



Permanent Magnetic Coupling

Coupling เพื่อลดค่าไฟฟ้ามอเตอร์สำหรับปั้มน้ำ - พัดลม



**Saving Energy
with
divided
Vibration**

Magnetic Drive Coupling

ช่วยประหยัดพลังงานตลอดอายุการใช้งาน

- เทคโนโลยีช่วยประหยัดพลังงานให้มอเตอร์ 5% – 50%
- ช่วยให้มอเตอร์มีลักษณะ **soft start** ลดการกระชากกระแส ช่วยถนอมชิ้นส่วนเครื่องกล
- ช่วยให้การตั้งศูนย์ในระบบส่งกำลังขนาดใหญ่ และมีการเยื้องศูนย์ทำได้ง่าย
- เหมาะสมกับควบคุมรอบสำหรับมอเตอร์ Medium/High voltage
- การส่งกำลังจาก motor ไปยัง load แบบ Non Contact
- ไร้แรงสั่นสะเทือนจากด้าน load ไปถึงมอเตอร์
- ไม่มีสัญญาณรบกวน (Harmonic) ในระบบไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- สามารถติดตั้งในพื้นที่อันตรายและมีฝุ่น สามารถติดตั้งในและนอกอาคาร



Product Features



Obvious energy saving effect. Rotation speed can be changed by adjusting air gap, leading to an **energy saving rate of 5% to 50%**.



It can be served as starting buffer by **reducing start current** of motor and **elongate the service life** of equipment.



Large tolerance for centering error during installation can greatly shorten the time used for **centering alignment** during installation.



Overload protection function improves reliability of the whole motor driving system.



Long service life, with a designed life of over 25 years.



Good vibration reducing effect, no torque transmission caused by mechanical rigid connection.



Simple structure, adaptive to various hostile environments, produces no pollutants, and in compliance with standards for green product.



Small, **easy for installation**, can be used by simply modifying existing equipment or used in newly constructed system.



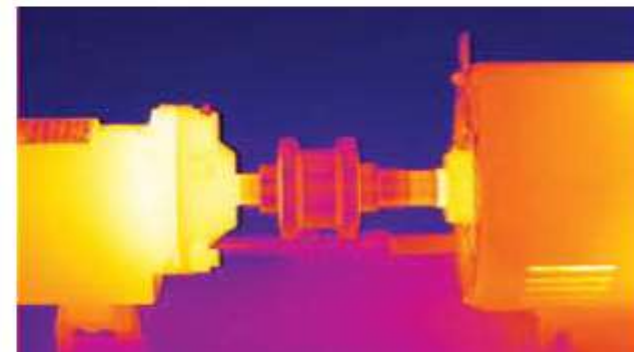
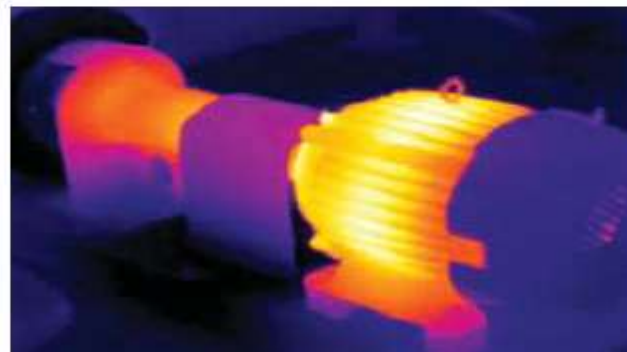
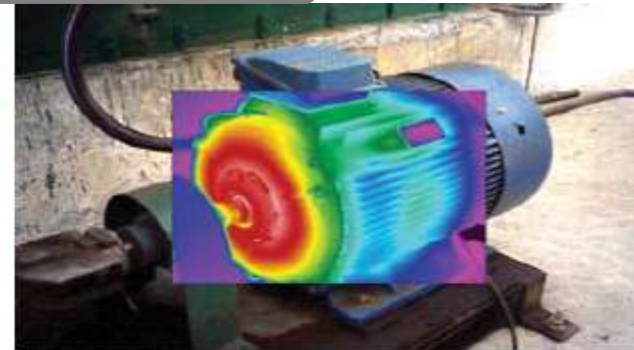
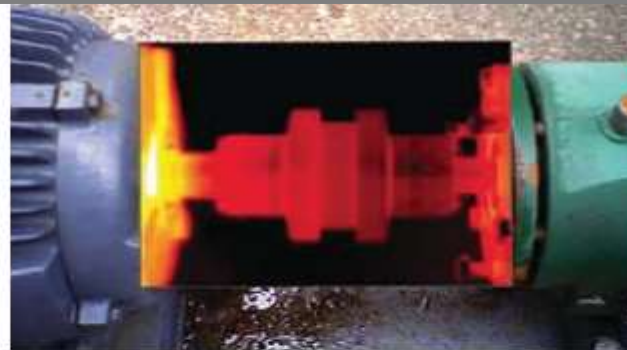
No harmonic wave (not affecting motor and grid security), no EMI(electromagnetic wave interference)

