

TAKI PUMPS

คู่มือการใช้งานปั๊มน้ำ

TAKI

www.takipump.com
www.thaipump.com



Certificate number 3017



สารบัญ

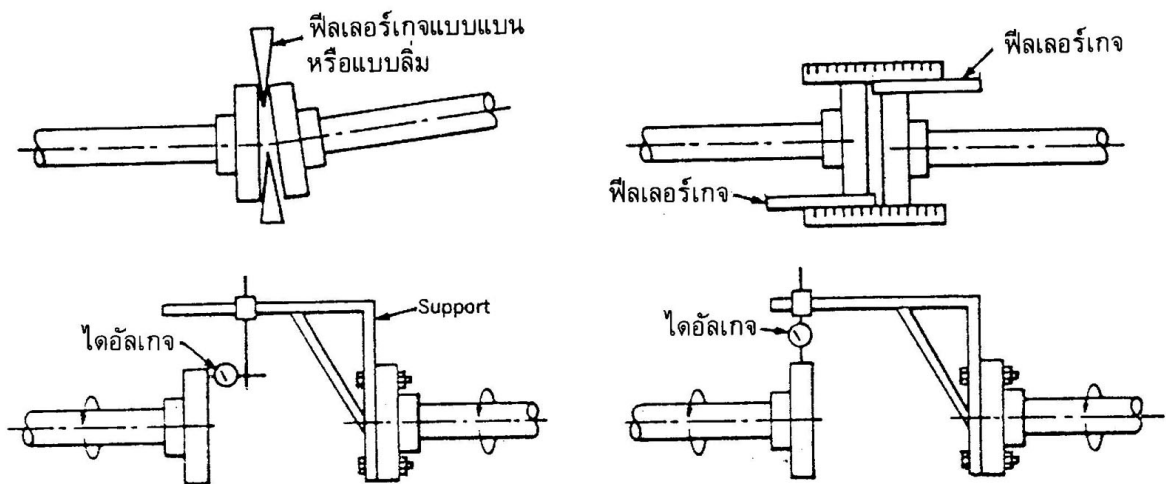
เรื่อง	หน้า
นิยาม	3
การตรวจสอบ และติดตั้ง ย่อย	4
อุปกรณ์ สำหรับ การติดตั้ง	5
อุปกรณ์ที่ถอด	6
อุปกรณ์ที่ส่ง	7
การเตรียมฐานแท่นปั้มน้ำ	8
การตั้งค่า ภายในตู้ไฟฟ้า	9
การตรวจสอบ ความพร้อมก่อนการเดินเครื่อง	10
การใช้งาน	
การเดินเครื่อง	11
การหยุดเดินเครื่อง	12
ข้อควรระมัดระวังในการใช้ปั้มน้ำ	13
การตรวจสอบและบำรุงรักษาปั้มน้ำ	14
การดูแลรักษาปั้มน้ำ	
การดูแลห้องซิล (Stuffing Box)	15
การดูแลลูกปืน (Bearings)	16
สรุปอาการและสาเหตุที่ปั้มน้ำไม่ทำงานหรือมีปัญหา	17
การใช้งานอย่างปลอดภัย	19
การรับประกันสินค้า	22

นิยาม

ต้นกำลัง หมายถึง มอเตอร์ หรือ เครื่องยนต์ หรือ อุปกรณ์ อื่นๆ ที่ใช้ในตัวขับเคลื่อนปั๊ม
ยอย (Coupling) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อ ต้นกำลังเข้ากับปั๊มน้ำ
น้ำ หมายถึง ของเหลวที่ใช้ในการสูบน้ำ

การตรวจสอบ และ ติดตั้ง ยอย

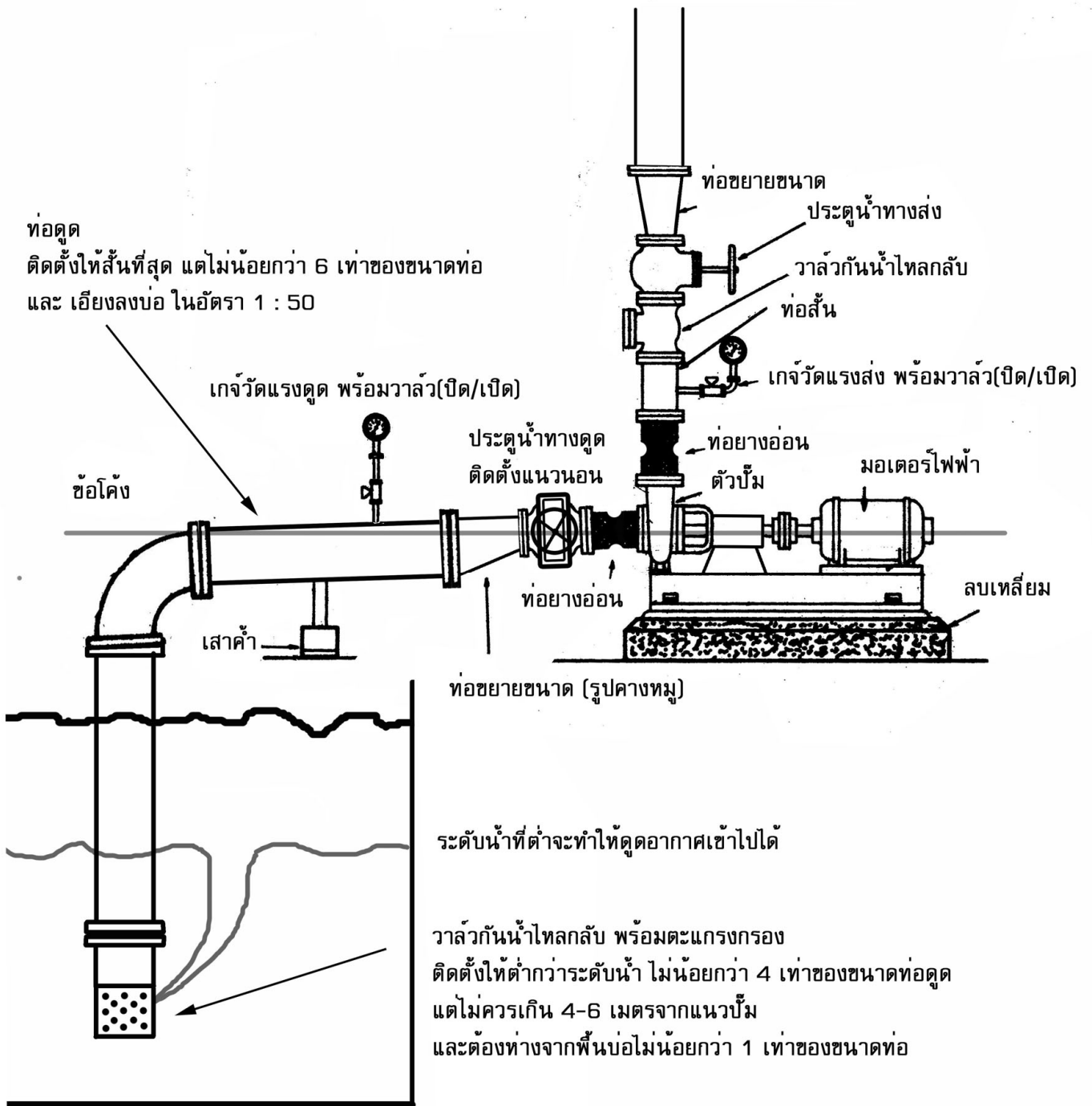
ยอย (coupling) ถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างมากในการติดตั้งปั้มน้ำ เนื่องจากหากติดตั้งไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง จะเกิดความเสียหายกับปั้มน้ำโดยตรง เริ่มจากทำให้ลูกปืนแตก หากยังใช้งานต่อไปโดยไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้ปั้มน้ำเสียหายรุนแรง เช่น เพลลาขาด, ใบพัดเลื่อนไปเสียดสีกับฝาด้านหน้าหรือด้านหลัง, ฝาปิดห้องลูกปืนถูกเพลาดันหลุดออกมา เป็นต้น



