



คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

การบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งาน
สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

กองส่งเสริมการเกษตร องค์การบริหารส่วนตำบลวัดหลวง

อำเภอโพธาราม จังหวัดหนองคาย

21 กุมภาพันธ์ 2568

คำนำ

คำแนะนำเกี่ยวกับการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ฉบับนี้ ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทาน-
หนองคาย จังหวัดหนองคาย จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับพนักงานสูบน้ำ ซึ่งจะต้องใช้ปฏิบัติงาน
บริการสูบน้ำให้ราษฎร ตามที่ราษฎรร้องขอ ให้มีความปลอดภัยในชีวิตของตัวพนักงานสูบน้ำเอง และ
ทรัพย์สินของทางราชการ ตลอดจนให้งานบริการสูบน้ำเป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพ หากพนักงานสูบน้ำ
ได้ดำเนินการตามคำแนะนำแต่ละขั้นตอนของการสูบน้ำแล้ว ก็จะก่อให้เกิดความปลอดภัย ความเข้าใจอันดีใน
การปฏิบัติงานการรักษาทรัพย์สินของทางราชการให้มีอายุการใช้งานยาวนาน และมีประสิทธิภาพสูงสุด
สามารถให้งานบริการสูบน้ำให้ราษฎรได้ดี และมีประสิทธิภาพ หากคำแนะนำเกี่ยวกับการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
ฉบับนี้ มีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใด ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทานหนองคาย
ขอน้อมรับด้วยความกรุณาและพร้อมจะปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทานหนองคาย

ตุลาคม 2552

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ระเบียบสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ว่าด้วยการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการขอใช้บริการสูบน้ำ	1 - 4
หน้าที่ความรับผิดชอบและระเบียบปฏิบัติของพนักงานสูบน้ำ	5
ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	6
อุปกรณ์ของระบบไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำ	7 - 8
การบันทึกข้อมูลจากมิเตอร์และการอ่านมิเตอร์	9 - 11
การตรวจสอบและบำรุงรักษาก่อนเดินเครื่อง ขณะเดินเครื่องและหลังเดินเครื่อง	12 - 13
การเดินเครื่องและควบคุมเครื่อง	14 - 16
การรีเซทระบบควบคุมมอเตอร์	16
ปัญหาและการแก้ไขปัญหาของเครื่องสูบน้ำ	17 - 21
การแก้ไขปัญหามอเตอร์ที่อุกน้ำท่วมหรือจมน้ำ	22
ข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์พลังงาน	23 - 25

หน้าที่ความรับผิดชอบและระเบียบปฏิบัติของพนักงานสูบน้ำ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. อยู่ประจำในบ้านพักของสถานีสูบน้ำที่ทางราชการจัดให้โดยให้ทำการเฝ้าดูแล ตรวจสอบบำรุงรักษา ความสะอาด บริเวณอาคาร สถานที่ ทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้าง ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ของทางราชการที่อยู่ในเขตของสถานีสูบน้ำทุกชนิด
2. ศึกษาและปฏิบัติงานตามแนวทางที่ระบุไว้ในคู่มือแนวทางปฏิบัติงาน สำหรับพนักงานสูบน้ำประจำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ของกรมชลประทาน ให้ครบถ้วน
3. เปิด - ปิด เครื่องสูบน้ำตามที่ราษฎรขอและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการสูบน้ำตามแบบฟอร์มที่กำหนด
4. ประสานงานกับกลุ่ม หรือสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ในการจัดประชุม การส่งเสริมขยายพื้นที่ที่เพาะปลูกใน ฤดูแล้งให้เต็มโครงการ และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้น้ำแต่ละฤดู
5. เป็นสื่อกลางระหว่างส่วนราชการต้นสังกัดกับกลุ่ม หรือสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ในการแก้ปัญหาในการใช้น้ำ การส่งน้ำ และการแจ้งข่าวสาร นโยบาย หลักเกณฑ์ของทางราชการให้ได้ทราบ
6. ปลูก ตกแต่งและบำรุงรักษาต้นไม้และสนามหญ้าโดยรอบอาคาร บริเวณสถานีสูบน้ำ
7. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

ระเบียบปฏิบัติ

พนักงานสูบน้ำทุกคนต้องรักษาทรัพย์สินของทางราชการ ให้คงสภาพที่ดีอยู่เสมอ ถ้ามีสิ่งใดชำรุดหรือเสียหาย ไม่ว่าจะเกิดจากการใช้งานตามปกติ หรือเกิดขึ้นด้วยประการใดๆ ให้รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับ ทันที

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การดำเนินชีวิตในปัจจุบัน การอุบัติเหตุ การปราศจากอุบัติเหตุอันตราย หรืออีกนัยหนึ่งคือความปลอดภัยแห่งชีวิตของทุกคนนั้น ย่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่ง คนในสมัยโบราณก็มีอันตรายและอุบัติเหตุเหมือนกัน เช่น อันตรายจากสัตว์ป่า อุบัติเหตุจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ไฟป่า พายุ เป็นต้น แต่มนุษย์ก็ต้องการหาทางต่อสู้ป้องกันอุบัติเหตุ มิให้เกิดขึ้นแก่ตนเองและหมู่คณะ เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ด้วยความผาสุก

ในการปฏิบัติงานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าก็เช่นกัน งานส่วนใหญ่จะต้องเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและเครื่องจักรกลโดยตลอด ทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องอาศัยไฟฟ้า และเครื่องจักรกลทำงานแทนคน กล่าวได้ว่ามีประโยชน์ต่อมนุษย์อันนับ แต่ในผลตรงกันข้ามถึงที่มีคุณอนันต์อาจจะมีโทษหนักก็ได้ เมื่อมนุษย์ไม่รู้จักใช้หรือขาดความระมัดระวังในการใช้งาน ในการปฏิบัติงานจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ และควรปฏิบัติดังนี้

1. ต้องมีทัศนคติและมีจิตสำนึกในความปลอดภัย
2. ไม่ปฏิบัติงานขณะมีเมามาย
3. ทุกครั้งที่ทำการต่อสายไฟ หรือทำการต่อท่ออย่างตัวหนอน ต้องดึงฟิวส์ตัดคอนไฟฟ้าออก
4. รอยต่อทุกๆ แห่ง หรือสายไฟชำรุดต้องรีบซ่อมแซมใช้เทปพันสายหุ้มทองแดงให้มีฉนวน
5. ขณะมือเท้าเปียกน้ำหรือเหงื่อ อย่าจับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลือกนอกเป็นโลหะ และอย่าปล่อยให้บริเวณเครื่องใช้เปียกชื้น
6. ไม่รู้เรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้าอย่าไปแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง
7. อย่าใช้ไฟฟ้าจับปลา
8. เมื่อเกิดไฟไหม้ที่เครื่องไฟฟ้า ให้ดับไฟด้วยเครื่องดับไฟฟ้าหรือทรายแห้ง
9. การช่วยผู้ที่กำลังถูกไฟฟ้าดูดคิด ให้ปลดสวิทช์ตัดคอนไฟฟ้าก่อนแล้วใช้วัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้าคล้องตัวผู้ประสบอันตรายดึงออกมา และอย่าถูกตัวผู้ถูกไฟฟ้าดูดโดยตรง
10. สายไฟฟ้าที่ต่อลงแพทช์เหลือ เมื่อน้ำขึ้นจะต้องเก็บให้เป็นระเบียบ มองเห็นได้ชัดเจนเพื่อไม่ให้หนูกัดฉนวนรั่ว
11. ระวังตัวผู้ โคร่งเหล็กหรือหลังคาถังกะสีบาดสายไฟ
12. ดูแลไม่ให้หนู, งู, นก, และจิ้งจก เข้าไปอยู่ในตู้ควบคุม
13. ไม้ชักฟิวส์จะต้องเก็บไว้ในที่แห้งและสะอาด
14. หมั่นบำรุงรักษาเครื่องไฟฟ้า และเครื่องจักรกลให้สะอาดและอยู่ในสภาพใช้งาน
15. เมื่อเกิดการชำรุด และไม่มีความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า หรือเครื่องจักรกล ให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง และรีบผิชอบโดยตรงทำการซ่อมแซม

อุปกรณ์ของระบบไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำ

1. สวิตช์ตัดตอนแรงสูง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าแรงสูง ทำงานโดยใช้ไม่คังฟิวส์กับโยกตัดต่อวงจร
2. หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า ให้สูงขึ้นหรือต่ำลง โดยการเหนี่ยวนำของแม่เหล็ก
3. สวิตช์ตัดตอนแรงต่ำ (L.T) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าแรงต่ำ ทำงานโดยใช้ไม่คังฟิวส์โยกไปในตำแหน่ง ปิด - เปิด ได้โดยตรง
4. ตู้เซฟตี้สวิตช์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าแรงต่ำ ทำงานโดยใช้เครื่องมือสับโยกไปในตำแหน่ง ปิด - เปิด
5. ฟิวส์ เป็นเครื่องตัดวงจรไฟฟ้า โดยอาศัยการหลอมละลายของโลหะ
6. สายเคเบิลหรือสายแรงต่ำ เป็นสายตัวนำหุ้มด้วยฉนวน ทำหน้าที่ นำกระแสไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
7. สายดิน เป็นสายตัวนำที่ต่อจากโครงโลหะของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือสิ่งที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำกระแสไฟฟ้าที่ไม่ต้องการให้ไหลลงสู่ดิน
8. สายศูนย์ (NEUTRAL) เป็นสายโคสายหนึ่ง ในระบบไฟฟ้าสามสายหรือสี่สาย และสายนั้นต้องต่อลงดินด้วย
9. ต่อฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากฟ้าผ่า
10. เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้า ของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าทำงานโดยใช้มือสับโยกไปตำแหน่ง ปิด - เปิด ได้โดยตรง
11. แมกเนติก ลอนแทกเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้า ทำงานโดยอาศัยอำนาจแม่เหล็กดูด เพื่อต่อวงจรไฟฟ้าให้กระแสไฟไหลผ่าน และปล่อยเพื่อตัดกระแสไฟฟ้า
12. โอเวอร์โหลดรีเลย์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าเกินขนาด
13. เฟสอันเดอร์โวลท์เตจรีเลย์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมแรงดัน (โวลท์) ตก หรือแรงดัน (โวลท์) เกิน
14. ไทม์รีเลย์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมเวลาของชุดสตาร์ทเตอร์แบบ สตาร์ - เคลด้า
15. โวลท์มิเตอร์ เป็นอุปกรณ์แสดงผลในการวัดแรงดัน (V)
16. แอมป์มิเตอร์ เป็นอุปกรณ์แสดงผลในการวัดกระแส (A)
17. โวลท์ซีเล็กเตอร์สวิตช์ เป็นสวิตช์ตัวเลือกสำหรับเลือกวัดแรงดัน (V)
18. แอมป์ซีเล็กเตอร์สวิตช์ เป็นสวิตช์ตัวเลือกสำหรับเลือกวัดกระแส (A)

19. หลอดไฟสัญญาณ ทำหน้าที่แสดงผลในภาวะต่างๆ ของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
20. รีเซ็ต เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รีเซ็ตระบบการทำงานของโอเวอร์โวลติลิตี้ให้เริ่มทำงานใหม่
21. มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นต้นกำลังสำหรับจุดปั้มน้ำให้หมุน
22. ปั้มน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่สูบน้ำและส่งน้ำไปยังบ่อพักน้ำ
23. PRIMING PUMP เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่สูบน้ำ และส่งน้ำไปเติมปั้มน้ำให้เต็มก่อนทำการสตาร์ท เพื่อเดินเครื่องสูบน้ำ
24. หัวกะโหลก เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เก็บกักน้ำ ในขณะที่เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน และเปิดจ่ายน้ำในขณะที่เครื่องสูบน้ำทำงาน
25. เกตวาล์ว เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการ เปิด - ปิด ทำงานโดยใช้เครื่องมือหมุนเพื่อเปิดหรือปิดน้ำ
26. เซ็ควาล์ว เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ ป้องกันน้ำไหลย้อนกลับอย่างกะทันหัน กรณีปั้มน้ำหยุดทำงานเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้อง หรือในกรณีหยุดเดินเครื่องสูบน้ำ
27. DIRECT COUPLING หรือข้อต่อแบบตรง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่ต่อกำลังจากมอเตอร์ส่งแรงขับจุดปั้มน้ำ

การบันทึกข้อมูลจากมิเตอร์และการอ่านมิเตอร์

มิเตอร์ คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดทางไฟฟ้า สำหรับมิเตอร์ที่กล่าวนี้เป็น ตีมานมิเตอร์ ใช้สำหรับวัดการใช้กระแสไฟฟ้าประจำสถานีสวนน้ำ ดังนั้น การบันทึกจากข้อมูลจากมิเตอร์และการอ่านมิเตอร์จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญยิ่งของพนักงานสวนน้ำ อีกหน้าที่หนึ่งที่จะต้องปฏิบัติเป็นประจำทุกวัน และจะต้องกรอกบันทึกข้อมูลรายงานส่วนราชการต้นสังกัด เป็นประจำทุกเดือน ไม่ว่าจะมีการสวนน้ำ หรือไม่มีการสวนน้ำหรือไม่ก็ตาม

ดังนั้น ในการอ่านหน่วยและจดหน่วยจากตีมานคิมิเตอร์ ชนิด 3 เฟส 4 สาย 220/380 โวลท์ 5 แอมป์ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งได้ติดตั้งประจำสถานีสวนน้ำต่างๆ เพื่อวัดการใช้กระแสไฟฟ้าของสถานีนั้นๆ จึงต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะถ้าหากเกิดการผิดพลาด อาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงได้

