เครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant(Masterful faucet)

โดย

นรจ.พัฒนพงษ์	ภูสีริต
นรจ.ชวลิต	ทายก
นรจ.อนุรักษ์	เข็มสุวรรณกุล
นรจ.ณัฐภัทร	กนกนิลุบล
นรจ.พสิษฐ์	หมื่นรอด

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ ๒
พรรคพิเศษ เหล่า ช่างยุทธโยธา (อิเล็กทรอนิกส์)ปีการศึกษา ๒๕๖๐

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ ทหารเรือ

หัวข้อโครงงาน เครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant(Masterful faucet)

ผู้จัดทำ	**นรจ.พัฒนพงษ์**	**ภูสีริต**
	นรจ.ชวลิต	**ทายก**
	นรจ.อนุรักษ์	**เข็มสุวรรณกุล**
	นรจ.ณัฐภัทร	**กนกนิลุบล**
	นรจ.พสิษฐ์	**หมื่นรอด**
ครูที่ปรึกษา	**น.ท.วรวรรธน์**	**รอดพูล**
	พ.จ.อ.กฤษณะ	**เพิ่มคำ**
	จ.อ.ธนาคร	**ศรีเตชะ**

ปีการศึกษา ๒๕๖๑

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันการใช้สื่อการเรียนการสอนมีความหลากหลายและมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ เนื้อหาของรายวิชานั้นๆมีทั้งสื่อที่เป็นรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Power Point และอื่นๆ อีกมากมายตามแต่ ความถนัดของผู้สอนและเนื้อหารายวิชาทั้งนี้การเรียนการสอนของนักเรียนจ่าโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นเน้นที่ ทักษะการปฏิบัติงานเป็นสำคัญควบคู่กับหลักวิชาการที่ถูกต้อง ในการเรียนการสอนหากมีการจำลองปัญหาใน สถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา การทดลอง และการสรุปผล ก็จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจใน การเรียนมากขึ้นส่งผลให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นตามไปด้วย

โครงงานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ผู้จัดทำได้สร้างเครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistantขึ้นมามีวัตถุประสงค์เพื่อ อำนวยความสะดวกแก่บุคลากรภายในโรงเรียนอิเล็กอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

เนื่องจากในปัจจุบันโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ การจะรดน้ำพืชผักที่เราปลูกนั้นเราต้องเดินไปเปิดวาล์วน้ำเพื่อรดน้ำพืชผักที่เราปลูก แต่บางครั้งเราก็ไม่สะดวกที่จะเดินไปเปิดวาล์วน้ำด้วยตนเองได้ อาจเพราะมีอุปสรรคบางอย่าง เช่น เราขี้เกียจบ้าง ฝนตก ลมแรง เป็นต้น อันจะเป็นการละเลยในการดูแลพืชผักที่เราปลูก แต่ในทุกวันนี้มีการใช้เทคโนโลยีที่เราสามารถควบคุมการเปิดปิดน้ำได้โดยผ่านการควบคุมที่ไร้สาย

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำ จึงได้จัดทำเครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย และตอบสนองความต้องการได้อย่างมาก

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานครั้งนี้ สามารถสำเร็จได้โดยการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษาโครงงานและความปรารนาดี จาก น.ท.วรวรรธน์ รอดพูลพ.จ.อ.กฤษณะ เพิ่มคำ จ.อ.ธนาคร ศรีเตชะ

ขอขอบพระคุณ คุณครูแผนกวิทยาการโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้การสนับสนุนในด้านคำแนะนำและ ความรู้ที่เกี่ยวกับโครงงานนี้ตลอดให้การสนับสนุนเครื่องมือในการทำโครงงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณครูประจำห้องสมุดที่อำนวยการด้านการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงงานนี้ ตลอดจนโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้เกิดโครงการนี้ขึ้นมา

ความดีและประโยชน์ขอมอบให้กับครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและประสิทธิ์ประสานวิชาต่างๆ จนทำให้นักเรียนจ่ามีความรู้ความเข้าใจและความรู้ที่ได้มานี้ก็ส่งผลให้การทำโครงงานชิ้นนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายนี้คณะจัดทำโครงงานใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำโครงงาน

คณะผู้จัดทำ

นรจ.พัฒนพงษ์ ภูสีริต
นรจ.ชวลิต ทายก
นรจ.อนุรักษณ์ เข็มสุวรรณกุล
นรจ.ณัฐภัทร กนกนิลุบล
นรจ.พสิษฐ์ หมื่นรอด

สารบัญ

บทคัดย่อ ..... ก

กิตติกรรมประกาศ ..... ข

บทที่1 3

บทนำ 3

1.1 ที่มาและความสำคัญ 3

1.2 วัตถุประสงค์ 3

1.3 สมมุติฐาน 3

1.4 ขอบเขตงานโครงงาน 3

1.5 ประโยชน์ของโครงงานที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 4

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 ความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น 4

2.1.1 หน้าที่ส่วนต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ 5

2.2 NodeMCU ESP8266 5

2.3TP-Link Archer C50 6

2.4 หลักการรีเลย์ 7

2.4.1ข้อคำนึงในการใช้งาน 8

2.4.2 ชนิดของรีเลย์ 8

2.4.3 การแบ่งชนิดของรีเลย์ 9

2.4.4 หน้าที่ชองรีเลย์ 10

2.2.5 ประโยชน์ของรีเลย์ 10

2.5 โซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) หรือวาล์วน้ำไฟฟ้าหรือวาล์วควบคุมทิศทาง 10

2.6 หลักการทำงาน Switching Power Supply 11

2.7 Google Assistance คืออะไร 12

บทที่ 3 14

วิธีการดำเนินงาน 14

3.1 วิธีการดำเนินงาน 14

3.2 แผนการดำเนินงาน 14

3.3 วัสดุอุปกรณ์ 16

3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน 19

บทที่ 4 25

ผลการทดลอง 25

4.1 หลักการทำงานของโปรแกรมควบคุมวงจรการเปิด-ปิดน้ำ 25

บทที่ 5 28

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ 28

5.1 สรุปผลการศึกษา 28

5.2 การสร้างระบบเปิด-ปิดน้ำโดยโทศัพท์มือถือ 28

5.3 การทดลองประสิทธิภาพระบบเปิด-ปิดน้ำ 28

5.4 อภิปรายผล 28

5.5ข้อเสนอแนะ 28

ภาคผนวก 29

บรรณานุกรม 32

ประวัติคณะผู้จัดทำโครงงาน 33

บทที่1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากในปัจจุบันโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ การจะรดน้ำพืชผักที่เราปลูกนั้นเราต้องเดินไปเปิดวาล์วน้ำเพื่อรดน้ำพืชผักที่เราปลูก แต่บางครั้งเราก็ไม่สะดวกที่จะเดินไปเปิดวาล์วน้ำด้วยตนเองได้ อาจเพราะมีอุปสรรคบางอย่าง เช่น เราขี้เกียจบ้าง ฝนตก ลมแรง เป็นต้น อันจะเป็นการละเลยในการดูแลพืชผักที่เราปลูก แต่ในทุกวันนี้มีการใช้เทคโนโลยีที่เราสามารถควบคุมการเปิดปิดน้ำได้ โดยผ่านการควบคุมที่ไร้สาย

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำ จึงได้จัดทำเครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย และตอบสนองความต้องการได้อย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำเครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistantสามารถตอบสนองความต้องการ และ เพิ่มความสะดวกสบายให้แก่บุคลากรในโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

1.3 สมมุติฐาน

เครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant สามารถสั่งเปิดปิดน้ำในระยะทางที่ไกลๆได้และช่วยลดปัญหาการลืมปิดน้ำได้

1.4 ขอบเขตงานโครงงาน

1.ทำกล่องราวเตอร์ควบคุมด้วยสัญญาณไวไฟในระยะพอสมควร

2.สร้างแผงควบคุมการเปิด-ปิดน้ำภายในกล่องจำนวน 1 บอร์ด

1.5 ประโยชน์ของโครงงานที่คาดว่าจะได้รับ

1.เครื่องเปิดปิดน้ำสั่งการด้วย Google Assistant สามารถสั่งเปิดปิดน้ำในระยะทางที่ไกลๆได้และช่วยลดปัญหาการลืมปิดน้ำได้

2.สามารถตอบสนองความต้องการ และเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่บุคลากรในโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

3.เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาทฤษฎีมากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