ผู้ใช้งานควรตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของยอย ทั้งแนวตั้ง และ แนวนอน ควรอยู่ในช่วง ± 0.02 ถึง ± 0.05 มม. ช่องว่างระหว่างยอย 2 ด้าน จะต้องสม่ำเสมอ สามารถตรวจได้โดยใช้ feeler gauge

หากมีงบประมาณเพียงพอ อาจเลือกใช้ยอยที่ให้ตัวได้มาก เช่น Tire coupling ก็จะช่วยลดความเสียหายจากการเยื้องศูนย์ได้

อุปกรณ์ สำหรับการติดตั้ง



อุปกรณ์ สำหรับท่อดูด

1. ท่อยางอ่อน เพื่อช่วยในการติดตั้งและถอดประกอบได้สะดวก , ลดการสั่นสะเทือน และลดแรงงัดจากท่อ
2. ท่อขยายขนาดรูปคางหมู เพื่อป้องกันการเกิดโพรงอากาศในท่อขยาย เนื่องจากขนาดท่อดูดควร จะใหญ่กว่าขนาดทางดูดของปั๊ม ซึ่งบริเวณที่มีการลดขนาดลงต้องใช้ท่อขยายขนาดรูปคางหมู จึงจะไม่มีอากาศค้างในท่อ
3. ประตุน้ำที่ท่อทางดูด มีไว้เพื่อปิดน้ำไม่ให้ไหลออกมาจากถังเก็บน้ำในเวลาที่ซ่อมปั๊มหรือถอดปั๊ม ออก หากสูบน้ำจากบ่อที่ต่ำกว่าตัวปั๊มไม่จำเป็นต้องติดตั้งประตุน้ำที่ท่อทางดูด
4. ท่อดูด ควรใหญ่กว่าทางดูดของปั๊ม 1 ขนาด การทำงานที่ดีของเครื่องสูบน้ำนั้นขึ้นอยู่กับ การติดตั้งท่อสูบที่ถูกต้อง ความยาวท่อควรจะน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ไม่สั้นกว่า 6 เท่าของ ขนาดท่อ และท่อนี้จะต้องไม่มีการรั่วแม้แต่น้อย และต้องลาดขึ้นเข้าหาปั๊มน้ำเสมอ (ประมาณ 1:50)
5. เกจวัดแรงดูด (Vacuum guage) ควรติดตั้งพร้อมวาล์วปิด/เปิด เพื่อให้ใช้งานเท่าที่จำเป็น หากเปิดไว้ตลอดจะทำให้อายุเกจวัดแรงดูดสั้นลง
6. เสาค้ำท่อดูด เนื่องจากท่อและน้ำในท่อม้วนน้ำหนักมากอาจทำให้ปั๊มเสียหายได้ควรติดตั้งเสาค้ำให้ เหมาะสม
7. ข้อโค้ง เพื่อให้การไหลของน้ำได้สะดวก ให้หลีกเลี่ยงการใช้ ข้องอ 90 องศา elbows
8. วาล์วกั้นน้ำไหลกลับชนิดมีตะแกรงกรอง (ฟุตวาล์ว) ควรติดตั้งให้อยู่ลึกกว่าระดับผิวน้ำไม่น้อย กว่า 4 เท่าของขนาดท่อดูด เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศที่ผิวน้ำถูกดูดรวมเข้าไปด้วย หากระดับน้ำมี การเปลี่ยนแปลงได้ ให้คิดจากระดับน้ำที่ต่ำที่สุด อย่างไรก็ตาม ปลายท่อดูดไม่ควรอยู่ใกล้กับพื้น บ่อมากเกินไป จนกระทั่งทำให้โคลนหรือทราย ถูกดูดขึ้นมาด้วย เพราะจะทำให้เกิดการอุดตันใน เครื่องสูบน้ำ หรือทำให้ปั๊มเสียหายได้

อุปกรณ์ สำหรับท่อส่ง

1. ท่อยางอ่อน เพื่อช่วยในการติดตั้งและถอดประกอบได้สะดวก , ลดการสั่นสะเทือน และลดแรงงัดจากท่อ
2. ท่อสั้น เพื่อติดตั้งอุปกรณ์วัดแรงดัน
3. เกจวัดแรงดัน ควรติดตั้งพร้อมวาล์วปิด/เปิด เพื่อให้ใช้งานเท่าที่จำเป็น หากเปิดไวตลอดเวลาจะทำให้อายุเกจวัดแรงส่งสั้นลง
4. วาล์วกันน้ำไหลกลับ (เช็ควาล์ว) เมื่อหยุดเครื่อง หรือปิดวาล์วทางส่งกะทันหัน จะเกิด**Water hammer** (แรงดันกระแทกไหลย้อนกลับ) เช็ควาล์วจะช่วยป้องกันไม่ให้ปั้มน้ำ และฟุตวาล์วเสียหายจาก **water hammer** หรือถ้ามีการใช้เครื่องสูบน้ำมากกว่า 2 เครื่อง ร่วมท่อเดียวกัน เช็ควาล์ว จะช่วยป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้าไปในปั้มอีกตัวหนึ่งได้
5. ประตุน้ำทางส่ง ช่วยในการควบคุมอัตราการไหล หรือป้องกันการใช้งานโอเวอร์โหลด และยังช่วยในการซ่อมแซมเช็ควาล์วได้สะดวกอีกด้วย
6. ท่อขยายขนาด จะถูกติดตั้งภายหลังประตุน้ำเพื่อขยายขนาดท่อส่งให้ใหญ่ขึ้น หากติดตั้งก่อนอุปกรณ์อื่นๆ จะทำให้ต้องใช้อุปกรณ์อื่นๆที่มีขนาดใหญ่ขึ้นตามไปด้วย ทำให้เสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

