network and NFC

จัดทำโดย นรจ.ธนนัต ภูริอังกุล
นรจ.สุภัทรชัย ก้อนสิน
นรจ.สยามรัฐ ทินนิล
นรจ.ศุภณัฐ สังข์ทอง
นรจ.ธิเบต ใจสู้ศึก

ครูที่ปรึกษา น.ต.สุชิน มุขศรี
ร.ท.ชัยวัฒน์ ภู่แจ้ง
พ.จ.อ.นัฐพล ลิมบุรีธรรม

สถานศึกษา โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

โครงงานนี้จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดประตูโดยใช้ระบบสารสนเทศซึ่งใช้ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว โครงงานสิ่งประดิษฐ์ที่จัดขึ้นนี้เป็นระบบปลดล็อคประตู มีการล็อคและการปลดล็อคได้ 3วิธี คือ 1. ผ่านระบบเครือข่ายมือถือโดยแอพพลิเคชั่น BLYNK 2. การใช้บัตร NFC หรือ TAG และ 3. ปุ่มกดจากภายในห้อง สามารถผ่านประตูได้โดยไม่ต้องมีกุญแจ ซึ่งจากการที่ได้ทำโครงงาน คือ TAG หรือ NFC จะต้องมีรหัส ID ตรงกับรหัสของระบบปลดล็อค จะสามารถปลดล็อคประตูได้ ข้อจำกัดของTAG หรือ NFC จะต้องวางห่างกับระบบปลดล็อคไม่เกิน 4 เซนติเมตรและการควบคุมระบบปลดล็อคผ่าน แอพพลิเคชั่น BLYNK การทำงานจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความเร็ว สัญญาณและจำนวนผู้ใช้งานของ INTERNET คณะผู้จัดทำโครงงานขึ้นมาเพื่อพัฒนากลอนประตูบ้านแบบธรรมดาให้มีรวดเร็วและสะดวกสบายมากขึ้น

_____
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและ NFC ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโรงเรียน อิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ และได้รับแนวทางความรู้ในการดำเนินงานจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานกลุ่มที่ ๘ จนโครงงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ นาวาตรี สุชิน มุขศรี เรือโท ชัยวัฒน์ ภู่แจ้ง พันจ่าเอก นัฐพล ลิมบุรีธรรม ที่สนับสนุนให้เกิดโครงงาน สิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนจ่าและคอยสนับสนุนด้าน เครื่องมืออุปกรณ์และให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเป็นประโยชน์ในการดำเนินการจัดทำ โครงงานสิ่งประดิษฐ์นี้ให้ผ่านปัญหาต่างๆมาจนโครงงานเสร็จสมบูรณ์ และที่สำคัญนักเรียนซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำได้มี ความรู้ ความสามารถที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนเองในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

กลุ่มที่ ๘

นรจ.ธนนัต ภูริอังกุล

นรจ.สุภัทรชัย ก้อนสิน

นรจ.สยามรัฐ ทินนิล

นรจ.ศุภณัฐ สังข์ทอง

นรจ.ธิเบต ใจสู้ศึก

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ระยะเวลา	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 กลอนไฟฟ้า Solenoid Electromagnetic Door Lock	3
2.2 Near Field Communication (หรือ NFC)	4
2.3 ESP8266	5
2.4 IC7805	6
2.5 PN532	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงงาน	7
3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน	7
3.2 บล็อกไดอะแกรม	8
3.3 หลักการทำงาน	9
3.4 ผังวงจรการทำงาน	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	11
4.1 ผลการทดสอบการใช้งาน PN532 เพื่อปลดล็อคประตู	11
4.2 ผลการทดสอบการใช้งาน แอพพลิเคชั่น Blynk เพื่อปลดล็อคประตู	13
4.3 ผลการทดสอบการใช้งาน ปุ่มกด เพื่อปลดล็อคประตู	14

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ 16

5.1 สรุปผลจากการทำโครงงาน 16

5.2 ปัญหา 16

5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ 17

บรรณานุกรม 18

ภาคผนวก 19

สารบัญรูป

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 2.1 กลอนไฟฟ้า Solenoid Electromagnetic Door Lock 3

รูปที่ 2.2 Near Field Communication (หรือ NFC) 4

รูปที่ 2.3 ESP8266 5

รูปที่ 2.4 IC7805 6

รูปที่ 2.5 PN532 6

รูปที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรม 8

รูปที่ 3.3 หลักการทำงาน 9

รูปที่ 3.4 ผังวงจรการทำงาน 10

รูปที่ 3.5 ชิ้นงาน 10

สารบัญตาราง

เรื่อง **หน้า**

ตารางที่ 3.3 แผนการดำเนินงาน 8

ตารางที่ 4.1 การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ลงโปรแกรม 13

ตารางที่ 4.2 การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ไม่ได้ลงโปรแกรม 13

ตารางที่ 4.3 ระยะสัมผัสของ PN532 14

ตารางที่ 4.3 การทดสอบแอพพลิเคชั่น Blynk 15

ตารางที่ 4.4 ตารางบันทึกผลการทดสอบตารางที่ 16

ตารางที่ 5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ 18

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

ในขณะที่เราเร่งรีบ การใช้ชีวิตประจำวัน อีกทั้งเพื่อสร้างโอกาส และแสวงหาความสำเร็จ ให้กับตนเอง เราอาจจะโฟกัส กับงานจนลืมสนใจรอบข้าง ทำให้ลืมสิ่งเล็กๆน้อยๆ บางอย่างเช่น การลืมหยิบกุญแจประตู ในขณะที่เราได้ทำการล็อคประตูไปแล้ว อาจทำให้เกิดปัญหา ไม่สามารถเข้าบ้าน หรือ ออฟฟิศได้ เหตุการณ์ตรงนี้ เราอาจจะต้องเสียเวลาไปตามช่าง เพื่อมาแก้ไข หรือต้องงัดประตู ซึ่งทำให้เกิดความเสียหาย และ เสียเวลา จึงทำให้เกิดผลกระทบหลายอย่างและในขณะที่เราต้องพกกุญแจหลายดอก เพื่อเปิดประตูเราสามารถที่จะใช้ โทรศัพท์ หรือ NFC (Near Field Communication) แทนกุญแจ และในกรณีที่เป็นออฟฟิศถ้าเราสามารถควบคุม การเข้าออกสำนักงานได้จาก โทรศัพท์มือถือโดยตรง แทนการพกกุญแจหลายๆ ดอก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อสร้างอุปกรณ์ล็อคและปลดล็อคประตูอัตโนมัติที่ผ่านแอพพลิเคชั่นในโทรศัพท์ และ NFC

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 สร้างเครื่องล็อคประตู 1 เครื่อง