4.เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดน้ำ

5.เพิ่มความสะดวกสบายในการรดน้ำต้นไม้โดยใช้การประยุกต์กับเทคโนโลยี

6.เขียนไดอะแกรมวงจรการเปิด-ปิดน้ำได้

7.ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายที่มากเกินไป

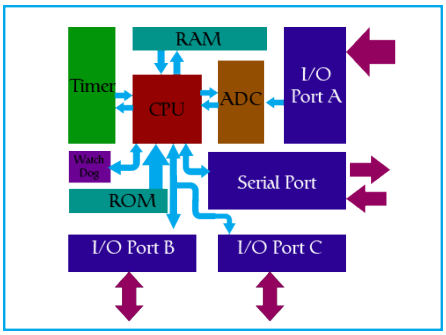
8. สามารถนำเสนอและจัดทำโครงงานรูปเล่มได้อย่างถูกต้อง

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น

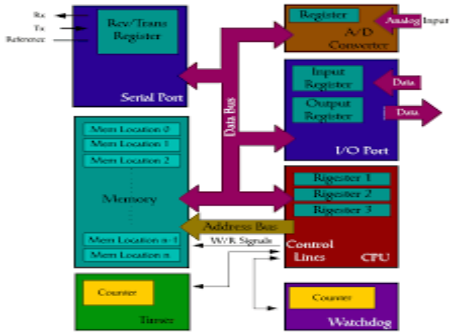
ไมโครคอนโทรลเลอร์ (อังกฤษ: Microcontroller มักย่อว่า µC, uCหรือ MCU) คือ อุปกรณ์ ควบคุมขนาดเล็ก ซึ่งบรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยในไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวม เอาซีพียู หน่วยความจำ และพอร์ต ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน โดย ท าการบรรจุเข้าไว้ในตัวถังเดียวกัน ไมโครคอนโทรลเลอร์ถ้าแปลความหมายแบบตรงตัวก็คือ ระบบคอนโทรลขนาดเล็กเรียกอีกอย่าง หนึ่งคือเป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยผ่านการออกแบบ วงจรให้เหมาะกับงานต่างๆ และยังสามารถโปรแกรมคำสั่งเพื่อควบคุมขา Input / Output เพื่อสั่งงานให้ไป ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อีกด้วย ซึ่งก็นับว่าเป็นระบบที่สามารถนำมาประยุคใช้งานได้หลากหลาย ทั้งทางด้าน Digital และ Analog ยกตัวอย่างเช่น ระบบสัญญาณตอบรับอัตโนมัติ, ระบบบัตรคิว, ระบบตอกบัตร พนักงาน และอื่นๆ ยิ่งระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ในยุคปัจจุบันนั้นสามารถทำการเชื่อต่อกับระบบ Network ของคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้อีกด้วย ดังนั้นการสั่งงานจึงไม่ใช่แค่หน้าแผงวงจร แต่อาจจะเป็นการสั่งงานอยู่คนละ ซีกโลกผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตก็ได้



รูปที่ 2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น

2.1.1 หน้าที่ส่วนต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์

โครงสร้างโดยทั่วไปของไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถแบ่งออกมาได้เป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.2 หน้าที่ส่วนต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์

1. หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู (CPU : Central Processing Unit)
2. หน่วยความจำ (Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือหน่วยความจำที่มีไว้สำหรับเก็บ โปรแกรมหลัก (Program Memory) เช่น Flash Memory ลักษณะการทำงานของหน่วยความจำนี้ เป็น หน่วยความจำที่อ่าน-เขียนได้ด้วยไฟฟ้า เปรียบเสมือนฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คือข้อมูลใดๆ ที่ถูกเก็บไว้ในนี้จะไม่สูญหายไปแม้ไม่มีไฟเลี้ยง อีกส่วนหนึ่งคือหน่วยความจำข้อมูล (Data Memory) ใช้เป็น เหมือนกับกระดาษทดในการคำนวณของซีพียู และเป็นที่พักข้อมูลชั่วคราวขณะทำงาน แต่หากไม่มีไฟเลี้ยง ในการทำงานข้อมูลจะหายไปคล้ายกับหน่วยความแรม (RAM) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆไป แต่สำหรับ ไมโครคอนโทรลเลอร์สมัยใหม่ หน่วยความจำข้อมูลมีทั้งที่เป็นหน่วยความจำแรม ซึ่งข้อมูลจะหายไปเมื่อไม่มี ไฟเลี้ยง และเป็นอีอีพรอม (EEPROM : Erasable Electrically Read-Only Memory) ซึ่งสามารถเก็บ ข้อมูลได้แม้ไม่มีไฟเลี้ยงก็ตาม ในอดีตเป็นหน่วยความจำโปรแกรมแบบ EPROM หน่วยความจำที่ลบด้วยแสง
3. ส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก หรือพอร์ต (Port) มี 2 ลักษณะคือ พอร์ตอินพุต (Input Port) และพอร์ตส่งสัญญาณหรือพอร์ตเอาต์พุต (Output Port) ส่วนนี้จะใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญมาก พอร์ตอินพุตรับสัญญาณเพื่อนำไปประมวลผลและส่งไปแสดงผลที่พอร์ตเอาต์พุต เช่น การติดสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น
4. ช่องทางเดินของสัญญาณ หรือบัส (BUS) คือเส้นทางการแลกเปลี่ยนสัญญาณข้อมูลระหว่าง ซีพียู หน่วยความจำและพอร์ต เป็นลักษณะของสายสัญญาณจำนวนมากอยู่ภายในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยแบ่งเป็นบัสข้อมูล (Data Bus) บัสแอดเดรส (Address Bus) และบัสควบคุม (Control Bus)
5. วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่ง เนื่องจากการทำงานที่ เกิดขึ้นในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ จะขึ้นอยู่กับการกำหนดจังหวะ หากสัญญาณนาฬิกามีความถี่สูง จังหวะ การทำงานก็จะสามารถทำได้ถี่ขึ้น ส่งผลให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวนั้น มีความเร็วในการประมวลผลสูงตาม ไปด้วยการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ภาษาซีถือว่าเป็นภาษาระดับกลาง

2.2 NodeMCU ESP8266

รูปที่ 2.3 NodeMCU ESP8266

ESP8266 เป็นชื่อของชิปไอซีบนบอร์ดของโมดูลซึ่งไอซี ESP8266 ไม่มีพื้นที่โปรแกรม (flash memory) ในตัวทำให้ต้องใช้ไอซีภายนอก (external flash memory) ในการเก็บโปรแกรมที่ใช้การเชื่อมต่อผ่าน โปรโตคอล SPI ซึ่งสาเหตุนี้เองทาให้โมดูล ESP8266 มีพื้นที่โปรแกรมมากกว่าไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์อื่นๆ

ESP8266 ทา งานที่แรงดันไฟฟ้า 3.3V - 3.6V การนำไปใช้งานร่วมกับเซ็นเซอร์อื่นๆที่ใช้แรงดัน 5V ต้องใช้ วงจรแบ่งแรงดันมาช่วยเพื่อไม่ให้โมดูลพังเสียหายกระแสที่โมดูลใช้งานสูงสุดคือ 200 mA ความถี่คริสตอล 40MHz ทำให้เมื่อนำไปใช้งานอุปกรณ์ที่ทำงานรวดเร็วตามความถี่ เช่น LCD ทำให้การแสดงผลข้อมูลรวดเร็วกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ยอดนิยม Arduino มาก

ขาของโมดูล ESP8266 แบ่งได้ดังนี้

- VCC เป็นขาสำหรับจ่ายไปเข้าเพื่อให้โมดูลทำงานได้ ซึ่งแรงดันที่ใช้งานได้คือ 3.3 - 3.6V
- GND
- Reset และ CH_PD (หรือ EN) เป็นขาที่ต้องต่อเข้าไฟ + เพื่อให้โมดูลสามารถทำงานได้ ทั้ง 2 ขานี้ สามารถนำมาใช้รีเซ็ตโมดูลได้เหมือนกัน แตกต่างตรงที่ขา Reset สามารถลอยไว้ได้ แต่ขา CH_PD (หรือ EN) จำเป็นต้องต่อเข้าไป + เท่านั้น เมื่อขานี้ไม่ต่อเข้าไฟ + โมดูลจะไม่ทำงานทันที
- GPIO เป็นขาดิจิตอลอินพุต / เอาต์พุต ทำงานที่แรงดัน3.3V
- GPIO15 เป็นขาที่ต้องต่อลง GND เท่านั้น เพื่อให้โมดูลทำงานได้
- GPIO0 เป็นขาสำหรับการเลือกโหมดทำงาน หากนำขานี้ลง GND จะเข้าโหมดโปรแกรม หากลอย ไว้หรือนา เขาไฟ + จะเข้าโหมดการทำงานปกติ
- ADC เป็นขาอนาล็อกอินพุต รับแรงดันสูงสุดที่ 1V ขนาด 10 บิต การนำไปใช้งานกับแรงดันที่สูงกว่าต้องใช้วงจรแบ่งแรงดันเข้าช่วย

