GOT Engineering solution

Training topic

การออกแบบเบื้องต้นและ
การติดตั้งที่ถูกหลัก
วิศวกรรม

GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

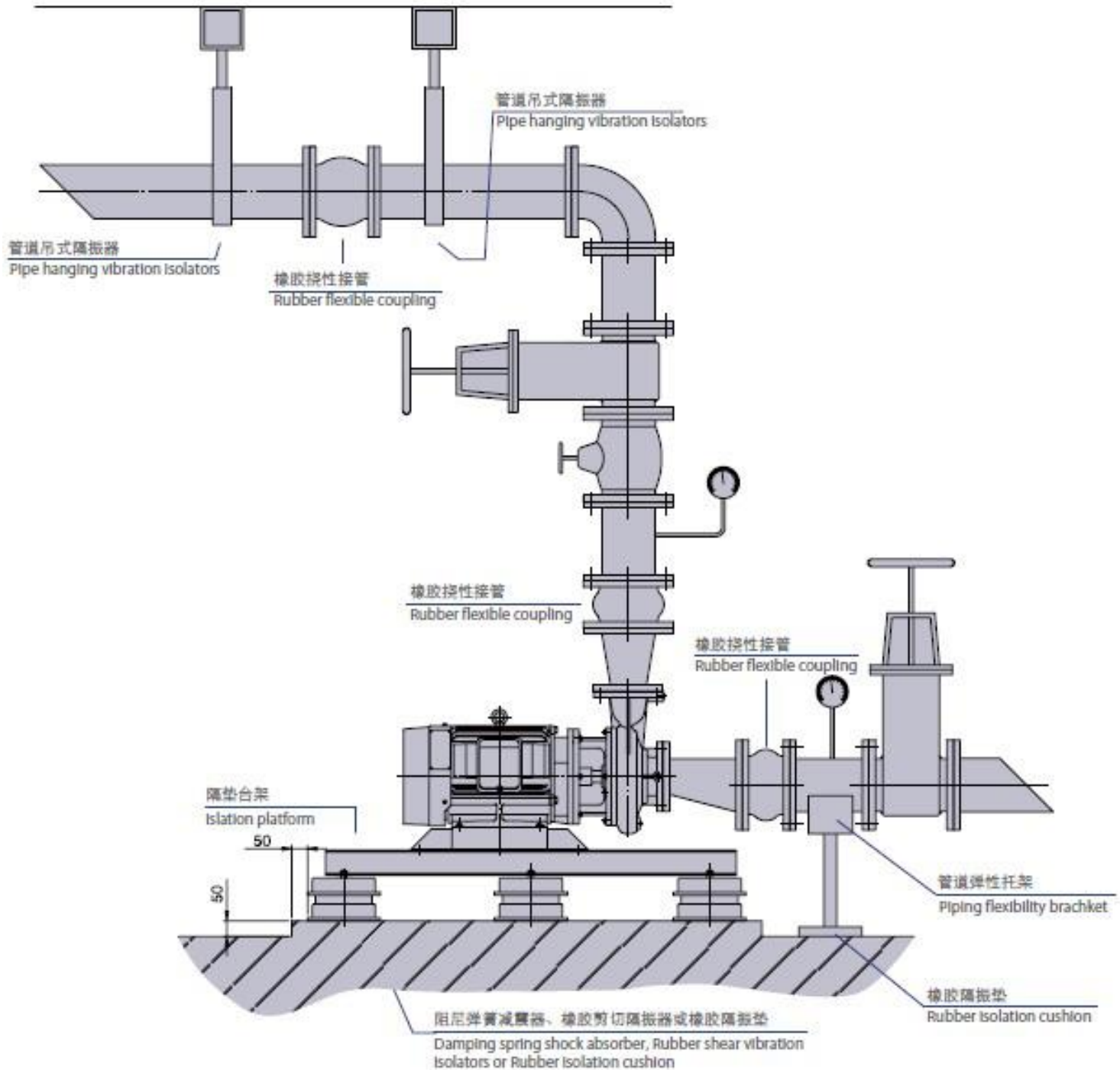
ทำไมต้องติดตั้งปั๊มให้ถูกวิธี

ทำไมต้องติดตั้งถูกวิธี

1. ลูกปืน แมคซีลชำรุด เพลาขาด
2. โครงสร้างปั๊มเสียหาย
3. Hammer
4 ไม่รู้จุดใช้งานของระบบ
5. น้ำดูดไม่ขึ้น
6. คาวิเตชั่น
7. ไม่ได้น้ำตามที่ต้องการ

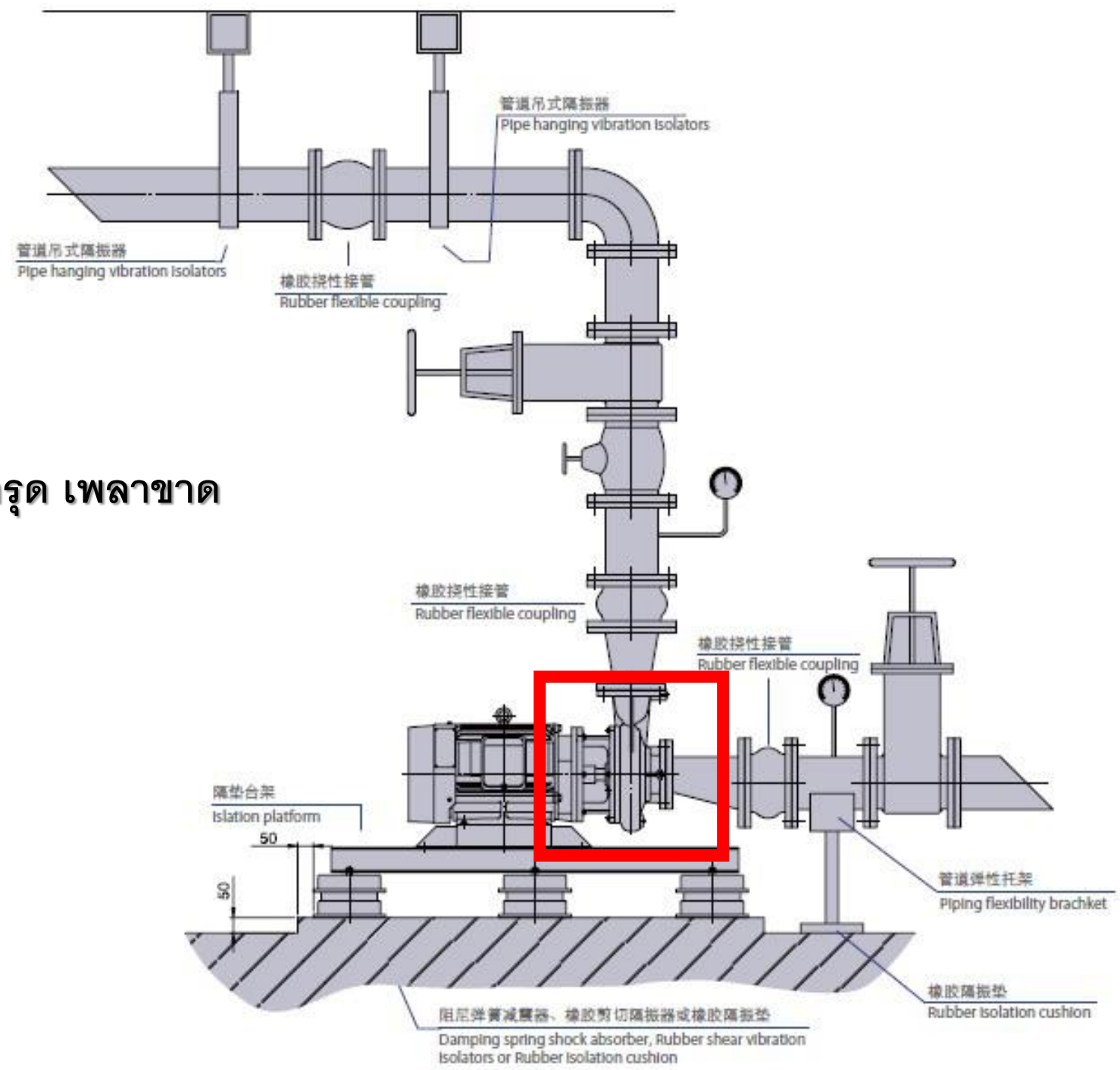
อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งปั๊มให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมวิธี

GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

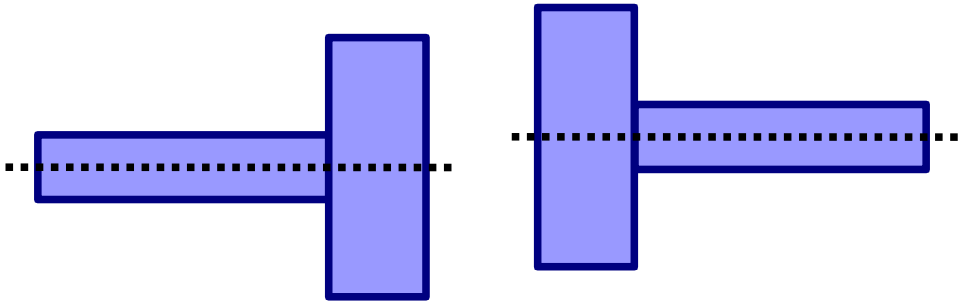

管道吊式隔振器
Pipe hanging vibration isolators
管道吊式隔振器
Pipe hanging vibration isolators
橡胶挠性接管
Rubber flexible coupling
橡胶挠性接管
Rubber flexible coupling
橡胶挠性接管
Rubber flexible coupling
隔垫台架
Islation platform
50
50
管道弹性托架
Piping flexibility brachket
橡胶隔振垫
Rubber isolation cushion
阻尼弹簧减震器、橡胶剪切隔振器或橡胶隔振垫
Damping spring shock absorber, Rubber shear vibration isolators or Rubber isolation cushion