การตรวจสอบอย่างอื่นซึ่งควรจะทำในขณะที่ติดตั้งท่อก็คือ ความสะอาดของท่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่อดูด ทั้งนี้เพราะว่าขณะติดตั้งนั้นอาจจะมีเศษวัสดุหรือบางครั้งอาจจะเป็นเครื่องมือ ลืมทิ้งอยู่ภายในท่อ สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้จะมีผลทำให้ใบพัดชำรุดหรือเสียหายอย่างร้ายแรงได้

การเตรียมฐานแท่น ป้อนน้ำ

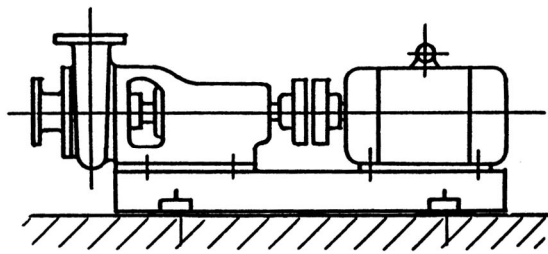
ป้อนน้ำ ต้องมีการเตรียมส่วนฐาน และมีการติดตั้งอย่างระมัดระวัง การติดตั้งที่ผิด จะเกิดปัญหาทำให้เครื่องทำงานผิดปกติ ควรทำฐานคอนกรีต และปล่อยให้แห้งสนิทเสียก่อนที่จะวางป้อนน้ำทั้งชุดลงในตำแหน่ง และควรใช้ระดับน้ำ ตรวจสอบเช็คเพื่อให้ฐานได้ระดับตั้งแต่แรกมีฉะนั้นอาจต้องทำการปรับแต่งใหม่ในภายหลังซึ่งจะทำให้ยุ่งยาก

สูตรการคำนวณหา ความหนา ของฐานคอนกรีต

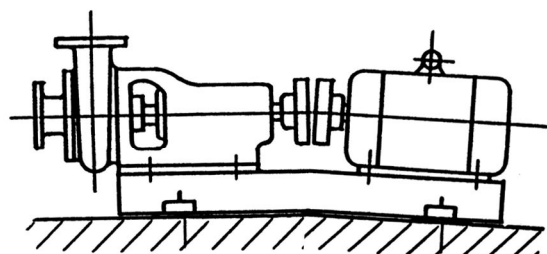
$$\frac{\text{ค่าประเภทของตัวต้นกำลัง} \times \text{น้ำหนักของป้อนน้ำทั้งชุด(Kg)}}{\text{ความยาวฐาน(mm)} \times \text{ความกว้างฐาน(mm)} \times 2.3 \times 0.000001}$$

ค่าประเภทของตัวต้นกำลัง

มอเตอร์	เครื่องยนต์ เบนซิล	เครื่องยนต์ ดีเซล
3	4	5



ติดตั้งถูกต้อง ฐานไม่บิดงอ



ติดตั้งไม่ถูกต้อง ฐานบิดงอ

การตั้งค่า ภายในตู้ไฟฟ้า

ภายในตู้ไฟฟ้า มีอุปกรณ์ควบคุมกระแส คือ โอเวอร์โวลต์รีเลย์ หากตั้งค่าสูงเกินไป จะมีโอกาสทำให้มอเตอร์เสียหายได้ และถ้าตั้งค่าต่ำเกินไป จะทำให้ปั๊มน้ำหยุดในขณะทำงานได้ ควรตั้งค่าดังนี้

ตารางนี้ใช้สำหรับ มอเตอร์ 380 V เท่านั้น

ขนาด กิโลวัตต์	ขนาด แรงม้า	ตั้งค่า A
7.5	10	8.6
11	15	12
15	20	17
18.5	25	20
22	30	24
30	40	33
37	50	40
45	60	47
55	75	58

ขนาด กิโลวัตต์	ขนาด แรงม้า	ตั้งค่า A
75	100	78
90	125	95
110	150	115
132	180	137
160	220	165
200	270	203
220	300	224
250	340	257

หมายเหตุ ค่าที่ได้กำหนดไว้ อาจเพิ่มเปลี่ยนแปลงได้ $\pm 10\%$ ตามสภาพแรงดันไฟฟ้า

อุปกรณ์ที่ควรได้รับการติดตั้งภายในตู้ไฟฟ้าได้แก่

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. เมน เบรกเกอร์ | 5. แอมป์ มิเตอร์ |
| 2. ไฟแสดง เฟส 3 เฟส | 6. ชุด สตาร์ท เดลต้า |
| 3. ตัวป้องกัน และ ตรวจจับ
แรงดันไฟฟ้า | 7. ตัวป้องกัน โอเวอร์โวลต์ |
| 4. โวลต์ มิเตอร์ | 8. ไฟแสดงสถานะการทำงาน |
| | 9. สวิตช์ควบคุมการทำงานแบบกดปุ่ม |

การตรวจสอบความพร้อมก่อนการเดินเครื่อง

หลังจากที่ได้ติดตั้งปั๊ม ก่อนที่จะเดินเครื่อง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน มีอยู่บ่อยครั้งที่พบว่าปั๊มชำรุดหรือเสียหายในทันทีที่ทดลองให้ทำงานโดยมีสาเหตุมาจากความบกพร่องในการติดตั้ง จึงจำเป็นต้องตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้

1. ระดับน้ำมันของลูกปืน

ในกรณีที่ลูกปืนหล่อลื่นด้วยน้ำมัน ก็จำเป็นต้องเติมน้ำมันที่มีคุณภาพตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดให้ได้ตามระดับที่กำหนดไว้ (ปั๊ม centrifugal ใช้น้ำมันเครื่องเบอร์ SAE 40) และ รักษาให้อยู่ในระดับดังกล่าวเสมอ

2. การหมุนเพลลา ด้วยมือเปล่า

ต้องสามารถหมุนได้ง่ายพอสมควร ถ้าฝืดมาก ซึ่งอาจจะเกิดจากการขันที่อัดปะเก็นเชือก (Packing) แน่นเกินไป หรือ ฝืดเป็นบางจุด จำเป็นต้องแก้ไขเสียก่อน