2.3TP-Link Archer C50

รูปที่ 2.4 TP-Link Archer C50

โครงสร้าง TP-Link Archer C50

1) TP-LINK Archer C50 เป็น Wireless Dual Band Router ที่มาพร้อมความเร็ว AC 1200 หรือ 1.2 Gbpsแบ่งเป็น 867 Mbps สำหรับความถี่ 5GHz กับ 300 Mbps สำหรับความถี่ 2.4GHz

2)เสาอากาศ5 dBi ส่งสัญญาณแบบรอบทิศทาง 4 ต้น

3)พอร์ตเชื่อมต่อ LAN x 4, WAN x 1 ความเร็ว 10/100 Mbps

4)ปุ่ม Reset Button, WPS/Wi-Fi On/Off Button และ Power On/Off Button

5)ขนาดตัวเครื่อง 229.87 x 144.19 x 36.85 mm

6)รองรับDynamic IP/Static IP/PPPoE/BigPond/ /L2TP(Dual Access) /PPTP(Dual Access)

7)โหมดควบคุม Access Control, Local Management และ Remote Management

8)ระบบความปลอดภัยมี DoS, SPI Firewall, IP Address Filter เข้ารหัสด้วย 64/128-bit WEP, WPA / WPA2, WPA-PSK/ WPA2-PSK encryption

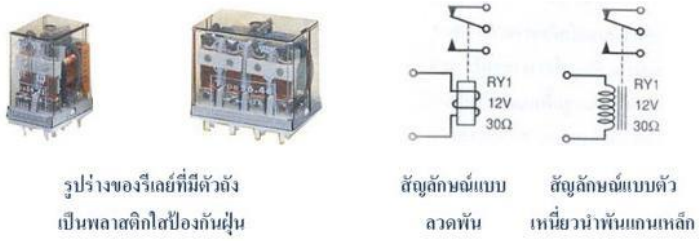
9)รองรับการใช้งานร่วมกับเน็ตไฟเบอร์เคเบิ้ล

10)รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Facebook Check In

11)รองรับการทำงานผ่านแอพฯ Tether

2.4 หลักการรีเลย์

รีเลย์ (Relay) เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสภาวะ โดยการป้อนกระแสไฟในกับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัส คล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่าง อิเล็กทรอนิกส์มากมาย รีเลย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนหลักคือ



รูปที่ 2.5 หลักการของรีเลย์

1. ส่วนของขดลวด (coil) เหนี่ยวนำกระแสต่ำ ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้แกนโลหะไปกระทุ้งให้หน้าสัมผัสต่อกัน ทำงานโดยการรับแรงดันจากภายนอกต่อคร่อมที่ขดลวดเหนี่ยวนำนี้ เมื่อขดลวดได้รับแรงดัน (ค่าแรงดันที่รีเลย์ต้องการขึ้นอยู่กับชนิดและรุ่นตามที่ผู้ผลิตกำหนด) จะเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้แกน โลหะด้านในไปกระทุ้งให้แผ่นหน้าสัมผัสต่อกัน

2. ส่วนของหน้าสัมผัส (contact) ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการนั้นเอง จุดต่อใช้งานมาตรฐาน ประกอบด้วย จุดต่อ NC ย่อมาจาก normal close หมายความว่าปกติปิด หรือหากยังไม่จ่ายไฟให้กับขดลวดเหนี่ยวนำหน้าสัมผัสจะติดกัน โดยทั่วไปเรามักต่อจุดนี้เข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการให้ทำงานตลอดเวลาเช่น จุดต่อ NO ย่อมาจาก normal open หมายความว่าปกติเปิดหรือหากยังไม่จ่ายไฟให้กับขดลวดเหนี่ยวนำหน้าสัมผัสจะไม่ติดกัน โดยทั่วไปเรามักต่อจุดนี้เข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมการเปิดปิด เช่น โคมไฟสนามหญ้าหน้าบ้าน จุดต่อ C ย่อมาจาก common คือจุดร่วมที่ต่อมาจากแหล่งจ่ายไฟ

2.4.1ข้อคำนึงในการใช้งาน

รีเลย์ทั่วไป

1.แรงดันใช้งาน หรือแรงดันที่ให้รีเลย์ทำงานได้ หากเราดูที่ตัวรีเลย์จะระบุค่า แรงดันใช้งานไว้ หากใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนมากจะใช้แรงดันกระแสตรงในการใช้งาน) เช่น 12VDC คือต้องใช้แรงดันที่ 12 VDC เท่านั้น หากใช้มากกว่านี้ ขดลวดภายในตัวรีเลย์อาจจะขาดได้ หรือหากใช้แรงดันต่ำกว่ามากรีเลย์จะไม่ทำงาน ส่วนในการต่อวงจรนั้นสามารถต่อขั้วใดก็ได้ครับเพราะตัวรีเลย์จะไม่ระบุขั้วต่อไว้ (นอกจากชนิดพิเศษ)

2.การใช้งานกระแสผ่านหน้าสัมผัสซึ่งที่ตัวรีเลย์จะระบุไว้ เช่น 10A 220AC คือ หน้าสัมผัสของรีเลย์นั้นสามารถทนกระแสได้ 10 แอมแปร์ที่ 220VAC ครับ แต่การใช้ก็ควรจะใช้งานที่ระดับกระแสต่ำกว่านี้จะเป็นการดีกว่าครับ เพราะถ้ากระแสมากหน้าสัมผัสของรีเลย์จะละลายเสียหายได้

3.จำนวนหน้าสัมผัสการใช้งานควรดูว่ารีเลย์นั้นมีหน้าสัมผัสให้ใช้งานกี่อัน และมีขั้วคอมมอนด้วยหรือไม่

2.4.2 ชนิดของรีเลย์

รีเลย์ที่นิยมใช้งานและรู้จักกันแพร่หลาย 4 ชนิด

1.อาร์เมเจอร์รีเลย์ (Armature Relay)

2.รีดรีเลย์ (Reed Relay)

3.รีดสวิตช์ (Reed Switch)

4.โซลิดสเตตรีเลย์ (Solid-State Relay)

ประเภทของรีเลย์

เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์มีหลักการทำงานคล้ายกับขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า หรือ โซลินอยด์ (solenoid) รีเลย์ใช้ในการควบคุมวงจรไฟฟ้าได้อย่างหลากหลาย รีเลย์เป็นสวิตช์ควบคุมที่ทำงานด้วยไฟฟ้าแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.รีเลย์กำลัง(power relay)หรือมักเรียกกันว่าคอนแทกเตอร์ (Contactor or Magneticcontactor) ใช้ในการควบคุมไฟฟ้ากำลังมีขนาดใหญ่กว่ารีเลย์ธรรมดำ

2. รีเลย์ควบคุม (control Relay) มีขนาดเล็กกำลังไฟฟ้าต่ำใช้ในวงจรควบคุมทั่วไปที่มีกำลังไฟฟ้าไม่มากนัก หรือเพื่อการควบคุมรีเลย์หรือคอนแทกเตอร์ขนาดใหญ่รีเลย์ควบคุมบางทีเรียกกันง่าย ๆ ว่า "รีเลย์"

2.4.3 การแบ่งชนิดของรีเลย์

การแบ่งชนิดของรีเลย์สามารถแบ่งได้ 11 แบบ คือ
ชนิดของรีเลย์แบ่งตามลักษณะของคอยล์ หรือ แบ่งตามลักษณะการใช้งาน (Application) ได้แก่ รีเลย์ดังต่อไปนี้