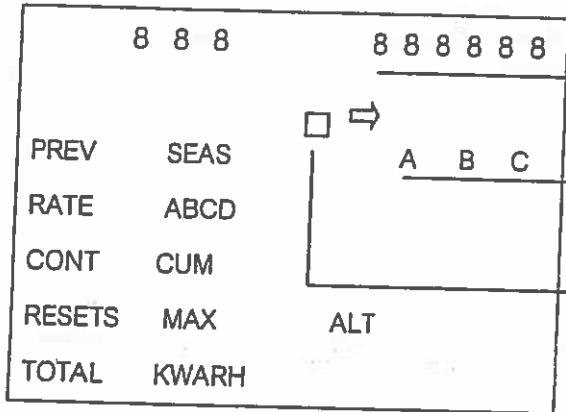
สำหรับตีมานคิมิเตอร์ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้นำมาติดตั้งใช้งาน ประจำสถานีสวนน้ำต่างๆ ประกอบด้วย ตีมานคิมิเตอร์แบบธรรมดา ทำงานโดยการใช้อำนาจแม่เหล็กไฟฟ้า (จานหมุน) หมุนฟันเฟืองตัวเลขให้ปรากฏหน่วยที่ใช้ ลักษณะการทำงานคล้ายๆ เรือนไมล์รถยนต์, ตีมานคิมิเตอร์แบบ TWO RATE TARIFF WATTHOUR METER มีค่าของหน่วยกิโลวัตต์สูงสุด และกิโลวัตต์สะสมอย่างละ 2 ค่า บนหน้าปัทม์ใช้สำหรับติดตั้งวัดการใช้กระแสไฟฟ้า ที่มีการคิดค่ากระแสไฟฟ้า 2 อัตรา คือ ใช้ไฟในช่วง 22 ชั่วโมง ของทุกวัน (เวลา 20.30 น. ถึง 18.30 น.) คิดในอัตราหนึ่ง ใช้ไฟในช่วง 2 ชั่วโมง ของทุกวัน (เวลา 18.30 น. ถึง 20.30 น.) คิดในอัตราหนึ่ง สำหรับการใช้อำนาจไฟฟ้าของสถานีสวนน้ำ ห้ามใช้ไฟสำหรับสวนน้ำในช่วง เวลา 18.00 น. ถึง 21.00 น. ของทุกวัน และตีมานคิมิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ (FULL ELECTRONIC) เป็นตีมานคิมิเตอร์แบบใหม่ ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้จัดซื้อ เพื่อใช้วัดการใช้กระแสไฟฟ้าของสถานีสวนน้ำ และได้นำมาติดตั้งใช้งานในปัจจุบัน หน้าจอมิเตอร์จะแสดงค่าข้อมูลต่างๆ เป็นดิจิทัล โดยมีรหัสสำหรับใช้อ่านค่าของข้อมูลนั้นๆ เช่น รหัส 000 เป็นค่าของหน่วยที่ใช้ในปัจจุบัน , รหัส 005 เป็นค่ากิโลวัตต์สูงสุด , รหัส 015 เป็นค่ากิโลวัตต์สะสม และ 111 เป็นค่าผลรวมหน่วยที่ใช้ของเดือนก่อน เป็นต้น อีกทั้งในจอหน้าปัทม์จะบอกด้วยว่า มีไฟมาครบทั้งสามเฟสหรือไม่ (A , B , C) อีกด้วย

มิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์

มิเตอร์ผลิตภัณท์ ABB Type AID

การแสดงผลบนหน้าจอ LCD ในการปฏิบัติงาน

DISPLAY : NORMAL MODE



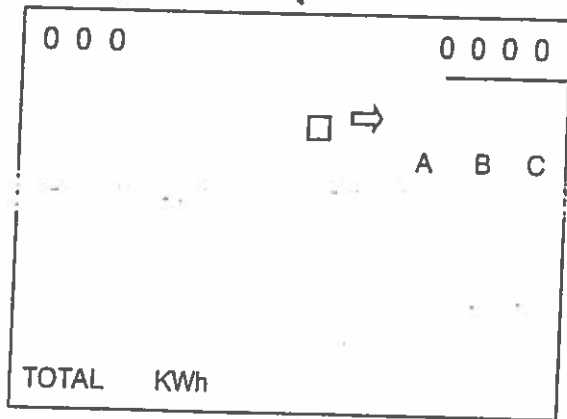
ถ้าไฟขึ้นเต็มแสดงว่าปกติ

ถ้าไฟกระพริบที่ A, B หรือ C แสดงว่าไฟไม่ครบในเฟสนั้นๆ

ไฟกระพริบ 1 ครั้ง เท่ากับงานหมุน 1 รอบ

SEGMENT CHECK แสดงผลในการเช็คข้อมูลทั้งหมด

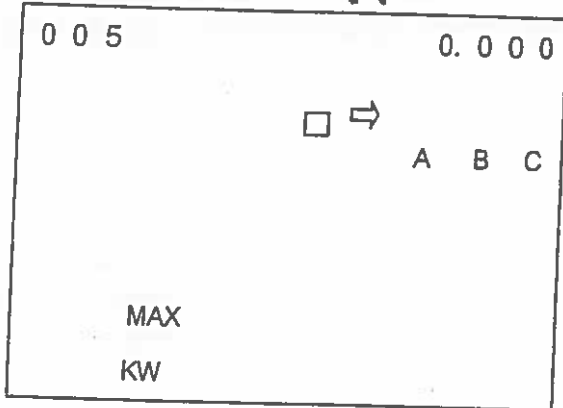
1. มิเตอร์แสดงหน่วยปัจจุบัน



หน่วยวัดการใช้กระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าที่จะต้องจดทุกวัน

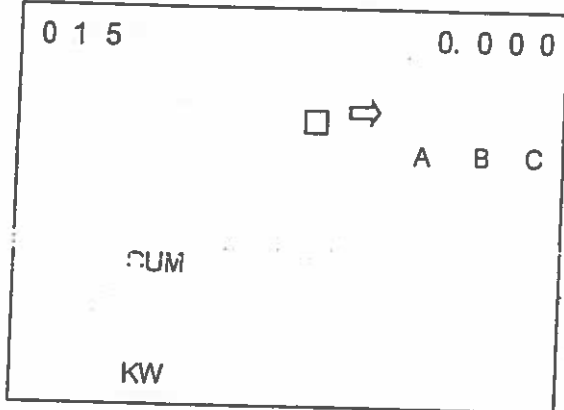
ID 000 = ค่า TOTAL KWh

2. มิเตอร์แสดงหน่วยกิโลวัตต์สูงสุด



ID 005 = ค่า MAXIMUM DEMAND

3. มิเตอร์แสดงหน่วยกิโลวัตต์สะสม



ID 015 = ค่า CUMULATIVE DEMAND

การตรวจสอบและบำรุงรักษาก่อนเดินเครื่อง ขณะเดินเครื่องและหลังเดินเครื่อง

การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ และมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมรวมทั้งแพเหล็ก ตั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์อื่นๆ ก่อนการใช้งานในขณะที่ทำงาน และหลังจากใช้งานแล้วมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการป้องกันความเสียหายอย่างร้ายแรง อันเป็นผลทำให้ไม่สามารถพร้อมที่จะบริการสูบน้ำให้กับ เกษตรกร หรือไม่สามารถบริการสูบน้ำให้กับเกษตรกร ตามที่ร้องขอได้ทันที

ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามจุดประสงค์ดังกล่าว และสะดวกแก่การซ่อมแซมบำรุงรักษา พนักงานสูบน้ำ จะต้องตรวจสอบเป็นประจำระหว่างการใช้งานทุกวัน และถ้าหากเครื่องสูบน้ำรวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงผิดปกติต้องศึกษาถึงสาเหตุและข้อผิดพลาดด้วย ซึ่งจะต้องทำการตรวจสอบประจำวัน ดังนี้

1. การตรวจสอบประจำวันและบำรุงรักษา แพเหล็กตั้งเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งก่อนเดินเครื่อง
 - 1.1 ตรวจสอบการรั่วซึมของแพเหล็ก
 - 1.2 ตรวจสอบสภาพท่ออย่างทั่วทราบ
 - 1.3 ตรวจสอบน๊อตยึดข้อต่อทางด้านท่อดูด ท่อส่ง และอุปกรณ์ต่างๆ
 - 1.4 ตรวจสอบสภาพตลิ่งยึด โยงแพ
 - 1.5 ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบแพและอื่นๆ
2. การตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมก่อนเดินเครื่อง
 - 2.1 ตรวจสอบสภาพลูกปืน มีอาการผิดปกติหรือมีเสียงผิดปกติหรือไม่ ลูกปืนมีคุณสมบัติในการ ลื่นหรือมีอาการฝืดหรือไม่
 - 2.2 ตรวจสอบน๊อตยึดขามอเตอร์และฝาครอบต่างๆ
 - 2.3 ตรวจสอบขั้วต่อสายมอเตอร์ และสภาพสายมอเตอร์
 - 2.4 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของผู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 2.5 ตรวจสอบแรงดันของไฟแต่ละเฟส (R, S, T) มีแรงดันมาครบ 380 โวลต์ ถึง 400 โวลต์หรือไม่
3. การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขณะเดินเครื่อง
 - 3.1 ตรวจสอบอุณหภูมิลูกปืนขณะเดินเครื่อง
 - 3.2 ตรวจสอบความดันทางท่อดูด และท่อจ่ายน้ำขณะเดินเครื่อง
 - 3.3 ตรวจสอบการรั่วจากการรั่ว (PACKING)
 - 3.4 ตรวจสอบการหล่อลื่นกันรั่ว โดยดูจากการไหลของของเหลวที่มาหล่อเลี้ยง
 - 3.5 ตรวจสอบโหลด (LOAD) ของมอเตอร์ไฟฟ้า

- 3.6 ตรวจสอบระดับเสียงการสั่นสะเทือนเวลาใช้งาน
- 3.7 ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นของลูกปืนก่อนเดินเครื่อง
- 4. การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบแกน
 - 4.1 ตรวจสอบข้อต่อเพลลา
 - 4.2 ตรวจสอบเสียงผิดปกติ
 - 4.3 ตรวจสอบการสั่นสะเทือน
 - 4.4 ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น
 - 4.5 ตรวจสอบการหยดของน้ำมันหล่อลื่น
 - 4.6 ตรวจสอบอุณหภูมิของลูกปืน
 - 4.7 ตรวจสอบน็อตที่ยึดมอเตอร์, เพลลา, ปีม, ท่อเมนและอื่นๆ
 - 4.8 ตรวจสอบการรั่วซึมของระบบหล่อลื่น, ปีม
 - 4.9 ตรวจสอบความสะอาดและสภาพทั่วไปของปีม

หากผลการตรวจสอบพบการผิดปกติ ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขทันที ส่วนวิธีการแก้ไข
นั้นอยู่ในหัวข้อปัญหา และการแก้ไขปัญหาสำหรับการชำรุดของระบบต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคนิคความรู้
ความสามารถโดยเฉพาะนั้น ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงทำการซ่อมแซม

การเดินเครื่องและควบคุมเครื่อง

เมื่อต้องการเดินเครื่องเพื่อทำการสูบน้ำ ต้องตรวจสอบสภาพทั่วไปของแพเหล็กตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าก่อน โดยเริ่มตรวจสอบตั้งแต่สวิทช์ตัดคอนแรงสูง สังเกตว่า ฟิวส์แรงสูงอยู่ในสภาพปกติหรือไม่ สภาพทั่วไปของสายเคเบิลจากหม้อแปลงเข้าสู่ตู้ควบคุมฯ อยู่ในสภาพปกติหรือมีรอยฉีกขาดของฉนวนหุ้มสายไฟหรือไม่ หากเกิดการชำรุดให้ดำเนินการซ่อมจุดที่ชำรุดก่อน

หลังจากได้ทำการตรวจสอบสภาพภายนอกแล้ว ต้องตรวจสอบสภาพแผงควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ และเครื่องสูบน้ำก่อนเดินเครื่องสูบน้ำตามลำดับ ดังนี้

การตรวจสอบความพร้อมของแผงควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

เนื่องจากสายไฟภายในตู้ควบคุมได้ทำการเดินไว้เรียบร้อยแล้ว เมื่อต้องการจะเดินมอเตอร์ให้ตรวจสอบสภาพจุดต่อ และสายไฟภายในตู้ตลอดจนสภาพปกติของอุปกรณ์ต่างๆ จนถึงมอเตอร์ไฟฟ้าแล้วจึงสับเมนเบรกเกอร์ ไปตำแหน่ง ON (เปิด) สังเกตดูโวลท์ของเฟส (R,S,T) ที่โวลต์มิเตอร์ โดยใช้สวิทช์เลือกเฟส (โวลท์ซีเล็กเตอร์สวิทช์) จนครบทุกเฟส เมื่อไฟมาครบทุกเฟสและโวลท์ปกติ (380 ถึง 400 โวลท์) เฟสอันเดอร์โวลท์แดงอยู่ในตำแหน่ง NO แสดงว่า ระบบควบคุมมอเตอร์พร้อมที่จะทำงานแล้ว ก่อนที่จะกดปุ่ม NO (เปิด) สตาร์ทเครื่องสูบน้ำ ให้ตรวจสอบสภาพทั่วไปของมอเตอร์ไฟฟ้า และเครื่องสูบน้ำ ดังนี้

การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องสูบน้ำแบบแกน

1. ตรวจสอบการหมุนของเพลาด้วยการใช้มือหมุน สังเกตถ้าการหมุนฝืดหรือมีการติดขัดเวลาหมุน อาจเป็นผลมาจาก ความผิดปกติของลูกปืน ใบพัดหรืออุปกรณ์ภายใน
2. ตรวจสอบขณะหมุนเพลามีเสียงดังผิดปกติที่มอเตอร์ไฟฟ้าหรือไม่
3. ตรวจสอบการหล่อลื่นที่เพลาลูกเบี้ยวและจุดหล่อลื่นอื่นๆ
4. กรณีพบการชำรุด หรือผิดปกติให้รายงาน ส่วนราชการต้นสังกัด ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข

การตรวจสอบ ความพร้อมของเครื่องสูบน้ำแบบแพ

1. ตรวจสอบการหมุนด้วยการใช้มือหมุนบีม ถ้าหมุนฝืดเกินไปหรือถ้ามีการติดขัดเวลาหมุน อาจเป็นผลมาจากความผิดปกติของใบพัดหรืออุปกรณ์ภายในบีม
2. ตรวจสอบสภาพการหล่อลื่นตามจุดหล่อลื่นต่างๆ
3. ตรวจสอบ เกดวาล์ว คำนสั่งน้ำว่าปิดไว้อย่างแน่นหนาหรือไม่
4. ตรวจสอบว่าบีมน้ำมีน้ำอยู่เต็ม โดยการเดิน PRIMING PUMP (บีมเล็ก) แล้วเปิดวาล์วระบายอากาศเพื่อไล่อากาศออกให้หมด เมื่อข้างในบีมมีน้ำอยู่เต็มและไล่อากาศออกหมดแล้ว ปิดวาล์วระบายอากาศและ PRIMING PUMP (บีมเล็ก)

ข้อควรระวัง ให้มีน้ำอยู่เต็มบิ๊มเสมอ เพราะถ้าโล่อากาศออกไม่หมดจะมีผลต่อการสูบน้ำและ
เป็นเหตุให้เกิดผลเสียภายในบิ๊ม

5. กรณีพบการชำรุดหรือผิดปกติให้รายงาน ส่วนราชการต้นสังกัด ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข
การเดินเครื่องสูบน้ำแบบแพ

1. หลังจากได้ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องสูบน้ำ และระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
แล้ว จึงกดปุ่มสตาร์ท (NO) เครื่องจะเริ่มทำงานโดยเริ่มแรกจะต่อแบบ สตาร์ท (จังหวะ
แรก) และจะเปลี่ยนเป็นเคลด้า (จังหวะ 2) เองโดยอัตโนมัติ ตามกำหนดเวลาที่ช่างเทคนิค
ตั้งไว้