1.3.2 การสั่งงานแอพพลิเคชั่น Blynk ใช้ได้ 1 User

1.3.3 การเปิด-ปิด ประตูโดยใช้เครื่องอ่าน PN532 โดยใช้ RFID CARD หรือ TAG ได้ 3 User ระยะห่างไม่เกิน 6 เซนติเมตร

1.4 ระยะเวลา

ระยะเวลาในการทำโครงงานวันที่ 30 มกราคม 2566 – 24 มีนาคม 2566 (8 สัปดาห์)

รายการปฏิบัติ	ม.ค				ก.พ				มี.ค			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
เสนอชื่อโครงงาน	■											
นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานให้ครูที่ปรึกษา		■			■		■					
กลั่นกรองโครงงาน		■				■						
เสนอรายการ วัสดุ จำนวน และราคา		■										
ค้นคว้าข้อมูล	■			■		■						
จัดทำเอกสาร เสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน			■									
เสนอ รร.อล. ขออนุมัติจัดทำโครงงาน	■											
ดำเนินงานและเอกสารโครงงาน					■	■						
ส่งชิ้นงานและเอกสารโครงงาน								■				
จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงงาน									■		■	
จัดนิทรรศการโครงงาน										■		■

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้รับความสะดวกสบายในการเปิดประตู

1.5.2 ป้องกันการสะเดาะหรืองัดกุญแจบ้าน

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 กลอนไฟฟ้า Solenoid Electromagnetic Door Lock

รูปที่ 2.1 กลอนไฟฟ้า Solenoid Electromagnetic Door Lock

กลอนไฟฟ้า Solenoid Electromagnetic Door Lock โซลินอยด์ (Solenoid) เป็นอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ภายในประกอบด้วยขดลวดที่พันอยู่รอบแท่งแม่เหล็กที่ภายในประกอบไปด้วยแม่เหล็กชุดบนกับชุดล่าง เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไฟลผ่านขดลวดที่พันรอบแท่งแม่เหล็ก ทำให้แม่เหล็กชุดล่างมีอำนาจแม่เหล็กดึงเหล็กชุดบนลงมาสัมผัสกันทำให้ Solenoid ถูกดึงดูด จะเปิดประตู(NO) และเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปที่ขดลวด ทำให้ไม่มีอำนาจแม่เหล็กในการดึงดูด Solenoid กลอนไฟฟ้าจึงถึงปลด (NC)

2.2 Near Field Communication (หรือ NFC)

TAG โทรศัพท์

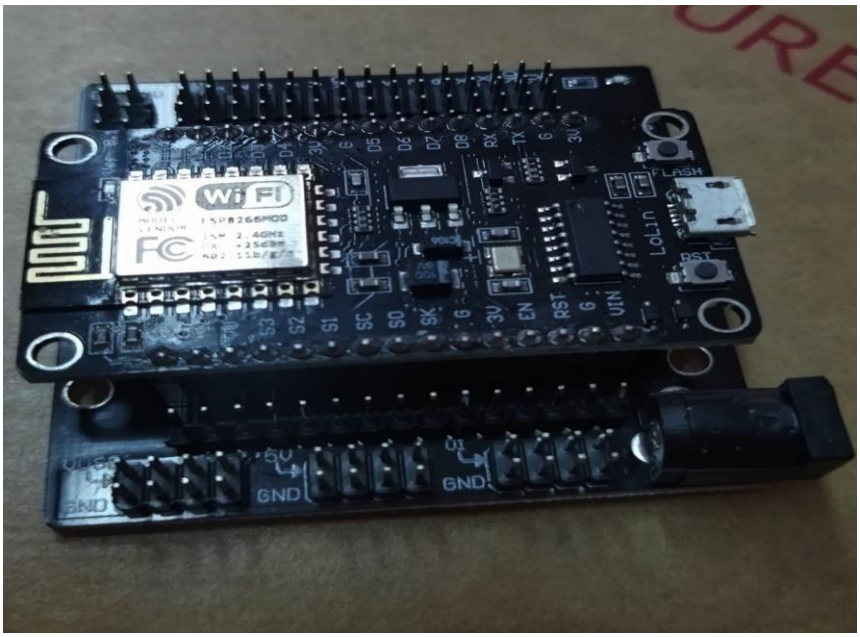
รูปที่ 2.2 PN532

ที่มา https://www.tanabutr.co.th/sites/default/files/inline-images/prox-protocal.jpg

https://www.avesta.co.th/wp-content/uploads/2018/02/rfid-logo.png\

Near Field Communication (หรือ NFC) เป็นเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้นที่ใช้ได้ดีกับโครงสร้างพื้นฐานแบบไร้สัมผัส ช่วยสนับสนุนรองรับการสื่อสารระหว่างเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในระยะใกล้ๆ ปัจจุบันมีมาตรฐานคือ ISO 18092 ซึ่งตัว chip NFC ที่ available กันอยู่ทั่วไปทุกวันนี้ก็มักจะสามารถ interop กับ มาตรฐานของ RFID ย่าน 13.56 MHz พวก ISO 14443 A&B และ ISO 15693 ได้ เมื่อนำ NFC เข้าไปใช้ในมือถือก็จะมี applications อยู่หลักๆก็คือ เรื่องของ payment, ticketing, smart poster และ peer-to-peer communications NFC ซึ่งมาจากหลักการของไฟฟ้า และสนามแม่เหล็ก เมื่อ electron ไหลผ่านตัวนำ electron จะสร้างสนามแม่เหล็กขึ้นมาและเมื่อสนามแม่เหล็กเปลี่ยนไป ก็จะทำให้ electron เคลื่อนที่เช่นกัน ซึ่งความสัมพันธ์นี้ ที่มีชื่อว่า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า ทำให้เราสามารถสร้างอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษได้มากมาย ซึ่งที่ใช้กันอยู่มากมายที่สุดก็คือ หม้อแปลงไฟฟ้าที่เรารู้จักกันดีในอุปกรณ์ต่างๆ และตามเสาไฟฟ้า