1. รีเลย์กระแส (Current relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยใช้กระแสมีทั้งชนิดกระแสขาด (Under- current) และ กระแสเกิน (Over current)
2. รีเลย์แรงดัน (Voltage relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยใช้แรงดันมีทั้งชนิดแรงดันขาด (Under-voltage) และ แรงดันเกิน (Over voltage)
3. รีเลย์ช่วย (Auxiliary relay) คือ รีเลย์ที่เวลาใช้งานจะต้องประกอบเข้ากับรีเลย์ชนิดอื่น จึงจะทำงานได้
4. รีเลย์กำลัง (Power relay) คือ รีเลย์ที่รวมเอาคุณสมบัติของรีเลย์กระแส และรีเลย์แรงดันเข้าด้วยกัน
5. รีเลย์เวลา (Time relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ คือ
    5.1 รีเลย์กระแสเกินชนิดเวลาผกผันกับกระแส (Inverse time over current relay) คือ รีเลย์ ที่มีเวลาทำงานเป็นส่วนกลับกับกระแส
    5.2 รีเลย์กระแสเกินชนิดทำงานทันที (Instantaneous over current relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานทันทีทันใดเมื่อมีกระแสไหลผ่านเกินกว่าที่กำหนดที่ตั้งไว้
    5.3 รีเลย์แบบดิฟฟินิตไทม์เล็ก (Definite time lag relay) คือ รีเลย์ที่มีเวลาการทำงานไม่ขึ้นอยู่กับความมากน้อยของกระแสหรือค่าไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดงานขึ้น
    5.4 รีเลย์แบบอินเวอสดิฟฟินิตมินิมั่มไทม์เล็ก (Inverse definite time lag relay) คือ รีเลย์ ที่ทำงานโดยรวมเอาคุณสมบัติของเวลาผกผันกับกระแส(Inverse time)และแบบดิฟฟินิตไทม์แล็ก (Definite timelag relay) เข้าด้วยกัน
6. รีเลย์กระแสต่ำ (Differential relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยอาศัยผลต่างของกระแส
7. รีเลย์มีทิศ (Directional relay) คือรีเลย์ที่ทำงานเมื่อมีกระแสไหลผิดทิศทาง มีแบบรีเลย์กำลังมีทิศ (Directional power relay) และรีเลย์กระแสมีทิศ (Directional current relay)
8. รีเลย์ระยะทาง (Distance relay) คือ รีเลย์ระยะทางมีแบบต่าง ๆ ดังนี้
    - รีแอกแตนซ์รีเลย์ (Reactance relay)
    - อิมพีแดนซ์รีเลย์ (Impedance relay)
    - โมห์รีเลย์ (Mho relay)
    - โอห์มรีเลย์ (Ohm relay)
    - โพลาไรซ์โมห์รีเลย์ (Polaized mho relay)
    - ออฟเซทโมห์รีเลย์ (Off set mho relay)

9.รีเลย์อุณหภูมิ (Temperature relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้

10. รีเลย์ความถี่ (Frequency relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานเมื่อความถี่ของระบบต่ำกว่าหรือมากกว่าที่ตั้งไว้

11.บูคโฮลซ์รีเลย์ (Buchholz ‘s relay) คือรีเลย์ที่ทำงานด้วยก๊าซใช้กับหม้อแปลงที่แช่อยู่ในน้ำมันเมื่อเกิดฟอลต์ขึ้นภายในหม้อแปลง จะทำให้น้ำมันแตกตัวและเกิดก๊าซขึ้นภายในไปดันหน้าสัมผัสให้รีเลย์ทำงานความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรีเลย์

2.4.4 หน้าที่ของรีเลย์ คือ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ตรวจสอบสภาพการณ์ของทุกส่วนในระบบกำลังไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลาหากระบบมีการทำงานที่ผิดปกติ รีเลย์จะเป็นตัวสั่งการให้ตัดส่วนที่ลัดวงจรหรือส่วนที่ทำงานผิดปกติออกจากระบบทันทีโดยเซอร์กิตเบรกเกอร์จะเป็นตัวที่ตัดส่วนที่เกิดฟอลต์ออกจากระบบจริง ๆ

2.2.5 ประโยชน์ของรีเลย์

1. ทำให้ระบบส่งกำลังมีเสถียรภาพ (Stability) สูงโดยรีเลย์จะตัดวงจรเฉพาะส่วนที่เกิดผิดปกติออกเท่านั้นซึ่งจะเป็นการลดความเสียหายให้แก่ระบบน้อยที่สุด

2. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมส่วนที่เกิดผิดปกติ

3. ลดความเสียหายไม่เกิดลุกลามไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ

4. ทำให้ระบบไฟฟ้าไม่ดับทั้งระบบเมื่อเกิดฟอลต์ขึ้นในระบบ

2.2.6 คุณสมบัติที่ดีของรีเลย์

1. ต้องมีความไว (Sensitivity) คือมีความสามารถในการตรวจพบสิ่งที่ผิดปกติเพียงเล็กน้อยได้

2. มีความเร็วในการทำงาน (Speed) คือความสามารถทำงานได้รวดเร็วทันใจ ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์และไม่กระทบกระเทือนต่อระบบ โดยทั่วไปแล้วเวลาที่ใช้ในการตัดวงจรจะขึ้นอยู่กับระดับของแรงดันของระบบด้วย

2.5 โซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) หรือวาล์วน้ำไฟฟ้าหรือวาล์วควบคุมทิศทาง

รูปที่ 2.6 โซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

โซลีนอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) หรือวาล์วน้ำไฟฟ้าหรือวาล์วควบคุมทิศทาง เป็นอุปกรณ์ ปิด-เปิดของเหลว และก๊าซ เช่น เครื่องกรองน้ำ RO,ท่อน้ำ,ก๊าซ,น้ำมัน เมื่อจ่ายไฟให้อุปกรณ์นี้มีทั้งแบบวาล์วพลาสติก วาล์ว ทองเหลือง CPVC Valve สำหรับงานเคมีบางชนิด มีขนาดต่างๆ 1/4นิ้ว, 3/8นิ้ว, 1/2นิ้ว, 3/4นิ้ว, 1นิ้ว, 1.5นิ้ว, 2 นิ้ว เป็นระบบ Normally Close (N/C)

โซลีนอยด์วาล์ว โดยการสั่งงานด้วยขดลวดไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของวาล์วควบคุมทิศทางการทำงานของวาล์วเริ่ม จากการส่งกระแสไฟไปที่ขดลวดเหนี่ยวนำทำให้เกิดสนามแม่เหล็กหรือที่เรียกว่า "โซลีนอยด์" เพื่อควบคุมการทำงานของวาล์ว จึงเรียกว่า "โซลีนอยด์วาล์ว" โดยโซลีนอยด์วาล์วมีการทำงานตามรูปแบบของสปูนหรือแกนอาเมเจอร์ของวาล์วนั้นๆ หรือสังเกตประเภทของวาล์วได้จากสัญลักษณ์วาล์ว (Symbol)

ซึ่งแบ่งประเภทวาล์วโซลีนอยด์วาล์วในร้านเราส่วนมากจะนำไปใช้ในเครื่องกรองน้ำดื่มRO,อุตสาหกรรมบำบัดน้ำ, อุตสาหกรรมอาหารและยา, อุตสาหกรรมสิ่งทอ, ในเครื่องปรับอากาศ, ตู้เย็น,รถยนต์และเครื่องชงกาแฟ

2.6 หลักการทำงาน Switching Power Supply

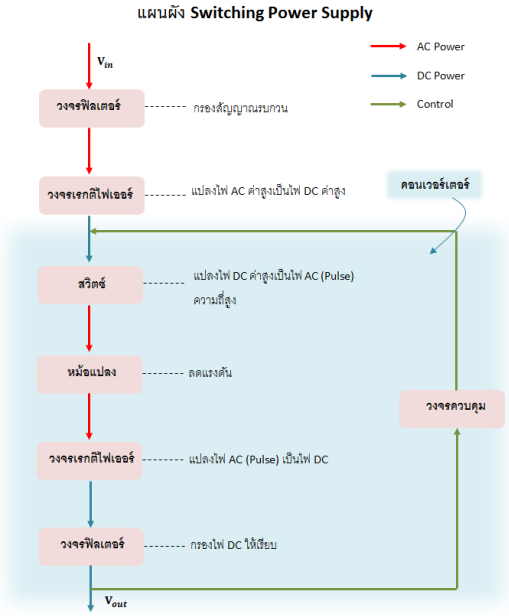
ในปัจจุบัน ได้มีการใช้เทคโนโลยีแหล่งจ่ายกำลังสวิตชิ่งกันอย่างแพร่หลาย ซึ่ง Switching Power Supply นั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถเปลี่ยนแรงดันไฟจากไฟสลับโวลต์สูงให้เป็นแรงดันไฟตรงโวลต์ต่ำได้ ซึ่งองค์ประกอบพื้นฐานนั้นโดยทั่วไปจะคล้ายกันและสิ่งที่สำคัญที่สุดขององค์ประกอบนี้คือ คอนเวอร์เตอร์

Switching Power Supply จะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1.วงจรฟิลเตอร์และเรกติไฟเออร์ วงจรฟิลเตอร์และเรกติไฟเออร์ ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟสลับเป็นไฟตรง

