

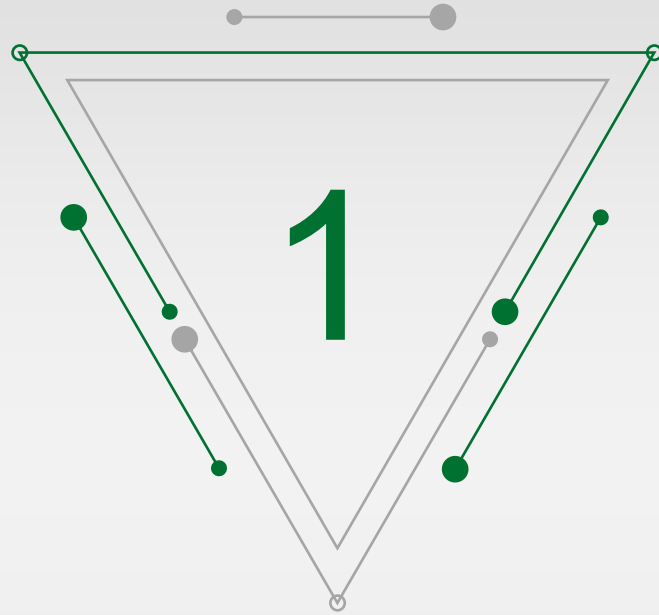


***FROG<sup>®</sup> DEEP WELL PUMP***



**1** อธิบายการทำงานของปั๊มบาดาล

**2** การดูแลรักษาปั๊มบาดาล



## การทำงานของปั๊มบาดาล



ส่วนประกอบของปั้มนบาดาล



ความหมาย

ปั้มนบาดาล คือ ปั้มนจุ่มชนิดหนึ่งที่ใช้ในบ่อลึก



สามารถใช้กับโรงงานได้

ปั้มนบาดาลขนาดเล็ก

- ◆ หล่อน้ำมัน
- ◆ Water-filled
- ◆ Canned
- ◆ แบบแห้ง

## แรงดันไฟฟ้า (โวลท์)มีผลอย่างมากต่อการทำงานของปั้มนบาดาล

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้า  
กับ ระยะส่งสูงและปริมาณน้ำ

ระยะส่งสูงจะลดลง 10% เมื่อแรงดันไฟฟ้า  
ลดไป 40 โวลท์ ในกรณีที่แรงดันน้ำคงที่

ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันไฟฟ้า  
และปริมาณกระแสไฟฟ้า (แอมป์)

แรงดันไฟฟ้าปกติ	เมื่อเกิดไฟตก	การเปลี่ยนแปลงของ กระแส
220 V	เหลือ 180 V	+ 10%
	เหลือ 150 V	+20%
380 V	เหลือ 320 V	+10%
	เหลือ 260 V	+20%

# Frog Technological Reform on Deep Well Pump

## Frog ออกแบบมอเตอร์เพื่อรองรับแรงดันไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงสูง

### การออกแบบเพื่อรองรับ แรงดันไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงสูง

- ◆ การปรับปรุงประสิทธิภาพมอเตอร์ ซึ่งสามารถให้ความพึงพอใจในการใช้งาน



Frog ออกแบบให้มอเตอร์รองรับแรงดันไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้

Frog สามารถทำงานได้อย่างปกติที่ 150v ถึง 240v

ในแบบ 2 สาย และ 260v ถึง 410v ในแบบ 3 สาย

### เทคโนโลยีการซีล

- ◆ The rubber cup ช่วยปรับสมดุลแรงดันระหว่างด้านในและด้านนอกของมอเตอร์
- ◆ The motor applies multiple sealed lead wire.