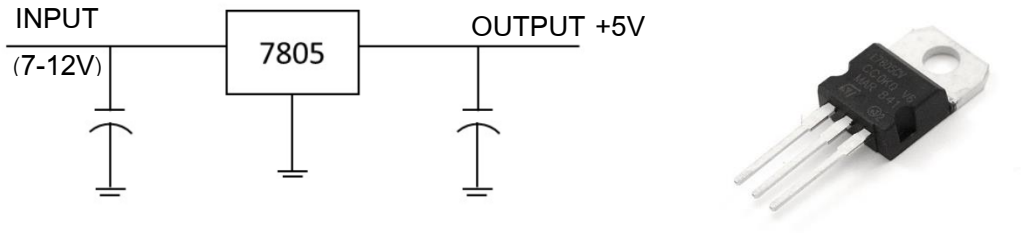
2.3 ESP8266



รูปที่ 2.3 ESP8266

ESP8266 คือโมดูล WiFi ที่มีความพิเศษตรงที่ตัวมันสามารถโปรแกรมลงไปได้ ทำให้สามารถนำไปใช้งานแทนไมโครคอนโทรลเลอร์ได้เลย และมีพื้นที่โปรแกรมที่มากถึง 4MB ทำให้มีพื้นที่เหลือมากในการเขียนโปรแกรมลงไป ESP8266 เป็นชื่อของชิปไอซีบนบอร์ดของโมดูล ซึ่งไอซี ESP8266 ไม่มีพื้นที่โปรแกรม (flash memory) ในตัว ทำให้ต้องใช้ไอซีภายนอก (external flash memory) ในการเก็บโปรแกรม ที่ใช้การเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SPI ซึ่งสาเหตุนี้เองทำให้โมดูล ESP8266 มีพื้นที่โปรแกรมมากกว่าไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์อื่นๆ ESP8266 ทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 3.3V - 3.6V การนำไปใช้งานร่วมกับเซ็นเซอร์อื่นๆที่ใช้แรงดัน 5V ต้องใช้วงจรแบ่งแรงดันมาช่วย เพื่อไม่ให้โมดูลพังเสียหาย กระแสที่โมดูลใช้งานสูงสุดคือ 200mA ความถี่คริสตอล 40MHz ทำให้เมื่อนำไปใช้งานอุปกรณ์ที่ทำงานรวดเร็วตามความถี่ เช่น LCD ทำให้การแสดงผลข้อมูลรวดเร็วกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ยอดนิยม Arduino มาก

2.4 IC7805

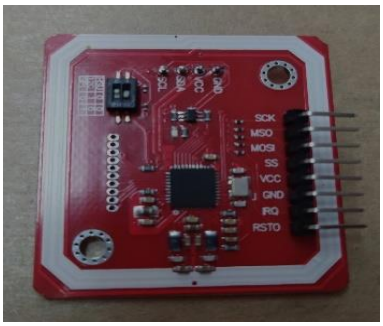


รูปที่ 2.4 IC7805

ที่มา https://commandronestore.com/products/bs050.php

IC Voltage Regulator เป็น IC ที่แปลงจากแรงดันที่สูงกว่า (Vin) ให้เป็นแรงดันที่ต่ำกว่าและเรียบคงที่ (Vout) โดยในบทความนี้จะกล่าวถึง IC 78xx Series ซึ่งเป็น Fixed Linear Voltage Regulator คือไม่สามารถเปลี่ยนแรงดันเอาต์พุตได้ (มี Linear Voltage Regulator บางตัวที่สามารถเปลี่ยนค่า Vout ได้ เช่น LM317) โดยแต่ละรุ่นใน 78xx Series ก็จะมีค่า แรงดันเอาต์พุตที่ต่างกันไป โดยการดูจากเลข2หลักท้ายของชื่อ IC เช่น 7805 ก็จะมีค่า แรงดันเอาต์พุต 5V

2.5 PN532



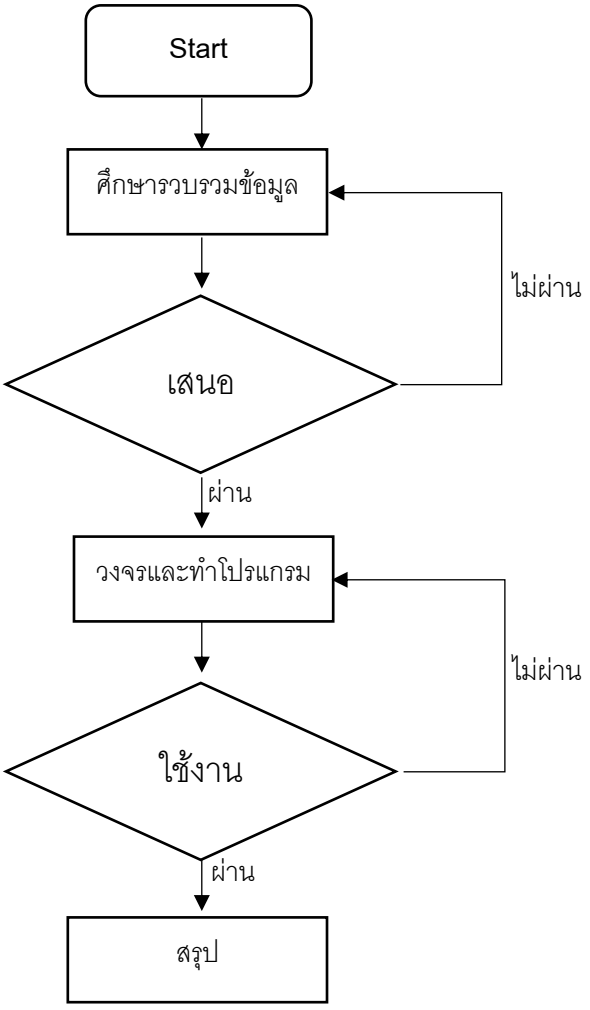
รูปที่ 2.5 PN532

PN532 NFC RFID Module เป็นโมดูลสื่อสารไร้สายระยะสั้นระยะประมาณ 4 ซม. ที่ใช้ได้ดีกับโครงสร้างพื้นฐานแบบไร้สัมผัส ช่วยสนับสนุนรองรับการสื่อสารระหว่างเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในระยะใกล้ๆ รองรับการใช้งานแบบ I2C, SPI และ HSU (High Speed UART) ใช้ไฟเลี้ยง 5V

