# ภาคผนวก ค

เอกสารแสดงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ค1 คู่มือใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ค2 คู่มือใช้งานบ่อบำบัดน้ำเสีย

ค3 คู่มือการใช้งาน WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP

ค4 ใบรับรองการตรวจสอบอาคาร ปี 2568



# ภาคผนวก ค1

คู่มือใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



# ภาคผนวก ค1

คู่มือใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



# KEEN CENTRE SRIRACHA




**เจ้าของโครงการ**

**บริษัท โกลด์ไชน์ จำกัด**

**ที่ตั้งโครงการ**

ถ. สุขุมวิท ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

# คู่มือการใช้งาน

# GENERATOR SYSTEM

**จัดทำโดย**

บริษัท พรพระนคร จำกัด

PORN PRANAKORN CO.,LTD

1303 ถนนนวมินทร์ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 02-377-7575, 02-061-6929 - 32 โทรสาร. 02-374-5338

# B : คู่มือและวิธีการใช้งาน

# คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Powerlink

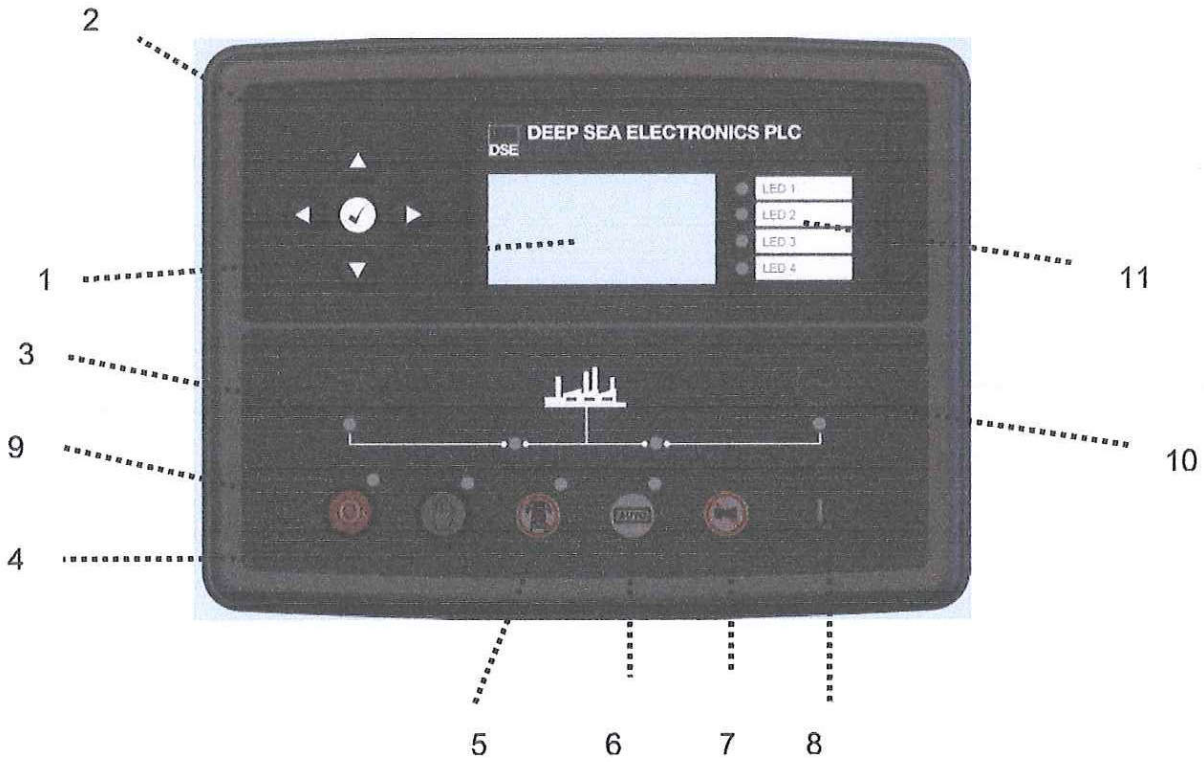
## 1. การใช้งาน

### 1.1 ทั่วไป ( Deepsea 7420 )

ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้รับการติดตั้งด้วยระบบควบคุมอิเลคโทรนิคที่ทันสมัยซึ่งจะเป็นหนึ่งในรุ่นของระบบควบคุมสำหรับระบบนี้เรียกว่า ' Deepsea 7420 '

ระบบควบคุมเหล่านี้ยอมให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะควบคุมโดยอัตโนมัติหรือโดยตรงกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มันจะมีวงจรป้องกันเพื่อที่จะให้แสงสัญญาณ และตับเครื่องในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น รายละเอียดของความสามารถจะแสดงให้ทราบต่อไป

วิธีการต่อไปนี้ให้รายละเอียดขั้นตอนในการเตรียมการใช้งาน สตาร์ทและหยุดครั้งแรกหลังจากการติดตั้งและการสตาร์ทและหยุดตามปกติ




<u>รายละเอียด</u>

(1)หน้าจอ

(2) ปุ่มกดเลื่อนดูสถานะไฟฟ้าและเครื่องยนต์

ใช้เพื่อดูสถานะด้านไฟฟ้า เช่น

L-L , L-N , AMP

ใช้ดูสถานะเครื่องยนต์ เช่น

อุณหภูมิหม้อน้ำ

ความดันน้ำมัน

ชั่วโมงทำงาน

**(3)หลอดไฟแสดงสถานะด้านเมน**

เป็นไฟเตือนว่าใช้ไฟฟ้าด้านเมนปกติฟังชั่นดังกล่าวจะไม่ใช้งาน

**(4)ปุ่มใช้งานสถานะ Manual**

เมื่อกดปุ่มดังกล่าวถึงจะสามารถกดปุ่ม สตาร์ท Manual

**(5)ปุ่มทดสอบเครื่องแบบจ่ายโหลดจริง (ฟังชั่นดังกล่าวปกติไม่ใช้งาน**

**(6) ปุ่มใช้งานสถานะ Auto**

**(7) ปุ่มรับรู้สัญญาณเตือนและปิดเสียง**

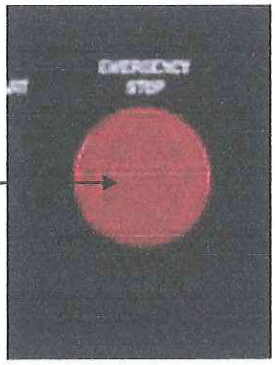
**(8) ปุ่ม Manual ก่อนกดปุ่มดังกล่าวต้องกดปุ่ม รูปมือ Manual ก่อนทุกครั้ง**

**(9) ปุ่ม Stop ใช้สำหรับดับเครื่องยนต์**

**(10) หลอดไฟแสดงสถานะจ่ายไฟจากเจนเนอเรเตอร์**

**(11) หลอดไฟแสดงสถานะ Alarm และ เครื่องกำเนิดทำการในสถานะ AUTO**

**(12)ปุ่มหยุดฉุกเฉิน emergency stop**



## 1.2 การตรวจก่อนสตาร์ท (ใช้ได้กับระบบควบคุมทุกรุ่น)

ดำเนินการตรวจดังต่อไปนี้ก่อนที่จะสตาร์ทที่ชุดเครื่องกำเนินไฟฟ้า

ข้อควรระวัง

! เนื่องจากชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้แผงควบคุมชนิดสตาร์ทอันโนมัติสามารถที่จะสตาร์ทเองได้โดยไม่มีการเตือน ให้แน่ใจเสมอว่าได้ปิดสวิทช์แผงหน้าปัทม์ก่อนที่จะดำเนินการตรวจเช็คใดๆ

1. ให้แน่ใจว่าปิดสวิทช์ควบคุม/สวิทช์กุญแจ ปิด (off)/(stop)

ข้อควรระวัง

! อย่าเปิดฝาครอบหม้อน้ำขณะที่ยังร้อน อย่าเติมน้ำหล่อเย็นปริมาณที่มากขณะที่ระบบยังร้อนอาจเกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงขึ้นได้

2. ตรวจระดับน้ำมันเครื่องและน้ำหล่อเย็น เติมเพิ่มถ้าจำเป็น

หมายเหตุ

- โดยปกติเครื่องยนต์ดีเซลจะมีความสิ้นเปลืองน้ำมันเครื่องมีอัตรา 0.25-1% ของอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง
- เมื่อเติมน้ำมันหล่อเย็นเข้ากับหม้อน้ำ เติมอย่างช้า ๆ เสมอเพื่อช่วยป้องกันอากาศค้างอยู่ในเครื่องยนต์

ข้อควรระวัง

! ขณะที่เติมถังน้ำมันเชื้อเพลิง อย่าสูบบุหรี่ หรือใช้ไฟใดๆ

3. ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิงเติมเพิ่มถ้าจำเป็น

ข้อควรระวัง

! ก่อนที่จะปรับตั้งสายพานพัดลม ถอดขั้วลบแบตเตอรี่ออก เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องยนต์จะไม่สตาร์ทขึ้นเอง

4. ตรวจสภาพและความตึงของสายพานพัดลม และ ไดร์ชาร์จ ปรับความตึงถ้าจำเป็น
5. ตรวจยางทั้งหมดว่าหลวมหรือเสื่อมสภาพหรือไม่ ขันแน่นหรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น
6. ตรวจขั้วแบตเตอรี่ ทำความสะอาดตามความจำเป็น

ข้อควรระวัง

! ขณะที่ทำงานกับแบตเตอรี่ อย่าสูบบุหรี่หรือใช้ไฟในบริเวณ ก๊าซไฮโดรเยนจากแบตเตอรี่จะระเบิดได้ อย่าลัดวงจรขั้วบวกและขั้วลบของแบตเตอรี่

7. ตรวจระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่ เติมเพิ่มด้วยน้ำกลั่น ถ้าแบตเตอรี่ใหม่และยังไม่เคยถูก wet charge เติมด้วยส่วนผสมของน้ำแบตเตอรี่ที่เหมาะสมตามที่ได้อธิบายไวในหัวข้อ 10.2.2
8. ตรวจแผงหน้าปัทม์ และชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าว่ามีการสะสมของความสกปรกและฝุ่นหรือไม่ สิ่งเหล่านี้อาจทำให้เกิดอันตรายจากระบบไฟฟ้าหรือปัญหาการระบายความร้อน
9. ตรวจสอบ Indicator ของไส้กรองอากาศ (ถ้ามี ) เปลี่ยนไส้กรองอากาศถ้าจำเป็น
10. ตรวจบริเวณรอบ ๆ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าว่ามีอุปกรณ์ใดไม่ได้รับการยึดซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน ให้แน่ใจว่าการหมุนเวียนของอากาศเป็นไปอย่างสะดวก
11. ตรวจสอบด้วยสายตาแก่ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าว่ามีการรั่วของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงระบบหล่อเย็นหรือซีล
12. ระบายน้ำที่ระบบไอเสียอยู่เสมอ ๆ (ถ้าติดตั้ง)
13. ให้แน่ใจว่าเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "OFF" (คันบังคับอยู่ด้านล่าง)

## 1.3 การสตาร์ทและการหยุดใช้งาน

วิธีการดังต่อไปนี้ใช้เมื่อทำการสตาร์ทโดยตรง (Manual) กับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งด้วยระบบควบคุมชนิดสตาร์ทอัตโนมัติ รุ่น Deepsea 7420

-ต่อแบตเตอรี่เข้ากับเครื่องยนต์โดยต่อขั้วบวกก่อนแล้วจึงต่อขั้วลบ



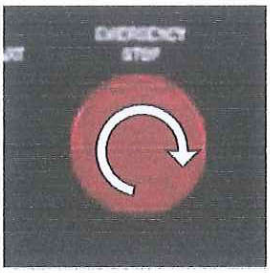

หมายเหตุ

- การกดปุ่มเพื่อดับเครื่องฉุกเฉินจะทำให้หลอดไฟเตือน ก่อนที่จะทำการสตาร์ทอีกครั้ง ปุ่มเพื่อดับฉุกเฉินต้องได้รับการปล่อยโดยหมุนตามเข็มนาฬิกา หลอดไฟเตือนต้องได้รับการปรับใหม่โดยหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "Stop"

1. ดำเนินการตรวจสอบก่อนสตาร์ท ตามหัวข้อ 1.2

**<u>การสตาร์ทเครื่องยนต์</u>**

1.กดปุ่มคลายล็อคปุ่มหยุดฉุกเฉินโดยหมุนตามเข็มนาฬิกา



2. ทำการRESET ALARM

3. ปุ่มกดสตาร์ทเครื่อง(8)

**<u>การหยุดเครื่องยนต์</u>**

การหยุดเครื่องสามารถทำได้ 2 วิธี

1.กดปุ่มหยุดเครื่อง (10)โดยทั่วไปเมื่อกดหยุดเครื่องจะเดินต่อไปประมาณ3-5 นาทีก่อนหยุด

2.กดปุ่มหยุดฉุกเฉิน(17)เครื่องจะหยุดทำงานทันที

<u>ข้อควรระวัง</u>

! *การติดเครื่องยนต์ครั้งแรกอาจจะต้องมีการไล่ลมระบบเชื้อเพลิงโดยใช้ ปั้มมือและไล่ลมที่ค้างออกจากไส้กรองเชื้อเพลิง ให้ดูจากคู่มือจากเครื่องยนต์*

<u>ข้อควรระวัง</u>

! ปิดเบรกเกอร์ หยุดการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และถอดขั้วลบแบตเตอรี่ก่อนที่จะต่อหรือถอดสายไฟโหลดเสมอ

# 2. การบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

## 2.1 ทั่วไป

การจัดโปรแกรมการบำรุงรักษาที่ดีเป็นกุญแจสำคัญที่จะยืดอายุของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าการบำรุงรักษาและการซ่อมควรดำเนินการโดยช่างผู้มีคุณวุฒิเท่านั้น การบันทึกการทำงานควรได้รับการเก็บสถิติไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโปรแกรมการบำรุงรักษา

โดยทั่วไปแล้วชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าควรได้รับการรักษาทำความสะอาด ไม่ควรให้ความสกปรกต่างๆ เช่น คราบน้ำมันเครื่องสะสมอยู่ภายนอกและภายใน หรือบริเวณอุปกรณ์เก็บเสียงทำความสะอาดโดยใช้น้ำยาทำความสะอาด อย่าใช้น้ำยาทำความสะอาดที่สามารถติดได้

วัสดุเพื่อการเก็บเสียงซึ่งมีการคลุมป้องกันพื้นผิว ถ้ามีการฉีกขาดควรได้รับการเปลี่ยนในทันทีเพื่อป้องกันการสั่งสมตัวของคราบน้ำมันเข้ากับวัสดุ

## 2.2 การบำรุงรักษาตามกำหนด (Preventive Maintenance)

การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ความต้องการในการบำรุงรักษาจะควบคู่ไปกับรายละเอียดที่ระบุไว้ สำหรับเครื่องยนต์ จากคู่มือเครื่องยนต์ซึ่งควรจะนำมาพิจารณาร่วมกันในบทนี้ระยะเวลาในการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องยนต์อาจบ่อยครั้งกว่าที่แสดงไว้ในหัวข้อนี้

2.2.1 ประจำวันหรือทุกครั้งที่สตาร์ท (สำหรับชุดแบบสำรองอาจจะดำเนินการทุกสัปดาห์)การเดินรอบ ๆ เพื่อตรวจสอบควรจะดำเนินการทุกวันก่อนที่จะสตาร์ทเครื่องยนต์ การตรวจก่อนสตาร์ท อยู่ในหัวข้อ 5.2 ควรจะดำเนินการพร้อมกัน วิธีการตรวจสอบเครื่องยนต์ให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์

2.2.2 ทุก ๆ 2 สัปดาห์ (สำหรับชุดสำรองซึ่งไม่ได้ทำงาน) ดำเนินการโดยให้ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานและตรวจสอบเป็นเวลา 5 -10นาที เท่านั้น

<u>ข้อควรระวัง</u>

! อย่าเดินเครื่องยนต์ดีเซลขณะที่โหลดต่ำเป็นเวลานาน

2.2.3 ทุกเดือน (สำหรับชุดสำรองซึ่งไม่เคยทำงานกับโหลด) ดำเนินการโดยให้ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานและตรวจสอบอย่างน้อย 50% ของโหลดเป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง

2.2.4 ทุก 6 เดือน หรือ 250 ชั่วโมง ทำซ้ำในหัวข้อประจำวันและดำเนินการเพิ่มเติมดังนี้

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัยของระบบควบคุมโดยจำลองปัญหาด้วยระบบไฟฟ้า
2. ทำความสะอาดฝาเติมแบตเตอรี่และรูหายใจ
3. ขันสกรูท่อต่อท่อไอให้แน่ทั้งหมด
4. ขันแน่นข้อต่อไฟฟ้าทั้งหมด
5. ดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามที่ระบุไว้ในคู่มือเครื่องยนต์

6. สตาร์ทเครื่องยนต์และสังเกตุแผงหน้าปัทม์ควบคุมเพื่อให้แน่ใจว่าเกจและมิเตอร์ทุกตัวทำงานถูกต้อง
7. ถ้าติดตั้ง Spark Arrestor ควรจะถอดออกเพื่อทำความสะอาด

2.2.5 การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาสำหรับ อัลเตอร์เนเตอร์ ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาสำหรับอัลเตอร์เนเตอร์ อย่างไรก็ดี การตรวจสอบสภาพของขดลวดอัลเตอร์เนเตอร์และทำความสะอาดเป็นสิ่งที่แนะนำให้ทำอยู่เสมอ ๆ ให้ดูจากหัวข้อ 8.2

2.2.6 การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาสำหรับเครื่องยนต์ ให้ดูจากคู่มือของเครื่องยนต์ซึ่งจัดมาให้พร้อมกับคู่มือนี้ สำรหรับการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ ๆ

## 3. รายละเอียดเครื่องยนต์และการบำรุงรักษา

### 3.1 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์

คู่มือของเครื่องยนต์ ซึ่งจัดมาให้พร้อมกับคู่มือนี้จะมีรายละเอียดในการบำรุงรักษาเครื่องยนต์รวมถึงคู่มือวินิจฉัยในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ

### 3.2 การบำรุงรักษาหม้อน้ำ

3.2.1 รายละเอียดทั่วไป การกัดกร่อนในหม้อน้ำเป็นสาเหตุหลักของการชำรุดเนื่องจากอากาศที่อยู่ในน้ำ ให้แน่ใจเสมอว่าข้อต่อทั้งหมดไม่รั่วและได้ทำวาล์ว (ถ้ามี) ออกจากหม้อน้ำอยู่เสมอ เพื่อให้ระบบปราศจากอากาศ หม้อน้ำไม่ควรถูกทิ้งไวโดยเติมน้ำเป็นบางส่วน หม้อน้ำที่มีน้ำเป็นบางส่วนจะเกิดปัญหาจากการสึกกร่อนอย่างรวดเร็ว สำหรับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้งาน ถ้าไม่ระบายน้ำออกให้หมดก็ต้องให้แน่ใจว่ามีน้ำเต็มหม้อน้ำอยู่เสมอ ถ้าเป็นไปได้ควรเติมน้ำด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำธรรมชาติที่อ่อน ผสมด้วยน้ำยาหล่อเย็น

<u>ข้อควรระวัง</u>

! โดยปกติแล้วน้ำในหม้อน้ำจะร้อนและมีความดัน อย่างทำงานกับหม้อน้ำหรือถอดท่อทางเดินน้ำจนกว่าระบบจะเย็นลงแล้ว อย่าทำงานที่หม้อน้ำหรือถอดอุปกรณ์ป้องกันขณะที่ใบพัดลมหมุนอยู่

3.2.2 การทำความสะอาดภายนอก ในสภาพที่สกปรกหรือมีฝุ่นที่หม้อน้ำจะตันด้วยเศษแมลงหรือเศษดินเป็นต้น ซึ่งจะมีผลประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของหม้อน้ำ ขจัดสิ่งที่สะสมอยู่เสมอด้วยไอน้ำร้อนความดันต่ำ สำหรับสิ่งสกปรกที่อาจต้องใช้ผงซักฟอกกับน้ำร้อนจากสายยาง สเปรย์ไอน้ำหรือน้ำจากด้านหน้าของหม้อน้ำเข้าหาใบพัด ทิศทางในการสเปรย์จะตรงกันข้ามและดันให้เศษดินหลุดออกจากหม้อน้ำ คลุมเครื่องยนต์และอัลเตอร์เนเตอร์ขณะที่ดำเนินการเพื่อรักษาความสะอาด สิ่งที่ติดแน่นซึ่งไม่สามารถจะขจัดออกได้โดยวิธีข้างต้น อาจจำเป็นต้องการการถอดหม้อน้ำและจุ่มลงในสารละลายที่เป็นด่างที่อุ่นประมาณ 20 นาที และล้างออกด้วยน้ำร้อน

1.2.3 การทำความสะอาดภายใน ถ้ามีการรั่วที่ข้อต่อต่าง ๆ และจำเป็นจะต้องเติมน้ำกระด้างเพิ่มเป็นบางครั้งหรือชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ทำงานโดยไม่ได้ใช้สารปรับสภาพให้กับระบบ อาจเกิดสนิมขึ้นได้ การขจัดสนิมจากหม้อน้ำดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ปล่อยน้ำทิ้งออกจากระบบ และปลดท่อที่ต่ออยู่กับเครื่องยนต์
2. เตรียมสารละลายปรับสภาพชนิดกรด 4% และน้ำสะอาด เติมกรดลงในน้ำอย่าทำกลับขั้นตอน
3. ละลายแล้วอุ่นสารละลายจนถึง 49C° (120°F)
4. เติมสารละลายในหม้อน้ำช้า ๆ ลงในรูเติมหรือที่ท่อร่วม จะเกิดฟองขึ้นเมื่อฟองหมดแล้วเติมหม้อน้ำให้เต็มด้วยสารละลายที่ร้อน
5. ปล่อยทิ้งไว้ชั่วครู่ แล้วระบายสารละลายกลังลงสู่ที่บรรจุเดิม ผ่านรูระบายด้านล่าง
6. สังเกตุดูภายในถ้ายังมีสนิมอยู่ให้ทำซ้ำขั้นตอนข้างบนโดยเพิ่มความเข้มข้นเป็น 8%
7. หลังจากทำการไล่สนิม สารละลายกรดจะต้องถูกทำให้เป็นกลางดังนี้ เติมลงในภาชนะบรรจุด้วยน้ำสะอาดอุ่นให้ร้อนจนถึงจุดเดือดแล้วเติมผลึกของโซดาซักผ้าที่ความเข้มดังนี้ 0.5 ก.ก ของโซดาต่อน้ำ 20 ลิตร (1 ปอนด์ ของโซดาต่อน้ำ 4 แกลลอน) เติมส่วนผสมนี้ลงในหม้อน้ำ แล้วระบายน้ำกลับลงในภาชนะ
8. ล้างหม้อน้ำหลาย ๆ ครั้งด้วยวิธีการดังกล่าวนี้แล้วปล่อยหม้อน้ำทิ้งไว้ให้เต็มอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ระบายออกทิ้งและล้างหม้อน้ำด้วยน้ำร้อนที่สะอาด
9. ก่อนจะนำหม้อน้ำกลับไปใช้งานอีกครั้ง เติมน้ำและทดสอบด้วยความดัน 2 เท่าของความดันทำงาน สังเกตุดูว่ามีรอยรั่วใด ๆ หรือไม่ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากการขจัดสนิม
10. น้ำหล่อเย็นต้องได้รับการปรับสภาพด้วยสารปรับสภาพ และ / หรือ ส่วนประกอบของสารป้องกันการแข็งตัว

## 4. รายละเอียดของอัลเตอร์เนเตอร์และการบำรุงรักษา

### 4.1 รายละเอียดของอัลเตอร์เนเตอร์

4.1.1 ทั่วไป อัลเตอร์เนเตอร์ซึ่งติดตั้งอยู่บนชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นชนิดไม่มีแปลงถ่านมีไฟในตัวเอง ซึ่งจะช่วยลดการบำรุงรักษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแหวนและแปลงถ่าน ระบบควบคุมประกอบด้วย automatic voltage regulator วงจรป้องกันและอุปกรณ์แผงหน้าปัทม์ที่จำเป็นในการตรวจสอบกำลังไฟออกของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.1.2 การประกอบ/ส่วนประกอบที่สำคัญ อัลเตอร์เนเตอร์เป็นชุดสำเร็จรูปในตัวและได้รับการออกแบบเพื่อให้ทำงานได้อย่างปราศจากปัญหา ง่ายต่อการบำรุงรักษาและมีอายุการใช้งานนาน แกนสเตเตอร์ ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบฉนวนที่มีการสูญเสียทางไฟฟ้าต่ำ ได้รับการสร้างและเชื่อมภายใต้ความดันที่คงที่ เพื่อให้มีแกนที่แข็งแกร่ง เพื่อรองรับความสั่นสะเทือนและโหลด ของชุดสเตเตอร์ได้รับการอัดเข้าไปในเสื้อและล็อกเข้าสู่ตำแหน่งเพลาที่มีคุณภาพสูงรองรับชุดโรเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ระบบสนามแม่เหล็กกันหมุนของอัลเตอร์เนเตอร์ Rotating

diode และพัดลมระบายความร้อน โรเตอร์จะถูกตอกลิ่มและรองรับปลายขดลวดที่ความเร็วถึง 2,250 รอบต่อนาที โรเตอร์ทั้งชุดได้รับการถ่วงดุลทางพลศาสตร์ เพื่อความมั่นใจในการทำงานโดยปราศจากการสั่นสะเทือน ด้วยปลายขับของชุดโรเตอร์จะมีใบพัดลมที่จะนำอากาศผ่านตะแกรงหรือบานเกร็ดที่อีกด้านหนึ่งและระบายผ่านไปยังด้านขับ

4.1.3 วิธีการทำงานของอัลเตอร์เนเตอร์ กำลังไฟฟ้าที่เกิดจากชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาจากวงจรปิด ซึ่งประกอบด้วย Exciter Rotor , Main Revolving Field และ Automatic Voltage Regulator ขบวนการเริ่มจากเมื่อเครื่องยนต์เริ่มหมุนส่วนประกอบภายในของอัลเตอร์เนเตอร์ สนามแม่เหล็กใน Main Rotor (Item I) สร้างกระแสสลับ (AC) ใน Main Stator (Item 2) Automaitic Voltage Regulator (Item 3) จะส่งแรงดันไฟฟ้า (เปลี่ยนเป็น DC) และให้กับ Exciter Stator (Item 4)

กระแส DC ที่เข้าไปใน Exciter Stator นี้ จะสร้างสนามแม่เหล็กซึ่งจะเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้า AC ใน Exciter Rotor (Item 5) แรงดันไฟฟ้า AC นี้จะเปลี่ยนกลับเป็น DC โดย Rotating diode (Item 6) เมื่อแรงดันไฟฟ้า DC นี้เกิดขึ้นที่ Main Rotor สนามแม่เหล็กที่มีความเข้มกว่าสนามเดิมจะเกิดขึ้นซึ่งจะเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้นใน Main Stator

แรงดันไฟฟ้าที่สูงจะหมุนเวียนผ่านระบบเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้า DC ที่สูงขึ้นกลับเข้าสู่ Main Rotor วงจรนี้ จะสร้างแรงดันไฟฟ้าขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเข้าใกล้ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ถูกต้องของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่จุดนี้ Automatic Voltage Regulator จะจัดกัดแรงดันไฟฟ้าที่ผ่านเข้าไป Exciter Stator ซึ่งจะจำกัดกำลังส่งออกทั้งหมด (Item 7) ของอัลเตอร์เนเตอร์

ขบวนการที่เกิดขึ้นนี้ใช้เวลาน้อยกว่า 1 วินาที

4.1.4 Automatic Voltage Regulator (AVR) อุปกรณ์นี้รักษาสภาพแรงดันให้อยู่ในสถานะภาพคงที่ ตั้งแต่ไม่มีโหลดจนกระทั่งโหลดเต็มที่ AVR มีคุณลักษณะของ Volts/Hertz ซึ่งจะลดลงโดยตรงกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่ความเร็วลดลง คุณสมบัตินี้จะช่วยเครื่องยนต์ขณะที่มีการเพิ่มโหลดขึ้นอย่างมากโดยทันที

## 4.2 การบำรุงรักษาอัลเตอร์เนเตอร์

แม้ว่าจะไม่ค่อยต้องการการบำรุงรักษา แนะนำให้ตรวจสอบและทำความสะอาดอยู่เสมอทำการทดสอบค่าแรงดันฉนวนตามที่แสดงไว้ในคู่มืออัลเตอร์เนเตอร์ก่อนที่จะใช้งานครั้งแรกหรือถูกเก็บไว้ และทุก ๆ 3-6 เดือน ขึ้นอยู่กับสภาพความชื้น (บ่อยขึ้นเมื่อความชื้นมากขึ้น) ในที่มีความชื้นมากติดตั้งเครื่องทำความร้อนเพื่อที่จะทำงานเมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ทำงาน จะช่วยให้ขดลวดแห้ง

ถ้ามีไส้กรองอากาศสำหรับอัลเตอร์เนเตอร์ควรได้รับการตรวจสอบสม่ำเสมอขึ้นอยู่กับสภาพการทำงาน ถ้าจำเป็นต้องทำความสะอาด ถอดไส้กรองออกมาจากเสื้อ จุ่มหรือล้างไส้กรองด้วยผงซักฟอกจนกระทั่งสะอาด ทำให้แห้งก่อนนำไปติดตั้งคืน

นอกจากนี้ อัลเตอร์เนเตอร์ควรได้รับการทำความสะอาดสม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของสภาพพื้นที่ใช้งาน ทำตามวิธีการต่อไปนี้เมื่อทำความสะอาด ตัดกำลังไฟทั้งหมด เช็ดฝุ่น ความสกปรก คราบน้ำมัน น้ำ และอื่น ๆ จากด้านนอกของอัลเตอร์เนเตอร์และตะแกรงของระบบระบายอากาศ สิ่งเหล่านี้สามารถจะเข้าไปได้ถึงขดลวดและทำให้เกิดการร้อนจัดหรือฉนวนเสียหาย ฝุ่นและความสกปรกควรจะใช้เครื่องดูดฝุ่นห้ามใช้ลมอัดไอน้ำหรือน้ำที่มีความดันสูง

คู่มืออัลเตอร์เนเตอร์ซึ่งให้มาพร้อมกับคู่มือนี้จะมีรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการวินิจฉัยข้อบกพร่อง

