



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล ณ องค์การบริหารส่วน
ตำบลคลองนกกระทุง จังหวัดนครปฐม

Maintenance of The Underground Water Tank System at Klong Nok Kratung
Subdistrict Administrative Organization in Nakhon Pathom Province

โดย

นายณัฐพล บุญสมปอง 6023200012

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หัวข้อโครงการ การบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล ณ องค์การบริหารส่วนตำบลคลอง
นกระทุง จังหวัดนครปฐม
Maintenance of The Underground Water Tank at Klonk Nok Kratung
Subdistrict Administrative Organization in Nakhon Pathom Province

ผู้จัดทำ นายณัฐพล บุญสมปอง 6023200012

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประจำปีภาค
การศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา


(อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์)

.....พนักงานที่ปรึกษา

(นายจักรพรรณ แก้วอยู่ดี)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลภ)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 30 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์

ตามที่คุณผู้จัดทำ นายณัฐพล บุญสมปอง นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 13 มกราคม ถึงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ.2563 ในตำแหน่งซ่อมบำรุงไฟฟ้า ณ องค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกกระทุง จังหวัดนครปฐม และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง

“การบำรุงรักษาระบบแท่งค้ำน้ำบาดาล ณ องค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกกระทุง”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
นายณัฐพล บุญสมปอง
นักศึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อโครงการงาน	การบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล ณ องค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกระทุง จังหวัดนครปฐม
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นายณัฐพล บุญสมปอง 6023200012
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์คัมภีร์ อธิราวิทย์
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	2/2562

บทคัดย่อ

รายงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอเกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม รายงานนี้ได้อธิบายเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาลโดยแบ่งการบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาลออกเป็น 2 แบบได้แก่ 1.การปฏิบัติงานแบบฝักระวังเชิงรับและ 2.การปฏิบัติงานแบบฝักระวังเชิงรุก การปฏิบัติงานแบบฝักระวังเชิงรับ เป็นการบำรุงรักษาที่กระทำเมื่อเกิดความเสียหายหรือเกิดการบกพร่องขึ้นกับระบบ การบำรุงรักษาแบบนี้ประกอบด้วยการซ่อมบำรุงรักษาที่มาจากอาการร้องเรียนของประชาชน การซ่อมบำรุงรักษาที่ได้รับผลมาจากการปฏิบัติงานแบบฝักระวังเชิงรุก และการซ่อมบำรุงที่เกิดจากการตรวจพบ การปฏิบัติงานแบบฝักระวังเชิงรุกเป็นการบำรุงรักษาที่ทำให้ระบบได้รับความไว้วางใจ ประกอบด้วยการตรวจสอบประจำวัน ประจำเดือนและประจำปี ผลการปฏิบัติงานในโครงการงานสหกิจนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ก่อให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจระบบการบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล รายละเอียดต่างๆ ของการดำเนินงานในโครงการงานนี้ได้อธิบายไว้ในปฏิญญานิพนธ์เล่มนี้แล้ว สามารถนำไปใช้เพื่อศึกษาและต่อยอดในเรื่องเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาลได้

คำสำคัญ : แทงค์น้ำบาดาล/ผู้ควบคุมระบบแทงค์น้ำบาดาล/การซ่อมบำรุง

Project Title	Maintenance of The Underground Water Tank System Klong Nok Kratung Subdistrict Admimistrtive Organization in Nakhon Pathom Province
Credits	5 Units
By	Mr. Natthaphon Boonsompong 6023200012
Advisor	Mr.Kampree Thiravith
Degree	Bachelor of Engineering.
Major	Electrical Engineering
Faculty	Engineering
Semester / Academic Year	2/2019

Abstract

This cooperative education report presented the maintenance of underground water tank system as a part of the Siam University cooperative education project. This report described the maintenance of underground water retention systems by dividing the underground water maintenance of tanks into two categories: passive operation and active operation. Operation of passive surveillance was the maintenance done when damage of maintenance occurs to the system. This kind of operation had a source of notification from the public. Operation of active surveillance caused by the observation and detection of the daily inspection, the monthly inspection and annual inspection. The performance of the cooperative education program was successful. and contributed to learning and understanding of understanding water maintenance system. Details of the work performed on this project was described in the thesis. the study and increase knowledge about the maintenance system of the underground water storage tanks were achieved.

Keywords: Ground Water Tank / Underground Water Tank Control Cabinet / Maintenance

Approved by


สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ป้อนน้ำบาดาล.....	3
2.2 floatless level switch.....	4
2.3 เฟสโพรเทคชั่นรีเลย์(phase protection relay).....	5
2.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker).....	6
2.5 ฟิวส์ (Fuse).....	7
2.6 Franking.....	8
2.7 แมกเนติกคอนแทคเตอร์.....	8
2.8 overload relay.....	9
2.9 เกจวัดโวลต์.....	10
2.10 แอมมิเตอร์.....	11
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ.....	12
3.2 ลักษณะการประกอบการ การให้บริการหลักในองค์กร.....	12
3.3 การจัดการและการบริหารงานขององค์กร.....	13
3.4 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน.....	13
3.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	13
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติตามโครงการ	
4.1 การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรับ.....	16

4.2 การปฏิบัติงานแบบเผื่อระวังเชิงรุก.....	24
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติการ.....	30
5.2 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน.....	30
บรรณานุกรม.....	33
ภาคผนวก ก.....	33
ประวัติผู้จัดทำ.....	47



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ.....	14
ตารางที่ 4.1 ตรวจสอบน้ำหนักแห้งเมื่อเกิดปัญหาน้ำไหลย้อน.....	18
ตารางที่ 4.2 ป้อนน้ำบาดาลและใบพัดที่เสียหาย.....	21
ตารางที่ 4.3 ท่อสูบน้ำบาดาลที่เสียหาย.....	23
ตารางที่ 4.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตู้เมื่อเกิดความเสียหาย.....	26
ตารางที่ 4.5 ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุมแล้วขึ้นดูบนแท่งน้ำ.....	29



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ป้อนน้ำบาดาล.....	3
รูปที่ 2.2 floatless level switch.....	4
รูปที่ 2.3 เฟสโพรเทคชั่นรีเลย์(Phase Protection Relay).....	5
รูปที่ 2.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker).....	6
รูปที่ 2.5 ฟิวส์(fuse).....	7
รูปที่ 2.6 Franking.....	8
รูปที่ 2.7 แมกเนติกคอนแทคเตอร์.....	8
รูปที่ 2.8 overload relay.....	9
รูปที่ 2.9 เกจวัดโวลต์.....	10
รูปที่ 2.10 แอมมิเตอร์.....	11
รูปที่ 3.1 แผนผังองค์กร.....	12
รูปที่ 4.3 ป้อนน้ำบาดาลไม่ทำงาน.....	17
รูปที่ 4.4 ท่อน้ำประปาแตก.....	17
รูปที่ 4.5 ตรวจสอบระดับน้ำบนแทงค์เมื่อเกิดปัญหาน้ำไหลย้อน.....	18
รูปที่ 4.6 ป้อนน้ำบาดาลและใบพัดที่เสียหายจากการมีทรายเข้าไป.....	19
รูปที่ 4.7 เปลี่ยนป้อนน้ำบาดาลและใบพัดเมื่อเกิดความเสียหาย.....	19
รูปที่ 4.8 เปลี่ยนท่อน้ำบาดาลเมื่อเกิดการทะลุเสียหายตามอายุการใช้งาน.....	21
รูปที่ 4.9 สายไฟป้อนน้ำบาดาลชำรุด.....	23
รูปที่ 4.10 Fran King เสียหาย.....	23
รูปที่ 4.11 การตรวจสอบประจำวัน.....	24
รูปที่ 4.12 เช็ควาล์วภายในตู้เมื่อเกิดความเสียหาย.....	25
รูปที่ 4.13 ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุมแทงค์น้ำแต่ละแทงค์.....	27
รูปที่ 4.14 การตรวจสอบการทำงานแล้วขึ้นดูน้ำบนแทงค์.....	27
รูปที่ 4.15 การตรวจสอบประจำปี.....	29