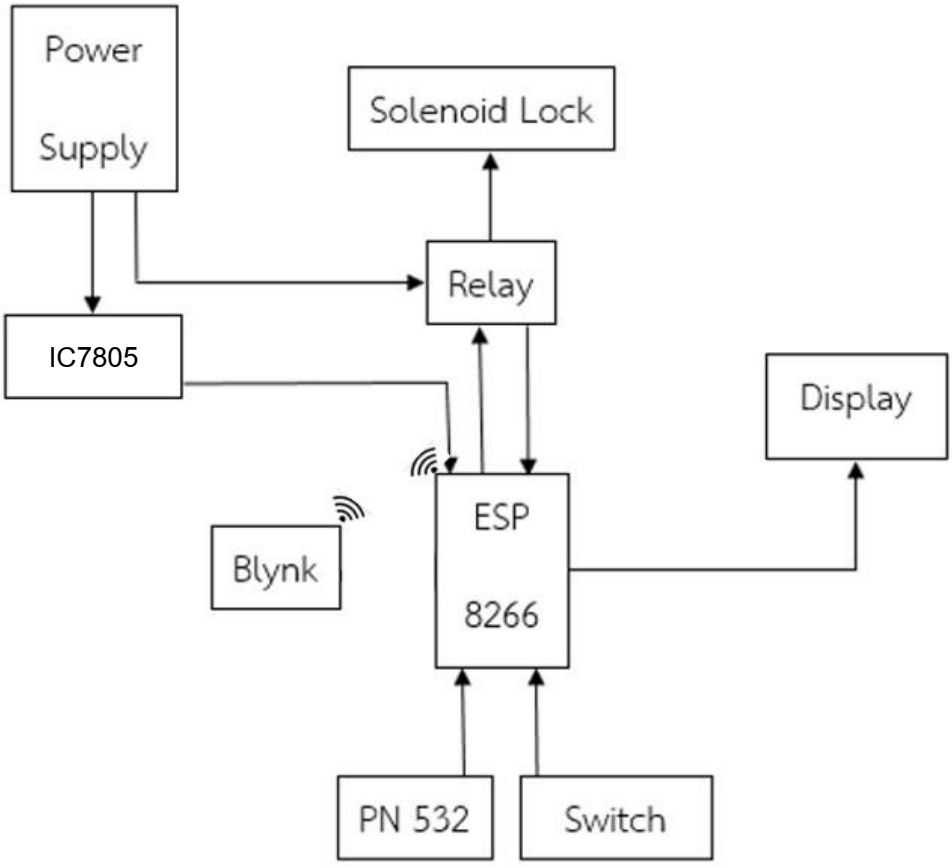
บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน



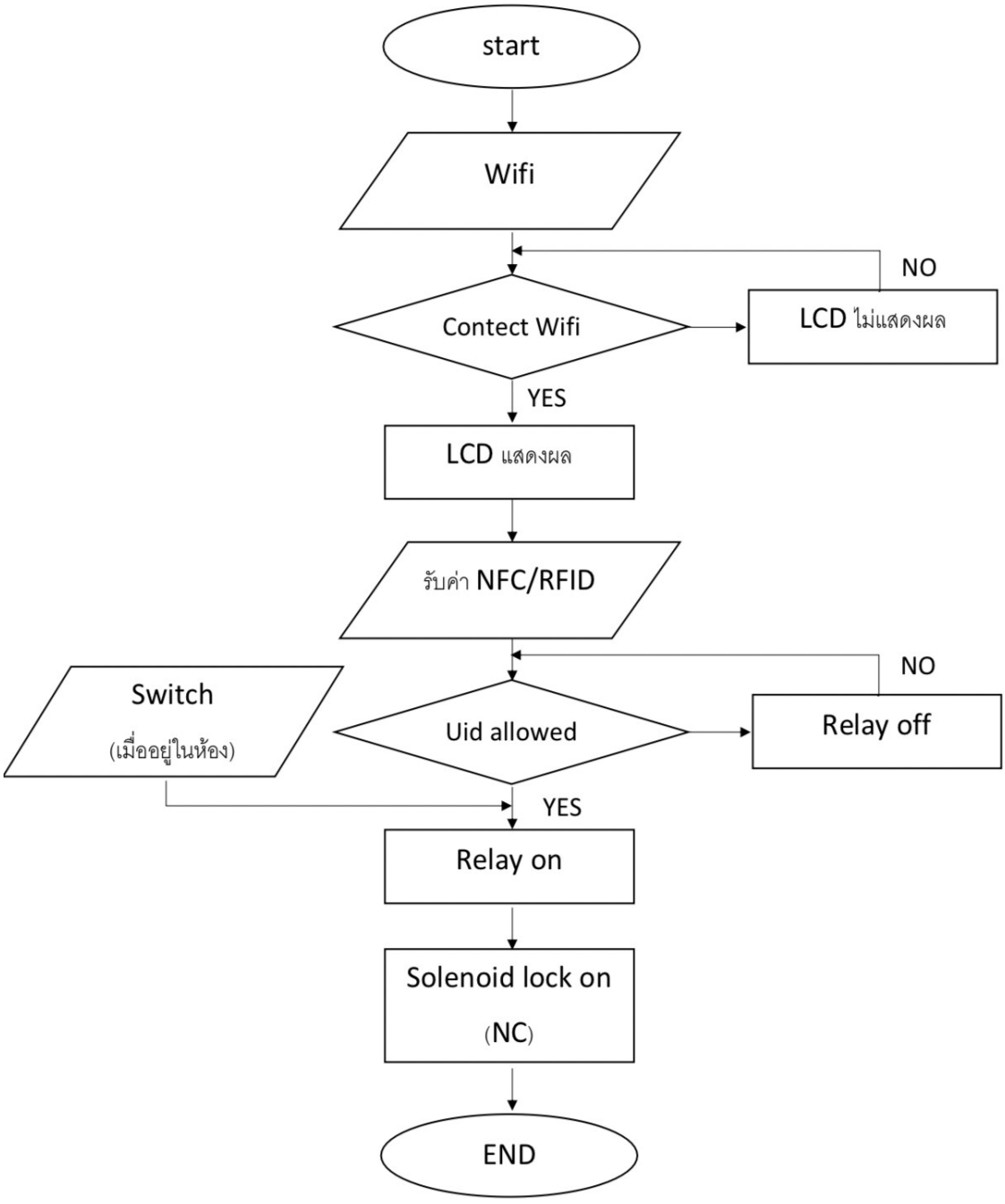
3.2 บล็อกไดอะแกรม



รูปที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรม

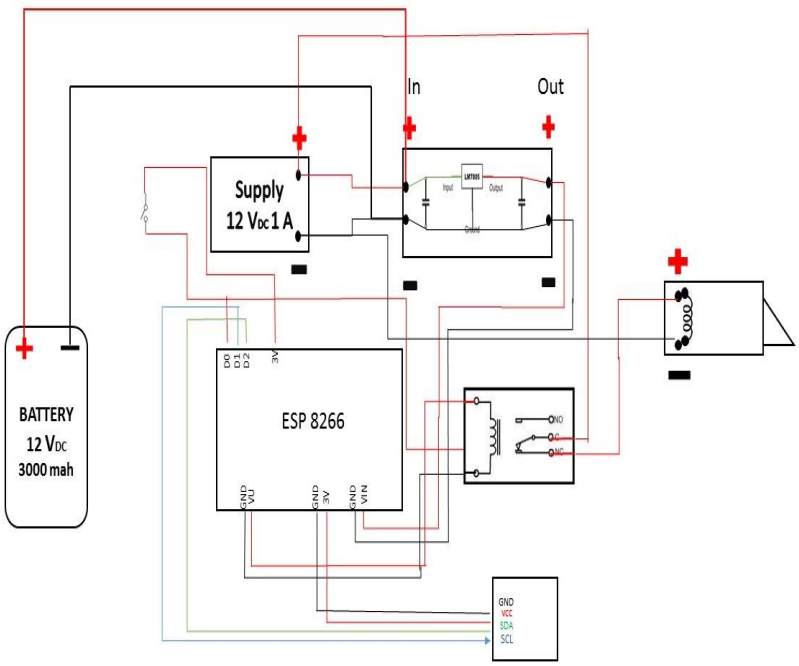
จากรูปที่ 3.2 ระบบนี้เป็นการควบคุมกลอนไฟฟ้าผ่าน Relay โดยใช้บอร์ด Esp8266 เป็นตัวควบคุมหลักของระบบ โดยการรับค่าที่มาจาก PN532 ตัวรับค่า NFC/RFID ว่าตรงกับ ID ที่บันทึกไว้หรือไม่ ถ้า ID ตรงกับที่บันทึกไว้ จะส่งค่าไปที่บอร์ด ESP8266 แล้วแสดงออกที่ LCD และบอร์ดจะสั่งการให้ Relay ทำงานเพื่อ เปิดประตู (Solenoid lock) หรือสามารถสั่งการผ่านเครือข่ายโดยใช้แอพพลิเคชั่น Blynk ได้เช่นกัน

3.3 หลักการทำงาน



รูปที่ 3.3 หลักการทำงาน

3.4 ผังวงจรการทำงาน



รูปที่ 3.4 ผังวงจรการทำงาน

รูปที่ 3.5 ชิ้นงาน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดสอบการใช้งาน PN532 เพื่อปลดล็อคประตู

4.1.1 วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบ PN532

4.1.2 อุปกรณ์การทดสอบ ชุดการทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วย

4.2.2.1 PN532

4.2.2.2 บอร์ด Esp8266

4.2.2.3 Solenoid Lock

4.2.2.4 Relay

4.1.3 ขั้นตอนการทดสอบ

4.1.3.1 มี NFC CARD 2 ใบ และ NFC TAG 3 ชิ้น

4.1.3.2 สแกน NFC CARD และ NFC TAG เพื่อปลดล็อคประตูจำนวน 10 ครั้ง

4.1.3.3 การทดสอบ10 ครั้งผิดพลาดกี่ครั้งและบันทึกผลลงตารางบันทึกผลการทดสอบ

4.1.4 สมมติฐาน NFC CARD และ NFC TAG ที่ได้ลงโปรแกรมไม่สามารถปลดล็อคประตูได้

4.1.5 ตารางบันทึกผลการทดสอบ

การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ลงโปรแกรม

ตารางที่ 4.1 การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ลงโปรแกรม

จำนวนรอบการทดลอง	LCD แสดงผล		ประตู	
	แสดงผล	ไม่แสดงผล	เปิด	ไม่เปิด
1	/		/	
2	/		/	
3	/		/	
4	/		/	
5	/		/	
6	/		/	
7	/		/	
8	/		/	
9	/		/	
10	/		/	

การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ไม่ได้ลงโปรแกรม

ตารางที่ 4.2 การทดสอบ NFC CARD และ NFC TAG ที่ไม่ได้ลงโปรแกรม

จำนวนรอบการทดลอง	LCD แสดงผล		ประตู	
	แสดงผล	ไม่แสดงผล	เปิด	ไม่เปิด
1		/		/
2		/		/
3		/		/
4		/		/
5		/		/
6		/		/
7		/		/
8		/		/
9		/		/
10		/		/

4.1.6 ระยะสัมผัสของPN532

ตารางที่ 4.3 ระยะสัมผัสของPN532

จำนวนการทดสอบ	ระยะห่างPN532(cm)	Solenoid Lock		Lcd	
		ทำงาน	ไม่ทำงาน	แสดงผล	ไม่แสดงผล
1	5.5	/		/	
2	4	/		/	
3	5	/		/	
4	3	/		/	
5	3.5	/		/	
6	4.5	/		/	
7	4	/		/	
8	5	/		/	
9	5.5	/		/	
10	4.5	/		/	
ค่าเฉลี่ย	4.45				

4.2 ผลการทดสอบการใช้งาน แอพพลิเคชั่น Blynk เพื่อปลดล็อคประตู

4.2.1 วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบแอพพลิเคชั่น Blynk

4.2.2 อุปกรณ์การทดสอบ ชุดการทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วย

4.2.2.1 แอพพลิเคชั่น Blynk

4.2.2.2 บอร์ด Esp8266

4.2.2.3 Solenoid Lock

4.2.2.4 Relay

4.2.3 ขั้นตอนการทดสอบ

4.1.3.1 เข้าแอพพลิเคชั่น Blynk จากโทรศัพท์มือถือ

4.1.3.2 ล็อคอิน Blynk

4.1.3.3 เข้า Device Lock

4.1.3.4 กด OFF และ กด ON อย่างละหนึ่งรอบ

4.2.4 ตารางบันทึกผลการทดสอบ

การทดสอบแอพพลิเคชั่น Blynk

ตารางที่ 4.3 การทดสอบแอพพลิเคชั่น Blynk

จำนวนการทดสอบ	BLYNK Delay(s)	Solenoid Lock		Lcd	
		ทำงาน	ไม่ทำงาน	แสดงผล	ไม่แสดงผล
1	16.56	/		/	
2	16.6	/		/	
3	17.2	/		/	
4	11.45	/		/	
5	9.81	/		/	
6	15.93	/		/	
7	13.74	/		/	
8	16.2	/		/	
9	15.99	/		/	
10	19.96	/		/	
ค่าเฉลี่ย	13.6				

4.3 ผลการทดสอบการใช้งาน ปุ่มกด เพื่อปลดล็อคประตู

4.3.1 วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบปุ่มกด

4.3.2 อุปกรณ์การทดสอบ ชุดการทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วย

4.3.2.1 ปุ่มกด

4.3.2.2 บอร์ด Esp8266

4.3.2.3 Solenoid Lock

4.3.2.4 Relay

4.3.3 ขั้นตอนการทดสอบ

4.1.3.1 กดปุ่มกด 10 ครั้ง

4.3.4 ตารางบันทึกผลการทดสอบ

การทดสอบปุ่มกด

ตารางที่ 4.4 ตารางบันทึกผลการทดสอบ

จำนวนรอบการทดลอง	ประตู	
	เปิด	ไม่เปิด
1	/	
2	/	
3	/	
4	/	
5	/	
6	/	
7	/	
8	/	
9	/	
10	/	