2. หลังจากมอเตอร์ทำงานด้วยความเร็วเต็มที่ และความกดดันสูงซึ่ง ถึงระดับกำหนดแล้ว
เปิดวาล์ว (เกตวาล์ว) ด้านส่งน้ำอย่างช้าๆ เพื่อทำการส่งน้ำจนระดับความดันที่เกย์ว็อดอยู่
ในระดับที่ต้องการ

3. หลังจากเดินเครื่องแล้วไม่ควรปิดวาล์ว (เกตวาล์ว) นานเกินกว่า 10 นาที
การหยุดเดินเครื่องสูบน้ำแบบแพ

1. เมื่อต้องการหยุดเครื่องสูบน้ำ ให้ปิดวาล์ว (เกตวาล์ว) ด้านส่งน้ำอย่างช้าๆ ถ้าหยุดเดินเครื่อง
ในขณะที่เกตวาล์วเปิด ความดันต่างๆ จะเกิดขึ้นจากน้ำไหลย้อนกลับ เช่น อาจทำให้หัว
กะโหลกเกิดการชำรุด หรืออายุใช้งานน้อยลง เป็นต้น ฉะนั้นวาล์วด้านส่งน้ำ (เกตวาล์ว)
ต้องปิดก่อนมอเตอร์หยุดทำงาน

2. เมื่อปิดวาล์ว (เกตวาล์ว) เรียบร้อยแล้วจึงกดปุ่มปิดเครื่อง (OFF) ภายในเวลาไม่เกิน 10 นาที

3. หลังจากหยุดเดินเครื่องแล้วปลดเมนเบรกเกอร์ลงมาในตำแหน่ง OFF (ปิด) และตรวจสอบ
สภาพความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง

ข้อควรระวัง หากไม่มีการขอสูบน้ำ หรือราษฎรไม่มีความต้องการใช้น้ำในช่วงหน้าฝนให้
ปลดท่อขางตัวหนอนออกจากเครื่องสูบน้ำ เพื่อลดภาระการรักษาน้ำหนักของแพเหล็กไม่ให้
เกิดการพลิกคว่ำง่าย และไม่ควรผูกแพเหล็กติดกับฐานตอม่อ หรือแนวท่อเหล็กส่งน้ำริมตลิ่ง
เนื่องจากแพเหล็กอาจโคลนลมหักไปกระทบกับฐานตอม่อ หรือแนวท่อเหล็กส่งน้ำริมตลิ่งจะ
ทำให้เกิดการชำรุดรั่วจนน้ำได้

การเดินเครื่องสูบน้ำแบบแกน

1. หลังจากได้ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องสูบน้ำ และระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
แล้ว ให้ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น และการหยดของน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่น
ดังกล่าวจะต้องเปิดทำการหล่อลื่น ก่อนเดินเครื่องสูบน้ำ หลังจากนั้นจึงกดปุ่มสตาร์ท (NO)
เครื่องจะทำงานโดยเริ่มแรกจะต่อแบบสตาร์ท (จังหวะแรก) และจะเปลี่ยนเป็นเคลด้า
(จังหวะสอง) เองโดยอัตโนมัติ ตามกำหนดเวลาช่างเทคนิคตั้งไว้

2. กรณีเครื่องสูบน้ำรุ่นที่มีเกดวาล์วให้ปิดไว้ก่อนเดินเครื่อง เมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานเต็มที่แล้วจึงเปิดวาล์ว (เกดวาล์ว) อย่างช้าๆ จนระดับความดันที่เกย์วัดอยู่ในระดับที่ต้องการ

การหยุดเดินเครื่องสูบน้ำแบบแกน

1. เมื่อต้องการหยุดเครื่องสูบน้ำ กรณีเครื่องสูบน้ำรุ่นที่มีเกดวาล์วให้ปิดวาล์ว (เกดวาล์ว) อย่างช้าๆ จนสนิทแล้วจึงกดปุ่มปิดเครื่อง (OFF)
2. เมื่อต้องการหยุดเครื่องสูบน้ำ กรณีเครื่องสูบน้ำรุ่นที่ไม่มีเกดวาล์วให้กดปุ่มปิดเครื่อง (OFF) ได้เลย
3. เมื่อหยุดเดินเครื่องเรียบร้อยแล้ว ให้ปิดน้ำมันหล่อลื่นและปลดเมนเบรกเกอร์ระบบควบคุมมอเตอร์ลงในตำแหน่ง OFF (ปิด) พร้อมตรวจสอบสภาพความพร้อมเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง

การรีเซทระบบควบคุมมอเตอร์

กรณีมอเตอร์ไฟฟ้าใช้กระแสเกินพิกัด (โอเวอร์โหลด) ไฟตกหรือไฟเกิน คิวโอเวอร์โวลตริลีย์จะทำหน้าที่ตัดกระแสไฟระบบควบคุมมอเตอร์ ทำให้ระบบควบคุมมอเตอร์หยุดการทำงาน สัญญาณไฟสีเขียวที่หน้าตู้ควบคุมก็จะติด ทำให้ไม่สามารถกดปุ่มสตาร์ท (NO) เพื่อเดินเครื่องสูบน้ำได้ทันที ในกรณีเช่นนี้ถ้าจะทำการสตาร์ท (NO) เพื่อเดินเครื่องใหม่จะต้องทำการกดปุ่มรีเซทที่โอเวอร์โวลตริลีย์ ก่อนโอเวอร์โวลตริลีย์ที่ใช้กับระบบควบคุมมอเตอร์ ของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นแบบทำงานด้วย BIMETAL ซึ่งอาศัยความร้อนเป็นตัวบังคับให้ทำงานทุกครั้งที่เกิดการตัดกระแสไฟ จะต้องรอประมาณ 5-6 นาที เพื่อให้โอเวอร์โวลตริลีย์เย็นลงกลับคืนสู่สภาพปกติเสียก่อนจึงทำการรีเซทโดยกดปุ่มรีเซทที่โอเวอร์โวลตริลีย์ ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดการโอเวอร์โวลตริลีย์ ส่วนใหญ่มาจากท่อทางดูดของเครื่องสูบน้ำอุดตัน , ถูกปืนมอเตอร์หรือเครื่องสูบน้ำแตก , มีเศษวัสดุเข้าอุดตันใบพัดไม่ให้หมุน , ไฟตกหรือไฟเกิน , สายไฟตามจุดเชื่อมต่อต่างๆ รัวหลุดวมเป็นต้น เมื่อทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มทำการเดินเครื่องสูบน้ำต่อไปได้

ปัญหาและการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำ

การใช้งานเครื่องสูบน้ำเพื่อทำการสูบน้ำให้กับเกษตรกรตามที่ร้องขอนั้น เมื่อมีการใช้งานมาเป็นระยะเวลานานๆ เครื่องสูบน้ำอาจเกิดปัญหา ในขณะที่ทำการสูบน้ำให้กับเกษตรกร ประกอบกับบุคลากรของส่วนราชการต้นสังกัด ซึ่งทำหน้าที่ในการซ่อมแซมบำรุงรักษาระบบสูบน้ำมีน้อยไม่เพียงพอที่จะบริการซ่อมแซมบำรุงรักษาสถานีสูบน้ำ ซึ่งจัดตั้งขยายเพิ่มขึ้นทุกปี ได้ทันต่อความต้องการของเกษตรกรและบางครั้งเพื่อเป็นการป้องกันการร้องเรียนของเกษตรกร พนักงานสูบน้ำในฐานะผู้มีหน้าที่รับผิดชอบประจำสถานีสูบน้ำควรศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำเบื้องต้น เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระและทำการแก้ไขปัญหได้ทันท่วงที ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตของเกษตรกร และผลกระทบที่อาจเกิดตามมาภายหลัง

ปัญหาและการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำนี้ ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทานหนองคาย ได้เรียบเรียงขึ้น จากปัญหาซึ่งได้เกิดเป็นประจำโดยแยกเป็นปัญหาและการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำแบบแพ และปัญหาและการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำแบบแท่น ดังนี้

ปัญหาและการแก้ไขปัญหของเครื่องสูบน้ำแบบแพ

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
1.	เมื่อทำการสตาร์ท (ON) เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องสูบน้ำไม่ดูดน้ำเต็มของเกย์วัดความดันและความดูดด้านส่งและด้านดูดแกว่งไปมาผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการเติมน้ำเข้าไปในเครื่องสูบน้ำ (Priming) ไม่เพียงพอ - ไม่เปิดวาล์วระบายอากาศที่หัวเครื่อง - ประเก็นการรั่ว (STUFFING) ชำรุดสึกหรือหลวมเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - เติมน้ำมันเพิ่มขึ้นให้เพียงพอ - เปิดวาล์วระบายอากาศออกจากเครื่องสูบน้ำให้หมด - ชันปรับให้แน่นพอดีหรือเปลี่ยนใหม่
2.	เมื่อทำการสตาร์ท (NO) เครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำไม่ดูดน้ำแต่เกย์วัดความดูดด้านท่อดูดขึ้นสูงผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - หัวกะโหลก (Foot Valve) ไม่เปิด - มีวัชพืช, ตาข่ายคัดปลาหรือสิ่งโสโครกติดอยู่ในหัวกะโหลก (Foot Valve) และท่อดูด 	<ul style="list-style-type: none"> - ซ่อมแซมลิ้นหัวกะโหลก (Foot Valve) - กำจัดวัชพืช, ตาข่ายคัดปลาหรือสิ่งโสโครกออก

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
3.	ทำการเติมน้ำเข้าไปในเครื่องสูบน้ำ (Priming) เป็นเวลานานติดปกติ น้ำก็ยังไม่เต็มเปิดวาล์วระบายอากาศแล้วแต่ก็ไม่มีอากาศไหลออกมาจากเครื่องสูบน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ลิ้นหัทวะ โทลค (Foot Valve) ชำรุด - มีเศษวัชพืช , ไม้ , คาง่าย - ดักปลาหรือสิ่งโสโครกอื่นๆ - ท่อดูดน้ำชำรุดรั่ว - ประเก็นกันรั่ว (STUFFING) ชำรุดสึกหรือหลวมเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ซ่อมแซมลิ้นหัทวะ โทลค (Foot Valve) - กำจัดเศษวัชพืช , ไม้ , คาง่าย - ดักปลาหรือสิ่งโสโครกออก - ซ่อมแซมท่อดูดน้ำ - ปรับขันให้แน่นพอดีหรือเปลี่ยนใหม่
4.	เมื่อทำการสตาร์ท (NO) เครื่องสูบน้ำ เข็มของเกจวัดความดันด้านส่งขึ้นเป็นปกติ แต่ไม่มีน้ำไหลออกจากเครื่องสูบน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดความต้านทานที่ท่อส่งน้ำสูงเกินไป - เครื่องสูบน้ำหมุนทิศทาง - ใบพัดอุดตัน - ความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำไม่เพียงพอ - เกตวาล์วชำรุดไม่เปิดหรืออุดตัน - เช็ควาล์วชำรุดไม่เปิดหรืออุดตัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดท่อส่งให้สั้นลง - ปรับเปลี่ยนทิศทางการหมุนของเครื่องสูบน้ำใหม่ - ทำความสะอาดใบพัด - เพิ่มความเร็วรอบ - ซ่อมแซมเกตวาล์ว , ทำความสะอาดใหม่ - ซ่อมแซมเช็ควาล์ว , ทำความสะอาดใหม่
5.	ขณะทำการสูบน้ำปรากฏว่า ได้ปริมาณน้ำน้อยกว่าปกติหรือที่กำหนดไว้	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทางดูดอุดตัน - ใบพัดอุดตัน - แหวนใบพัด (Wearing Ring) ชำรุดสึกมากเกินไป - ความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำไม่เพียงพอ - ประเก็นกันรั่ว (STUFFING) ชำรุดสึกหรือหลวมมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดท่อทางดูด - ทำความสะอาดใบพัด - เปลี่ยนแหวนใบพัด (Wearing Ring) - เพิ่มความเร็วรอบเครื่องสูบน้ำ - ปรับขันให้แน่นพอดีหรือเปลี่ยนใหม่

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
7.	เครื่องสูบน้ำเกิดเสียงดังและสูบน้ำไม่ขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> - ประตุน้ำ (เกดวาล์ว) เปิดกว้างเกินไป - ท่อทางดูดอุดตัน - ระดับคูดน้ำสูงเกินไป - มีอากาศรั่วเข้าไปทางท่อดูด - น้ำที่สูบน้ำร้อนเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับประตุน้ำ (เกดวาล์ว) ปิดให้น้อยลง - ทำความสะอาดท่อทางดูด - ลดระดับที่ตั้งเครื่องสูบน้ำลง - อุดรูรั่วหรือขันน๊อตให้แน่น - ลดอุณหภูมิน้ำลง
8.	เครื่องสูบน้ำต้นฝัดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ของเพลลาเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไม่เท่ากัน - ลูกปืนเครื่องสูบน้ำหรือลูกปืนมอเตอร์หลวม 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับตั้งศูนย์เพลลาให้เท่ากัน - เปลี่ยนลูกปืนใหม่
9.	ลูกปืนเครื่องสูบน้ำร้อนผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีจารบีหรือสารหล่อลื่น - ศูนย์ของเพลลาเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไม่เท่ากัน - มีน้ำเข้าไปในจารบี 	<ul style="list-style-type: none"> - อัดจารบีหรือเติมสารหล่อลื่น - ปรับตั้งศูนย์เพลลาให้เท่ากัน - เปลี่ยนจารบีใหม่

ปัญหาและการแก้ไขปัญหาเครื่องสูบน้ำแบบแกน

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
1.	เครื่องสตาร์ทไม่ติด	<ul style="list-style-type: none"> - ต่อสายไฟผิด - มอเตอร์ขัดข้อง - มีเศษวัสดุเข้ามาติดอยู่ระหว่างใบพัดและหัวสูบ ทำให้หมุนไม่ได้ - ลูกปืนติด - แหวน Liner ติด - ช่องว่างระหว่างใบพัดกับหัวสูบมากหรือน้อยเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ต่อสายไฟให้ถูกต้อง - เช็كمอเตอร์ - เอาเศษวัสดุที่เข้ามาติดนั้นออก - เปลี่ยนลูกปืนใหม่ - เปลี่ยนแหวนใหม่ - ปรับช่องว่างใหม่