## ข้อแนะนำการวินิจฉัยข้อบกพร่องระบบควบคุม

| ข้อบกพร่อง | อาการที่แสดงออก | การแก้ไข |
|---|---|---|
| เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท | เครื่องยนต์ไม่หมุน | 1. ตรวจการทำงานของปุ่มสตาร์ท<br>2. ตรวจว่าหลอดไฟแสดงไม่สว่างปรับตั้งใหม่ถ้าจำเป็น<br>3. ตรวจแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่แผงควบคุม ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ขึ้น ตรวจฟิวส์ F4 และ F5 ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้าต่ำ ชาร์จแบตเตอรี่ใหม่ด้วยเครื่องชาร์จที่แยกต่าง และ ต่อแบตเตอรี่กลับคืน (ให้แน่ใจว่าสวิทช์กุญอยู่ในตำแหน่ง "O" (OFF) ขณะที่ต่อและปลดขั้วแบตเตอรี่)<br>4. ตรวจไฟที่จ่ายให้กับโซลินอยด์มอเตอร์สตาร์ท ต่อ DC Volmeter ระหว่างต่อขั้วแบตเตอรี่ ลองสตาร์ทเครื่องยนต์โดยใช้กุญแจถ้าอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าได้แสดงว่าโซลินนอยด์หรือมอเตอร์สตาร์ทชำรุด และต้องเปลี่ยนใหม่ ถ้าอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ได้ ตรวจสายไฟจากหน้าปัทม์ ว่าหลวม หรือ หลุดหรือไม่ |
| เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท | เครื่องยนต์ไม่หมุนเมื่อให้สัญญาณสตาร์ทไม่ว่าโดยตรงหรือระบบอัตโนมัติโดยสัญญาณภายนอก | 1. ตรวจว่าปุ่มกดเพื่อหยุดฉุกเฉินได้รับการปล่อยหรือยัง (รวมถึงปุ่มอื่น ๆ ด้วย) ถ้าไม่ใช่ระบบบังคับการหยุดภายนอก ให้แน่ใจว่าขั้วของ "Remote Stop" ได้รับการต่อ<br>2. ตรวจว่าสวิทช์ควบคุมไม่ปิด<br>3. ตรวจว่าหลอดไฟแสดงไม่สว่าง ปรับตั้งใหม่ถ้าจำเป็น<br>4. ตรวจแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ที่แผงควบคุม ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ขึ้นตรวจฟิวส์ F4 และ F5 ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้าต่ำ ชาร์จแบตเตอรี่ใหม่ด้วยเครื่องชาร์จที่แยกต่างหาก และต่อแบตเตอรี่กลับคืน (ให้แน่ใจว่าสวิทช์ควบคุมอยู่ในตำแหน่ง (Off) ขณะที่ต่อและปลดขั้วแบตเตอรี่)<br>5. ตรวจไฟที่จ่ายให้กับโซลินอยด์มอเตอร์สตาร์ท ต่อ DC Voltmeter ระหว่างข้อต่อกับขั้วลบแบตเตอรี่ ลองสตาร์ทเครื่องยนต์โดยใช้หมุน สวิทช์ควบคุมไปยังตำแหน่ง "RUN" ถ้าอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าได้แสดงว่าโซลินอยด์ หรือมอเตอร์ สตาร์ทชำรุด และต้องเปลี่ยนใหม่ ถ้าอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าได้ ตรวจสายไฟจากหน้าปัทม์ว่าหลวมหรือหลุดหรือไม่<br>6. ถ้าสายไฟไม่ชำรุดให้เปลี่ยน P.C.B. |
| เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท | เครื่องยนต์หมุนแต่สตาร์ทไม่ติด<br>เครื่องสตาร์ทติดแต่หยุดทำงานหลัง 20 นาที | 1. ตรวจสวิทช์น้ำมันเชื้อเพลิง<br>2. ตรวจว่าปุ่มกดเพื่อหยุดฉุกเฉินด้านนอกฝาครอบไม่ได้ถูกกดอยู่<br>3. ตรวจสายไฟไปยังโซลินอยด์ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง (FCS) และค่าแรงดันไฟฟ้าที่ FCS<br>4. ตรวจฟิวส์ F1, F2, F3 ที่ด้านข้างของอัลเตอร์เนเตอร์<br>5. ตรวจว่าสายน้ำมันเชื้อเพลิงและไส้กรองไม่อุดตัน |

| ข้อบกพร่อง | อาการที่แสดงออก | การแก้ไข |
|---|---|---|
| | | 6. ถ้าควันขาวออกจากท่อไอเสียแสดงว่าเชื้อเพลิงได้เข้าไปในเครื่องยนต์แต่เครื่องยนต์ไม่ติดให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์ สำหรับวิธีการตรวจ<br>7. ถ้าอุณหภูมิภายต่ำให้แน่ใจว่าระบบทำความร้อนช่วยทำงาน(ถ้ามี)<br>8. ตรวจค่าแรงดันไฟฟ้าออกจาก P.C.B. ไป P.C.S. ถ้ามีสัญญาณให้เปลี่ยน<br>9. |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากอุณหภูมิ (สำหรับบางรุ่น เนื่องจากระดับน้ำต่ำ) | "HIGH ENGINE TEMP" | 1. ตรวจว่าเครื่องยนต์ไม่ได้ถูกใช้งานเกินกำหนด<br>2. ตรวจอุดตันของหม้อน้ำ<br>3. ตรวจความตึงของสายพาน<br>4. ตรวจว่าอุณหภูมิภายนอก อยู่ในระดับที่ที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้รับการออกแบบให้ทำงาน<br>5. หลังจากเครื่องเย็น ตรวจระดับน้ำ ห้ามเติมน้ำเป็นจำนวนมากให้กับเครื่องที่ยังร้อนอยู่ อาจเกิดความเสียหายร้ายแรงมาก<br>6. ให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์<br>7. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์มายังตำแหน่ง "O" (OFF) หรือสวิทช์ควบคุมยังตำแหน่ง "STOP"<br>8. ลดอุณหภูมิเครื่องยนต์โดยสตาร์ทการทำงานแบบไม่มีโหลดเป็นระยะเวลา 10 นาที เบรกเกอร์ off (ดันบังคับลง) |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากความดันน้ำมันเครื่องต่ำ | "LOW OIL PRESSURE" | 1. ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง<br>2. ให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์<br>3. ตรวจสวิทช์ความดันน้ำมันเครื่อง ด้วยเกจทดสอบ<br>4. เปลี่ยนถ้าจำเป็นเมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์มายังตำแหน่ง "O" (OFF) หรือ สวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากหมุนรอบเกิน | "OVER SPEED" | 1. ตรวจดูว่าขาตั้งก๊อฟเวอเนอร์ได้เคลื่อนที่หรือไม่ เมื่อเดินเครื่องยนต์ปรับตั้งถ้าจำเป็น<br>2. ถ้าใช้ก๊อฟเวอเนอร์แบบอิเลคโทรนิคส์ให้ตรวจระยะฟรีของขาตั้ง<br>3. ปรับถ้าจำเป็นให้ดูจากเครื่องมือเครื่องยนต์<br>4. ให้เปลี่ยน P.C.B. |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากอุณหภูมิน้ำมันเครื่องสูง (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "HIGH LUBE OIL TEMP" สว่าง | 1. ให้ดูจากคู่มือวินิจฉัยในหัวข้อ เครื่องยนต์ดับเนื่องจากอุณหภูมิเครื่องยนต์สูงเพื่อตรวจว่าระบบหล่อเย็นทำงานปกติ<br>2. หลังจากน้ำเย็นลง ตรวจระดับน้ำ<br>3. ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง<br>4. ให้แน่ใจว่าได้ทำการบำรุงรักษาถูกต้อง |

| ข้อบกพร่อง | อาการที่แสดงออก | การแก้ไข |
|---|---|---|
| | | 5. ดูจากคู่มือเครื่องยนต์<br>6. เมื่อได้แก้ไขข้อบกพร่องแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากระดับน้ำหล่อเย็นต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "LOW COOLANT LEVEL" สว่าง | 1. ปล่อยให้เครื่องยนต์เย็นลง<br>2. ตรวจระดับหล่อเย็น เติมเพิ่มตามความจำเป็น อย่าเติมน้ำจำนวนมากลงในเครื่องยนต์ที่ยังร้อนอาจเกิดความเสียหายได้<br>3. ตรวจหม้อน้ำเครื่องยนต์และท่อทางเดินเพื่อหารอยรั่ว ซ่อมตามความจำเป็น<br>4. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "LOW FUEL LEVEL" สว่าง | 1. ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ถัง<br>2. ตรวจการทำงานของปั๊มจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง (ถ้ามี)<br>3. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากความเร็วเครื่องยนต์ต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "UNDER SPEED" สว่าง | 1. ให้แน่ใจว่าเครื่องยนต์มิได้ทำงานเกินกำลัง<br>2. ให้แน่ใจว่ามีจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงพอเพียง<br>3. ตรวจดูว่าขาตั้งความเร็วก๊อฟเวอเนอร์ได้เคลื่อนที่หรือไม่ ปรับตั้งถ้าจำเป็น<br>4. ถ้าใช้ก๊อฟเวอเนอร์แบบอิเลคโทรนิคส์ให้ตรวจระยะฟรีของขาตั้งปรับตั้งถ้าจำเป็น<br>5. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" แล้วทำการสตาร์ทเครื่องใหม่<br>6. ให้แน่ใจว่า อัลเตอร์เนเตอร์ ทำงานเป็นปกติ โดยตรวจดูที่โวลท์มิเตอร์ จากแผงควบคุม<br>7. ปรับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้ถูกต้อง โดยทำการปรับที่ชุดควบคุมก๊อฟเวอเนอร์<br>8. ให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์ |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าสูง (เฉพาะรุ่น) | หลอดไฟ "OVER VOLTAGE" สว่าง | 1. ตัดอัลเตอร์เนเตอร์ออกจากโหลดโดยโยกเบรกเกอร์มาที่ตำแหน่ง "OFF" หมุนสวิทช์ควบคุมมาที่ตำแหน่ง "STOP" และสตาร์ทเครื่อง<br>2. เช็คค่าแรงดันไฟฟ้าที่หน้าปัทม์ ถ้าค่าถูกต้อง ให้แน่ใจว่าโหลดเป็นชนิด non-capacitive ( เช่น power factor correction equipment)<br>3. ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้ายังคงสูงอยู่ สามารถจะปรับได้โดยใช้ voltage adjust potentiometer (ถ้ามี) ให้ดูจากคู่มือ |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "UNDER VOLTAGE" สว่าง | 1. ตัดอัลเตอร์เนเตอร์ออกจากโหลดโดยโยกเบรกเกอร์มาที่ตำแหน่ง "OFF" หมุนสวิทช์ควบคุมมาที่ตำแหน่ง"STOP" และสตาร์ทเครื่อง<br>2. ตรวจค่าแรงดันไฟฟ้าที่หน้าปัทม์ ถ้าค่าปกติตรวจลักษณะของโหลด(เช่น |

| ข้อบกพร่อง | อาการที่แสดงออก | การแก้ไข |
|---|---|---|
| | | ให้แน่ใจไม่เกินกำลัง)<br>3. ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้ายังต่ำอยู่และไม่สามารถที่ปรับได้ด้วย voltage adjust potentiometer (ถ้ามี)ให้เช็คค่าแรงดันไฟฟ้าขั้วอัลเตอร์เนเตอร์ด้วยมิเตอร์อื่นๆ<br>4. ถ้าแรงดันไฟฟ้า ต้องตรวจสายไฟตรวจ AVR<br>5. ให้ดูจากคู่มืออัลเตอร์เนเตอร์ |
| เครื่องยนต์ดับเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าสูงหรือต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "OVER VOLTAGE / UNDER VOLTAGE" สว่าง | 1. ตัดอัลเตอร์เนเตอร์ออกจากโหลดโดยโยกเบรกเกอร์มาที่ตำแหน่ง"OFF" หมุน สวิทช์ควบคุมมาที่ตำแหน่ง "STOP" และสตาร์ทเครื่อง<br>2. ตรวจค่าแรงดันไฟฟ้าที่หน้าปัทม์ ถ้าค่าปกติตรวจรวมลักษณะของโหลด (เช่นให้แน่ใจว่าไม่เกินกำลัง)<br>3. ถ้าแรงดันไฟฟ้าที่ต่ออยู่และไม่สามารถที่จะปรับได้แล้ว voltage adjust potentiometer (ถ้ามี) ให้เช็คค่าแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วอัลเตอร์เนเตอร์ด้วยมิเตอร์อื่นๆถ้าแรงดันไฟฟ้าถูกต้องตรวจสายไฟฟ้าในส่วนต่างๆ ด้วย ตรวจ AVR<br>4. ให้ดูจากเครื่องมืออัลเตอร์เนเตอร์ |
| เครื่องยนต์ดับเครื่องเนื่องจากปัญหาการต่อสายดิน (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "EARTH FAUIL" สว่าง | 1. ตรวจสายไฟว่ามีข้อต่อหลวมหรือลัดวงจรลงดินหรือไม่<br>2. ตรวจขดลวดอัลเตอร์เนเตอร์<br>3. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| เครื่องยนต์ดับเครื่องเนื่องจากการเดินสายดินรั่ว (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "EARTH LEAKAGE" สว่าง | 1. ตรวจสายไฟทางออกเพื่อหาค่าบกพร่อง<br>2. อย่าสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกจนกว่าจะได้แก้ไขข้อบกพร่องแล้ว<br>3. เมื่อได้แก้ไขข้อผิดปกติแล้วหมุนสวิทช์ควบคุมมายังตำแหน่ง "STOP" |
| ออดเตือนเนื่องจากแรงดันแบตเตอรี่ต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "LOW BATTERY VOLTAGE สว่าง | 1. ตรวจแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่อย่างน้อย 12 โวล์ท สำหรับระบบ 12 โวล์ทหรืออย่างน้อย 12 โวล์ท<br>2. ถ้าแรงดันไฟฟ้าต่ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามิได้ทำงานให้ชาร์จแบตเตอรี่โดยต่อเครื่องชาร์จจากภายนอก หรือสตาร์ทเครื่องยนต์<br>3. ถ้าแรงดันไฟฟ้าต่ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากำลังทำงาน แสดงว่าไดร์ชาร์ทไม่ทำงานให้หยุดเครื่องและตรวจความตึงสายพานพัดลม<br>4. ถ้าความตึงสายพานพัดลมถูกต้องให้ตรวจไดร์ชาร์ทโดยดูจากคู่มือเครื่องยนต์<br>5. ถ้าแบตเตอรี่ไม่เก็บไฟให้เปลี่ยนใหม่<br>6. เมื่อสาเหตุที่ส่งสัญญาณได้รับการแก้ไขแล้วให้ยกเลิกสัญญาณโดยกดปุ่ม "LAMP TEST" |

| ข้อบกพร่อง | อาการที่แสดงออก | การแก้ไข |
|---|---|---|
| ออดเตือนเนื่องจากไม่อยู่ในโหมดอัตโนมัติ (เฉพาะรุ่น) | หลอดไฟ "NOT IN AUTO MODE" สว่าง | 1. ตรวจว่าสวิทช์ควบคุมอยู่ในตำแหน่ง "AUTO"<br>2. ตรวจว่าปุ่มกดเพื่อหยุดฉุกเฉินมิได้ถูกกด<br>3. ตรวจว่าเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง"ON" (ดันบังคับขึ้น)<br>4. เมื่อสาเหตุที่ออดส่งสัญญาณได้รับการแก้ไขแล้วยกเลิกสัญญาณโดยกดปุ่ม "LAMP TEST" |
| ออดเตือนเนื่องจากความดันน้ำมันเครื่องเริ่มต่ำ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "APPROACHING LOW OIL PRESSURE" สว่าง | 1. ตรวจระดับน้ำมันเครื่องเมื่อเครื่องหยุดโดยเร็วที่สุด<br>2. ให้ดูจากคู่มือเครื่องยนต์<br>3. เมื่อหาสาเหตุที่ออดส่งสัญญาณและทำการแก้ไขแล้วให้ยกเลิกสัญญาณโดยกดปุ่ม "LAMP TEST" |
| ออดเตือนเนื่องจากไฟไม่ชาร์จ (เฉพาะรุ่น ) | หลอดไฟ "BATTERY CHARGER FAILURE" สว่าง | 1. ตรวจเครื่องไฟว่าสวิทช์เปิดอยู่หรือจ่ายไฟ<br>2. ตรวจเช็คตามหัวข้อออดดันดังเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำ<br>3. เมื่อหาสาเหตุที่ออดสัญญาณดังและได้รับการแก้ไขแล้วยกเลิกสัญญาณโดยกดปุ่ม "LAMP TEST" |
| เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่จ่ายโหลด (ใช้กับทุกรุ่น) | เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่มีกระแสไฟฟ้าออก | 1. ตรวจสอบว่าเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง"ON" หรือไม่(ดันบังคับขึ้น)<br>2. ตรวจว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายแรงดันไฟฟ้าหรือไม่ถ้าไม่ให้ดูข้อบกพร่องข้างบน |
| ไม่มีแรงดันไฟฟ้าขณะที่เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงาน(ใช้กับทุกรุ่น) | ไม่มีแรงดันไฟฟ้า AC โวล์ทมิเตอร์ | 1. ตรวจว่าสายสวิทช์เลือกของโวล์ทไม่อยู่ในตำแหน่ง "OFF"<br>2. ตรวจฟิวส์ F1, F2, และ F3 ซึ่งอยู่ที่กล่องขั้วของอัลเตอร์เนเตอร์<br>3. ตรวจแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วของอัลเตอร์เนเตอร์ด้วยมิเตอร์ตัวอื่น ถ้าค่าแรงดันไฟฟ้าถูกต้อง ตรวจสอบไฟระหว่างอัลเตอร์เนเตอร์และหน้าปัทม ตรวจโวล์ทมิเตอร์ เปลี่ยนถ้าจำเป็นตรวจ AVR และ rotating diodes โดยดูจากเครื่องมืออัลเตอร์เน-เตอร์ ตรวจว่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ถูกต้อง |
| เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่หยุดโดยตรง (ใช้กับทุกรุ่น) | เครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังคงทำงานต่อไปหลังจากปิดสวิทช์ | 1. ตรวจตำแหน่งสวิทช์กุญแจหรือสวิทช์ควบคุม<br>2. ตรวจโซลินอยด์ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง (FCS) ถ้ามีปัญหาให้เปลี่ยนถ้าจำเป็น |

# 5. รายละเอียดของแบตเตอรี่และการบำรุงรักษา

## 5.1 ทฤษฎีแบตเตอรี่

5.1.1 แบตเตอรี่ประกอบด้วยเซลซึ่งประกอบด้วยแผ่นหลายจุ่มอยู่ในของเหลวที่เป็นตัวนำไฟฟ้า พลังงาน พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จะมาทำ ปฏิกริยาซึ่งในแต่ละเซล

5.1.2 สารละลายแบตเตอรี่ ของเหลวที่เป็นตัวนำไฟฟ้าเรียกว่าสารละลายแบตเตอรี่ในแบตเตอรี่ชนิดตะกั่วน้ำกรด จะเป็นสารละลายเจือจางของกรดกำมะถัน ซึ่งจะช่วยเคมีและทำหน้าที่เป็นพาหนะของกระแสไฟฟ้า

5.1.3 ความถ่วงจำเพาะ เป็นค่าของการวัดความเข้มข้นของกรดกำมะถันโดยเทียบหนักของสารละลายน้ำหนักของน้ำบริสุทธิ์ที่แบตเตอรี่ที่ชาร์จเต็มและมีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.27 ขณะที่แบตเตอรี่ใช้งานปฏิกิริยาเคมีจะลดค่าความถ่วงจำเพาะ ดังนั้นจะวัดจนเป็นแนวทางที่จะทราบสถานภาพการชาร์จของแบตเตอรี่

5.1.4 Hydrometer เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดค่าความถ่วงจำเพาะจะเป็นแบบกะเปาะ แบบหลอด ซึ่งจะดูดสารละลายขึ้นจากแบตเตอรี่ แล้วที่ลอยอยู่ใน Hydrometer จะบอกค่าความถ่วงจำเพาะ

5.1.5 อุณหภูมิสูงหรือต่ำ ในบริเวณอากาศร้อนซึ่งปกติอุณหภูมิสูงกว่า แบตเตอรี่ที่ชาร์ทเต็มจะใช้ค่าความถ่วงจำเพาะต่ำที่ 1.24 ค่าที่อ่อนลงของสารละลายนี่จะยืดอายุของแบตเตอรี่ ถ้าอยู่ในที่ๆอุณหภูมิต่ำลงแบตเตอรี่จะไม่มีกำลังในการหมุนเครื่องยนต์เท่าเดิม เนื่องจากการลดลงของความเข้มข้นของกรดกำมะถัน แบตเตอรี่ที่เตรียมใช้งานในบริเวณที่อากาศเย็นจัดต้องใช้สารที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นถึงประมาณ 1.29 -1.3 ประสิทธิภาพในการหมุนเครื่องยนต์จะเพิ่มเมื่อค่าความถ่วงจำเพาะเพิ่ม

5.1.5 การปรับค่าอุณหภูมิ Hydrometer ใช้ในการหาค่าความถ่วงจำเพาะโดยปกติที่ 25°(77°F) สำหรับอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำกว่านี้ต้องทำการปรับค่า สำหรับทุกๆ5.5°(10°F)เหนือกว่าค่าอ้างอิงให้บวก 0.004 เข้ากับค่าที่อ่านได้

## 5.2 การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

5.2.1 การเติม โดยปกติแบตเตอรี่จะถูกจัดส่งโดยอยู่สภาพแห้ง สารละลายที่ได้รับการผสมที่ค่าความถ่วงจำเพาะที่ถูกต้องจะต้องได้รับการเติม เปิดฝาเติมและติดลงในแต่ละเซลด้วยสารละลายจนทั่งได้ระดับ 8 มม. (5/16นิ้ว) สูงกว่าแผ่น ทิ้งไว้ 15 นาที แล้วเช็คระดับอีกครั้ง

5.2.2 การชาร์จครั้งแรก ภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากการเติมต้องชาร์จเป็นเวลา 4 ชั่วโมงด้วยค่ากระแสดังนี้ เพื่อให้มั่นใจว่ากรดได้ผสมกันดีในแบตเตอรี่การไม่ดำเนินการชาร์ทตามเวลาดังกล่าวนี้จะทำให้แบตเตอรี่มีอายุสั้น

| Battery Reference | Charge Current (Amps) |
|---|---|
| E017 | 9 |
| E312 | 14 |
| E324 | 20 |

เวลา 4 ชั่วโมงดังกล่าวอาจจะต้องเพิ่มขึ้นดังนี้ 8ชั่วโมงค่าแบตเตอรี่ถูกเก็บไว้ 3 เดือนหรือที่อุณหภูมิสูงกว่า 30° (S6F) หรือความสูงกว่า 80%12 ชั่วโมงถ้าถูกเก็บไว้มากกว่า 1ปีถ้าค่ากระแสไม่พอเพียงอาจใช้ค่ากระแสต่ำซึ่งไม่น้อยกว่า1/3 ของค่าที่ให้ข้างบนโดยเพิ่มเวลาดังนี้ (8 ชั่วโมงที่ 7 แอมป์แทนที่ 4 ชั่วโมงที่ 14 แอมป์)
เมื่อชาร์จไฟเสร็จแล้วควรตรวจระดับน้ำอีกครั้งเติมเพิ่มถ้าจำเป็น

การเติมเพิ่ม ภายใต้การทำงานแบบปกติและการชาร์จไฟจะทำให้น้ำละลายไปบ้างซึ่งต้องการการเติมเพิ่มให้กับแบตเตอรี่ เปิดฝาเติมน้ำกลั่นจนกระทั่งได้รับระดับ8 มม.(5/13นิ้วเหนือแผ่น)

## 5.3 การชาร์จแบตเตอรี่

ข้อควรระวัง

- ! ให้แน่ใจว่าการชาร์ทแบตเตอรี่ทำในบริเวณที่มีการถ่ายเทอากาศดีปราศจากประกายไฟ และเปลวไฟ
- ! อย่าชาร์จแบตเตอรี่โดยไม่มีการป้องกันฝน ห้ามใช้เครื่องชาร์จในบริเวณที่ใกล้น้ำ
- ! ปิดสวิทช์เครื่องชาร์จก่อนที่จะถอดสายแบตเตอรี่
  ไดชาร์จหรือเครื่องชาร์จไฟชนิดอยู่กับที่ (ถ้ามี) ควรจุรักษาแบตเตอรี่ให้อยู่ในสภาพที่มีไฟเต็ม อย่างไรก็ตามถ้าแบตเตอรี่ได้อยู่เติมเติมน้ำกลั่นหรือต้องการชาร์ทใหม่ อาจจำเป็นต้องนำออกมาจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อชาร์จภายนอก

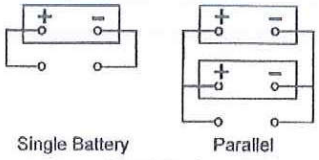
5.3.1 เครื่องชาร์จและการต่อแบตเตอรี่ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ควรได้รับการต่อกับวงจรภายนอกที่เหมาะสม (อย่างน้อย 13 แอมป์) ใช้ปลั๊กต่อตามที่ระบุไว้ดังนี้

Mains connection

Live Brown Lead

Neutral Blue Lead

Earth Green/Yellow Lead



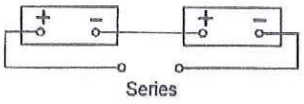

**12 Volt Systems**

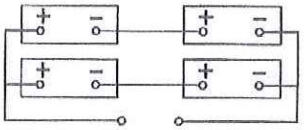
ให้แน่ใจว่าขั้วแบตเตอรี่ ได้รับการต่อดังนี้

Battery Connetion

Positery (+) Terminal Red Lead

Negative (-) Terminal Black Lead




**24 Volt Systems**

5.3.2 การทำงานของเครื่องชาร์จ หลังจากได้ทำการต่อสายต่างๆ เรียบร้อยให้ดำเนินการดังนี้ ถอดฝาเติมแบตเตอรี่ขณะที่ทำการชาร์จ ตรวจระดับและเติมน้ำกลั่นเพิ่มถ้าจำเป็นจากนั้นเปิดสวิทช์เครื่องชาร์จ และดูอัตราการชาร์จซึ่งขึ้นอยู่กับความจุของแบตเตอรี่เป็นแอมป์ชั่วโมง ค่ากระแสในการจะต้องลดลงขณะที่แบตเตอรี่เริ่มชาร์จไฟ และลดลงไฟเรื่อยๆด้วยค่าแรงดันกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

ไม่ควรชาร์ทแบตเตอรี่มากเกินไป อุณหภูมิสูงอาจทำให้แบตเตอรี่เสียหายได้ ควรเอาใจใส่แบตเตอรี่ขณะที่ทำการชาร์จในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิแบตเตอรี่ไม่ควรสูงกว่า 45 °C (113 °F)10.4

## 5.4 ตารางการวินิจฉัยปัญหาการชาร์จแบตเตอรี่

ข้อควรระวัง

! การถอดฝาเครื่องชาร์จแบตเตอรี่จะมีอัตราการกับขั้วไฟฟ้าที่มีแรงดันสูง

| ปัญหา | สาเหตุ | การแก้ไข |
|---|---|---|
| ไม่มีกระแสไฟชาร์จ | ต่อสายแบตเตอรี่ไม่ถูกต้อง<br>แบตเตอรี่เก่ามีค่าแรงดันไฟฟ้าต่ำ<br>ไม่มีไฟฟ้าหลัก<br>ฟิวส์ขาด<br>Diode Rectifier ชำรุด | - ตรวจขั้วและทำความสะอาด<br>- ถอดแบตเตอรี่ออกและนำไปชาร์จ<br>- ตรวจไฟหลักกลับเครื่องชาร์จ<br>- เปลี่ยนฟิวส์<br>- ถอดข้อต่อไฟฟ้าออกของแต่ละ rectifier และทดสอบกระแสไฟฟ้าออก |
| ไม่แสดงค่าชาร์จที่เข็ม | เข็มเสีย | - ตรวจว่าค่ากระแสไฟชาร์จด้วยแอมมิเตอร์มาตรฐาน |
| อัตราการชาร์จต่ำกินไป | แรงดันไฟฟ้าที่วงจรไฟหลักต่ำ<br>สายไฟจากวงจรไฟหลักไม่ถูกต้อง | - ตรวจค่าแรงดันไฟฟ้าที่วงจรไฟหลัก<br>- ตรวจการต่อสายไฟจากวงจรไฟหลัก |
| ฟิวส์ที่วงจรไฟหลักขาดซ้ำๆ | ใช้ฟิวส์ผิดขนาด<br>สายไฟลัดวงจร | - เปลี่ยนฟิวส์ให้ถูกขนาด<br>- ตรวจสอบและเดินสายใหม่ |
| อัตราการชาร์จไม่ลดลง | แบตเตอรี่เก่าหรือชำรุด | - ถ้าเครื่องชาร์จไม่ชำรุดทดสอบแบตเตอรี่และเปลี่ยนถ้าจำเป็น |

## 5.5 วิธี การพ่วงสตาร์ท

ถ้าแบตเตอรี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีไฟไม่พอที่จะออกสตาร์ทเครื่องเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีพ่วงตาร์ทจากแบตเตอรี่ลูกอื่นโดยใช้วิธีการดังนี้

1. ถอดฝาครอบออกจากแบตเตอรี่ทั้งหมดระวังอย่าให้ความสกปรกลงไปในเซลที่ปิดอยู่ได้
2. ตรวจระดับน้ำกลั่นเติมเพิ่มถ้าจำเป็น
3. พ่วงสตาร์ทกับพาหนะที่จะช่วยสตาร์ทที่มีระบบไฟฟ้าขั้วลบดินเท่านั้น และมีแรงดันไฟฟ้าเท่านั้นและถ้าแบตเตอรี่ที่มีขนาดเท่ากันหรือใหญ่กว่าแบตเตอรี่บนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
4. นำพาหนะที่จะใช้ช่วยสตาร์ทอยู่ขนานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแต่อย่าใช้โลหะสัมผัสกัน
5. ให้พาหนะอยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่างหรือใส่เบรกมือ ปิดสวิทช์อุปกรณ์ประกอบอื่นๆทั้งหมดและสตาร์ทเครื่องยนต์

6. ต่อด้านหนึ่งของสายฟ่วงที่สะอาดเข้ากับขั้วบวกของพาหนะ ถ้าฟ่วงสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟขนาด 24 Voltsและพาหนะใช้แบตเตอรี่12 Volts ต่อสายฟ่วงเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่ที่มิได้ลงดิน
7. ให้ต่ออีกด้านหนึ่งของสภาพฟ่วงดังกล่าวเข้ากับขั้วของแบตเตอรี่ในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อฟ่วงสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ไฟ 24 ต่อเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่ที่มิได้ลงดิน
8. ต่อด้านหนึ่งของสายฟ่วงแบตเตอรี่เข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่ของพาหนะถ้าฟ่วงสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 24 Vots กับแบตเตอรี่ขนาด 24 Volts 2ลูกให้ต่อเข้ากับขั้วของแบตเตอรี่ที่ลงกราวน์
9. ตรวจสอบข้อต่อ อย่าพยายามสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 24Volts กับ แบตเตอรี่ 12Volts เพียงลูกเดียว และอย่าใช้ไฟ 24 Volts กับแบตเตอรี่ 12 Volts เพียงลูกเดียวในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
10. ต่ออีกด้านเครื่องยนต์ของสายฟ่วงที่2 เข้ากับบริเวณที่สะอาดของเสื้อสูบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าห่างจากสายน้ำมันเชื้อเพลิง ท่อหายใจห่างน้ำมันเครื่อง หรือแบตเตอรี่
11. โดยเครื่องยนต์ของพาหนะกำลังทำงาน สตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามวิธีการปกติหลีกเหลี่ยงการหมุนเครื่องยนต์เป็นเวลานาน
12. ให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ทำการอุ่นเครื่องและทำงานตามปกติ แล้วถอดสายฟ่วงออกจากเสื้อสูบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แล้วจึงถอดอีกด้านหนึ่งของสายฟ่วงเดียวกันออกจากแบตเตอรี่ของพาหนะ แล้วถอดสายฟ่วงออกจากขั้วบวกของแบตเตอรี่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และถอดสายเดียวกันนี้ออกจากพาหนะ
13. ใส่ฝาครอบเติมแบตเตอรี่คืน

# ภาคผนวก ค2

คู่มือใช้งานบ่อบำบัดน้ำเสีย



# KEEN CENTRE SRIRACHA




**เจ้าของโครงการ**

**บริษัท โกลด์ไชน์ จำกัด**

**ที่ตั้งโครงการ**

ถ. สุขุมวิท ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

# คู่มือการใช้งาน
# บ่อบำบัดน้ำเสีย

**จัดทำโดย**

บริษัท พรพระนคร จำกัด
PORN PRANAKORN CO.,LTD
1303 ถนนนวมินทร์ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทร. 02-377-7575, 02-061-6929 - 32 โทรสาร. 02-374-5338

ISO9000 , ISO14001

# ShinMaywa

*( Submersible Pump,Submersible Ejector )*

# คู่มือการใช้งาน

## โครงการ : KEEN SRIRACHA

SUBMERSIBLE PUMP

SUBMERSIBLE AERATOR & FLOAT SWITCH CONTROL

DISTRIBUTED AND QUALITY GUARANTEED BY


**M.R.M. CO.,LTD.**

57 MRM Building, Soi Preeyanuch (Rama IX 19)

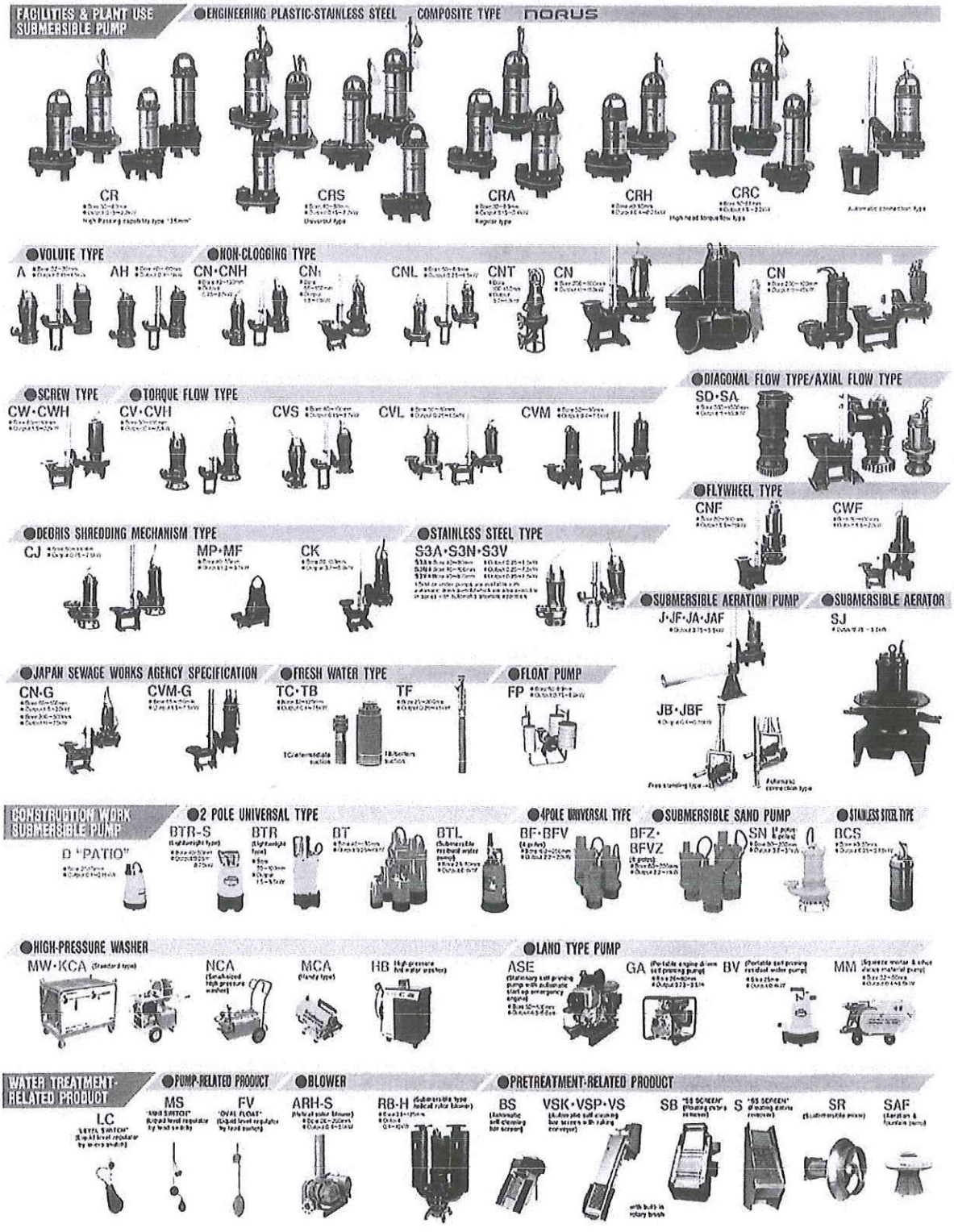
Rama IX Rd., Bangkapi, Huay Kwang, Bangkok 10310

Tel: 0-2319-9911 ( 10 Lines Auto ) Fax : 0-2319-9912

Tel: 084-335-4634 (ON) E-Mail : shinmaywa.on@gmail.com

# ShinMaywa

## SUBMERSIBLE PUMPS, AIR BLOWERS AND RELATED PRODUCTS




**ShinMaywa Industries, Ltd.**

# PROJECT : KEEN SRIRACHA ( ตารางสรุป Submersible Pump, Submersible Ejector )

(Ref.INV:19112475)