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลจากการทำโครงงาน

ในขณะที่เราเร่งรีบ การใช้ชีวิตประจำวันเราอาจจะลืมกุญแจภายในบ้านหรือออฟฟิศ ทำให้เกิดการเสียเวลาในการหาวิธีต่างๆเข้าบ้านหรือออฟฟิศ คณะผู้จัดทำโครงงานจึงสร้างระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFCขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายและลดระยะเวลาในการเข้าประตู ซึ่งสามารถปลดล็อคได้ 3 วิธี คือ 1. ผ่านระบบเครือข่าย 2. ผ่าน NFC CARD หรือ TAG 3. ปุ่มปลดล็อคประตูจากภายใน ผลการทดลองมีดังนี้

กรณีที่ 1 PN532

1.1 NFC CARD หรือ TAG ที่มีฐานข้อมูลสามารถปลดล็อคประตูได้

1.2 NFC CARD หรือ TAG ที่ไม่มีฐานข้อมูลไม่สามารถปลดล็อคประตูได้

1.3 หน้าสัมผัสมีระยะห่างเฉลี่ย 4.45 เซนติเมตร

กรณีที่ 2 แอพพลิเคชั่น Blynk

1.1 บุคคล ที่มีฐานข้อมูลสามารถปลดล็อคประตูได้ผ่านโทรศัพท์มือถือ

1.2 บุคคล ที่ไม่มีฐานข้อมูลไม่สามารถปลดล็อคประตูได้ผ่านโทรศัพท์มือถือ

1.3 ระยะเวลาหน่วงในการปลดล็อคเฉลี่ย 13.6 วินาที

กรณีที่ 3 ปุ่มกด

สามารถปลดล็อคประตูจากการกดปุ่มภายในห้องได้ทุกครั้ง

5.2 ปัญหา

การทดลองประสิทธิภาพโครงงานระบบปลดล็อคประตูผ่านเครือข่ายและ NFC โดยการทดสอบประสิทธิภาพพบว่าการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในโครงงานระบบปลดล็อคระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFC มีดังนี้

5.2.1 ทดลองการเขียนโปรแกรมใช้งาน lcd ปรากฏว่าไม่สามารถแสดงผลออกได้ จึงตรวจหาปัญหาเพื่อที่จะได้แก้ไข จึงคาดว่าโปรแกรมผิดพลาด (จึงทดลองแก้ไขโปรแกรม)

5.2.2 หลังจากแก้ไขโปรแกรมแสดงผล lcd สามารถแสดงผลได้จึงเขียนโปรแกรมปลดล็อคผ่าน PN532 ปรากฏว่าไม่สามารถใช้งานได้ ปัญหาเกิดจากตัว Module PN532 มีปัญหาการต่อขา จึงแก้ไขโดย ทำความสะอาดและบัดกรี จึงสามารถใช้งานได้

5.2.3 ผลการทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย แม้ว่าจะเกิดเหตุขัดข้องและอุปสรรคในการทำงาน แต่เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ระบบปลดล็อคประตูถือว่า ใช้งานได้ดี

5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ตารางที่5.3ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ปัญหาและข้อเสนอแนะ	แนวทางการแก้ไข
ระบบไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าเข้าออกกี่คน	กล้องวงจรปิด
ระบบไม่มีวงจรบันทึกเวลาเข้าออก	ระบบการแจ้งเตือน

บรรณานุกรม

ข้อมูลเกี่ยวกับ ***Near Field Communication (หรือ NFC)*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
https://www.tanabutr.co.th/sites/default/files/inline-images/prox-protocal.jpg
https://www.avesta.co.th/wp-content/uploads/2018/02/rfid-logo.png
(**วันที่ค้นหาข้อมูล : 17 มีนาคม 2566**).

ข้อมูลเกี่ยวกับ ***IC7805*** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
https://commandronestore.com/products/bs050.php
(วันที่ค้นหาข้อมูล : 23 มีนาคม 2566).

ภาคผนวก

ภาคผนวก

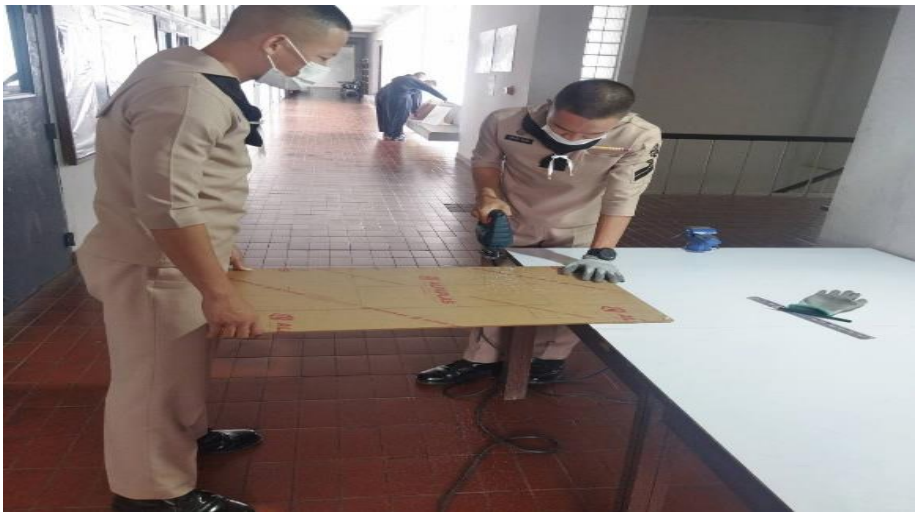
ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFC

การออกแบบและการปฏิบัติงาน

การออกแบบโครงร่างอุปกรณ์

รูปที่ 3.1 การออกแบบโครงร่างอุปกรณ์

ตัดแผ่นอะคลิลิก

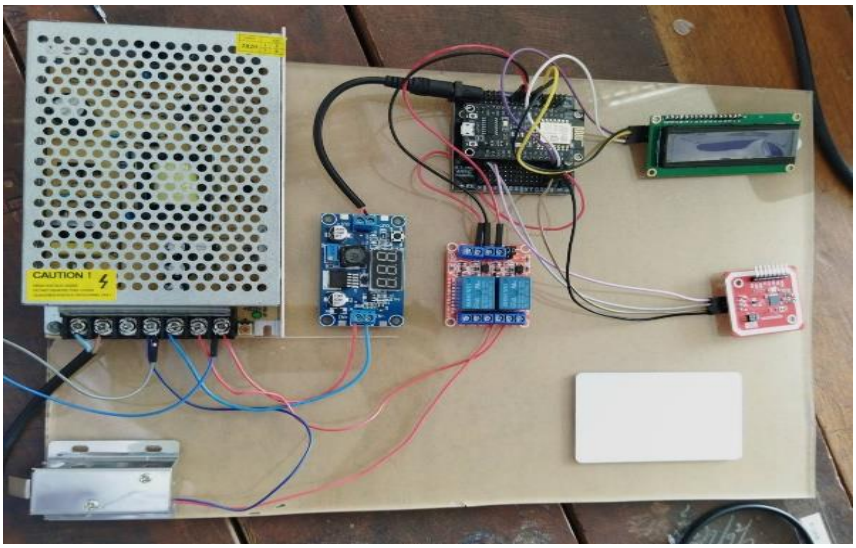


รูปที่ 3.2 ตัดแผ่นอะคลิลิก

ประกอบแผ่นอะคลิลิก

รูปที่ 3.3 ประกอบแผ่นอะคลิลิก

เตรียมวงจรก่อนลงกล่อง

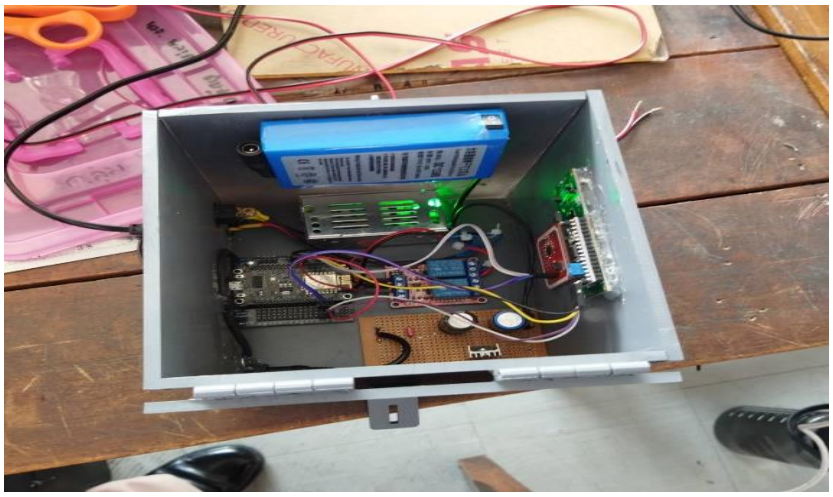


รูปที่ 3.4 เตรียมวงจรก่อนลงกล่อง

นำบอร์ดลงกล่องอะคลิลิก

รูปที่ 3.5 นำบอร์ดลงกล่องอะคลิลิก

นำบอร์ดลงกล่องสำเร็จ



รูปที่ 3.6 นำบอร์ดลงกล่องสำเร็จ

พร้อมทดสอบระบบ

รูปที่ 3.7 พร้อมทดสอบระบบ

โค้ดการทำงาน

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16 , 2);
int val = 8; // ตัวแปรเก็บค่าสถานะ
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL3qcpwgHx"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "lock"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "gkoCU7axYmB-tAWh4Mz_SdeG66aKGLwq"
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
WidgetLED LED_1(V2);
#define relay  D0
#if 0
#include <SPI.h>
#include <PN532_SPI.h>
#include "PN532.h"
PN532_SPI pn532spi(SPI, 10);
PN532 nfc(pn532spi);
#elif 0
#include <PN532_HSU.h>
#include <PN532.h>
PN532_HSU pn532hsu(Serial1);
PN532 nfc(pn532hsu);
#else
#include <Wire.h>
#include <PN532_I2C.h>
#include <PN532.h>
```

```
#include <NfcAdapter.h>

PN532_I2C pn532i2c(Wire);
PN532 nfc(pn532i2c);
#endif

char ssid[] = "Redmi";
char pass[] = "99999999";

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass, "blynk.cloud", 80);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay,OUTPUT);
  digitalWrite(relay,LOW);
  dp();
  nfc.begin();
  cfn();
}

void loop()
{

  boolean success;
  uint8_t uid[] = { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 };  // Buffer to store the returned UID
```

```
  uint8_t uidLength;                        // Length of the UID (4 or 7 bytes depending on
ISO14443A card type)

  // Wait for an ISO14443A type cards (Mifare, etc.).  When one is found
  // 'uid' will be populated with the UID, and uidLength will indicate
  // if the uid is 4 bytes (Mifare Classic) or 7 bytes (Mifare Ultralight)
  success = nfc.readPassiveTargetID(PN532_MIFARE_ISO14443A, &uid[0], &uidLength);
  if (uid[0] == 4 || uid[1] == 36 || uid[2] == 94 || uid[3] ==139|| uid[4] ==207  || uid[5] ==97
||  uid[6] ==128  ) {
      lock1();
     for (int x = 1; x < 9; x++) { //ให้วนรอบโดยกำหนดให้ X = 1 ถึง 5
    Serial.print("X = "); // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "X = "
    Serial.println(x); // พิมพ์ค่าของตัวแปร x
    if (x == 1) {
      lcd.begin();lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Unlock door"); lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("7");delay(500);
    }
    if (x == 2) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("6");delay(800);
    }
    if (x == 3) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("5");delay(1000);
    }
    if (x == 4) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("4");delay(1000);
    }
```

```
  if (x == 5) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("3");delay(1000);
  }
  if (x == 6) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("2");delay(1000);
  }
  if (x == 7) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("1");delay(1000);
  }
  if(x == 8){dp();digitalWrite(relay,LOW);}
}
}if (uid[0] == 144 || uid[1] == 235 || uid[2] == 246 || uid[3] ==38) {
    lock1();
   for (int x = 1; x < 9; x++) { //ให้วนรอบโดยกำหนดให้ X = 1 ถึง 5
  Serial.print("X = "); // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "X = "
  Serial.println(x); // พิมพ์ค่าของตัวแปร x
  if (x == 1) {
    lcd.begin();lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Unlock door"); lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("7");delay(500);
  }
  if (x == 2) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("6");delay(800);
  }
  if (x == 3) {
    lcd.setCursor(0, 1);
```

```
lcd.print("5");delay(1000);
  }
  if (x == 4) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("4");delay(1000);
  }
  if (x == 5) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("3");delay(1000);
  }
  if (x == 6) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("2");delay(1000);
  }
  if (x == 7) {
    lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("1");delay(1000);
  }
  if(x == 8){dp();digitalWrite(relay,LOW);}
}
}if (uid[0] == 187 || uid[1] == 204  || uid[2] == 4 || uid[3] ==47) {
    lock1();
   for (int x = 1; x < 9; x++) { //ให้วนรอบโดยกำหนดให้ X = 1 ถึง 5
  Serial.print("X = "); // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "X = "
  Serial.println(x); // พิมพ์ค่าของตัวแปร x
  if (x == 1) {
    lcd.begin();lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Unlock door"); lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("7");delay(500);
  }
```