ปัญหาในระบบส่งกำลังด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อน

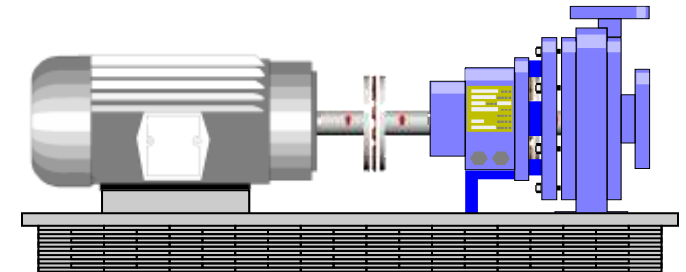
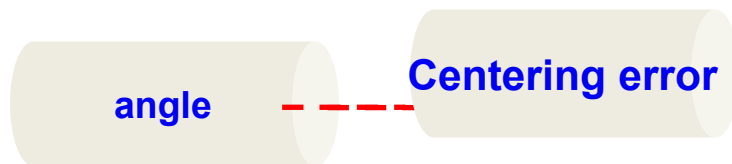
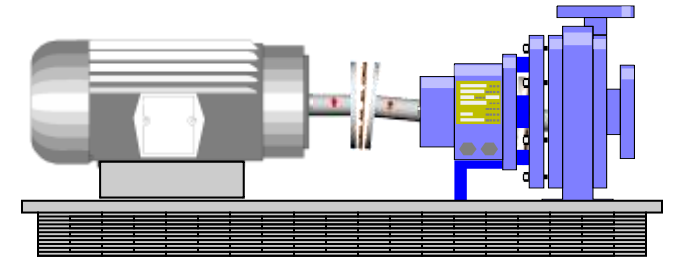
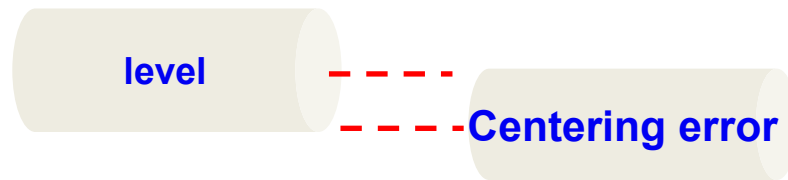
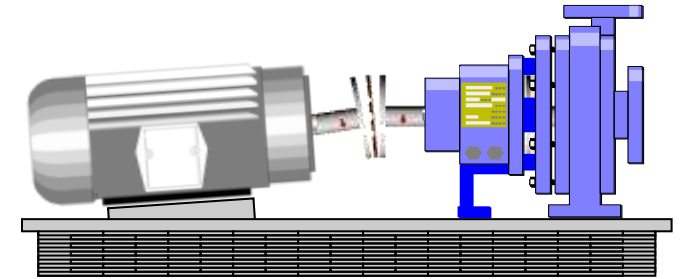
ระบบส่งกำลังมอเตอร์แบบขับเคลื่อน เช่น ปั๊มน้ำ พัดลม ซึ่งใช้ “Coupling” เชื่อมต่อระหว่าง Motor กับ Load