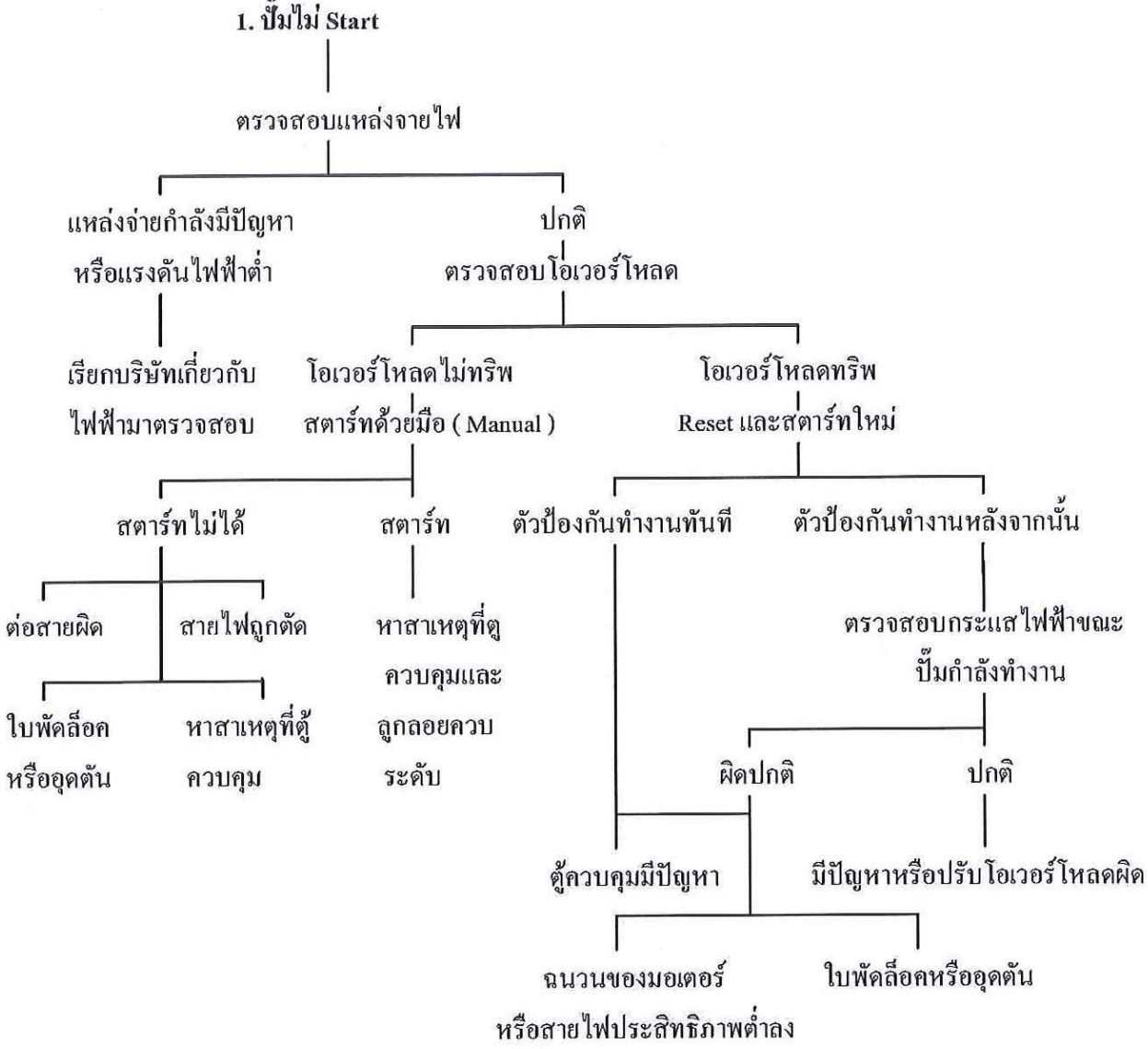
| Item | Description | Offered Specification | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Equipment No. | AEJ-01,02,03 | EQP-01,02 | SDJ-1 | SLP-01,02 | EFP-01,02 |
| 2 | Location Service | WWTP-1 | WWTP-1 | WWTP-1 | WWTP-1 | WWTP-1 |
| | | Submersible Sewage Pump | Submersible Sewage Pump | Submersible Sewage Pump | Submersible Sewage Pump | Submersible Sewage Pump |
| 3 | Description | Submersible Ejector | **Submersible Pump** | Submersible Ejector | **Submersible Pump** | **Submersible Pump** |
| 4 | ImpellerType | Non Clog Impeller | Non Clog Impeller | Non Clog Impeller | Non Clog Impeller | Non Clog Impeller |
| 5 | Number | 3 Sets | 2 Sets | 1 Sets | 2 Sets | 2 Sets |
| 6 | Flow Rate | 80 $m^3$/hr | 0.1 $m^3$/min (6 $m^3$/hr ) | 120 $m^3$/hr | 0.1 $m^3$/min (6 $m^3$/hr ) | 0.5 $m^3$/min (30 $m^3$/hr ) |
| 7 | Total Delivery Head | 3 m | 7.8 m | 3 m | 7.5 m | 7 m |
| 8 | Speed | 1,500 RPM (1,450 RPM) | 3,000 RPM (2,900 RPM) | 1,500 RPM (1,450 RPM) | 3,000 RPM (2,900 RPM) | 3,000 RPM (2,900 RPM) |
| 9 | Supply Voltage | 380 V / 3 Phase / 50 Hz | 380 V / 3 Phase / 50 Hz | 380 V / 3 Phase / 50 Hz | 380 V / 3 Phase / 50 Hz | 380 V / 3 Phase / 50 Hz |
| 10 | Motor Power | **3.7 kW** | **0.75 kW** | **5.5 kW** | **0.75 kW** | **1.5 kW** |
| 11 | Motor | | | | | |
| | - Type | Squirrel-Cage induction motor | Squirrel-Cage induction motor | Squirrel-Cage induction motor | Squirrel-Cage induction motor | Squirrel-Cage induction motor |
| | - Rated Ampere / Start | 8.7 A / 50.3 A | 2.1 A / 10.9 A | 13.2 A / 71.8 A | 2.1 A / 10.9 A | 3.7 A / 25.4 A |
| | - Construction / Class | Submersible motor IP68 / F | Submersible motor IP68 / F | Submersible motor IP68 / F | Submersible motor IP68 / F | Submersible motor IP68 / F |
| | - Protection | Thermal Protector | Thermal Protector | Thermal Protector | Thermal Protector | Thermal Protector |
| | - Start Method | Direct On Line | Direct On Line | Direct On Line | Direct On Line | Direct On Line |
| 12 | Pump Material | | | | | |
| | - Casing | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) |
| | - Impeller | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) | Gray Iron Castings ( FC200 ) |
| | - Shaft | Stainless steel ( $420J_2$ ) | Stainless steel ( $420J_2$ ) | Stainless steel ( $420J_2$ ) | Stainless steel ( $420J_2$ ) | Stainless steel ( $420J_2$ ) |
| | - Seal | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) |
| | - Bearing | Ball Bearing | Ball Bearing | Ball Bearing | Ball Bearing | Ball Bearing |
| | - Oil Seal | Nitrite Rubber | Nitrite Rubber | Nitrite Rubber | Nitrite Rubber | Nitrite Rubber |
| | | | | | | |
| 13 | Perferred Manufacturer | **ShinMaywa** | **ShinMaywa** | **ShinMaywa** | **ShinMaywa** | **ShinMaywa** |
| 14 | Model No. | **JA372N ( CN80 for JA372N )** | **CN501-P50** | **JA552N ( CN100 for JA552N )** | **CN501-P50** | **CN651 - P65** |
| 15 | Origin | JAPAN | JAPAN | JAPAN | JAPAN | JAPAN |
| 16 | Passage Size ( mm ) | - | 32 | - | 32 | 43 X 41 |
| 17 | Remark | - Connection Type , Suction bore: 50 mm<br>- Ball Valve (2"), Silencer (2")<br>- Chain Stainless 6 m.<br>- Power cable 8 m | - Discharge connection bore 50 mm (2")<br>- Upper guide holder<br>- Chain Stainless 6 m.<br>- Power cable 6 m | - Connection Type , Suction bore: 50 mm<br>- Ball Valve (2"), Silencer (2")<br>- Chain Stainless 6 m.<br>- Power cable 8 m | - Discharge connection bore 50 mm (2")<br>- Upper guide holder<br>- Chain Stainless 6 m.<br>- Power cable 6 m | - Discharge connection bore 65 mm (2.5")<br>- Upper guide holder<br>- Chain Stainless 6 m.<br>- Power cable 8 m |

# PROJECT : KEEN SRIRACHA ( ตารางสรุป Submersible Pump, Submersible Ejector )

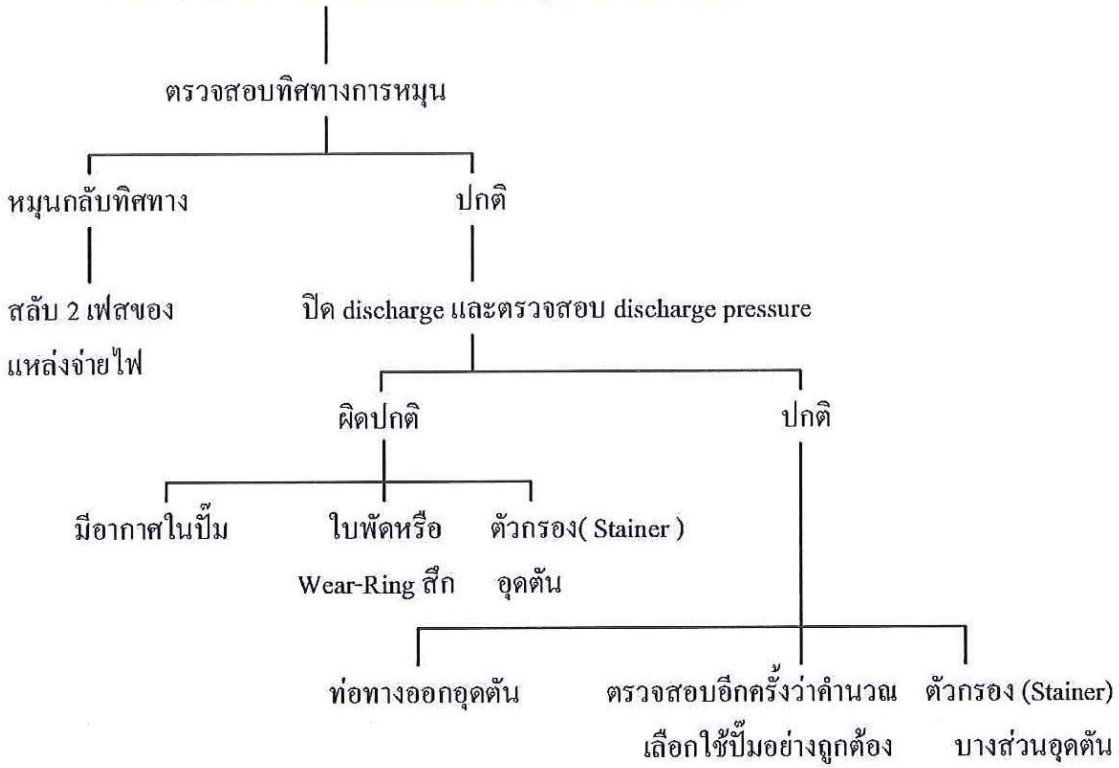
(Ref.INV:19112475)

| Item | Description | |
|---|---|---|
| 1 | Equipment No. | DP-01,02 |
| 2 | Location Service | WWTP-1 |
| | | Submersible Sewage Pump |
| 3 | Description | **Submersible Pump** |
| 4 | ImpellerType | Non Clog Impeller |
| 5 | Number | 2 Sets |
| 6 | Flow Rate | 1.5 $m^3$/min (90 $m^3$/hr ) |
| 7 | Total Delivery Head | 8 m |
| 8 | Speed | 3,000 RPM (2,900 RPM) |
| 9 | Supply Voltage | 380 V / 3 Phase / 50 Hz |
| 10 | Motor Power | **3.7 kW** |
| 11 | Motor | |
| | - Type | Squirrel-Cage induction motor |
| | - Rated Ampere / Start | 8.7 A / 50.3 A |
| | - Construction / Class | Submersible motor IP68 / F |
| | - Protection | Thermal Protector |
| | - Start Method | Direct On Line |
| 12 | Pump Material | |
| | - Casing | Gray Iron Castings ( FC200 ) |
| | - Impeller | Gray Iron Castings ( FC200 ) |
| | - Shaft | Stainless steel ( $420J_2$ ) |
| | - Seal | Double Mechanical Seal ( SIC/SIC) |
| | - Bearing | Ball Bearing |
| | - Oil Seal | Nitrite Rubber |
| | | |
| 13 | Perferred Manufacturer | **ShinMaywa** |
| 14 | Model No. | **CN80 #3 - P80B** |
| 15 | Origin | JAPAN |
| 16 | Passage Size ( mm ) | 53 X 60 |
| 17 | Remark | - Discharge connection bore 80 mm (3") |
| | | - Upper guide holder |
| | | - Chain Stainless 6 m. |
| | | - Power cable 8 m |

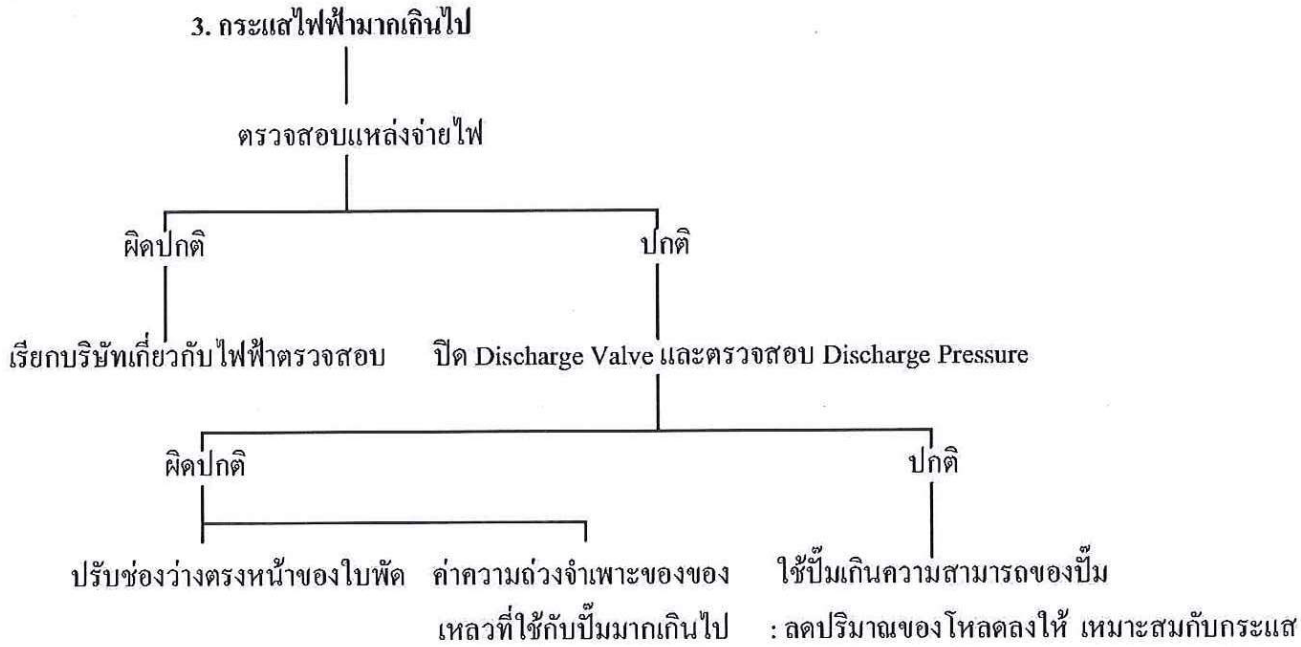
## สรุปปัญหา และ แนวทางแก้ไข

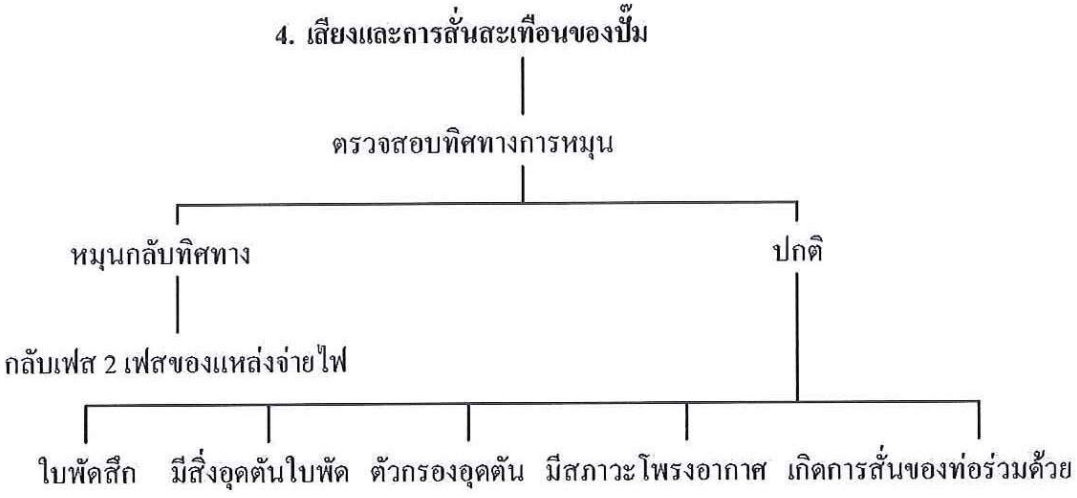


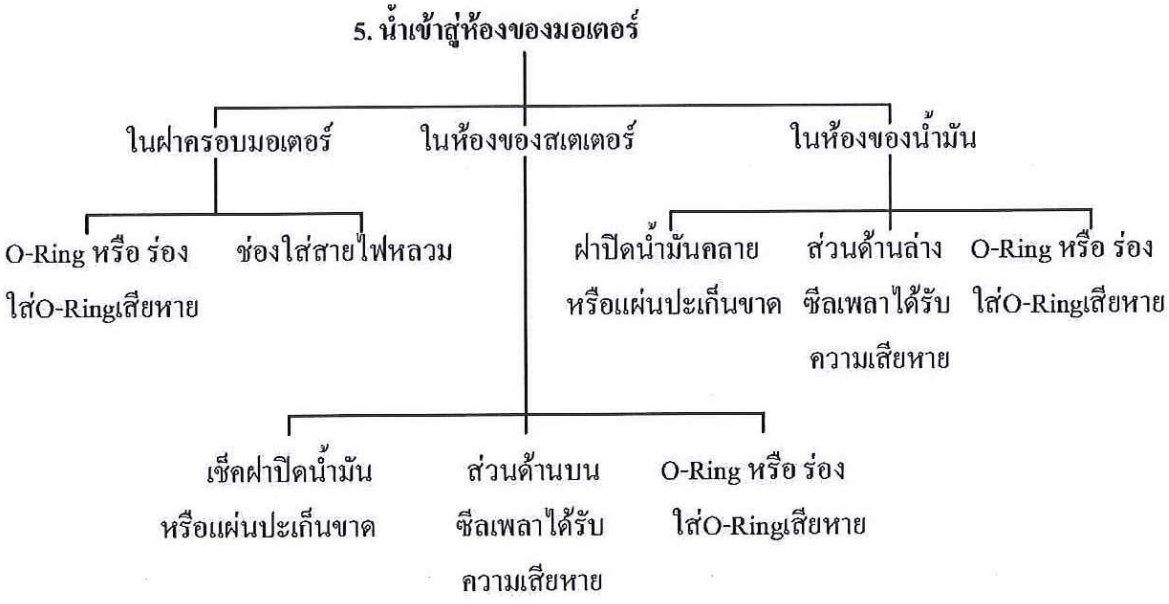
**2. Pumping Head และ/หรือ ปริมาณการสูบน้ำน้อยกว่าที่ควร**




**3. กระแสไฟฟ้ามากเกินไป**




4. เสียงและการสั่นสะเทือนของปั๊ม
ตรวจสอบทิศทางการหมุน
หมุนกลับทิศทาง
ปกติ
กลับเฟส 2 เฟสของแหล่งจ่ายไฟ
ใบพัดสึก
มีสิ่งอุดตันใบพัด
ตัวกรองอุดตัน
มีสภาวะโพรงอากาศ
เกิดการสั่นของท่อร่วมด้วย


5. น้ำเข้าสู่ห้องของมอเตอร์
ในฝาครอบมอเตอร์
ในห้องของสเตเตอร์
ในห้องของน้ำมัน
O-Ring หรือ ร่อง ใส่O-Ringเสียหาย
ช่องใส่สายไฟหลวม
ฝาปิดน้ำมันคลาย หรือแผ่นปะเก็นขาด
ส่วนด้านล่าง ซีลเพลาได้รับ ความเสียหาย
O-Ring หรือ ร่อง ใส่O-Ringเสียหาย
เช็คฝาปิดน้ำมัน หรือแผ่นปะเก็นขาด
ส่วนด้านบน ซีลเพลาได้รับ ความเสียหาย
O-Ring หรือ ร่อง ใส่O-Ringเสียหาย

## 1. ระยะเวลาในการบำรุงรักษา

| รายการ | วิธี | ผล | การตรวจสอบแก้ไข | ระยะเวลา |
|---|---|---|---|---|
| แรงดัน | สังเกตุ Voltmeter บนตู้ควบ-คุม | ภายใน ±5% ของอัตราแรงดันที่กำหนด | ไม่ต้องการแก้ไข | ทุกๆ 1เดือน |
| | | เกิน± 5% ของอัตราแรงดันที่กำหนด | เรียกบริษัทเกี่ยวกับด้านไฟฟ้าตรวจสอบ | |
| กระแสไฟ-ฟ้า | สังเกตุ Ammeter บนตู้ควบ-คุม | ต่ำกว่าอัตรากระแสที่กำหนด | ไม่ต้องการแก้ไข | ทุกๆ 1เดือน |
| | | มากกว่าอัตรากระแสที่กำหนด | ตรวจสอบปั๊ม | |
| | | เครื่องวัดกระแสสั่น | เอาสิ่งอุดตันออกจากใบพัด | |
| วัดค่าความต้านทานของฉนวน | วัดค่าโดยใช้ 500/1000 V Megger. ระหว่างแต่ละเฟส, ระหว่างเฟสกับสายดิน | มากกว่า 20 MΩ | ไม่ต้องการแก้ไข | ทุกๆ 1เดือน |
| | | 1 ถึง 20 MΩ | สามารถทำงานได้แต่ต้องการตรวจเช็คในเร็วๆนี้ | |
| | | ต่ำกว่า 1 MΩ | ต้องการการปรับปรุงแก้ไข | |
| น้ำมันหล่อ-ลื่น | ขันน็อตช่องน้ำมันและเทน้ำมันออก | น้ำมันหมดความลื่น | เปลี่ยนน้ำมัน | ทุกๆ 1 ปี |
| | | น้ำมันผสมกับน้ำ | เปลี่ยนน้ำมันและซีลตรงแกนเพลา | |
| ห้องของมอเตอร์ | ตรวจสอบโดยการขันจุกอุด (Plug ) | ไม่มีสิ่งใดไหลออกมา | ไม่ต้องการแก้ไข | ทุกๆ 1 ปี |
| | | มีน้ำหรือน้ำมันใสๆ ไหลออกมา | เปลี่ยนหรือซ่อมแซมซีลตรงแกนเพลา | |
| ใบพัดและ Wear-Ring | โดยใช้ Feeler Gauge วัดช่อง-ว่างตรงข้างหน้าของใบพัดและช่องว่างระหว่าง Wear-Ring . | ต่ำกว่า 1.5 มม. | ไม่ต้องการแก้ไข | ทุกๆ 1 ปี |
| | | มากกว่า 1.5 มม. | ปรับช่องว่างตามที่กำหนด | |
| | ตรวจสอบด้วยการมองดู | สึก และ/หรือผุกร่อน | เปลี่ยนเมื่อความสามารถต่ำลง | |

| รายการ | วิธี | ผล | การตรวจสอบแก้ไข | ระยะเวลา |
|---|---|---|---|---|
| โซ่สำหรับใช้ยก<br>สิ่งอื่นๆ ภายนอก | ตรวจสอบด้วยการมองดู | เป็นสนิม , ความเสียหาย และอื่นๆ | เปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น | ทุกๆ 6เดือน |
| การสั่นและเสียง | ตรวจสอบด้วยการมองดูและฟังเสียง | ลองเปรียบเทียบกับเมื่อตอนติดตั้งใหม่ๆ | ตรวจสอบปั๊ม | ทุกๆ 1เดือน |
| ระดับของตัวควบคุม | ตรวจสอบด้วยการมองดู | มีวัตถุติดหรือค้างอยู่กับตัวควบคุมระดับ | เอาวัตถุเหล่านั้นออก | ทุกๆ 6เดือน |

< **บันทึก** > : ระยะเวลาที่กล่าวข้างต้นเป็นไปตามมาตรฐาน และสามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับเวลาในการใช้งาน , ชนิดของของเหลว และอื่นๆ

# Operation Manual

## Submersible Pump

| | | | |
|---|---|---|---|
| Model: | CN501 | 0.75 kW | 4 Sets |
| Model: | CN651 | 1.5 kW | 2 Sets |
| Model: | CN80 | 3.7 kW | 2 Sets |

**ShinMaywa** Y404418

# **ShinMaywa** เครื่องสูบน้ำเสีย

## คู่มือการใช้งาน

รุ่น C series

**อ่านอย่างรอบคอบก่อนใช้งาน**

### คำนำ

ขอบคุณมากสำหรับการซื้อปั๊มจุ่ม ยี่ห้อ ShinMaywa คู่มือนี้อธิบายถึงรายการที่สำคัญเกี่ยวกับการใช้งานและบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ อ่านคู่มือฉบับนี้อย่างละเอียดก่อนที่จะใช้ผลิตภัณฑ์นี้เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและเก็บคู่มือนี้ไว้ในที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย หากผลิตภัณฑ์ไม่สามารถใช้งานได้หรือไม่สามารถใช้งานได้โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายที่คุณซื้อปั๊ม

### การจัดส่ง

เมื่อปั๊มมาถึงให้ตรวจสอบว่าเครื่องสูบน้ำปราศจากความเสียหายจากการขนส่ง มีอุปกรณ์ครบถ้วนหรือไม่ และ ตรวจดูบนแผ่นป้ายจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่คุณสั่งซื้อ
หากมีความเสียหายหรือชิ้นส่วนขาดหายกรุณาติดต่อตัวแทนจำหน่ายที่คุณซื้อปั๊มมา

สิ่งที่บรรจุมากล่อง

| ชื่อสินค้า | จำนวน |
|---|---|
| ปั๊มสูบน้ำเสีย | 1 |
| คู่มือการใช้งาน | 1 |

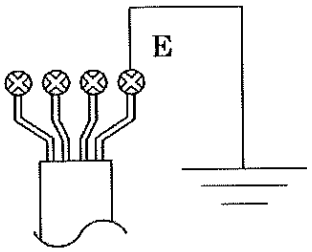
### สารบัญ

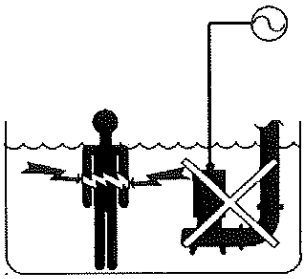
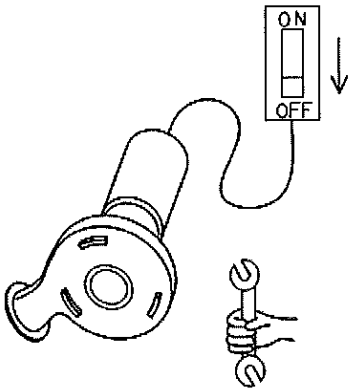

- เกี่ยวกับความปลอดภัย
  1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับปั๊ม
  2.ข้อจำกัดในการใช้งาน
  3 การติดตั้ง
  4 การเดินสายระบบไฟฟ้า
  5. ทดลองเดินเครื่อง
  6. การใช้งาน
  7. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเป็นประจำ
  8. การแก้ไขปัญหา
  9. อุปกรณ์ประกอบ
  10. บริการหลังการขาย
  11. ขอบเขตของการรับประกัน
- จำกัด ข้อมูล Contact

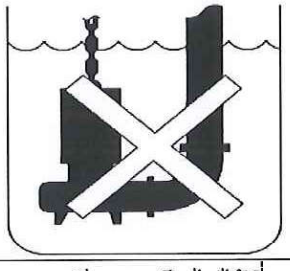
## ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย

สัญลักษณ์ความปลอดภัยในคู่มือการใช้งานฉบับนี้มีดังต่อไปนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | บ่งบอก ถึงการทำงานที่ไม่ระบุรายละเอียด |  | บ่งบอก คำแนะนำเกี่ยวกับการต่อสายดินแสดงว่าการถอดปลั๊ก |
|  | บ่งบอก คำเตือน การใช้งานที่ผิดส่งผลต่อชีวิต หรือ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัส |  | บ่งบอก ให้ถอดปลั๊ก และ ใช้งานขณะเสียบปลั๊ก |
|  | บ่งบอก ความระมัดระวัง การใช้งานที่ผิด เกิดความเสียหายเล็กน้อย หรือเสียหายต่อทรัพย์สิน |  | บ่งบอก ถึงข้อห้าม การกระทำ |
|  | บ่งบอก คำเตือน หรือ ข้อควรระวังเกี่ยวกับไฟฟ้าช็อต | | |

| Warning | |
|---|---|
|  | **ห้ามใช้ปั๊มสำหรับการใช้งานอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้!** ใช้ปั๊มเพื่อสูบน้ำ ห้ามใช้เครื่องสูบสำหรับวัสดุอื่นเช่น น้ำมันตัวทำละลายอินทรีย์ หรือสารเคมี หรืออาจทำให้เกิดการระเบิดการจุดไฟหรือทำให้ปั๊มเสีย ติดต่อผู้จัดจำหน่ายหากคุณต้องการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อการใช้งานนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้ |
|  | **ให้แน่ใจว่าปั๊มต่อสายดินแล้ว!** เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต. ให้ใช้บุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำตามมาตรฐานทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระเบียบข้อบังคับไฟฟ้าแห่งชาติและท้องถิ่นของคุณ ( ปรึกษากับบริษัทเกี่ยวกับไฟฟ้าในพื้นที่ของคุณ )   |
|  | **ห้ามต่อสายดินของปั๊มสูบน้ำกับท่อแก๊ส, ท่อน้ำ, สายล่อฟ้าหรือสายโทรศัพท์ !** ห้ามต่อสายดินของปั๊มสูบน้ำกับท่อแก๊ส, ท่อน้ำ, สายล่อฟ้าหรือสายโทรศัพท์เพราะการทำเช่นนี้จะส่งผลให้เกิดอันตรายร้ายแรง |
|  | **ติดตั้ง Breaker ชนิด ELCB ( Earth Leakage Circuit Breaker ) !** เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อตให้ต่อกับแหล่งจ่ายไฟกับปั๊มด้วยเครื่องตัดการรั่วไหลของดินตามมาตรฐานทางเทคนิคอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือกฎระเบียบของการไฟฟ้า |

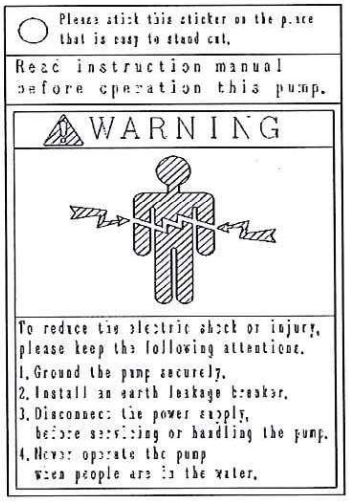
| Warning | |
|---|---|
|  | **ห้ามใช้เครื่องสูบน้ำในขณะมีคนแช่อยู่ในน้ำ !**<br>เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต ห้ามใช้เครื่องสูบน้ำในน้ำที่ในขณะมีคนแช่อยู่ในน้ำ<br>  |
|  | **ปิดไฟระหว่างการตรวจสอบและซ่อมแซมปั๊มและเมื่อเครื่องสูบน้ำไม่ทำงาน!** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดไฟระหว่างการตรวจสอบหรือซ่อมแซมปั๊ม ปั๊มจะหยุดนิ่งเมื่อมีตัวป้องกันมอเตอร์ทำงาน ( กลไกตัดการทำงานอัตโนมัติ ) ทำงานซึ่งในกรณีนี้ปั๊มอาจสตาร์ทโดยอัตโนมัติและคุณอาจได้รับบาดเจ็บ นอกจากนี้ให้ ปิดไฟฟ้าเมื่อปั๊มไม่ได้ใช้งานมาเป็นเวลานานหรือถ้าเกิดไฟฟ้าดับ<br>  |
|  | **เมื่อปั๊มถูกนำมาใช้ในสถานที่ที่มีก๊าซไวไฟหรือที่ระเบิดได้ให้ทำการตรวจวัดความเข้มข้นของแก๊สอย่างเหมาะสม และความเข้มข้นของแก๊สต้องมีค่าน้อยกว่าจุดวิกฤติการระเบิด** |
|  | **อย่าสัมผัสที่แหล่งจ่ายไฟ, จุดต่อสายไฟหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่อพ่วงด้วยมือเปียก !**<br>มิฉะนั้นอาจเกิดไฟฟ้าช็อต |
|  | **ไม่ใช่ปั๊มชนิดป้องกันการระเบิด**<br>ปั๊มไม่ได้ออกแบบให้มีการป้องกันการระเบิด ห้ามใช้เครื่องสูบน้ำในบริเวณที่เป็นอันตราย ซึ่งต้องมีการออกแบบที่ป้องกันการระเบิด |
|  | **ห้ามใช้ปั๊มขณะลอยหรือยกขึ้นจากบ่อ !**<br>บุคลากรต้องผ่านการรับการอบรมความปลอดภัย ซึ่งมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยในการยกปั๊มขึ้น นอกจากนี้ปั๊มอาจตกในขณะที่ยกขึ้น บุคลากรอย่าอยู่ใต้ปั๊มที่กำลังยกปั๊ม |

| Caution | |
|---|---|
| | **ให้หยุดปั๊มทันทีหากรู้สึกผิดปกติ !**<br>หยุดปั๊มทันทีหากรู้สึกผิดปกติ และตรวจดูและซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ |
| | **ใช้ขนาดสายไฟฟ้าให้เหมาะสม ถ้าเพื่อเพิ่มความยาวของสายไฟ !**<br>เลือกขนาดสายตามระเบียบหรือข้อบังคับของประเทศและท้องถิ่นของคุณ มิฉะนั้น แรงดันไฟฟ้าอาจลดลงและทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงหรือปั๊มอาจได้รับความเสียหาย |
| | **อย่าถอดชิ้นส่วนหรือแก้ไขปั๊ม !**<br>อย่าถอดแยกชิ้นส่วนหรือแก้ไขปั๊มหรืออุปกรณ์อื่นๆอาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟฟ้าช็อต |
| | **ใช้แรงดันไฟฟ้าและความถี่ปกติ !** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้แรงดันไฟฟ้าและความถี่ที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายของปั๊ม หรืออาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตหรือเกิดความผิดพลาดของปั๊มได้ |
| | **อย่าใช้ปั๊มขณะดึงและลอยอยู่ในน้ำ !** อย่าใช้หรือตรวจสอบปั๊มในขณะดึงโซ่หรือเชือก ปั๊มอาจหมุนและทำให้สายไฟเสียหายหรือทรัพย์สินเสียหาย  |
| | **ล้างเครื่องสูบน้ำก่อนที่จะสัมผัสปั๊ม !** ล้างปั๊มให้สะอาด มีความเป็นไปได้ที่ของเหลวตกค้างในปั๊ม จะมีผลต่อร่างกายมนุษย์ |
| | **ให้ความใส่ใจกับการปั๊มตกจากที่สูง !** การทำงานในบ่อน้ำเสีย อาจเกิดอุบัติเหตุจากการหลุดหรือตกจากที่สูงของปั๊ม ควรติดตั้งลอกยกปั๊มเพื่อความปลอดภัยในขณะทำงาน |