GSD
GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

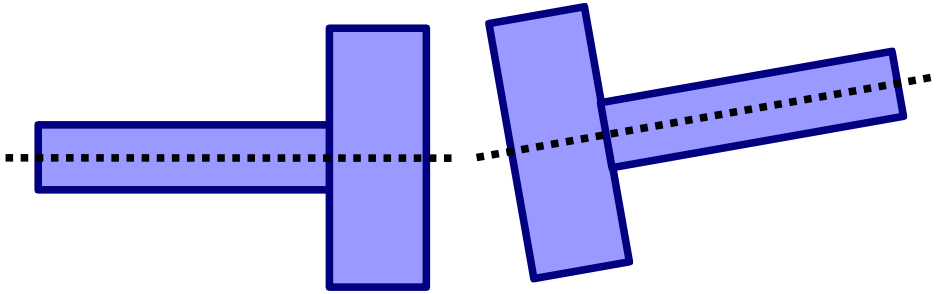
ลูกปืน แมคซีลชำรุด เพลาขาด



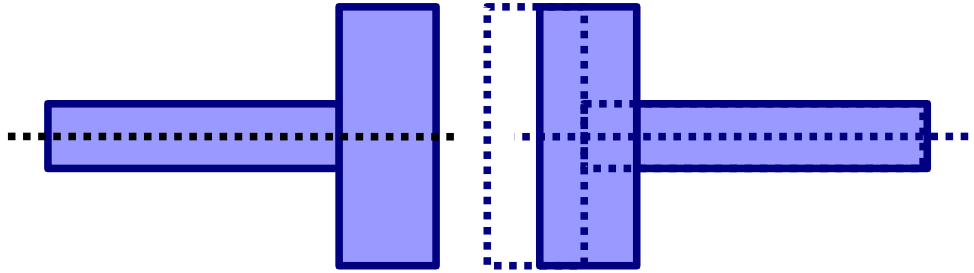
การเยื้องแกนเพลา (Shaft Misalignment)



Parallel Misalignment



Angular Misalignment



Axial Misalignment, End Float

ผลเสียของการเยื้องแกนเพลา

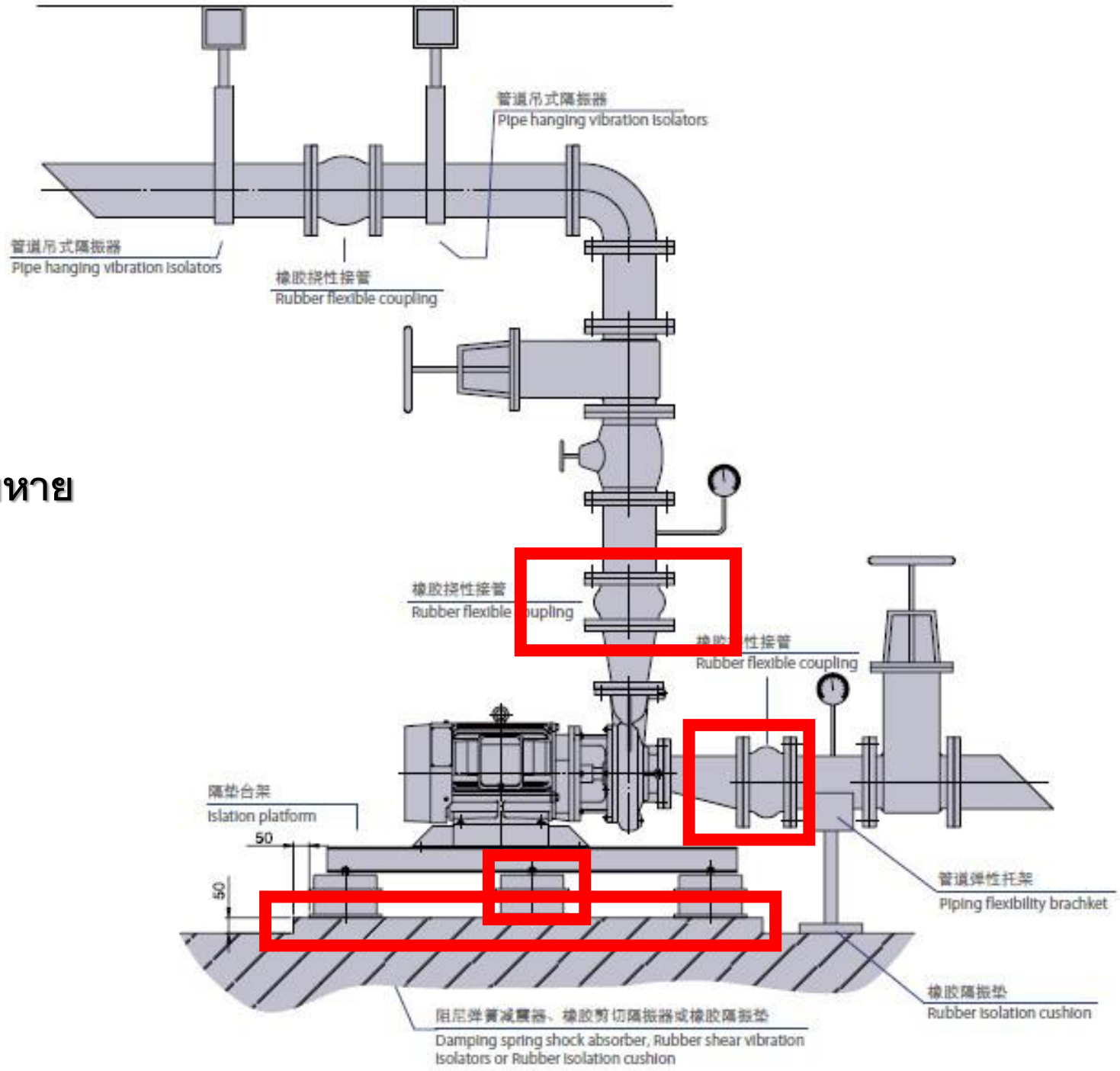
- เพลาถูกหักงอไปมาจนอาจเกิดการแตกหักเสียหายเนื่องจากความล้า
- แบริ่งหรือตลับลูกปืนรับแรงปฏิกริยาเกินและผิดจากภาระปรกติ อายุตลับลูกปืนลดน้อยลง
- เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์อื่นที่สำคัญและมีราคาแพง(มาก) เช่น Mechanical Seal, หรือ Gear Box
- เกิดความสั่นสะเทือนและเสียงดังรำคาญจากการคดงอของเพลาและภาระปฏิกริยา
- ค่าใช้จ่ายมหาศาลของการซ่อมแซม ถอด/ประกอบ และต้นทุนสูญเสียโอกาส