2.คอนเวอร์เตอร์ คอนเวอร์เตอร์ ทำหน้าที่แปลงไฟตรงเป็นไฟสลับความถี่สูง และแปลงกลับเป็นไฟตรงโวลต์ต่ำ

3.วงจรควบคุม วงจรควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของคอนเวอร์เตอร์ เพื่อให้ได้แรงดันเอาต์พุตตามต้องการ



รูปที่ 2.7 แผนผัง Switching Power Supply

การคงค่าแรงดันจะทำโดยการป้อนค่าแรงดันที่ Output กลับมายังวงจรควบคุม เพื่อควบคุมให้การนำกระแสมากขึ้นหรือน้อยลงตามการเปลี่ยนแปลงของแรงดันที่ Output ซึ่งจะมีผลทำให้แรงดัน Output คงที่ได้

รูปที่ 2.8 ภาพวงจร Switching Power Supply

2.7 Google Assistance คืออะไร

Google Assistant คือระบบสั่งงานด้วยเสียงจากคำพูดของเรา ปกติแล้วระบบนี้จะอยู่ในมือถือ Google Pixel ที่ทาง Google พัฒนาขึ้นมาเอง แต่ตอนนี้ทาง Google คงเห็นว่าพร้อมแล้วที่จะพา Google Assistant ออกมาโลดแล่นยังมือถือรุ่นอื่นๆ ได้แล้วจึงตัดสินใจปล่อยออกมาให้ดาวน์โหลดสำหรับมือถือแอนดรอยด์ทั่วไปสามารถใช้งานได้ ร่วมถึง iOSก็เช่นกัน

Google Assistant ให้ผู้ใช้งานสนทนากับ Google เพื่อช่วยทำสิ่งต่างๆ ได้ด้วยคำสั่งภาษาไทย ตั้งแต่เปิดเพลงที่ชอบ หาเส้นทางที่ไปถึงออฟฟิศได้เร็วที่สุด หรือตั้งนาฬิกาปลุกสำหรับวันต่อไป โดยสามารถเปิดใช้งาน Google Assistant ได้ง่ายๆ เพียงกดปุ่ม Home ค้างไว้ ผู้ช่วยส่วนตัวจาก Google ก็พร้อมให้ความช่วยเหลือทุกเมื่อ แม้กระทั่งในเวลาที่มีงานล้นมือหรือยุ่งมากแค่ไหนก็สามารถสั่งให้ Google Assistant ช่วยตั้งค่าแจ้งเตือน หรือบอกทางได้

Google Assistant ซึ่งขับเคลื่อนด้วย Machine Learning ถูกพัฒนามาจากประสบการณ์ในการให้บริการด้านการค้นหาข้อมูลของ Google ที่ยาวนานกว่า 2 ทศวรรษ รวมถึงการเข้าใจภาษาธรรมชาติ (natural language processing) คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (computer vision) และการเข้าใจบริบทของผู้ใช้งาน (understanding user context) ทำให้สามารถเข้าใจบทสนทนา คำถาม และคำสั่งต่างๆ ที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะมีการพัฒนาให้ดีขึ้นเรื่อยๆ โดยเรียนรู้จากสิ่งที่ผู้ใช้งานสนใจ ชอบ หรือไม่ชอบ ซึ่งการใช้งานมีความปลอดภัยเป็นส่วนตัว และสามารถควบคุมได้

สื่อโทรศัพท์มือถือ คืออะไร และมีประโยชน์อย่างไร

สื่อโทรศัพท์มือถือ คือ การรับ-ส่งสารผ่านช่องทางโทรศัพท์มือถือนั่นเองแต่สิ่งที่น่าสังเกต ก็คือ สื่อโทรศัพท์มือถือ นอกจากจะเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication) แล้ว ยังสามารถสื่อสารในระดับ มวลชน (Mass Communication) ได้อีกด้วย โดยที่จะเป็นการเข้าถึงมวลชนใน ระดับรายบุคคล (One-to-one Communication)ได้ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือสื่อสารชนิดแรกที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรวบเอาการสื่อสารในทุกระดับ ไว้ด้วยกัน โดยอาศัยเอกลักษณ์อันโดดเด่นของตัวเอง คือความเป็นมัลติมีเดีย อินเตอร์แอคทีฟ และขนาดที่เล็กจน สามารถพกพาไปไหนต่อไหนได้ ที่สำคัญยิ่งไปกว่า นั่นก็คือนอกจากโทรศัพท์มือถือจะสามารถทำตัวเป็น "สื่อ" ด้วย ตัวของมันเองแล้วยังกลายเป็นศูนย์รวมของสื่ออื่นๆ มากมาย (Media Convergence) ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ (โทรทัศน์ วิทยุ) หรือแม้แต่สื่อใหม่อย่างอินเทอร์เน็ต ดังคำกล่าวที่ทุกท่านคงจะเคยได้ยินกันอยู่ บ่อยๆ ว่า "ไม่มีอะไรที่โทรศัพท์มือถือทำไม่ได้" เพราะ ณ ปัจจุบันนี้ การรับชมโทรทัศน์ ฟังวิทยุอ่านหนังสือพิมพ์

นิตยสาร หรือแม้กระทั่งเล่นอินเทอร์เน็ต ก็สามารถทำได้ครบครันผ่านหน้าจอเล็กๆ ของโทรศัพท์มือถือสิ่งนี้เองที่ ถือเป็นปรากฏการณ์ครั้งสำคัญที่จะต้องวิเคราะห์ถึงอัตลักษณ์ และบทบาทของสื่อใหม่นี้อย่างใกล้ชิด

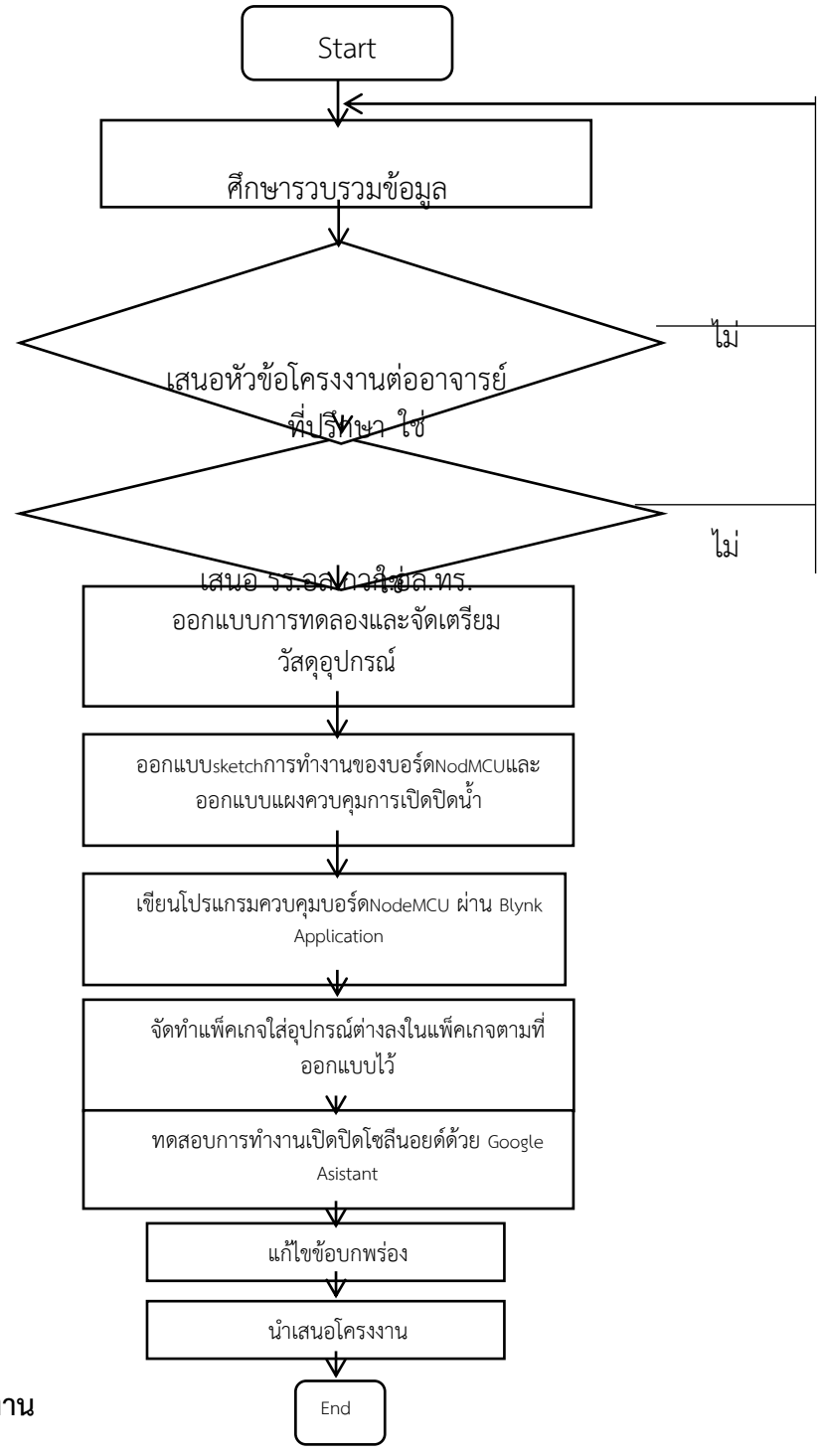
(ซึ่งจะกล่าว อย่างละเอียดในครั้งต่อไป)ในเบื้องต้นจะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษรผ่านทางข้อความสั้นไปยังโทรศัพท์มือถือ หรือ ที่เรียกกันว่า เอสเอ็มเอสมาร์เก็ตติ้ง (SMS Marketing)