มีการตั้ง **Alignment** ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อชิ้นส่วน

ภาพถ่ายความร้อนชุดปั๊มที่เกิดจาก Miss Alignment

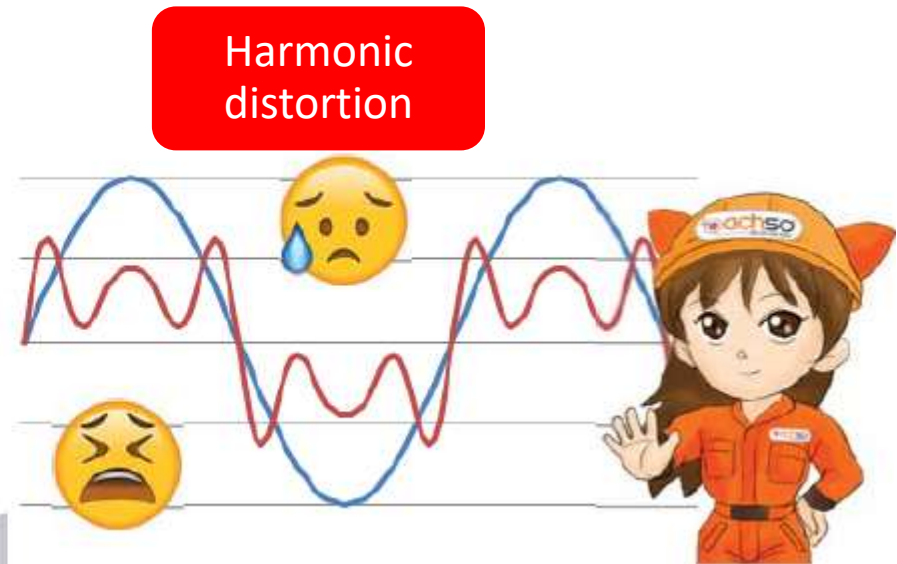


ปัญหาในระบบส่งกำลังด้วยมอเตอร์แบบขับตรง