```
    if (x == 2) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("6");delay(800);
    }
    if (x == 3) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("5");delay(1000);
    }
    if (x == 4) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("4");delay(1000);
    }
    if (x == 5) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("3");delay(1000);
    }
    if (x == 6) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("2");delay(1000);
    }
    if (x == 7) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("1");delay(1000);
    }
    if(x == 8){dp();digitalWrite(relay,LOW);}
  }
  }Blynk.run();
}
void dp() {
```

```
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(5, 0);
  lcd.print("WELCOME"); delay(1000);
  lcd.setCursor(2, 1);
  lcd.print("TAP to unlock");delay(1000);
}
void cfn (){
  uint32_t versiondata = nfc.getFirmwareVersion();
  if (! versiondata) {
    Serial.print("Didn't find PN53x board");
    while (1); // halt
  }
 // Got ok data, print it out!
  Serial.print("Found chip PN5"); Serial.println((versiondata >> 24) & 0xFF, HEX);
  Serial.print("Firmware ver. "); Serial.print((versiondata >> 16) & 0xFF, DEC);
  Serial.print('.'); Serial.println((versiondata >> 8) & 0xFF, DEC);

  // Set the max number of retry attempts to read from a card
  // This prevents us from waiting forever for a card, which is
  // the default behaviour of the PN532.
  nfc.setPassiveActivationRetries(0xFF);

  // configure board to read RFID tags
  nfc.SAMConfig();

  Serial.println("Waiting for an ISO14443A card");
}
void lock1(){
```

```
  digitalWrite(relay,HIGH);
  Serial.println("Unlock");
}
BLYNK_WRITE(V0){
    Serial.println(param.asInt());
    if(param.asInt()){
       lock1();
       for (int x = 1; x < 9; x++) { //ให้วนรอบโดยกำหนดให้ X = 1 ถึง 5
    Serial.print("X = "); // พิมพ์ข้อมความส่งเข้าคอมพิวเตอร์ "X = "
    Serial.println(x); // พิมพ์ค่าของตัวแปร x
    if (x == 1) {
      lcd.begin();lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Unlock door"); lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("7");delay(500);
    }
    if (x == 2) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("6");delay(800);
    }
    if (x == 3) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("5");delay(1000);
    }
    if (x == 4) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("4");delay(1000);
    }
    if (x == 5) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("3");delay(1000);
```

```
    }
    if (x == 6) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("2");delay(1000);
    }
    if (x == 7) {
      lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("1");delay(1000);
    }
    if(x == 8){dp();digitalWrite(relay,LOW);}
}}}
```

คณะผู้จัดทำ

1.นรจ.ธนนัต ภูริอังกุล

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนสารสาสน์ประชาอุทิศพิทยาคาร

จ.สมุทรปราการ

Facebook : ธนนัต ภูริอังกุล

2.นรจ.ศุภณัฐ สังข์ทอง

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลวัดท่าแพ

จ.นครศรีธรรมราช

Facebook : Suppanat Sangthon

3.นรจ.สยามรัฐ ทินนิล

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนชิโนรสวิทยาลัย

จ.กรุงเทพมหานคร

Facebook : Kong Sayarmrat

4.นรจ.สุภัทรชัย ก้อนสิน

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนชานุมานวิทยาคม

จ.อำนาจเจริญ

Facebook : Supatharachai Gonsin

5.นรจ.ธิเบต ใจสู้ศึก

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนย์

จ.สมุทรปราการ

Facebook : salmon salmon

ปัญหา

1.ระบบไม่สามารถตวรจสอบได้ว่าเข้าออกกี่คน

2.ระบบไม่มีวงจรบันทึกเวลาเข้าออก

ข้อเสนอแนะ

1.กล้องวงจรปิด

2.ระบบแจ้งเตือน

สมาชิก

นรจ.ธนนัต ภูริอังกุล
นรจ.ศุภณัฐ สังข์ทอง
นรจ.สุภัทรชัย ก้อนสิน
นรจ.สยามรัฐ ทินนิล
นรจ.ธิเบต ใจสู้ศึก

ครูที่ปรึกษา

น.ต.สุชิน มุขศรี
ร.ท.ชัยวัฒน์ ภู่แจ้ง
พ.จ.อ.นัฐพล ลิมบุรีรรม

ELECTRIC CONTROL SYSTEM NETWORK AND NFC

ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFC

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อสร้างอุปกรณ์ล็อคและปลดล็อคประตูอัตโนมัติที่ผ่านแอพพลิเคชั่นในโทรศัพท์ และ NFC

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ได้รับความสะดวกสบายในการเปิดประตู
2.ป้องกันการสูญหายของกุญแจ หรือการสะเดาะกุญแจ

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

ในปัจจุบันมีการแข่งขันทางการทำงานสูงทำให้เวลา นั้นมีบทบาทมากขึ้น ทำให้การทำงานหรือกิจวัตรประจำวันเร่งรีบ ผู้คนต่างๆมักจะประสพปัญหาลืมสิ่งของเล็กๆแต่สำคัญมาก เช่น กุญแจบ้าน กุญแจออฟฟิศ และลูกกุญแจมีจำนวนหลายดอกทำให้ยุ่งยากต่อการใช้งาน จึงทำให้เสียโอกาสในการทำงาน

ผู้จัดทำได้สังเกตว่า มีผู้คนบางกลุ่มมักจะลืมกุญแจ ทำให้ไม่สามารถเข้าบ้านหรือออฟฟิศได้ ทำให้เสียเวลา ในการทำงาน และเสียเงินในการจ้างช่างมาเปิดประตู ผู้จัดทำจึงได้คิดโครงงาน ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFC เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้และนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน การที่ผู้คนส่วนมากมักจะประสบปัญหาการลืมกุญแจ ผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวคิดออกแบบ ระบบปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและNFC ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงงานนี้ คือทำให้ผู้คนสามารถที่จะล็อคและปลดล็อค ประตูได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้กุญแจแต่จะใช้วิธีการ ปลดล็อคประตูผ่านระบบเครือข่ายและ NFC จะใช้ Solenoid Lock และระบบเครือข่ายในการทำให้ประตูล็อคหรือปลดล็อค และได้มีการหน่วงเวลาประมาณ 8 วินาที เพื่อคนที่อยู่ด้านในต้องการจะออกมาด้านนอกก็สามารถกดปุ่ม Unlock ได้เลย และจะมีจอ LCD เพื่อแสดง ข้อความว่าประตูล็อคอยู่หรือไม่

ขอบเขตของโครงงาน

1. สร้างเครื่องล็อคประตู 1 เครื่อง
2. การสั่งงานแอพพลิเคชั่น Blynk ใช้ได้ 1 User
3. การเปิด-ปิด ประตูโดยใช้เครื่องอ่าน PN532 โดยใช้ RFID CARD หรือ TAG ได้ 3 User ระยะห่างไม่เกิน 6 เซนติเมตร