รูปที่ 2.9 สื่อโทรศัพท์มือถือ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 วิธีการดำเนินงาน



3.2 แผนการดำเนินงาน

แผนงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์

หลักสูตร นรจ. พรรค พศ. เหล่า ยย. (อิเล็กทรอนิกส์-ไฟฟ้า) ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

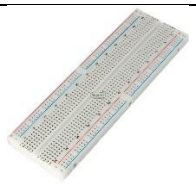
ตั้งแต่ 21 ม.ค.62 - 15 มี.ค.62 รวม 8 สัปดาห์

ลำดับ	รายการปฏิบัติ	ต.ค.-61				พ.ย.-61				ธ.ค.-61				ม.ค.-62				ก.พ.-62				มี.ค.-62				กำหนดวัน
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	นักเรียนเสนอชื่อโครงงาน																									22-ต.ค.-61
2	ขอครู																									1-8 พ.ย.61
3	กลั่นกรองโครงงาน																									1-23 พ.ย.61
4	เสนอรายการวัสดุ จำนวนและราคา																									30-พ.ย.-61
5	ค้นคว้าข้อมูล																									14-ธ.ค.-61
6	นักเรียนจัดทำเอกสาร เสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน ครั้งที่ 1																									17-ธ.ค.-61
7	นักเรียนจัดทำเอกสาร เสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน ครั้งที่ 2																									24-ธ.ค.-61
8	เสนอ รร.อล. ขออนุมัติจัดทำโครงงาน																									25-ธ.ค.-61
9	ประชุมครู																									10-ม.ค.-62
10	พิธีเปิดและปฐมนิเทศ ที่ห้องประชุม 1 กวก.อล.ทร.																									21-ม.ค.-62
11	ดำเนินการจัดทำโครงงาน																1	2	3	4	5	6	7	8		21 ม.ค.-15มี.ค.62
	11.1 เอกสาร																									
	11.2 ชิ้นงาน																									
12	ติดตามความก้าวหน้า																									4,18 ก.พ.,4 มี.ค.62
13	ฝึกนำเสนอโครงงาน																									4-8 มี.ค.62
14	ส่งชิ้นงาน และเอกสารโครงงาน																									25 ก.พ.-1 มี.ค.62
15	สอบโครงงาน																									11-15 มี.ค.62
16	จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงงาน																									11-15 มี.ค.62
17	สรุปผลคะแนนส่งฝ่ายศึกษา																									11-15 มี.ค.62
18	จัดนิทรรศการโครงงาน																									18-22 มี.ค.62

หมายเหตุ หน.กลุ่ม หรือ รอง หน.กลุ่ม วันแรกของทุกๆ สัปดาห์ (เริ่ม 5 พ.ย.61) พบ น.ต.เสถียร ตั้งพรประเสริฐ

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

3.3 วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	รูปภาพประกอบ
1	แผ่นอะคริลิก หนา 3 mm. 123*145 cm.(127)	1	600	600	
2	NodeMCU V2 ESP8266	1	150	150	
3	Router TP-LINK Archer C50 Wireless AC1200 Dual Band	1	1200	1200	
4	Breadboard บอร์ดทดลอง 830 รู	1	60	60	
5	โมดูลแปลงไฟ 6.5-12V เป็น 5V และ 3.3V	1	50	50	
6	ชุดสายจั๊มเปอร์ ผู้-เมีย 50 เส้น	50	50	50	
7	DC 12V โซลินอยล์วาล์ว 1/2นิ้ว Normal Closed ElectricSolenoid Valve	1	400	400	
8	4 Channel Relay Module 5V (66)	1	150	150	
9	สายยาง สองหุน1/2นิ้วยาว15เมตร	1	300	300	

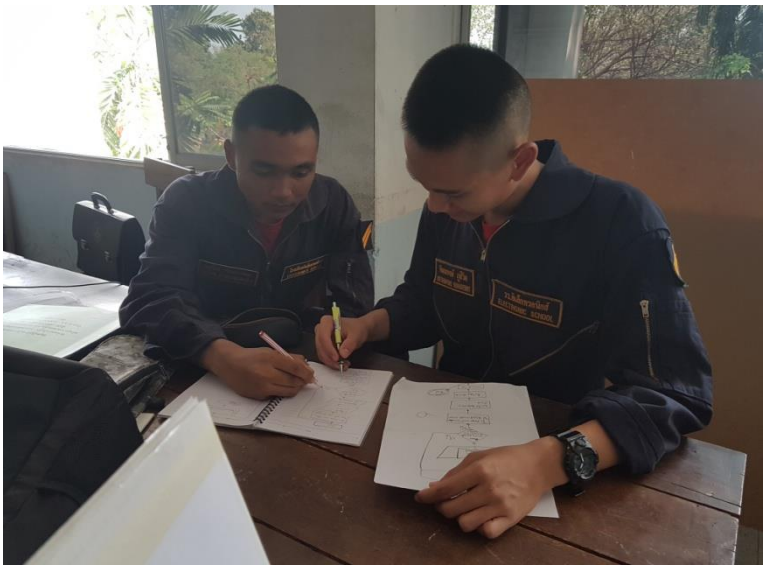
10	สปริงเกอร์สนาม 1/2" และเกลียวนอก	1	150	150	
11	น้ำยาผสาน Acrylicmate	1	180	180	
12	สาย VAF 2*1.5 ยาว 10 เมตร	1	200	200	
13	ปลั๊กตัวผู้ยาง 3 ขา	1	40	40	
14	ชุดปลั๊กกราวด์คู่Panasonic+กล่อง	2	150	300	
15	Adapter 9V 2A to 5vหัวแจ็ค5.5*2.5	1	150	150	
16	ชุดสายจั๊มเปอร์ ผู้-ผู้ 20 เส้น	20	20	20	
17	ข้อต่อเกลียวนอกเสียบสาย ตัวผู้1/2 นิ้ว ข้อรีดทองเหลือง	2	150	300	
18	ข้อต่อตรงเกลียวในทองเหลือง หนา ฟ้า BRASS FAUCET SOCKET 1/2นิ้ว	2	40	80	
19	หัวกันไหลเกลียวนอก VALVE SOCKET PUSH IN 1/2 นิ้ว	1	10	10	
20	เทปพันเกลียวแบบเปลือย	2	20	40	

21	ท่อ PVC 1/2 นิ้ว ยาว 10นิ้ว (153)	1	40	40	
22	ข้องอ 90 ท่อ PVC 1/2 นิ้ว (156)	1	20	20	
23	น็อตเกลียวปล่อย 1/2 นิ้ว	50	50	50	
24	Switching Power supply แหล่งจ่ายไฟ 12V 2A	200	1	200	

ตารางที่ 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

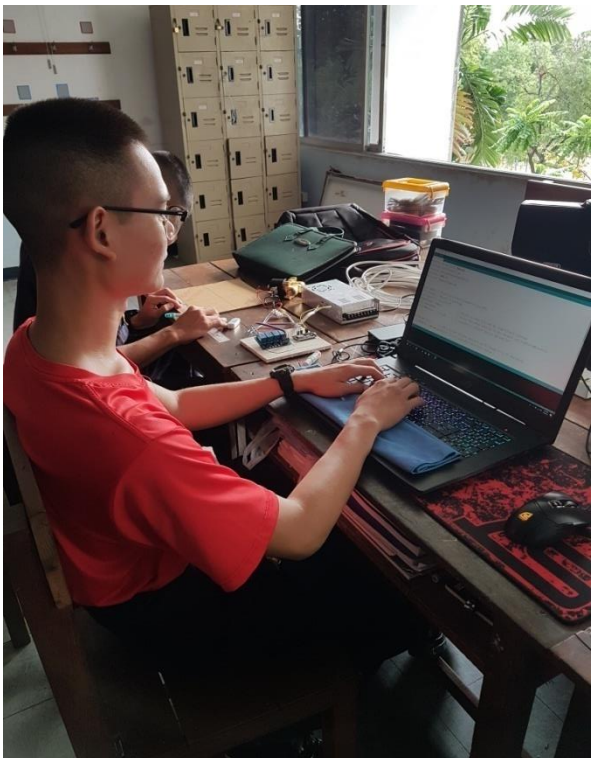
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.4.1 วางแผนออกแบบวงจรควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ



รูปที่ 3.2 วางแผนออกแบบวงจรควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

3.4.2 เขียนโปรแกรมควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ



รูปที่ 3.3 เขียนโปรแกรมควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

3.4.3 จัดทำกล่องควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

1)วัดขนาดแผ่นอะคริลิค เพื่อจัดวางตำแหน่งของวงจรควบคุม

รูปที่ 3.4 วัดขนาดแผ่นอะคริลิค

2) ทำกล่องวางวงจรควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

รูปที่ 3.5 ทำกล่องวางวงจรควบคุม

3) ทดสอบวงจรควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

รูปที่ 3.6 ทดสอบวงจรควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ

4)นำแผงวงจรมาประกอบเข้ากับกล่องควบคุมที่มีโซลีนอยด์เชื่อมสายต่อเข้ากับกล่องควบคุมอีกครั้งหนึ่ง

รูปที่ 3.7 ประกอบแผงวงจรเข้ากับกล่องควบคุม

5) จะได้กล่องควบคุมการเปิด-ปิดน้ำที่สมบูรณ์ที่เชื่อมต่อสายกับโซลีนอยด์แล้วนำไปต่อกับท่อน้ำ PVC ต่อไป

รูปที่ 3.8 ติดตั้งกล่องควบคุมประกอบโซลีนอยด์ที่ต่อกับท่อน้ำ

3.4.4 ทดสอบการใช้คำสั่งการใช้งาน

รูปที่ 3.9 ทดสอบการใช้คำสั่งการใช้งาน
โปรแกรมควบคุมการทำงาน

```
#define BLYNK_PRINT Serial


#include <ESP8266WiFi.h> //เป็นการเชื่อมต่อโดยใช้ไวไฟที่มี ตัวESP 8266 เป็นตัวรับและเชื่อมต่อไวไฟ
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = "8343437e8d7b4a1cab8a448c91bda616"; //โค้ดการเข้าใช้งาน Application Blynk ที่ส่งเฉพาะเครื่องที่ทำการเข้าสู่ระบบไว้เท่านั้น

// Your WiFi credentials.
// Set password to "" for open networks.
//เมื่อเครื่องเปิด บอร์ดNodeMCU ESP8266 จะทำการเชื่อมต่อไวไฟอัตโนมัติ ตามไอดีพาสเวิดที่เซ็ทไว้ตามด้านล่างนี้
char ssid[] = "SUPPORT1";//ไอดีของรหัสไวไฟห้องแผนกบริการ
char pass[] = "5628756287";//รหัสของไวไฟของห้องแผนกบริการ

void setup()
{
  // Debug console
  Serial.begin(9600);

  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}

void loop()
{
  Blynk.run();//เป็นคำสั่งที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างโทรศัพท์กับทาง Blynk-cloud Server
}
```

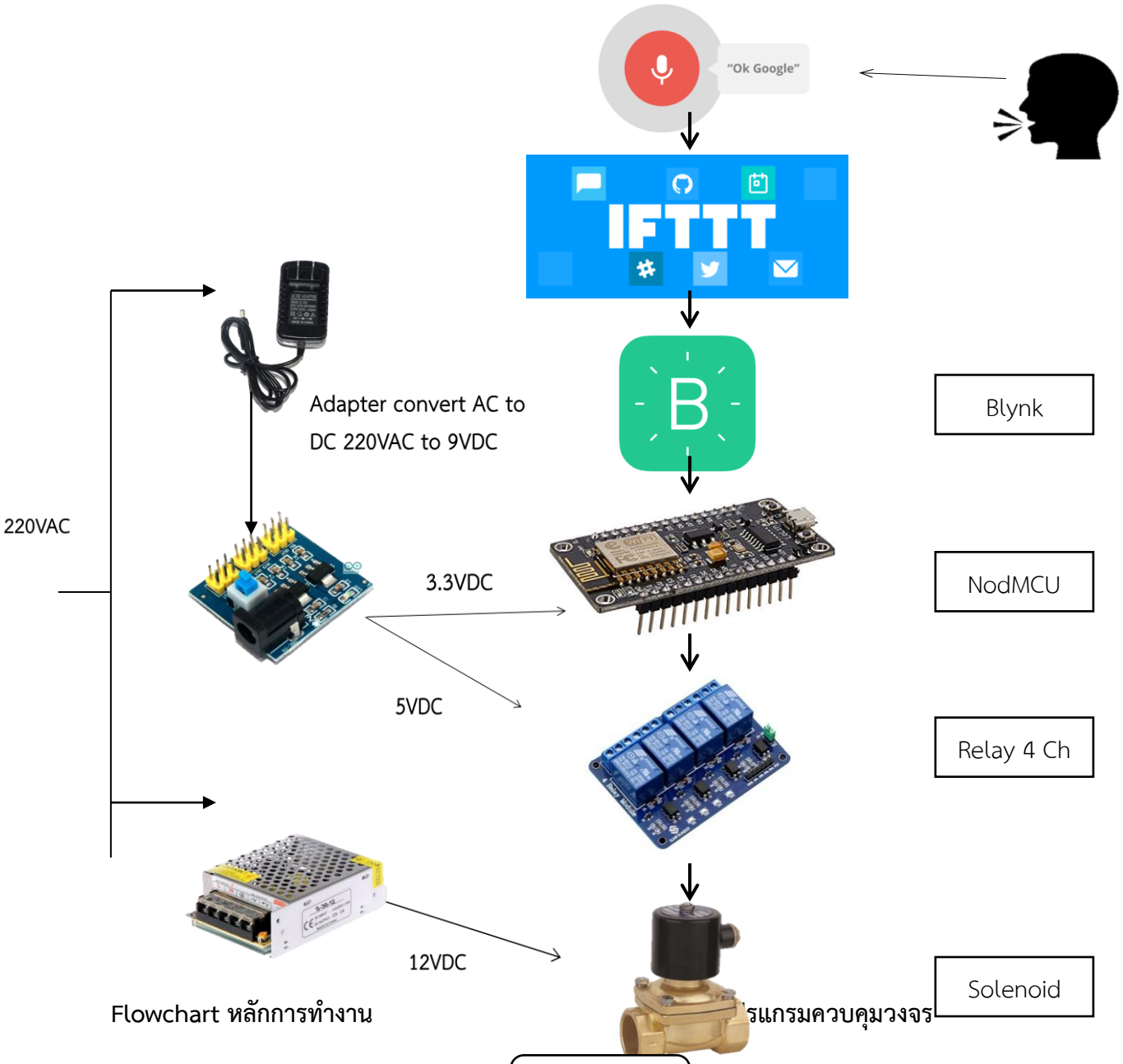
บทที่ 4

ผลการทดลอง

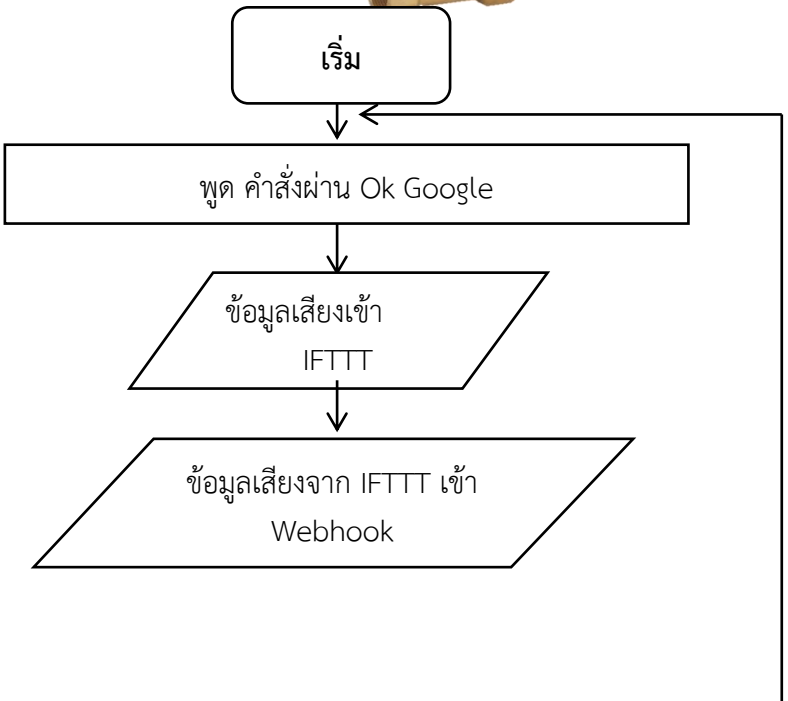
4.1 หลักการทำงานของโปรแกรมควบคุมวงจรการเปิด-ปิดน้ำ