## ควรปฏิบัติตามคำแนะนำบนแผ่นคำเตือน

คำเตือนตามที่แสดงไว้ทางด้านขวาพร้อมกับคำแนะนำในคู่มือการใช้งาน นอกจากนี้ให้วางป้าย Warning ไว้ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการมองเห็นบนแผงควบคุมหรือการติดตั้งที่เหมาะสมอื่น ๆ

Part no.
AP8652-A



1. **ข้อมูลจำเพาะ**

คู่มือการใช้งานนี้นำไปใช้ต่อไปนี้ปั๊ม

| ลำดับชื่อรุ่น | รุ่น | กำลัง |
|---|---|---|
| CNWX | CNWX501, CNWX651, CNWX801, CNWX1001 | 0.75-7.5 กิโลวัตต์ |
| CN (H) | CN40T (DTVWT) CN501T (DTANT) CN501 (DVV) CN651 (D) CN80, CN100, CNH100, CN150 | 0.25-22 กิโลวัตต์ |
| CNMJ | CNMJ80, CNMJ100 | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CV(H) | CV501T(DT/WT), CV501(D/W), CV651(D/W), CVH100, CV150 | 0.4 - 22 กิโลวัตต์ |
| CW(H) | CW65, CW80, CW100, CWH100, CW150 | 1.5-22 กิโลวัตต์ |
| CJ | CJ501(D/W), CJ651(D/W), CJ80, CJ100 | 0.75-7.5 กิโลวัตต์ |
| CNL1 | CNL501, CNL651 | 0.25-1.5 กิโลวัตต์ |
| CNL2 | CNL502, CNL652 | 0.25-1.5 กิโลวัตต์ |
| CVS | CVS40T(DT/WT), CVS50T(DT/WT), CVS50(D/W) CVS651(D/W), CVS80, CVS100 | 0.25-11 กิโลวัตต์ |
| CVC | CVC501, CVC651, CVC801, CVC1001 | 0.25-7.5 กิโลวัตต์ |
| CVM | CVM50, CVM65, CVM80, CVM100, CVM150 | 04-7.5 กิโลวัตต์ |
| CV-GS | CV801GS, CV1001GS, CV150GS | 1.5-37 กิโลวัตต์ |
| CVCQ | CVCQ651, CVCQ801, CVCQ1001 | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CVMQ | CVMQ65, CVMQ80, CVMQ100, CVMQ150 | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CWQ | CWQ65, CWQ80, CWQ100 | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CN-G | CN65G CN80G, CN100G CN150G | 1.5-22 กิโลวัตต์ |
| CVM-G | CVM65G, CVM80G, CVM100G, CVM150G | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CW(H)-G | CW65G, CW80G, CW100G, CWH100G, CW150G | 1.5-22 กิโลวัตต์ |
| CVC-G | CVC651G, CVC801G, CVC1001G | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CN-GU | CN65GU, CN80GU, CN100GU | 1.5-7.5 กิโลวัตต์ |
| CN1 | CN65 / 80, CN801 CN80 / 100 CN150A.CN150B | 1.5-13 กิโลวัตต์ |

หมายเหตุ: ตรวจสอบรายละเอียดที่มีป้าย ( Nameplate ) และข้อกำหนดการตาม Drawing ถ้าปั๊มได้รับให้ทำตามกำหนดของคุณหรือบริษัทออกแบบ ห้ามใช้ปั้มที่อยู่นอกเหนือจากข้อกำหนดของ Spec

หมายเหตุ: ตรวจสอบพิกัดของแรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, และความถี่ไฟฟ้าให้ตรงกับแผ่นป้ายชื่อ

หมายเหตุ: ช่วงความผันผวนของแรงดันไฟฟ้าที่ยอมให้ใช้อยู่ภายใน ±10% . หากมีแรงดันไฟฟ้าผันผวน, อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติของปั๊ม รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ อาจไม่สอดคล้องกับค่าที่กำหนดของปั๊มและอายุ

การใช้งานของเครื่องสูบน้ำอาจสั้นลง นอกจากนี้ตัวป้องกันมอเตอร์อาจทำงานได้หากกระแสไฟฟ้าเกินกว่าค่าที่กำหนดซึ่งเป็นผลมาจากความผันผวนของแรงดันไฟฟ้า ในกรณีนี้ต้องแน่ใจว่าค่าของแรงดันไฟฟ้าไม่ทำให้กระแสไฟฟ้าเกินจากค่าที่กำหนด

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ในวงเล็บแสดงถึงปั๊ม มีสวิทช์ลอย

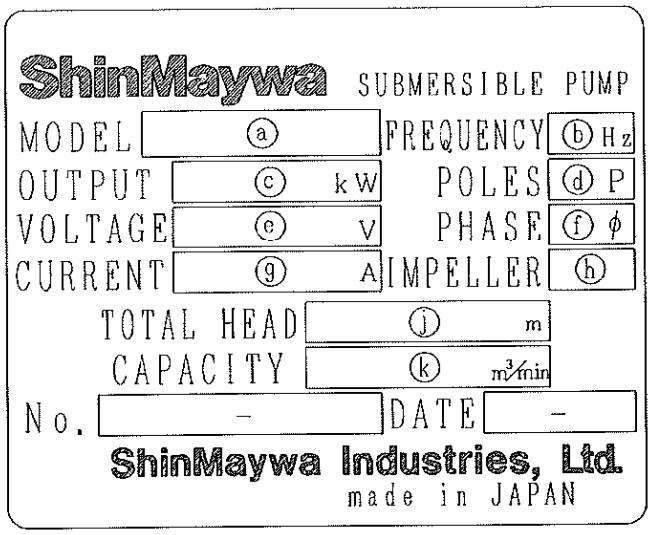
D หรือ DT : ชนิดอัตโนมัติ ( มีสวิทช์ลอย 2 ลูก )

W หรือ WT : ชนิดสลับอัตโนมัติ ( มีสวิทช์ลอย 3 ลูก )

( ปั๊มชนิดสลับอัตโนมัติ( W) สามารถทำงานสลับกันได้เมื่อใช้ร่วมกับชนิดอัตโนมัติ(D) )

• **แผ่นป้ายชื่อ** ( Nameplate )

ชื่อแผ่นป้ายอธิบายข้อกำหนดเบื้องต้น ตรวจสอบว่าข้อกำหนดตรงกับสิ่งที่คุณสั่งซื้อ




| รายละเอียดของแผ่นป้ายชื่อ ( ตัวอย่าง ) | | | |
|---|---|---|---|
| (a) | รุ่น | (f) | ระบบของไฟฟ้า |
| (b) | ความถี่ไฟฟ้า | (g) | พิกัดกระแสไฟฟ้า |
| (c) | กำลังของปั๊ม | (h) | เบอร์ใบพัด |
| (d) | จำนวนขั้วไฟฟ้า | (i) | ความสูงของระยะสูบส่ง |
| (e) | แรงดันไฟฟ้า | (j) | อัตราการไหลของน้ำ |

**หมายเหตุ:** แผ่นป้ายข้างต้นเป็นตัวอย่างทั่วไป ตรวจสอบว่าข้อมูลที่สั่งซื้อตรงกับในแผ่นป้ายชื่อ ที่จัดส่งมาให้กับคุณหรือไม่

## 2. ข้อจำกัดในการใช้ปั๊ม

(1) สำหรับของเหลวชนิดอื่น ๆ

ใช้ปั๊มสูบเฉพาะน้ำที่กำหนดไว้เท่านั้น

| | |
|---|---|
|  | ห้ามใช้ปั๊มสำหรับของเหลวอื่นๆ เช่นน้ำมัน, น้ำทะเล, น้ำกร่อย, ตัวทำละลายสารอินทรีย์หรือสารเคมี |

ติดต่อตัวแทนจำหน่าย หากคุณจะใช้เครื่องสูบน้ำนอกเหนือไปจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้ หากคุณต้องใช้กับน้ำที่มีสารเคมีต่อไปนี้ ( เช่น ของแข็ง หรือเส้นใย )

ขอบเขตการนำไปใช้ตามข้อกำหนด

| | | |
|---|---|---|
| อุณหภูมิของน้ำ<br>* ไม่มี ICING | 0° C to 40° C | CN1, CVCQ, CVMQ, CWQ, CNMJ และ รุ่น CV-GS |
| | 0° C to 32° C | รุ่นอื่นที่นอกเหนือจากข้างบน |

| | | | |
|---|---|---|---|
| การนำไฟฟ้า | 1000 mS /m หรือน้อยกว่า<br>(1000μS/cmหรือน้อยกว่า) | ไอออนคลอรีน | 1000 mg/l หรือน้อยกว่า |
| DO<br>( ค่าละลายอ๊อกซิเจน ) | 1 to 4 mg ( O2 ) / l | SS | 3000 mg/l หรือน้อยกว่า |
| pH | 6 to 9 | BOD , COD | 1000 mg/l หรือน้อยกว่า |
| ค่าความถ่วงจำเพาะของของเหลว | 1.05 หรือน้อยกว่า | ค่าความหนืด | 5 cP หรือน้อยกว่า |
| ความเข้มข้นของตะกอน | 1% หรือน้อยกว่า<br>* แม้แต่ที่ 1% หรือน้อยกว่านั้นยิ่งความเข้มข้นของอายุการใช้งานของปั๊มลดลง | | |

(2) ชั่วโมงการใช้

งานชั่วโมงการทำงานควรอยู่ที่ 12 ชั่วโมงต่อวันหรือ 4000 ชั่วโมง แต่ควรปรึกษาผู้จัดจำหน่ายในกรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำเกินระยะเวลาดังกล่าวใช้ปั๊มสองเครื่องในการทำงานอื่นในกรณีที่สูบน้ำอย่างต่อเนื่อง

(3) จำนวนความถี่สตาร์ทปั๊ม

| กำลังของมอเตอร์ ( kw ) | จำนวนความถี่ของการสตาร์ทปั๊ม |
|---|---|
| 7.5 สูงสุด | 10 ครั้ง / ชั่วโมงสูงสุด |
| 11 ถึง 22 | 6 ครั้งต่อชั่วโมงสูงสุด |

หากจำนวนสตาทร์ปั๊มเกินกว่าในตาราง ตัวป้องกันมอเตอร์อาจทำงานได้หรืออายุการใช้งานของปั๊มอาจสั้นลงหากปั๊มไม่ได้ทำงานเป็นเวลานานๆ, ใช้เครื่องสูบน้ำในขณะไม่มีน้ำภายในไม่กี่นาที หรือเปิดเครื่องสูบน้ำเดือนละครั้งเพื่อหลีกเลี่ยงการล็อกตัวของใบพัดหรือซีลกลกันรั่ว ( Mechanical Seal )

(4) จุดทำงานของปั๊ม

ใช้ปั๊มที่ไม่เกินสมรรถนะของเครื่อง ดูจาก ( Performance Curve ) มิฉะนั้น อาจทำให้ส่วนต่างๆ ของปั๊ม มีอายุการใช้งานอาจจะสั้นลง ถ้าปั๊มอยู่ในระหว่างการทำงานที่จุด Shutoff , และต้องแน่ใจจุด Shutoff ความสูงต้องไม่มากเกิน90% ของความสูงสุด ( ที่อัตราการไหลของ 0 ลบ.ม. / นาที )

(5) ความลึกสูงสุดของน้ำ

อย่าติดตั้งปั๊มใต้น้ำที่มีความลึกเกินกว่า 8 เมตร ( หรือ 5 เมตรถ้าเอาต์พุตของปั๊ม 1.5 KW หรือต่ำกว่า ) ถ้าปั๊มติดตั้งใต้น้ำเกินกว่าขีดจำกัดตามข้างต้น ซีลกลกันรั่วอาจจะไม่ทนต่อแรงดันน้ำ ซึ่งอาจทำให้เกิดการรั่วของซีลทำให้ปั๊มเกิดปัญหาได้

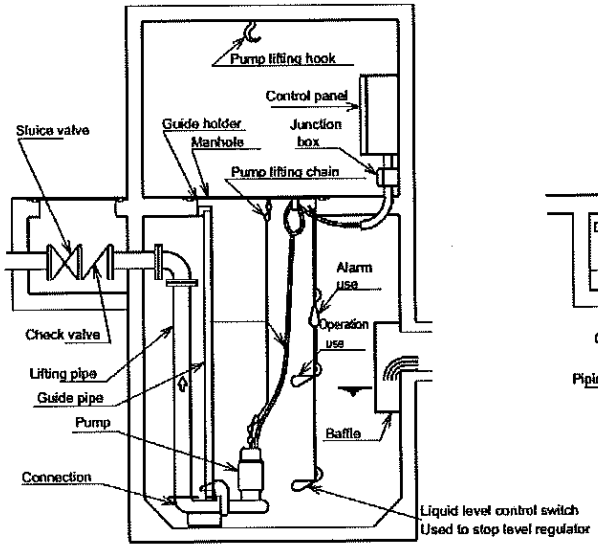
3. การติดตั้ง

โปรดอ่านข้อควรระวังต่อไปนี้ก่อนติดตั้งปั๊ม

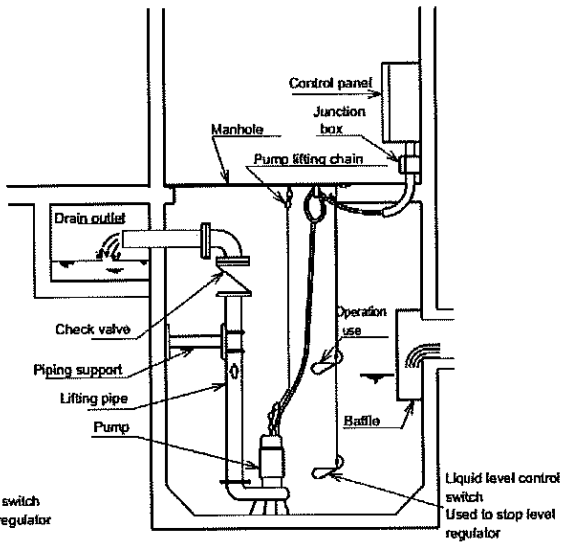
| Warning | |
|---|---|
| | การเตรียมพร้อมในการระบายอากาศในพื้นที่ปฏิบัติการหรือถัง ให้เพียงพอโดยคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้ถ้าห้องหรือมีก๊าซที่เป็นอันตราย<br>• อย่างน้อยต้องสองคนในการติดตั้งปั๊ม<br>• เตรียมพื้นที่ให้เพียงพอก่อนใช้งาน และตรวจสอบว่าความปริมาณของแก๊สหรือออกซิเจนจะต้องไม่ส่งผลต่อคนงาน หายใจลำบากและหายใจไม่ออกอาจส่งผลให้ได้รับอันตราย<br>• หากผู้ปฏิบัติงานต้องเข้าไปในบ่อที่ติดตั้งปั๊ม ให้แน่ใจว่าปริมาณของแก๊สจะไม่ส่งผลเสียต่อคนงาน คนงานต้องสวมหน้ากากป้องกันแก๊สและผูกเชือกให้กับคนงานเสมอเพื่อให้คนงานสามารถช่วยชีวิตได้ตลอดเวลา นอกจากนี้เตรียมการเพื่อให้คนงานคนอื่นช่วยคนงานในบ่อได้ทันทีหากมีปัญหาเกิดขึ้น คนงานในถังต้องสวมหน้ากากป้องกันแก๊สด้วย<br>• ถ้าแก๊สไวไฟมีแนวโน้มที่จะระเบิดเกิดขึ้น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าความเข้มข้นของแก๊สต่ำกว่าขีดจำกัด ของการระเบิดก่อนที่จะใช้เครื่องมือไฟฟ้าหรือเครื่องเชื่อมต่อไป |

(1) ดูตัวอย่างการติดตั้งต่อไปนี้และติดตั้งปั๊ม ถ้าเครื่องสูบน้ำมาพร้อมกับชุดข้อต่อ , ถังใส่น้ำ , เจ็ทวาล์วหรือในกรณีที่มีการเปลี่ยนปั๊มที่มีอยู่ให้ดูที่จากแบบ ( Drawing ) และการติดตั้งปั๊ม

<u>สำหรับระดับน้ำต่ำสุดและทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ดูรายละเอียดจาก Drawing หรือ คู่มือการใช้งานจากเว็บไซต์ ShinMaywa</u>




**[Installation example of auto-connection type submersible pump]**

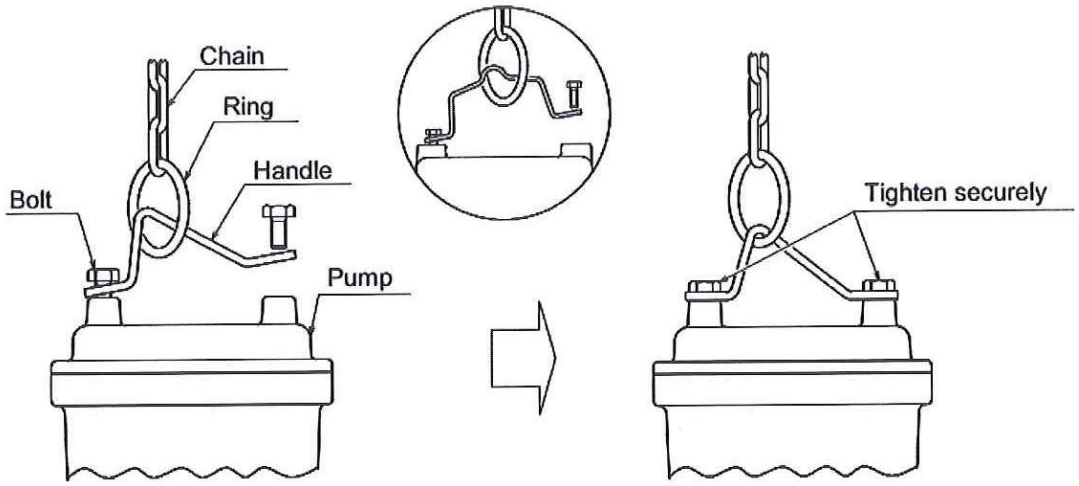



**[Installation example of free standing type submersible pump]**

(2) ข้อควรระวังในการติดตั้ง

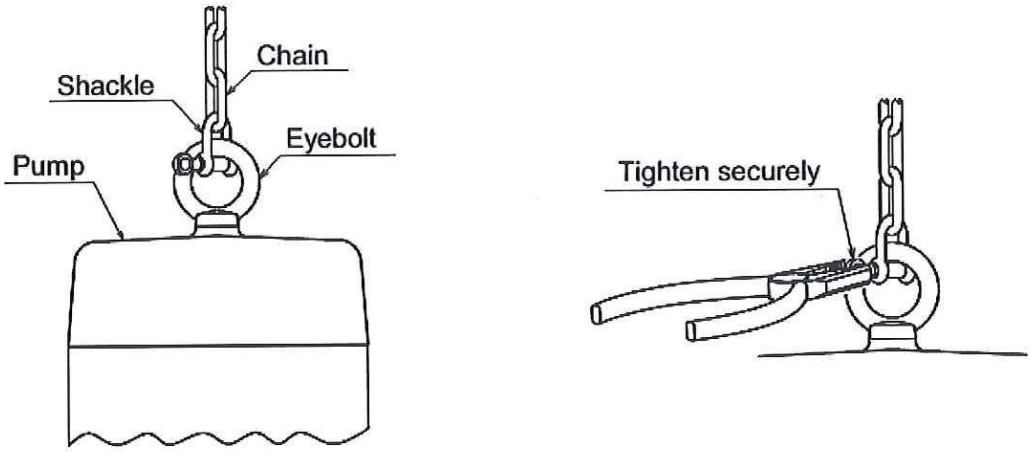
(a) ต่อกับห่วงโซ่ที่มีหรือเชือกกับสลักหรือที่จับในขณะที่มีการหย่อนปั๊มลงบ่อเพื่อติดตั้ง
ดังที่แสดงด้านล่างให้ร้อยห่วงโซ่ที่ให้มากับปั๊ม ( ชุดติดตั้งแบบตั้งกับพื้น ( F Type ) จะไม่มีโซ่ )

- ชนิดที่เป็นหูหิ้ว ( Handle )
  - คลายสกรูยึดที่จับยึดบนปั๊ม ขันน็อตออกมาหนึ่งตัว
  - ร้อยห่วงโซ่เข้าไปในหูหิ้ว
  - ใส่หูจับเข้าที่เดิมและขันน็อตให้แน่น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ขันสลักเกลียวจับยึดให้แน่น




[Mounting example of chain (handle type)]

- ชนิดที่เป็นน็อตกลม ( Eyebolt )
  - คลายสลักเกลียวที่ตัว Shackle และใส่วงแหวนของเข้าไปที่แหวนกลมบนหัวปั๊ม ( Eyebolt )
  - ขันน็อตเกลียวอย่างแน่นหนาด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม , เช่นคู่ของคีม




[Chain attachment (eyebolt type)]

| | |
|---|---|
| ⚠ Caution | ขันน็อตหมุดให้แน่นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมเช่นคีม |
| | ปรับความยาวของโซ่ด้วยสายรัดเพื่อไม่ให้โซ่รั้ง ซึ่งจะป้องกันการเสียดสีกันระหว่างโซ่กับปั๊มหลังจากติดตั้ง ผลของการสั่นสะเทือนของปั๊มและการไหลของของเหลวอาจทำให้ชิ้นส่วนของปั๊มสึกหรอเมื่อเวลาผ่านไป |
| | อย่าดึงสายเคเบิลหรืองอสายเกินไป การทำเช่นนี้อาจทำให้เกิดการซึมผ่านของน้ำเข้าสู่ปั๊มและการสร้างความร้อนที่ผิดปกติทำให้เกิดอันตรายได้ |

(b) ใช้ปั๊มชั่วคราว ในกรณีที่ต่อกับสไลด์ , หน้าแปลนหรือส่วนอื่น ๆ ให้วางปั๊มไว้ในที่ที่มั่นคงพร้อมกับพื้นผิวที่ราบเรียบและยึดปั๊มไว้กับห่วงโซ่หรือเชือกเพื่อให้เครื่องสูบน้ำไม่ล้ม ถ้าปั๊มมีบางสิ่งติดอยู่ด้านจ่ายให้แน่ใจว่าได้เอาออกแล้ว

(c) ห้ามใช้ปั๊มวางในแนวนอนหรือหงายลง ใช้ปั๊มวางไว้ในแนวตั้งบนแท่นหรือแท่นถังที่แข็งแรง

(d) เพื่อป้องกันน้ำไหลกระทบปั๊มโดยตรง ให้หาตำแหน่งติดตั้งปั๊มห่างจากทางน้ำไหลเข้ามายังบ่อหรือติดตั้งแผ่นกั้น สายไฟฟ้าของปั๊มอาจเสียหายหรือปั๊มอาจมีอากาศอยู่ภายในห้องของใบพัดเกิดสภาวะ อากาศล็อค ( Air Lock ) อันเป็นผลมาจากการของฟองอากาศและถ้าปั๊มทำงานอาจสูบน้ำไม่ออก

(e) ยึดท่ออย่างแน่นหนาเพื่อไม่ให้น้ำหนักของท่อมีผลโดยตรงกับปั๊มหรือตามข้อต่อต่างๆ มิฉะนั้นอาจทำให้ปั๊มและท่อเสียหายได้

(f) แนะนำให้ติดตั้งวาล์วกันไหลย้อนกลับ ( Check Valve ) มิฉะนั้นจะมีน้ำไหลย้อนกลับอาจทำให้ปั๊มเกิดความเสียหายหรือทำให้น้ำในถังน้ำท่วมได้หากความยาวของท่อยาวมากหรือในกรณีที่มีระยะสูงมากเกินไป

(g) ปลายท่อด้านจ่ายห้ามอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำ, มิฉะนั้นจะเกิดการไหลย้อนกลับของน้ำ

(h) ติดตั้งท่อระบายอากาศ

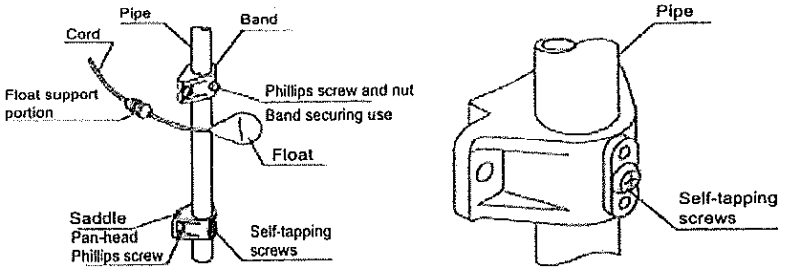
(i) ติดตั้งปั๊มชนิดต่ออัตโนมัติ ตามคู่มือการใช้งานที่ให้มาพร้อมกับ **ShinMaywa** ชุด Auto-Connection

(j) อย่าใช้ท่อพีวีซีสำหรับติดตั้งปั๊มแบบวางกับพื้น Free Standing Type มิฉะนั้นการสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้น

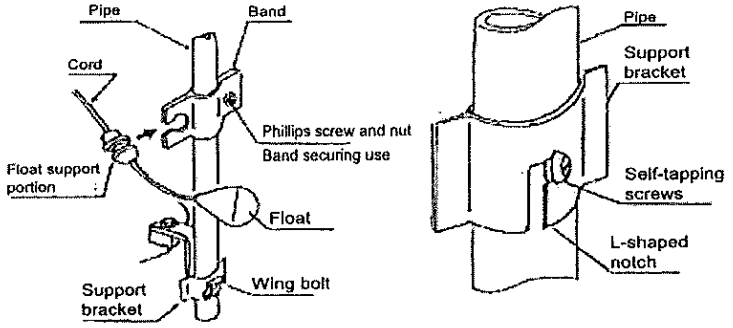
(k) ระดับน้ำต่ำสุดและทำงานได้อย่างต่อเนื่อง **<u>ดูรายละเอียดจาก Drawing หรือ คู่มือการใช้งาน จากเว็บไซต์ ShinMaywa สำหรับระดับน้ำต่ำสุดและระดับที่ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง</u>**
ตั้งระดับน้ำเพื่อไม่ให้ปั๊มทำงานดังนั้นระดับน้ำจะต้องไม่ต่ำกว่าระดับน้ำขั้นต่ำสุดของปั๊ม ถ้าเครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำต่ำกว่าระดับน้ำขั้นต่ำ ปั๊มอาจเกิดสภาวะ Air Lock และสูบน้ำไม่ขึ้น หรือ ฟองอากาศอาจเกิดขึ้นและมีการสั่นของปั๊มเกิดขึ้นร่วมด้วย ห้ามใช้เครื่องสูบน้ำเป็นเวลา 30 นาทีหรือมากกว่าอย่างต่อเนื่องที่ระดับน้ำต่ำกว่าระดับน้ำขั้นต่ำอย่างต่อเนื่อง มิฉะนั้นตัวป้องกันมอเตอร์จะทำงานและปั๊มจะหยุดทำงานในกรณีที่ใช้ปั๊มสูบน้ำที่เต็มไปด้วยอากาศ การทำงานของปั๊มจะทำงานได้ต่อเนื่อง เว้นแต่ระดับน้ำจะต่ำกว่าระดับน้ำขั้นต่ำที่กำหนดของแต่ละรุ่น

(3) วิธีการติดตั้งสวิทช์ลอย ( ประเภทการทำงานอัตโนมัติและประเภทการทำงานแบบสลับอัตโนมัติ )

ติดตั้งสวิทช์ลูกลอยให้ร่องตรงสายของสวิทช์ลูกลอย ( Float Support Portion ) ร่องจะพอดีกับรูรูปตัว U. สวิทช์ลูกลอยที่ใช้หยุดการทำงานของปั๊มถูกติดตั้งมาก่อนจัดส่งให้เรียบร้อยแล้ว ใช้สกรูยึดเข้ากับท่อเพื่อความปลอดภัย




[Saddle specifications]



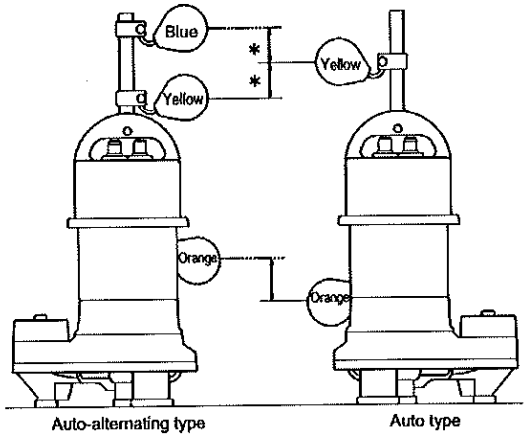

[Support bracket specifications]

(4) ตำแหน่งในการติดตั้งของลอย

(a) สำหรับตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ลอยแต่ละตัวให้ดูที่ข้อกำหนดของรุ่นนั้นๆตามที่คุณสั่งซื้อ

(b) ติดตั้งสวิทช์ลอยแต่ละด้านในทิศทางหันออกภายนอกของเครื่องสูบน้ำ มิฉะนั้น ลูกลอยอาจสั่งให้ปั๊มทำงานอย่างผิดปกติ

(c) ในกรณีที่ใช้ปั๊มสองตัวในการทำงานโดยอัตโนมัติสลับ ให้ตั้งสวิทช์ลูกลอยสีเหลืองและสีส้มของปั๊มแบบสลับระหว่างอัตโนมัติอยู่ระหว่างสวิทช์ลูกลอยสีเหลืองและสีส้มของปั๊มประเภทการทำงานอัตโนมัติ ดูภาพด้านล่าง * ตรงเครื่องหมายดอกจันต้องมีขนาดตั้งแต่ 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า




**[Positional relation of float switch positions]**

| | Auto-alternating operation type | Auto operation type |
|---|---|---|
| For two pumps in simultaneous operation | Blue | |
| For operation of pumps | Yellow | Yellow |
| For stopping of pumps | Orange | Orange |

**[Colors and roles of float switches]**

## 4 การเดินสายระบบไฟฟ้า

(1) วัดค่าความต้านทานระหว่างแต่ละส่วน ( ดูที่ 7. (2)-(a) ค่าฉนวนความต้านทาน

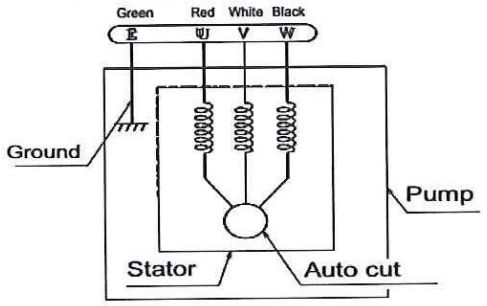
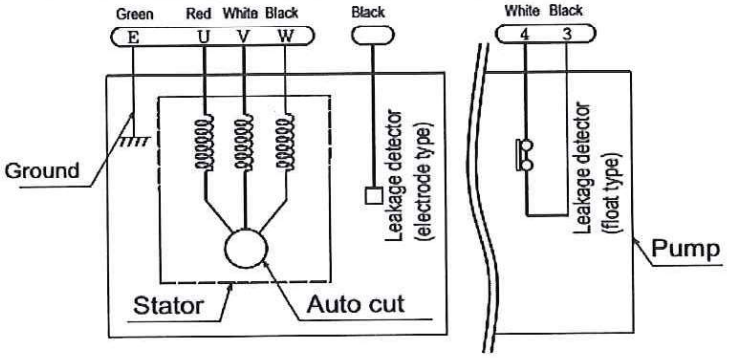
วัดความต้านทานระหว่างเครื่องสูบน้ำและสายดิน (สีเขียว) ด้วย 500-V Megger: 0 Ω

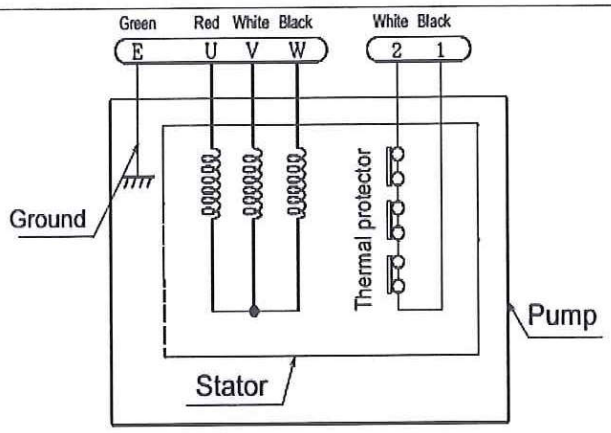
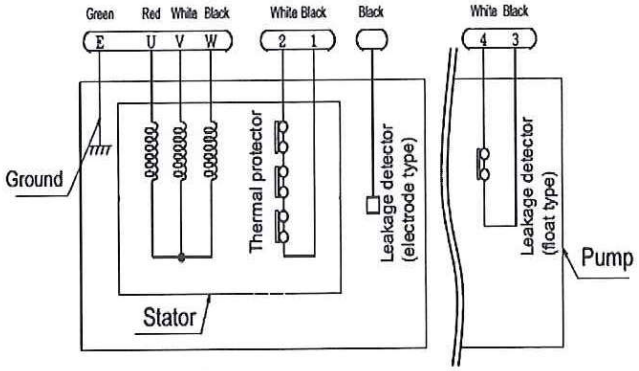
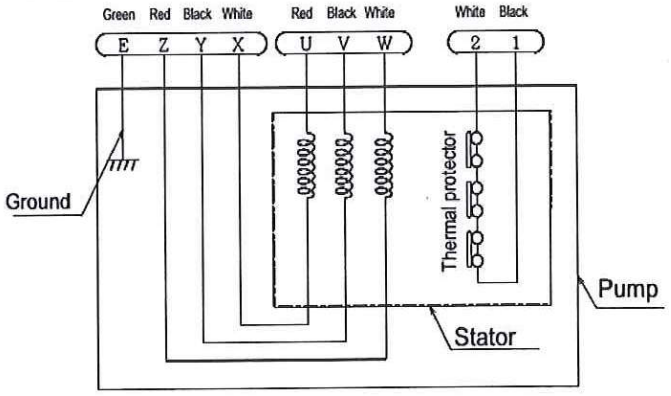
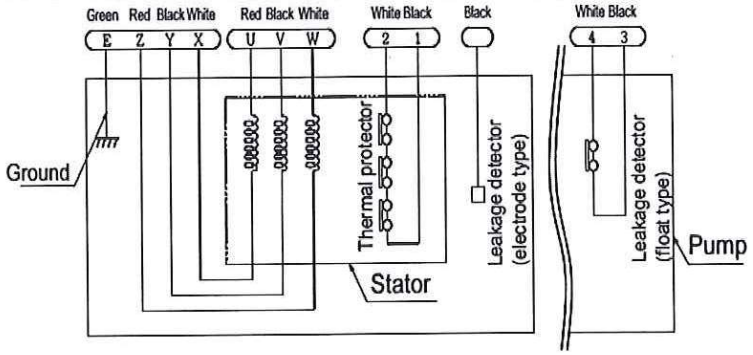
วัดความต้านทานระหว่างแต่ละเฟสและสายดิน (สีเขียว) ด้วย 500-V Megger:20 Ω เป็นอย่างน้อย