3. การรวมศูนย์ของปั๊ม กับ ต้นกำลัง

(ดูเรื่อง การตรวจสอบ และ ติดตั้ง ย่อย ประกอบ)

4. มีน้ำอยู่เต็มในปั๊มและท่อดูด

หากพบว่า ยังไม่เต็มให้ทำการล่อน้ำ โดยการเติมน้ำเข้า พร้อมกับเปิดจุกไล่อากาศ เติมน้ำจนกว่าน้ำจะล้นออกจุกไล่อากาศ

5. ทิศทางการหมุน ของต้นกำลัง

ในกรณีที่ต้นกำลังเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าอาจมีการหมุนผิดทางได้ เนื่องจากการต่อขั้วไฟฟ้าไม่ถูกต้อง ให้ทำการ Jog start ตรวจสอบโดยเปิดแล้วปิดสวิตซ์ทันที เพื่อสังเกตทิศทางการหมุน

หมายเหตุ ปั๊มบางชนิดที่มีเพลลาเป็นชนิดเกลียวไม่สามารถทำตามวิธีนี้ได้ อาจทำให้เกิดความเสียหาย

*** หากเป็นไปได้ ในขณะที่ติดตั้งให้ถอดย่อย ให้หมุนได้อิสระ จากกัน แล้วทำการเปิดสวิตซ์ทดสอบทิศทางการหมุน แล้วจึงติดตั้งใหม่ ทั้งนี้ต้องตรวจสอบ และ ติดตั้งย่อย ใหม่อีกครั้ง

การเดินเครื่อง

ในการเดินเครื่องให้ปั๊มทำงานนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของปั๊มและการติดตั้ง โดยขั้นตอนต่อไปนี้เป็นข้อเสนอแนะสำหรับปั๊มเซนตริฟูกอล เมื่อจะเริ่มเดินเครื่องให้ปฏิบัติดังนี้ คือ

1. การตรวจสอบความพร้อมก่อนการเดินเครื่อง (ดูการตรวจสอบความพร้อมก่อนการเดินเครื่องประกอบ)
2. เปิดน้ำเลี้ยงซิล
ในกรณีที่ ออกแบบไว้ให้มีน้ำหรือของเหลวอื่นจากภายนอกมาหล่อเลี้ยงปะเก็น เชือก หรือ แม็คคานิคอลซีล ก็ให้เปิดก๊อกให้น้ำ หรือของเหลวอื่นเข้ามาหล่อเลี้ยงไว้
3. ปิดประตูจ่ายน้ำทางด้านท่อส่ง
ปิดประตูจ่ายน้ำทางด้านท่อส่ง ช่วยอะไรได้บ้าง
ลดการกระชากของใบพัดในขณะที่ออกตัว
ลดการกินกระแสไฟฟ้าในขณะที่เริ่มเดินเครื่อง
ลดการเกิดควิเตชันในขณะที่เริ่มเดินเครื่อง
4. เปิด วาล์วगेจ้วัดแรงดันทั้ง ด้านดูด และ ด้านส่ง (gauge valve) (ถ้ามี)
5. เริ่มเดินเครื่อง
สังเกตว่ามีเสียงดังผิดปกติหรือไม่
อ่านค่า เกจ้วัดแรงดันทั้ง ด้านดูด และ ด้านส่ง (อาจจะใช้ปากกาขีดเส้นไว้ เพื่อทราบแรงดันสูงสุด)
6. ค่อย ๆ เปิดประตูจ่าย
ค่อย ๆ เปิดประตูจ่ายน้ำที่ละน้อยจนกระทั่งได้ตามอัตราไหลที่ต้องการ สังเกตว่ามีเสียงดังผิดปกติหรือไม่
อ่านค่า เกจ้วัดแรงดันทั้ง ด้านดูด และ ด้านส่ง (อาจจะใช้ปากกาขีดเส้นไว้ เพื่อทราบแรงดันใช้งาน)

7. ตรวจสอบห้องซิล

1 ตรวจสอบปริมาณน้ำเลี้ยงปะเก็นเชือก โดยปกติจะยอมให้มีการรั่วรอบ ๆ เพลาได้บ้างเล็กน้อย(ประมาณ 1-2 หยด/วินาที) กรณีเป็น แม็คคานิคอลซิล จะต้องไม่มีน้ำรั่วออกมา

2 กรณีเป็น ดับเบิ้ล แม็คคานิคอลซิล ตรวจสอบน้ำจากท่อระบายน้ำออก ของห้องซิลจากภายนอกกว่าของเหลวอื่นปนเข้ามาหรือไม่ ซึ่งอาจจะเกินจากการรั่วของซิล ทำให้น้ำในระบบรั่วออกมาได้

การหยุดเดินเครื่อง

ขั้นตอนในการหยุดเดินเครื่องปั๊มก็คล้ายกับการเริ่มเดินเครื่องแต่ย้อนขั้นตอนกัน กล่าวคือ เมื่อต้องการจะหยุดสูบน้ำให้ปฏิบัติดังนี้

1. ปิดประตูจ่ายน้ำอย่างช้า ๆ

การปิดประตูจ่ายน้ำอย่างกะทันหัน จะทำให้เกิด วอเตอร์แฮมเมอร์ ทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

ในกรณีที่ต้นกำลังเป็นเครื่องยนต์ก็อาจใช้วิธีลดความเร็วลงทีละน้อยจนได้ความเร็วต่ำสุด แล้วจึงค่อยๆ ปิดประตูน้ำ

2. ควรปิด วาล์วเกจวัดแรงดันทั้ง ด้านดูด และ ด้านส่ง (gauge valve) (ถ้ามี)

3. ปิดสวิทช์หยุดเดินเครื่อง

เมื่อปิดประตูน้ำสนิทแล้วจึงปิดสวิทช์หยุดเดินเครื่อง ในขณะเดียวกัน ก็ให้ตรวจดูว่าชิ้นส่วนที่มีการหมุน ได้หยุดลงอย่างราบรื่น

4. ปิดน้ำเลี้ยงซิล (ถ้ามี)

ข้อควรระมัดระวังในการใช้ปั๊ม

นอกเหนือจากการเดินเครื่องสูบน้ำ การหยุดตามปกติ และการหยุดเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้องซึ่งจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและให้ความสนใจเป็นพิเศษแล้ว ยังมีข้อที่ควรต้องระมัดระวังในขณะที่ใช้งานด้วยดังนี้ คือ