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันน้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากประชากรที่เพิ่มขึ้น และการย้ายถิ่นฐานเข้ามา จึงต้องมีการสร้างแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้น้ำในตำบล ระบบแหล่งน้ำจึงมีความสำคัญ เพื่อให้การใช้น้ำในการดำรงชีพคงอยู่อย่างยั่งยืน ดังนั้นจึงทำไปสู่วิธีการศึกษารักษาและปรับปรุงระบบแหล่งน้ำบาดาลให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องนำความเข้าใจในการบำรุงรักษาระบบควบคุมแหล่งน้ำบาดาล การซ่อมอุปกรณ์ต่างๆ ระบบควบคุม การตรวจสอบการทำงานอย่างสม่ำเสมอและการวางระบบท่อประปาที่สามารถป้องกันการรั่วไหลของน้ำได้ดี เพื่อลดการสูญเสียของน้ำและลดการทำงานของระบบควบคุมตลอดเวลา ด้วยเหตุดังกล่าวที่กล่าวมา จึงทำให้โครงการระบบแหล่งน้ำบาดาลเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษา เพื่อบำรุงรักษาระบบให้อยู่และสามารถใช้งานได้ตลอดไป จึงทำให้เกิดโครงการศึกษาการบำรุงรักษาระบบแหล่งน้ำบาดาล โดยจะทำให้เกิดเป็นแหล่งน้ำให้แก่ประชาชนและก่อให้เกิดการกินดีอยู่ดีของประชาชนต่อไป ดังนั้นจะเห็นได้ว่าระบบแหล่งน้ำบาดาลมีความสำคัญและเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาจึงเป็นที่มาของการศึกษาโครงการบำรุงรักษาระบบแหล่งน้ำบาดาล ตำบลคลองนกระทูน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาระบบควบคุมแหล่งน้ำบาดาล
- 1.2.2 เพื่อทำงานซ่อมบำรุงรักษาระบบแหล่งน้ำบาดาล

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 เรียนรู้ทำความเข้าใจการบำรุงรักษาระบบควบคุมระบบแหล่งน้ำบาดาลตลอดจนอุปกรณ์ในตู้ที่ติดตั้ง เช่น เซอร์กิตเบกเกอร์ ฟิวส์ เฟสโปรเทคชั่นรีเลย์ Floatless level switch Franking แมกเนติกคอนแทกเตอร์ โอเวอร์โวลตจรีเลย์ เกจวัดโวลต์ แอมมิเตอร์ เป็นต้น
- 1.3.2 ปฏิบัติงานในตำบลคลองนกระทูน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
- 1.3.3 พื้นที่ครอบคลุมให้บริการน้ำประปาทั้งหมด 11 หมู่
- 1.3.4 งานที่ทำมีพื้นที่ให้บริการในตำบลคลองนกระทูนขนาด 14565 ไร่
- 1.3.5 ปฏิบัติงานเดือนมกราคม-เมษายน 2563

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้สนใจ
- 1.4.2 เป็นประโยชน์ในการศึกษาการบำรุงรักษาตู้ควบคุมแทงค์น้ำบาดาล
- 1.4.3 สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 1.4.4 ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจหลักการทำงานแทงค์น้ำบาดาลวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและแก้ไขได้ตรง

จุด



บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้เป็นการศึกษาเอกสารทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการปฏิบัติงานหรือช่วยให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์เช่น การค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ในตัวควบคุมระบบแท่งค้ำน้ำบาดาลที่ใช้การปฏิบัติงานเป็นต้น

2.1 ป้อน้ำบาดาล(ปั๊มซัมเมอร์ส)

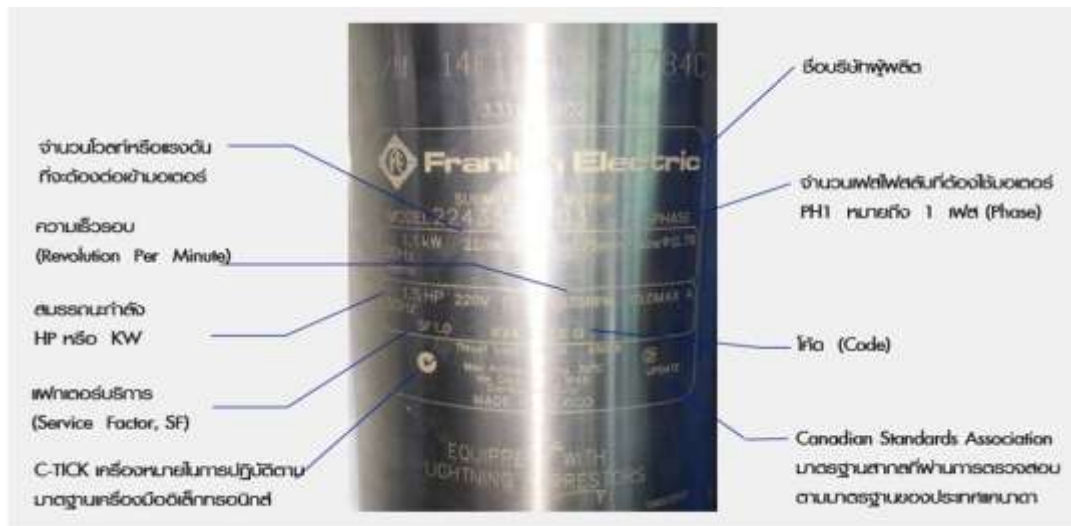
จะทำงานได้จะต้องประกอบไปด้วยส่วนที่สำคัญ 2 ส่วน คือส่วนปั๊ม และส่วนมอเตอร์ และครั้งนี้ Franklin Thailand จะอธิบายขั้นตอนในการเลือกปั๊มซัมเมอร์สให้เหมาะสม ก่อนการติดตั้ง ซึ่งในการติดตั้งปั๊มบาดาล หรือ ปั๊มซัมเมอร์ส ในแต่ละครั้งจะต้องใช้เวลา และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูง ดังนั้นการติดตั้งปั๊มซัมเมอร์ส ในแต่ละครั้งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง ให้ความสำคัญในการเลือกซื้ออุปกรณ์ให้เหมาะสม และให้ความสำคัญในขั้นตอนการติดตั้งปั๊มซัมเมอร์ส เป็นอย่างมาก ซึ่งหากเกิดข้อบกพร่องถึงกับต้องรื้อถอนใหม่อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้อายุการใช้งานของมอเตอร์ปั๊มซัมเมอร์สต่ำเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น



รูปที่ 2.1 ป้อน้ำบาดาล(ปั๊มซัมเมอร์ส)

หลักการทำงานปั๊มน้ำบาดาลมีสมรรถนะกำลัง 1.5 แรงม้า (HP) หรือ 1.1 KW ใช้กับไฟ 220 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ต ระบบไฟ 1 เฟส ที่ความเร็วรอบ 2,875 รอบ/นาที (RPM) จาก KVA CODE G เมื่อมอเตอร์ล๊อคติด

แน่นจะกินไฟจำนวน 5.60-6.29 KVA/HP Service Factor เท่ากับ 1.0 เมื่อทำงานที่โหลดเกินจากค่าแรงม้าที่ 1.5 HP จะสามารถทำงานได้ชั่วขณะหนึ่งแต่ไม่ควรทำงานที่โหลดเกินค่าแรงม้า ที่ระบุไว้ใน Name Plate การสตาร์ทมอเตอร์ควรใช้คู่กับตู้ควบคุม CONTROL BOX FRANKLIN ELECTRIC



รูปที่ 2.2 รายละเอียดของปั๊มซับเมอร์ส

2.2 Floatless level switch



รูปที่ 2.3 Floatless level switch

หลักการทำงาน floatless level switch

อุปกรณ์วัดและควบคุมระดับน้ำจากออมนอน รุ่นยอดนิยมสำหรับงานระบบน้ำ ได้แก่ Omron 61F-G-AP ควบคุมระดับน้ำได้ 3 ระดับ นิยมใช้งานสำหรับระบบบูสเตอร์ปั๊ม Omron 61F-G2 ควบคุมระดับน้ำได้ 4 ระดับ นิยมใช้งานสำหรับระบบบูสเตอร์ปั๊ม Omron 61F-G4 ควบคุมระดับน้ำสองแหล่งได้ 4 และ 5