(2) การเชื่อมต่อสายไฟ

| | |
|---|---|
| WARNING | โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเดินสายไฟ |
| | ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบุคลากรที่มีคุณสมบัติสามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดด้านไฟฟ้า สัญลักษณ์ไฟฟ้าหรือระเบียบข้อบังคับของประเทศคุณมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าช็อต |
| | ต่อแหล่งจ่ายไฟกับปั๊มด้วยตัวตัดตอนไฟฟาการรั่วไหลแบบลงดิน ( ELCB ) ประเภทความเร็วสูงตามมาตรฐานทางเทคนิคของอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระเบียบข้อบังคับของประเทศ |
| Caution | สายป้องกันมอเตอร์ร้อนต้องต่อเข้ากับวงจรปั๊มที่ตู้ควบคุมเพื่อหยุดปั๊มมิฉะนั้นมอเตอร์อาจไหม้ออกเนื่องจากมอเตอร์ไม่ได้รับการป้องกัน |
| | ห้ามต่อสายดินของปั๊ม ท่อก๊าซ,ท่อน้ำ,ท่อของไฟส่องสว่างหรือสายโทรศัพท์ เพราะการทำเช่นนี้จะส่งผลให้เกิดอันตรายร้ายแรง |

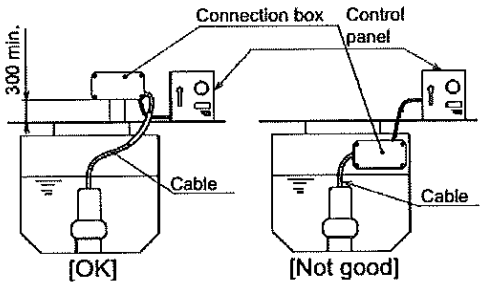
- ต้องแน่ใจว่าได้ต่อสายดิน (E)
- ใช้ตัวตัดตอน ( Breaker ชนิด ELCB )
- ตั้งค่ารีเลย์จับความร้อน ( Thermal Overload Relay ) ที่เหมาะสมในต็ควบคุม
- ต่อสายไฟสายกับแหล่งจ่ายไฟ, สายดินและสายควบคุมตามที่แสดงด้านล่าง

| แหล่งจ่ายกำลัง | วิธีการสตาร์ท | ตัวป้องกัน | แผนภาพการต่อปั๊ม |
|---|---|---|---|
| 3 เฟส | สตาร์ทตรง ( Direct ) | Auto Cut |  |
| | | Auto Cut + Leakage Detector |  |

| แหล่งจ่ายกำลัง | วิธีการสตาร์ท | ตัวป้องกัน | แผนภาพการต่อปั๊ม |
|---|---|---|---|
| 3 เฟส | สตาร์ทตรง ( Direct ) | Micro Thermal Protector |   |
| | | Micro Thermal Protector + Leakage Detector |   |
| | Star - Delta | Micro Thermal Protector |   |
| | | Micro Thermal Protector + Leakage Detector |   |

หมายเหตุ : ข้อกำหนดอย่างอื่นๆนอกเหนือจากด้านบน , อ้างอิงจากข้อกำหนด Spec ของท่านเอง

| | |
|---|---|
| ⚠ Caution | ต่อสายเคเบิลโดยตรงเข้ากับตู้ควบคุม หรือกล่องเชื่อมต่อบนพื้น ห้ามติดตั้งกล่องเชื่อมต่อในบ่อมิฉะนั้นความชื้นในบ่ออาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของฉนวน |




**ตัวป้องกัน** ( สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของตัวป้องกัน โปรดดูที่ข้อกำหนดพาะตามแบบ )

(1) ตัดอัตโนมัติ

กลไกนี้จะหยุดการทำงานของปั๊มเพื่อป้องกันมอเตอร์หากมีการโอเวอร์โหลดหรืออุณหภูมิแวดล้อมอยู่ในระดับสูง. ตัดอัตโนมัติจะสั่งให้มอเตอร์กลับมาทำงานตามปกติอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิของมอเตอร์ต่ำลง

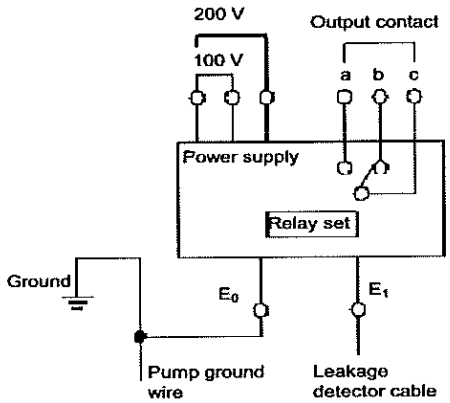
(2) ตัวป้องกันความร้อนแบบไมโคร ( Micro Thermal Protector )

กลไกนี้จะส่งสัญญาณแจ้งเตือนหากอุณหภูมิของมอเตอร์เพิ่มขึ้นอย่างมาก ตรวจดูให้แน่ใจว่าได้ติดตั้งตัวป้องกันความร้อนไว้กับวงจรป้องกันปั๊มแล้ว. **มอเตอร์จะไม่ได้รับการป้องกันและมอเตอร์อาจไหม้ได้ถ้าไม่ได้ต่อสายป้องกันไว้.** นอกจากนี้ แบบวงจรป้องกันปั๊มจะไม่รีเซ็ตโดยอัตโนมัติหลังจากตัวตรวจจับความร้อนทำงานแล้ว

(3) เครื่องตรวจจับการความชื้น ( Leakage Detector )

กลไกนี้จะส่งสัญญาณแจ้งเตือนหากน้ำซึมเข้าไปในมอเตอร์ ต่อสายเข้ากับชุดรีเลย์ที่ให้มาดังที่แสดง

| ข้อกำหนดเฉพาะของชุด Relay | |
|---|---|
| แรงดันไฟฟ้า | 100/200 VAC |
| Output Contract | 8 A ที่ 250 V AC ( โหลดตัวต้านทาน ) |
| อุณหภูมิแวดล้อม | -10 ° C ถึง 50 ° C |
| **วิธีการต่อใช้งาน** | **การเปลี่ยนแปลงของวงจร** |




ใช้ชุดรีเลย์กำหนดค่าวงจรเพื่อ หยุดการทำงานของแม็กเนติกซึ่งใช้สตาร์ทปั๊ม เมื่อระบบตรวจจับการความชื้นที่รั่วไหลเข้าในปั๊มทำงาน

| Contact Action | | |
|---|---|---|
| | a-c | b-c |
| ก่อนเปิดแหล่งจ่ายไฟ | OFF | ON |
| ทำงานปกติ | ON | OFF |
| ตรวจจับความชื้น | OFF | ON |

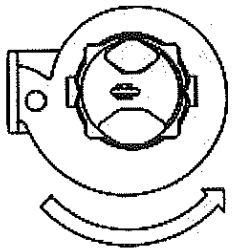
ข้อควรระวัง

- ชุดรีเลย์ด้านบนเป็นชุดควบคุมของเครื่องตรวจจับการความชื้นของชุดรีเลย์ที่ติดตั้งไว้ในตู้ควบคุมปั๊ม สำหรับใช้งานเครื่องตรวจจับการความชื้นของก้านอิเล็คโทรดที่ติดตั้งอยู่ในตัวปั๊ม มีชุดรีเลย์เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ต้องแน่ใจว่าใช้ผลิตภัณฑ์ของแท้ อย่าใช้ผลิตภัณฑ์อื่นที่ทดแทนชุดรีเลย์ อาจสร้างความเสียหายได้
- ด้าน Output Contract ( หน้าสัมผัสด้านทางด้านออก ) ทำงานเปลี่ยนสถานะหน้าสัมผัสภายใน 3 วินาที หลังจากก้าน อิเล็คโทรด ที่อยู่ในตัวปั๊มตรวจพบความชื้น
- สายตรวจจับการความชื้นต้องยาวไม่เกิน 1,000 เมตร
- ใช้สายชนิด Coaxial หรือ Shielded สำหรับตรวจจับการรั่วซึม แยกกับสายไฟของปั๊มและร้อยท่อคนละเส้น และใช้ท่อขนาดต่างกัน
- หลีกเลี่ยงการมัดสายหรือม้วนของสายไฟของตรวจจับการความชื้น ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้
- ใช้แหล่งจ่ายไฟให้กับรีเลย์ที่ปราศจากเสียงรบกวน เสียงอินเวอร์เตอร์อาจทำให้รีเลย์ทำงานที่ผิดปกติได้ถ้าใช้อินเวอร์เตอร์สำหรับเป็นแหล่งจ่ายไฟ ใช้แหล่งจ่ายไฟอื่นหรือปิดเสียงรบกวนด้วยตัวกรองเสียงรบกวน
- ติดตั้งชุดรีเลย์ในที่มีชุดป้องกัน หรือแยกชุดรีเลย์ออกจากอินเวอร์เตอร์

## 5. ทดลองเดินเครื่อง

(1) ตรวจสอบทิศทางการหมุน

ตรวจสอบทิศทางการหมุนของใบพัดต้องหมุนไปในทิศทางที่ถูกต้องหลังจากต่อสายไฟของเครื่องสูบน้ำเสร็จสมบูรณ์ ทิศทางของการหมุนถูกต้องหากใบพัดหมุนตามทิศทางตามเข็มนาฬิกา เมื่อมองจากด้านบนของมอเตอร์. ปฏิกิริยาตอบสนองตอนสตาร์ทเป็นแบบทวนเข็มนาฬิกา



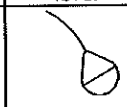
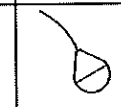
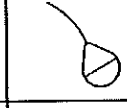
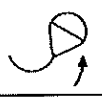
Direction of reaction starting

| | |
|---|---|
| ⚠ WARNING | อย่าสัมผัสใบพัดในขณะตรวจสอบหาทิศทางการหมุนของใบพัด **ปฏิกิริยาแรงสตาร์ทของปั๊ม**อาจเป็นอันตรายได้ ปั๊มอาจทำปฏิกิริยากระตุก, สั่นหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกาเมื่อตอนสตาร์ท ควรควรอยู่ระยะห่างที่ปลอดภัย ( แนะนำให้ห่าง 4 ฟุต ) จากปั๊มเมื่อเริ่มสาร์ทปั๊มและตรวจสอบทิศทางการหมุน ห้ามวางมือหรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายใกล้กับปั๊มขณะกำลังทำงาน มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ |
| ⚠ Caution | อย่าวางสายในบริเวณที่เปี้ยกชื้นหรือชื้นจากสิ่งแวดล้อมเนื่องจากอาจทำให้ระดับของฉนวนลดลงและทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตและ / หรือความผิดพลาดทางไฟฟ้า / ปั๊มมีปัญหา การปรับทิศทางการหมุนจะต้องแก้ไขโดยผู้ที่มีความชำนาญ |
| | ถ้าเครื่องสูบน้ำมาพร้อมทางดูดแบบปากแตรให้แน่ใจว่าได้ถอดปากแตรออกและยืนยันทิศทางการหมุน มิฉะนั้นปั๊มอาจแตกหักจากแรงปฏิกิริยาได้ |

(2) ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์ลอย ( ปั๊มทำงานอัตโนมัติเท่านั้น )

หลังจากเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟให้ยกสวิตช์ลอยและทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ปั๊มทำงานประเภทอัตโนมัติ ( มีสวิทช์ลูกลอย 2 ตัว )

| Water level | Stop-water level → | Level rise → | Operating water level → | Water level fall → | Stop-water level |
|---|---|---|---|---|---|
| Float switch for operation use (yellow) |  |  |  |  |  |
| Float switch for stop use (orange) |  |  |  |  |  |
| Pump | Stop | Stop | Running | Running | Stop |

- ทำซ้ำรอบการทำงานข้างต้นสองถึงสามครั้ง
- ยกลอยเหมือนอยู่ในระดับน้ำแต่ละระดับเป็นเวลาสองถึงสามวินาที
- เสร็จสิ้นการดำเนินการทดลองภายในหนึ่งนาที มิฉะนั้นอุณหภูมิของมอเตอร์จะเพิ่มขึ้นและมอเตอร์อาจได้รับความเสียหาย
- ปั๊มจะสตาร์ทและหยุดได้โดยการยกสวิตช์ลูกลอยควบคุมการทำงานขึ้นและลง
- เครื่องสูบน้ำจะเริ่มทำงานในเวลาอันใกล้ ( น้อยกว่าหนึ่งวินาที ) เมื่อเปิดเครื่องซึ่งเป็นสถานะปกติ

- ทำงานสลับกันโดยอัตโนมัติ ( มีสวิทช์ลูกลอยสามตัว )

ทำซ้ำรอบการทำงานของปั๊มชนิดอัตโนมัติสี่ครั้งโดยให้ชุดสวิทช์ลูกลอยสีฟ้าห้อยลงและตรวจสอบว่าสวิทช์ลูกลอยน้ำเงินไม่ทำงานทุกๆสองครั้ง ทำซ้ำรอบการทำงานของปั๊มชนิดสลับอัตโนมัติสองครั้งในขั้นตอนต่อไปนี้ด้วยสวิทช์ลอยสีเหลืองที่ตั้งห้อยลงถัดไป ปั๊มเป็นปกติถ้าปั๊มทำงานและหยุดทำงานเหมือนกับปั๊มชนิดทำงานอัตโนมัติ

| Water level | Stop-water level → | Level rise → | Operating water level → | Water level fall → | Stop-water level |
|---|---|---|---|---|---|
| Float switch for two-unit simultaneous operation use (blue) |  |  |  |  |  |
| Float switch for operation use (yellow) |  |  |  |  |  |
| Float switch for stop use (orange) |  |  |  |  |  |
| Pump | Stop | Stop | Running | Running | Stop |

- การรักษาระดับน้ำแต่ละระดับเป็นเวลาสองถึงสามวินาที
- เสร็จสิ้นการทดสอบใช้ภายในหนึ่งนาที มิฉะนั้นอุณหภูมิของมอเตอร์จะเพิ่มขึ้นและมอเตอร์อาจได้รับความเสียหาย

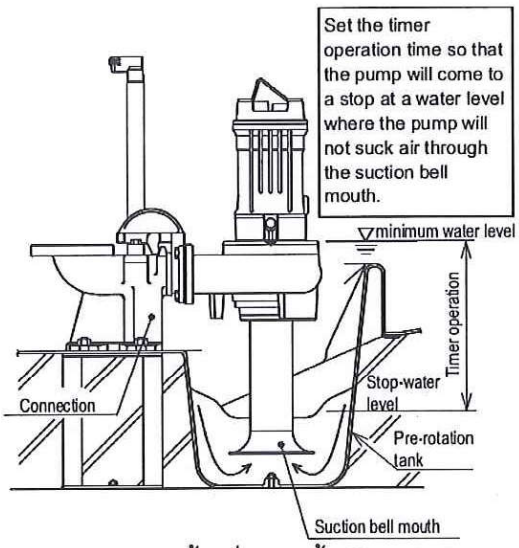
## 6. การใช้งาน

(1) หลังจากเสร็จสิ้นการติดตั้งแล้วให้ตรวจสอบความต้านทานฉนวนอีกครั้งตามขั้นตอน ตามที่ระบุในข้อ 4. (1) การวัดค่าความต้านทานฉนวน

(2) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระดับน้ำเพียงพอ

| | |
|---|---|
| ⚠ Caution | ไม่ใช้งานเครื่องสูบน้ำหมด เกินหนึ่งนาที มิฉะนั้นอาจเกิดความเสียหายกับตัวซีลกลกันรั่ว ( Mechnical Seal ) |
| | ตัวป้องกันมอเตอร์อาจทำงานได้หากเครื่องสูบน้ำทำงานเป็นเวลา 30 นาทีหรือทำงานเป็นเวลานานโดยมีระดับน้ำใกล้เคียงกับระดับน้ำขั้นต่ำและอายุการใช้งานของเครื่องสูบน้ำอาจสั้นลง |

| | |
|---|---|
| ⚠ Caution | ห้ามให้ปั๊มดูดอากาศ. มิฉะนั้นปั๊มจะผิดปกติคือทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่และอายุการใช้งานของเครื่องสูบน้ำจะสั้นลง ในกรณีของปั๊มชนิดเชื่อมต่ออัตโนมัติ ปั๊มอาจจะเอียงหรือสึกหรอของชิ้นส่วนที่หน้าประกบได้จะทำให้เกิดการรั่ว ภายในระยะเวลาอันสั้นได้ ดูรูปที่ด้านขวามือถ้าเครื่องสูบน้ำมีต้องใช้กับท่อดูดแบบปากระฆัง. ตั้งเวลาให้หยุดถ้าไม่มีน้ำไหลเข้ามา |

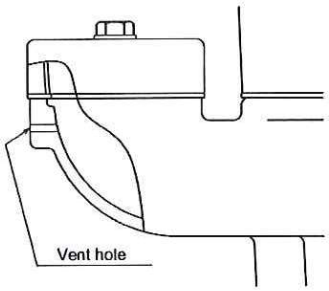



ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมกับบ่อสอบทิศทางการหมุนพร้อมกับท่อดูดปากระฆัง

(3) เปิดสวิทช์ ON หรือ OFF สลับเปิดและปิดหนึ่งครั้งหรือสองครั้งและตรวจสอบการทำงานตามปกติของปั๊มในเวลาเดียวกันให้ตรวจสอบแรงดัน, ปริมาณการสูบของของเหลว, ค่ากระแสไฟฟ้า และอื่นๆ

| | |
|---|---|
| ⚠ Caution | ถ้าหากมีความผิดปกติเกิดขึ้น ให้รีบหยุดปั๊มและอ้างอิงถึง 8 การแก้ไขปัญหา |

(4) เครื่องสูบน้ำบางรุ่นมีรูระบายอากาศสำหรับของโครงสร้างของซีลทางกลกันรั่วที่มีไม่แรงดันหรือรอยบากด้านข้างของปั๊ม หรือรูระบายอากาศในตำแหน่งที่แสดงในภาพต่อไปนี้เพื่อป้องกันการล็อคอากาศ น้ำที่ไหลออกจะพ่นออกมาจากรูระบายอากาศ จะไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของปั๊ม




[Position of vent hole]

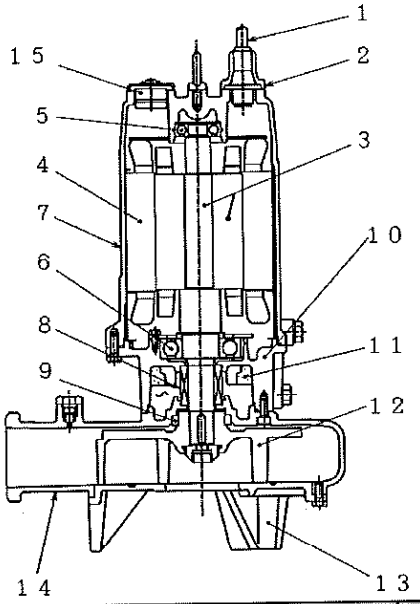
## 7. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเป็นประจำ

ตรวจสอบปั๊มตามปกติ, รวมถึงาแรงดันน้ำด้านส่ง , ปริมาณอัตราการไหลของน้ำ, แรงดันไฟฟ้า , กระแสไฟฟ้า, การสั่นสะเทือน, และเสียง. ถ้าหากมีข้อแตกต่างจากสภาวะปกติ, นั้นเป็นสัญญาณว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้น โปรดดูที่ 8. การแก้ไขปัญหาโดยเร็วที่สุด

| | |
|---|---|
|  | ให้แน่ใจว่าได้ปิดเครื่องและถอดสายไฟออกจากตู้ควบคุมเพื่อตรวจสอบหรือซ่อมแซมปั๊ม.<br>ปิดเครื่องถ้าปั๊มไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานานหรือถ้าเกิดไฟฟ้าขัดข้อง. |
|  | หากมีความเป็นไปได้ที่จะมีของเหลวตกค้างที่ตัวปั๊มซึ่งส่งผลเสียต่อร่างกายของมนุษย์ ก่อนนำเครื่องสูบน้ำมาใช้จะต้องตรวจสอบเป็นระยะๆ ให้ล้างโดยใช้น้ำที่มีค่าเป็นกลางล้างอย่างเพียงพอ |
| | ให้ถอดน็อตที่ห้องน้ำมันอย่างช้าๆ เพื่อเปลี่ยนน้ำมัน.<br>น้ำมันจะพุ่งออกมาและอาจเข้าตาหรือทำให้เสื้อผ้าเปลื้อนคราบน้ำมันได้ หากคลายน็อตอุดน้ำมันออกไปโดยฉับพลัน.<br>ต้องให้ความใส่ใจกับน้ำมัน, ซึ่งอุณหภูมิของน้ำมันอาจจะสูง |
| | ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้โดยมือเปียกๆ เป็นอันตรายเนื่องจากมีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อต |

### 7.1 โครงสร้างของปั๊มจุ่ม ( ตัวอย่างรุ่น : CN100 )

ตามรายละเอียดต่อไปนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบทั่วไป โปรดดูรายละเอียดจากรูปที่




| No. | Part name | No. | Part name | No. | Part name |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cable | 6 | Ball bearing (lower) | 11 | Equalizer |
| 2 | Insertion port | 7 | Stator housing | 12 | Impeller |
| 3 | Rotor unit | 8 | Mechanical seal | 13 | Bottom lid |
| 4 | Stator | 9 | Oil seal | 14 | Pump housing |
| 5 | Ball bearing (upper) | 10 | Oil housing | 15 | Thermal protector |

7.2 การตรวจสอบประจำวัน, ระยะการตรวจสอบ, การซ่อม, และการเก็บเครื่องสูบน้ำเป็นระยะนานโดยไม่ใช้งาน

(1) ตรวจสอบรายวัน

ตรวจสอบค่าของกระแสไฟฟ้าและการอ่านค่าแอมป์มิเตอร์ทุกวัน. ถ้าค่ากระแสไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงอย่างมากแม้ว่าจะอยู่ในค่าอัตราตามมาตรฐานของกิโลวัตต์นั้นหรือปริมาณการไหลของน้ำลดลงจากเดิม, มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในตัวเครื่องสูบน้ำ. ตรวจสอบปั๊มให้เร็วที่สุด

ถ้าค่ากระแสไฟฟ้ามีค่าสูงมาก, มีคราบน้ำมันหรือจาระบีจำนวนมากอาจติดกับผิวของใบพัด. ทำความสะอาดใบพัดและนำสิ่งแปลกปลอมออก

(2) การตรวจสอบเป็นระยะ

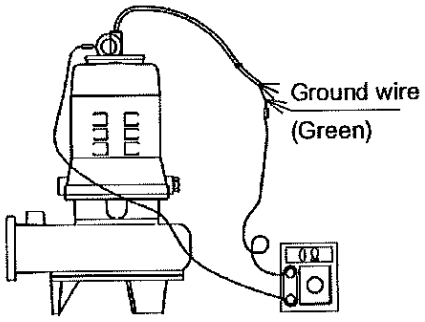
(a) การตรวจสอบความต้านทานของฉนวน

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้และวัดความต้านทานฉนวนเดือนละครั้ง.

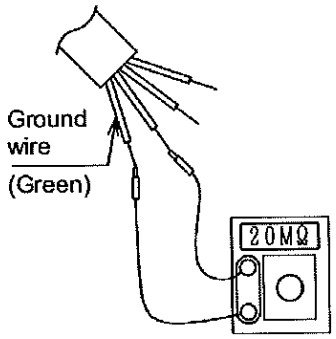
- ระหว่างสายดินและปั๊ม: 0 Ω

วัดแต่ละเฟสและสายดินด้วย 500-V ด้วนตัว Megger ในกรณีของไฟสามเฟส ( U ,V และ W ) แหล่งจ่ายไฟ

| ค่าความต้านทาน | การปฏิบัติหลังการอ่านค่าเมกโอห์ม |
|---|---|
| มากกว่า 20 MΩ | คุณสามารถใช้ปั๊มทำงานต่อไปได้ |
| 1Ω ถึง 20 MΩ | คุณสามารถใช้ปั๊มทำงานต่อไปได้, แต่จะต้องตรวจเช็คมอเตอร์และสายไฟฟ้าโดยเร็ว |
| น้อยกว่า 1 MΩ | ห้ามใช้เครื่องสูบน้ำ. เครื่องสูบน้ำต้องซ่อมแซม. |




[ ระหว่างสายดินและปั๊ม ]



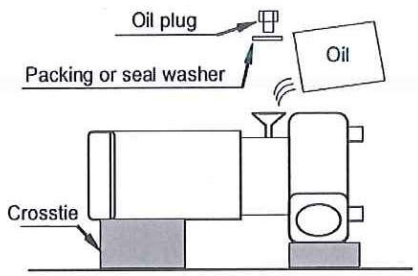

[ ระหว่างสายบดินและมอเตอร์ ( แต่ละเฟส ) ]

(b) การตรวจสอบน้ำมันน้ำมัน

น้ำมันอาจมีน้ำปนหรือปริมาณน้ำมันอาจลดลงเนื่องจากคุณสมบัติของซีลเพลากันรั่ว ทำตาม

ขั้นตอนต่อไปนี้สำหรับการตรวจสอบน้ำมันและการเปลี่ยนมัน

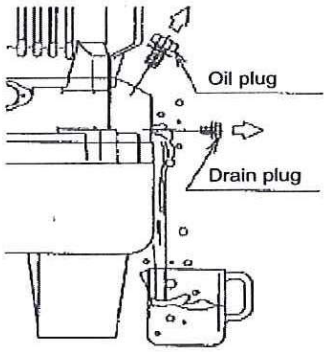
ดูรายการปริมาณน้ำมันสำหรับปริมาณน้ำมันที่จะเปลี่ยน



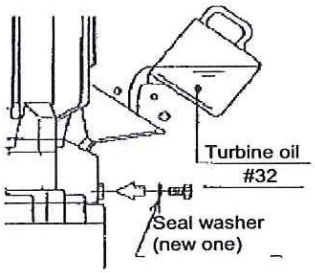

- ตรวจสอบน้ำมันทุกๆ 2,000 ชั่วโมงหรือทุกๆ 6 เดือน แล้วแต่ว่าอะไรมาถึงก่อน. เปลี่ยนน้ำมันถ้าน้ำมันมีลักษณะขุ่นข้น แต่ไม่มีฟองอากาศผสมอยู่ด้วยหรือน้ำมันมีการปนเปื้อนกับน้ำ. นอกจากนี้อายุการใช้งานของ ปั๊มจะนานขึ้น ถ้าน้ำมันมีการเปลี่ยนแปลงปีละครั้ง
- ซีลเพลากันรั่วต้องมีการเปลี่ยนหากมีน้ำมันไหลออกมา ถ้าตรวจพบสภาพน้ำมันเกือบจะถูกแทนที่ด้วยน้ำหรือมีการปนเปื้อนของน้ำในปริมาณมาก.
- คลายน็อตอุดน้ำมันตรงด้านบนและวางเครื่องสูบน้ำในแนวนอนเพื่อเติมน้ำมัน หลังจากเติมน้ำมันเสร็จแล้วให้เปลี่ยนแหวนยางรองกันรั่ว ( Seal Washer ) อันใหม่, และขันน็อตให้แน่น
- ในกรณีของรุ่น CV150GS , สามารถระบายปริมาณน้ำมันทั้งหมดได้โดยขันน็อตปลั๊กน้ำมัน ( Oil Plug ) ด้านบนและขันน็อตปลั๊กระบายน้ำออก ( Drain Plug ) ด้านล่าง ปั๊มตั้งตรงในขณะที่ตรวจสอบน้ำมันหรือเปลี่ยนน้ำมัน แล้วเติมในปริมาณน้ำมันที่เหมาะสม สามารถเติมน้ำมันจากช่องเติมน้ำมันด้านบนหลังจากขันน็อตปลั๊กระบายน้ำ ( Drain Plug ) ที่ด้านล่างแล้ว

  เปลี่ยนแหวนยางรองกันรั่ว ( Seal Washer ) อันใหม่, และขันน็อตให้แน่นทุกครั้งหลังจากเปลี่ยนน้ำมัน

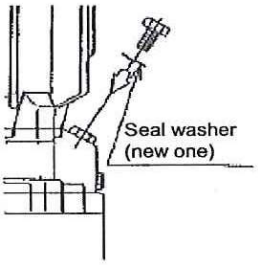
(1) Discharge




(2) Insertion




(3) Completion




- ใช้น้ำมันตามยี่ห้อดังนี้หรือเทียบเท่า

| Showa Shell Sekiyu | Esso | JX Nippon Oil & Energy | Idemitsu Kosan |
|---|---|---|---|
| Shell Turbo T32 | TERESSO 32 | FBK TURBINE 32 | Super Turbine 32 |

หมายเหตุ: ถ้าเครื่องสูบน้ำต้องการน้ำมัน Ondina เพราะปั๊มได้รับการผลิตตามคำสั่งพิเศษใช้ Shell Ondina Oil 32 ( Show a Shell Sekiyu)

| ⚠ Caution | อย่าให้สายหรือชิ้นส่วนอื่นเสียหายในขณะที่ทำการตรวจสอบหรือจัดหาน้ำมัน |
|---|---|

[ ปริมาณของน้ำมัน ( ลิตร ) ]

(Unit: ℓ)

| Output (kW) | 0.25 | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNWX | --- | --- | Full tank (0.2) | Full tank (0.42) | Full tank (0.78) | Full tank (0.78) | Full tank (1.05) | Full tank (1.05) | --- | --- | --- |
| CN(H) CV(H) CW(H) CJ | 0.175 | 0.18 | 0.18 | 0.3 | Full tank (0.54) | Full tank (0.54) | Full tank (0.6) | Full tank (0.6) | Full tank (0.9) | Full tank (0.9) | Full tank (0.97) |
| CNL1 | 0.3 | 0.29 | 0.29 | 0.3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CNL2 | 0.28 | 0.26 | 0.26 | 0.27 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CVS | 0.215 | 0.215 | 0.215 | 0.3 | 0.48 | 0.48 | Full tank (0.38) | Full tank (0.38) | Full tank (0.38) | --- | --- |
| CVC CNMJ | 0.28 | 0.26 | 0.26 | 0.27 | Full tank (0.47) | Full tank (0.47) | Full tank (0.53) | Full tank (0.53) | --- | --- | --- |
| CVM | --- | 0.29 | 0.29 | 0.3 | Full tank (0.54) | Full tank (0.54) | Full tank (0.6) | Full tank (0.6) | --- | --- | --- |
| CV-GS | --- | --- | --- | Full tank (0.37) | Full tank (0.7) | Full tank (0.7) | Full tank (1.2) | Full tank (1.2) | Full tank (3.5) | Full tank (3.5) | Full tank (3.5) |
| CVCQ CVMQ CWQ | --- | --- | --- | Full tank (0.37) | Full tank (0.7) | Full tank (0.7) | Full tank (1.2) | Full tank (1.2) | --- | --- | --- |
| CN-G CVM-G CW-G | --- | --- | --- | Full tank (0.22) | Full tank (0.37) | Full tank (0.5) | Full tank (0.9) | Full tank (0.9) | Full tank (0.92) | Full tank (0.92) | Full tank (0.96) |
| CVC-G | --- | --- | --- | Full tank (0.21) | Full tank (0.3) | Full tank (0.43) | Full tank (0.83) | Full tank (0.83) | --- | --- | --- |
| CN-GU | --- | --- | --- | 0.3 | Full tank (0.54) | Full tank (0.54) | Full tank (0.6) | Full tank (0.6) | --- | --- | --- |

| Output (kW) | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.5 | 5.5 | 5.9 | 6.0 | 6.5 | 7.5 | 11 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN1 | 0.3 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.4 | 2.4 | 1.7 | 2.4 | 2.4 |

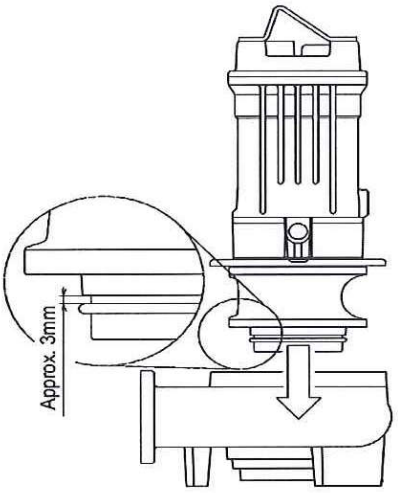
- แต่ละรุ่นที่กำหนดด้วย " Full tank " ในตารางด้านบนจะมี Equalizer ( กลไกการปรับความดัน ) **ดังนั้น น้ำมันที่เติมเข้าไปจนให้น้ำมันที่ล้นออก.** เติมปริมาณน้ำมันโดยประมาณให้เหมาะสมสำหรับรุ่นนั้นๆ อายุการใช้งานของซีลเพลากันรั่วของปั๊มจะสั้นลงหากปริมาณน้ำมันไม่เพียงพอหรือมากเกินไป

(c) ตรวจสอบห้องมอเตอร์

- น้ำมันและน้ำอาจเจาะห้องมอเตอร์ ถอดตรงช่องตรวจสอบมอเตอร์ ( ถ้ากำลังมอเตอร์อยู่ที่ 2.2 กิโลวัตต์หรือมากกว่า ) ในขณะที่ทำการตรวจสอบน้ำมัน, และเทน้ำมันและน้ำถ้ามีโดยการถอดน็อตด้านล่าง

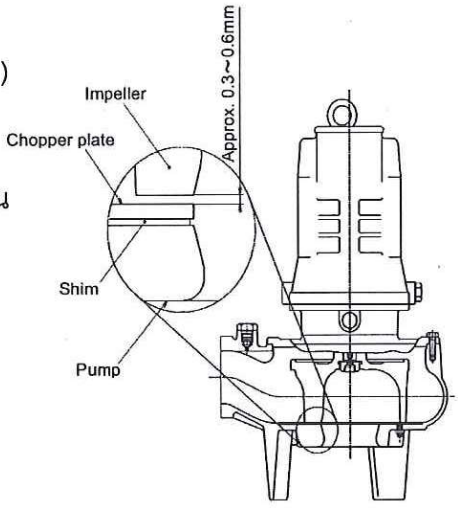
- อ่างเก็บน้ำอาจปนเปื้อนกับน้ำมันหรือน้ำถ้าเครื่องสูบน้ำมีเครื่องตรวจจับการรั่วไหล ในตอนที่ทำการตรวจสอบน้ำมันให้ถอดเครื่องตรวจจับการรั่วไหลวางรั่วลงและปล่อยน้ำมันและน้ำในกรณีที่มีเพียงน้ำมันแทรกซึมเข้าไปในห้องเครื่องหรือการรั่วไหลเครื่องตรวจจับการรั่วจะไม่ตรวจพบการรั่วซึมหากเซ็นเซอร์อยู่ใน ชนิดของอิเลคโทรด
- ในตอนที่เสียบปลั๊กตรวจสอบมอเตอร์ให้เปลี่ยนบรรจุภัณฑ์หรือเครื่องซักผ้าฝาปิดใหม่ ในขณะที่ติดตั้งเครื่องตรวจจับการรั่วไหลให้ใช้ปะเก็นเหลว