1. การปรับอัตราการไหล ด้วยการหรี่วาล์ว

ในกรณีที่ปั๊มมีอัตราการไหลเกินกว่าที่ออกแบบไว้ สามารถทำได้โดยการหรี่วาล์วที่ทางส่งของปั๊ม เพื่อลดอัตราการไหลของปั๊ม แต่จะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน ควรพิจารณาเปลี่ยนปั๊มใหม่ หรือ อาจตัดใบพัดปั๊มให้เหมาะสม

2. ไม่ควรหรี่วาล์ว ท่อดูด

เพราะจะทำให้ใบพัดสึกหรอได้จาก Cavitation (เมื่อหรี่วาล์วทางดูด ปั๊มต้องมีแรงดูดมากขึ้น ทำให้อากาศขยายตัวแล้วชนกับใบพัด ทำให้สึกหรอเร็ว)

3. ห้ามปิดวาล์วกะทันหัน

เพราะจะเกิดแรงดันกระแทกย้อนกลับทำให้เสื้อปั๊มแตก (Water Hammer)

4. การเดินเครื่องในขณะที่ประตูจ่ายน้ำปิดสนิท

พลังงานจากการหมุนของใบพัดบางส่วน จะเปลี่ยนเป็นความร้อนถ่ายเทให้กับน้ำ ความร้อนจะสะสมมากขึ้น จนสร้างความเสียหายได้ ดังนั้นถ้าความร้อนสูงขึ้นถึงระดับที่อาจสร้างความเสียหายได้ต้องเปิดวาล์วทันที

5. อาการผิดปกติขณะเดินเครื่อง

ในขณะที่ใช้งานควรจะได้สังเกตด้วยว่าปั๊มแสดงอาการผิดปกติหรือไม่ ขณะที่ปั๊มทำงานระดับความดันของน้ำในท่อและกระแสไฟฟ้าที่ใช้ควรจะมีค่าคงที่สม่ำเสมอ ดังนั้นถ้าปั๊มแสดงอาการผิดปกติ เป็นต้นว่า ความดันของน้ำในท่อหรือกระแสไฟฟ้าแปรปรวน เกิดอาการสั่น หรือมีเสียงดัง ก็ควรหยุดเดินเครื่องแล้วหาสาเหตุ

6. ปั๊มหยุดเดินเนื่องจากไฟฟ้าขัดข้อง

ให้รีบปิด สวิตช์ ไม่ควรเปิดสวิตช์ค้างไว้ เพราะเมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมา ปั๊มอาจเดินเครื่องเองและสร้างความเสียหายได้

การตรวจสอบ และ บำรุงรักษาปั๊ม

การติดตั้งปั๊มและระบบท่อที่ถูกต้องเป็นความจำเป็นเบื้องต้น แต่การบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี จะทำให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน ปั๊มขนาดใหญ่ทุกเครื่องควรมีสมุดประวัติการใช้งาน และการบำรุงรักษา ตลอดจนมีตารางเวลาสำหรับตรวจสอบและบำรุงรักษาที่แน่นอน การตรวจสอบ และบำรุงรักษาอาจแบ่งออกเป็น การตรวจสอบประจำวัน การตรวจสอบทุก 6 เดือน และการตรวจสอบประจำปี

การตรวจสอบและบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาต่าง ๆ มีดังนี้ คือ

ก. การตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำวัน มีดังนี้

1. อุณหภูมิของห้องลูกปืน
2. ระดับน้ำมันหล่อลื่น หรือ จาระบี ในห้องลูกปืน
3. แรงดันทางท่อดูดและท่อส่ง
4. ปริมาณการไหลของน้ำเลี้ยงกันรั่ว(กรณีใช้น้ำเลี้ยงจากภายนอก)

หรือ ปริมาณน้ำที่หยดจากปะเก็นซีจอก

5. กระแสของมอเตอร์ไฟฟ้า
6. ระดับเสียงและการสั่นสะเทือน

ข. การตรวจสอบและบำรุงรักษาทุก 6 เดือน มีดังนี้

1. การได้ศูนย์ระหว่างปั๊มและต้นกำลัง
2. การเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น หรือ จาระบี ในห้องลูกปืน

ค. การตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำปี มีดังนี้

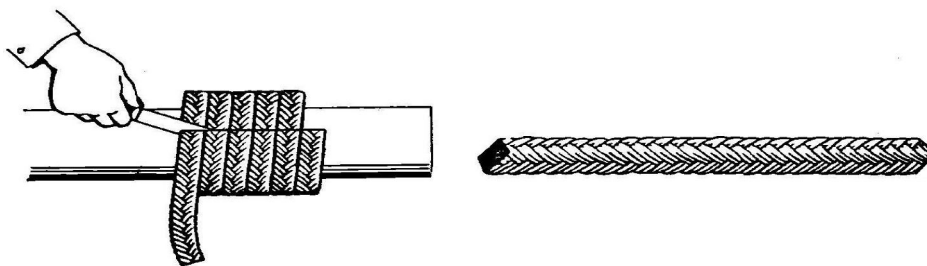
1. การรั่วตามเพลลาและการซ่อมบำรุงกันรั่ว
2. การสึกของปลอกเพลลา
3. ช่องว่างระหว่างใบพัดกับแหวนกันสึก
4. ทดสอบและปรับแก้เกจวัดต่าง ๆ ที่ใช้วัดน้ำและกระแสไฟฟ้า
5. เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นและจาระบี

การดูแลห้องซีล (Stuffing Box)

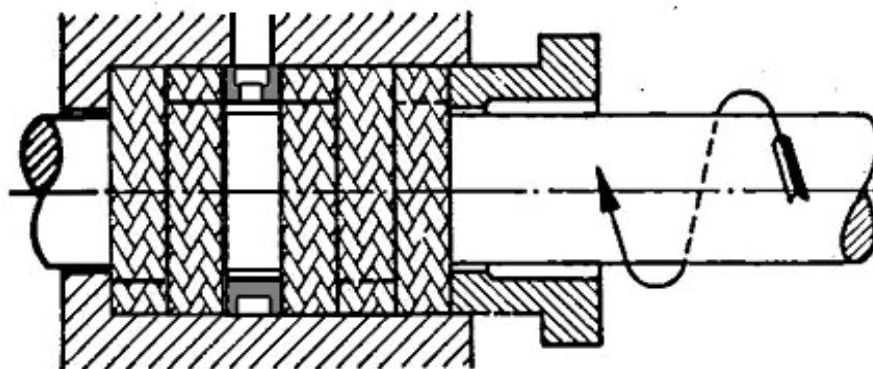
ห้องซีล หากเป็นชนิดปะเก็นเชือก เมื่อมีน้ำหยดจากปะเก็นเชือกมากขึ้น ให้ขันฝาดัดปะเก็นเชือกให้แน่นขึ้น จนน้ำหยดออกมามีประมาณ 2 หยด/วินาที โดยต้องขันน็อตสลักข้างกันทีละน้อย ไม่เช่นนั้นฝาดัดปะเก็นอาจติดกับห้องกันรั่วจนแตกหักได้ หากขันฝาดัดปะเก็นเชือกจนสุดแล้วยังมีน้ำอยู่มาขันต่อไม่ได้ ต้องเปลี่ยนหรือเพิ่มปะเก็นเชือกเข้าไป