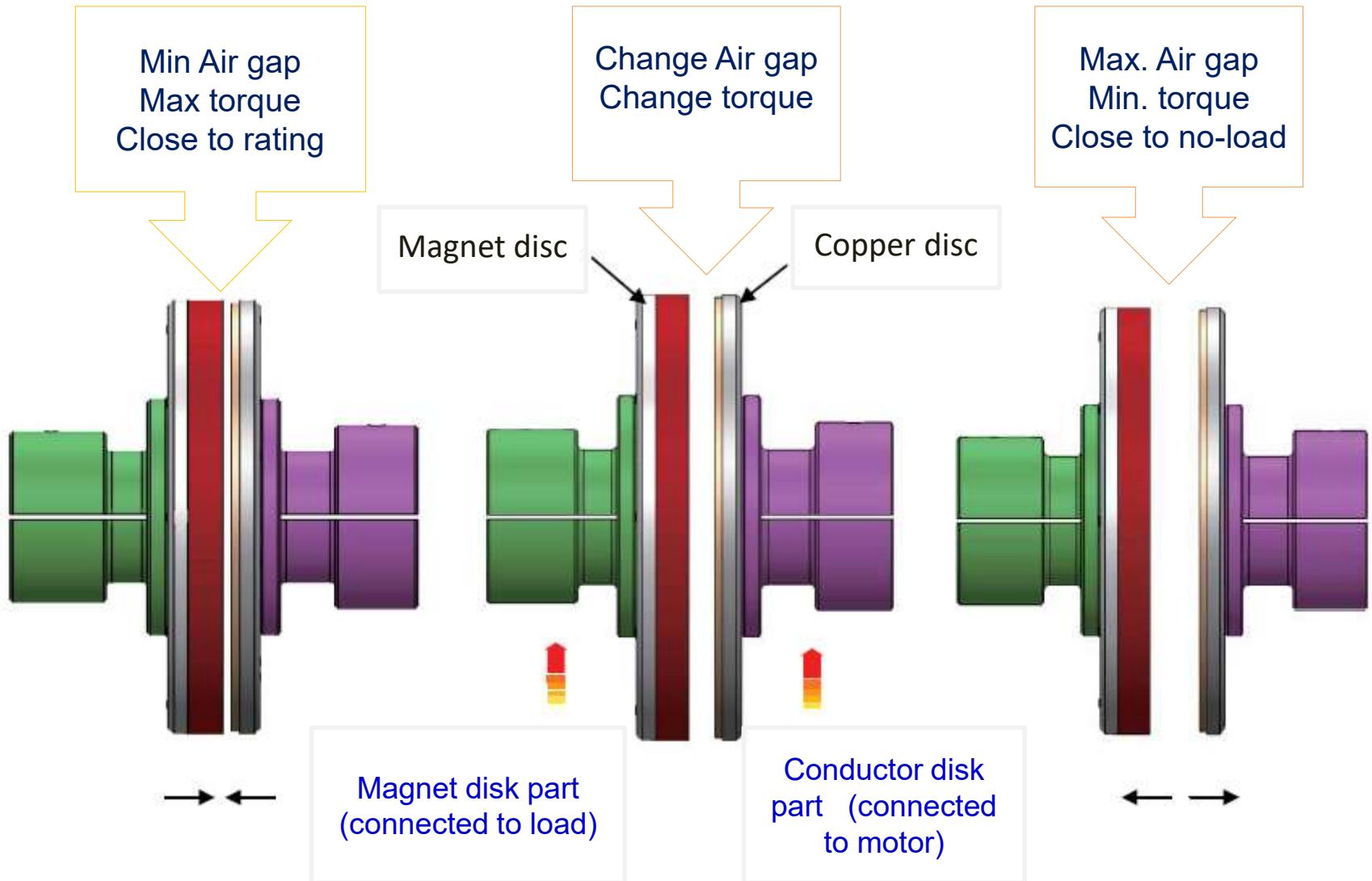
ปัญหาในการควบคุม load ด้วย VSD

การปรับรอบมอเตอร์ เพื่อลดขนาด load ด้วย VSD ต้องมีการติดตั้งตู้ควบคุม + ระบบไฟฟ้า
การปรับเปลี่ยน load มีความยุ่งยาก
และ VSD อาจก่อให้เกิดสัญญาณรบกวน (*Harmonic distortion*)