ระดับ นิยมใช้งานสำหรับระบบสูบน้ำ (Transfer Pump) ระหว่างสองแหล่ง การใช้งานหลักๆ โดยทั่วไป สำหรับระบบปั๊มจะใช้วัดระดับน้ำในบ่อสูบ หรือถังเก็บน้ำ เพื่อป้องกันปั๊มแห้ง (Run Dry) เมื่อระดับน้ำต่ำลงมาตัว Floatless level switch จะตัดการทำงานของระบบควบคุม และต้องรอนกว่าระดับน้ำจะสูงขึ้นถึงระดับนี้ จึงจะต่อวงจรให้กลับมาทำงานได้อีกครั้งโดยอัตโนมัติ ซึ่งต้องต่อใช้งานร่วมกับชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์วัดระดับน้ำ ซึ่งจะใช้ก้านอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับวัดระดับน้ำในแหล่งจ่าย ข้อดีของระบบนี้คือ ให้ความแม่นยำสูง แต่ต้องใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น ไม่แนะนำให้ใช้น้ำที่สกปรกหรือสารเคมี เพราะทำให้สัญญาณที่ได้จากก้านอิเล็กทรอนิกส์ผิดเพี้ยนไปได้ ตัวอุปกรณ์มีความทนทานสูงใช้งานได้ยาวนาน อาจต้องมีการเปลี่ยนหัวและก้านอิเล็กทรอนิกส์ใหม่บ้างตามอายุการใช้งาน แต่ตัวควบคุมซึ่งติดตั้งในตู้ไม่ค่อยเสียบ่อย

2.3 เฟสโปรเทคชั่นรีเลย์(Phase Protection Relay)



รูปที่ 2.4 เฟสโปรเทคชั่นรีเลย์(Phase Protection Relay)

หลักการทำงาน เฟสโปรเทคชั่นรีเลย์(Phase Protection Relay)

เป็นอุปกรณ์รีเลย์ (Relay) ประเภทหนึ่งที่ใช้สำหรับป้องกันความผิดปกติที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ป้องกันไฟตก-ไฟเกิน (Under-Over Voltage), เฟสขาดหาย (Phase Loss), เฟสไม่สมดุล (Phase Unbalance), สลับเฟส (Phase Sequence) เป็นต้น เพื่อทำการตัดวงจรในระบบไม่ให้อุปกรณ์เกิดความเสียหายในการใช้งานอุปกรณ์ Phase Protection Relay เฟสโปรเทคชั่นรีเลย์ จะเริ่มทำงานเมื่อมีความผิดปกติของอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีเงื่อนไขในการเช็คความผิดปกติอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า ดังนี้

- เช็คไฟตก-ไฟเกิน (Under-Over Voltage) แรงดันในขณะที่ใช้งานมีค่าเกินหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- เช็คเฟสขาดหาย (Phase Loss) แรงดันของเฟสใดเฟสหนึ่งขาดหายไป

- เซ็คเฟสไม่สมดุล (Phase Unbalance) แรงดันไฟฟ้าของแต่ละเฟสที่ต่างกัน
- เซ็คลำดับเฟส (Phase Sequence) แรงดันไฟฟ้าของแต่ละเฟสสลับกันหรือการเรียงลำดับเฟสไม่ถูกต้องของระบบไฟ 3 เฟส 3 สาย และ 3 เฟส 4 สาย

2.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)



รูปที่ 2.5 Breaker เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

หลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

การทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์เมื่อมีกระแสในวงจรเกินพิกัดที่เบรกเกอร์สามารถรับได้หน้าสัมผัสของเซอร์กิตเบรกเกอร์จะเปิดวงจร หลักการ **Thermal Trip** จะมีโครงสร้างภายในประกอบด้วย แผ่นโลหะไบเมทัล (bimetal) 2 แผ่น ซึ่งทำจากโลหะที่ต่างชนิดกันมีสัมประสิทธิ์ความร้อนไม่เท่ากัน เมื่อมีกระแสไหลผ่านโลหะไบเมทัลจะทำให้โลหะไบเมทัลเกิดการโก่งตัวแล้วไปปลดอุปกรณ์ทางกลทำให้เบรกเกอร์ตัดวงจรเรียกว่าเกิดการทริป (trip)

2.5 ฟิวส์ (Fuse)



รูปที่ 2.6 ฟิวส์ (Fuse)

หลักการทำงานของฟิวส์ (Fuse)

ฟิวส์ (Fuse) เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้าจากการที่มีกระแสไหลผ่านวงจรมากเกินไป (Overload Current) หรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit Current) เมื่อมีกระแสที่มากกว่ากระแสที่ฟิวส์ทนได้ (Current Rating) ลักษณะการทำงานคือเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านฟิวส์จะเกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนให้กับฟิวส์เล็กน้อย แต่ถ้ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านฟิวส์มีค่ามากเกินไป (Overload Current) จะทำให้พลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นมีค่ามากจนฟิวส์หลอมละลายได้เนื่องจากฟิวส์นั้นทำจากโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำจึงทำให้วงจรขาดได้ง่ายและเกิดการตัดกระแสไฟออกจากวงจรไฟฟ้าทันทีเพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งโดยปกติแล้วกระแสเกินพิกัด (Overload Current) นั้นเกิดเมื่อมีการดึงกระแสที่มากเกินไปจากโหลด ส่วนกระแสลัดวงจร (Short Circuit Current) เกิดจากการที่กระแสเคลื่อนที่ผ่านทางลัดที่อาจเกิดจากการแตะกันของสายไฟหรือมีตัวนำไฟฟ้าเชื่อมต่อการลัดวงจรจาก L-N หรือ L-L

2.6 Franking



รูปที่ 2.7 Franking

หลักการทำงาน Franking

ตู้ควบคุมปั้มน้ำบาดาล FRANKLIN ขนาด 1.5 แรงม้า ใช้ควบคุมปั้มน้ำบาดาล (ปั้มน้ำซับเมอร์ส) ที่มีมอเตอร์ขนาด 1.5 แรงม้า ช่วยให้ปั้มน้ำทำงานได้ตามความต้องการ ซึ่งการต่อสายไฟนั้นทำได้ง่ายมาก โดยต่อสายไฟตามวงจรที่ติดมาภายในตู้ควบคุม

2.7 แมกเนติกคอนแทคเตอร์



รูปที่ 2.8 แมกเนติกคอนแทคเตอร์

หลักการทำงาน แมกเนติกคอนแทคเตอร์

แมกเนติกคอนแทคเตอร์มีหลักการทำงานคือ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้ามาสู่ขั้วโคจร โดยเริ่มจากเมื่อไหลผ่านขดลวดที่เป็นสนามแม่เหล็ก ก็จะเกิดเป็นสนามแม่เหล็ก เมื่อมีแรงแม่เหล็กเกิดขึ้นแล้วก็จะทำให้สปริงดึงแกน Stationary Core ให้มาอยู่ที่เปิด (On) และคอนแทคทั้ง 2 ชุดก็จะทำงาน โดยคอนแทคที่ปิดจะเริ่มเปิดให้วงจรจุดสัมผัสเปิดออก จากนั้นคอนแทคเปิดก็จะต่อเข้ากับวงจรที่เป็นจุดสัมผัส และหากไม่มีไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด สนามแม่เหล็กก็จะกลับเข้าสู่สภาวะปกติ โดยจะหมุนวนเวียนเช่นนี้เรื่อยไป

อย่างไรก็ตาม หากต้องการให้แมกเนติก คอนแทคเตอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ควรเลือกหาแมกเนติก คอนแทคเตอร์ที่เหมาะสมกับเครื่องใช้หรืออุปกรณ์นั้นๆ รวมทั้งอุปกรณ์เสริมของแมกเนติก คอนแทคเตอร์ก็ต้องเหมาะสม จึงจะทำให้ทำงานได้อย่างเต็มความสามารถซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหากับผู้ใช้งานน้อยที่สุด