(d) ตรวจสอบส่วนต่างของปั๊ม




- ตรวจสอบว่าส่วนปั๊มไม่อุดตันกับสิ่งแปลกปลอม ผิวของใบพัดจะไม่มีการสะสมของไขมันและน้ำมันและใบพัดไม่มีความเสียหายใดๆ
- ล้างสิ่งอุดตันและการสะสมของไขมันและน้ำมัน ไขมันและน้ำมันถ้ามีบนพื้นผิวอาจทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าสูงได้ เปลี่ยนใบพัดเนื่องจากความเสียหายจากใบพัด

  หมายเหตุ: ถ้าเครื่องสูบน้ำเป็นแบบที่มี O-ring ในส่วนของแหวนสึก ( เช่น CNWX หรือ CN1 ) ให้ปรับช่องว่างระหว่างใบพัดกับฝาครอบ [ รุ่น CNMJ ]




- ตรวจสอบว่าช่องว่างระหว่างใบพัดและแผ่นตัด ( Chopper Plate ) ไม่หลุดออกจากที่สวมใส่. มันอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันของสิ่งแปลกปลอมและลดปริมาณการสูบน้ำลงได้หากช่องว่างของแผ่น Chopper หลุดออก. ให้เปลี่ยนใบพัดหรือเพิ่ม Shim (t-0.3mm) ระหว่างแผ่นตัด ( Chopper Plate ) และห้องใบพัด
- ช่องว่างระหว่างใบพัดและแผ่นตัด ( Chopper Plate ) ควรตั้งค่าช่องว่างนี้ไว้ประมาณ 0.3 ~ 0.6 มิลลิลิตร
- โปรดระวังมันจะตัดมือท่านด้วยแผ่นChopper จาน Chopper มีความคม ควนสวมถุงมือเพื่อป้องกัน

(e) ตรวจสอบการคลายตัวของน็อต

ตรวจสอบว่าไม่มีน็อตคลายตัว

ตรวจสอบว่าไม่มีน็อตคลายตัวตรวจดูการคลายสลักเกลียวสำหรับอุปกรณ์เสริมเช่น สไลด์, เจ็ทวาล์ว และปากท่อดูด หากมีน็อตหลวมต้องขันให้แน่น หรือ มิฉนั้นอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

(f) การเปลี่ยนชิ้นส่วนของปั๊ม

| ชื่อชิ้นส่วนของปั๊ม | หลักเกณฑ์ในการเปลี่ยน | เวลาโดยประมาณของการเปลี่ยน |
|---|---|---|
| ซีลเพลากันรั่ว | น้ำมันมีน้ำผสมเป็นจำนวนมาก | ทุกๆ 5,000 ชั่วโมงหรือทุกๆ 2 ปีขึ้นอยู่กับว่าอะไรมาถึงก่อน |
| ซีลยางรองสำหรับช่องเติมน้ำมัน | ระหว่างการตรวจสอบน้ำมันหรือเปลี่ยนน้ำมัน | เมื่อที่มีการตรวจสอบน้ำมันหรือเปลี่ยน (ทุก 2,000 ชั่วโมง หรือทุกๆ 6 เดือนขึ้นอยู่กับว่าอะไรมาถึงก่อน |
| น้ำมัน | น้ำมันมีคราบดำคล้ำหรือน้ำผสม | ทุกปีหรือทุกๆ 4,000 ชั่วโมง |
| ซีลกันรั่ว ( O-Ring ) | ระหว่างการรื้อประกอบหรือมีการตรวจสอบ | เมื่อไรก็ตามที่มาการรื้อประกอบหรือมีการตรวจสอบ |
| แหวนรองกันสึกและ O-RING (ส่วนแหวนรองกันสึก) | แหวนรองกันสึกเหลือช่องว่างแค่ 1,5 ถึง 2 มม. ( * ) | เมื่อไรก็ตามที่ทำการซ่อมแซม ( หนึ่งครั้งทุก 2 ปี ) |
| ใบพัด | พบว่าอัตราการไหลของน้ำลดลง | พบในระหว่างการตรวจสอบรายวันหรือพบการตรวจสอบในช่วงเวลาของการซ่อมแซม |
| ตัวเรือนปั๊ม | พบว่าอัตราการไหลของน้ำลดลง | พบในระหว่างการตรวจสอบรายวันหรือพบการตรวจสอบในช่วงเวลาของการซ่อมแซม |
| แผ่น Chopper [CNMJ] | พบว่าเกิดการเสียหาย | พบในระหว่างการตรวจสอบรายวันหรือพบการตรวจสอบในช่วงเวลาของการซ่อมแซม |
| วาล์วระบายอากาศ | พบความเสียหาย | พบในระหว่างการตรวจสอบรายวันหรือพบการตรวจสอบในช่วงเวลาของการซ่อมแซม |

* ปั๊มอาจจะอุดตันได้ง่ายถ้าช่องว่างไม่เกิน 1.5 มม. ขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของส่งปนเปื้อน ในกรณีดังกล่าวให้เปลี่ยนแหวนรองกันสึกและแหวนโอริงให้เร็วที่สุด

(3) ซ่อมแซมปรับปรุง ซ่อมแซมปรับปรุงใหม่ทุกๆสองปี อายุการใช้งานของปั๊มก็จะยาวนานโดยการทำเช่นนั้น

(4) ถ้าไม่ใช้เครื่องสูบเป็นระยะเวลานานควรเก็บเครื่องสูบน้ำไว้ในที่มีความชื้นต่ำและแสงแดด ( เช่นคลังสินค้า) เครื่องสูบน้ำถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเก็บปั๊มไว้ในถังน้ำ หากปั๊มอยู่ในถังไม่ทำงานเป็นเวลานาน ( เช่นหนึ่งเดือนหรือมากกว่า ) ให้ลองใช้เครื่องสูบน้ำภายในไม่กี่นาที หรือใช้เครื่องสูบน้ำเดือนละครั้งเพื่อหลีกเลี่ยงการติดของใบพัดหรือซีลเพลากันรั่ว ( Machanical Seal )

8. การแก้ไขปัญหา

| WARNING | |
|---|---|
|  | ถอดสไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟ การบำรุงรักษาควรกระทำโดยช่างที่มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้อง |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ | วิธีการแก้ไข |
|---|---|---|
| 1.ปั๊มไม่สามารถสตร์ท หรือ สตาร์ท และหยุด | • ระบบไฟฟ้า เช่น ในบางช่วงเวลาไม่มีลังไฟฟ้าหรือ แรงดันของไฟฟ้าต่ำ<br>• ต่อแหล่งจ่ายไฟหรือกับตู้ควบคุมไม่ถูกต้อง<br>• สายไฟของปั๊มหลุดหรือต่อไม่ดี<br>• ไฟฟ้ามาไม่ครบเฟส<br>• เบรกเกอร์ชนิด ELCB ตัดการทำงาน<br>• สวิทช์ลูกลอยทำงานผิดพลาด<br>• ตัวป้องกันมอเตอร์ทำงานเนื่องจากมีบางสิ่งอุดตันในปั๊มหรือเหตุผลอื่นๆ<br>• มอเตอร์ไหม้<br>• ตัวรีเลย์ไหม้<br>• เป็นสนิมระหว่างใบพัดกับห้องใบพัดของปั๊ม | • ให้บริษัททางด้านไฟฟ้าเข้ามาตรวจสอบ<br>• ตรวจสอบความถูกต้องของวงจรไฟฟ้า<br>• เปลี่ยนสายไฟหรือต่อสายไฟใหม่<br>• ตรวจสอบ / แก้ไขจุดต่อของสายไฟและดูหน้าสัมผัสของแม็กเนติก<br>• หาจุดที่รั่วแล้วแก้ไข<br>• เอาสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาออก และ ซ่อมหรือเปลี่ยนลูกลอย<br>• ตรวจสอบปั๊มและเอาสิ่งที่ติดที่ตัวปั๊มออก<br>• ซ่อมหรือเปลี่ยนปั๊มใหม่<br>• เปลี่ยนตัวรีเลย์ใหม่<br>• เอาสนิมออก |
| 2. ปั๊มหยุดทำงานหลังจากชั่วขณะหนึ่ง | • ตัวป้องกันมอเตอร์ทำงานเพราะว่าปั๊มทำงานเป็นเวลานานทีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด<br>• ตัวป้องกันมอเตอร์ทำงานเพราะว่าอุณหภูมิของน้ำสูงเกิน<br>• กระแสไฟฟ้าสูง | • เพิ่มระดับให้ปั๊มหยุดทำงานสูงขึ้น<br>• ทำให้อุณหภูมิของน้ำต่ำลง<br>• ให้ไปดูข้อที่ ทำให้กระแสไฟฟ้าสูง |
| 3.ตัวป้องกันที่แหล่งจ่ายไฟตัดอยู่ | • ตั้งค่ากระแสผิด<br>• มอเตอร์มีความผิดปกติเกิดขึ้น ( มอเตอร์ไหม้ น้ำเข้ามอเตอร์ เป็นต้น )<br>• ใช้มอเตอร์ความถี่ไฟฟ้า50Hzที่ความถี60Hz | • เปลี่ยนใหม่หรือตั้งค่าให้ถูกต้อง<br>• ซ่อม / เปลี่ยนมอเตอร์<br>• เปลี่ยนปั๊มหรือใบพัดหลังจากดู Nameplate แล้ว |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ | วิธีการแก้ไข |
|---|---|---|
| 4.ปริมาณการไหลลดหรือน้ำไม่ออก | • ทิศทางการหมุนของปั๊มผิดทิศทาง<br>• เกิดสภาพ " Air Lock " มีอากาศที่ผิวของใบพัด<br>• ปั๊มหรือท่อตัน<br>• ใบพัดหรือตัวเรือนปั๊มสึก<br>• ระยะสูบส่งสูงเกินไป หรือมีค่าสูญเสียในท่อมากเกินไป<br>• ใช้มอเตอร์ความถี่ไฟฟ้า50Hzที่ความถี่60Hz | • สลับเฟสกัน 2 สายของแหล่งสายไฟ<br>• เช็ควาล์วระบายอากาศหรือระดับน้ำที่กำหนดให้ปั๊มหยุดทำงาน<br>• เอาสิ่งที่อุดตันออก<br>• เปลี่ยนใบพัดหรือตัวเรือนปั๊มใหม่<br>• ตรวจสอบหรือทบทวนระบบและการเลือกรุ่นของปั๊มอีกครั้ง<br>• เปลี่ยนปั๊มหรือใบพัดหลังจากดู |
| 5.กระแสไฟฟ้าเกิน | • แรงดันไฟฟ้าลดลง<br>• เป็นสนิมระหว่างใบพัดกับห้องใบพัดของปั๊ม<br>• ใช้มอเตอร์ความถี่ไฟฟ้า50Hzที่ความถี่60Hz<br>• ทิศทางการหมุนของปั๊มผิดทิศทาง<br>• ปั๊มอุดตันจากสิ่งแปลกปลอม<br>• ลูกปืนเสีย<br>• ระยะสูบส่งต่ำเกินไป<br>• มีคราบไขมันหรือน้ำมันบนใบพัด | • ให้บริษัทด้านไฟฟ้าเข้ามาตรวจสอบ<br>• เอาสนิมออก<br>• เปลี่ยนปั๊มหรือใบพัดหลังจากดู Nameplate แล้ว<br>• สลับเฟสกัน 2 สายของแหล่งสายไฟ<br>• ตรวจสอบและเอาสิ่งแปลกปลอมออก<br>• เปลี่ยนลูกปืน<br>• ปรับ Gate Valve หรือเปลี่ยนรุ่นปั๊มที่ให้ระยะสูบส่งได้ต่ำ<br>• ตรวจสอบและทำความสะอาดใบพัด |
| 6.การสั่นหรือมีเสียงดังผิดปกติ | • ทิศทางการหมุนของปั๊มผิดทิศทาง<br>• ปั๊มอุดตันจากสิ่งแปลกปลอม<br>• การดูดอากาศผิดปกติ<br>• ตัวจับยึดท่อหลวม<br>• ท่อเกิดเสียงก้อง<br>• ลูกปืนเสีย<br>• เปิด Gate Valve มากเกินไป<br>• สวมใส่ใบพัดอย่างผิดปกติ | • สลับเฟสกัน 2 สายของแหล่งสายไฟ<br>• ตรวจสอบและเอาสิ่งแปลกปลอมออก<br>• เอาอากาศออกจากห้องปั๊มตรวจสอบช่องอากาศ หรือตรวจสอบระดับที่ปั๊มหยุดการทำงาน<br>• ขันตัวจับท่อให้แน่น<br>• ปรับปรุงระบบท่อ<br>• เปลี่ยนลูกปืน<br>• เปิดหรือปิดGate Valveให้เหมาะสม<br>• ถอดใบพัดออกแล้วใส่ใหม่ |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ | วิธีการแก้ไข |
|---|---|---|
| 7.ตัวตรวจจับความชื้นทำงาน | • ซีลเพลากันรั่วว ( Mechanical Seal ) รั่ว หมดอายุการใช้งานของซีลเพลากันรั่ว<br>• หมดอายุการใช้งานของซีลเพลากันรั่ว | • เปลี่ยนใหม่ ( พิจารณาจากคุณภาพของของเหลวและสภาวะการใช้งาน )<br>• เปลี่ยนใหม่ |
| 8. ปั๊มทำงานแบบต่อเนื่อง | • สวิทช์ลูกลอยทำงานผิดพลาดหรือสายไฟขาด<br>• หน้าสัมผัสของรีเลย์ละลายติดกัน | • เอาสิ่งที่กีดขวางการทำงานของลูกลอยออก , ซ่อมและเปลี่ยน<br>• หาสาเหตุและเปลี่ยนรีเลย์ใหม่ |

9. อุปกรณ์ประกอบ

(1) ชุดติดตั้ง ( ดูตามตารางข้างล่าง ) : ต่อชุด

| Connection method / Connection model number / Part name | Auto-connection type | | | | Free standing type | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P40<br>P50<br>P50L<br>P50WX<br>P50GWX | P65WX<br>P65GWX<br>P65<br>P65B<br>P65G | P80BWX<br>P80GWX<br>P80<br>P80B<br>P80G<br>P80GB | P100B<br>P100C<br>P100G<br>P100CG<br>P125<br>P150<br>P200B | F40<br>F50 | F50WX<br>F65 | F80 | F100<br>F100B<br>F150 |
| Connection | One set | One set | One set | One set | --- | --- | --- | --- |
| Guide holder (including bolts and nuts) | One set | One set | One set | One set | --- | --- | --- | --- |
| Slide (including bolts and nuts) | One set | One set | One set | One set | --- | --- | --- | --- |
| Chain | One set | One set | One set | One set | --- | --- | --- | --- |
| Discharge flange (including bolts and nuts) | --- | --- | --- | --- | --- | One set | One set | One set |
| Companion flange (including packing, bolts, and nuts) | --- | --- | --- | --- | One set | One set | One set | One set |

หมายเหตุ : อุปกรณ์ติดตั้งจะแยกมากับปั๊ม, ยกเว้น F40 และ F50 , จะติดตั้งมาพร้อมกับปั๊ม

## 10. บริการหลังการขาย

หากคุณต้องการซ่อมแซมหรือบริการอื่นๆ หรือต้องการสั่งอะไหล่โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายของเรา ทันทีหลังจากยืนยันรุ่นของปั๊ม , หมายเลขประจำเครื่อง , เอาท์พุท ความถี่และวันที่ซื้อ. อย่างไรก็ตาม,อะไหล่ของปั้มน้ำเสียยี่ห้อ ShinMaywa สามาถสั่งซื้อได้เป็นเวลา 7 ปี หลังจากปั๊มรุ่นนั้นๆยกเลิกการผลิต

ในบรรจุภัณฑ์จัดส่ง ควรกรอกข้อมูลและเก็บข้อมูลต่อไปนี้ตามในแผ่นป้ายชื่อ ( Nameplate )

| | | | |
|---|---|---|---|
| Serial number | | Frequency | Hz |
| Model | | date of Purchase | |
| Output | KW | Purchased from | |

## 11. ขอบเขตของการรับประกัน

หมายเหตุ: หากการรับประกันเป็นลายลักษณ์อักษรนอกเหนือจากการรับประกันตามเงื่อนไขต่อไปนี้ได้ระบุไว้โดย ShinMaywa , ข้อกำหนดเหล่านี้จะใช้แทนการรับประกันแบบมีขอบเขต

ผู้ซื้อจะต้องติดต่อผ่านตัวแทนจำหน่ายของเราเพื่อขอซ่อมหลังจากได้รับการยืนยันหมายเลขประจำเครื่อง,รุ่น, เอาท์พุท , ความถี่, วันที่ซื้อและซื่อผู้ขาย.

ปั๊มใหม่แต่ละเครื่องจะได้รับการรับประกันจาก ShinMaywa ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดและปราศจากใช้ร่วมกับวัสดุที่มีข้อบกพร่องและการติดตั้ง , การใช้และบำรุงรักษาตามปกติ เป็นเวลา หนึ่งปี นับจากวันที่ส่งมอบสินค้า.

ขอบเขตของการรับประกันนี้จะไม่รวมถึงข้อบกพร่องใดๆ ของปั๊มสูบน้ำเสีย หรือความเสียหายที่เกิดกับส่วนประกอบใดๆ หรืออุปกรณ์ที่เกิดจากการใช้งานผิดวิธี , ใช้งานไม่เหมาะสม , อันตราย , เลินเล่อหรืออุบัติเหตุ หรือ มีบางอย่างทำให้คุณภาพของปั๊มลดลงซึ่งเกิดจากการสึกหรอตามธรรมชาติหรือการกระทำให้เกิดขึ้นโดยทั่วไป และยิ่งไปกว่านั้นจะรวมไปถึงผู้ซื้อและที่ไม่ใช่ลูกค้าของผู้ซื้อ หรือผู้ใช้ตัวสินค้านั้นๆ หรือ บริการ หรือ ความเสียหายอันเกิดต่อจากความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากส่วนที่มีข้อบกพร่อง, ยกเว้นในกรณีที่มีการบังคับใช้ตามกฎหมายหรือข้อบังคับ.

ShinMaywa ขายภายใต้ขอบเขตการรับประกัน มีการซ่อมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดและเป็นค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าอะไหล่ที่ใช้ทดแทนและค่าแรงการเปลี่นอะไหล่เท่านั้น

แต่ในกรณีต่อไปนี้ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดทั้งหมดจะเก็บเงินจากลูกค้า

(1) ข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังจากวันหมดอายุของการรับประกันตามที่ระบุไว้หรือเกิดขึ้นภายในระยะเวลาที่หมดอายุ แต่ไม่ได้ยื่นคำขอรับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ภายในสองสัปดาห์นับ แต่วันหมดอายุ

(2) หากไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งบำรุงรักษาและตรวจสอบที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานนี้

(3) ความบกพร่องหรือความเสียหายที่เกิดจากเหตุสุดวิสัยเช่นไฟไหม้หรือตามธรรมชาติ

(4) มีการใช้ชิ้นส่วนอื่นนอกเหนือจากชิ้นส่วนตามปกติหรือชิ้นส่วนที่ระบุโดยไม่ได้รับความเห็นชอบ จาก ShinMaywa ก่อรได้ด้รับอนุญาต

(5) การซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทำได้โดยร้านบริการอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแทนขายหรือศูนย์บริการหรือร้านบริการที่ได้รับมอบหมายของเรา

(6) เมื่อมีการร้องขอให้ให้ซ่อมหรือเปลี่ยนบนพื้นฐานของเหตุผลอื่นนอกเหนือจากการออกแบบหรือโรงงานผู้ผลิต ซึ่ง ShinMaywa จะไม่รับผิดชอบ

(7) ชิ้นส่วนที่สามารถใช้งานได้ซึ่งไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนที่ชำรุดหรือสึก และเปลี่ยนโดย ShinMaywa ตามที่เห็นสมควร การซ่อมแซมหรือการเปลี่ยนชิ้นงานที่ดำเนินการภายใต้ขอบเขตการรับประกันที่ของเรา

ขอบเขตการรับประกันนี้จะไม่ได้หมายถึงการกำหนดข้อจำกัด เกี่ยวกับสิทธิตามกฎหมายของผู้ซื้อ

# ShinMaywa Industries, Ltd.

1 Overseas Operations Dept.

2-43-3, Shitte, Tsurumi-ku, Yokohama,Kanagawa 230-0003 Japan.

TEL: 81-45-584-1321 FAX: 81-45-575-2286

2 Ono plant

14, Takumidai, Ono, Hyogo 675-1327 Japan.

TEL: 81-794-63-8060 FAX: 81-794-63-8066

# Operation Manual

## Ejector Pump

| | | | |
|---|---|---|---|
| Model: | JA372 | 3.7 kW | 3 Sets |
| Model: | JA552 | 5.5 kW | 1 Sets |
| Model: | CN80 | 3.7 kW | 2 Sets |

# ShinMaywa

## คู่มือการใช้งาน

ShinMaywa Submersible Aeration Pump

รุ่น : J - JA - JF - JAF

JA152 - JA222 - JA372 - JA552

JAF152 - JAF222 - JAF372 - JAF552

**โปรดอ่านคู่มือนี้ก่อนเริ่มใช้งาน !**

**คำแนะนำเบื้องต้น**

เราขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่คุณเลือก ShinMaywa Submersible Sewage Pump ของเราคุณควรอ่านคู่มือนี้ก่อนการใช้งาน เพื่อที่คุณจะได้ใช้งานและ สามารถซ่อมบำรุง ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คู่มือนี้ควรถูกเก็บในที่ๆ สามารถหยิบใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ถ้าคุณต้องการคำแนะนำ ในการบำรุงรักษาหรือ มีปัญหาทางเทคนิคในการใช้งาน โปรดติดต่อ ตัวแทนจำหน่ายในทันที

**การรับสินค้า**

ทันทีที่ได้รับสินค้า ShinMaywa Submersible Sewag Pump คุณควรจะตรวจสอบว่าปั้ม ได้รับความเสียหายหรือ มีอุปกรณ์ส่วนประกอบ ครบถ้วนหรือไม่ ถ้าหากคุณพบความเสียหายชำรุดหรือ อุปกรณ์บางชิ้นไม่ครบ กรุณาติดต่อ ผู้แทนจำหน่ายทันที

**ชุดอุปกรณ์ทั้งหมด**

| อุปกรณ์ | จำนวน(ชิ้น) |
|---|---|
| ตัวปั้ม | 1 |
| คู่มือการใช้งาน | 1 |
| รายการ อะไหล่สำรอง | 1 |

ระหว่างที่ยังมิได้ ทำการใช้งาน ให้ระบุข้อมูลต่างๆ และทำความเข้าใจในตารางนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| หมายเลขเครื่อง เลขที่. | | ความถี่ | Hz |
| ชนิดของผลิตภัณฑ์ | | วันที่ซื้อ | |
| กำลัง เอาท์พุต | kW | ชื่อตัวแทนจำหน่าย ของ ShinMaywa | |

**สารบัญ**


0 ข้อควรระวัง และคำเตือนต่างๆ เพื่อการใช้งานที่ปลอดภัย 2
1 การใช้งานหลัก 4
2 ข้อกำหนดในการใช้งาน 4
3 การติดตั้ง 5
4 การต่อระบบไฟฟ้า 8
5 การทำงานของเครื่อง 10
6 การตรวจเช็คและซ่อมบำรุง 11
7 ปัญหาและวิธีการแก้ไข 13
8 ข้อกำหนดมาตรฐาน(Spec) 14
9 ชุดอุปกรณ์มาตรฐานเพิ่มเติม 14
10 รายการส่วนประกอบต่างๆ 15
11 บริการหลังการขาย 16
12 เงื่อนไขการรับประกัน 16

## ข้อควรระวัง และคำเตือนต่างๆ เพื่อการใช้งานที่ปลอดภัย

โปรดปฏิบัติตาม และให้ความสนใจ ต่อข้อควรระวัง และคำเตือนนี้อย่างเคร่งครัด จะทำให้คุณใช้ ShinMaywa Submersible Sewage Pump ได้อย่างปลอดภัย มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน หรืออาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ได้

**ความหมายของ สัญลักษณ์ คำเตือนและข้อควรระวังต่างๆ**

ในคู่มือการใช้งานนี้ สัญลักษณ์ที่ถูกใช้เพื่อเตือนและให้ระมัดระวังมีดังนี้

| สัญลักษณ์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า มีความเสี่ยงที่อาจจะทำให้เกิดการเสียหายต่อชีวิต หรือเครื่องปั๊ม เนื่องจากการใช้งานที่ประมาท |
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า มีความเสี่ยงที่อาจจะทำให้เกิดอันตรายหรือ บาดเจ็บต่อชีวิต เนื่องจากการใช้งานนอกเหนือข้อจำกัด และความเข้าใจผิดในการใช้งาน |
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า มีความเสี่ยงที่อาจจะทำให้เกิดการเสียหายต่อชีวิต หรือเครื่องปั๊ม เนื่องจากการใช้งานนอกเหนือข้อจำกัด และความเข้าใจผิดในการใช้งาน |

| สัญลักษณ์ | คำอธิบายความหมาย | สัญลักษณ์ | คำอธิบายความหมาย |
|---|---|---|---|
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า มีความเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตเนื่องจากกระแสไฟฟ้า ถ้ามีความประมาท |  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า ห้ามทำการถอดประกอบเครื่องนี้ |
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า มีสิ่งที่จำเป็นต้องถูกกระทำ |  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า ต้องทำการต่อสายดิน |
|  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า ต้องทำการตัดกระแสไฟฟ้าก่อน |  | สัญลักษณ์นี้แสดงให้รู้ว่า ห้ามทำการใด ตามคำสั่งของสัญลักษณ์นี้ |

### คำเตือน



**ข้อจำกัดการใช้งาน**

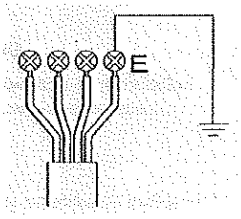
ไม่ควรจะใช้ Submersible Sewage Pump ติดตั้งในน้ำมัน ตะกอน สารเคมี หรือในน้ำที่มีวัตถุหรือสิ่งแปลกปลอม ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายปลอมปน

มิฉะนั้น อาจก่อให้เกิดความเสียหาย มอเตอร์ไหม้ หรือติดขัด ถ้าหากจะมีการใช้งานปั๊มนี้นอกเหนือข้อกำหนดใน คู่มือเล่มนี้ กรุณาแจ้งหรือสอบถามตัวแทนจำหน่ายของท่านก่อน



**ควรจะต้องมีการต่อสายดิน**

เพื่อป้องกัน กระแสไฟฟ้าดูด ควรจะมีการต่อสายดินโดยช่างผู้ชำนาญ ก่อนที่จะมีการใช้งาน(กรุณาติดต่อตัวแทนของท่านเพื่อทำการช่วยเหลือ)






**หลีกเลี่ยงการติดตั้ง ใกล้เคียงกับ ท่อก๊าซ ท่อประปา สายล่อฟ้า หรือสายโทรศัพท์**

## คำเตือน



**ต้องทำการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว โดยติดตั้งเครื่องตัดตอนชนิด** Earth Leakage Breaker

เพื่อป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อต หรือ ไฟกระชากซึ่งอาจทำให้เกิดอันตราย ต่อผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงควรต่อแหล่งพลังงานให้เหมาะสมกับ การใช้งานของปั๊ม



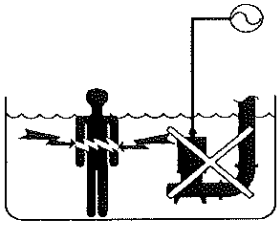
**หลีกเลี่ยงการอยู่ในน้ำ**

เพื่อป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อตต่อผู้ใช้งาน ดังนั้น ปั๊มควรถูกปิดก่อนทุกครั้งเมื่อต้องการ ลงน้ำ



**ปิดเครื่อง แหล่งจ่ายพลังงานทุกครั้งก่อน ที่จะทำการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุง หรือเลิกใช้งาน**

ต้องปิดแหล่งจ่ายพลังงานทุกครั้งก่อน ที่จะทำการตรวจเช็คเครื่อง ซ่อมบำรุง หรือ เมื่อมีใช้งานใช้งานเป็นเวลานาน หรือ ไฟฟ้าดับ




## ข้อควรระวัง



**หยุดเครื่องปั๊มทันที เมื่อมีเหตุการณ์ ไม่ปกติเกิดขึ้น**

ถ้าเมื่อมีเหตุการณ์ ไม่ปกติเกิดขึ้น ให้หยุดเครื่องปั๊มทันที และติดต่อตัวแทนจำหน่ายของท่านเพื่อทำการ ตรวจเช็ค และซ่อมแซม



**ใช้สายไฟฟ้าให้เหมาะสม**

ถ้าหากมีการใช้สายไฟฟ้าที่ ยาวเกินไป หรือ ขนาดเล็กเกินไป อาจก่อให้เกิดปัญหาให้เครื่องทำงานได้ไม่เต็มกำลัง หรือ เกิดปัญหาทางเทคนิคอื่นๆ



**หลีกเลี่ยงการถอดประกอบ หรือ การปรับแต่งเครื่อง**

ไม่ควรจะทำการแยกชิ้นส่วนของปั๊ม ประกอบใหม่ หรือดัดแปลงใด มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้า หรือ เครื่องจักรได้



**ใช้กระแสไฟฟ้าตามข้อกำหนด**

เครื่องปั๊ม ควรถูกใช้ แรงดันไฟฟ้า และความถี่กระแสไฟฟ้า ตามข้อกำหนดมิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้า หรือ ปัญหาทางเทคนิคได้



**ห้ามใช้งานเครื่องปั๊มในขณะที่ไม่มีฐานยึด**

ห้ามใช้งานเครื่องปั๊มในขณะที่ไม่มีฐานยึด เพราะเครื่องปั๊มอาจหมุนสร้างความเสียหายและอันตรายต่อชีวิต และ สายต่างๆได้

## 1. การใช้งานหลัก

ปั๊มน้ำชนิดอัดด้วยอากาศแบบจุ่มน้ำ ออกแบบโดยเฉพาะเพื่ออัดอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย และทำหน้าที่เป็นตัวผสม (Mixer) และโดยอัดลงสู่บ่อเป็นผลให้เกิดการผสมที่ก้นบ่อโดย JET FLOW และพุ่งเป็นฟองละเอียดขึ้นสู่ผิวน้ำ

JA เป็นชนิดการต่อโดยอัตโนมัติกับท่อทางปล่อย ( Automatic discharge connection) ซึ่งสามารถต่อกับท่อปล่อย (discharge pipe) โดยการหย่อนลงตามท่อรางนำ (guide pipe) และสำหรับการถอด เพียงแค่ยกปั๊มขึ้นเท่านั้น

## 2. ข้อกำหนดในการใช้งาน

1) ของเหลวที่เหมาะสม ที่ใช้กับปั๊มต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดตามตารางข้างล่างนี้เท่านั้น



น้ำมัน น้ำทะเล สารประกอบอินทรีย์ สารเคมี ไม่ควรถูกใช้กับปั๊มนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| อุณหภูมิของน้ำ | 0~32°C | ธาตุเหล็ก | 1000 mg/l หรือ น้อยกว่า |
| ค่าการนำกระแสไฟฟ้า | 1000 uS/cm หรือ น้อยกว่า | SS | 3000 mg/l หรือ น้อยกว่า |
| DO (ออกซิเจนในน้ำ) | 1~4 mg ($O_2$)/l | BOD, COD | 1000 mg/l หรือ น้อยกว่า |

หมายเหตุ : ถ้าจะมีการใช้น้ำที่นอกเหนือข้อจำกัดนี้ กรุณาติดต่อสอบถามจากตัวแทนจำหน่ายก่อนเสมอ

2) ระยะเวลาในการใช้งานปกติ ประมาณไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 4000 ชั่วโมงต่อปี ถ้าจะมีการใช้งานในระยะเวลามากกว่านี้ กรุณาติดต่อ ตัวแทนจำหน่ายของท่านก่อนเสมอ แต่ถ้าจะต้องมีการใช้งานนานๆ ควรเลือกใช้ปั๊ม 2 ตัว

3) ความถี่ในการเปิดปิด ไม่ควรปิดและเปิด เครื่องปั๊มเกินกว่า 10 ครั้งต่อ 1 ชั่วโมง มิฉะนั้น เครื่องปั๊มอาจเสื่อมสภาพก่อนระยะเวลาอันควร

4) ไม่ควรใช้งานเครื่อง เต็มกำลัง ควรจะใช้เครื่องไม่เกิน 90% ของความสามารถสูงสุดของเครื่อง

5) เครื่องปั๊ม ไม่ควรใช้งานในน้ำลึกกว่า 8 เมตร

3. การติดตั้ง

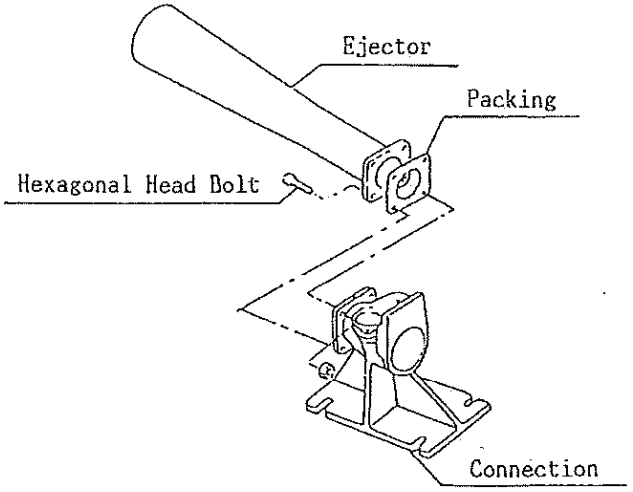
3.1 การตรวจสอบก่อนติดตั้ง

1.ตรวจสอบอันก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น น็อตหลวม หรือน้ำมันรั่ว

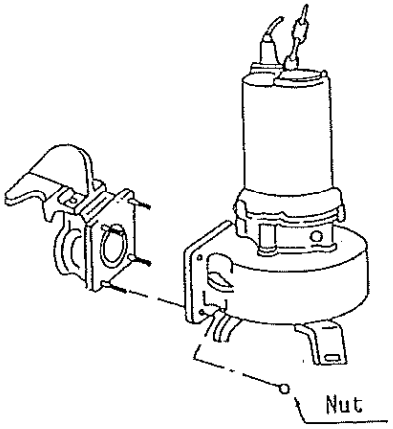
2.ตรวจสอบอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