ปัญหาจาก Harmonic ส่งผลต่อ
Quality กำลังไฟฟ้า และ cost การแก้ไข

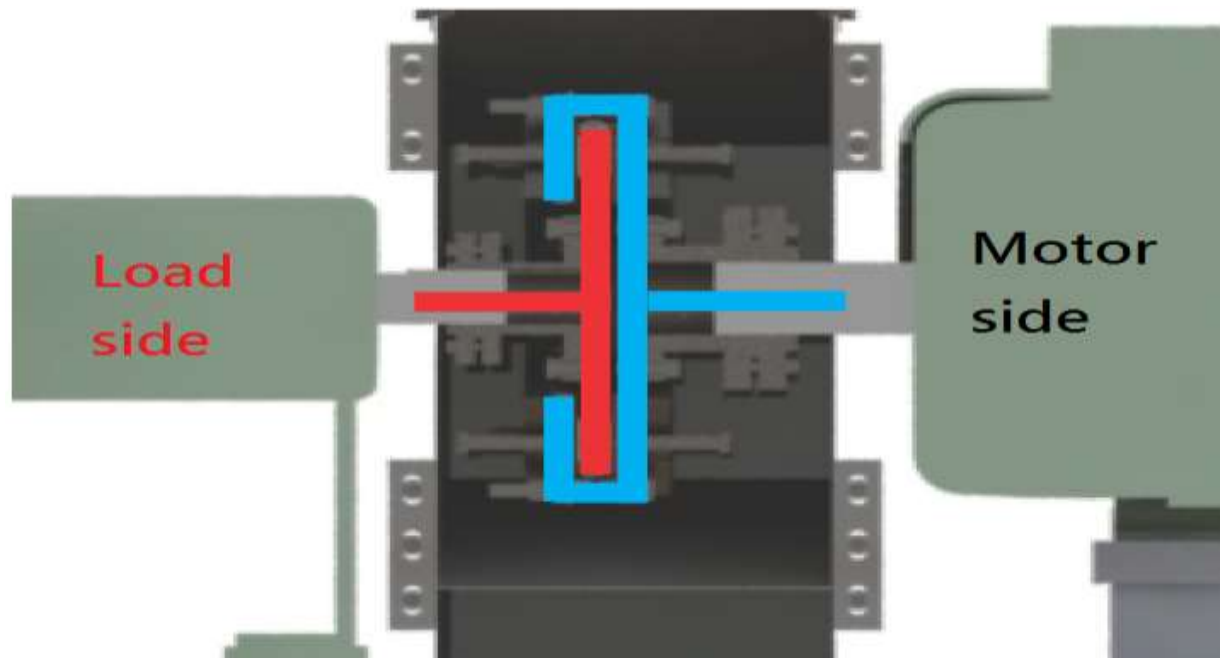
របៀប Air-gap និង រង្វាស់ RPM



หลักการทำงาน Magnetic Drive Coupling

Magnetic Drive Coupling ประกอบด้วยตัวขับที่เป็นแม่เหล็กถาวร (Permanent) ติดตั้งกับแกนเพลลาฝั่งมอเตอร์ และแผ่นทองแดง (Copper) ติดตั้งที่แกนเพลลาฝั่ง load โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกัน (Non-contact)

Magnetic Drive Coupling จะส่งกำลังมอเตอร์ไปยัง load ของอุปกรณ์ โดยอาศัยการเหนี่ยวนำด้วยพลังงานสนามแม่เหล็ก เป็นการแยกส่วนออกจากกันระหว่างมอเตอร์กับอุปกรณ์ ความเร็วรอบ (RPM) จะแปรผกผันกับระยะ “Gap” ที่ตั้ง ให้ได้แรงบิด (torque) ตาม load ที่ต้องการ



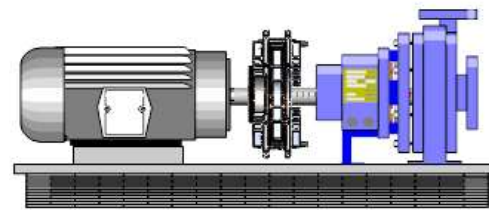
รุ่นผลิตภัณฑ์ Permanent Magnet Coupling

PMC-F : Fixed Gap type

(ปรับระยะ gap โดยหุยมอเตอร์)

สามารถปรับระยะ gap ระหว่างแผ่นแม่เหล็กและโลหะ แบบ manual โดยหุยมอเตอร์

สำหรับเปลี่ยนแทน traditional coupling
และ liquid coupling

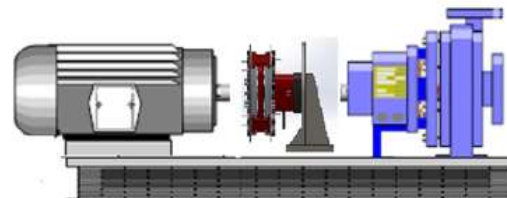


PMC-A : Adjustable Gap type


(ปรับระยะ gap ระหว่างระบบทำงานได้)

สามารถปรับระยะ gap ระหว่างแผ่นแม่เหล็กและโลหะ ระหว่างระบบปั๊มทำงานอยู่ได้ โดยปรับที่ actuator

สำหรับเปลี่ยนแทน variable-frequency drive
และ liquid coupling



Comparison of PCM vs. VFD vs. Fluid coupling

Item	Equipment	PMC-A 	VFD	Fluid coupling
Working principle		No mechanical connection, torque transmitted by air gap	Electrical variable-frequency drive (VVVF)	Change liquid volume around the blade
Adjustment of flow and pressure		Yes	Yes	Yes
Adjustment of speed		Yes	Yes	Yes
Automatic control		Yes	Yes	Yes
Energy saving		(1-square of speed ratio)*efficiency	(1-cube of speed ratio)*efficiency	(1-square of speed ratio)*efficiency
		PMC-A efficiency 97% ★	Transformer efficiency*VFD efficiency about 95%	FC efficiency 85%
Overload protection		Frequency difference protection	Overcorrect protection(tripping)	Pressure relief under blockage
Sensitive to input voltage		No ★	Yes	No
Sensitive to climate		No ★	Yes	No
Environmental adaptability		Good ★	Worst	Medium
System vibration reduce		Good ★	Poor	Medium
Bearing/oil seal life increased		Yes ★	No	Yes
Soft starting		Start without load	Start at low frequency	Start without load
Frequent start/shutdown permitted		Yes	No	Yes
Response speed		Between VFD&FC	Fast	Slow
Adjustment precision		Between VFD&FC	High	Low
Input power factor		The same as motor	Lower than motor	The same as motor
Harmonic/electromagnetic wave		No ★	Yes	No
Service life		> 20 years	5-10 years	5-10 years
Installation difficulty		Easy	Hard	Relatively hard
Centering requirement		Centering error tolerant ★	Need precise centering alignment	Need precise centering alignment
Space required		small	Largest	Large
Equipment upgrading		Installed between motor and pump	A separate space containing air conditioned space is needed, motor with higher insulation class shall be required.	Installed between motor and pump
Protection measures		No need ★	Thunder proof, air-conditioned, dust-proof	Leak-proof and fire-proof
Difficulty of trouble shooting		Easy	Most difficult	Difficult
Number of fault points		Least	Most	More
Maintenance time		Short	Long	Relatively long
Change frequency of oil seal		Extremely low	High	High

Case Reference

Permanent Magnet Coupling (Fixed Gap)



Case Reference : PMC - fixed gap



Closed Cooling Water Pump in Thermal Power Plant (SPIC) :

- **Motor** : 132 kw * 0.38 KV * 4P
- **Energy Saving Rate** : 25%
- **Electricity cost Saved** : \$ 16,695/year

Condition	Current (Amp)	Speed (RPM)	Running hours/year	Total kw used (10,000 kWh)
Before	180	1,480	8,200	77.7
After	134	1,333	8,200	57.8

Cooling pump in Plastic Chemical Plant :

- **Motor** : 75 kw * 380V * 4P
- **Speed (RPM) decreased** : 13%
- **Energy Saving Rate** : 14%
- **Electricity cost saved** : \$14,420/year



Case Reference : PMC - fixed gap



Cooling Water Pump in Petrochemical Plant :

- **Motor** : 1300 KW * 3.3KV
- **Energy Saving Rate** : 10%
- **Electricity cost Saved** : \$ 78,443/year

Condition	Current (Amp)	Speed (RPM)	Running hours/year	Total kw used (10,000 kWh)
Before	246.7	710	8,200	925
After	222	675	8,200	832

Closed Cooling water system (Power plant)
355 kw pump



Boiler water system (Cement plant)
155 kw pump



Case Reference : PMC - fixed gap

Process water system (Chemical plant)
37 kw pump



Closed Cooling water system (Power plant)
132 kw pump



Cooling water system (Chemical plant)
90 kw pump



Closed Cooling water system (Power plant)
110 kw pump

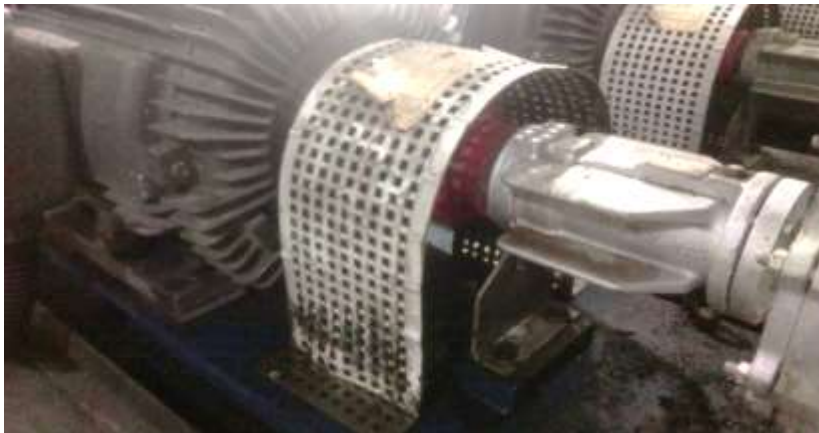


Case Reference : PMC - fixed gap

Thermal coal pump equipment have 3 vibration overhaul/year to avoid accidents caused by oil leakage. After Permanent magnet coupling, it can reduce vibration, lower centering error, lower maintenance cost and elongate service life on top of energy saving.

	Min.	Max.	Avg.
Energy saving rate	11.5 %	15.6 %	13.6 %
Vibration decrease rate	12.2 %	71.6 %	42 %

Rated speed (RPM)	Speed after upgrading (RPM)	Speed decrease (%)	Electricity saved / year (kw)
3,560	3,180	10.7%	48209
Rated flow (m3/h)	New air flow (m3/h)	Energy saved (A)	Electricity price (BHT/kW-Hr)
260		10.9	2.6
Rated pressure (m)	Pressure diff. of thermal coal boiler (kg)	Energy saving rate (%)	Electricity saved / year (BHT)
60	2.2	13.6%	125,000
Original current (A)	New current(A)	Running hours / year(hr)	CO2 Reduction/ year (ton)
80.4	69.5	8400	30757



Case Reference : PMC - fixed gap



Paper plant

- Motor 110kW x 380V x 6P
- Energy saving rate : 10%
- Yearly electricity fee saved : Baht 176,000/year


Chemical plant

- Motor 75kW x 380V x 4P
- Energy saving rate : 15%
- Yearly electricity fee saved : Baht 180,000/year




Case Reference # 1

Motor Power	75 kw	Operation hours/year	8,400 hrs
Motor RPM	1775 RPM	Electricity cost	3.8 Baht/kwh
Voltage	380 V	Pump flow	11 m ³ /min (660 m ³ /hr)
Rated Current	135.7 A	Actual operating Current	114.2 A

Rated RPM	Reduce RPM	Reduce RPM rate (%)	After installation 
1775	1610	9.3 %	
Rated flow (m ³ /hr)	Minimum pressure requirement (kg)	Reduce RPM of outlet pressure (kg)	
660	3.8	4.2	
Actual operating current (A)	Reduce RPM of current (A)	Energy Saving (A)	% Energy Saving
114.2	94.5	19.7 A	17.3 %
Operating hours/year	kwh Saving /year	Electricity cost	Electricity Saving (Baht)
8,400	87,130	3.8	330,000 Baht/year

Case Reference # 2

Motor Power	132 kw	Operation hours/year	8,400 hrs
Motor RPM	1480 RPM	Electricity cost	3.8 Baht/kwh
Voltage	380 V	Pump flow	810 m ³ /hr
Rated Current	240 A	Actual operating Current	180 A / 171 A

Rated RPM		Reduce RPM		Reduce RPM rate (%)		After installation 	
No. 1 : 1480	No. 2 : 1480	No. 1 : 1333	No. 2 : 1333	No. 1 : 9.9%	No. 2 : 9.9%		
Rated flow (m ³ /hr)		Minimum pressure requirement (kg)		Reduce RPM of outlet pressure (kg)			
810		No. 1 : 0.45	No. 2 : 0.6	No. 1 : 0.52	No. 2 : 0.66		
Actual operating current (A)		Reduce RPM of current (A)		Energy Saving (A)		% Energy Saving	
No. 1 : 180	No. 2 : 171	No. 1 : 150	No. 2 : 134	30 A	37 A	16.6 %	21.6 %