ขั้นตอนในกรณีที่ต้องเพิ่มหรือเปลี่ยนปะเก็นเชือก มีดังนี้

1. คลายน็อตประเก็นออกทั้ง 2 ข้าง
2. ทำความสะอาดฝาดัดปะเก็น , เพลลา และปลอกเพลลา (shaft protecting sleeve) ให้ทั่ว
3. ตัดปะเก็นเชือก โดยใช้วิธีตามรูป



4. ทำการประกอบปะเก็นโดยต้องให้แหวนรองน้ำอยู่ในตำแหน่งรูน้ำเลี้ยงดังรูป
5. ขันน็อตฝาดัดปะเก็นเข้าอย่างค่อย ๆ สม่ำเสมอ ทั้งสองด้านเพื่อป้องกันการขีดตัวของฝาดัดปะเก็น ซึ่งอาจทำให้ฝาดัดปะเก็นเสียหายได้



แหวนรองน้ำจะอยู่ตรงตำแหน่งรูน้ำเลี้ยง

โดยทั่วไปแล้วห้องกันซัลจะมีรูเจาะเพื่อนำน้ำจากภายในปั๊มมาหล่อเลี้ยง หากปั๊มน้ำต้องใช้ งานที่แรงดันต่ำกว่า 0.5 bar หรือ ใช้สูบน้ำที่มีทรายปนอยู่ด้วย จำเป็นต้องใช้แรงดันน้ำที่สะอาด จากภายนอกเข้ามาหล่อเลี้ยงที่ห้องปะเก็นจากจุดต่อบริเวณเสื้อปั๊มด้านข้าง ๆ แล้วอุดรูเสื้อปั๊มด้าน ใน โดยที่น้ำนี้ต้องมีแรงดันสูงกว่า Inlet pressure (แรงดันเข้า) อย่างน้อย 0.5 bar

ถ้าปะเก็นเชือกมีควันขึ้น หรือ ไม่มีน้ำหยดที่ปะเก็นเชือก แสดงว่าชั้นแนบเกินไปให้ คลายน็อตที่ฝาดัดปะเก็นเชือก ออกทันที

หากปลอกเพลามีการสึกหรอมากควรเปลี่ยนใหม่ และถ้าปลอกเพลามีการสึกหรอเร็ว ต้อง เปลี่ยนบ่อย ควรเปลี่ยนวัสดุของปะเก็นเชือกที่ดีขึ้น ไม่กัดกร่อนเพลลาและมีความลื่นสูง เช่น Teflon

การดูแลลูกปืน (Bearings)

ลูกปืนที่หล่อลื่นด้วยจารบี ควรเปลี่ยนลูกปืนเมื่ออายุการใช้งานถึง 600-1,000 ชั่วโมง

ลูกปืนที่หล่อลื่นด้วยน้ำมัน ควรมีน้ำมันอยู่ในเสื้อลูกปืนในระดับพอดี ระดับสูงสุดและต่ำสุด ของน้ำมัน ดูได้จากตาแมว (sight glass) ควรใช้น้ำมันหล่อลื่นเป็นน้ำมันเครื่องยนต์ดีเซล SAE 40 หรือเทียบเท่า ในระหว่างการทำงาน ควรมีการตรวจสอบระดับน้ำมัน ถ้าระดับน้ำมันต่ำลงก็ควร เติมน้ำมันที่สะอาดเพิ่มเติม หลังจากเครื่องได้ทำงานไปแล้ว 2000 ชั่วโมง ควรทำความสะอาด ในเสื้อลูกปืน และลูกปืน และเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน

อุณหภูมิของลูกปืน อาจสูงกว่าอุณหภูมิแวดล้อมได้ถึง 50 องศา c แต่ไม่ควรเกิน 80 องศา

c

สรุปอาการ และสาเหตุที่ปั๊มไม่ทำงาน หรือ มีปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้ปั๊มแบบเซนตริฟูกอลอาจแบ่งออกเป็น 10 หัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกัน แต่ส่วนใหญ่แล้วมักจะมีสาเหตุมาจากทางด้านท่อดูด ทั้งนี้ก็เว้นความขัดข้องทางเครื่องกลของปั๊ม ลักษณะของปัญหาหรือความขัดข้องในการทำงานและสิ่งทีอาจเป็นสาเหตุจะดูได้จากตาราง

ตารางสรุปอาการและสาเหตุที่ปั๊มไม่ทำงานหรือมีปัญหา

อาการ	สาเหตุ	สิ่งทีอาจเป็นสาเหตุ
ปั๊มไม่จ่ายน้ำ หรือจ่ายน้ำแล้วขาดหายไป	ใบพัดไม่ท่วมน้ำ	ไม่ได้เติมน้ำในปั๊ม หรือในท่อดูดให้เต็ม , พุดวาล์วรั่ว
		มีอากาศรั่วเข้าไปสะสมในปั๊ม เช่น ข้อต่อทางดูดไม่สนิท มีรูรั่ว พุดวาล์วใกล้ผิวหน้า ปะเก็นเชือกมิลมเข้า หรือ ของเหลวมีฟองเยอะเกินไป
	ช่องทางเดินน้ำถูกปิด	มีขยะ หรือ ตะกอน อุดตันใน พุดวาล์ว ช่องวาล์ว หรือในใบพัด
	ปั๊มมีแรงดันไม่พอ	ปลายท่ออยู่สูง หรือ มีแรงดันต้านอยู่
	ปั๊มมีแรงดูดไม่พอ	ปั๊มสูงกว่าผิวน้ำที่จะสูบลมมากเกินไป
ปั๊มจ่ายน้ำน้อย	ช่องทางเดินน้ำแคบ	เกิด Air Block ในท่อ , พุดวาล์ว ท่อ หรือข้อต่อเล็กเกินไป , มีขยะหรือตะกอนติดในช่องใบพัดหรือเสื่อปั๊ม
	การหมุนไม่ถูกต้อง	ความเร็วรอบต่ำเกินไป หรือ หมุนผิดทาง
	ปั๊มสึกหรอ	ใบพัดสึก หรือ แหวนกันสึก สึกหรอ
	ปั๊มไม่เหมาะสมกับงาน	ทางดูดลึกเกินไป , แรงดันไม่พอกับงาน หรือมีแรงต้านจากปั๊มหรืออุปกรณ์ตัวอื่นที่ไม่ได้คำนวณไว้
		ของเหลวมีความหนืดมากกว่าที่คำนวณไว้