3.2 ทดลองประกอบก่อนการติดตั้ง

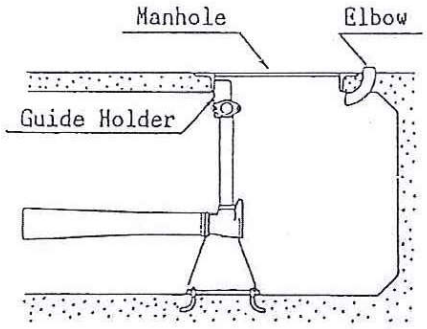
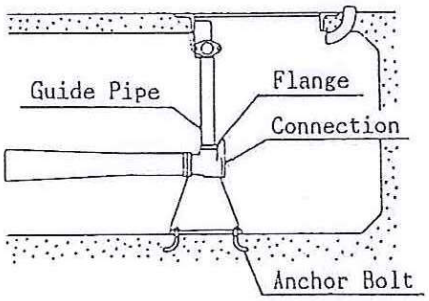
1.ประกอบกระบอกเป่า (Ejector) เข้ากับตัวต่อ (Connection )

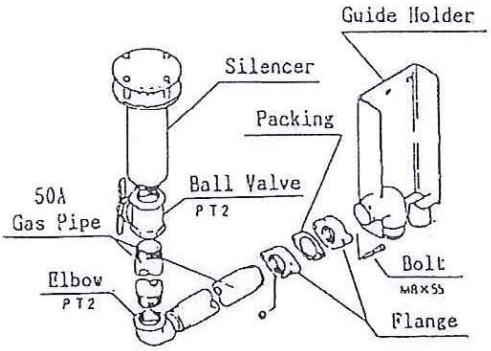
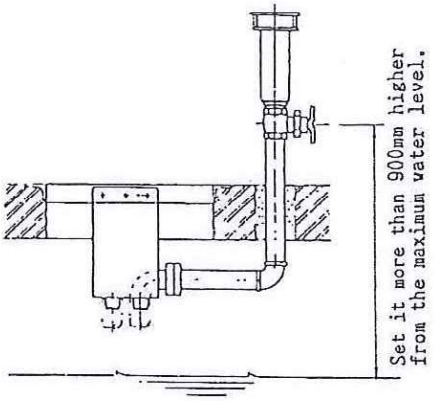



2.ประกอบหัวฉีด (Nozzle) เข้ากับตัวปั๊ม



## 3.3 ขั้นตอนการติดตั้ง

| | |
|---|---|
| 1. ติดตั้งฝาเปิด-ปิด สำหรับลงไปติดตั้ง ( Manhole ), และตัวยึดท่อนำ ( Guide Holder )และข้อโค้ง ( Elbow) สำหรับสายไฟ<br>  <br> | ช่องสำหรับลงไปติดตั้งต้องใหญ่กว่าขนาดของปั๊มที่จะติดตั้ง |
| 2. ติดตั้งกระบอกเป่าอากาศติดกับตัวต่อ ( Connection ) และท่อนำ ( Guide Pipe )<br>  <br> | ติดตั้งตัวต่อ ( Connection ) ในแนวราบโดยใช้ตัววัดระดับเช็คแนวระดับ<br><br>หนึ่งในสองของท่อนำ ใช้เป็นท่อดูดและวิธีการปฏิบัติ PT2 ( JA151V : PT 1 1/4 ) ขันสกรูบนปลายด้านหนึ่งของท่อ ( ด้าน Connection ) และขันสกรูเข้าไปจนถึงจานเกลียว และยึดมันเข้ากับตัวต่อ (Connection)<br><br>ติดตั้งท่อนำในแนวตั้งตรงโดยใช้ลูกดิ่ง<br><br>ติดตั้งกระบอกเป่า ( Ejector ) ในแนบราบ |

| | |
|---|---|
| 3. ติดตั้งท่อดูด<br>  <br><br>  <br> | ทำท่อดูดโค้งงอเล็กน้อยตามความเหมาะสม. ความยาวท่อดูดควรยาวไม่เกิน10เมตร<br><br>หาพื้นที่ติดตั้งท่อดูดอากาศ (ท่อเก็บเสียง)ที่สามารถดูดอากาศได้สะดวก<br><br>ปรับระดับการไหลโดยติดตั้งวาล์วปรับอากาศ ( Ball - Valve )ใต้เครื่องเก็บเสียง( Silencer )<br><br>ท่อต่อจากตัวหน้าแปลน ( Flange ) ไปยังวาล์วปรับอากาศนั้นเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่ง<br><br>ติดตั้งท่อเก็บเสียง( Silencer ) ด้านนอกบ่อ โดยให้สูงกว่าระดับน้ำ 900 มิลลิเมตร |
| 4. ติดตั้งปั๊มโดยการต่ออัตโนมัติ (Automatic discharge-connection) | ระวังน้ำเข้าสายไฟโดยทางปลายของสายไฟ ( อย่าให้สายไฟห้อยหย่อนลงสู่ก้นบ่อ )<br><br>ไม่ควรดึงสายไฟจากตัวปั๊มเพื่อนำปั๊มขึ้นจากบ่อควรจะใช้โซ่ |

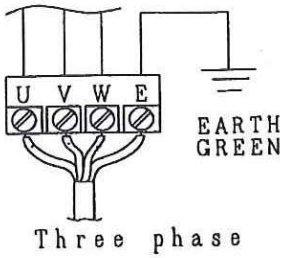
## 4. การต่อระบบไฟฟ้า

1) การวัดค่าความต้านทานของฉนวนไฟฟ้า

การวัดค่าความต้านทาน ระหว่างตัวเครื่องปั๊มกับสายดิน (สายเส้นสีเขียว) โดยใช้แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ ต้องได้ค่าความต้านทานเป็น 0 โอมห์

การวัดค่าความต้านทาน ระหว่างสายไฟแต่ละเฟสกับสายดิน (สายเส้นสีเขียว) โดยใช้แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ ต้องได้ค่าความต้านทานเป็น 20 เมกะโอมห์ หรือ มากกว่า

2) สายไฟฟ้าต่างๆ ควรต่อให้ถูกต้องตามรูปที่แสดง



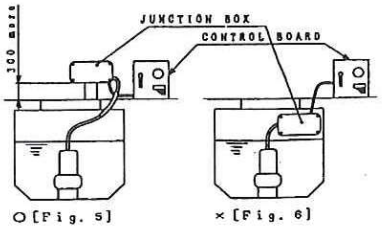

**WARNING** การต่อ สายดินควรถูกต่อให้ถูกต้องตามข้อกำหนด และการต่อระบบไฟฟ้า ควรถูกดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการก่อนที่จะมีการเริ่มใช้เครื่อง มิฉะนั้น อาจก่อให้เกิดอันตราย อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้ารั่วได้

เป็นการอันตรายอย่างมาก ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งสายดินใกล้เคียงกับ ท่อก๊าซ ท่อประปา สายล่อฟ้า หรือสายโทรศัพท์

**WARNING** เพื่อป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อต หรือ ไฟกระชากซึ่งอาจทำให้เกิดอันตราย ต่อผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงควรต่อแหล่งพลังงานให้เหมาะสมกับ การใช้งานของปั๊ม

**CAUTION** การติดตั้งเครื่องตรวจป้องกันความร้อนของมอเตอร์(ในบางรุ่น) จะต้องติดตั้งเครื่องและสายต่างๆตาม รูปที่แสดง มิฉะนั้นมอเตอร์อาจไหม้ได้เพราะเครื่องป้องกันความร้อนเสื่อม

**CAUTION** สายที่จะต่อไปยัง กล่องควบคุม(Control Board) ต้องต่อผ่าน Junction Box ตามรูปที่ 5
Junction Box ต้องไม่ถูกติดต่อในแทงค์ ในรูปที่ 6 เพราะ อาจเป็นสาเหตุให้เครื่องสูบน้ำมีปัญหาได้ ถ้าระดับน้ำขึ้นสูงจนท่วม

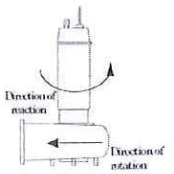



O [Fig. 5] × [Fig. 6]

3) ทิศทางของการหมุน

หลังจาก ที่ทำการต่อระบบสายไฟฟ้าแล้ว ต้องมั่นใจว่าทิศทางในการหมุน ของเครื่องถูกต้อง โดยการ ยกเครื่องปั้มขึ้นประมาณ 5 เซนติเมตร และเปิดเครื่อง เครื่องปั้มควรจะหมุนในทิศทางดังรูปที่แสดง ซึ่งเป็นทิศทางที่ถูกต้อง ในกรณีเป็นรุ่นที่มีแท่งนำ(guide) ให้เลื่อนขึ้นตามทิศทางแท่งนำ

| | |
|---|---|
| WARNING | ในขณะเช็คทิศทางการหมุนของปั้ม เมื่อเปิดปั้ม ควรอยู่ห่างจาก ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 เมตร |
| CAUTION | ต้องไม่ให้ปลายสายไฟฟ้าเปียกชื้น มิฉะนั้นไฟฟ้าอาจรั่วได้ |



## 5. การทำงานของเครื่อง

a) หลังจากที่มีการติดตั้งเครื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจะวัดค่าความต้านทานของฉนวนไฟฟ้า อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้กระบวนการและข้อกำหนดตามหัวข้อ 4-(1) วัดค่าความต้านทาน

b) ต้องมั่นใจว่าระดับน้ำอยู่ในระดับปกติ

| | |
|---|---|
| ⚠ CAUTION | การเดินเครื่องปั้มโดยไม่มีน้ำเพียงพอ อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องได้ |
| ⚠ CAUTION | ถ้าใช้งานเครื่องที่ระดับน้ำต่ำกว่าจุดต่ำสุดที่กำหนดไว้ เกินกว่า 30 นาที เครื่องตรวจจับความร้อนจะทำงาน และถ้ามันมีการเตือนซ้ำ อาจทำให้เครื่องเสื่อมสภาพเร็วขึ้นได้ |

c) เช็คการทำงานของเครื่องปั้ม ว่าปกติหรือไม่โดยการเปิดปิด เครื่อง 2 ครั้งวิธีการนี้จะทำให้เราทราบและมั่นใจว่าความดัน ความสามารถ กระแสไฟฟ้า ฯลฯ ของเครื่องเป็นปกติ

| | |
|---|---|
| ⚠ CAUTION | ถ้ามีเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้น ให้หยุดการทำงานของเครื่องทันที และให้ตรวจสอบอาการกับหัวข้อที่ 7 ปัญหาและวิธีแก้ไข |

d) ปรับปริมาณอากาศที่ดูดเข้าตรง ball valve

## 6. การตรวจเช็ค และซ่อมบำรุง

เช็คเครื่องปั้มว่ามีการทำงานเป็นปกติ ( ความดันขาออก ความจุไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า การสั่นสะเทือน และ เสียง ) ถ้าพบเหตุการณ์ที่ไม่ปกติ ซึ่งเกิดจากปัญหาทางเทคนิค ให้ตรวจเช็ค และดำเนินการแก้ไขปัญหาตามแนวทางตามหัวข้อ 7

1) สิ่งที่ต้องมีการตรวจเช็คทุกๆวัน คือ ค่ากระแสไฟฟ้า โดยใช้ แอมมิเตอร์ ถ้าเข็มของเครื่องวัด สวิงอย่างมาก อาจเกิดจากมี สิ่งแปลกปลอม เข้าไปอุดตันในเครื่องได้

2) สิ่งที่ต้องตรวจเช็คเป็นประจำ

a) ค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า

การวัดค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า ควรจะมีการวัดทุกเดือน โดยใช้วิธีการดังนี้

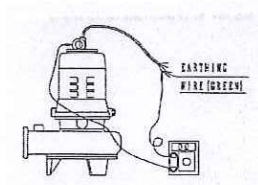
*วัดค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า ระหว่างตัวเครื่องปั้มกับสายดิน โดยใช้แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ ทำการวัดค่าตามรูปที่ 7

*วัดค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า ระหว่าง สายเฟสต่างๆทั้งสามเฟส และสายดิน โดยใช้แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ ทำการวัดค่าตามรูปที่ 8

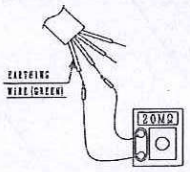
1) 20 เมกะโอมห์หรือ มากกว่า แสดงว่า ปั้มสามารถทำงานได้ตามปกติ

2) 1-20 เมกะโอมห์ แสดงว่า ปั้มยังคงใช้งานได้แต่ควรมีการตรวจเช็คสายไฟและมอเตอร์

3) 1 เมกะโอมห์หรือ น้อยกว่า แสดงว่า ไม่ควรใช้ปั้มนั้น




【Fig. 7】

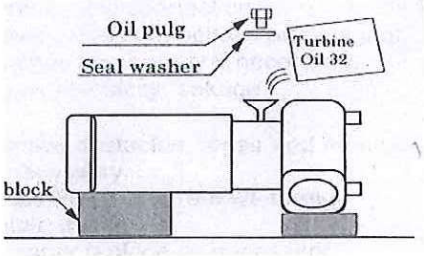



【Fig. 8】

b) การตรวจเช็คน้ำมันหล่อลื่น

*น้ำมันหล่อลื่น ควรถูกตรวจเช็คทุกๆ 2000 ชั่วโมง หรือ 6 เดือน และจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยน ซิล ใหม่ ถ้าน้ำมันมีสีที่เปลี่ยนไปหรือ สกปรก ในอนาคตก็ควรมีการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง แม้ว่าน้ำมันจะไม่เปลี่ยนสีก็ตาม

*เมื่อมีการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นใหม่ หลังจากที่เติมน้ำมันแล้ว ควรจะเปลี่ยน ซิลรองใหม่ด้วย และปิดจุกให้ เป็นอย่างดี



CAUTION ระยะเวลาการใช้งานของซิลของเครื่อง จะลดน้อยลง ถ้ามีการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ด้อยคุณภาพ

| รุ่น | JA152 , JAF152 | JA222 , JAF222 | JA372 , JAF372 | JA552 , JAF552 |
|---|---|---|---|---|
| ปริมาณ (ลิตร) | 0.27 | 0.47 (Full) | 0.6 (Full) | 0.6 (Full) |

CAUTION ระมัดระวังไม่ให้ สายไฟเสียหาย เมื่อมีการตรวจเช็คหรือเติมน้ำมัน

| ชนิดของน้ำมัน | ตัวอย่าง | |
|---|---|---|
| Turbine oil#32 | Shell | Esso |
| | SHELL TURBO T32 | TERESSO 32 |

*ระยะความถี่ในการเปลี่ยน

| รายการ | ซิลของเครื่อง | ซิลรองจุกน้ำมัน | น้ำมันหล่อลื่น | ส่วน ซิล(O ring) |
|---|---|---|---|---|
| อาการเมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยน | เมื่อน้ำมัน มีสิ่งเจือปน หรือสกปรก | เมื่อมีการเช็ค และเปลี่ยนน้ำมัน | เมื่อน้ำมัน มีสิ่งเจือปน หรือสกปรก | เมื่อมีการแยก ชิ้นส่วนเพื่อเช็ค |
| ความถี่ในการเปลี่ยน | ทุก 2 ปี หรือ 4,000 ชั่วโมง | เมื่อมีการเช็ค และเปลี่ยนน้ำมัน | ทุก ๆปี หรือ 4000 ชั่วโมง | เมื่อมีการแยก ชิ้นส่วนเพื่อเช็ค |

c) การถอดชิ้นส่วนเพื่อตรวจเช็ค

การถอดชิ้นส่วนเพื่อตรวจเช็ค ควรทำทุกๆ 2 หรือ 3 ปี เพื่อที่จะยืดอายุการใช้งาน ของเครื่องปั้ม ถ้าเครื่องปั้มมีการใช้งานอยู่อย่างต่อเนื่อง การถอดชิ้นส่วนเพื่อตรวจเช็คตามเวลาเป็นสิ่งที่สำคัญ

## 7. ปัญหาและวิธีการแก้ไข

| ปัญหา | สาเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|---|
| 1. ปั๊มหยุด หรือ ไม่ทำงาน | - แหล่งจ่ายพลังงานไม่เพียงพอ | - ติดต่อช่างไฟฟ้าเพื่อซ่อม |
| | - การต่อวงจรไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายพลังงาน หรือ ที่วงจรควบคุมไม่ถูกต้อง | - ตรวจเช็ควงจรไฟฟ้าให้ถูกต้อง |
| | - สายไฟฟ้าไม่ได้ต่อ หรือ ขาด | - เปลี่ยนสายใหม่หรือต่อให้ถูกต้อง |
| | - มีการรบกวนกระแสไฟฟ้า | - เช็คการต่อสายไฟฟ้า และสวิตช์ต่างๆ |
| | - มีการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า | - ซ่อมแซมในส่วนที่มีไฟรั่ว |
| | - ตัวควบคุม ระดับของเหลวเสียหรือสายที่ต่อหลุดหรือขาด | - ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ถ้าจำเป็น |
| | - มีบางสิ่งขัดอยู่ | - นำวัตถุที่ขัดอยู่นั้นออก |
| | - มอเตอร์ไหม้ | - ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ถ้าจำเป็น |
| 2. ขณะที่ปั๊มทำงาน เครื่องเกิดหยุด | - เครื่องตรวจเช็คความร้อนทำงานเนื่องจาก ระดับน้ำต่ำทำให้ปั๊มร้อน | - เพิ่มระดับน้ำ |
| | - เครื่องตรวจเช็คความร้อนทำงานเนื่องจาก อุณหภูมิของน้ำสูงเกินไป | - ทำให้น้ำเย็นลง |
| | - กระแสไฟฟ้าสูงเกิน | - ดูข้อ 7-5 |
| 3. อุปกรณ์ป้องกันแหล่งจ่ายพลังงานทำงาน | - ตั้งค่าไม่ถูกต้อง | - ตั้งค่าใหม่ให้ถูกต้อง |
| | - มอเตอร์ไม่ปกติ (ไหม้ หรือมีน้ำซึมเข้า) | - ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ถ้าจำเป็น |
| | - มอเตอร์ 50Hz ถูกใช้ที่ไฟ 60Hz | - เช็คที่ข้อกำหนด และปรับใหม่ |
| 4. น้ำที่ปั๊มได้น้อยลงหรือไม่ไหลออกมาทั้งหมด | - ปั๊มหมุนผิดทาง | - เปลี่ยนเฟสที่แหล่งจ่ายพลังงาน |
| | - มีฟองอากาศเข้าสู่ปั๊ม | - เช็คเครื่อง ในขณะปั๊มหยุดหาสาเหตุ |
| | - ปั๊มหรือท่อ อุดตัน | - นำวัตถุที่อุดตันอยู่นั้นออก |
| | - ใบพัดหรือ ปั๊มเสื่อมคุณภาพ | - เปลี่ยนเครื่องใหม่ |
| | - ปั๊มอยู่สูงเกินไป หรือ ท่อยาวเกินไป | - ออกแบบการติดตั้งใหม่ |
| | - มอเตอร์ 60Hz ถูกใช้ที่ไฟ 50Hz | - เช็คที่ข้อกำหนด และปรับใหม่ |
| 5. กระแสไฟฟ้าสูงเกิน | - แรงดันไฟฟ้าตกลงมาก | - ติดต่อการไฟฟ้าเพื่อแก้ไข |
| | - มอเตอร์ 50Hz ถูกใช้ที่ไฟ 60Hz | - เช็คเครื่อง ในขณะปั๊มหยุดหาสาเหตุ |
| | - ปั๊มหมุนผิดทาง | - เปลี่ยนเฟสที่แหล่งจ่ายพลังงาน |
| | - ตลับลูกปืนเสีย | - เปลี่ยนตลับลูกปืนใหม่ |
| | - หัวปั๊มอยู่ต่ำเกินไป | - ติดตั้งวาวล์ หรือเปลี่ยนปั๊มรุ่นใหม่ |
| 6. มีการสั่น หรือเสียงดัง | - ปั๊มหมุนผิดทาง | - เปลี่ยนเฟสที่แหล่งจ่ายพลังงาน |
| | - มีบางสิ่งขัดอยู่ในปั๊ม | - นำวัตถุที่ขัดอยู่นั้นออก |
| | - ฐานรองท่อที่ต่ออยู่หลวม | - ไขให้แน่นอีกครั้ง |
| | - ท่อสั่น | - ปรับปรุงระบบท่อใหม่ |
| | - ตลับลูกปืนเสีย | - เปลี่ยนตลับลูกปืนใหม่ |
| | - วาวล์เปิดไม่สุด | - ปรับระดับการเปิดวาวล์ให้เหมาะสม |

## 8. ข้อกำหนดมาตรฐาน(Spec)

กรุณาทำความเข้าใจ ข้อกำหนดนี้ ในปั๊มที่เป็นรุ่นของคุณ ซึ่งจะบอกถึงความสามารถของเครื่อง แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งตารางนี้จะให้ค่าที่เป็นมาตรฐานกับคุณ

| รุ่น | | เอาท์พุต (kW) | แรงดันไฟฟ้า (V) | ความถี่ (Hz) | กระแสไฟฟ้า(A) | | จำนวนขั้ว (P) | ความถี่ซิงโครนัส (1/min) | วิธีการสตาร์ท | น้ำหนัก (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ติดตั้งบนชุดข้อต่อ | ติดตั้งบนบนพื้น | | | | สตาร์ท | ปกติ | | | | ติดตั้งบนชุดข้อต่อ | ติดตั้งบนบนพื้น |
| JA152 | JAF152 | 1.5 | 3-เฟส 380 | 50 | 17.9 | 3.7 | 4 | 1,500 | Direct | 52 | 54 |
| JA222 | JAF222 | 2.2 | | | 27.9 | 5.4 | | | | 65 | 68 |
| JA372 | JAF372 | 3.7 | | | 50.3 | 8.7 | | | | 77 | 80 |
| JA552 | JAF552 | 5.5 | | | 71.8 | 13.2 | | | | 103 | 106 |

Note : 1) น้ำหนักที่แสดงเป็นน้ำหนักของปั๊มไม่รวม น้ำหนักของอุปกรณ์อื่นๆ

2) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการ ปั๊มในคุณลักษณะเฉพาะ ให้ใช้ข้อกำหนดต่างๆเฉพาะตามปั๊มนั้นๆ

3) ข้อกำหนดและการออกแบบ ของ Submersible Pump อาจเปลี่ยนแปลงจากนี้ได้

## 9. ชุดอุปกรณ์มาตรฐานเพิ่มเติม

| Type of Connection / Model / Parts | Automatic connection model | | | Floor installation model | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | J750V | JA152 | JA222<br>JA372<br>JA552 | JF750V | JAF152 | JAF222<br>JAF372<br>JAF552 |
| Connection | 1 set | 1 set | 1 set | — | — | — |
| Guide holder | 1 set | 1 set | 1 set | — | — | — |
| Slide | 1 set | 1 set | 1 set | — | — | — |
| Silencer | 1 set (with socket) | 1 set | 1 set | 1 set (with socket) | 1 set | 1 set |
| Ball valve (Screw-in type) | — | 1 set (1 ¼") | 1 set (2") | — | 1 set (1 ¼") | 1 set (2") |
| Chain | 1 pc. (4 m) | 1 pc. (6 m) | 1 pc. (6 m) | — | 1 pc. (6 m) | 1 pc. (6 m) |
| Cable | 1 pc. (6 m) | 1 pc. (8 m) | 1 pc. (8 m) | 1 pc. (6 m) | 1 pc. (8 m) | 1 pc. (8 m) |

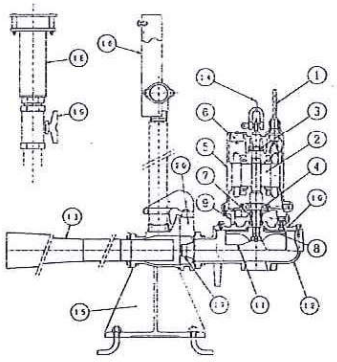
Notes: (1) Adjust the amount of air suction with the ball valve.
(2) The guide pipes and air suction pipes are not supplied as standard accessories.

Specifications of cables

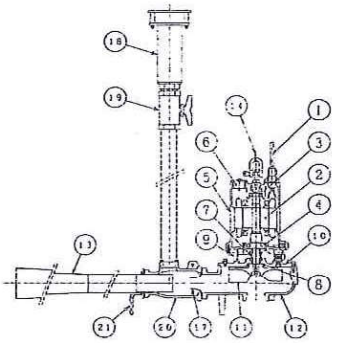
| | | |
|---|---|---|
| 1.5kW ,2.2kW | VCT 1.25 $mm^2$ X 4 cores | ø11.5 O.D. |
| 3.7kW | VCT 2.00 $mm^2$ X 4 cores | ø12 O.D. |
| 5.5 kW | VCT 3.50 $mm^2$ X 4 cores | ø14 O.D. |

## 10. รายการส่วนประกอบต่างๆ

· Automatic connection model



· Floor installation model



| No. | Part Name |
|---|---|
| 1 | Cable |
| 2 | Motor |
| 3 | Ball bearing (upper) |
| 4 | Ball bearing (lower) |
| 5 | Stator casing |
| 6 | Thermal protector |
| 7 | Mechanical seal |
| 8 | Oil seal |
| 9 | Oil casing |
| 10 | Mechanical seal housing |
| 11 | Impeller |
| 12 | Pump housing |
| 13 | Diffuser |
| 14 | Chain |
| 15 | Connection |
| 16 | Guide holder |
| 17 | Nozzle |
| 18 | Silencer |
| 19 | Ball valve |
| 20 | Nozzle case |
| 21 | Stand |

## 11. บริการหลังการขาย

ถ้าคุณต้องการการซ่อมแซม หรือ บริการอื่นๆ หรือต้องการอะไหล่สำรอง กรุณาติดต่อ ตัวแทนจำหน่ายได้ทันที และให้คุณเตรียมข้อมูลเหล่านี้ไว้ 1) ประเภทของ ปั๊ม 2) หมายเลขเครื่อง 3) วันที่ซื้อผลิตภัณฑ์

อย่างไรก็ตามคุณควรจะ บันทึกอะไหล่ สำรองของ Submersible Sewage Pump ที่สามารถจะหาได้ จาก Shinmaywa เท่านั้น เป็นเวลาเจ็ดปีหลังจากมีการเลิกผลิตในรุ่นนั้นแล้ว

## 12. เงื่อนไขในการรับประกันสินค้า

Note : ถ้ามีข้อเงื่อนไขอื่นๆ ทีเป็นเงื่อนไขใหม่จากทาง ShinMaywa ให้สามารถใช้แทนเงื่อนไขเดิมนี้ได้

ผู้ซื้อสามารถติดต่อ กับตัวแทนจำหน่าย เพื่อที่จะซ่อมแซมได้ หลังจากได้บันทึกข้อมูล หมายเลขเครื่อง ประเภทของปั๊ม อาการเสีย วันที่ซื้อ และ ชื่อของพนักงานขาย

Submersible Sewage Pump จะถูกรับประกันโดยทาง ShinMaywa ตามเงื่อนไข ข้อกำหนดจาก ข้อบกพร่องของอุปกรณ์ และผลของการใช้งานที่ไม่ปกติ ภายใต้การใช้งานทีสถานะปกติและเหมาะสม และมีบริการซ่อมบำรุง ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่มีการส่งสินค้า

เงื่อนไขการรับประกันนี้ จะไม่ยอมรับ ข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่เกิดกับ Submersible Sewage Pump หรือ ส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกิดจาก การใช้งานที่ไม่เหมาะสม การละเลยการตรวจเช็ค หรือ อุบัติเหตุ และจะมีการรับประกันเฉพาะผู้ซื้อเท่านั้น จะไม่รับประกันถึงลูกค้าของผู้ซื้อในการให้บริการของผู้ซื้อ เงื่อนไขทั้งหมดนี้จะถูกดำเนินการตามกฎหมาย

ทาง Shinmaywa เท่านั้นที่จะรับผิดชอบ ดำเนินการซ่อมแซม เปลี่ยนส่วนที่เสีย และค่าอะไหล่อุปกรณ์ และค่าแรงงาน อย่างไรก็ตาม ในกรณีดังต่อไปนี้ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการ ซ่อมหรือ เปลี่ยนอะไหล่ จะถูกเรียกเก็บจากลูกค้า

1) เกิดการเสียหายหรือชำรุด หลังจากหมดอายุของการรับประกันแล้ว หรือเสียภายในระยะเวลารับประกันแต่แจ้งให้ทราบหลังระยะประกัน เกินกว่า 2 สัปดาห์
2) ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ในการติดตั้ง ซ่อมบำรุง การตรวจเช็คเครื่อง ในคู่มือเล่มนี้
3) หากเกิดการเสียหายหรือชำรุด โดยทางอื่น เช่น ไฟไหม้ ภัยธรรมชาติ มลภาวะเป็นพิษ แรงดันไฟฟ้าไม่ปกติ ทาง Shinmawa จะไม่รับผิดชอบ
4) การต่อเติมส่วนอื่นๆเพิ่มเติม จากส่วนปกติ โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากทางบริษัทก่อน
5) ได้รับการซ่อมแซมหรือปรับปรุง จากหน่วยงานอื่น ที่ไม่ใช่ ตัวแทนขาย หรือ ศูนย์บริการที่บริษัทกำหนด
6) เมื่อต้องการ การซ่อมแซมหรือปรับปรุง ในสาเหตุอื่นนอกจาก การออกแบบและการผลิตของ Shinmaway
7) เนื่องจากมีเปลี่ยนหรือซ่อมอะไหล่บางชิ้น ที่ไม่สัมพันธ์กับส่วนที่เสียหาย แต่เก่าหรือเสื่อมสภาพ

เงื่อนไขการรับประกัน ไม่จำกัดข้อเรียกร้องตามกฎหมาย ที่ผู้ซื้อพึงมี

ShinMaywa
Brighten Your Future

# ShinMaywa

## Wastewater Treatment Equipment

Presentation by
รัตนพร อักษรกุล
T : 084-335-4634

M R M Co.,Ltd.

---

Supplying All Equipment For Waste Water Treatment Since June/93

## ShinMaywa

http://www.shinmaywathai.com

ShinMaywa is well-known as airplane manufacturer in Japan since 1918 and belonging to Hitachi Group. Also first manufacturer to produce submersible pump since 1956.




---

## Equipment

Submersible Pump

Submersible Ejector : JA Series

Air Blower : ARH Series

Submersible Aerator : JSA Series



---

## 1.Pump

- **Submersible Pump**

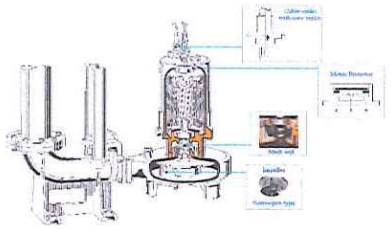
  Non-Clogging Type



---

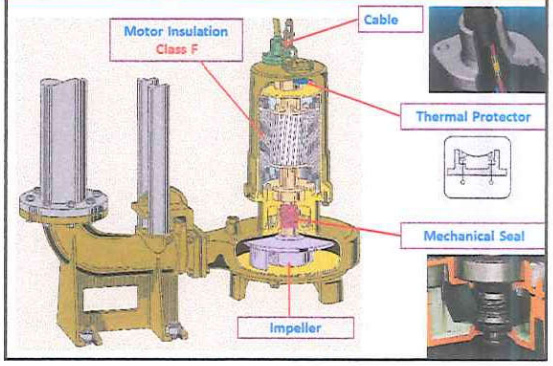
## Pump Features And Construction

- Non-Clogging Type

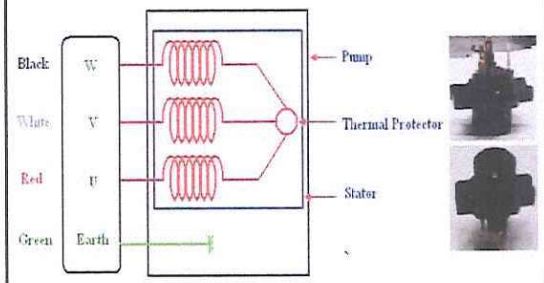


---

## โครงสร้างของ Submersible Pump



## การต่อระบบไฟฟ้า

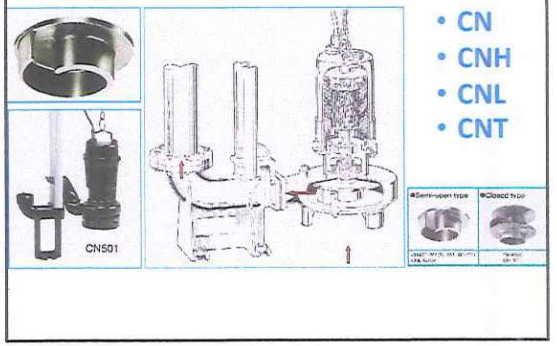



## Motor Insulation

| Maximum temperature at hottest spot | UL 1446 temperature classes | IEC85 temperature classes | Maximum temperature at hottest spot |
|---|---|---|---|
| -- | -- | Y | 90 °C |
| -- | -- | A | 105 °C |
| -- | -- | E | 120 °C (248 °F) |
| 130 °C (266 °F) | B | B | 130 °C |
| 155 °C (311 °F) | F | F | 155 °C |
| 180 °C (356 °F) | H | H | 180 °C |
| 200 °C (392 °F) | N | 200 | 200 °C |
| 220 °C (428 °F) | R | 220 | 220 °C |
| 240 °C (464 °F) | S | 250 | 250 °C |
| over 240 °C (over 464 °F) | >240 °C | * | * |

*Above 250, each class is a temperature of 25 °C higher than the preceding one ie. 275, 300, etc.