- ◆ แม็คซีลพิเศษสำหรับปั๊มบาดาลโดยเฉพาะ

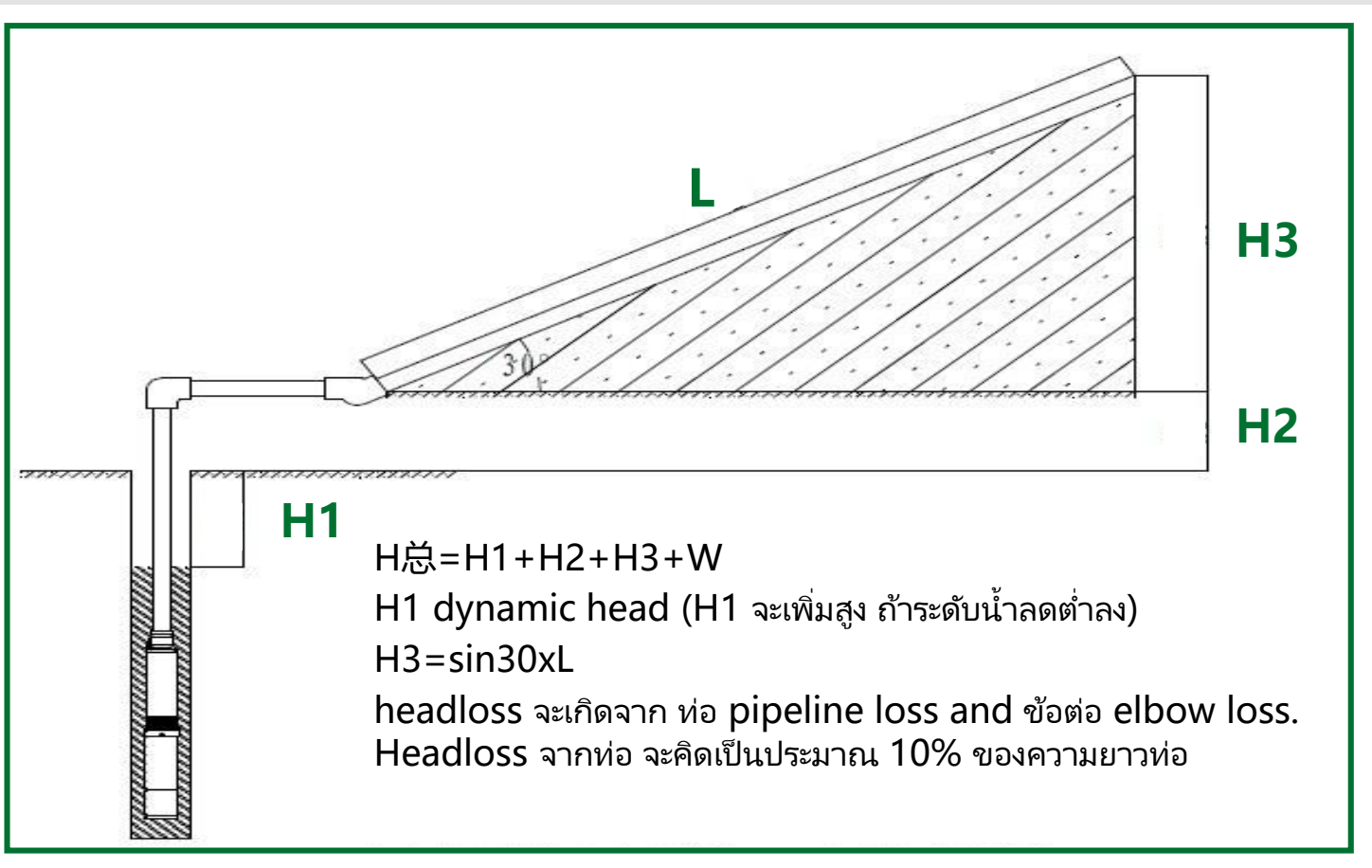
# Pump Model Selection



## ข้อมูลที่ต้องรู้ในการเลือกปั๊มบาดาล

- ◆ เป็นไฟ 2 สายหรือ 3 สาย
- ◆ บ่อขนาดเท่าไร และลึกเท่าไร
- ◆ ระดับน้ำอยู่ที่เท่าไรจากปากบ่อ
- ◆ น้ำจากบ่อไหลดีหรือไม่
- ◆ ต้องการน้ำ **flow** และส่งสูง **Head** เท่าไร และมีถังแรงดันด้วยหรือไม่
- ◆ การคำนวณปริมาณน้ำในชั้นตอนสุดท้าย

การคำนวณ Head เพื่อเลือกปั๊มหาดาล



การคำนวณค่าความสูงจากมุมองศาโลป และ ระยะทาง

โดยใช้หลักตรีโกณมิติเบื้องต้น

$\sin 15^\circ$  = สำหรับความสูง 26 เมตร  
 (L=ทุกๆ 100m= จะมีความสูง 26 เมตร)

$\sin 30^\circ$  = สำหรับความสูง 50 เมตร

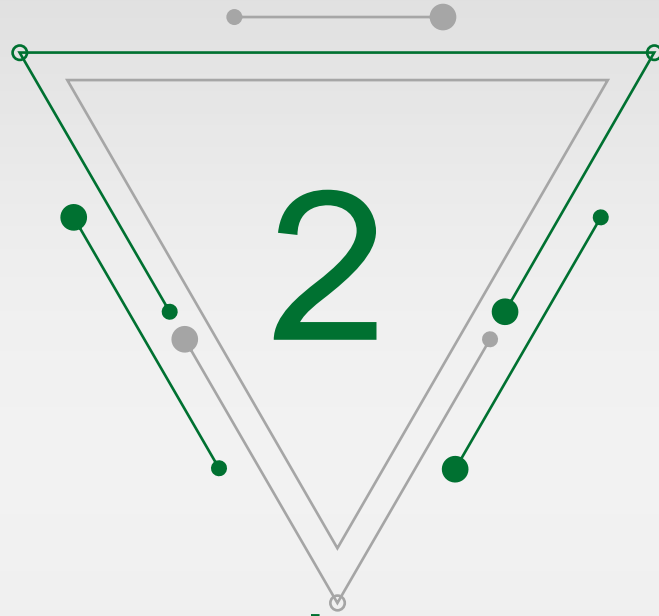
$\sin 45^\circ$  = สำหรับความสูง 70 เมตร

$\sin 60^\circ$  = สำหรับความสูง 86 เมตร

ข้อต่อ  $90^\circ$  จะต้องเพิ่ม Head อีก 2 เมตร

ข้อต่อ  $45^\circ$  จะต้องเพิ่ม Head อีก 1.5 เมตร





# วิเคราะห์ปัญหาปั๊มบาดาลเบื้องต้น

Analysis of Common Problems



# Basic maintenance of products

Attention to pump maintenance



## 3 สิ่งที่ควรมองในการแก้ปัญหาปั้มบาดาล :

### 1. การแก้ปัญหาปั้มบาดาล

เหนือบ่อ : เช็คสายไฟ ตัวเชื่อมสาย คอนโทรลสวิทช์ สวิทช์หลวม รั่ว และอื่นๆ

ใบบ่อ : ปั้ม ท่อ สายไฟ และอื่นๆ



# Basic maintenance of products

Attention to pump maintenance



## 2. ระวังแก๊ซอัดอากาศสูง เมื่อเปิดมอเตอร์

สิ่งแรกที่ต้องดูคือ ถ้วยยาง ด้านในล่าง มีการบวมบิดเบี้ยวหรือไม่  
หาก บวมหรือบิดเบี้ยว เราควรจะเจาะรูและปล่อยก๊าซแรงดัน  
สะสมออก ทั้งนี้เพื่อป้องกันการระเบิดออก



# Basic maintenance of products

Attention to pump maintenance



## 3. ห้ามซ่อมแซมขณะเสียบปลั๊กทำงานอยู่

ไม่ควรซ่อมแซมขณะที่กำลังเสียบไฟทำงานอยู่ หรือ ซ่อมแซมโดยบุคคลที่ไม่ใช่ช่าง





# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



การวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้การทำงานผิดพลาด:






# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



1. มอเตอร์ไม่เดิน
  2. น้ำไหลน้อยหรือไม่ไหลในปั๊มใหม่
  3. มอเตอร์หมุนแต่ไม่มีน้ำ
  4. พอเดินเครื่องสักพัก น้ำก็ไหลน้อยหรือไม่ไหล
  5. มอเตอร์ทำงานไปสักพักแล้วหยุด
  6. สวิตช์ค้างตลอด
- 

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 1. ถ้ามอเตอร์ไม่เดิน

## 5 Common Situations

### 1 ปัญหาการจ่ายไฟ

อาจเกิดจากการต่อสายไฟไม่ดี หรือ สวิตช์/ปลั๊กไฟเสียหาย

### 2 ไฟ 3 เฟส ขาดหายไป

ตรวจวัดค่าแรงดันทานของไฟ 3 เฟส นั้นเหมือนกันหรือไม่ และ ตรวจแรงดันไฟฟ้าของไฟ 3 เฟส เท่ากันหรือไม่

### 3 คาปาซิเตอร์เสีย

ถอดตัวบีมออกและปล่อยให้มอเตอร์ทำงาน สังเกตมอเตอร์ว่ามีเสียง ฮัมมมม ฮัมมม หรือไม่ เปลี่ยนคาปาซิเตอร์เพื่อทดสอบการเริ่มทำงาน

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 1. ถ้ามอเตอร์ไม่เดิน

## 5 Common Situations

### 4 ใบพัดติด

แยกมอเตอร์และตัวปั๊มออกจากกัน

ทำความสะอาดปั๊ม เอาจทรายและ

ก้อนกรวดออกมา ทดสอบว่า

มอเตอร์สามารถทำงานได้หรือไม่

### 5 มอเตอร์ไหม้ ถูกป้อนติดขัด



# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 2. น้ำไหลน้อย หรือ ไม่ไหลในปั๊มใหม่

## 8 Common Situations

### 1. เลือกผิดรุ่น

เรียนรู้การใช้งานของ  
สินค้า  
คำนวณ **Head** เพื่อ  
ตรวจสอบการเลือกปั๊มว่า  
ถูกต้องหรือไม่

### 2. ปัญหาการจ่ายไฟ

เช็คว่ามีไฟจ่ายมาหรือไม่  
มีไฟครบทั้ง 3 เฟสหรือไม่

### 3. มอเตอร์ทำงานหรือไม่

ลองฟังเสียงที่ท่อน้ำหรือลอง  
จับดูว่ามีการเคลื่อนไหวของ  
แรงดันน้ำหรือไม่ ซึ่งสามารถ  
รับรู้ได้ว่าปั๊มกำลังทำงาน  
หรือไม่

### 4. มอเตอร์หมุนผิดปกติ

มอเตอร์นั้นมีโอกาสที่จะหมุนผิดปกติ  
ได้ในไฟ 3 เฟส สามารถแก้ได้ด้วย  
การสลับที่ละ 2 สาย และสังเกตว่า  
น้ำไหลแรงขึ้นหรือไม่

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 2. น้ำไหลน้อย หรือ ไม่ไหลในปั๊มใหม่

## 8 Common Situations

### 5 ไฟเกินไฟขาด

แรงดันไฟฟ้าต่ำจะส่งผลให้ลดความเร็วลง ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าว่าเป็นปกติหรือไม่ ถ้ามีปัญหาเรื่องแรงดันไฟฟ้าตกกว่าปกติมากควรใช้สายเคเบิลขนาดใหญ่ และ ติดตั้งอุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้า

### 6 ตัวกรองตัน

ถ้าอัตราการทอน้ำสูงขึ้นแต่ลดลง กระทั่งหันเมื่อเดินมอเตอร์หลังจากที่หยุดมาซึ่งอาจเป็นเพราะเกิดมีทรายหรือเศษเข้าไปติดไส้กรอง ยกปั๊มขึ้นมาเพื่อให้เกิดช่องว่าง

### 7 น้ำขาดในบ่อ

ในกรณีนี้ น้ำขาดหรือน้ำน้อย ควรหาปั๊มที่มีแรงส่งสูงหรือเจาะบ่อบาดาลให้ลึกขึ้น เพื่อให้ น้ำเยอะขึ้น และส่งได้สูงขึ้น

### 8 ท่อแตกหรือตัน

อาจเป็นการยากที่จะทราบ ว่าท่อแตกหรือไม่

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 3. มอเตอร์หมุนแต่ไม่มีน้ำ

## 5 Common Situations

### 1 ใบบัดเสีย

อาจมีทรายเยอะมากในบ่อหรือขาดน้ำทำให้ใบบัดหรือชิ้นส่วนอื่นเสียหาย

### 2 ตัวยอยพัง

หากแกนใบบัดหลุดจากมอเตอร์ทำให้ตัวยอยเสียหาย ใบบัดที่เสียหายจะทำให้มอเตอร์หยุดทำงาน

### 3 ท่อแตก

หากท่อน้ำแตก ทำให้มีเศษเข้ามาอุดตันทางไหลของน้ำ

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 3. มอเตอร์หมุนแต่ไม่มีน้ำ

## 5 Common Situations

### 4. ฟิลเตอร์ตัน

ยกปั๊มสูงขึ้นและทำความสะอาด  
เศษหรือทรายที่อุดตันตัวไส้กรอง

### 5. น้ำแห้ง

ไม่มีน้ำในบ่อ หรือมีน้อยมาก.

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 4. พอลเดินเครื่องสักพัก น้ำก็ไหลน้อยหรือไม่ไหล

## 4 Common Situations

### 1 ปัญหาการจ่ายไฟ

แรงดันไฟฟ้าควรได้รับการ  
ปรับปรุงและสายเคเบิล  
ควรหนาขึ้น ในกรณีที่  
แรงดันไฟฟ้าต่ำและสาย  
ยาวมาก

### 2 ใบพัดเสียหาย

อาจเกิดจากทรายที่มาก  
เกินไป เข้าไปติดขัดใบพัด

### 3 คาปาซิเตอร์เสีย

หากเป็นไฟ 2 สาย และ  
คาปาซิเตอร์เล็กเกินไป  
ทำให้ความเร็วลดลง  
ส่งผลให้ปริมาณน้ำ  
น้อยลง

### 4 มอเตอร์เสีย

หากกระแสไฟสูงเกินไป อาจเกิด  
จากมอเตอร์เกิดไฟลัดวงจร หรือ  
มอเตอร์มีน้ำเข้า ทำให้ความเร็ว  
ลดลงและมีปริมาณน้ำน้อยลง

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 5. มอเตอร์ทำงานไปสักพักแล้วหยุด

## 5 Common Situations

### 1 กำลังไฟ

ตัวป้องกันความร้อนสูง

**(overheat)** กำลังทำงาน

ในช่วงที่มอเตอร์ความร้อนสูง

เนื่องจากแรงดันไฟฟ้าต่ำและกิน

กระแสไฟฟ้าสูง ควรที่จะเพิ่ม

แรงดันฟ้าหรือเปลี่ยนสายไฟที่ใหญ่

### 2 ส่วนประกอบการจ่ายไฟ

ปั๊มหยุดทำงานเพราะตัวป้องกัน

ความร้อนเสียหาย หรือ สวิตช์

ลัดวงจร หรือ อุปกรณ์อื่นๆเสียหาย

ควรเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าว

### 3 ปัญหาที่สายไฟ

ตัวป้องกันความร้อนสูง

**(overheat)** กำลังทำงาน

ในช่วงที่มอเตอร์ความร้อนสูง

เนื่องจากสายไฟที่ยาวและบาง

เกินไป ควรที่จะเพิ่มขนาดของ

สายไฟ

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 5. มอเตอร์ทำงานไปสักพักแล้วหยุด

## 5 Common Situations

### 4 คุณภาพของน้ำ

ตัวป้องกันความร้อนสูง

**(overheat)** กำลังทำงาน

และตัดการทำงานของมอเตอร์ถ้า

กระแสไฟเกินเนื่องจากน้ำมีทรายที่

มากและเข้ามาติดขัดการทำงาน

ของมอเตอร์

### 5 ตัวมอเตอร์เอง

ตัวป้องกันความร้อนสูง

**(overheat)** กำลังทำงาน ถ้า

กระแสไฟเกินเนื่องจาก ไฟ3สายขาด

หายไป เนื่องจากการลัดวงจรใน

มอเตอร์หรือมีน้ำเข้ามอเตอร์

# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 6. สวิตช์ค้างตลอด

## 5 Common Situations

### 1 สายไฟรั่วซึม

สายไฟที่แตกหัก ทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ อาจเกิดได้จากสายพันเทปสายไฟรั่วซึมทำให้น้ำเข้า

### 2 สวิตช์เสีย

หากพบสวิตช์หรืออุปกรณ์ควบคุมกำลังไฟเสีย ควรเปลี่ยนทันที

### 3 แม่คซีลรั่ว

แม่คซีลมีโอกาสเสียหายหากอยู่สภาวะที่มีทรายเยอะ ทำให้น้ำสามารถรั่วเข้าสู่มอเตอร์ได้ ทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร



# Basic maintenance of products

Problem Diagnosis and Solution



## 6. สวิตช์ค้างตลอด

## 5 Common Situations

### 4 มอเตอร์มีน้ำรั่วซึม

มอเตอร์มีรอยรั่วซึม อาจเกิดจากการสึกกร่อนที่เสื้อปั๊มทำให้มีน้ำเข้าได้

### 5 มอเตอร์เสีย

ควรเปลี่ยนมอเตอร์หากพบมอเตอร์ใหม่หรือมีน้ำเข้ามอเตอร์ เนื่องจากถ้วยยางเสียหาย