2.8 Overload relay



รูปที่ 2.9 Overload relay

หลักการทำงาน overload relay

จากโครงสร้างภายในของโอเวอร์โหลดที่ประกอบไปด้วยเหล็กมีขดลวดตัวนำพันรอบอยู่เมื่อมอเตอร์ทำงานหนักเกินกำลัง จะทำให้มีกระแสไหลผ่านตัวนำสูงเกินพิกัดของโอเวอร์โหลดที่ตั้งไว้ ทำให้เกิดความร้อนที่ไบเมทัล ทำให้ไบเมทัลงอตัวไปดันก้านดันหน้าสัมผัส ทำให้หน้าสัมผัสที่ปิดจะเปลี่ยนเป็นเปิด และหน้าสัมผัสเปิด จะเปลี่ยนเป็นปิด และเมื่อกดปุ่มรีเซ็ตหน้าสัมผัสจะกลับคืนสภาพเดิม แต่ในกรณีที่โอเวอร์โหลดเป็นแบบไม่มีปุ่มรีเซ็ตจะต้องรอให้ไบเมทัลเย็นตัวลง หน้าสัมผัสถึงจะกลับคืนสู่สภาพเดิม

2.9 เกจวัดโวลต์



รูปที่ 2.10 เกจวัดโวลต์

หลักการทำงาน เกจวัดโวลต์

เครื่องมือที่ใช้วัดความต่างศักย์ระหว่างจุด 2 จุด ในวงจรความต้านทานภายในของเครื่องโวลต์มิเตอร์มีค่าสูง วิธีใช้ต้องต่อขนานกับวงจร เครื่องมือที่ใช้วัดค่าความต่างศักย์ในวงจรไฟฟ้าค่าที่วัดได้มีหน่วยโวลต์ โวลต์มิเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ดัดแปลงมาจากแกลแวนอมิเตอร์ โดยต่อความต้านทาน แบบอนุกรม (Rx) กับแกลแวนอมิเตอร์และใช้วัดความต่างศักย์ในวงจรโดยต่อแบบขนานกับวงจรที่ต้องการวัดโวลต์มิเตอร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (แรงดันไฟฟ้าหรือแรงดันตกคร่อม) ระหว่าง จุดสองจุด ในวงจร ความจริงแล้วโวลต์มิเตอร์ก็คือแอมมิเตอร์นั่นเอง เพราะขณะวัดแรงดันไฟฟ้าในวงจร หรือแหล่ง จ่ายแรงดันจะต้องมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมิเตอร์จึงทำให้เข็มมิเตอร์บ่ายเบนไป และการที่กระแสไฟฟ้าจะไหล ผ่าน เข้าโวลต์มิเตอร์ได้ ที่ต้องมี แรงดันไฟฟ้าป้อนเข้ามานั้นเองกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระแสไฟฟ้าไหลได้มากน้อยถ้า จ่ายแรงดันไฟฟ้าเข้ามาน้อย กระแสไฟฟ้าไหลน้อย เข็มชี้บ่ายเบนไปน้อยถ้า จ่าย แรงดันไฟฟ้าเข้ามามาก กระแสไฟฟ้าไหลมากเข็มชี้บ่ายเบนไปมากการวัดแรงดันไฟฟ้าด้วยโวลต์มิเตอร์ดีซี โวลต์มิเตอร์สร้างขึ้นมาเพื่อวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายแรงดันหรือวัดค่าแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมระหว่างจุดสองจุดในวงจร การวัดแรงดันไฟฟ้าด้วยโวลต์มิเตอร์ เหมือนกับการวัดความดันของน้ำในท่อส่ง น้ำ ด้วยเกจ วัดความดัน(Pressure Gage) โดยต้องต่อท่อเพิ่มจากท่อเดิมไปยังเกจวัดในทำนองเดียวกันกับการวัดแรงดันไฟฟ้า ใน วงจร ต้องใช้โวลต์มิเตอร์ไปจากคร่อมวงจรในตำแหน่งที่ต้องการวัด (ต่อขนานกับจุดวัด) เสมอ

2.10 แอมมิเตอร์



รูปที่ 2.11 แอมมิเตอร์

หลักการทำงานของแอมมิเตอร์

คือ เครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับวัดปริมาณกระแสไฟฟ้า (Current) หน้าปัดมิเตอร์แบบอนาล็อก เมื่อมีการนำไปใช้งานในวงจรไฟฟ้าจะต้องต่ออนุกรม (Series Connection) กับวงจรหรืออนุกรมกับโหลดเสมอ มีทั้งแบบที่ใช้วัดกระแสตรง (DC Ammeter) ซึ่งในการวัดจะต้องคำนึงถึงขั้วบวกขั้วลบของมิเตอร์ด้วยและแบบที่ใช้วัดกระแสสลับ (AC Ammeter) ซึ่งในการวัดค่าไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงขั้วบวกขั้วลบ

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ : องค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกระทุง

ที่อยู่ : 11 หมู่ 11 ตำบลคลองนกระทุง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 73130

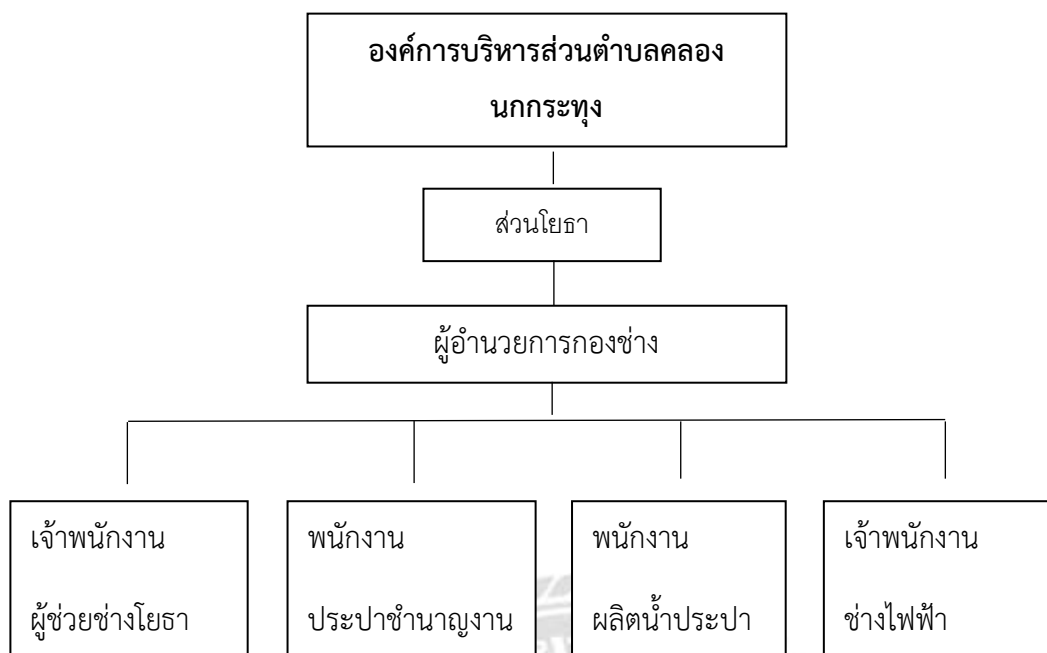
โทรศัพท์ : 034-301520

เวลาทำการ : วันจันทร์ - วันศุกร์ เวลา 8.30 - 16.30 น.