GOT Maintenance solution

GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

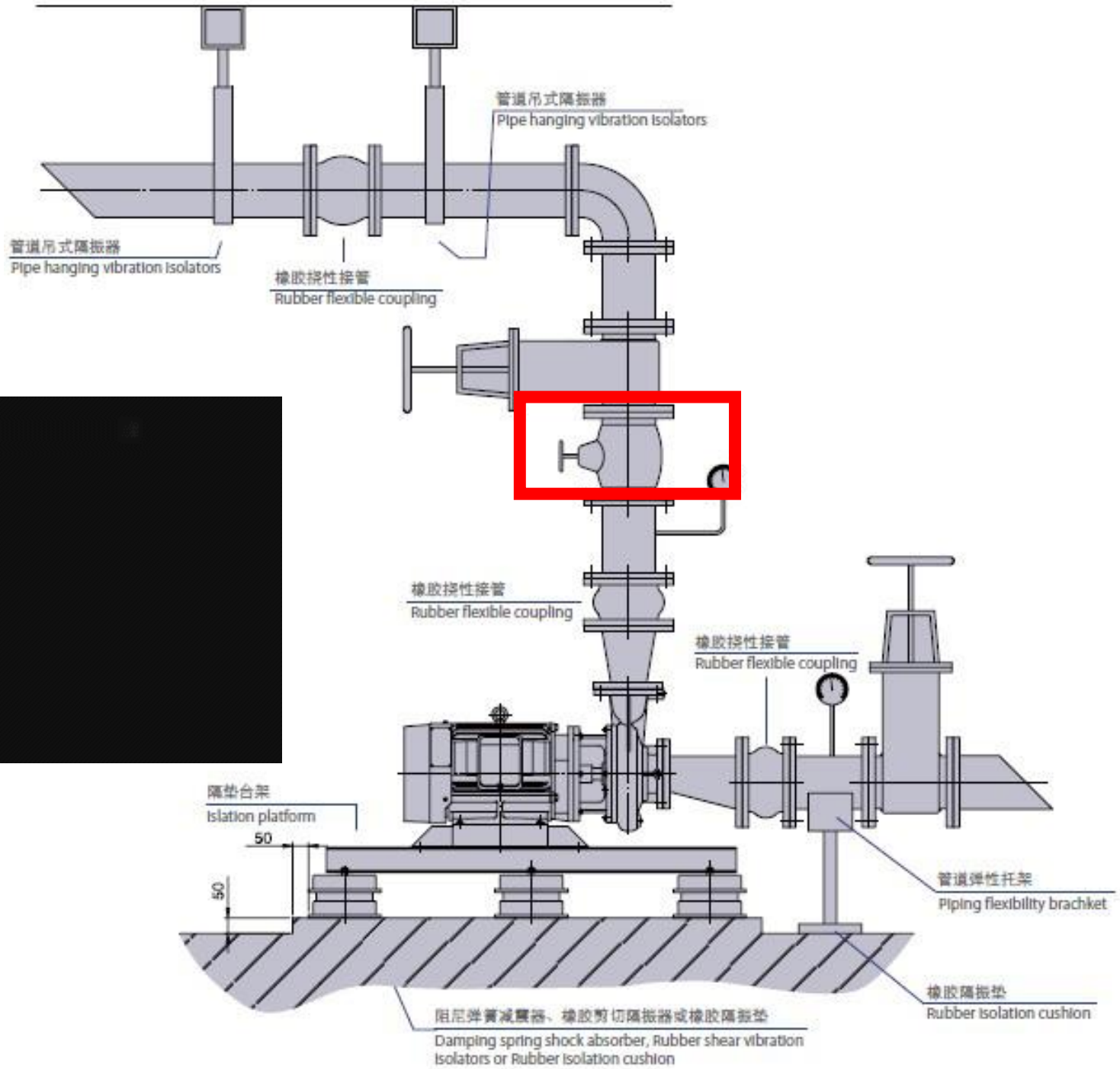
GREAT ORIENTAL TRADING

โครงสร้างปั๊มเสียหาย



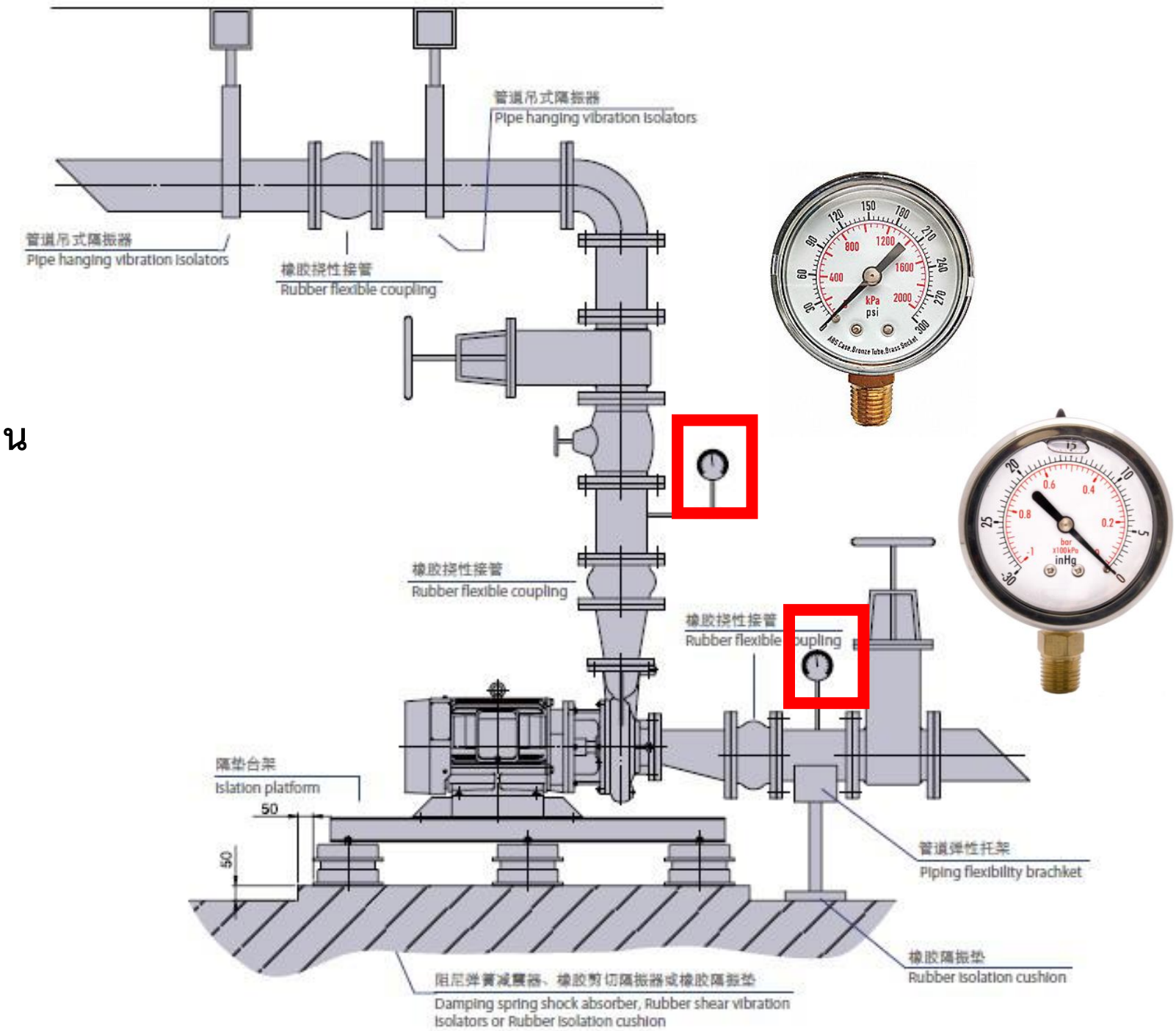
Hammer

[redacted]