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
2.	ปริมาณน้ำที่สูบและหัวสูบไม่สัมพันธ์กัน	<ul style="list-style-type: none">- มีเศษวัสดุเข้ามาติดอยู่ระหว่างใบพัดและหัวสูบ- หัวสูบใหญ่กว่าที่ออกแบบไว้- การหมุนของใบพัดผิดทิศทาง - ระดับน้ำในจุดสูบลดต่ำเกินไป- ตระแกรงกรองหัวสูบอุดตัน- มีลมเข้าไปในท่อสูด - เกิดน้ำวนขึ้น- ใบพัดชำรุด- แหวน Liner สึกกร่อน- ความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำต่ำกว่าปกติ	<ul style="list-style-type: none">- เอาเศษวัสดุออกจากใบพัดและหัวสูบ- เปลี่ยนใบพัด- ปรับทิศทางการหมุนให้ถูกต้อง- เพิ่มท่อสูบและอุปกรณ์- เอาวัสดุที่อุดตันออก- เช็กรัดต่อท่อและขันน๊อตให้แน่น- เพิ่มท่อสูบและอุปกรณ์- เปลี่ยนใบพัด- เปลี่ยนแหวน- ปรับความเร็วรอบ
3.	เครื่องสูบน้ำกินกำลัง (กระแสไฟฟ้า) มากผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none">- มีเศษวัสดุเข้ามาติดอยู่ระหว่างใบพัดและหัวสูบ- ความเร็วรอบของปั๊มสูงเกินไป - มีชิ้นของแข็งเข้ามาติดอยู่ภายในปั๊ม- ใช้หรือใส่มอเตอร์ที่มีขนาดและความเร็วรอบมากผิดปกติ- ลูกปืนและแหวน Liner ชำรุดสึก - เนื่องจากโวลต์ตก	<ul style="list-style-type: none">- เอาเศษวัสดุนั้นออก- ปรับความเร็วให้พอดี - เอาวัสดุนั้นออก- เปลี่ยนใหม่ถูกต้อง - เปลี่ยนลูกปืนและแหวนพร้อมปรับระยะผิวสัมผัสใหม่- ตรวจสอบระบบไฟและแก้ไข

ลำดับที่	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
4.	ลูกปืนมีความร้อนสูงเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำมันหล่อลื่นหรือจารบีไม่เพียงพอ - มีน้ำปนเข้าไปในน้ำมันเครื่องหรือจารบี - น้ำมันเครื่องหรือจารบีเสื่อมอายุ - ใช้น้ำมันเครื่องหรือจารบีผิดชนิด - ลูกปืนชำรุด 	<ul style="list-style-type: none"> - เติมน้ำมันเครื่อง - เปลี่ยนน้ำมันเครื่องหรือจารบี - เอาวัตคูนั่นออกหรือเปลี่ยนน้ำมันเครื่องหรือจารบี - เปลี่ยนใหม่ให้ถูกต้อง - เปลี่ยนลูกปืนใหม่
5.	มอเตอร์มีความร้อนสูงผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ไฟฟ้าเกิน - ระบบไฟฟ้าขัดข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ซ่อมแซมแก้ไข - ซ่อมแซมแก้ไข
6.	เครื่องสูบน้ำมีเสียงดังผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ลูกปืนทวิสต์ล็อกชำรุด - มีลมเข้าไปในท่อดูด - ระดับน้ำที่สูบน้ำต่ำเกินไป - ท่อดูดมีรูรั่วเกิดขึ้น - มีเศษวัสดุหลุดเข้าไปในตัวปั๊ม - มีการขัดกันระหว่างอุปกรณ์ส่วนที่หมุนและส่วนที่ไม่หมุน - เสียงก้องภายในท่อ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนใหม่ - เพิ่มท่อดูดหรือขันน๊อตข้อต่อต่างๆ ให้แน่น - เพิ่มท่อดูด - อุดรูรั่ว - เอาวัตคูนั่นออก - ปรับระยะผิวสัมผัสใหม่ - ปรับระยะผิวสัมผัสใหม่
7.	เครื่องสูบน้ำตันผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ฐานตั้งเครื่องสูบน้ำหลวมหรือไม่ตั้งบนราง - ข้อต่อเพลานำไม่ได้ศูนย์ - มีเศษวัสดุติดใบพัด - อุปกรณ์ส่วนหมุนไม่สมดุล - มีน้ำวนเกิดขึ้น - มีรูรั่วเกิดขึ้น - น๊อตข้อต่อและอื่นๆ หลุดหลวม 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับขันให้แน่นหรือรองฐานให้แน่น - ปรับตั้งศูนย์ใหม่ - เอาเศษวัสดุออก - ปรับตั้งศูนย์ใหม่ - เพิ่มท่อดูด - อุดรูรั่ว - ตรวจสอบและปรับขันน๊อตให้แน่น

การแก้ไขปัญหามอเตอร์ที่ถูกน้ำท่วมหรือจมน้ำ

มอเตอร์ที่ถูกน้ำท่วมต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีทันใด ถ้าปล่อยทิ้งไว้ฉนวนจะเสื่อมสภาพหรือถูกทำลายลงและเกิดสนิมขึ้นได้ ทำให้มอเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้อีก ต้องรื้อพันใหม่ ส่วนมากจะสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกโดยต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. ใช้น้ำแรงๆ ฉีดแล้ว ใช้แปรงทาสีช่วยปัดล้างฝุ่นและโคลนออก
2. ภายหลังจากการถอดให้ล้างชิ้นส่วนต่างๆ อีกครั้งด้วยน้ำสะอาดและปัดด้วยแปรงอ่อนห้ามใช้แปรงลวดขัด
3. มอเตอร์ที่จมน้ำจะมีสภาพเป็นกรด ค้าง ติดค้างอยู่ที่ฉนวนขดลวดและที่ขั้วต่อสาย ดังนั้น ต้องนำมาล้างน้ำสะอาดอุ่นๆ 60° ถึง 70° C หรือใช้น้ำอุ่นฉีดเพื่อให้สารเคมีต่างๆ เหล่านั้นหลุดไป ฉะนั้นจะทำให้ฉนวนเสื่อมสภาพได้ หลังจากนั้นอบให้แห้งโดยใช้เวลานานกว่าการอบแห้งแบบธรรมดาแล้ววัดความต้านทานของฉนวนให้ได้ค่าไม่ต่ำกว่า 1 เมกกะโอม์
4. ถ้าสำหรับชิ้นที่เป็นโลหะหลังจากการล้างด้วยน้ำแล้ว จะต้องล้างด้วยน้ำมันก๊าด ขัดสนิมออกด้วยกระดาษทรายน้ำ ปิดและเช็ดให้สะอาดพันสารกันสนิมไว้หรือทาฉนวนด้วยวานิช
5. สำหรับลูกปืนให้ล้างจารบีด้วยน้ำมันโซล่า เช็ดน้ำมันให้แห้งแล้วอัดจารบีใหม่ หมุนลูกปืนให้จารบีเข้าไปที่ลูกปืนจนทั่ว โดยฟังเสียงจนเงียบลง จึงนำไปประกอบ ถ้าหากลูกปืนยังมีเสียงผิดปกติให้เปลี่ยนใหม่
6. ประกอบมอเตอร์เสร็จหมุนมอเตอร์ดูว่าตัวหมุนฝืดหรือไม่เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยจึงเข้าไปเข้าทดลองเดินมอเตอร์ตัวเปล่าวัดกระแสแต่ละเฟสต้องเท่ากัน

ข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์พลังงาน

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทุกๆ ครัวเรือนทั่วประเทศต้องการใช้เป็นอันมากคงจะเห็นได้จากในเมืองและชนบทที่มีไฟฟ้าเข้าถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดก็เริ่มมีใช้กันแพร่หลายอย่างรวดเร็ว เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ครัวเรือนให้ความสนใจ ได้แก่ อุปรกรณ์ที่ให้แสงสว่าง โทรทัศน์ ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หรืออุปรกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ทุกครัวเรือนจะสามารถจัดหามาได้ การใช้เครื่องไฟฟ้าหากขาดความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้อุปรกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ตลอดจนการใช้งานและการบำรุงรักษา ก็จะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้นได้

จากสภาพการณ์เศรษฐกิจตกต่ำในปัจจุบัน ทำอย่างไรจึงจะประหยัดการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนหรือในกิจการ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าลงได้โดยไม่ทำให้ความสะดวกสบายที่ได้รับลดลงมากนัก และในขณะเดียวกัน หากทุกคนให้ความร่วมมือกันก็จะมีส่วนช่วยให้สามารถลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือนและลดค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำลงไปได้อีกด้วย

ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทานหนองคาย ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อมุ่งหวังให้พนักงานสูบน้ำประจำสถานีสูบน้ำในเขตรับผิดชอบทุกสถานี ได้มองเห็นแนวทางในการที่จะประหยัดพลังงานลดค่าใช้จ่าย และช่วยประเทศชาติลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าพลังงานไฟฟ้า จากต่างประเทศอีกด้วย โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การสูบน้ำให้ประหยัดพลังงาน

- 1.1 รวมกลุ่มสูบน้ำในเวลาต่อเนื่องกัน และควรสตาร์ทมอเตอร์วันละครั้ง เนื่องจากเครื่องสูบน้ำซึ่งถูกด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าในตอนเริ่มสตาร์ทมอเตอร์จะเกิดกระแสไฟฟ้ามักควรหลีกเลี่ยงการสตาร์ทมอเตอร์ในแต่ละวันให้น้อยหลังที่สุด ไม่ควรสตาร์ทมอเตอร์วันละหลายครั้ง เพราะจะเป็นผลทำให้มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานหนักขึ้น สิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้ามากขึ้น และเกิดความร้อนสะสมคราวละมากๆ อาจเป็นผลทำให้มอเตอร์ไหม้ หรือฉนวนฉนวนเสื่อมสภาพเร็วขึ้น
- 1.2 ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรได้ทราบถึงผลดีและผลเสีย ของการรวมกลุ่มขอสูบน้ำในคราวเดียวกันและแยกกันขอสูบน้ำ
- 1.3 ต้องรักษาความสะอาดมอเตอร์ไฟฟ้าให้ปราศจากน้ำมัน ฝุ่นละอองและน้ำอยู่เสมอ
- 1.4 บำรุงรักษาประสิทธิภาพการหล่อลื่นของลูกปืนมอเตอร์ และลูกปืนบีบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอด
- 1.5 ตรวจสอบสภาพการหลุดหลวมของข้อต่อสายไฟมอเตอร์อยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้รีบแก้ไข

- 1.6 ตรวจสอบสภาพการหลุดหลวมของตัวข้อต่อสายไฟต่างๆ ของชุดควบคุมมอเตอร์อยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้รีบแก้ไข
 - 1.7 ตรวจสอบและรักษาความสะอาดชุดควบคุมมอเตอร์อยู่เสมอ
 - 1.8 แนะนำเกษตรกรให้ใช้น้ำอย่างประหยัด และลดการสูญเปล่าของน้ำลง
2. การประหยัดไฟฟ้าแสงสว่าง
ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อให้ลดการสูญเสียลง จึงจะสามารถประหยัดเงินค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเดือนลงได้ ซึ่งจะสามารถสังเกตได้ง่ายๆ จากใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า โดยมีข้อควรปฏิบัติ เพื่อการประหยัดไฟฟ้าแสงสว่าง ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ปิดสวิทช์ไฟเมื่อไม่ใช้งาน
 - 2.2 ใช้แสงสว่างเท่าที่จำเป็น
 - 2.3 ควรเลือกใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำที่มีแสงสว่างเพียงพอ
 - 2.4 ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประหยัดกว่า
 - 2.5 หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าและโคมไฟอยู่เสมอ
 - 2.6 หลีกเลี่ยงสีทึบแสงทาสผนังและเพดาน
 3. การใช้ตู้เย็นให้ประหยัดพลังงาน
 - 3.1 ตั้งตู้เย็นไว้ในตำแหน่งเหมาะสม จะต้องห่างจากผนังไปต่ำกว่า 15 ซม. (6 นิ้ว)
 - 3.2 ตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม
 - 3.3 ออาน้ำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น
 - 3.4 ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ
 - 3.5 หมั่นทำความสะอาดแผงร้อน
 - 3.6 ตรวจสอบของวางประตู ออย่าปล่อยให้ประตูรั่วหรือมีกษาด
 - 3.7 รีบซ่อมสวิทช์หลอดไฟ เพื่อจะได้หยิบของภายในตู้เย็นได้สะดวก
 - 3.8 ตรวจสอบตู้เย็นรั่วลงดิน
 - 3.9 ตรวจสอบตู้เย็นทำงานได้เต็มที่
 4. การใช้เตารีดให้ประหยัดพลังงาน
 - 4.1 ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสม
 - 4.2 ออย่าพรมน้ำจนแฉะ
 - 4.3 ดึงปลั๊กก่อนเสร็จสิ้นการรีด ประมาณ 2-3 นาที
 - 4.4 ดัดตั้งหลอดไฟเพื่อไว้เดือน

5. การใช้โทรศัพท์ให้ประหยัดพลังงาน
 - 5.1 เปิดเครื่องถึงรายการที่จะดู
 - 5.2 อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้
 - 5.3 ปิดเมื่อไม่มีคนดู
 - 5.4 ติดตัวบัตรตั้งเวลา
6. การใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดพลังงาน
 - 6.1 เลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม
 - 6.2 ควบคุมฉนวนห้อง
 - 6.3 ตั้งอุณหภูมิปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จะเป็นและในเวลาจำเป็น
 - 6.4 หมั่นทำความสะอาด
 - 6.5 เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จะเป็นและในเวลาจำเป็น
 - 6.6 ปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่ใช้งาน
7. การใช้ก้านนำไฟฟ้าให้ประหยัดพลังงาน
 - 7.1 ใต้น้ำให้พอเหมาะสมพอดี
 - 7.2 ถอดปลั๊กทันที เมื่อเลิกใช้งาน อย่าเสียบไฟไว้โดยไม่มีคนอยู่
8. การใช้เครื่องซักผ้าให้ประหยัดพลังงาน
 - 8.1 การแช่ผ้าก่อนนำเข้าเครื่องซักอย่างน้อย 30 นาที จะทำให้สะอาดได้ง่ายกว่าเดิม
 - 8.2 ซักผ้าตามพิกัดของเครื่อง
 - 8.3 ตากเสื้อผ้ากับแสงอาทิตย์ดีกว่า เครื่องซักผ้าบางแบบที่มีเครื่องอบแห้งด้วยไฟฟ้าเพราะเปลืองไฟมาก
9. การใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
 - 9.1 ควรเลือกซื้อหม้อหุงข้าวขนาดที่เหมาะสมกับครอบครัว เช่น ขนาด 1.5 ลิตร หรือ 1.8 ลิตร ต่อคนในครอบครัว 3-6 คน และขนาด 2.5 ลิตร หรือ 2.8 ลิตร ต่อคนในครอบครัว 8-10 คน

6. หลักเกณฑ์ในการจัดเก็บค่าบริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

การคำนวณและจัดทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำ

การเก็บเงินในโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มี 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บจากหน่วยงานดำเนินโครงการในอัตราชนิดละ 1.17 บาท (ชนิด = กิโลวัตต์-ชั่วโมง)(ตามอัตราค่ากระแสไฟฟ้าล่าสุด)
2. ค่าน้ำหรือค่ากระแสไฟฟ้าที่หน่วยงานดำเนินโครงการเรียกเก็บจากสหกรณ์ผู้ใช้น้ำในอัตราชนิดละ 0.60 บาท
3. ค่าบริการสูบน้ำที่ทางสหกรณ์ผู้ใช้น้ำเรียกเก็บจากผู้ใช้น้ำในอัตราต่อชนิด ต่อชั่วโมงหรือต่อไร่แล้วแต่ได้ตกลงกันไว้ในสหกรณ์ผู้ใช้น้ำนั้น ๆ

พนักงานสูบน้ำ มีหน้าที่ในการคำนวณค่ากระแสไฟฟ้าในสองประเภทแรก โดยทำการคำนวณและสรุปเป็นรายเดือนในแบบฟอร์ม บน.5 แล้วส่งสำเนาไปที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด

สำหรับค่าบริการสูบน้ำในประเภทที่ 3 หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำมีหน้าที่ทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำตามแบบฟอร์ม บน.6

ถ้าเป็นการเก็บในอัตราต่อชนิด หรือต่อชั่วโมงควรทำรายการทุกเดือน โดยตรวจสอบและดูรายละเอียดแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 แล้วสำเนาส่งไปที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด ดันฉบับเก็บไว้สำหรับแจ้งและเรียกเก็บเงินจากสมาชิกผู้ใช้น้ำ

แนวทางกรคำนวณค่าบริการสูบน้ำ

ในปัจจุบันการคิดค่าบริการสูบน้ำของสหกรณ์ผู้ใช้น้ำที่จะเรียกเก็บจากสมาชิกผู้ใช้น้ำมี 3 วิธีด้วยกัน จะเลือกวิธีไหนอาจขึ้นอยู่กับ ฤดูกาล ชนิดพืชที่เพาะปลูก สภาพของระบบส่งน้ำ ระบบกระจายน้ำ พื้นที่ของโครงการและความต้องการของผู้ใช้น้ำ

การคิดค่าบริการสูบน้ำ 3 วิธี มีดังนี้

1) คิดคำนวณตามปริมาณชนิดไฟฟ้า ที่อ่านจากมิเตอร์

โดยนำเอาข้อมูลที่บันทึกเป็นชนิดไฟฟ้าของผู้ใช้น้ำแต่ละรายในแบบฟอร์ม บน .5 มาคูณกับอัตราค่าบริการสูบน้ำที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งวิธีนี้ใช้ได้ทั้งฤดูนาปี และฤดูแล้ง (นาปรัง) การคำนวณทำได้ดังนี้คือ

$$\begin{array}{rcccl} \text{ค่าบริการสูบน้ำ} & = & \text{ชนิดไฟฟ้า} & \times & \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} & & \text{(ชนิด)} & & \text{(บาท/ชนิด)} \end{array}$$

การแก้ไขปัญหามอเตอร์ที่ถูกน้ำท่วมหรือจมน้ำ

มอเตอร์ที่ถูกน้ำท่วมต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีทันใด ถ้าปล่อยทิ้งไว้จนนานจะเสื่อมสภาพหรือถูกทำลายลงและเกิดสนิมขึ้นได้ ทำให้มอเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้อีก ต้องรื้อพันใหม่ ส่วนมากจะสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกโดยต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. ใช้น้ำแรงๆ ฉีดแล้ว ใช้แปรงทาสีช่วยขัดล้างฝุ่นและโคลนออก
2. ภายหลังจากการถอดให้ล้างชิ้นส่วนต่างๆ อีกครั้งด้วยน้ำสะอาดและปิดด้วยแปรงอ่อนห้ามใช้แปรงลวดขัด
3. มอเตอร์ที่จมน้ำจะมีสภาพเป็นกรด ค้าง ติดค้างอยู่ที่ฉนวนขดลวดและที่ขั้วต่อสาย ดังนั้น ต้องนำมาล้างน้ำสะอาดอุณหภูมิ 60° ถึง 70° C หรือใช้น้ำอุ่นฉีดเพื่อให้สารเคมีต่างๆ เหล่านั้นหลุดไป มิฉะนั้นจะทำให้ฉนวนเสื่อมสภาพได้ หลังจากนั้นอบให้แห้งโดยใช้เวลานานกว่าการอบแห้งแบบธรรมดาแล้ววัดความต้านทานของฉนวนให้ได้ค่าไม่ต่ำกว่า 1 เมกกะโอม์
4. สำหรับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะหลังจากการล้างด้วยน้ำแล้ว จะต้องล้างด้วยน้ำมันก๊าด ขัดสนิมออกด้วยกระดาษทรายน้ำ ปิดและเช็ดให้สะอาดพันสารกันสนิมไว้หรือทาฉนวนด้วยวานิช
5. สำหรับลูกปืนให้ล้างจารบีด้วยน้ำมันโซล่า เช็ดน้ำมันให้แห้งแล้วอัดจารบีใหม่ หมุนลูกปืนให้จารบีเข้าไปที่ลูกปืนจนทั่ว โดยฟังเสียงจนเงียบลง จึงนำไปประกอบ ถ้าหากลูกปืนยังมีเสียงผิดปกติให้เปลี่ยนใหม่
6. ประกอบมอเตอร์เสร็จหมุนมอเตอร์ดูว่าตัวหมุนฝืดหรือไม่เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยจึงต่อไปเข้าทดลองเดินมอเตอร์ตัวเปล่าวัดกระแสแต่ละเฟสต้องเท่ากัน

ข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์พลังงาน

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทุกๆ ครัวเรือนทั่วประเทศต้องการใช้เป็นอันมากคงจะเห็นได้จากในเมืองและชนบทที่มีไฟฟ้าเข้าถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดก็เริ่มมีใช้กันแพร่หลายอย่างรวดเร็ว เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ครัวเรือนให้ความสนใจ ได้แก่ อุปรกรณ์ที่ให้แสงสว่าง โทรทัศน์ ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หรืออุปรกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ทุกครัวเรือนจะสามารถจัดหาได้ การใช้เครื่องไฟฟ้าหากขาดความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้อุปรกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ตลอดจนการใช้งานและการบำรุงรักษา ก็จะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้นได้

จากสภาพการณ์เศรษฐกิจตกต่ำในปัจจุบัน ทำอย่างไรจึงจะประหยัดการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนหรือในกิจการ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าลงได้โดยไม่ทำให้ความสะดวกสบายที่ได้รับลดลงมากนัก และในขณะที่ยักยอกหากทุกคนให้ความร่วมมือกันก็จะมีส่วนช่วยให้สามารถลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือนและลดค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำลงไปได้อีกด้วย

ฝ่ายปฏิบัติการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โครงการชลประทานหนองคาย ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อมุ่งหวังให้พนักงานสูบน้ำประจำสถานีสูบน้ำในเขตรับผิดชอบทุกสถานี ได้มองเห็นแนวทางในการที่จะประหยัดพลังงานลดค่าใช้จ่าย และช่วยประเทศชาติลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้พลังงานไฟฟ้า จากต่างประเทศอีกด้วย โดยมีข้อเสนอ ดังนี้

1. การสูบน้ำให้ประหยัดพลังงาน

- 1.1 รวมกลุ่มสูบน้ำในเวลาต่อเนื่องกัน และควรสตาร์ทมอเตอร์วันละครั้ง เนื่องจากเครื่องสูบน้ำซึ่งจุดด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าในคอนเริ่มสตาร์ทมอเตอร์จะเกิดกระแสไฟฟ้ามกรหลวงเหลือเกินการสตาร์ทมอเตอร์ในแต่ละวันให้น้อยหลังที่สุด ไม่ควรสตาร์ทมอเตอร์วันละหลายครั้ง เพราะจะเป็นผลทำให้มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานหนักขึ้น สิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้ามากขึ้น และเกิดความร้อนสะสมคราวละมากๆ อาจเป็นผลทำให้มอเตอร์ไหม้ หรือฉนวนฉนวนเสื่อมสภาพเร็วขึ้น
- 1.2 ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรได้ทราบถึงผลดีและผลเสีย ของการรวมกลุ่มขอสูบน้ำในคราวเดียวกันและแยกกันขอสูบน้ำ
- 1.3 ต้องรักษาความสะอาดมอเตอร์ไฟฟ้าให้ปราศจากน้ำมัน ฝุ่นละอองและน้ำอยู่เสมอ
- 1.4 บำรุงรักษาประสิทธิภาพการหล่อลื่นของลูกปืนมอเตอร์ และลูกปืนปั๊มให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอด
- 1.5 ตรวจสอบสภาพการหลุดหลวมของข้อต่อสายไฟมอเตอร์อยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้รีบแก้ไข

1.6 ตรวจสอบสภาพการหลุดหลวมของตัวข้อต่อสายไฟต่างๆ ของชุดควบคุมมอเตอร์ผู้เสมอ หากพบการชำรุดให้รีบแก้ไข

1.7 ตรวจสอบและรักษาความสะอาดชุดควบคุมมอเตอร์ผู้เสมอ

1.8 แนะนำเกษตรกรให้ใช้น้ำอย่างประหยัด และลดการสูญเปล่าของน้ำลง

2. การประหยัดไฟฟ้าแสงสว่าง

ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อให้ลดการสูญเสียลง จึงจะสามารถประหยัดเงินค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเดือนลงได้ ซึ่งจะสามารถสังเกตได้ง่ายๆ จากใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า โดยมีข้อควรปฏิบัติ เพื่อการประหยัดไฟฟ้าแสงสว่าง ดังต่อไปนี้

2.1 ปิดสวิทช์ไฟเมื่อไม่ใช้งาน

2.2 ใช้แสงสว่างเท่าที่จำเป็น

2.3 ควรเลือกใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำที่มีแสงสว่างเพียงพอ

2.4 ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประหยัดกว่า

2.5 หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าและโคมไฟอยู่เสมอ

2.6 หลีกเลี่ยงสีทึบแสงทามังและเพดาน

3. การใช้ตู้เย็นให้ประหยัดพลังงาน

3.1 ตั้งตู้เย็นไว้ในตำแหน่งเหมาะสม จะต้องห่างจากผนังไม่ต่ำกว่า 15 ซม. (6 นิ้ว)

3.2 ตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม

3.3 ออย่าน้ำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น

3.4 ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ

3.5 หมั่นทำความสะอาดแผงร้อน

3.6 ตรวจสอบของวางประตู อย่าปล่อยให้ประตูรั่วหรือฉีกขาด

3.7 รีบซ่อมสวิทช์หลอดไฟ เพื่อจะได้หยิบของภายในตู้เย็นได้สะดวก

3.8 ตรวจสอบตู้เย็นรั่วลงดิน

3.9 ตรวจสอบตู้เย็นทำงานได้เต็มที่

4. การใช้เตารีดให้ประหยัดพลังงาน

4.1 ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสม

4.2 อย่าพรมน้ำจนแฉะ

4.3 ดึงปลั๊กก่อนเสร็จสิ้นการรีด ประมาณ 2-3 นาที

4.4 ดัดตั้งหลอดไฟเพื่อไว้เดือน

5. การใช้โทรทัศน์ให้ประหยัดพลังงาน
 - 5.1 เปิดเครื่องถึงรายการที่จะดู
 - 5.2 อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้
 - 5.3 ปิดเมื่อไม่มีคนดู
 - 5.4 ดัดสวิทช์ตั้งเวลา
6. การใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดพลังงาน
 - 6.1 เลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม
 - 6.2 ควบคุมฉนวนห้อง
 - 6.3 ตั้งอุณหภูมิปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จะเป็นและในเวลาจำเป็น
 - 6.4 หมั่นทำความสะอาด
 - 6.5 เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จะเป็นและในเวลาจำเป็น
 - 6.6 ปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่ใช้งาน
7. การใช้ก้านนำไฟฟ้าให้ประหยัดพลังงาน
 - 7.1 ใต้น้ำให้พอเหมาะพอดี
 - 7.2 ถอดปลั๊กทันที เมื่อเลิกใช้งาน อย่าเสียบไฟไว้โดยไม่มีคนอยู่
8. การใช้เครื่องซักผ้าให้ประหยัดพลังงาน
 - 8.1 การแช่ผ้าก่อนนำเข้าเครื่องซักอย่างน้อย 30 นาที จะทำให้สะอาดได้ง่ายกว่าเดิม
 - 8.2 ซักผ้าตามพิกัดของเครื่อง
 - 8.3 ตากเสื้อผ้ากับแสงอาทิตย์ดีกว่า เครื่องซักผ้าบางแบบที่มีเครื่องอบแห้งด้วยไฟฟ้าเพราะเปลืองไฟมาก
9. การใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
 - 9.1 ควรเลือกซื้อหม้อหุงข้าวขนาดที่เหมาะสมกับครอบครัว เช่น ขนาด 1.5 ลิตร หรือ 1.8 ลิตร ต่อคนในครอบครัว 3-6 คน และขนาด 2.5 ลิตร หรือ 2.8 ลิตร ต่อคนในครอบครัว 8-10 คน

6. หลักเกณฑ์ในการจัดเก็บค่าบริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

การคำนวณและจัดทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำ

การเก็บเงินในโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มี 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บจากหน่วยงานดำเนินโครงการในอัตราชนิดละ 1.17 บาท (ชนิด = กิโลวัตต์-ชั่วโมง)(ตามอัตราค่ากระแสไฟฟ้าล่าสุด)
2. ค่าน้ำหรือค่ากระแสไฟฟ้าที่หน่วยงานดำเนินโครงการเรียกเก็บจากสหกรณ์ผู้ใช้น้ำในอัตราชนิดละ 0.60 บาท
3. ค่าบริการสูบน้ำที่ทางสหกรณ์ผู้ใช้น้ำเรียกเก็บจากผู้ใช้น้ำในอัตราต่อชนิด ต่อชั่วโมงหรือต่อไร่แล้วแต่ได้ตกลงกันไว้ในสหกรณ์ผู้ใช้น้ำนั้น ๆ

พนักงานสูบน้ำ มีหน้าที่ในการคำนวณค่ากระแสไฟฟ้าในสองประเภทแรก โดยทำการคำนวณลงมาเป็นรายเดือนในแบบฟอร์ม บน.5 แล้วส่งสำเนาไปที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด

สำหรับค่าบริการสูบน้ำในประเภทที่ 3 หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำมีหน้าที่ทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำตามแบบฟอร์ม บน.6

ถ้าเป็นการเก็บในอัตราต่อชนิด หรือต่อชั่วโมงควรทำรายการทุกเดือน โดยตรวจสอบและดูรายละเอียดแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 แล้วสำเนาส่งไปที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด ดันฉบับเก็บไว้สำหรับแจ้งและเรียกเก็บเงินจากสมาชิกผู้ใช้น้ำ