3.2 ลักษณะการประกอบการ การให้บริการหลักในองค์กร

เป็นองค์การหรือหน่วยงานของรัฐ ในอันที่จะดำเนินกิจการใด ๆ เพื่อประโยชน์ของประชาชนในตำบล การผลิตน้ำใช้ให้กับประชาชนในตำบล มีน้ำประปาใช้ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน การซ่อมบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาล การทำความสะอาด การตรวจสอบบริเวณรอบๆตู้และตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตู้ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยมีการได้รับการตรวจสอบและดูแลรักษาบำรุงอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายของอุปกรณ์ภายในตู้ เมื่อเกิดเหตุอุปกรณ์ภายในตู้เกิดการเสียหายจากไฟตก สัตว์เล็กเข้าไปทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร ทราายเข้าไปในใบพัดปั้มน้ำบาดาลทำให้กระแสเกินปั้มน้ำบาดาลเสียหายได้ หรือการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้งานมาเป็นเวลานานเกิดการเสียหาย และการรั่วของน้ำประปาที่ส่งผลให้ตู้ควบคุมทำงานตลอด 24 ชั่วโมง จึงมีการวางระบบท่อน้ำเมนประปาใหม่จากท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว เป็นท่อ PE ขนาด 3 นิ้วที่มีความเหนียวของท่อ ไม่แตกและไม่รั่วง่ายมีอายุการใช้งานที่นานกว่าท่อ PVC เมื่อเกิดเหตุการณ์แบบนี้เราจะเข้าไปทำการตรวจสอบแล้วซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหายในตู้ควบคุมทันที การบำรุงจึงมีความสำคัญ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบเช็คอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อลดความเสี่ยงไฟฟ้าลัดวงจรและความเสียหายของอุปกรณ์ ช่วยยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ และยังช่วยให้อุปกรณ์ในตู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.3 การจัดการและการบริหารงานขององค์การ



3.4 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระหว่างวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2563

3.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.5.1 ศึกษาระบบการทำงานการบำรุงรักษาระบบแหล่งน้ำบาดาล

- ศึกษาอุปกรณ์ต่างๆในตู้ควบคุมระบบแหล่งน้ำบาดาล
- การซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหาย
- การดูแลรักษาเชิงป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย

3.5.2 การปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีมีประสิทธิภาพ

- เปลี่ยนอุปกรณ์ในตู้ควบคุมควบตเบกเกอร์ลงทุกครั้ง
- ตรวจสอบสาเหตุและทำการแก้ไขระบบได้อย่างตรงจุด

3.5.3 สรุปผลและบันทึกแบบฟอร์มการตรวจสอบอุปกรณ์ตู้ควบคุมระบบแหล่งน้ำบาดาล

- เมื่อเกิดเหตุขัดข้องน้ำไหลอ่อนน้ำไม่ไหลหรือได้รับแจ้งจากประชาชนจะรีบไปตรวจสอบทันที
- ตรวจสอบหาสาเหตุของระบบแหล่งน้ำบาดาล
- สรุปผลลงบันทึกในแบบฟอร์มแล้วทำการแก้ไขทันที

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	มกราคม 2563	กุมภาพันธ์ 2563	มีนาคม 2563	เมษายน 2563
1.ตั้งหัวข้อของโครงการ	←→			
2.รวบรวมข้อมูลโครงการ	←→	←→		
3.เริ่มเขียนโครงการ		←→	←→	
4.ตรวจสอบโครงการ		←→	←→	
5.โครงการเสร็จเรียบร้อย			←→	←→



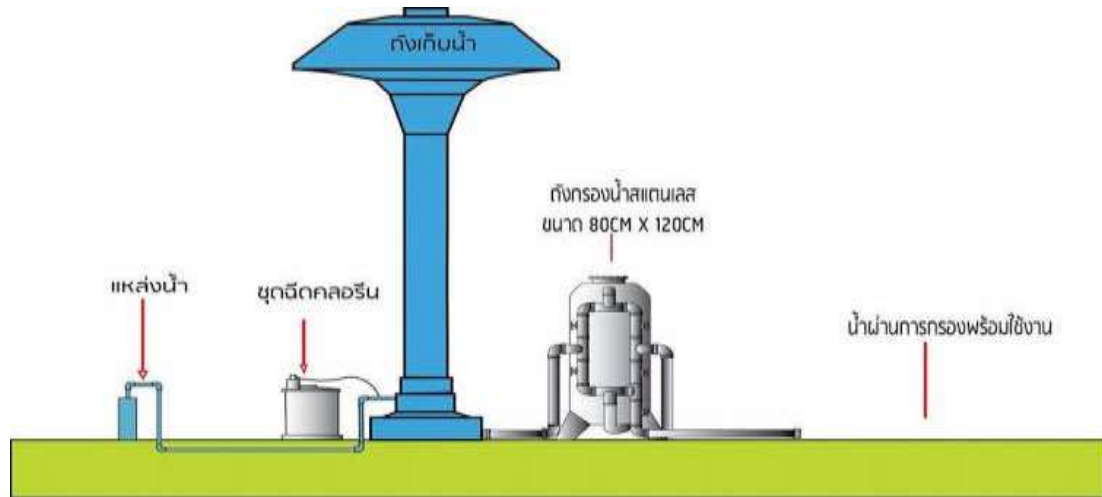
ระยะเวลาในการดำเนินการโครงการ



ระยะเวลาที่ดำเนินการโครงการ

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการงาน

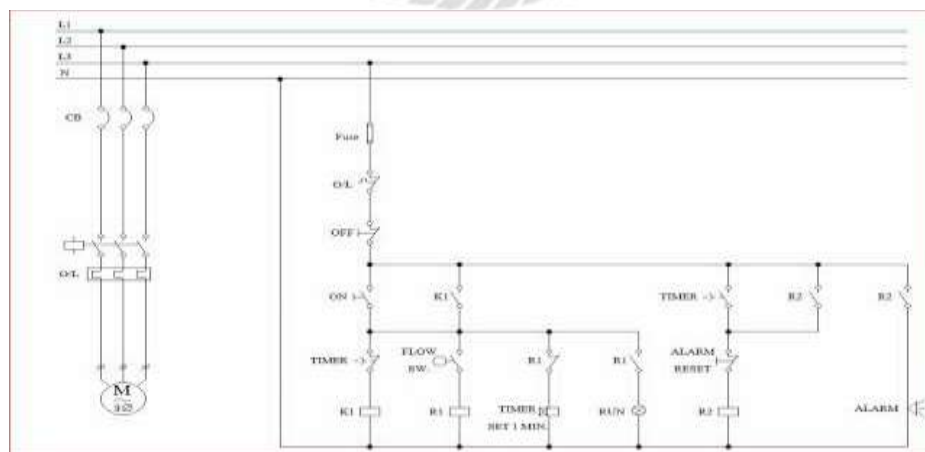
จากรูปที่ 4.1 แสดงระบบการทำงานแท่งเก็บน้ำบาดาลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.1 ระบบผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน

ปั้มน้ำบาดาลจะสูบน้ำจากแหล่งน้ำขึ้นมายังชุดฉักคลอรีนและส่งน้ำขึ้นไปยังถังเก็บน้ำเพื่อเก็บน้ำไว้และไหลลงมาที่ถังกรองน้ำเพื่อกรองน้ำประปาก่อนส่งไปยังประชาชนที่ใช้

จากรูปที่ 4.2 จะแสดงวงจรการทำงานปั้มน้ำบาดาลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.2 วงจรการทำงานปั้มน้ำบาดาล

ในส่วนของวงจรกำลังจะจ่ายไฟ L1 L2 L3 ผ่านเบรกเกอร์จากเบรกเกอร์ผ่านแมกเนติกและโอเวอร์โหลด แล้วต่อไปยังมอเตอร์ชุดคอนโทรลต่อไฟL3 เข้าฟิวส์ต่อจากฟิวส์เข้าที่โอเวอร์โหลดไปที่สวิตซ์ OFF-ON จาก ON ไปยังคอล์ยของ K1 และไทเมอร์ไปยังชุด Flow Switch จากนั้นไปยัง Alarm Reset ขาอีกข้างหนึ่งของ K1 R1 Time ไฟ Ran และ Alarm ต่อเข้า N เมื่อเราจ่ายไฟเข้าระบบแล้วกดสวิตซ์ ON ไฟจะจ่ายไปเลี้ยงTime และ Flow Switch แต่มอเตอร์ยังไม่ทำงานต้องรอสัญญาณจาก Flow Switch ก่อนเมื่อน้ำอยู่ระดับที่น้อย มอเตอร์จะทำงานและหยุดทำงานเมื่อน้ำเต็ม

การปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบแทงค์น้ำบาดาลมีวิธีการและขั้นตอนดังนี้

4.1 การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรับ

รายละเอียดสามารถแบ่งได้ดังนี้

- 4.1.1 การซ่อมบำรุงรักษาจากการที่ได้รับการร้องเรียน
- 4.1.2 การซ่อมบำรุงที่ได้รับผลมาจากการปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรุก
- 4.1.3 การซ่อมบำรุงที่เกิดจากการตรวจพบ