## Non-Clog Impeller



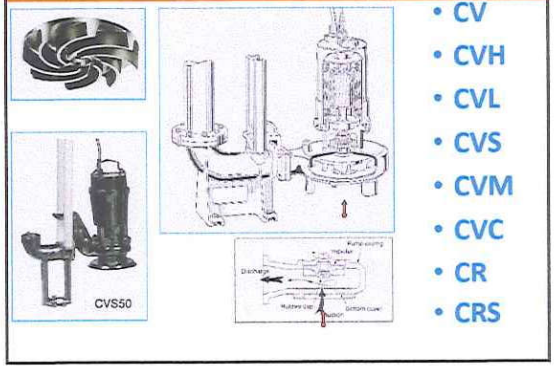

- CN
- CNH
- CNL
- CNT

## Non-Clogging Shopper Type




- CJ

## Vortex Impeller




- CV
- CVH
- CVL
- CVS
- CVM
- CVC
- CR
- CRS

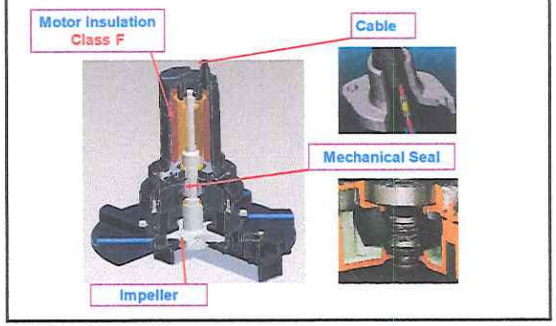
ShinMaywa

## Submersible Aerator



## Aerator Pump

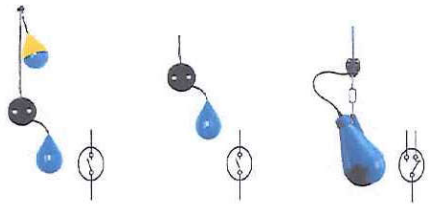
ShinMaywa Brighten Your Future




## .Float Switch : ลูกลอย

- ควบคุมการทำงานของปั๊ม

MS21 MS11 LC12



## Submersible Pump Installation

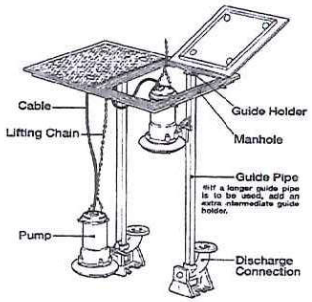
ShinMaywa Brighten Your Future

Installation with Automatic Connection



## การติดตั้ง

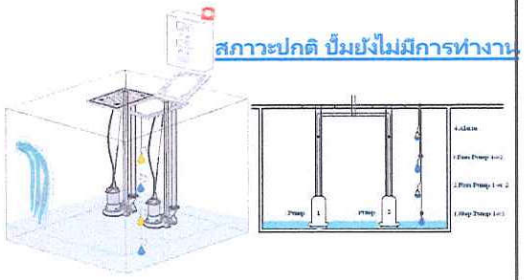
ShinMaywa Brighten Your Future




## Pump Operation Normal

ShinMaywa Brighten Your Future

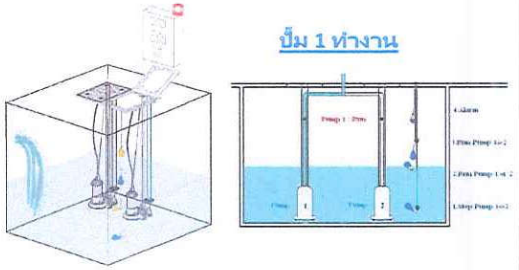
สภาวะปกติ ปั๊มยังไม่มีการทำงาน



## 1st Pump Operate

ShinMaywa Brighten Your Future

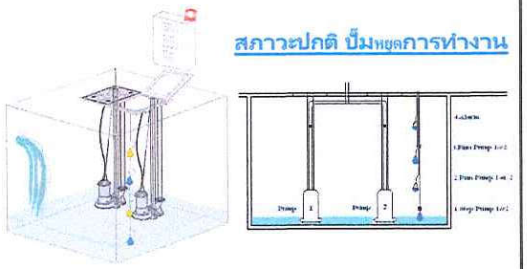
ปั๊ม 1 ทำงาน



ShinMaywa
Brighten Your Future

Pump Operation Normal

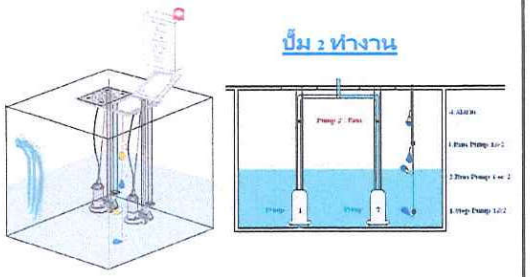
สภาวะปกติ ปั๊มหยุดการทำงาน



ShinMaywa
Brighten Your Future

2nd Pump Operate

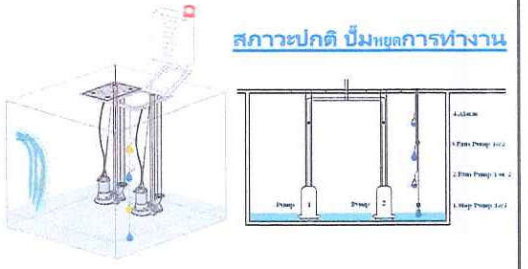
ปั๊ม 2 ทำงาน



ShinMaywa
Brighten Your Future

Pump Operation Normal

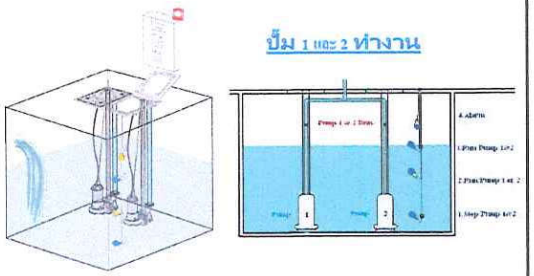
สภาวะปกติ ปั๊มหยุดการทำงาน



ShinMaywa
Brighten Your Future

1st Pump and 2nd Pump Operate Parallel

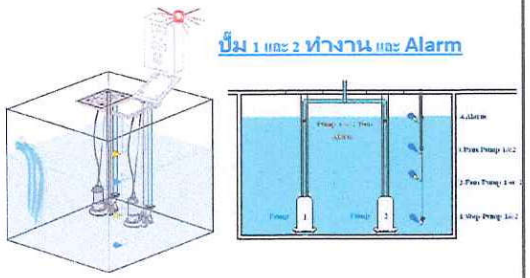
ปั๊ม 1 และ 2 ทำงาน



ShinMaywa
Brighten Your Future

1st Pump and 2nd Pump Operate Parallel with Alarm

ปั๊ม 1 และ 2 ทำงาน และ Alarm



## 1.Ejector Pump

- **Submersible Ejector Pump**

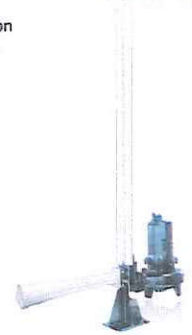
**Model JA**



M R M Co.,Ltd. ShinMaywa

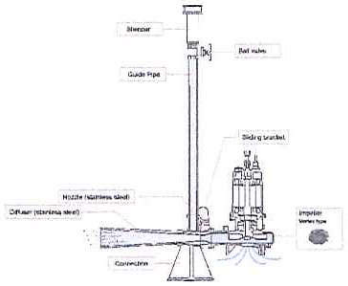
## Submersible Ejector Pump Installation

Installation with Automatic Connection



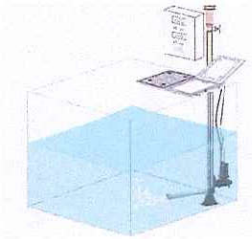
M R M Co.,Ltd. ShinMaywa

## Submersible Ejector Pump




ShinMaywa

## Submersible Ejector Operation



ShinMaywa

## การซ่อมบำรุงและตรวจสอบ

- ตรวจสอบปั๊มว่ามีการทำงานปกติ
- แรงดันไฟฟ้า
- กระแสไฟฟ้า
- การสั่นสะเทือนและเสียง
- ตรวจสอบความต้านทานของฉนวนไฟฟ้า

ShinMaywa

## การซ่อมบำรุงและตรวจสอบ

| ปัญหา | สาเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|---|
| ปั๊มหยุด หรือ ไม่ทำงาน | - แหล่งจ่ายพลังงานไม่เพียงพอ | - ติดต่อช่างไฟฟ้าเพื่อซ่อม |
| | - การต่อวงจรไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายพลังงาน หรือ ที่วงจรควบคุมไม่ถูกต้อง | - ตรวจเช็ควงจรไฟฟ้าให้ถูกต้อง |
| | - ลวดพันขดลวดมอเตอร์ขาด หรือ ขาด | - เปลี่ยนสายไหม่หรือต่อให้ถูกต้อง |
| | - มีการลัดวงจรของกระแสไฟฟ้า | - เช็คการต่อสายไฟฟ้า และสวิตช์ต่างๆ |
| | - มีการลัดไหลของกระแสไฟฟ้า | - ซ่อมแซมฉนวนที่ชำรุด |
| | - ตัวควบคุม ระดับของแรงดันหรือสายขึ้นต่อหลุดหรือขาด | - ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ถ้าจำเป็น |
| | - มีบางสิ่งขัดขวาง | - นำวัตถุที่ขัดขวางนั้นออก |
| | - มอเตอร์ไหม้ | - ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ถ้าจำเป็น |

ShinMaywa

## การซ่อมบำรุงและตรวจสอบ

| | | |
|---|---|---|
| น้ำรั่วไม่ได้ปริมาณตามที่ระบุในโหลดอกมาทั้งหมด | - ปั๊มหมุนผิดทาง | - เปลี่ยนเฟสที่แหล่งจ่ายพลังงาน |
| | - มีฟองอากาศเข้าตัวปั๊ม | - เช็คเครื่อง ในขณะปั๊มหยุดทำงาน |
| | - ปั๊มหรือท่อ อุดตัน | - นำวัตถุสิ่งอุดตันอยู่นั้นออก |
| | - ใบพัดหรือ ปั๊มเสื่อมคุณภาพ | - เปลี่ยนเครื่องใหม่ |
| | - ปั๊มอยู่สูงเกินไป หรือ ท่อยาวเกินไป | - ออกแบบการติดตั้งใหม่ |
| | - มอเตอร์ 60Hz ถูกใช้ที่ 50Hz | - เช็คที่ป้ายชื่อ และปรับใหม่ |
| กระแสไฟฟ้าสูงเกิน | - แรงดันไฟฟ้าตกลงมาก | - ติดต่อการไฟฟ้าเพื่อแก้ไข |
| | - มอเตอร์ 50Hz ถูกใช้ที่ 60Hz | - เช็คเครื่อง ในขณะปั๊มหยุดทำงาน |
| | - ปั๊มหมุนผิดทาง | - เปลี่ยนเฟสที่แหล่งจ่ายพลังงาน |
| | - ตลับลูกปืนเสีย | - เปลี่ยนตลับลูกปืนใหม่ |
| | - หัวปั๊มอยู่ต่ำเกินไป | - ติดตั้งวาวล์ หรือเปลี่ยนปั๊มรุ่นใหม่ |

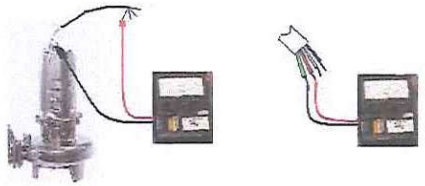
Powered By Nanapath.S

## การตรวจสอบความต้านทานของฉนวนไฟฟ้า

- 20 เมกะโอห์ม หรือมากกว่า : ปั๊มทำงานได้ตามปกติ
- 1 – 20 เมกะโอห์ม : ปั๊มยังคงใช้งานได้ แต่ควรมีการ ตรวจเช็คสายไฟและมอเตอร์
- 1 เมกะโอห์ม หรือน้อยกว่า : ไม่ควรใช้ปั๊มนั้น → นำไปตรวจสอบ



## การวัดความต้านทานของฉนวนไฟฟ้า



## การตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น

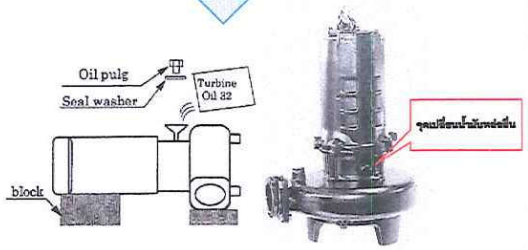
ShinMaywa
Brighten Your Future

- ตรวจเช็คทุก 2000 ชั่วโมง หรือ 6 เดือน
- เปลี่ยนน้ำมัน อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
- CN80 , CJ80, CV80 ,CVS80 3.70/ 2.20 kW : ใช้น้ำมันปริมาณ 0.540 ลิตร
- CN501, CV501, CJ501 0.75 kW :ใช้น้ำมันป
  ลิตร
- CN651, CV501, CJ651, CVS651 1.50 KW : ใช้น้ำมันปริม
- ชนิดน้ำมัน : Turbine Oil # 32
- Shell → SHELL TURBO T32
- Esso → TERESSO 32




## การเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น

ShinMaywa
Brighten Your Future




ShinMaywa
Brighten Your Future

## จบการนำเสนอ

ขอขอบคุณทุกท่าน



M R M CO.,LTD.

# ภาคผนวก ค3

คู่มือการใช้งาน WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP



# ภาคผนวก ค3

คู่มือการใช้งาน WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP



# KEEN CENTRE SRIRACHA




**เจ้าของโครงการ**

**บริษัท โกลด์ไชน์ จำกัด**

**ที่ตั้งโครงการ**

ถ. สุขุมวิท ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

# คู่มือการใช้งาน

## WATER PUMP 1-2, TRANSFER, BOOSTER PUMP

**จัดทำโดย**

บริษัท พรพระนคร จำกัด

PORN PRANAKORN CO.,LTD

1303 ถนนนวมินทร์ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 02-377-7575, 02-061-6929 - 32 โทรสาร. 02-374-5338

# B : คู่มือและวิธีการใช้งาน

MASSTEC LINK CO.,LTD.

# TRAINING

## FOR

## PROJECT

# KEEN SRIRACHA




**MASSTEC LINK CO., LTD.**
59, 61, 63 Soi Chokechai 4 Soi 84, Chokechai 4 Rd. Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230
Tel: 02-942-1433 (Auto 14 Line) Fax: 02-942-1320, 02-942-0904

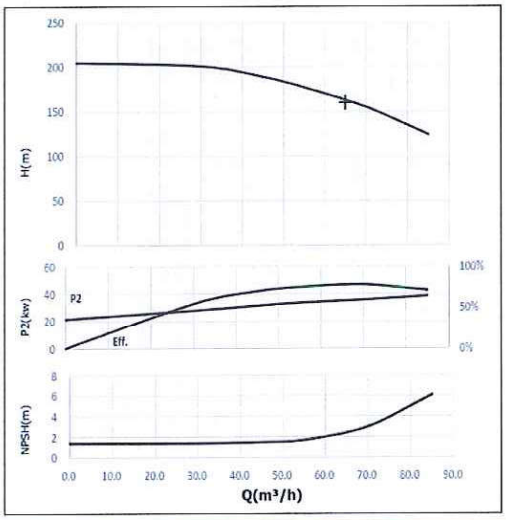
# Water Transfer Pump

WILO

## PROJECT : KEEN SRIRACHA



## CURVE AND SPEC




| General data | |
|---|---|
| Unit No. | CWP - 01,02 |
| Manufacturer | Wilo |
| Type | Vertical Multi-Stage Centrifugal Pumps |
| Model | Helix Evo V 6407-1/30/E |
| Capacity | 65 M3/HR. |
| Head (TDH) | 160 M.TDH |
| Speed | 2,900 RPM. |
| Suction size (mm.) | Size DN100 |
| Discharge size (mm.) | Size DN100 |

| Motor data | |
|---|---|
| Manufacturer | Wilo |
| Rate power | 45 Kw.(60 HP.) |
| Nominal speed | 2,900 RPM. |
| Rate voltage | 380V/3Phs/50Hz |
| Type of motor | TEFC |
| Degree of protection | IP55 |
| Insulation | Class F |

WILO

## การเดินเครื่องสูบน้ำ

เมื่อทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำเรียบร้อยพร้อมทำการเดินเครื่อง จะมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

- ❖ตรวจเช็คอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าทุกจุด แข็งแรง ไม่หลุด ไม่รั่ว พร้อมรับแรงดันของน้ำที่จะทำการเดินเครื่องใหม่
- ❖ตรวจสอบระบบไฟฟ้าว่าต่อถูกต้อง จุดต่อต่างๆแน่น รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ❖ตรวจเช็คระดับน้ำในถังพัก ให้มีระดับเพียงพอต่อการเดินเครื่อง และไม่ขาดน้ำในขณะใช้งาน
- ❖ปิดวาล์วทางด้านจ่ายน้ำเข้าท่อเมนท์
- ❖เติมน้ำให้เต็มตัวเครื่องสูบน้ำก่อนเสมอ เมื่อทำการเดินเครื่องครั้งแรก โดยจุดเติมน้ำจะอยู่ด้านบนของเครื่องสูบและให้แน่ใจว่าไม่มี ฟองอากาศอยู่ภายในเครื่องสูบแล้ว จึงขันปลั๊กเติมน้ำให้แน่น
- ❖จ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องสูบน้ำ เพื่อเริ่มเดินเครื่องและสังเกตุแรงดันน้ำที่เกจวัดแรงดันน้ำตรงทางด้านท่อจ่ายน้ำว่าสามารถสูบน้ำเข้าได้และสามารถสร้างแรงดันน้ำได้หรือไม่ โดยที่เกจวัดแรงดันจะขยับขึ้นช้าๆ จากนั้นให้เริ่มเปิดวาล์วทางด้านจ่ายช้าๆจนสุด จนเครื่องสูบน้ำสามารถ สร้างแรงดันน้ำจนถึงค่าที่ตั้งไว้ และสวิช์แรงดันจะสั่งตัดการทำงานของเครื่องสูบน้ำทันที

WILO

## ตรวจสอบประสิทธิภาพหลังการเดินเครื่อง

เมื่อเครื่องสูบน้ำสามารถใช้งานได้แล้ว ควรตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง ตามหัวข้อดังนี้

- ❖ตรวจสอบการรั่วซึมตามจุดต่อต่างๆ ต้องไม่มี
- ❖ตรวจสอบแรงดันการใช้งานที่เหมาะสมกับความต้องการประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ
- ❖ตรวจสอบเสียงของเครื่องสูบน้ำขณะใช้งาน
- ❖ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ต่างๆในตู้ควบคุม และสายไฟฟ้าต้องไม่ร้อน
- ❖ตรวจสอบสกรู และน็อตต้องแน่นทุกตัว
- ❖กรณีที่ติดตั้งอยู่นอกอาคารให้ทำที่บังแดดและฝน
- ❖ตรวจสอบน้ำประปาเข้า ลูกลอยใช้งานเป็นปกติไม่ส่งผลให้เกิดการขาดน้ำขณะใช้งาน
- ❖บันทึกข้อมูลการใช้งานและประวัติของเครื่องสูบน้ำ เป็นอันสิ้นสุดการเดินเครื่องที่สมบูรณ์

WILO

## ปัญหาที่อาจพบ และการแก้ปัญหา

| อาการเบื้องต้น | สาเหตุที่อาจเป็นได้ | วิธีการแก้ไข |
|---|---|---|
| เครื่องสูบน้ำไม่ทำงาน<br><br>ทำงานแต่น้ำไม่ไหล | ❑ไม่มีไฟจ่ายเข้าเครื่องสูบน้ำ<br>❑อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ร้อนเกินไป<br><br>❑ลืมเปิดวาล์ว<br>❑ดูดน้ำไม่ขึ้น<br>❑ท่อด้านดูดหรือฟุตวาล์วตัน<br>❑ฟุตวาล์วรั่ว<br>❑มีอากาศในเครื่องสูบน้ำ<br>❑น้ำในถังหักขาด ดูดน้ำไม่พอ | ❑ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟว่าจุดต่อหลวมหรือไม่<br>❑ตัดไฟและสัมผัสมอเตอร์ว่าร้อนหรือไม่ หากร้อนให้รอจนเมอเตอร์เย็นและเดินใหม่<br>❑ตรวจเช็คการเปิดวาล์ว<br>❑กรอกน้ำใหม่ หาสาเหตุการรั่ว-มีอากาศ<br>❑ทำความสะอาดท่อดูดและฟุตวาล์ว<br>❑ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนฟุตวาล์ว<br>❑ตรวจดูน้ำขาด แก้ไขรอยรั่ว<br>❑รอน้ำเข้าจนได้ระดับ เดินเครื่องใหม่ |

WILO

## ตารางการบำรุงดูแลรักษาและเช็คระบบเครื่องสูบน้ำ

| | ข้อควรตรวจ | ข้อสังเกต |
|---|---|---|
| รายวัน | ตรวจดูว่ามีน้ำรั่วจากปั๊มหรือไม่ | หากรั่วที่แกนเพลาปั๊ม แมคซีลชำรุดหรือเพลาสึก |
| | มีน้ำรั่วจากข้อต่อ หน้าแปลนหรือไม่ | ปะเก็นชำรุด หรือขันอัดไม่แน่น(เน้นที่ท่อทางดูด) |
| | แรงดันน้ำขณะใช้งานได้ตามปรกติหรือไม่ | หากแรงดันลดผิดปรกติ อาจอุดตัน ท่อแตก ปั๊มชำรุด |
| | ปั๊มมีเสียงดัง สั่นหรือไม่ | อาจมีเศษสิ่งแปลกปลอม หรือชิ้นส่วนชำรุด |
| | มอเตอร์มีเสียงดัง สั่นหรือไม่ | หากดัง สั่น แบริ่งชำรุด |
| | แมคเนติก คอนแทคเตอร์ ยังดังหรือไม่ | หากดัง หน้าคอนแทคสกปรก |
| | มีสัญญาณเตือนสิ่งผิดปรกติ (Alarm) หรือไม่ | หากมีสัญญาณเตือน ตรวจสอบจุดที่มีปัญหา |
| | ค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า | ค่าแรงดันไฟฟ้าไม่ควร เกิน/ต่ำ 5-10% ของที่ระบุ |

WILO

# ตารางการบำรุงดูแลรักษาและเช็คระบบเครื่องสูบน้ำ

**ตัวอย่าง. ตารางการตราจเช็คประจำวัน**

| Date วันที่ | Time เวลา | Ambient temp อุณหภูมิอากาศ (°C) | Suct. W.L. ระดับน้ำด้านดูด (M) | Suct Press ความดันด้านดูด (bar) | Disch Press ความดันด้านส่ง (bar) | Speed ความเร็วรอบ (r/min) | Pump brg. Temp อุณหภูมิของเสื้อเครื่องสูบ (cp/acp) (°C) | Motor brg Temp อุณหภูมิของเสื้อมอเตอร์ (cp/acp) (°C) | Amp. กระแส (A) | Volt แรงดันไฟฟ้า (V) | Power กำลัง (kW) | Accum.ope. ชั่วโมงทำงานสะสม (h) | Flow rate อัตราสูบ (m³/h) | Remark หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

WILO

# COLD WATER BOOSTER PUMP

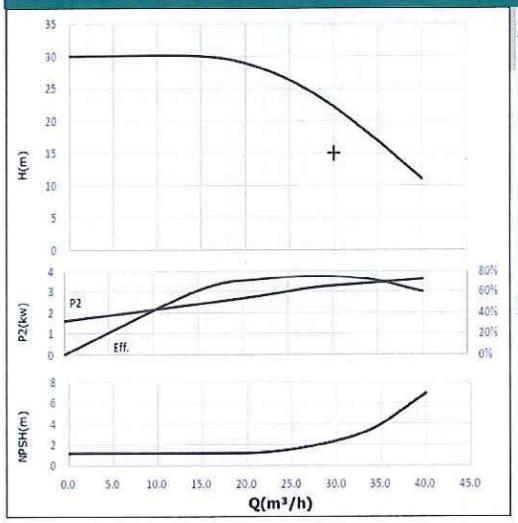
WILO




## PROJECT : KEEN SRIRACHA

# CURVE AND SPEC

WILO




| General data | |
|---|---|
| Unit No. | PBS - 01 |
| Manufacturer | Wilo |
| Type | Vertical Multi-Stage Centrifugal Pumps |
| Model | 2 x HELIX EVO V 3202/2-1/16/E |
| Capacity | 2 x 30 M3/HR. |
| Head (TDH) | 15 M.TDH |
| Speed | 2,900 RPM. |
| Suction size (mm.) | Size DN65 |
| Discharge size (mm.) | Size DN65 |
| **Motor data** | |
| Manufacturer | Wilo |
| Rate power | 3.0 Kw.(4.0 HP.) |
| Nominal speed | 2,900 RPM. |
| Rate voltage | 380V/3Phs/50Hz |
| Type of motor | TEFC |
| Degree of protection | IP55 |
| Insulation | Class F |

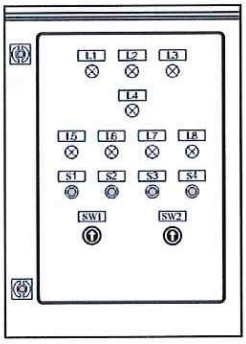
# หลักการทำงานของเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

การทำงานทั่วไป

- ควบคุมเครื่องสูบน้ำหลัก ( Duty ) และเครื่องสูบน้ำสำรอง ( Standby ) โดยการตรวจวัดแรงดันด้วย Pressure Switch
- เครื่องสูบน้ำจะช่วยกันทำงาน(Parallel Operate) โดยอัตโนมัติเมื่อค่าความดันลดลงต่ำกว่าปกติ
- เครื่องสูบน้ำสำรอง ( Standby ) จะทำงานแทนเครื่องสูบน้ำหลัก ( Duty ) ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำหลักไม่สามารถทำงานได้
- เครื่องสูบน้ำจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก และ เครื่องสูบน้ำสำรอง เมื่อครบวงจรการทำงาน

# Control and accessories

- สวิทช์ปุ่มกด สำหรับเดิน /หยุดเครื่อง
- สวิทช์แบบบิด M-O-A
- ควบคุมเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง
- สลับและเสริมการทำงาน
- ป้องกันเครื่องสูบน้ำ Run dry กรณีระดับน้ำในถังเก็บต่ำ






Pressure Switch จะมี 2 ชุด เป็นตัวส่งสัญญาณแรงดัน ให้ปั๊ม ทำงาน และหยุดทำงาน

## Pressure tank

- เนื้อวัสดุทำจาก BUTYL MEMBRANE สามารถใช้กับน้ำดื่มได้
- ทนอุณหภูมิ-10 ถึง 99 องศาเซลเซียส
- แรงดันสูงสุด 10 บาร์



WILO

## Pressure Tank

**ขั้นตอนการตรวจเช็คแรงดันลมในถังไดอะแฟรม**

การมีแรงดันลมที่เหมาะสมจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ระบบการ start / stop
ของเครื่องสูบน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
จึงควรมีการตรวจสอบแรงดันลมในถังไดอะแฟรมทุกๆ 3 เดือนโดยมีขั้นตอนดังนี้

- บิด SELECTOR SWICTH จากAUTO ให้เป็น OFF เพื่อให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน
- เปิดก๊อกน้ำเพื่อระบายน้ำออก ปล่อยให้แรงดันน้ำในระบบเป็น 0 ปอนด์ (PSI)
- คลายจุกปิดที่เติมลมด้านบนของถังออก แล้วใช้ที่วัดแรงดันลมทำการวัดค่าแรงดัน
- จดบันทึกเปรียบเทียบกับค่ามาตราฐาน และควรเติมลมใน PRESSURE TANK ว่ามีแรงดันอยู่กี่ ปอนด์ (PSI)ให้ได้ตามค่าที่กำหนด

(ค่าแรงดันลมที่เหมาะสมควรมีค่าต่ำกว่าแรงดัน ณ. จุด Start ประมาณ 2-5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว )

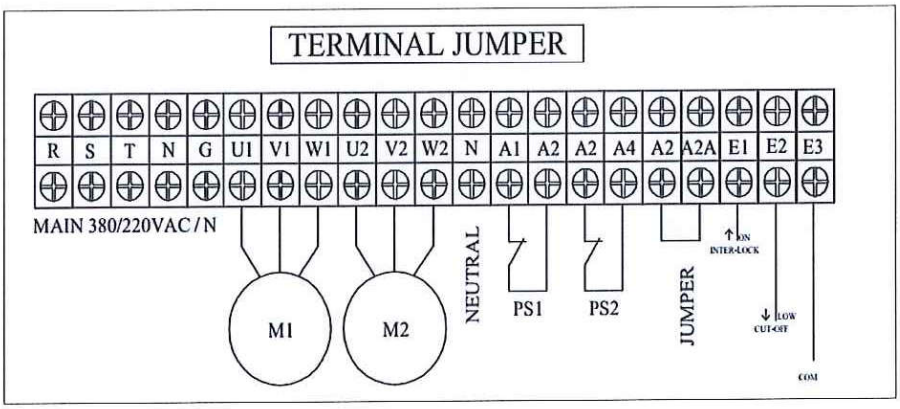
- หลังจากทำการเติมลมเสร็จปิด SELECTOR SWICTH จาก OFF ให้เป็น AUTO เพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้ตามปกติ

**ตัวอย่าง**

ถ้าปั้มตัวที่1 Start ปั้มที่แรงดันเกจ 30 ปอนด์(PSI) ลมในถังต้องมีอย่างน้อย25 PSI (+ - 5 ปอนด์ )

WILO

## WIRING DIAGRAM CONTROLLER (By Pressure Switch)




WILO

## การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

การติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ถูกต้องถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่สุด ด้วยเหตุนี้ควรหลีกเลี่ยง
สิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและการใช้งานเครื่องสูบน้ำ ดังวิธีการดังต่อไปนี้

- ❖ ควรใช้กับน้ำสะอาดเท่านั้น
- ❖ ควรติดตั้งเครื่องสูบน้ำในแนวราบขนานกับพื้น ไม่ลาดเอียง
- ❖ ควรติดตั้งใกล้บ่อพักน้ำมากที่สุด
- ❖ ควรเดินท่อด้านดูดให้สั้น ข้องอน้อยที่สุดและไม่รั่ว
- ❖ ควรใช้ท่อตามขนาท่อเข้า-ออกของเครื่องสูบหรือให้ใหญ่กว่า หนึ่งขนาด
- ❖ หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำในที่โล่งแจ้ง
- ❖ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้ห่างจากผนังทุกด้านอย่างน้อยประมาณ 50 ซ.ม.

WILO

## การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ WILO

การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ WILO ไม่มีความยุ่งยากเนื่องจากว่าได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ทนทานสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ยกเว้นปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลกระทบต่อเครื่องสูบน้ำโดยตรง เช่น

- ❖มีสิ่งเจือปนมากับน้ำ
- ❖การที่น้ำเข้าไม่พอหรือมีการอุดตันทางท่อดูด
- ❖ความชื้นปริเวณตัวเครื่องสูง
- ❖มีสิ่งสกปรกอุดตันที่เพรสเซอร์สวิทช์
- ❖แรงดันลมในถังแรงดันขาด
- ❖การติดตั้งและใช้งานผิดวิธี
- ❖การเดินท่อดูดไกลและมีข้องอเยอะ

## ปัญหาที่อาจพบ และการแก้ปัญหา

| อาการ | สาเหตุที่อาจเป็นได้ | วิธีการแก้ไขเบื้องต้น |
|---|---|---|
| เครื่องสูบน้ำไม่ทำงาน | ❑ไม่มีไฟจ่ายเข้าเครื่องสูบน้ำ<br>❑อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ร้อนเกินไป | ❑ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟว่าจุดต่อหลวมหรือไม่<br>❑ตัดไฟและสัมผัสมอเตอร์ว่าร้อนหรือไม่หากร้อนให้รอจนเมอเตอร์เย็นและเดินใหม่ |
| ทำงานแต่น้ำไม่ไหล | ❑ลืมเปิดวาล์ว<br>❑ดูดน้ำมขึ้น<br>❑ท่อด้านดูดหรือฟุตวาล์วตัน<br>❑ฟุตวาล์วรั่ว<br>❑มีอากาศในเครื่องสูบน้ำ<br>❑น้ำในถังพักขาด ดูดน้ำไม่พอ | ❑ตรวจเช็คการเปิดวาล์ว<br>❑กรอกน้ำใหม่ หาสาเหตุการรั่ว-มีอากาศ<br>❑ทำความสะอาดท่อดูดและฟุตวาล์ว<br>❑ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนฟุตวาล์ว<br>❑ตรวจดูน้ำขาด แก้ไขรอยรั่ว<br>❑รอน้ำเข้าจนได้ระดับ เดินเครื่องใหม่ |
| ทำงานไม่ยอมตัด | ❑สวิทช์แรงดันค้าง<br>❑ปรับตั้งสวิทช์แรงดันสูงเกินพิกัดเครื่องสูบน้ำ<br>❑มีตะกรันอุดตันที่สวิทช์แรงดัน<br>❑เช็ควาล์วรั่วมีน้ำย้อนกลับ<br>❑เกิดการรั่วที่สุขภัณฑ์มาก | ❑ทำความสะอาดหน้าสัมผัสสวิทช์<br>❑ปรับตั้งสวิทช์แรงดันให้ต่ำลง<br>❑ล้างตะกรันอุดตันที่สวิทช์แรงดัน<br>❑เปลี่ยนเช็ควาล์วใหม่<br>❑แก้ไขระบบด้านสุขภัณฑ์ใหม่ |
| ตัดต่อบ่อย | ❑ลมในถังแรงดันมีน้อย<br>❑ลมในถังแรงดันมากเกินไป<br>❑ลมในถังไดอะแฟรมรั่ว | ❑เติมลมในถังให้ได้แรงดันตามพิกัด<br>❑ปล่อยลมออกให้ได้แรงดันตามพิกัด<br>❑เปลี่ยนถังลมใหม่ |

# ภาคผนวก ค4

ใบรับรองการตรวจสอบอาคาร ปี 2568



เลขที่ ๑๕ / ๒๕๖๘

ประเภทการตรวจสอบใหญ่

แบบ ร.๑

# ใบรับรองการตรวจสอบอาคาร

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า

อาคาร อาคารชุด คีน ศรีราชา โดย นิติบุคคลอาคารชุด คีน ศรีราชา

ตั้งอยู่เลขที่ ๑๐๑ ตรอก/ซอย - ถนน สุขุมวิท หมู่ที่ -

ตำบล ศรีราชา อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี

ได้ผ่านการตรวจสอบอาคาร ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ แล้ว

เจ้าพนักงานท้องถิ่นได้พิจารณาผลการตรวจสอบอาคาร ซึ่งทำการตรวจสอบโดยผู้ตรวจสอบชื่อ บริษัท เบสท์ บิวดิ้ง อินสเปคเตอร์ จำกัด แล้ว เห็นว่า อาคารนี้มีสภาพปลอดภัยในการใช้งาน

(เลขที่ทะเบียน น.๐๒๗๗/๒๕๖๐)

ออกให้ ณ วันที่ ๒๖ เดือน ก.ย. พ.ศ. ๒๕๖๘

[redacted]

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

**คำเตือน**

๑. ใบรับรองฉบับนี้เป็นการรับรองเฉพาะการตรวจสอบอาคาร มิได้เป็นการรับรองความถูกต้องการก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือเคลื่อนย้ายอาคารแต่อย่างใด

๒. ให้จัดส่งรายงานผลการตรวจสอบอาคารภายใน ๓๐ วัน ก่อนใบรับรองการตรวจสอบอาคาร(แบบ ร.๑) จะมีระยะเวลาครบ ๑ ปี