แนวทางการคำนวณค่าบริการสูบน้ำ

ในปัจจุบันการคิดค่าบริการสูบน้ำของสหกรณ์ผู้ใช้น้ำที่จะเรียกเก็บจากสมาชิกผู้ใช้น้ำมี 3 วิธีด้วยกัน จะเลือกวิธีไหนอาจขึ้นอยู่กับ ฤดูกาล ชนิดพืชที่เพาะปลูก สภาพของระบบส่งน้ำ ระบบกระจายน้ำ พื้นที่ของโครงการและความต้องการของผู้ใช้น้ำ

การคิดค่าบริการสูบน้ำ 3 วิธี มีดังนี้

- 1) คิดคำนวณตามปริมาณหน่วยไฟฟ้า ที่อ่านจากมิเตอร์

โดยนำเอาข้อมูลที่บันทึกเป็นหน่วยไฟฟ้าของผู้ใช้น้ำแต่ละรายในแบบฟอร์ม บน .5 มาคูณกับอัตราค่าบริการสูบน้ำที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งวิธีนี้ใช้ได้ทั้งฤดูนาปี และฤดูแล้ง (นาปรัง) การคำนวณทำได้ดังนี้คือ

$$\begin{array}{rcccl} \text{ค่าบริการสูบน้ำ} & = & \text{หน่วยไฟฟ้า} & \times & \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} & & \text{(หน่วย)} & & \text{(บาท/หน่วย)} \end{array}$$

การคิดกำไร จะขึ้นอยู่กับอัตราค่าบริการสูบน้ำที่กำหนดขึ้นเอง ให้มีอัตราสูงกว่าอัตราค่ากระแสไฟฟ้าของทางราชการที่เรียกเก็บ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นและการสะสมทุนเพื่อดำเนินกิจกรรมอื่นต่อเนื่อง

ตัวอย่าง ทางราชการเรียกเก็บอัตราชนิดละ 0.60 บาท เหลือแล้วสหกรณ์จะมีค่าใช้จ่าย และต้องการเงินทุนสะสม รวมชนิดละ 0.30 บาท ก็ให้กำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำชนิดละ $0.60 + 0.30$ บาท เท่ากับชนิดละ 0.90 บาท

ถ้าในการเดินเครื่องสูบน้ำให้สมาชิก ใช้กระแสไฟฟ้า 200 หน่วย สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำ 200×0.90 บาท เท่ากับ 180 บาท

2) คิดคำนวณตามจำนวนชั่วโมงที่ขอใช้น้ำ

จากจำนวนชั่วโมงในใบขอใช้น้ำแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 และตรวจสอบกันที่ไร่จริงในแบบฟอร์ม บน.5 นำจำนวนชั่วโมงที่ได้มาคูณกับอัตราค่าบริการสูบน้ำเป็นรายชั่วโมงที่กำหนดขึ้น ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งฤดูนาปีและฤดูแล้ง (นาปรัง) เช่นเดียวกับการคิดเป็นชนิด แต่วิธีนี้จะสะดวกกว่าเนื่องจากไม่ต้องไปคอยอ่านมิเตอร์ไฟฟ้า

ในการกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำเป็นรายชั่วโมง สามารถกำหนดได้โดยการคำนวณจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องสูบน้ำต่อชั่วโมง แล้วนำจำนวนชนิดที่ได้คูณกับอัตราค่ากระแสไฟฟ้า อาจปรับอัตราค่ากระแสไฟฟ้าสูงกว่า อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บเช่นเดียวกับวิธีแรก เพื่อนำกำไรมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ของกลุ่มหรือสหกรณ์ต่อไป

อัตราค่าบริการสูบน้ำ ต่อชั่วโมง (บาท/ชั่วโมง)	=	จำนวนชนิดไฟฟ้าที่ใช้ ในการเดินเครื่องสูบน้ำ ต่อชั่วโมง (ชนิด/ชั่วโมง)	x	อัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อชนิด ที่ทางราชการเรียกเก็บบวก ด้วยอัตรากำไรต่อชนิด (บาท/ชนิด)
---	---	--	---	---

ตัวอย่าง สมมติว่าการเดินเครื่องสูบน้ำเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กระแสไฟฟ้า 150 หน่วย อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บชนิดละ 0.60 บาท สหกรณ์คิดค่าใช้จ่ายและเงินทุนสะสมรวม 0.30 บาท ดังนั้นอัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่สหกรณ์เรียกเก็บชนิดละ $0.60 + 0.30$ เท่ากับ 0.90 บาท นำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อชนิดที่สหกรณ์กำหนดขึ้น ไปคำนวณอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง โดยนำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อชนิดไปคูณ

การคิดกำไร จะขึ้นอยู่กับอัตราค่าบริการสุบน้ำที่กำหนดขึ้นเอง ให้มีอัตราสูงกว่าอัตราค่ากระแสไฟฟ้าของทางราชการที่เรียกเก็บ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นและการสะสมทุนเพื่อดำเนินกิจกรรมอื่นต่อเนื่อง

ตัวอย่าง ทางราชการเรียกเก็บอัตราชนิดละ 0.60 บาท เฉลี่ยแล้วสหกรณ์จะมีค่าใช้จ่ายและต้องการเงินทุนสะสม รวมชนิดละ 0.30 บาท ก็ให้กำหนดอัตราค่าบริการสุบน้ำชนิดละ $0.60 + 0.30$ บาท เท่ากับชนิดละ 0.90 บาท

ถ้าในการเดินเครื่องสุบน้ำให้สมาชิก ใช้กระแสไฟฟ้า 200 หน่วย สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสุบน้ำ 200×0.90 บาท เท่ากับ 180 บาท

2) คิดคำนวณตามจำนวนชั่วโมงที่ขอใช้น้ำ

จากจำนวนชั่วโมงในใบขอใช้น้ำแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 และตรวจสอบกันที่จริงในแบบฟอร์ม บน.5 นำจำนวนชั่วโมงที่ได้มาคูณกับอัตราค่าบริการสุบน้ำเป็นรายชั่วโมงที่กำหนดขึ้น ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งฤดูน้ำปีและฤดูแล้ง (นาปรัง) เช่นเดียวกับการคิดเป็นชนิด แต่วิธีนี้จะสะดวกกว่าเนื่องจากไม่ต้องไปคอยอ่านมิเตอร์ไฟฟ้า

ในการกำหนดอัตราค่าบริการสุบน้ำเป็นรายชั่วโมง สามารถกำหนดได้โดยการคำนวณจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องสุบน้ำต่อชั่วโมง แล้วนำจำนวนหน่วยที่ได้คูณกับอัตราค่ากระแสไฟฟ้า อาจปรับอัตราค่ากระแสไฟฟ้าสูงกว่า อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บเช่นเดียวกับวิธีแรก เพื่อนำกำไรมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ของกลุ่มหรือสหกรณ์ต่อไป

อัตราค่าบริการสุบน้ำ ต่อชั่วโมง (บาท/ชั่วโมง)	=	จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ ในการเดินเครื่องสุบน้ำ ต่อชั่วโมง (หน่วย/ชั่วโมง)	x	อัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วย ที่ทางราชการเรียกเก็บบวก ด้วยอัตรากำไรต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
---	---	--	---	--

ตัวอย่าง สมมุติว่าการเดินเครื่องสุบน้ำเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กระแสไฟฟ้า 150 หน่วย อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บชนิดละ 0.60 บาท สหกรณ์คิดค่าใช้จ่ายและเงินทุนสะสมรวม 0.30 บาท ดังนั้นอัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่สหกรณ์เรียกเก็บชนิดละ $0.60 + 0.30$ เท่ากับ 0.90 บาท นำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วยที่สหกรณ์กำหนดขึ้นไปคำนวณอัตราค่าบริการสุบน้ำต่อชั่วโมง โดยนำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วยไปคูณ

กับจำนวนยูนิตไฟฟ้าที่ใช้ใน 1 ชั่วโมง ดังนี้ 150×0.90 บาท เท่ากับ 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อ ชั่วโมงที่ได้คือ 135 บาท

สูตร การคิดค่าบริการสูบน้ำเมื่อกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง

$$\begin{array}{l} \text{ค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้สูบน้ำ} \\ \text{(ชั่วโมง)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง} \\ \text{(บาท/ชั่วโมง)} \end{array}$$

ตัวอย่าง สมมติว่า สมาชิกขอสูบน้ำเป็นเวลา 3 ชั่วโมง และพนักงานสูบน้ำได้เดินเครื่องสูบน้ำ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ตามที่สมาชิกขอใช้น้ำ ดังนั้น สมาชิกจะเสียค่าบริการสูบน้ำเป็นเงิน 3×135 บาท เท่ากับ 405 บาท

3) การคิดค่ากระแสไฟฟ้าตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก

วิธีนี้จะต้องคำนึงถึงปริมาณการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด ขณะเดียวกันต้องมีการควบคุมการใช้น้ำไม่ให้มากเกินไป เพราะจะทำให้อัตราค่าบริการสูบน้ำที่สหกรณ์เรียกเก็บไม่พอกับค่ากระแสไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นจากการสูบน้ำ

ในฤดูนาปี การคิดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีนี้ค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกมีน้ำฝนช่วย และไม่สามารถแยกได้ว่าพื้นที่ส่วนไหนใช้น้ำจากสถานีสูบน้ำ

ดังนั้นวิธีนี้จึงเหมาะสมที่จะใช้สำหรับฤดูแล้ง

การกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ในฤดูแล้งพิจารณาตามปริมาณการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดดังนี้ คือ

ปริมาณการใช้น้ำของข้าว ประมาณ 1,500 – 2,000 ม³/ไร่

ปริมาณการใช้น้ำของพืชไร่ ประมาณ 800 – 1,500 ม³/ไร่

ทั้งนี้ การกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ ชนิดดิน และชนิดพืชที่ปลูกสำหรับสถานีที่มีเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 เครื่อง อาจประมาณได้ดังนี้

ข้าว ปริมาณใช้น้ำ	1,800	ม ³ /ไร่
คิดเป็นจำนวนชั่วโมงสูบน้ำ	$\frac{1,800}{900^*}$	= 2.00 ม ³ /ไร่

$$\text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่} = 20 \times \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง}$$

(บาท/ไร่) (ชั่วโมง/ไร่) (บาท/ชั่วโมง)

ตัวอย่าง อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของข้าง'จะเท่ากับ 2×135 บาท เท่ากับ 270 บาทต่อไร่

พีชไร่ ปริมาณใช้น้ำ	1,200		ม ³ /ไร่	
คิดเป็นจำนวนชั่วโมงสูบน้ำ	$\frac{1,200}{900^*}$	=	1.33	ม ³ /ไร่

$$\text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่} = 1.33 \times \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง}$$

(บาท/ไร่) (ชั่วโมง/ไร่) (บาท/ชั่วโมง)

ตัวอย่าง อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของพีชไร่จะเท่ากับ 1.33×135 บาท เท่ากับ 180 บาท

ดังนั้น สูตรการคำนวณค่าบริการสูบน้ำตามจำนวนพื้นที่การเพาะปลูก คือ

$$\text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} = \text{จำนวนพื้นที่เพาะปลูก} \times \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำของพีชนั้น}$$

(บาท) (ไร่) (บาท/ไร่)

(* เครื่องสูบน้ำ (ปั้ม) สามารถสูบน้ำได้ 900 ม³ ในหนึ่งชั่วโมง)

ตัวอย่าง สมมุติว่าสมาชิกปลูกข้าว จำนวน 20 ไร่ สหกรณ์คิดค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของข้าว ไร่ละ 270 บาท ดังนั้น สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำในฤดูกาลนั้น 20×270 บาท เท่ากับ 5,400 บาท

ตัวอย่าง สมมติว่าสมาชิกปลูกพืชไร่ จำนวน 20 ไร่ สหกรณ์คิดค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของพืช ไร่ละ 180 บาท ดังนั้น สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำในฤดูกาลนั้น 20×180 บาท เท่ากับ 3,600 บาท

การเก็บเงินค่าบริการสูบน้ำ

หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ตามเก็บค่าบริการสูบน้ำจากสมาชิกตามรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำ (บน.6) ส่งให้ประธานสหกรณ์ เมื่อได้รับค่าบริการแล้วให้ออกใบเสร็จรับเงินด้วยทุกครั้งแล้วบันทึกหมายเลขใบเสร็จรับเงินลงในช่องสุดท้ายของแบบฟอร์ม บน.6

การเรียกเก็บค่าบริการสูบน้ำ ทางสหกรณ์ควรกำหนดเวลาให้เสร็จสิ้นก่อนวันนำเงินไปจ่ายให้แก่องค์กรที่ดูแลและรับผิดชอบสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าต่างๆ ดังนี้

ฤดูนาปี	เก็บให้เสร็จสิ้นก่อนวันที่ 5 ของเดือนถัดไป
ฤดูนาปรัง	เก็บให้เสร็จสิ้นก่อนการวางแผนของฤดูนาปีที่ถึง

7. ตรวจสอบและซ่อมแซมเมื่อการทำงานไม่ปกติ

7.1 สาเหตุของปัญหาและอาการที่เกิดกับเครื่องสูบน้ำ

1. ไม่ได้เติมน้ำก่อนเดินเครื่องสูบน้ำหรือไม่มีน้ำในห้องสูบ
2. ในห้องสูบหรือท่อดูดมีน้ำไม่เต็ม
3. ระยะดูดยก (Suction Lift)
4. NPSHa น้อยกว่า NPSHr
5. มีฟองน้ำอากาศหรือก๊าซในของเหลวมากเกินไป
6. มีโพรงอากาศ (Air Pocket) ในท่อดูด
7. ท่อดูดรั่วทำให้อากาศเข้าไปในท่อได้
8. อากาศรั่วเข้าไปในห้องสูบผ่านดัดกันรั่ว (Stuffing Box)
9. ฟุตวาล์วเล็กเกินไป
10. ฟุตวาล์วเล็กเกินไป
11. ปลายท่อดูดอยู่ต่ำจากผิวของของเหลวไม่มากพอ
12. ปะเก็นเชือก หรือ Mechanical Seal ชำรุดทำให้เข้าไปในห้องสูบ
13. ขนาดของกันรั่วผิด
14. ความเร็วต่ำเกินไป

6. หลักเกณฑ์ในการจัดเก็บค่าบริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

การคำนวณและจัดทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำ

การเก็บเงินในโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มี 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บจากหน่วยงานดำเนินโครงการในอัตราชนิดละ 1.17 บาท (ยูนิต = กิโลวัตต์-ชั่วโมง)(ตามอัตราค่ากระแสไฟฟ้าล่าสุด)
2. ค่าน้ำหรือค่ากระแสไฟฟ้าที่หน่วยงานดำเนินโครงการเรียกเก็บจากสหกรณ์ผู้ใช้น้ำในอัตราชนิดละ 0.60 บาท
3. ค่าบริการสูบน้ำที่ทางสหกรณ์ผู้ใช้น้ำเรียกเก็บจากผู้ใช้น้ำในอัตราต่อยูนิต ต่อชั่วโมงหรือต่อไร่แล้วแต่ได้ตกลงกันไว้ในสหกรณ์ผู้ใช้น้ำนั้น ๆ

สหกรณ์ผู้ใช้น้ำ มีหน้าที่ในการคำนวณค่ากระแสไฟฟ้าในสองประเภทแรก โดยทำการคำนวณสรุปเป็นรายเดือนในแบบฟอร์ม บน.5 แล้วส่งสำเนาไปที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด

สำหรับค่าบริการสูบน้ำในประเภทที่ 3 หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำมีหน้าที่ทำรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำตามแบบฟอร์ม บน.6

ถ้าเป็นการเก็บในอัตราต่อยูนิต หรือต่อชั่วโมงควรทำรายการทุกเดือน โดยตรวจสอบและดูรายละเอียดแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 แล้วสำเนาส่งให้ที่ทำการสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ 1 ชุด คัดฉบับเก็บไว้สำหรับแจ้งและเรียกเก็บเงินจากสมาชิกผู้ใช้น้ำ

แนวทางการคำนวณค่าบริการสูบน้ำ

ในปัจจุบันการคิดค่าบริการสูบน้ำของสหกรณ์ผู้ใช้น้ำที่จะเรียกเก็บจากสมาชิกผู้ใช้น้ำมี 3 วิธีด้วยกัน จะเลือกวิธีไหนอาจขึ้นอยู่กับ ฤดูกาล ชนิดพืชที่เพาะปลูก สภาพของระบบส่งน้ำ ระบบกระจายน้ำ พื้นที่ของโครงการและความต้องการของผู้ใช้น้ำ

การคิดค่าบริการสูบน้ำ 3 วิธี มีดังนี้

- 1) คิดคำนวณตามปริมาณยูนิตไฟฟ้า ที่อ่านจากมิเตอร์

โดยนำเอาข้อมูลที่บันทึกเป็นยูนิตไฟฟ้าของผู้ใช้น้ำแต่ละรายในแบบฟอร์ม บน .5 มาคูณกับอัตราค่าบริการสูบน้ำที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งวิธีนี้ใช้ได้ทั้งฤดูนาปี และฤดูแล้ง (นาปรัง) .การคำนวณทำได้ดังนี้คือ

$$\begin{array}{rcl} \text{ค่าบริการสูบน้ำ} & = & \text{ยูนิตไฟฟ้า} \times \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} & & \text{(ยูนิต)} \quad \text{(บาท/ยูนิต)} \end{array}$$

การคิดกำไร จะขึ้นอยู่กับอัตราค่าบริการสูบน้ำที่กำหนดขึ้นเอง ให้มีอัตราสูงกว่าอัตราค่ากระแสไฟฟ้าของทางราชการที่เรียกเก็บ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นและการสะสมทุนเพื่อดำเนินกิจกรรมอื่นต่อเนื่อง

ตัวอย่าง ทางราชการเรียกเก็บอัตราชนิดละ 0.60 บาท เฉลี่ยแล้วสหกรณ์จะมีค่าใช้จ่าย และต้องการเงินทุนสะสม รวมชนิดละ 0.30 บาท ก็ให้กำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำชนิดละ 0.60 + 0.30 บาท เท่ากับชนิดละ 0.90 บาท

ถ้าในการเดินเครื่องสูบน้ำให้สมาชิก ใช้กระแสไฟฟ้า 200 หน่วย สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำ 200 x 0.90 บาท เท่ากับ 180 บาท

2) คิดคำนวณตามจำนวนชั่วโมงที่ขอใช้น้ำ

จากจำนวนชั่วโมงในใบขอใช้น้ำแบบฟอร์ม บน.3 และแบบฟอร์ม บน.4 และตรวจสอบกันที่จริงในแบบฟอร์ม บน.5 นำจำนวนชั่วโมงที่ได้มาคูณกับอัตราค่าบริการสูบน้ำเป็นรายชั่วโมงที่กำหนดขึ้น ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งฤดูน้ำปีและฤดูแล้ง (นาปรัง) เช่นเดียวกับการคิดเป็นชนิด แต่วิธีนี้จะสะดวกกว่าเนื่องจากไม่ต้องไปคอยอ่านมิเตอร์ไฟฟ้า

ในการกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำเป็นรายชั่วโมง สามารถกำหนดได้โดยการคำนวณจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องสูบน้ำต่อชั่วโมง แล้วนำจำนวนหน่วยที่ได้คูณกับอัตราค่ากระแสไฟฟ้า อาจปรับอัตราค่ากระแสไฟฟ้าสูงกว่า อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บเช่นเดียวกับวิธีแรก เพื่อนำกำไรมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ของกลุ่มหรือสหกรณ์ต่อไป

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} \\ \hline \text{ต่อชั่วโมง} \\ \hline \text{(บาท/ชั่วโมง)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้} \\ \hline \text{ในการเดินเครื่องสูบน้ำ} \\ \hline \text{ต่อชั่วโมง} \\ \hline \text{(หน่วย/ชั่วโมง)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{อัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วย} \\ \hline \text{ที่ทางราชการเรียกเก็บบวก} \\ \hline \text{ด้วยอัตรากำไรต่อหน่วย} \\ \hline \text{(บาท/หน่วย)} \\ \hline \end{array}$$

ตัวอย่าง สมมติว่าการเดินเครื่องสูบน้ำเวลา 1 ชั่วโมง ใช้กระแสไฟฟ้า 150 หน่วย อัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่ทางราชการเรียกเก็บชนิดละ 0.60 บาท สหกรณ์คิดค่าใช้จ่ายและเงินทุนสะสมรวม 0.30 บาท ดังนั้นอัตราค่ากระแสไฟฟ้าที่สหกรณ์เรียกเก็บชนิดละ 0.60 + 0.30 เท่ากับ 0.90 บาท นำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วยที่สหกรณ์กำหนดขึ้นไปคำนวณอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง โดยนำอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วยไปคูณ

กับจำนวนยูนิตไฟฟ้าที่ใช้ใน 1 ชั่วโมง ดังนี้ 150×0.90 บาท เท่ากับ 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อ ชั่วโมงที่ได้คือ 135 บาท

สูตร การคิดค่าบริการสูบน้ำเมื่อกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง

$$\begin{array}{l} \text{ค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้สูบน้ำ} \\ \text{(ชั่วโมง)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง} \\ \text{(บาท/ชั่วโมง)} \end{array}$$

ตัวอย่าง สมมุติว่า สมาชิกขอสูบน้ำเป็นเวลา 3 ชั่วโมง และพนักงานสูบน้ำได้เดินเครื่องสูบน้ำ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ตามที่สมาชิกขอใช้น้ำ ดังนั้น สมาชิกจะเสียค่าบริการสูบน้ำเป็นเงิน 3×135 บาท เท่ากับ 405 บาท

3) การคิดค่ากระแสไฟฟ้าตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก

วิธีนี้จะต้องคำนึงถึงปริมาณการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด ขณะเดียวกันต้องมีการควบคุมการใช้น้ำไม่ให้มากเกินไป เพราะจะทำให้อัตราค่าบริการสูบน้ำที่สหกรณ์เรียกเก็บไม่พอกับค่ากระแสไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นจากการสูบน้ำ

ในฤดูนาปี การคิดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยวิธีนี้ค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกมีน้ำฝนช่วย และไม่สามารถแยกได้ว่าพื้นที่ส่วนไหนใช้น้ำจากสถานีสูบน้ำ

ดังนั้นวิธีนี้จึงเหมาะสมที่จะใช้สำหรับฤดูแล้ง

การกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ในฤดูแล้งพิจารณาตามปริมาณการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดดังนี้ คือ

ปริมาณการใช้น้ำของข้าว ประมาณ 1,500 – 2,000 ม³/ไร่

ปริมาณการใช้น้ำของพืชไร่ ประมาณ 800 – 1,500 ม³/ไร่

ทั้งนี้ การกำหนดอัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ ชนิดดิน และชนิดพืชที่ปลูกสำหรับสถานีที่มีเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 เครื่อง อาจประมาณได้ดังนี้

ข้าว ปริมาณใช้น้ำ 1,800 ม³/ไร่

คิดเป็นจำนวนชั่วโมงสูบน้ำ $\frac{1,800}{900} = 2.00$ ม³/ไร่

900*

$$\begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่} \\ \text{(บาท/ไร่)} \end{array} = 20 \quad \times \quad \begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง} \\ \text{(บาท/ชั่วโมง)} \end{array}$$

ตัวอย่าง อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของข้างจะเท่ากับ 2×135 บาท เท่ากับ 270 บาทต่อไร่

พีชไร่ ปริมาณใช้น้ำ	1,200	m ³ /ไร่	
คิดเป็นจำนวนชั่วโมงสูบน้ำ	$\frac{1,200}{900^*}$	= 1.33	m ³ /ไร่

$$\begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่} \\ \text{(บาท/ไร่)} \end{array} = 1.33 \quad \times \quad \begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง} \\ \text{(บาท/ชั่วโมง)} \end{array}$$

ตัวอย่าง อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อชั่วโมง 135 บาท อัตราค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของพีชไร่จะเท่ากับ 1.33×135 บาท เท่ากับ 180 บาท

ดังนั้น สูตรการคำนวณค่าบริการสูบน้ำตามจำนวนพื้นที่การเพาะปลูก คือ

$$\begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำ} \\ \text{(บาท)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{จำนวนพื้นที่เพาะปลูก} \\ \text{(ไร่)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{อัตราค่าบริการสูบน้ำของพีชนั้น} \\ \text{(บาท/ไร่)} \end{array}$$

(* เครื่องสูบน้ำ (ปั๊ม) สามารถสูบน้ำได้ 900 m³ ในหนึ่งชั่วโมง)

ตัวอย่าง สมมุติว่าสมาชิกปลูกข้าว จำนวน 20 ไร่ สหกรณ์คิดค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของข้าว ไร่ละ 270 บาท ดังนั้น สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำในฤดูกาลนั้น 20×270 บาท เท่ากับ 5,400 บาท

ตัวอย่าง สมมุติว่าสมาชิกปลูกพืชไร่ จำนวน 20 ไร่ สหกรณ์คิดค่าบริการสูบน้ำต่อไร่ของพืช ไร่ละ 180 บาท ดังนั้น สมาชิกจะต้องจ่ายค่าบริการสูบน้ำในฤดูกาลนั้น 20×180 บาท เท่ากับ 3,600 บาท

การเก็บเงินค่าบริการสูบน้ำ

หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ตามเก็บค่าบริการสูบน้ำจากสมาชิกตามรายการแสดงค่าบริการสูบน้ำ (บน.6) ส่งให้ประธานสหกรณ์ เมื่อได้รับค่าบริการแล้วให้ออกใบเสร็จรับเงินด้วยทุกครั้งแล้วบันทึกหมายเลขใบเสร็จรับเงินลงในช่องสุดท้ายของแบบฟอร์ม บน.6

การเรียกเก็บค่าบริการสูบน้ำ ทางสหกรณ์ควรกำหนดเวลาให้เสร็จสิ้นก่อนวันนำเงินไปจ่ายให้แก่องค์กรที่ดูแลและรับผิดชอบสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้านั้นๆ ดังนี้

ฤดูนาปี	เก็บให้เสร็จสิ้นก่อนวันที่ 5 ของเดือนถัดไป
ฤดูนาปรัง	เก็บให้เสร็จสิ้นก่อนการวางแผนของฤดูนาปีที่จะถึง

7. ตรวจสอบและซ่อมแซมเมื่อการทำงานไม่ปกติ

7.1 สาเหตุของปัญหาและอาการที่เกิดกับเครื่องสูบน้ำ

1. ไม่ได้เติมน้ำก่อนเดินเครื่องสูบน้ำหรือไม่มีน้ำในห้องสูบ
2. ในห้องสูบหรือท่อดูดมีน้ำไม่เต็ม
3. ระยะดูดยก (Suction Lift)
4. NPSHa น้อยกว่า NPSHr
5. มีฟองน้ำอากาศหรือก๊าซในของเหลวมากเกินไป
6. มีโพรงอากาศ (Air Pocket) ในท่อดูด
7. ท่อดูดรั่วทำให้อากาศเข้าไปในท่อได้
8. อากาศรั่วเข้าไปในห้องสูบผ่านคลีบอัดกันรั่ว (Stuffing Box)
9. ฟุตวาล์วเล็กเกินไป
10. ฟุตวาล์วเล็กเกินไป
11. ปลายท่อดูดอยู่ต่ำจากผิวของของเหลวไม่มากพอ
12. ปะเก็นเชือก หรือ Mechanical Seal ชำรุดทำให้เข้าไปในห้องสูบ
13. ขนาดของกันรั่วผิด
14. ความเร็วต่ำเกินไป

เอกสารอ้างอิง

1. เอกสารประกอบการอบรม หลักสูตร "การบำรุงรักษาอุปกรณ์สูบน้ำด้วยไฟฟ้า" กองฝึกอบรม กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
2. คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ ยี่ห้อ LAYNE & BOWLER MODEL 14 S+ 19 A บริษัทเช่าอีส คอมเมอร์เชียล จำกัด
3. คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำลาดเอียง ยี่ห้อ กูโบค้ำ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ วันที่ 27 ธันวาคม 2527
4. เอกสารเผยแพร่ ชื่อนโยบายการประหยัดไฟฟ้าในครัวเรือน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

ภาคผนวก

สรุปกระบวนการคู่มือการปฏิบัติงาน

การบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องสูบน้ำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

กระบวนการคู่มือการบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องสูบน้ำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

การตรวจสอบและบำรุงรักษาก่อนเดินเครื่องขณะเดินเครื่องและหลังเดินเครื่อง

๑. การตรวจสอบประจำวัน และบำรุงรักษา แพเหล็กตั้งเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งก่อนเดินเครื่อง

- ๑.๑ ตรวจสอบการรั่วซึมของแพเหล็ก
- ๑.๒ ตรวจสอบสภาพท่ออย่างทั่วท่อนอน
- ๑.๓ ตรวจสอบนอตยึดข้อต่อทางด้านท่อดูด ท่อส่ง และอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ๑.๔ ตรวจสอบสภาพสลิงยึดโยงแพ
- ๑.๕ ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบแพและอื่น ๆ

๒. การตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมก่อนเดินเครื่อง

๒.๑ ตรวจสอบสภาพลูกปืน มีอาการผิดปกติหรือมีเสียงผิดปกติหรือไม่ ลูกปืนมีคุณสมบัติในการลื่นหรือมีอาการฝืดหรือไม่