อาการ	สาเหตุ	สิ่งที่อาจเป็นสาเหตุ
ปั๊มใช้กำลังงานมากผิดปกติ	ความฝืดจากชิ้นส่วนปั๊ม	ลูกปืนแตก , เพลาคลด , ยอยไม่ได้ศูนย์ , ใบพัดเสียดสมดุล , มีการเสียดสีของชิ้นส่วนที่หมุน , ปะเก็นเชือกขันแน่นเกินไป
	ปั๊มไม่เหมาะสมกับงาน	ระบบมีแรงต้านน้อยกว่าที่คำนวณไว้ ของเหลวมีความหนืด หรือ ความถ่วงจำเพาะมากกว่าที่คำนวณไว้
ปั๊มสั่น หรือ เสียงดัง	เกิดจากการไหลของน้ำ	เกิดคาวิตีชั่น หรือ อัตราการไหลมาก
	เกิดจากชิ้นส่วนปั๊ม	ลูกปืนแตก , เพลาคลด , ยอยไม่ได้ศูนย์ , ใบพัดเสียดสมดุล , มีการเสียดสีของชิ้นส่วนที่หมุน , ยึดแท่นปั๊มไม่แน่น
ปั๊มร้อนเวลาทำงาน	ความร้อนจากน้ำ	ปั๊มหมุนแต่น้ำไม่ถูกจ่ายออกจากตัวปั๊ม
	ความร้อนจากการเสียดสี	มีการเสียดสีของชิ้นส่วนปั๊ม เช่น ใบพัดกับแหวนกันสึก , เพลา กับ ปะเก็นเชือก
ลูกปืนร้อน หรือ ลูกปืนอายุสั้น	การหล่อลื่นลูกปืนไม่ดี	ไม่ได้เติมน้ำมันหล่อลื่น หรือ น้ำมันหล่อลื่นสกปรก-หมดอายุ
	ลูกปืนรับภาระมากเกินไป	ยอยไม่ได้ศูนย์ , เพลาคลด , ใบพัดเสียดสมดุล
น้ำรั่วออกจากปะเก็นเชือกมาก หรือ ซีลกันรั่วอายุสั้น	ชนิดของซีลกันรั่วไม่เหมาะสม	น้ำไม่สะอาดทำให้ซีลกันรั่วหรือเพลาสีกเร็ว หรือ ติดตั้งซีลกันรั่วไม่ถูกต้อง
	ระบบน้ำเลี้ยงซีลไม่ถูกต้อง	ต่อน้ำเลี้ยงซีลผิดวิธี , ไม่ได้ต่อน้ำเลี้ยงซีล หรือ ท่อน้ำเลี้ยงซีลอุดตัน

การใช้งานอย่างปลอดภัย

โดยทั่วไป

ข้อควรจำ : ใช้ปั๊มอย่างปลอดภัยเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้ปั๊ม

1. อ่านคู่มือติดตั้ง ใช้งานและบำรุงรักษา ปั๊มของท่านก่อนการติดตั้งใช้งาน หรือซ่อมบำรุงตัวปั๊ม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
2. ปั๊มที่เกิดความร้อนจัด ทำให้เกิดแผลบาดเจ็บได้ หากเกิดเหตุการณ์ขึ้น ทำตามนี้
 1. หยุดเดินปั๊มทันที
 2. ปลดปล่อยให้ปั๊มเย็นลงเอง
 3. คลายเกลียวลูกอุดระบายของเหลวช้า ๆ และระวัง
 4. อ้างถึงคู่มือการติดตั้ง ใช้งาน และบำรุงรักษา ก่อนใช้งานอีกครั้ง
3. ห้ามเดินเครื่องปั๊มที่ไม่มีแผ่นป้องกันหรือฝาครอบย่อย
4. โปรดระวังเมื่ออยู่ใกล้ปั๊มที่เดินเครื่องอยู่
5. ใช้ปั๊มสุบของเหลวที่ออกแบบไว้เท่านั้น
6. ห้ามใช้ปั๊มสุบของเหลวไวไฟ หรือ กัดกร่อน นอกจากตัวปั๊มและระบบท่อได้ถูกออกแบบ โดยเฉพาะ
7. เดินเครื่องปั๊มที่มีวาล์วทางดูดหรือทางส่งปิดอยู่ เป็นหนึ่งในสาเหตุทำให้เกิดความร้อนจัด
8. ทิศทางหมุน-เดินเครื่องปั๊มผิดทิศทาง อาจทำให้ใบพัดคลาย หลุด ทำให้เสื่อปั๊มหรือส่วนอื่น ชำรุดเสียหาย
9. ติดตั้งปั๊มในบริเวณที่เข้าได้ง่าย
10. ยึดตัวปั๊มให้แน่นมั่นคง
11. ตรวจสอบการหล่อลื่นก่อนการติดตั้ง ใช้งาน และการซ่อมบำรุง
12. เมื่อยกเคลื่อนย้ายตัวปั๊ม ใช้อุปกรณ์ยกที่มีสภาพดี และรับน้ำหนักได้พอเพียง
13. สำหรับปั๊มที่สามารถล่อน้ำเองได้ เติมน้ำลงในเสื่อปั๊มก่อนเดินเครื่อง ห้ามเดินเครื่องปั๊มแห่งนี้จะเกิดความเสียหายมาก
14. ห้ามถอดคลายลูกอุด , เกจแรงดัน ออกจากตัวปั๊มที่ร้อนจัด ต้องปล่อยให้ปั๊มเย็นลงก่อน
15. ห้ามเดินเครื่องปั๊มนาน ๆ เมื่อวาล์วปิด
16. ตรวจสอบตัวกรองทางดูดเป็นประจำไม่ให้อุดตัน
17. ตรวจสอบสภาพปั๊มเมื่อได้รับจากฝ่ายจัดส่ง ตรวจสอบดูความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