4.2 การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรุก

รายละเอียดสามารถแบ่งได้ดังนี้

- 4.2.1 การตรวจสอบประจำวัน
- 4.2.2 การตรวจสอบประจำเดือน
- 4.2.3 การตรวจสอบประจำปี

4.1 การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรับ

การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรับเป็นการซ่อมบำรุงเชิงรับที่เกิดปัญหาของระบบแทงค์น้ำบาดาลแล้วเข้าไปตรวจสอบ เช่น การได้รับร้องเรียนจากประชาชน การซ่อมบำรุงที่ได้รับผลจากการการปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรุก การซ่อมบำรุงที่เกิดจากการตรวจพบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 การซ่อมบำรุงจากการที่ได้รับการร้องเรียน



รูปที่ 4.3 ป้อน้ำบาดาลไม่ทำงาน

ป้อน้ำบาดาลไม่ทำงานประชาชนเดือดร้อนไม่มีน้ำใช้จึงร้องเรียนเข้ามาให้เจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบทันที สาเหตุเกิดจากไฟตกจึงทำให้อุปกรณ์ควบคุมเฟสโปรเทคชั่นรีเลย์ที่เป็นตัวป้องกันไฟตกไฟเกินตัดวงจรในระบบเพื่อไม่ให้อุปกรณ์เกิดความเสียหายจึงทำการรีเซ็ตระบบใหม่เพื่อให้ป้อน้ำบาดาลกลับมาใช้งานได้เหมือนเดิม



รูปที่ 4.4 ท่อน้ำประปาแตก

ชาวบ้านร้องเรียนน้ำปะปาไหลอ่อนเกิดจากการที่มีรถแม็คโครขุดฝังท่อสายไฟทางหลวงแล้วไปโดนท่อน้ำปะปาจึงทำให้ท่อน้ำปะปาแตกน้ำไหลรั่ว น้ำบนทางค์เหลือน้อยประชาชนไม่มีน้ำใช้จึงทำการซ่อมท่อน้ำปะปาที่แตกทันทีเพื่อให้ประชาชนมีน้ำใช้ปกติ

4.1.2 การซ่อมบำรุงที่ได้รับผลมาจากการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเชิงรุก



รูปที่ 4.5 ตรวจสอบเขื่อนน้ำบนแท่งค้เมื่อเกิดปัญหาน้ำไหลอน

เมื่อเกิดน้ำในหมู่เกิดปัญหาน้ำไหลอนสิ่งแรกคือเช็คตู้ควบคุมดูว่าการทำงานปกติมัย ถ้าปกติสิ่งที่สองคือขึ้นไปดูน้ำบนแท่งค้เมื่อพบว่าน้ำบนแท่งค้แห้งหรือมีปริมาณที่น้อยแสดงว่ามีจุดที่น้ำรั่วหรือท่อแตกต้องรีบทำการค้นหาจุดน้ำรั่วแล้วทำการซ่อมด่วนเพื่อให้กลับมาใช้น้ำปกติ

ตารางที่ 4.1 ตรวจสอบเขื่อนน้ำบนแท่งค้เมื่อเกิดปัญหาน้ำไหลอน

ลำดับ	รายการ	สาเหตุ	วิธีป้องกัน
1	ท่อประปา PE ขนาด 3 นิ้ว	โดนแม็คโคตค้ดินไปโดนท่อปะปาเสียหายน้ำรั่วทำให้น้ำไหลอนน้ำบนแท่งค้เหลือน้อย	แจ้งชาวบ้านถ้ามีการใช้แม็คโคตค้ดินใกล้แนวท่อปะปาให้รีบแจ้งกองช่างเพื่อไปชี้แนวท่อปะปาเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายของท่อปะปา

เปลี่ยนปั้มน้ำบาดาลและใบพัดเมื่อเกิดความเสียหาย



รูปที่ 4.6 ปั้มน้ำบาดาลและใบพัดที่เสียหายจากการที่ทรายเข้าไป



รูปที่ 4.7 เปลี่ยนปั้มน้ำบาดาลและใบพัดเมื่อเกิดความเสียหาย

การตรวจสอบอุปกรณ์ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกกระทุง

วันที่ 13 เมษายน 2563

ลำดับที่	ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปา	จุดต่อสายต่าง ๆ	เบรคเกอร์เมน	ปั้มน้ำบาดาล	Floatless level switch	Pase Protection Relay	ฟิวส์	Franking	ชุดแม่เหล็กคอนแทคเตอร์	Overload relay	เกาต์ไวด์	เกาต์แอมมิเตอร์	ท่อปั้มน้ำบาดาลขนาด 2 นิ้ว
1	แท้งค์น้ำหมู่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	แท้งค์น้ำหมู่ 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	แท้งค์น้ำหมู่ 3	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	แท้งค์น้ำหมู่ 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	แท้งค์น้ำหมู่ 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	แท้งค์น้ำหมู่ 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	แท้งค์น้ำหมู่ 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	แท้งค์น้ำหมู่ 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ สภาพปกติและบำรุงรักษา X ผิดปกติ

เมื่อเกิดความเสียหายของปั้มน้ำบาดาลและใบพัดที่เกิดจากทรายเข้าไปในใบพัดจึงทำให้ใบพัดไม่ทำงานกระแสวิก ต้องทำการเปลี่ยนทันทีโดยต้องยกท่อน้ำบาดาลจำนวน 13 ท่อน แต่ละท่อนยาว 6 เมตร ขนาดท่อ 2 นิ้ว เมื่อนำท่อขึ้นมาหมดแล้วจึงเปลี่ยนปั้มน้ำบาดาลและใบพัดใหม่ เมื่อเสร็จแล้วจึงเอาปั้มน้ำบาดาลและท่อลงไปใบบาดาลเหมือนเดิม และเปิดใช้งานได้ปกติเหมือนเดิม

ตารางที่ 4.2 ป้อนน้ำบาดาลและใบพัดที่เสียหาย

ลำดับ	รายการ	สาเหตุ	วิธีป้องกัน
1	ปั้มน้ำบาดาลขนาด 2 HP	มีทรายเข้าไปในใบพัดทำให้ปั้มน้ำบาดาลเสียหายไม่ทำงาน เกิดจากการที่เศษทรายเข้าไปทำให้ใบพัดเสียหาย	เป่าบ่อบาดาลที่มีอายุการใช้งานมานานเพื่อฟื้นฟูสภาพบ่อบาดาลให้ใสสะอาดดังเดิม
2	ใบพัดปั้มน้ำบาดาล		

เปลี่ยนท่อน้ำบาดาลเมื่อเกิดการทะลุเสียหายตามอายุการใช้งาน



รูปที่ 4.8 เปลี่ยนท่อน้ำบาดาลเมื่อเกิดการทะลุเสียหายตามอายุการใช้งาน

การตรวจสอบอุปกรณ์ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกกระทุง

วันที่ 22 เมษายน 2563

ลำดับที่	ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปา	จุดต่อสายต่าง ๆ	เบรคเกอร์เมน	ปั๊มน้ำบาดาล	Floatless level switch	Phase Protection Relay	ฟิวส์	Franking	ชุดแม่เหล็กคอนแทคเตอร์	Overload relay	เกาต์ไวลด์	เกาต์แอมมิเตอร์	ท่อป้อนน้ำบาดาลขนาด 2 นิ้ว
1	แท้งค์น้ำหมู่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	แท้งค์น้ำหมู่ 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	แท้งค์น้ำหมู่ 3	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	แท้งค์น้ำหมู่ 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	แท้งค์น้ำหมู่ 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	แท้งค์น้ำหมู่ 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	แท้งค์น้ำหมู่ 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	แท้งค์น้ำหมู่ 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X

✓ สภาพปกติและบำรุงรักษา X ผิดปกติ

ปัญหาท่อน้ำบาดาลทะลุหรือรั่วเกิดจากการกัดกร่อน เกิดจากการเป็นสนิมและอายุการใช้งานที่เป็นเวลายาวนานทำให้เกิดการทะลุรั่วน้ำสูบเข้าไปบนแท้งค์ไม่เต็มที่จึงทำการเปลี่ยนท่อใหม่ของน้ำบาดาลเพื่อกลับมาใช้งานได้ปกติ