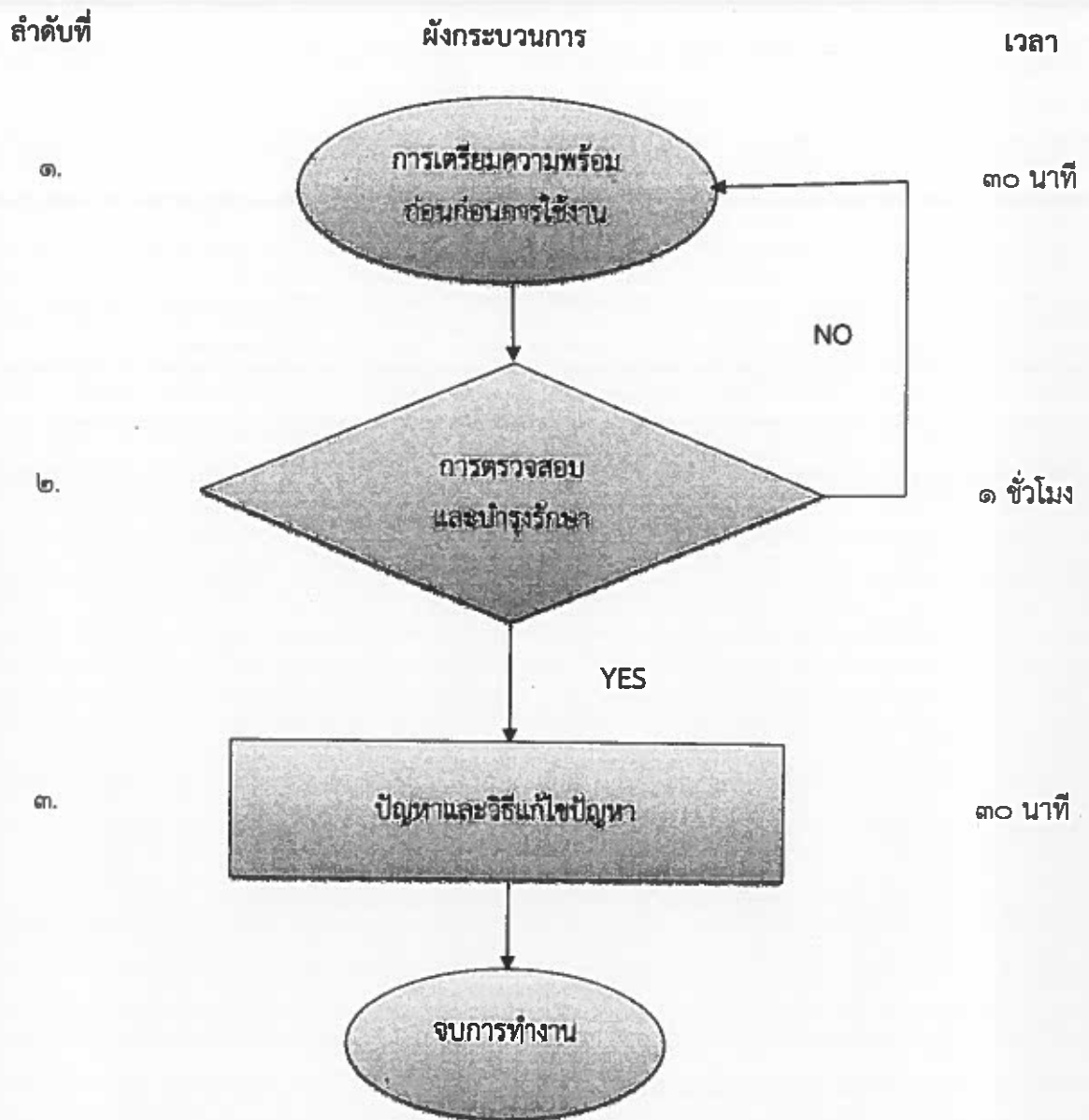
- ๒.๒ ตรวจสอบนอตยึดขามอเตอร์ และฝาครอบต่าง ๆ
- ๒.๓ ตรวจสอบหัวต่อสายมอเตอร์ และสภาพสายมอเตอร์
- ๒.๔ ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๒.๕ ตรวจสอบแรงดันของไฟแต่ละเฟส (R,S,T) มีแรงดันมาครบ ๓๘๐ โวลท์ ถึง ๔๐๐ โวลท์

หรือไม่

๓. การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขณะเดินเครื่อง

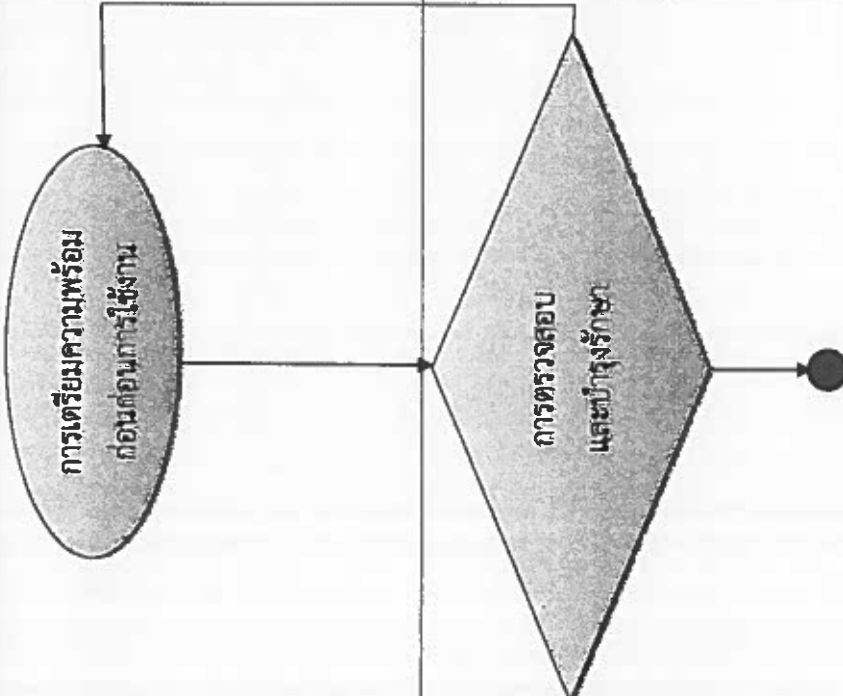
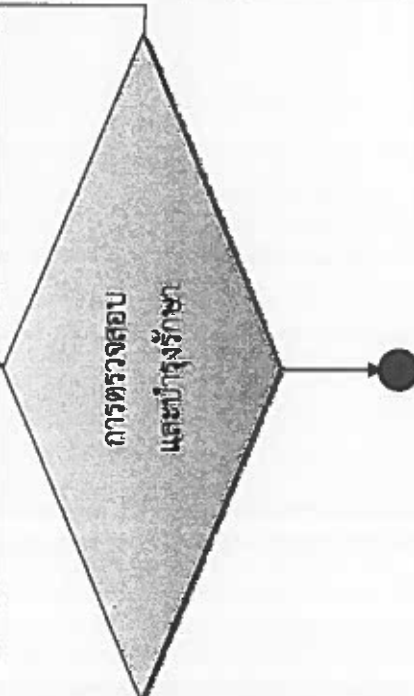
- ๓.๑ ตรวจสอบอุณหภูมิลูกปืนขณะเดินเครื่อง
- ๓.๒ ตรวจสอบความดันทางท่อดูด และท่อจ่ายน้ำขณะเดินเครื่อง
- ๓.๓ ตรวจสอบการรั่วจากซีลกันรั่ว (PACKING)
- ๓.๔ ตรวจสอบการหล่อลื่นกันรั่ว โดยดูจากการไหลของของเหลวที่มาหล่อเลี้ยง
- ๓.๕ ตรวจสอบโหลด (LOAD) ของมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๓.๖ ตรวจสอบระดับเสียงการสั่นสะเทือนเวลาใช้งาน
- ๓.๗ ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นของลูกปืนก่อนเดินเครื่อง

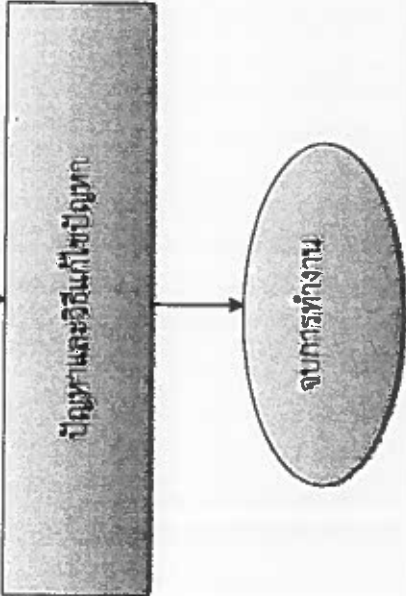
Work Flow กระบวนการคู่มือการปฏิบัติงาน
การบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องสูบน้ำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า



๑. Work Flow

ชื่อกระบวนการ : คู่มือการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องสูบน้ำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
 ตัวชี้วัดผลลัพธ์กระบวนการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน : เครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

ลำดับ	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา	รายละเอียดเชิงเทคนิค	ภาคความคุ้มครอง	ผู้รับผิดชอบ
๑		๓๐ นาที	พนักงานสูบน้ำสำรวจความพร้อมของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าก่อนการใช้งาน	การป้องกันความเสียหายอย่างร้ายแรง อันเป็นผลทำให้ไม่สามารถพร้อมที่จะบริการสูบน้ำให้กับเกษตรกร และสามารถสูบน้ำให้เกษตรกรตามคำร้องขอ	- พนักงานสูบน้ำ
๒		๑ ชั่วโมง	๑. การตรวจสอบประจำวัน และบำรุงรักษา แพแทลิตังเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งก่อนเดินเครื่อง ๒. การตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมก่อนเดินเครื่อง ๓. การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขณะเดินเครื่อง	- แพแทลิตังเครื่องสูบน้ำมีสภาพพร้อมใช้งาน - มอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน - เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	- เจ้าหน้าที่ - ผู้เกี่ยวข้อง

๓	 <pre> graph TD A[●] --> B[ปัญหาและวิธีแก้ไขปัญห] B --> C([จบการทํางาน]) </pre>	๓๐ นาที	ปัญหาและวิธีแก้ไขปัญห (ตามผนวก)	<p>การใช้งานเครื่องสูบน้ำ เมื่อมีการใช้งานมาเป็น ระยะเวลาไม่นาน ๆ เครื่อง สูบน้ำอาจเกิดปัญหา ซึ่งควรศึกษาวิธีการแก้ไข ปัญหาของเครื่องสูบน้ำ เบื้องต้น เพื่อทำการ แก้ไขปัญหาได้ทันเวลาที่</p>	<p>- เจ้าหน้าที่ ผู้เกี่ยวข้อง</p>
---	--	---------	---------------------------------	--	--

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

รายละเอียดงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระเบียบ เตตสาร เป็นที่ด แผนกและนายช่างที่ใส่	ผู้รับผิดชอบ	เงื่อนไขการ ปฏิบัติงาน
<p>๑. พนักงานสูบน้ำสำรวจความพร้อมของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าก่อนการใช้งาน</p>	<p>- ตรวจสอบเครื่องสูบน้ำ หม้อแปลงไฟฟ้า เสาไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า และแปะสูบน้ำ ว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่</p>		<p>- เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง</p>	
<p>๒. การตรวจสอบ และบำรุงรักษา</p> <p>๒.๑ การตรวจสอบประจำวัน และบำรุงรักษา แพเหล็กตั้งเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งก่อนเดินเครื่อง</p>	<p>๑. ตรวจสอบการรั่วซึมของพหล็ก</p> <p>๒. ตรวจสอบสภาพท่ออย่างทั่วหนอน</p> <p>๓. ตรวจสอบรอยตื้อขัดต่อทางด้านท่อดูด ท่อส่ง และอุปกรณ์ต่าง ๆ</p> <p>๔. ตรวจสอบสภาพสลิงยึดโยงแพ</p> <p>๕. ตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบแพ</p> <p>๖. บันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น</p>		<p>- เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง</p>	
<p>๒.๒ การตรวจสอบ และบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมก่อนเดินเครื่อง</p>	<p>๑. ตรวจสอบสภาพลูกปืน มีอาการผิดปกติหรือมีเสียงผิดปกติหรือไม่ ลูกปืนมีคุณสมบัติในการลื่นหรือมีอาการผิดปกติหรือไม่</p> <p>๒. ตรวจสอบรอยตื้อขามอเตอร์ และฝาครอบต่าง ๆ</p> <p>๓. ตรวจสอบขั้วต่อสายมอเตอร์ และสภาพสายมอเตอร์</p> <p>๔. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p>๕. ตรวจสอบแรงดันของไฟแต่ละเฟส (R,S,T) มีแรงดันมาครบ ๓๘๐ โวลท์ ถึง ๔๐๐ โวลท์ หรือไม่</p> <p>๖. บันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น</p>			

รายละเอียดค่างาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รวมรายชื่อเอกสาร บัญชี และตารางแนบพร้อมที่ใส่	ผู้รับผิดชอบ	เชื่อมโยงการปฏิบัติงาน
<p>๒.๓ การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขณะเดินเครื่อง</p>	<p>๑. ตรวจสอบอุณหภูมิถูกเป็นขณะเดินเครื่อง</p> <p>๒. ตรวจสอบความดันทางท่อดูด และท่อจ่ายน้ำขณะเดินเครื่อง</p> <p>๓. ตรวจสอบการรั่วจากซิลกันรั้ว (PACKING)</p> <p>๔. ตรวจสอบการหล่อลื่นกันรั้ว โดยดูจากการไหลของเหลวที่ไหลออก</p> <p>๕. ตรวจสอบโหลด (LOAD) ของมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p>๖. ตรวจสอบระดับเสียงการสั่นสะเทือนเวลาใช้งาน</p> <p>๗. บันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น (ตามผนวก)</p>		<p>- เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง</p>	
<p>๓. ปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหา</p>			<p>- เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง</p>	

๕. ระบบติดตามประเมินผล

<p>กระบวนการ/ผล</p>	<p>มาตรฐาน/คุณภาพทางกาย</p>	<p>วิธีการติดตามประเมินผล</p>	<p>ผู้ติดตาม/ ประสิทธิผล</p>	<p>ข้อเสนอแนะ</p>
<p>การบำรุงรักษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องสูบน้ำ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า</p>	<p>๑. ใช้เวลาในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามกำหนดเพื่อให้อุปกรณ์ใช้งานได้ทันที ๒. มีการบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาโดยละเอียดทุกครั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบำรุงรักษาครั้งต่อไป ๓. อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>ผู้ปฏิบัติงานต้องส่งรายงานสรุปผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคในกรดำเนินงานให้หัวหน้าฝ่ายช่างกลทราบและพิจารณาเสนอผู้อำนวยการโครงการชลประทานนครพนมพิจารณาสั่งการให้ดำเนินการต่อไป</p>	<p></p>	<p></p>