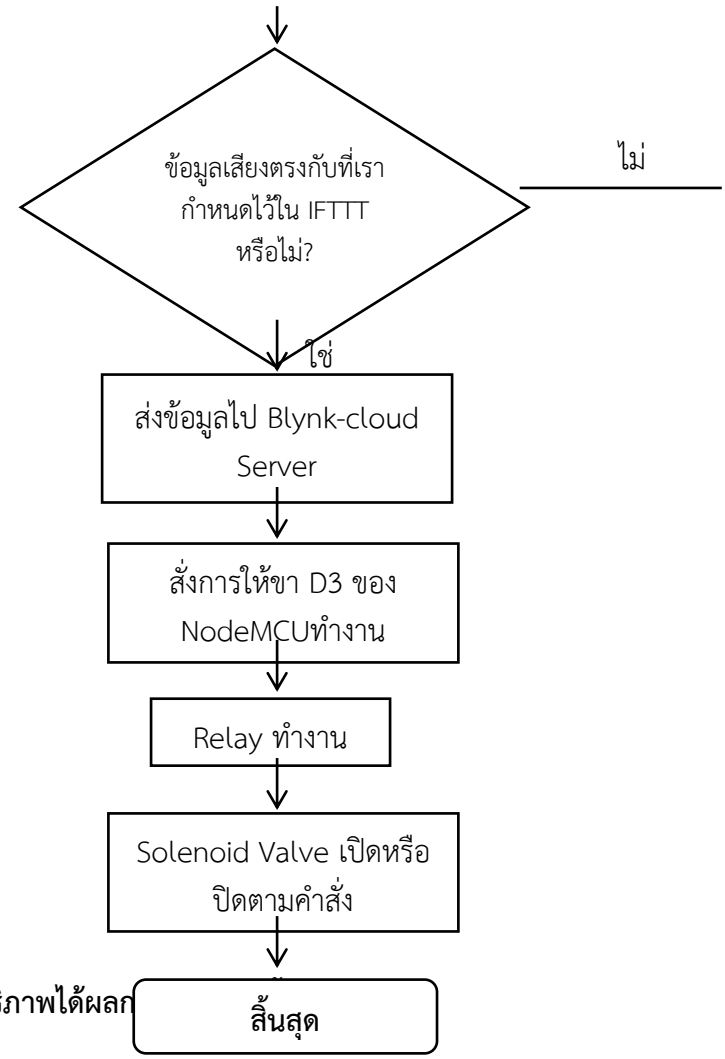
เมื่อเราสั่งคำสั่งที่เรากำหนดผ่าน OK Google จะแปลงคำพูดเป็นข้อมูลส่งผ่าน IFTTT เปรียบเสมือนเป็นแม่ข่ายและส่งคำสั่งต่อไปยังแอพพลิเคชั่น Blynk ที่เชื่อมแบบไร้สายกับบอร์ด NodMCU หลังจากนั้นจะส่งคำสั่งต่อไปยังรีเลย์ที่เปรียบเสมือนสวิตซ์ไฟฟ้าเปิด-ปิด โซลีนอยด์ที่ควบคุมการจ่ายน้ำเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

บล็อกไดอะแกรมการทำงานโปรแกรมควบคุมวงจร



Flowchart หลักการทำงาน **รแกรมควบคุมวงจร**





การทดสอบประสิทธิภาพได้ผลก

ระยะการใช้คำสั่ง	ผลการทดลอง
20 เมตร	ใช้งานได้
40 เมตร	ใช้งานได้
60 เมตร	ใช้งานได้
80 เมตร	ใช้งานได้
100 เมตร	ใช้งานได้
200 เมตร	ใช้งานได้

ตารางที่ 4.1 ระยะการใช้คำสั่ง

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.2 การสร้างระบบเปิด-ปิดน้ำโดยโทศัพท์มือถือ

โดยระบบเปิด-ปิดน้ำโดยโทศัพท์มือถือ มีลักษณะเด่นคือ

5.2.1 สามารถเปิด-ปิดน้ำจากระยะไกล

5.2.2 ประหยัดเวลาและลดการสูญเสียทรัพยากรน้ำในกรณีที่ลืมปิดน้ำ

5.2.3 สามารถนำเครื่องเปิดปิดวาล์วน้ำไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ ได้

5.3 การทดลองประสิทธิภาพระบบเปิด-ปิดน้ำ

โดยการทดสอบประสิทธิภาพระบบเปิด-ปิดน้ำ พบว่า สามารถส่งSMSได้จากระยะ 200 เมตรได้

5.4 อภิปรายผล

ระบบเปิด-ปิดน้ำ เขียนโดย Arduino IDE ที่รับข้อมูลมาจาก Blynkclound sever เพื่อเปิด-ปิดRelay ให้วาล์วทำงานตามที่เรา ส่งคำสั่งมา สามารถสั่งเปิด-ปิดน้ำได้จากระยาไกล โดยผ่าน Internet

5.5ข้อเสนอแนะ

5.5.1 การติดตั้งอุปกรณ์แต่ละขั้นตอนควรทำด้วยความระมัดระวัง

5.5.2 ขั้นตอนการต่อสายไฟควรสังเกตว่าการต่อสายไฟตรงขั้วหรือไม่

5.5.3 ติดตั้งsensor ในการตรวจจับการไหลของน้ำ เพื่อตรวจสอบว่าระบบเปิด-ปิดน้ำด้วยโทรศัพท์มือถือ ยังใช้การได้ดีหรือไม่

ภาคผนวก

OK Google!

turn on one
Roger that,Sir
turn two on
Yes sir
turn off one
Roger that , Sir
turn two off
Yes sir
สั่งให้ switching ทำงาน
สั่งให้ โซลีนอยด์ ทำงาน
สั่งให้ switching หยุดทำงาน
สั่งให้ โซลีนอยด์ หยุดทำงาน

การใช้เครื่องเปิด-ปิดน้ำสั่งด้วย Google Assistance ในการลดน้ำพืชผัก
ในกองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

บรรณานุกรม

ความรู้เกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น , http://www.sbt.ac.th/new/?q=node/149
NodeMCU ESP8266 , http://narong.ece.engr.tu.ac.th/ei444/document/ESP8266.pdf
TP-LinkArcherC50 , https://www.aripfan.com/review-tp-link-archer-c50/
หลักการรีเลย์ , https://www.arduinoall.com/
โซลีนอยด์ , https://www.factomart.com/th/factomartblog/principle-of-solenoid-valve/
หลักการทำงาน Switching Power Supply , https://mall.factomart.com/principle-of-switching-power-supply/
Google Assistance คืออะไร , https://www.whatphone.net/application/google-assistant/

ประวัติคณะผู้จัดทำโครงงาน

นรจ.พัฒนพงษ์ ภูสีริต เหล่า อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 112/178 ม.10 ซอย เขาตาโล ต.หนองปรือ
อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20150
จบจาก โรงเรียนเมืองพัทยา11 (มัธยมสาธิตพัทยา)

นรจ.ชวลิต ทายก เหล่า อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 26 ม.2 ต.เจ็ดริ้ว อ.บ้านแพ้ว
จ.สมุทรสาคร 74120
จบจาก โรงเรียนสกลวิทยา

นรจ.อนุรักษ์ เข็มสุวรรณกุล เหล่า อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 10 ม.9 ต.คุ้งกระถิน อ.เมือง จ.ราชบุรี
70000
จบจาก โรงเรียนโสภณศิริราษฎร์

นรจ.พสิษฐ์ หมื่นรอด เหล่า อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 58 ม.3 ต.ตำนาน อ.เมือง จ.พัทลุง 93000
จบจาก โรงเรียนพัทลุงจังหวัดพัทลุง

นรจ.ณัฐภัทร กนกนิลุบล เหล่า อิเล็กทรอนิกส์
ที่อยู่ 59/1 ม.1 ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง 85000
จบจาก โรงเรียนสตรีระนอง