ตารางที่ 4.3 ท่อสูบน้ำบาดาลที่เสียหาย

ลำดับ	รายการ	สาเหตุ	วิธีป้องกัน
1	ท่อเหล็กขนาด 2 นิ้ว จำนวน 1 เส้น	ท่อทะลุหรือรั่วเกิดจากการกัดกร่อนเป็นสนิมเนื่องจากอายุการใช้งานที่เป็นเวลานาน	คอยตรวจสอบท่อที่ใช้เป็นเวลานานถ้าเริ่มเป็นสนิมรีบทำการเปลี่ยนท่อเพื่อไม่ให้ท่อทะลุเกิดการรั่วของน้ำ

4.1.3 การซ่อมบำรุงที่เกิดจากการตรวจพบ



รูปที่ 4.9 สายไฟป้อนน้ำบาดาลชำรุด

สายไฟป้อนน้ำบาดาลชำรุดเกิดจากการที่ฉนวนหุ้มสายไฟฉีกขาด เทปพันสายไฟไม่แน่นหนา ไม่สามารถหุ้มลวดทองแดงไว้ได้ทั้งหมดเสี่ยงต่อการเสียดสีกันและอาจทำให้เกิดการช็อตลัดวงจรได้ และอายุการที่ใช้งานตลอดเวลาจึงทำการเปลี่ยนสายไฟป้อนน้ำบาดาลใหม่ เพื่อความปลอดภัยต่อการเข้าไปตรวจสอบระบบการทำงานแท่งค้ำน้ำบาดาลและเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายของอุปกรณ์ในตู้ควบคุม



รูปที่ 4.10 Franking เสียหาย

ตัวควบคุมปั้มน้ำบาดาล Franking เสียหายเกิดจากการที่มีจิ้งจกเข้าไปสัมผัสจุดต่อสายไฟเข้าอุปกรณ์เกิดการช็อตทำให้ปั้มน้ำบาดาลไม่สามารถทำงานได้ จึงได้เปลี่ยนตัวควบคุมปั้มน้ำบาดาล Franking เพื่อให้ปั้มน้ำบาดาลกลับมาทำงานปกติ

4.2 การปฏิบัติงานแบบเฝ้าระวังเชิงรุก

การที่เข้าไปตรวจสอบก่อนที่จะเกิดปัญหา โดยการการตรวจแบบประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี ของตู้ควบคุมแทงค์น้ำบาดาลที่อาจเกิดปัญหาได้ตลอดเวลาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การตรวจสอบประจำวัน



รูปที่ 4.11 การตรวจสอบประจำวัน

7	แทงค์น้ำหมู 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	แทงค์น้ำหมู 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	แทงค์น้ำหมู 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	แทงค์น้ำหมู 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	แทงค์น้ำหมู 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
12	แทงค์น้ำหมู 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	แทงค์น้ำหมู 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	แทงค์น้ำหมู 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	แทงค์น้ำหมู 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ สภาพปกติและบำรุงรักษา X ผิดปกติ

ตรวจเช็คอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหายเนื่องมาจากมีสัตว์เล็กเข้าภายในตู้จึงทำให้เกิดการช็อตของอุปกรณ์ภายในตู้ ทำให้แทงค์น้ำไม่ทำงานจึงทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหายใหม่เพื่อที่แทงค์น้ำกลับมาทำงานปกติเหมือนเดิม

ตารางที่ 4.4 ตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในตู้เมื่อเกิดความเสียหาย

ลำดับ	รายการ	สาเหตุ	วิธีป้องกัน
1	แมกเนติกคอนแทคเตอร์	มีจิ้งจกเข้าไปทำให้ช็อตเกิดการไหม้ของอุปกรณ์	เอาซิลิโคนไปอุดรูสายไฟที่เข้าตู้ควบคุมเพื่อไม่ให้มีสัตว์เล็กเข้าตู้ควบคุม

ตรวจเช็คการทำงานของตู้ควบคุมแรงดันน้ำแต่ละแห่ง



รูปที่ 4.13 ตรวจเช็คการทำงานของตู้ควบคุมแรงดันน้ำแต่ละแห่ง
 ตรวจการทำงานของตู้ควบคุมว่าทำงานปกติมี ค่าแรงดันปกติจะอยู่ที่ 220 V. กระแสจะอยู่ 11A. หากกระแสสูงเกินไปหรือแรงดันต่ำเกินไปจะทำให้ตู้ควบคุมทำงานไม่ปกติ เกิดการเสียหายของปั้มน้ำบาดาลที่เกิดการไหม้ได้



รูปที่ 4.14 ตรวจเช็คการทำงานแล้วขึ้นดูน้ำบนแท่ง

การตรวจสอบอุปกรณ์ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบลคลองนกกระทุง

วันที่ 30 มีนาคม 2563

ลำดับที่	ผู้ควบคุมแท้งค์น้ำประปา	จุดต่อสายต่าง ๆ	เบรกเกอร์เมน	ปั๊มน้ำบาดาล	Floatless level switch	Pase Protection Relay	ฟิวส์	Franking	ชุดแม่เหล็กคอนแทคเตอร์	Overload relay	เกจวัดโวลต์	เกจวัดแอมป์เมตร	ท่อป้อนน้ำบาดาลขนาด 2 นิ้ว
1	แท้งค์น้ำหมู่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	แท้งค์น้ำหมู่ 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	แท้งค์น้ำหมู่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	แท้งค์น้ำหมู่ 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	แท้งค์น้ำหมู่ 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	แท้งค์น้ำหมู่ 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	แท้งค์น้ำหมู่ 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	แท้งค์น้ำหมู่ 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	แท้งค์น้ำหมู่ 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	แท้งค์น้ำหมู่ 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	แท้งค์น้ำหมู่ 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ สภาพปกติและบำรุงรักษา X ผิดปกติ

ตรวจเช็คการทำงานของตัวควบคุมถ้าปกติ จะขึ้นไปดูน้ำบนแท้งค์ว่ามีน้ำปริมาณเยอะหรือน้อยถ้า
 เยอะแสดงว่ามีการทำงานของแท้งค์น้ำปกติ แต่ถ้าน้อยจนเกินไปหรือเหลืออยู่ก้นถังแสดงว่ามีการรั่วของท่อ
 ประปาจึงควรทำการค้นหาจุดรั่วของน้ำทันที

ตารางที่ 4.5 ตรวจสอบการทำงานตู้ควบคุมแล้วขึ้นดูน้ำบนแท่ง

ลำดับ	รายการ	สาเหตุ	วิธีป้องกัน
1	ตู้ควบคุมแท่งน้ำบาดาล หมู่ 1-11	เพื่อตรวจสอบการทำงานแต่ละแท่งว่าทำงานปกติหรือไม่	ตรวจสอบเช็คแท่งน้ำแต่ละแท่งเชิงแนวป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายเดือน 1 ครั้ง

4.2.3 การตรวจสอบประจำปี



รูปที่ 4.15 การตรวจสอบประจำปี

ตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ จุดต่อสายไฟต่างๆ เช็คอุปกรณ์แต่ละตัวในตู้ว่าปกติหรือเสียหายตามอายุการใช้งาน ตรวจสอบการทำงานของระบบแท่งน้ำบาดาล ดูท่อน้ำที่สูบขึ้นไปเก็บบนถังบรรจุ น้ำว่ารอยต่อของท่อน้ำมีการรั่วหรือซึม ปริมาณน้ำที่ปั้มน้ำบาดาลสูบขึ้นไปบนถังบรรจุต้องพอดีไม่ไหลอน