18. เก็บรักษาและอ่านคู่มือใช้งานของปั๊มเสมอ
19. เมื่อมีซ่อมใหญ่อย่าถอดหรือแกะป้ายคำเตือนต่าง ๆ ออก
20. ผู้ควบคุมปั๊มต้องมีความชำนาญและประสบการณ์
21. ก่อนทำงานซ่อมตัวปั๊ม ที่ควบคุมจากผู้ควบคุมไฟฟ้า ต้องตัดวงจรไฟฟ้าลง ปิดเบรกเกอร์หรือดึงฟิวส์ออก
22. หากทำงานกับระบบปั๊มที่อยู่ใต้ดิน หรือที่ที่การระบายอากาศไม่พอเพียง ต้องมีระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ หรือมั่นใจว่ามีอากาศเพียงพอสำหรับหายใจ

ปั๊มต่อเครื่องยนต์

1. ไอสี่จากเครื่องยนต์มีอันตรายต่อบุคคล ต่อท่อไอเสียออกนอกห้อง เมื่อเดินเครื่องปั๊มในบริเวณที่ปิดทึบ
2. ห้ามเติมน้ำมันเชื้อเพลิงมากจนล้นถัง
3. ถอดหัวเทียนเครื่องยนต์ออก ก่อนลงมือซ่อมบำรุงตัวปั๊ม
4. ห้ามเติมน้ำมันเชื้อเพลิงขณะที่เดินเครื่องอยู่ หรือเครื่องยนต์ร้อน
5. ผู้ควบคุมปั๊มต้องมีความชำนาญและประสบการณ์
6. อย่าปรับตั้ง กาวานา หรือ ปั๊มหัวฉีดเพื่อให้มีกำลังเพิ่มขึ้น จากของเดิมที่ทางโรงงานออกแบบมาให้ใช้งานอย่างปลอดภัย
7. เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในภาชนะที่เหมาะสม และบริเวณที่ปลอดภัย
8. ตรวจสอบสายน้ำมันทุกเส้นต้องอยู่ในสภาพดี และ ยึดแน่น
9. ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตเครื่องยนต์
10. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงถูกประเภทกับเครื่องยนต์
11. อย่าต่อพ่วงสายแบตเตอรี่สตาร์ท
12. ห้ามดับเครื่องยนต์ที่ขับปั๊มแรงดันสูงทันที ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้
 - ลดความเร็วรอบเครื่องยนต์
 - เปิดวาล์วบายพาส

- ระบบต้องมีวาล์วกันกลับ
- ปิดวาล์วทางส่งซ้ำ ๆ จนสนิท
- ดับเครื่องยนต์

ปั๊มต่อมอเตอร์ไฟฟ้า

1. ไฟฟ้าอาจทำอันตรายถึงแก่เสียชีวิตควรให้บุคคลที่มีความชำนาญและประสบการณ์ ทำการติดตั้งต่อวงจรไฟฟ้า เดินเครื่องปั๊ม
2. ต้องต่อวงจรสายดินที่อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกครั้ง
3. ต่อไฟเข้ามอเตอร์ให้ถูกต้อง ตรวจสอบแรงดันและเฟสไฟฟ้า
4. ห้ามเดินเครื่องปั๊ม ถ้าแรงดันไฟฟ้าไม่ได้พิกัด
5. ถ้าเบรกเกอร์หรือฟิวส์ตัดวงจร ต้องแก้ไขปัญหาก่อนเดินเครื่องอีกครั้ง
6. การติดตั้งทางไฟฟ้าต้องทำตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วศท.) หรือ NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) ของสหรัฐอเมริกา
7. ตัดไฟและล๊อคสวิทช์ทุกครั้งก่อนการซ่อมบำรุง
8. ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตปั๊ม

การรับประกันสินค้า

บริษัท ฯ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ที่ท่านได้เลือกใช้สินค้าที่ทางบริษัทฯ ได้ทำการผลิตขึ้น และขอเรียนให้ทราบหลักเกณฑ์การรับประกันดังนี้

เงื่อนไขการรับประกัน

- 1) ผู้ซื้อจะต้องอ่านหนังสือคู่มือแนะนำการใช้ให้ละเอียด
- 2) การรับประกัน จะรับประกันเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่บริษัทฯ ผลิตขึ้น โดยมีระยะเวลาประกัน 1 ปี นับจากวันเดือนปี ที่มีการซื้อขายครั้งแรกได้ทำขึ้นระหว่างผู้ซื้อ กับ บริษัทฯ ร้านค้าหรือผู้แทนจำหน่าย
- 3) ผู้ซื้อจะต้องแนบบัตรรับประกัน และแจ้งรายละเอียดอาการที่ขัดข้องของผลิตภัณฑ์มาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการรับบริการ
- 4) การรับประกันนี้ ไม่ครอบคลุมถึงผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนใดๆ ที่ขัดข้องเนื่องจากการขนส่ง โดยผู้ซื้อ หลังจากที่ซื้อไปแล้ว หรือจากการใช้ผิดวิธี หรือละเลยไม่ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือแนะนำการใช้ หรือใช้กับอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือเกิดจากอุบัติเหตุ หรือภัยธรรมชาติ หรืออันเนื่องมาจากอุบัติเหตุใดๆก็ตาม รวมถึงความเสียหายจากการกระทำของสัตว์ต่างๆ หรือเกิดจากกัศกร่อนโดยสารเคมี
- 5) บริษัท ฯ จะไม่รับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ที่ท่านนำไปรับบริการซ่อมที่อื่น นอกเหนือจากศูนย์บริการของบริษัท หรือดัดแปลง หรือต่อเติมผลิตภัณฑ์ โดยวิธีหรือชุดลบ หรือแก้ไขหมายเลขเครื่องที่อยู่บนตัวผลิตภัณฑ์
- 6) บริษัท ฯ จะไม่รับประกันผลิตภัณฑ์ที่บัตรรับประกันมีรอยขีดฆ่า หรือบางส่วนของบัตรรับประกันมีรอยขีดฆ่า หรือบางส่วนของบัตรรับประกันฉีกขาดสูญหายไป
- 7) ในกรณีที่ผู้ซื้อจัดส่งผลิตภัณฑ์เพื่อรับบริการ โดยทางไปรษณีย์พัสดุหรือขนส่งใดๆ ผู้ซื้อจะต้องบรรจุผลิตภัณฑ์ลงกล่องหรือหีบห่อให้เรียบร้อย โดยที่ผู้ซื้อจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าประกันความเสียหายอันเนื่องมาจากการขนส่งทั้งไปและกลับ
- 8) ผู้ซื้อจะขอรับบริการตรวจซ่อมได้ที่ ศูนย์บริการ ตั้งอยู่ที่ 5 ซอยพระราม2ที่100 ถนนพระราม 2 แขวงสามเต่า เขตบางขุนเทียน 10150 โทร 02 896 2971-4