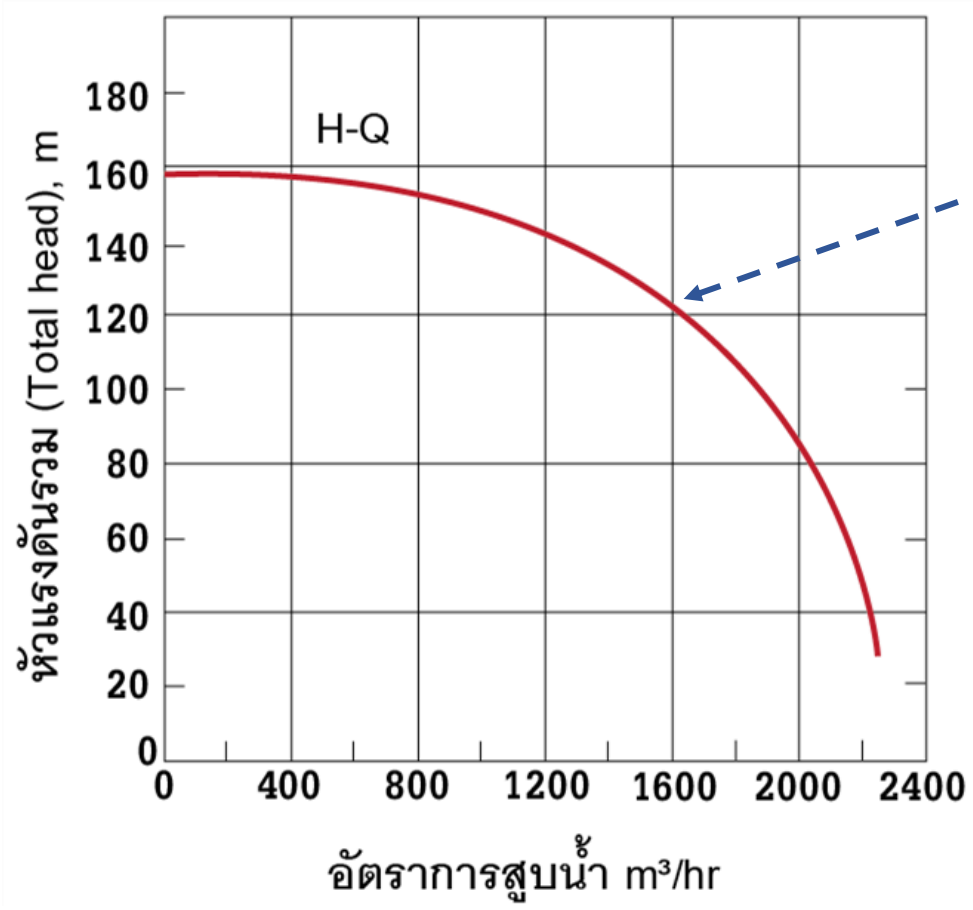
GREAT ORIENTAL TRADING

ไม่ทราบจุดใช้งาน



ไม่รู้จุดใช้งานของระบบ

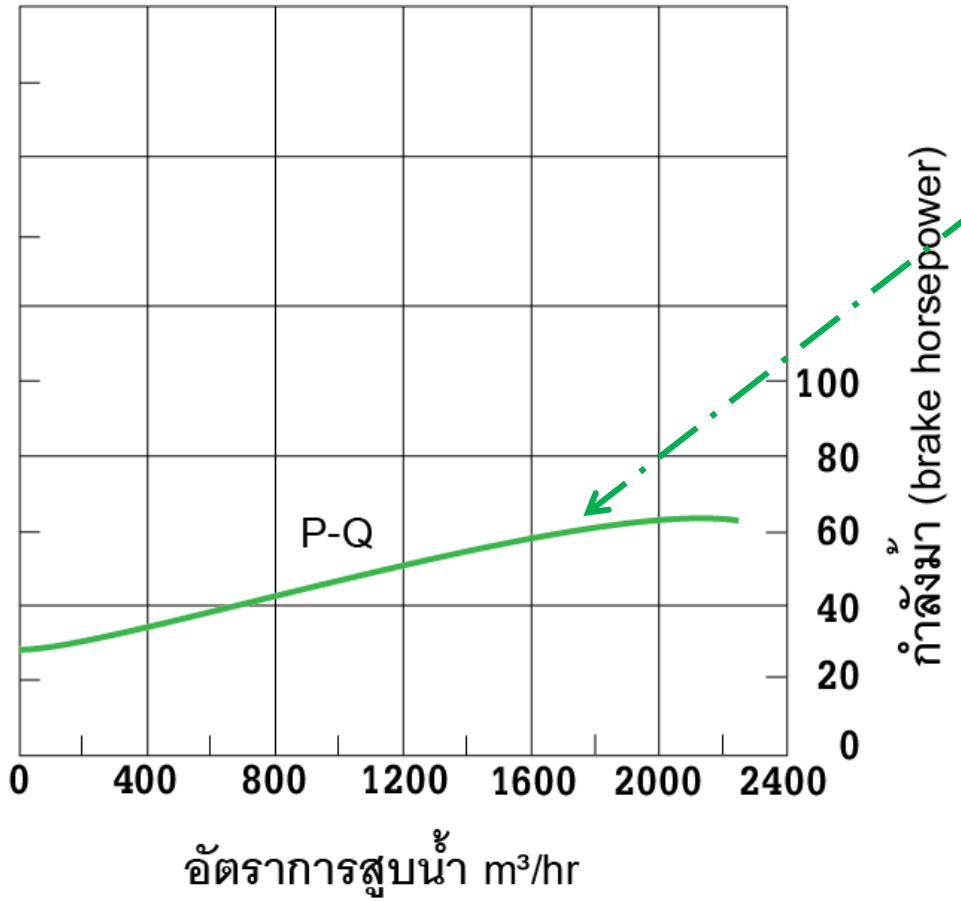
ส่วนประกอบของกราฟ H-Q



H-Q

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสูบน้ำและระยะส่ง

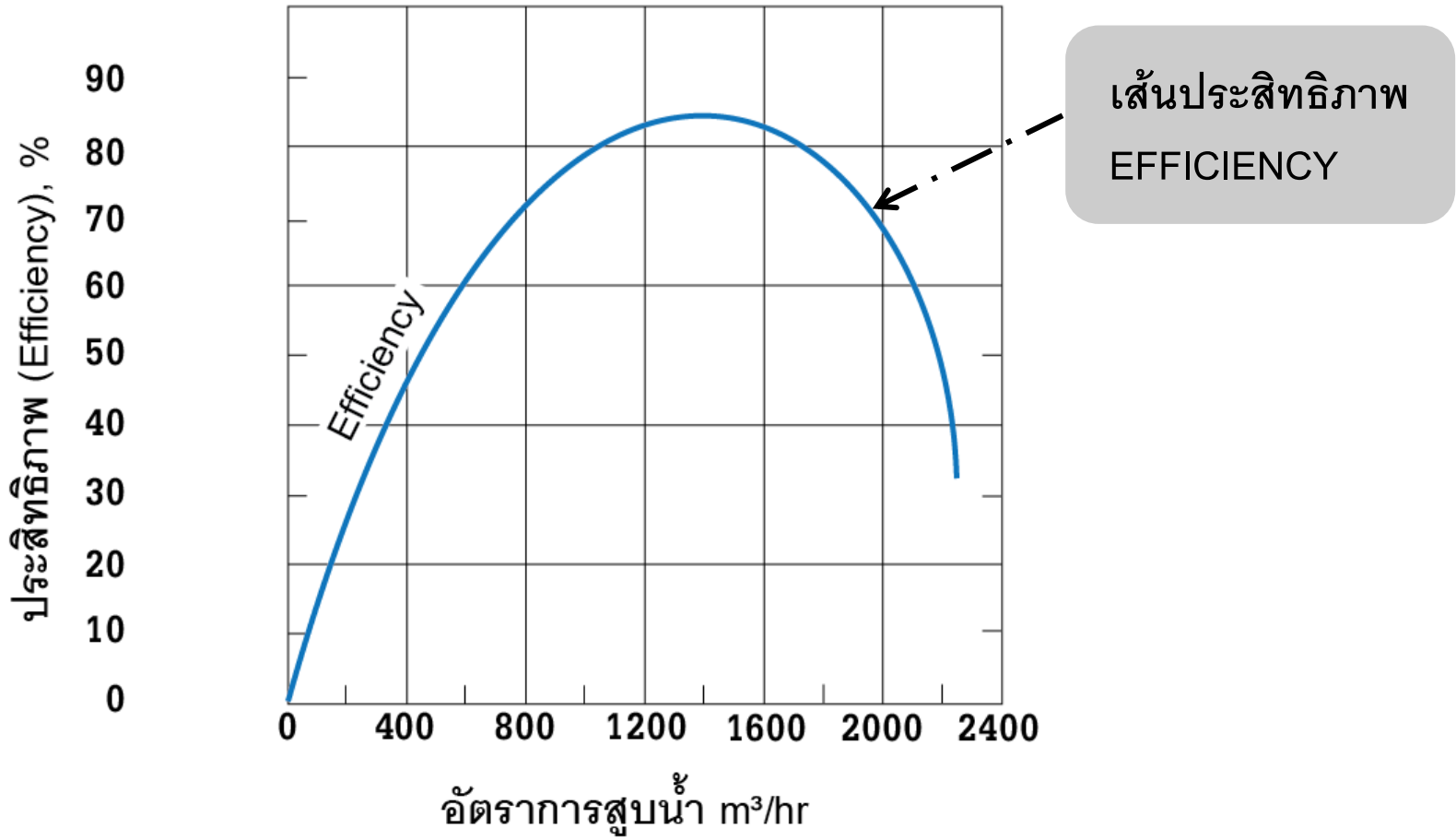
ส่วนประกอบของกราฟ H-Q



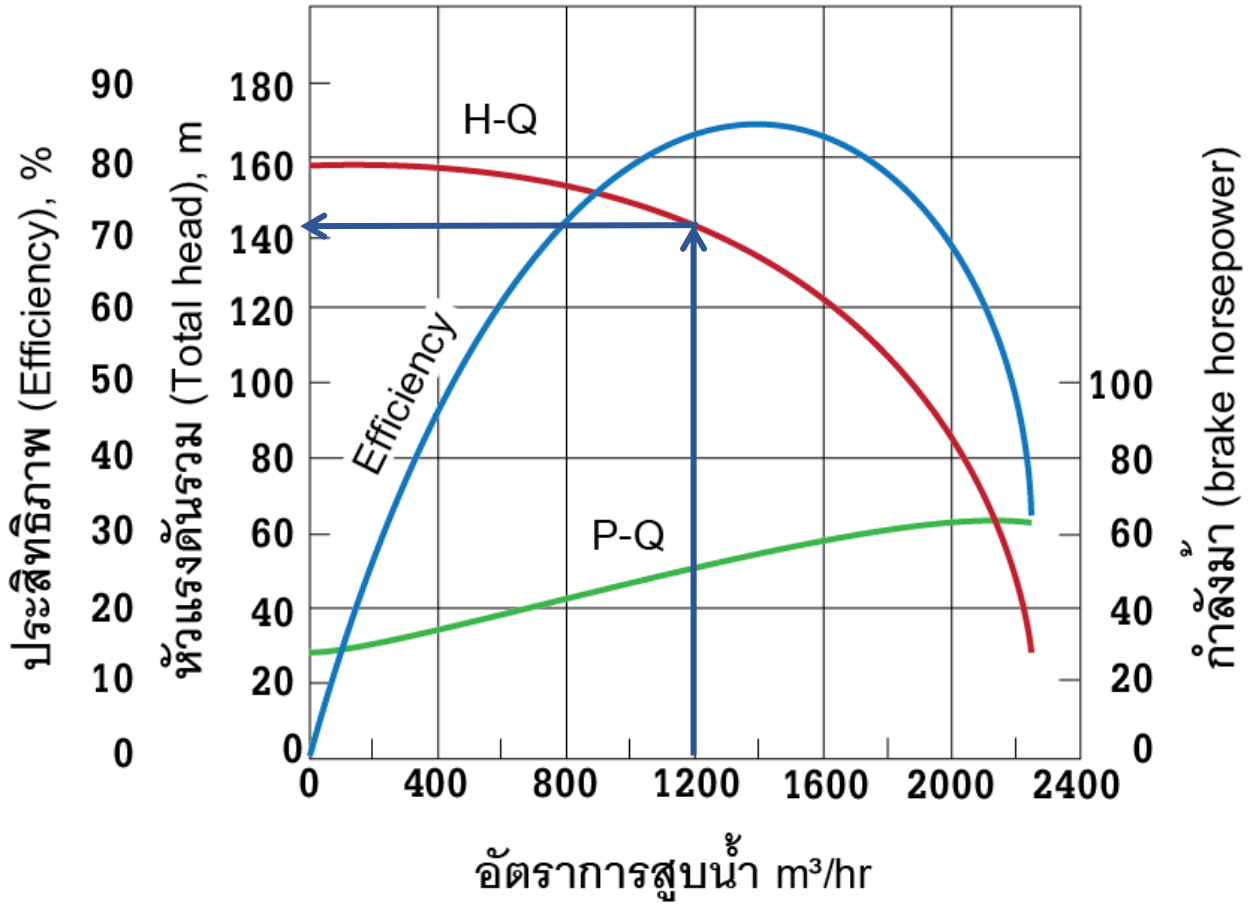
P-Q

กราฟระหว่างอัตราการสูบ
และกำลังม้าของมอเตอร์

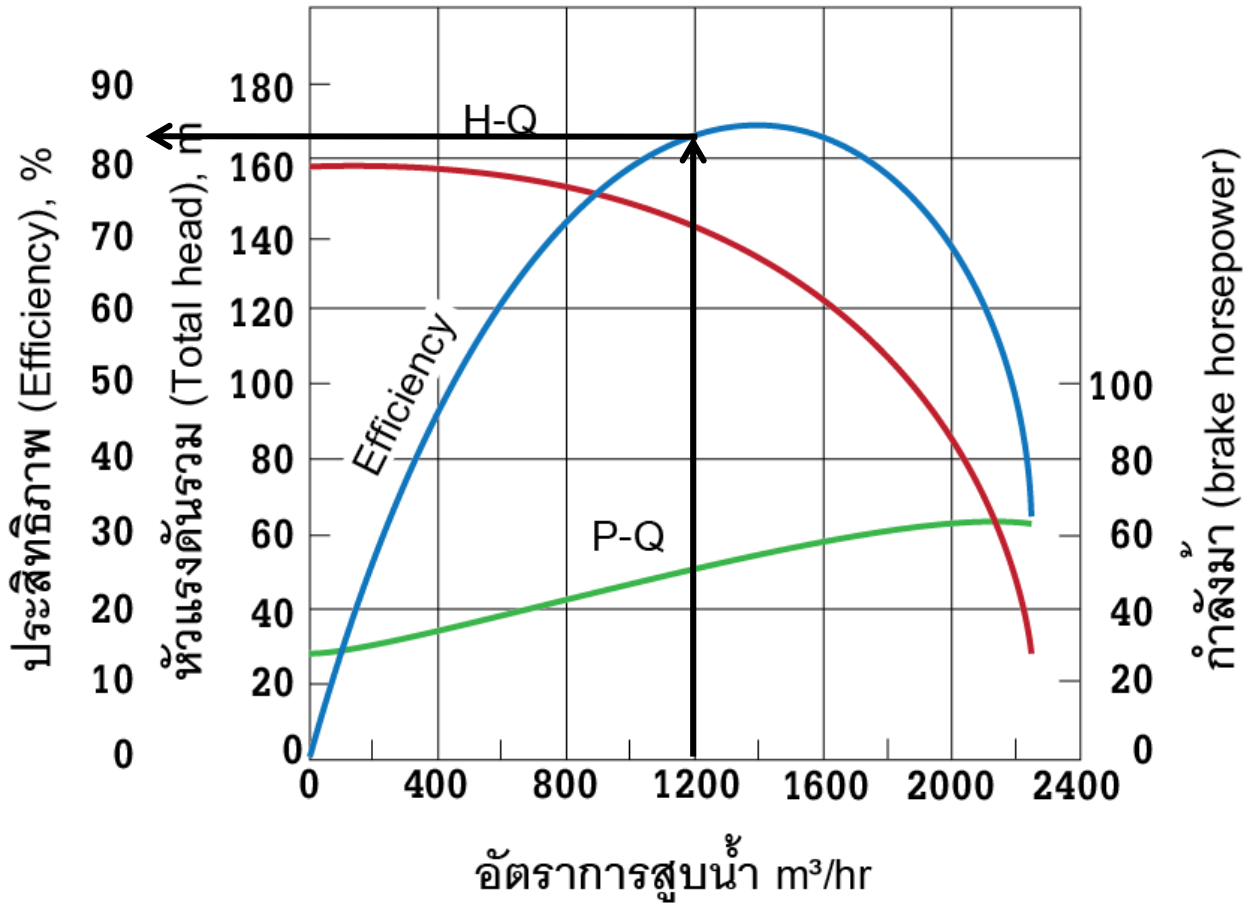
ส่วนประกอบของกราฟ H-Q



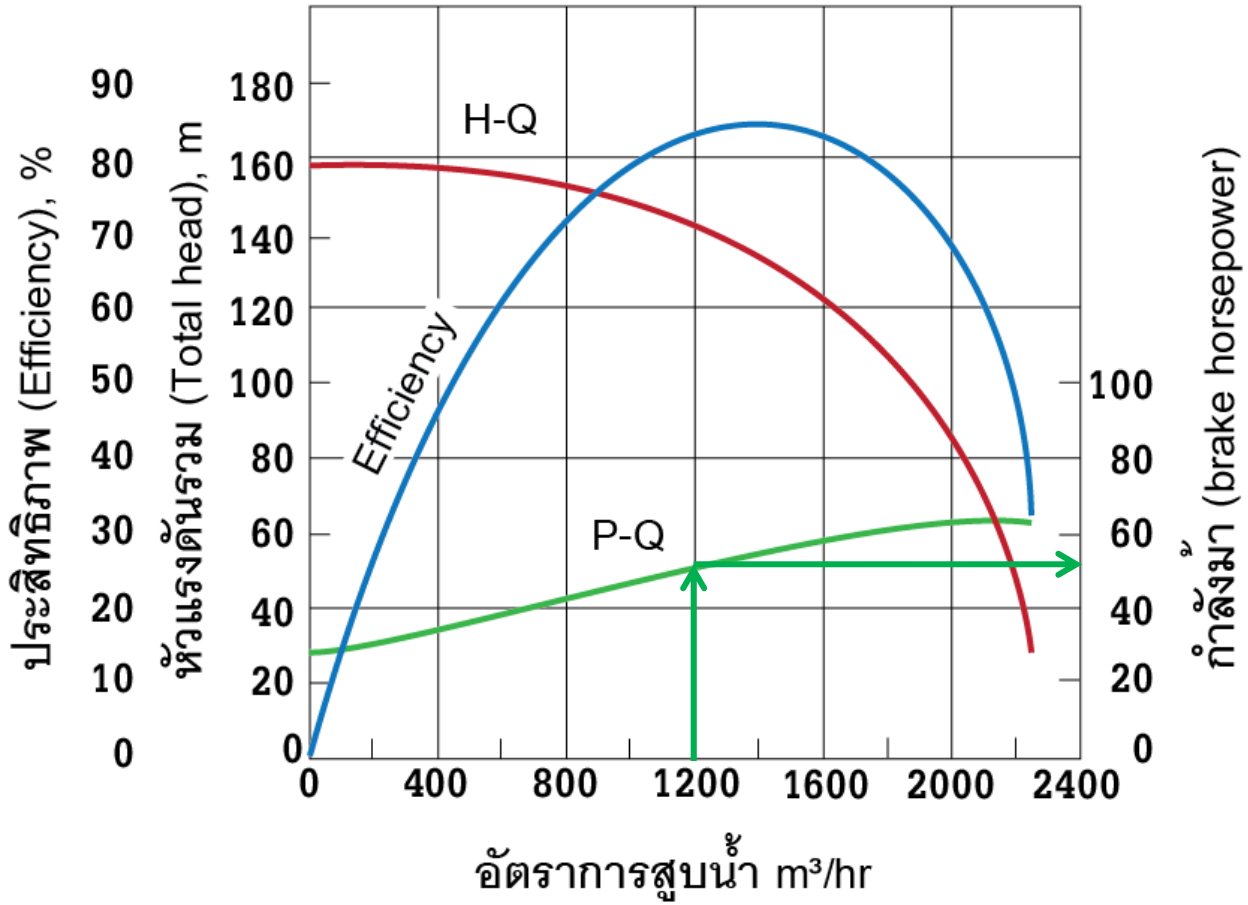
ตัวอย่าง การอ่านกราฟ H-Q ต้องการปริมาณน้ำที่ 1200 ลูกบาศก์เมตร



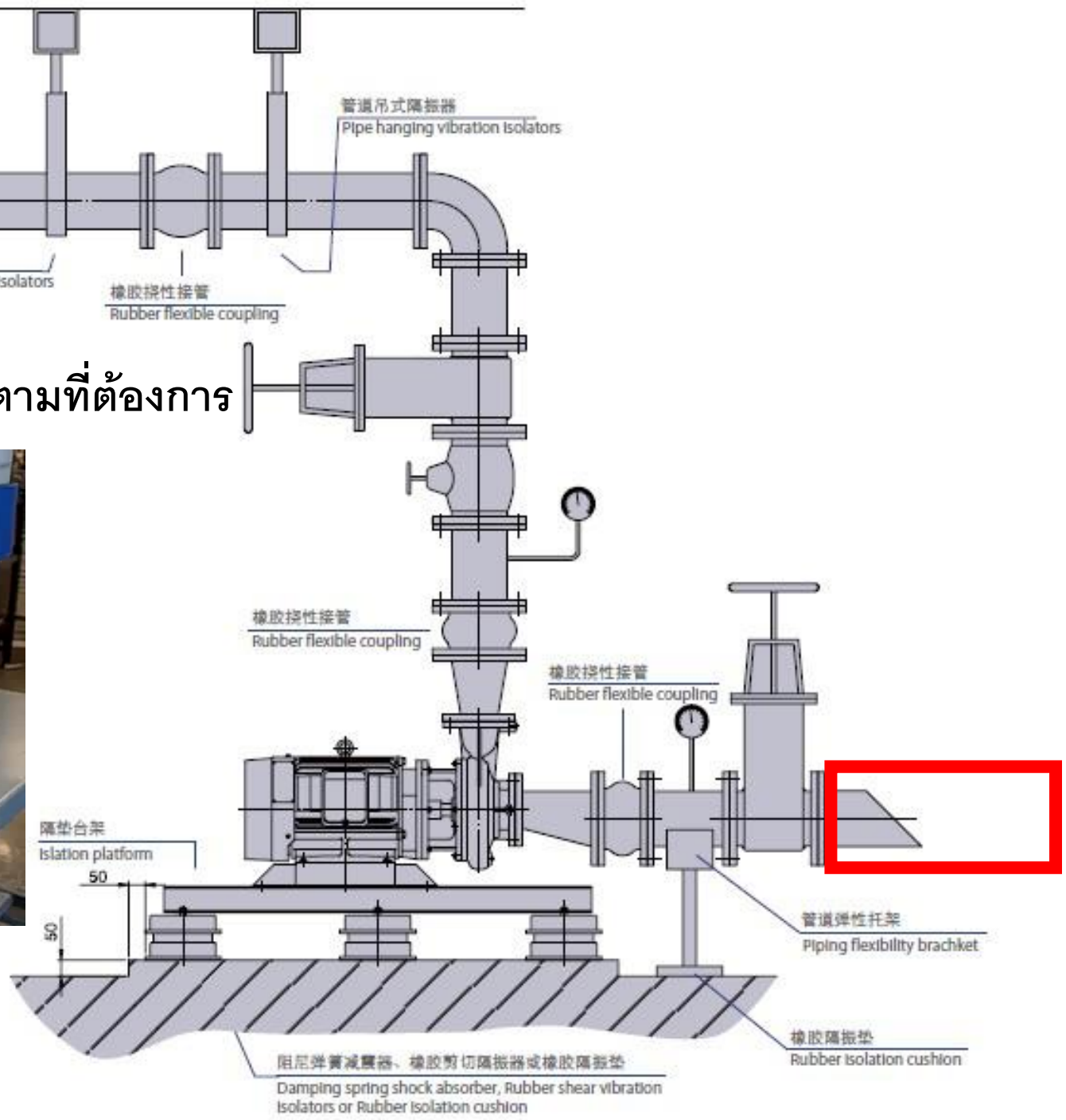
ตัวอย่างการอ่านกราฟ Eff-Q ต้องการปริมาณน้ำที่ 1200 ลูกบาศก์เมตร

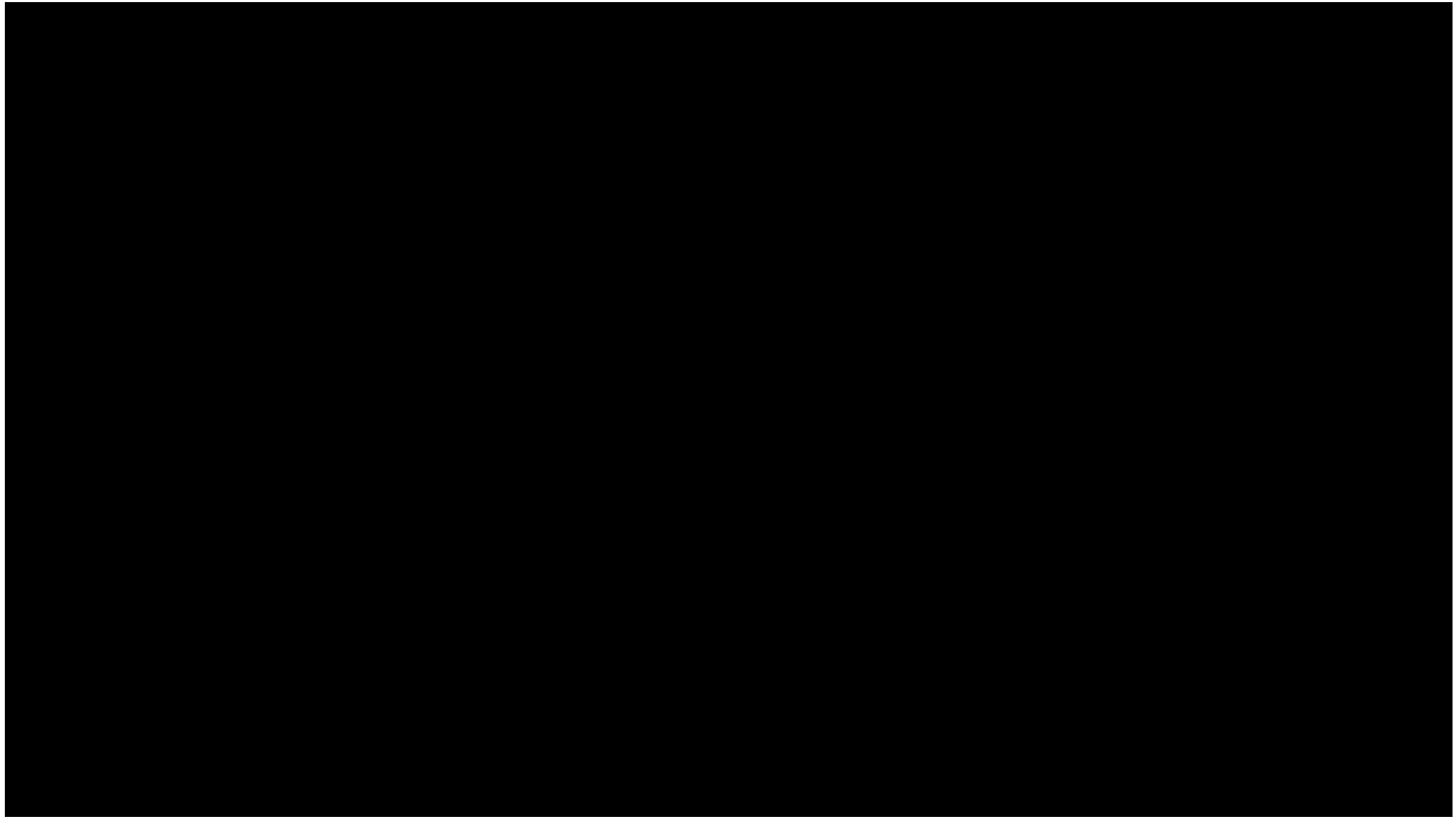


ตัวอย่างการอ่านกราฟ H-Q ต้องการปริมาณน้ำที่ 1200 ลูกบาศก์เมตร



น้ำดูดไม่ขึ้น, **Cavitation**, ไม่ได้น้ำตามที่ต้องการ





GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

Corrective Action

Head ตก

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วิธีการแก้ไข
เดินเครื่องไม่ได้	■ มอเตอร์หรืออุปกรณ์ข้างเคียงเสีย	■ ตรวจซ่อมมอเตอร์
ส่งน้ำไม่ได้	■ ไม่ได้ล่อน้ำ	■ ทำการล่อน้ำ
	■ หมุนกลับทิศทาง	■ เปลี่ยนทิศทางการหมุนใหม่
	■ กรองที่ท่อดูดอุดตัน	■ ทำความสะอาด
	■ มีอากาศที่ท่อดูดหรือท่อส่ง	■ ตรวจเช็คระบบท่อหรือติดตั้งอุปกรณ์ไล่อากาศ
	■ มีสิ่งของติดใบพัด – ท่อ	■ ถอดทำความสะอาด
	■ ปลายท่อดูดอยู่ใกล้ผิวน้ำมากไป	■ ปรับปรุงใหม่
	■ เฮดด้านดูดสูงเกินไป	■ เปลี่ยนระดับของปั๊มให้อยู่ใกล้ระดับผิวของเหลว
	■ เฮดของระบบสูงกว่าเฮดของปั๊ม	■ ปรับปรุงระบบท่อหรือเปลี่ยนปั๊มใหม่ให้เหมาะสม
	■ น้ำที่ดูดมีความหนืดสูง	■ เปลี่ยนชนิดของปั๊ม
	■ อุปกรณ์กันรั่วชำรุด	■ เปลี่ยนใหม่

Flowตก

ลูกปืนมีปัญหา

ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วิธีการแก้ไข
อัตราการสูบตก	■ มีอากาศเข้าทางท่อดูด	■ ตรวจเช็คและแก้ไขท่อดูด
	■ มีอากาศทางหน้าแปลนที่ท่อดูด	■ ตรวจเช็คและแก้ไขหน้าแปลน
	■ กรองที่ท่อดูดอุดตัน	■ ทำความสะอาด
	■ ใบพัดหรือเรือนปั๊มชำรุด	■ เปลี่ยนใบพัดหรือเรือนปั๊ม
	■ ความเร็วรอบของมอเตอร์ไม่คงที่	■ เช็คระบบไฟฟ้า ร่องลิ่น และใบพัด
ร่องลิ่นร้อน	■ ร่องลิ่นสึหรอ	■ เปลี่ยนใหม่
	■ น้ำมันไม่พอหรือเก่าเกินไป	■ พิ่มน้ำมันหรือเปลี่ยนใหม่
	■ เพลาของปั๊มและต้นกำลังไม่ได้ศูนย์ซึ่งกันและกัน	■ ปรับศูนย์ใหม่
	■ เพลาคด	■ เปลี่ยนใหม่
	■ มีวัสดุติดอยู่ในร่องลิ่น	■ มีวัสดุติดอยู่ในร่องลิ่น

ต้องเชค Vibration

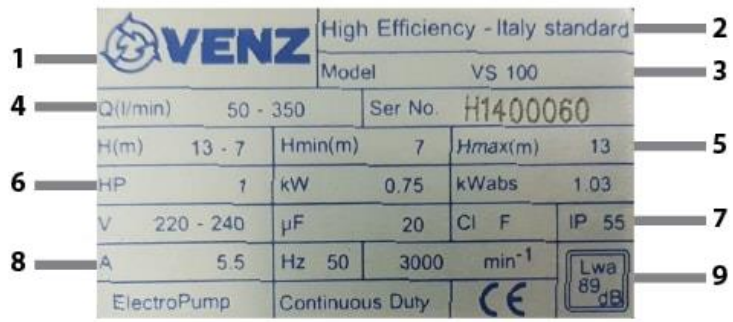
ปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วิธีการแก้ไข
ปั๊มมีเสียงดังและเกิดการสั่นสะเทือน	■ เพลาของปั๊มต้นกำลังไม่ได้ศูนย์ซึ่งกันและกัน	■ ปรับศูนย์ใหม่
	■ ร่องลิ่นสึกหรอ	■ เปลี่ยนใหม่
	■ ใบพัดชำรุดแตกหัก	■ เปลี่ยนใบพัดใหม่
	■ มีสิ่งแปลกปลอมภายในเรือนปั๊ม	■ ถอดทำความสะอาด
	■ มีอากาศเข้าท่อดูดหรือท่อส่ง	■ ตรวจเช็คระบบท่อหรือติดอุปกรณ์ไล่อากาศ
	■ มีอากาศเข้าท่อดูดหรือท่อส่ง	■ ตรวจเช็คระบบท่อหรือติดอุปกรณ์ไล่อากาศ
	■ ในเรือนปั๊มหรือท่อมีอากาศอยู่	■ ไล่อากาศออก
	■ น้ำไหลผ่านท่อดูดไม่สะดวก	■ เช็คอุปกรณ์ที่ท่อดูด

Preventive Action

ตารางแสดงความถี่ในการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำ

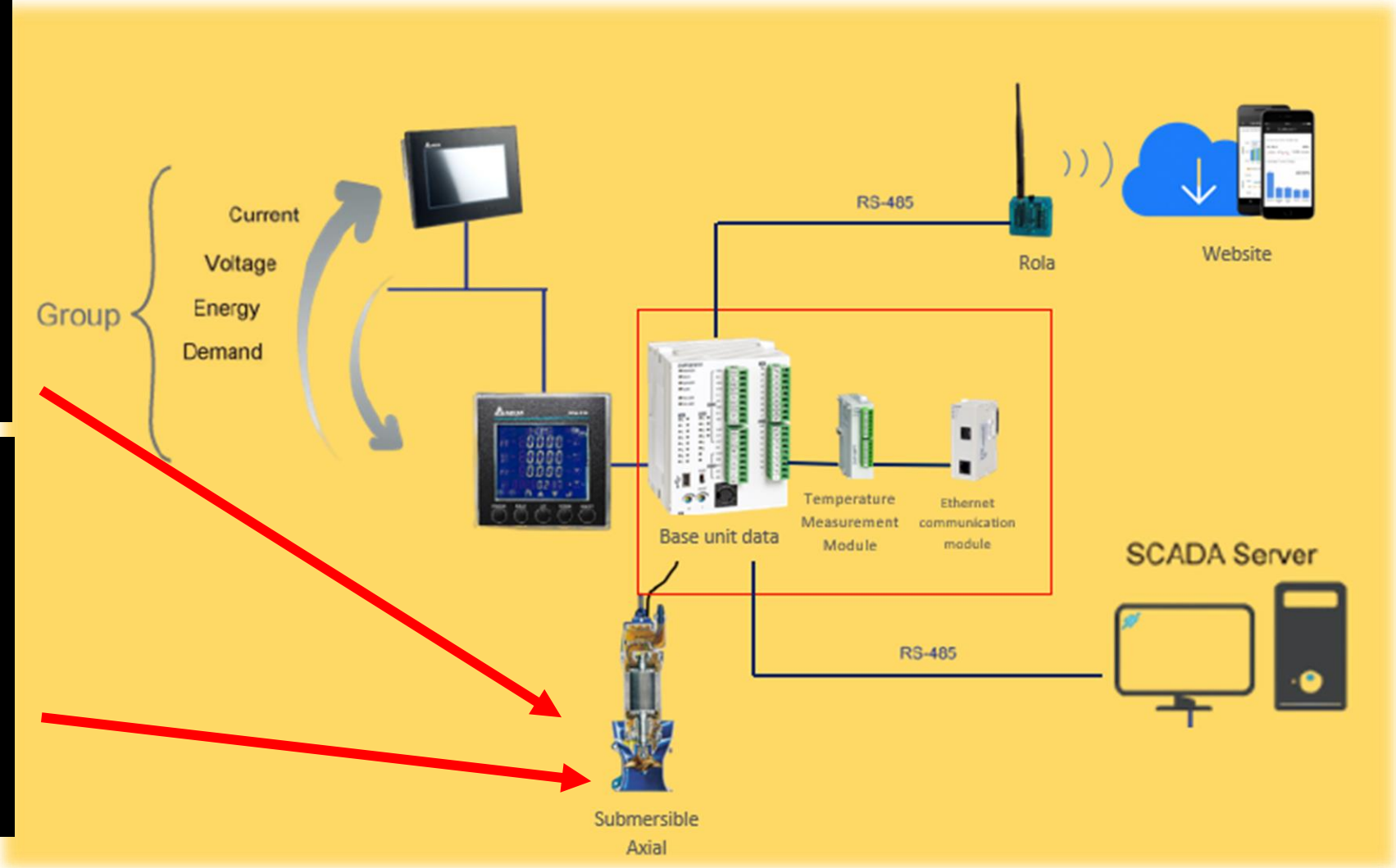
SERVICES REPORT									
SUBMERSIBLE PUME CHECK LIST									
LOCATION :.....		DATE :		ความถี่ในการตรวจสอบ / ครั้ง					
ลำดับ	รายการ	มาตรฐาน	วิธีตรวจสอบ	ทุกวัน	สัปดาห์	1เดือน	3เดือน	6เดือน	1ปี
1	ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า 3 เฟส	380	เครื่องมือ		X				
2	ตรวจวัดกระแสไฟฟ้า 3 เฟส	ไม่เกินพิกัด	เครื่องมือ		X				
3	ตรวจเช็คขันแน่นจุดต่อสาย	แน่น ไม่ชำรุด	เครื่องมือ			X			
4	ตรวจเช็คทดสอบการทำงานของสวิทช์ลูกลอย	ไม่ชำรุด ทำงานปกติ	ตา			X			
5	ตรวจเช็คปรับแต่งการตั้งเวลาของไทม์เมอร์	ตามระบุ	ตา			X			
6	ตรวจเช็คทดสอบอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า	ไม่ชำรุด ทำงานปกติ	ตา เครื่องมือ			X			
7	ตรวจเช็คสภาพสายไฟท่อร้อยสาย	ไม่ชำรุด	ตา				X		
8	ตรวจวัดอัตราการไหลน้ำ	ตามระบุ	เครื่องมือ			X			
9	ตรวจเช็ครอยรั่วซึมน้ำ	ไม่รั่วซึม	ตา	X					
10	ตรวจเช็คสภาพโครงสร้างทั่วไป สนิมรอยผุกร่อน	ไม่ผุ ชำรุด	ตา				X		
11	ตรวจเช็คระบบท่อทางส่งน้ำ อุปกรณ์	ไม่ชำรุด ไม่รั่วซึม	ตา	X					
12	ตรวจเช็คทดสอบการทำงานวาล์ว เช็ควาล์ว	ไม่ชำรุด อุดตัน	ตา มือ		X				
13	ตรวจเช็คขันแน่นโบลท์ นัตต่างๆ	แน่น ไม่ชำรุด	เครื่องมือ			X			
14	ตรวจเช็คไกด์เรียว ซัพพรอท คัดฟุต	ไม่ผุชำรุด	ตา					X	
15	ตรวจเช็คสภาพ IMPELLER; HOUSING	ไม่ชำรุด ไม่อุดตัน	ตา					X	

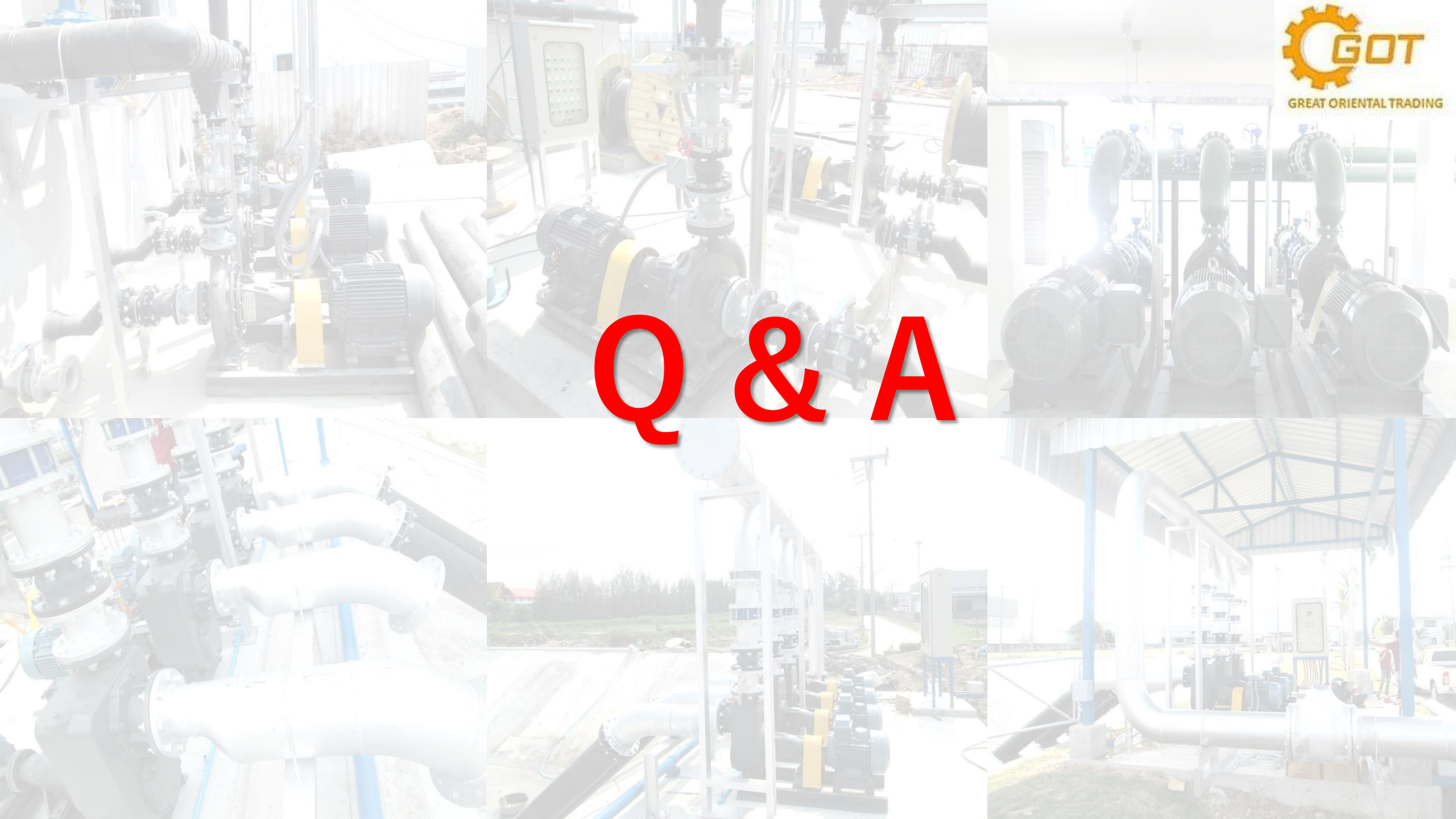
ลำดับ	การตรวจวัด/วิธีการตรวจวัด	จุดประสงค์การตรวจวัด	ค่าที่บันทึก	จุดตรวจวัด	เครื่องมือที่ใช้	ระยะเวลาการบันทึก
1	สำรวจ ชนิด ขนาด จำนวน ยี่ห้อและรุ่น	เพื่อทราบ Spec ของเครื่องที่มีการใช้งาน และข้อมูลประสิทธิภาพจากผู้ผลิต	- พิกัดกำลังไฟฟ้าของ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ - พิกัดอัตราการไหลของน้ำที่พิกัด - พิกัดกำลัง(เฮด)ของเครื่องสูบน้ำ - ความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำ - สภาพการบำรุงรักษา	- Name Plate - Performance Curve ของเครื่องสูบน้ำ	-	-
2	สำรวจระบบสูบจ่ายน้ำและการเปิดใช้งานจริง	เพื่อทราบสภาพและลักษณะการใช้งาน และการเดินในแต่ละเครื่อง	- จัดทำแผนผังการจัดวางเครื่องและระยะเวลาการใช้งานแต่ละเครื่อง - เวลาการเปิด ปิดเครื่อง(ชั่วโมงการทำงาน/วัน)	บริเวณที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำและระบบท่อส่งจ่ายน้ำ	-	-



ลำดับ	การตรวจวัด/ วิธีการตรวจวัด	จุดประสงค์การ ตรวจวัด	ค่าที่บันทึก	จุดตรวจวัด	เครื่องมือที่ใช้	ระยะเวลา การบันทึก
3	ตรวจวัดค่า กำลังไฟฟ้า	หาค่ากำลังไฟฟ้า	-แรงดันไฟฟ้า (Volt) - กระแสไฟฟ้า (Amps) - Power Factor - กำลังไฟฟ้า (kW)	ตู้ควบคุม	- Power Meter	บันทึก ต่อเนื่องอย่าง น้อย 1 วัน
4	ค่าอัตราการไหล	เพื่อทราบอัตราการ ไหลของเครื่องสูบ น้ำ	- อัตราการไหล (m^3/s)	- ท่อส่งทางออก	- Flow Meter	-
5	ตรวจวัดค่าแฮด	เพื่อหาค่าแฮดของ เครื่องสูบน้ำที่จุด ใช้งานและ เปรียบเทียบกับ ค่าที่ออกแบบ	- ความดันก่อนและ หลังเข้าเครื่องสูบ น้ำ (bar) - ความสูงของระดับ น้ำที่ทางท่อดูดถึง เครื่องสูบน้ำ (m)	-อ่านจากค่าที่ เกจวัดความดัน - วัดความสูง	- เกจวัดความ ดันที่ติดตั้งที่ ทางดูดและ ทางส่ง - ตลับเมตร	บันทึก ชั่วขณะ

Digital >>>Monitoring

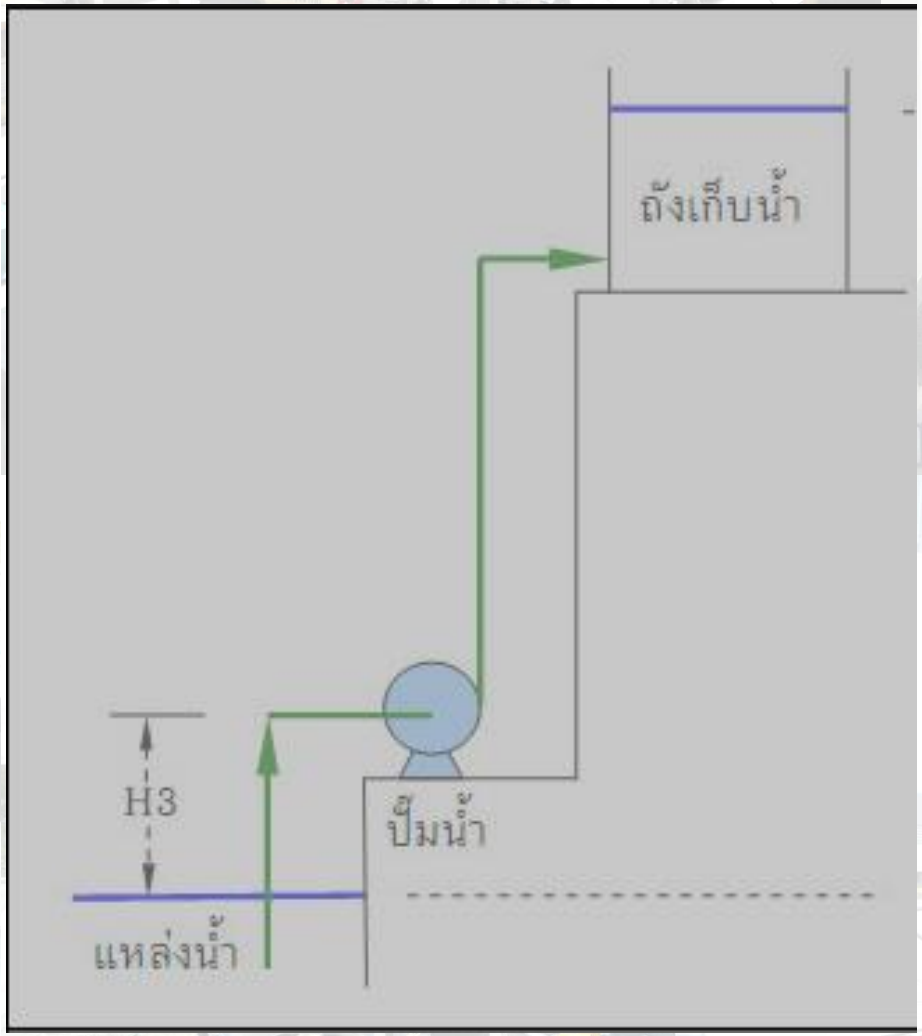



GOT
GREAT ORIENTAL TRADING
Q & A

GOT
GREAT ORIENTAL TRADING

วิธีการคำนวณปั๊มเบื้องต้น

ค่าที่ต้องทราบก่อนการคำนวณ
1.อัตราการไหลภายในท่อ
2.ขนาดท่อ
3.วัสดุที่ใช้ทำท่อ
4.ความยาวท่อจากต้องทางสู่ปลายทาง
5.ระยะความสูงจากต้นทางไปสู่ปั๊ม
6.ระยะความสูงจากปั๊มไปสู่ปลายทาง



วิธีการคำนวณปั๊มเบื้องต้น

GREAT ORIENTAL TRADING

การคำนวณหาค่าความสูญเสียในเส้นท่อ
ทำการใส่ค่าเข้าสู่ Webside
ค่าที่ใช้ได้แก่
1.ปริมาณการไหล
2. ขนาดท่อ
3. ระยะทางของท่อทั้งหมด
4.วัสดุที่ใช้ทำท่อ
5.นำค่าที่ได้ไปใช้ในการคำนวนต่อไป

PIPE FRICTION LOSS

In this example, calculate the total friction loss in a pipeline. Enter the flow rate, internal pipe diameter, and the type of pipe from the list supplied. Leave pipe length as 100 to get the friction loss per 100 m/ft of pipeline.

Flow Rate	Diameter	Pipe Length	Pipe Material
m^3/hr	mm	m	HDPE
		100	
Compute Clear Fields			Friction Loss
			m

วิธีการคำนวณปั๊มเบื้องต้น

การคำนวณหา Head ที่ปั๊มต้องทำได้

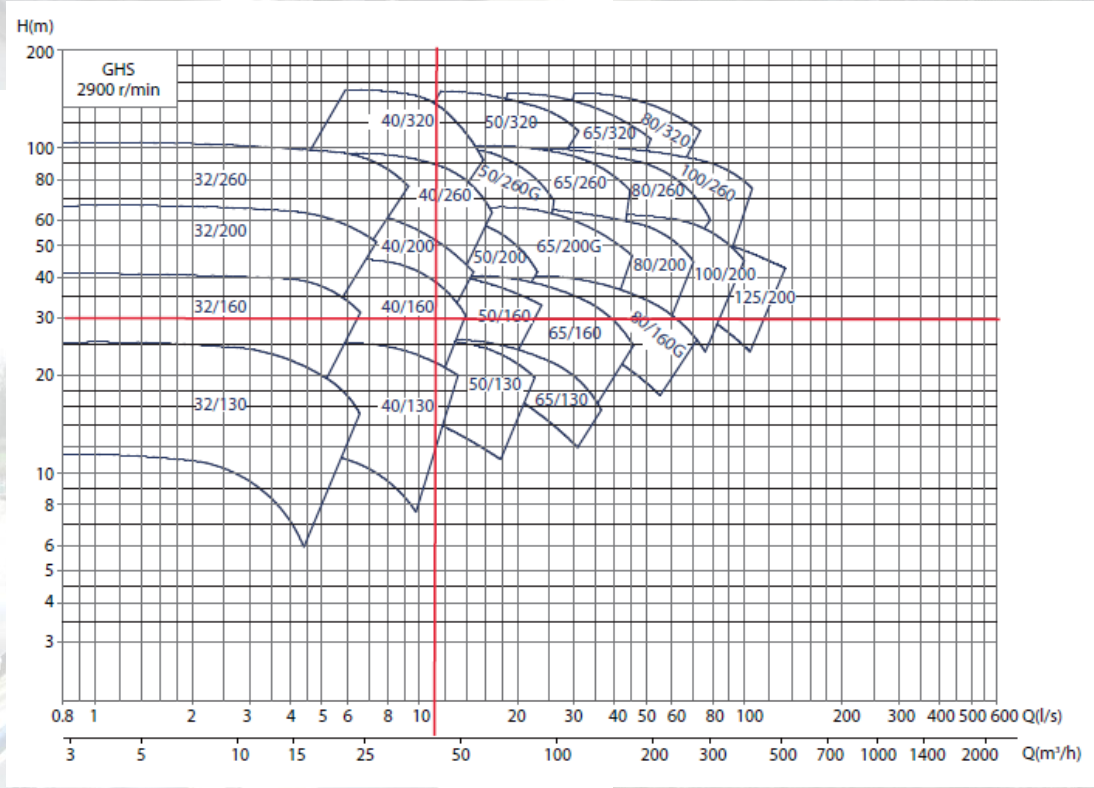
1.นำค่าความสูญเสียในเส้นท่อ + ระยะความสูงจากต้นทางเข้าสู่ปั๊ม +ระยะความสูงจากปั๊มสู่ปลายทาง

2.นำการที่ได้ไป คูณ 1.2 เพื่อเป็นค่าเผื่อสำหรับข้อต่อและวาล์วต่างๆ

ทำการเลือกขนาดปั๊ม

1. นำค่า Head ที่คูณ 1.2 มาใช้ร่วมกับ ค่าปริมาณน้ำที่ใช้ในระบบ

2. นำค่าทั้ง 2 มาใช้ในการเลือกกราฟรวม



Great oriental trading Co., Ltd.

ก้าวสู่ปีที่ 50

สะดวกซื้อ สะดวกซ่อม พร้อมงานพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

www.gotrading.co.th @gotrading 0973619703 Great Oriental Trading-GOT ผู้นำด้านสินค้าอุตสาหกรรม