บทที่ 5

สรุปผลการปฏิบัติงาน

5.1 สรุปผลการปฏิบัติการ

- 5.1.1 การซ่อมอุปกรณ์บางชนิดต้องมีผู้ควบคุมในการทำงาน
- 5.1.2 ในการตรวจซ่อมระบบไฟฟ้าต้องใช้ความรอบคอบและระมัดระวังในการทำงาน
- 5.1.3 งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ ต้องทำให้รอบคอบมากที่สุด เพื่อที่จะไม่ให้เกิดความเสียหายหรือต่อวงจรผิดพลาด
- 5.1.4 งานที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาเพื่อลดความสูญเสียหายของ อุปกรณ์ของแท่งค์น้ำหรือตัวเราเอง
- 5.1.5 สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบได้เบื้องต้น

5.2 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

- 5.2.1 ในช่วงแรกของการฝึกงานสามารถทำตามที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงตู้คอนโทรลแท่งค์น้ำบาดาล
- 5.2.2 เกิดปัญหาในการตรวจเช็คซึ่งยังไม่เคยมีความรู้มาก่อน
- 5.2.3 การต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าบางอย่างจำเป็นต้องมีผู้รู้อยู่ในความควบคุมความปลอดภัย
- 5.2.4 การทำงานค่อนข้างลำบากเพราะบางครั้งต้องมีการจำกัดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อมรอบข้างไม่อำนวย
- 5.2.5 สอบถามพนักงานประจำหรือพนักงานที่เลี้ยงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
- 5.2.6 ทดลองปฏิบัติงานภายใต้การควบคุมของพนักงานที่เลี้ยง
- 5.2.7 ฟังคำแนะนำจากพี่เลี้ยงอย่างตั้งใจแล้วมาปฏิบัติ
- 5.2.8 การทำงานค่อนข้างลำบากเพราะบางครั้งต้องมีการจำกัดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อมรอบข้างไม่อำนวยควรจะจัดเวลาในการทำงานให้เหมาะสมกับสถานที่และเวลา
- 5.2.9 ต้องมีความรู้และประสบการณ์ในการตัดสินใจการปฏิบัติงาน
- 5.2.10 มีการจัดฝึกอบรมพนักงานให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจเช็คและบำรุงรักษา
- 5.2.11 การทำงานเกี่ยวกับซ่อมบำรุงจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อจะได้ลดอัตราการเสียหาย
- 5.2.12 ใช้อุปกรณ์ซ่อมให้ถูกต้องตรงกับงาน
- 5.2.13 มีการทำงานที่เป็นขั้นตอน วางแผนการทำงานเป็นประจำแบ่งหน้าที่ชัดเจน
- 5.2.14 มีการจดบันทึกและตรวจเช็คอุปกรณ์เป็นระยะเพื่อยืดอายุการใช้งานให้อุปกรณ์
- 5.2.15 ต้องมีความรู้ความเข้าใจก่อนเข้าปฏิบัติงานซ่อมบำรุง
- 5.2.16 ผู้ควบคุมงานควรมีความเชื่อตรงต่อหน้าที่และจรรยาบรรณในชีวิต
- 5.2.17 ไม่ควรประมาทในการทำงานมิฉะนั้นอาจเกิดอันตรายได้

- 5.2.18 ตรวจสอบเครื่องมือทุกชนิดก่อนและหลังใช้งานเพื่อใช้งานได้อย่างปลอดภัย
- 5.2.19 ใช้เครื่องมือให้ถูกประเภทกับประเภทของงาน
- 5.2.20 แต่งกายให้เหมาะสมในการทำงาน
- 5.2.21 สถานที่ทำงานควรมีแสงสว่างและอากาศถ่ายเทอย่างพอเพียง
- 5.2.22 การแก้ไขอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องตัดกระแสไฟฟ้าเสียก่อน โดยยกคัตเอาต์ออก
- 5.2.23 ไม่พกพาเครื่องมือที่มีคมในกระเป๋หรือกางเกง
- 5.2.24 ไม่แตะต้องอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อร่างกายเปียกชื้น
- 5.2.25 ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 5.2.26 ปฏิบัติงานตามขั้นตอน
- 5.2.27 ศึกษาข้อมูลการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนใช้งาน
- 5.2.28 ข้อต่อต่าง ๆ ของอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องแน่นและมั่นคงแข็งแรง
- 5.2.29 ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้อง เช่น ใช้ฟิวส์ให้ถูกขนาด
- 5.2.30 ไม่หยอกล้อเล่นกันในขณะทำงาน



บรรณานุกรม

บริษัท มารีนไชน์ จำกัด. (2562). การเลือกใช้ท่อประปา PE. เข้าถึงได้จาก

<https://www.marineshine.co.th>

แพรวรา จันทร์แก้ว. (2562). ระบบผลิตน้ำประปา. กรุงเทพมหานคร: คอร์ฟังก์ชั่น. เลื่อน
พุทธกฤษณ์. (2556). การเดินท่อน้ำและติดตั้งระบบประปา. กรุงเทพมหานคร: คอร์ฟังก์ชั่น.

Franklin Electric. (2558). ความรู้พื้นฐานการเลือกปั๊มซับเมอร์ส (ปั๊มน้ำบาดาล).

เข้าถึงได้จาก <http://franklinthailand.com>

Technopumps. (2562). การบำรุงรักษาตู้คอนโทรลปั๊มน้ำบาดาล.

เข้าถึงได้จาก <http://technopumps.net.com>





ภาคผนวก ก

รูปถ่ายขณะปฏิบัติงาน



รูปที่ 1 การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ในตู้ที่ชำรุด



รูปที่ 2 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในตู้แทนอุปกรณ์ที่เสียหาย



รูปที่ 3 ชั้นดุน้ำบนแทงค์



รูปที่ 4 ปริมาณน้ำบนแทงค์ที่เหลือน้อย



รูปที่ 5 ป้อน้ำบาดาลที่เสียไม่ทำงาน



รูปที่ 6 ป้อน้ำบาดาลที่เปลี่ยนใหม่แทนอันที่เสียไม่ทำงาน



รูปที่ 7 เซ็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ควบคุมที่ไม่ทำงาน



รูปที่ 8 อุปกรณ์ที่ไม่ทำงานเนื่องจากมีมิดเข้าไปจำนวนมาก



รูปที่ 9 เปลี่ยนแอมมิเตอร์เข็มสเกลไม่ทำงาน



รูปที่ 10 เปลี่ยนสายไฟป้อนน้ำบาดาลที่ชำรุดจากการใช้งานที่เป็นเวลานาน



รูปที่ 11 ท่อทะเลเป็นสนิมเกิดจากการกัดกร่อน



รูปที่ 12 ท่อที่เปลี่ยนใหม่ขนาด 2 นิ้ว ยาว 6 เมตร



รูปที่ 13 ท่อประปา PE ขนาด 3 นิ้ว



รูปที่ 14 การขุดแนวฝังวางท่อลึกประมาณ 30 เซนติเมตร



รูปที่ 15 การใส่รัดแยก PE ขนาด 3 นิ้ว



รูปที่ 16 การเชื่อมต่อ PE ด้วยเครื่องไฮโดรลิก



รูปที่ 17 การใส่ท่อ 6 นิ้วออกจากรั้วแยก



รูปที่ 18 ถอดท่อเพื่อนำปั้มน้ำบาดาลขึ้นมา



รูปที่ 19 การเป่าอบบาดาลเนื่องจากมีทรายเยอะ



รูปที่ 20 เปลี่ยนใบพัดใหม่แทนใบพัดเก่าที่เสียหายจากทรายเข้าไป



รูปที่ 21 ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุม



รูปที่ 22 การทำงานของตู้ควบคุมทำงานที่ปกติ



รูปที่ 23 ดูค่าโวลต์และกระแส



รูปที่ 24 ตรวจสอบเช็คไฟสถานะการทำงาน



รูปที่ 25 ตรวจสอบความสะอาดในตู้



รูปที่ 26 ถังน้ำบาดาลบรรจุน้ำได้ 15 คิวหรือ 15000 ลิตร

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ - นามสกุล : นายณัฐพล บุญสมปอง
 รหัสนักศึกษา : 6023200012
 คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
 สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
 ที่อยู่ : 33 หมู่ 9 ตำบลคลองนกระทุง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 73130
 เบอร์ติดต่อ : 0989292709
 Email : natapon562539@gmail.com
 ประวัติการศึกษา :
 ปวส. : วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม
 ปริญญาตรี : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม