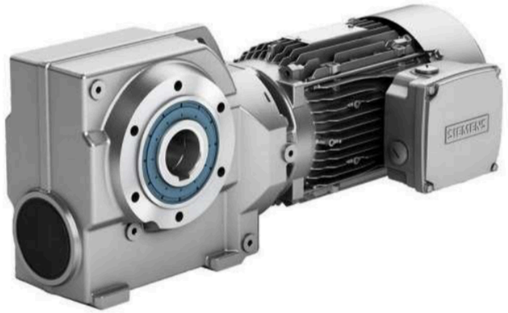
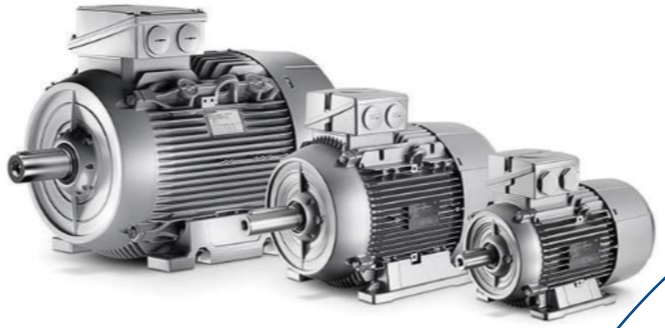
# GREAT ORIENTAL TRADING

## TRAINING
## MOTOR GEAR

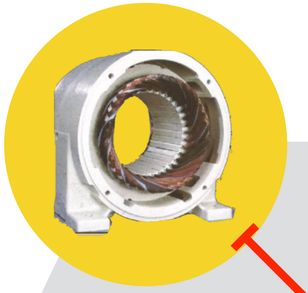




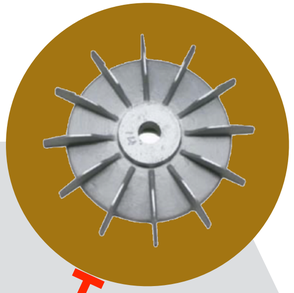
# PART DESCRIPTION

## ส่วนประกอบของมอเตอร์

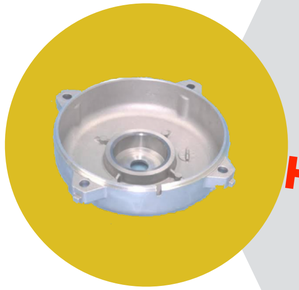
**Stator (สเตเตอร์)**
โครงของมอเตอร์แกนเหล็กและขดลวด

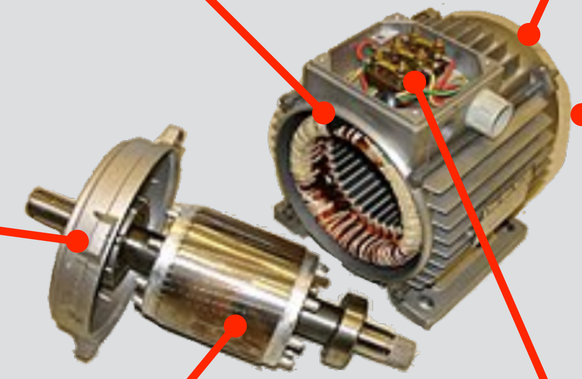


**Fan**
ใบพัดท้ายมอเตอร์



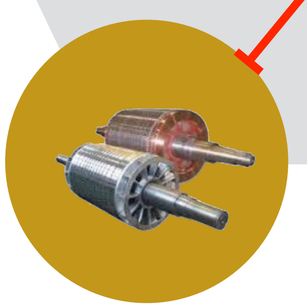
**End Plate**
ฝาครอบมอเตอร์





**Fan Cover**
ฝาครอบพัดลมท้ายมอเตอร์

**Rotor(โรเตอร์)**
มีขดลวดตัวนำพันอยู่โดยรอบ



**Terminal**
เทอร์มินอลหัวเหล็ก

# PART DESCRIPTION

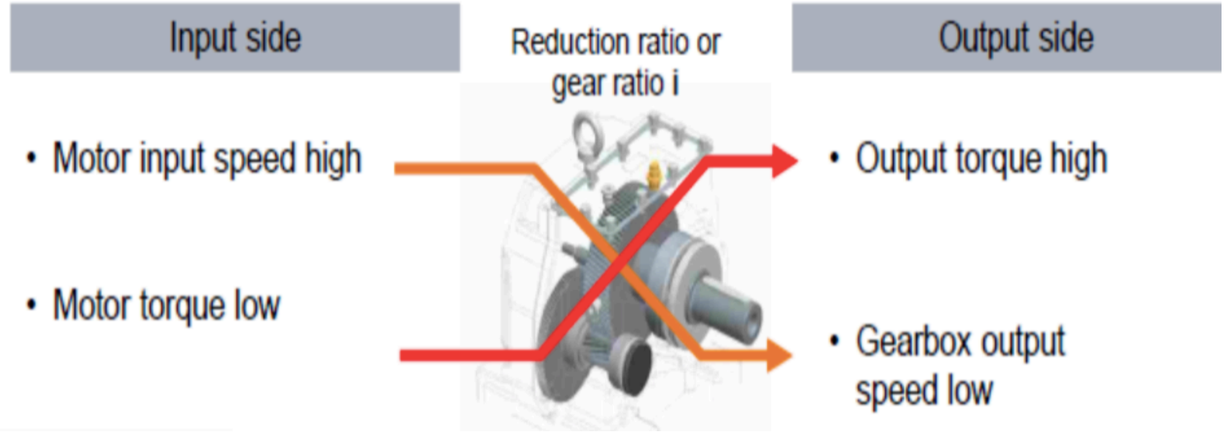
## ส่วนประกอบของมอเตอร์เกียร์

2P = 3000 RPM
4P = 1500 RPM
6P = 1000 RPM
8P = 750 RPM

→ 56 RPM

### หน้าที่ของ Gear

1. Reduce Speed ลดรอบ
2. Increase Torque เพิ่มแรงบิด

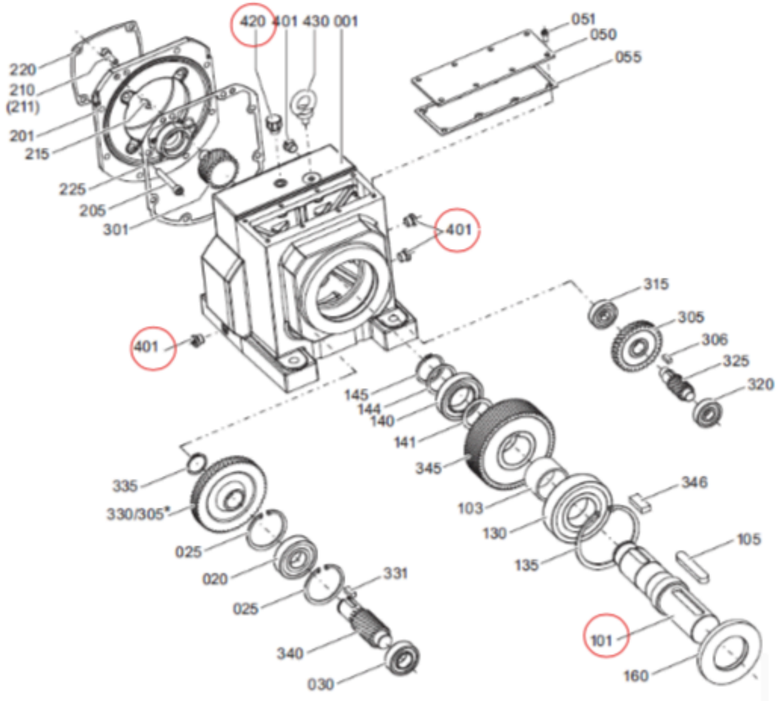


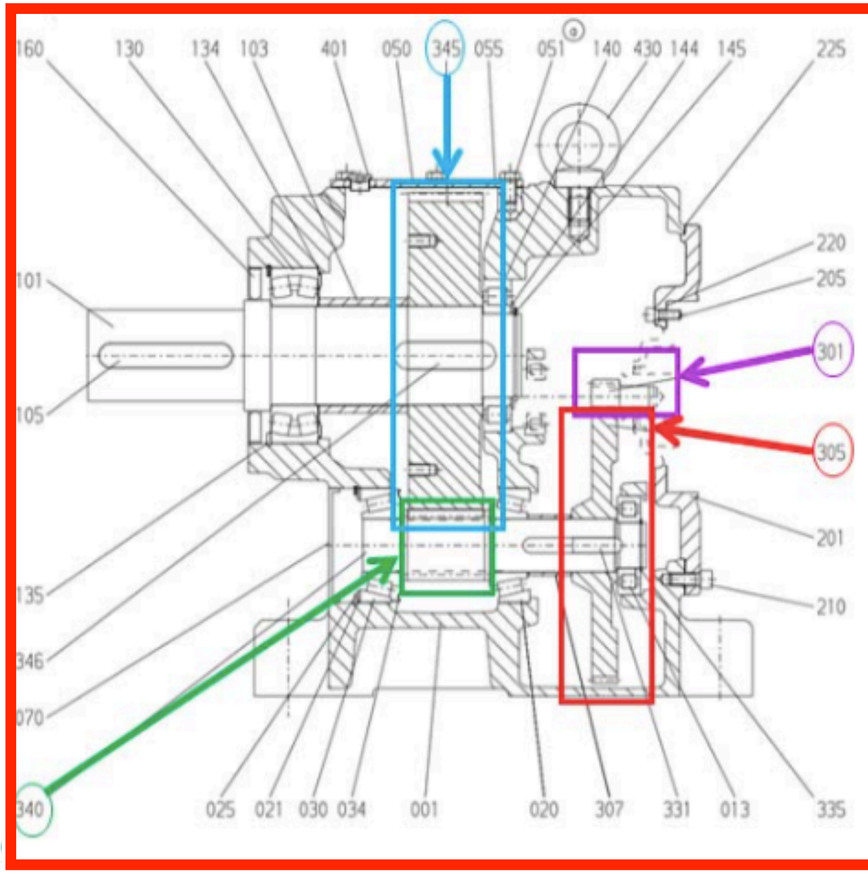
# PART DESCRIPTION

## ส่วนประกอบของมอเตอร์เกียร์

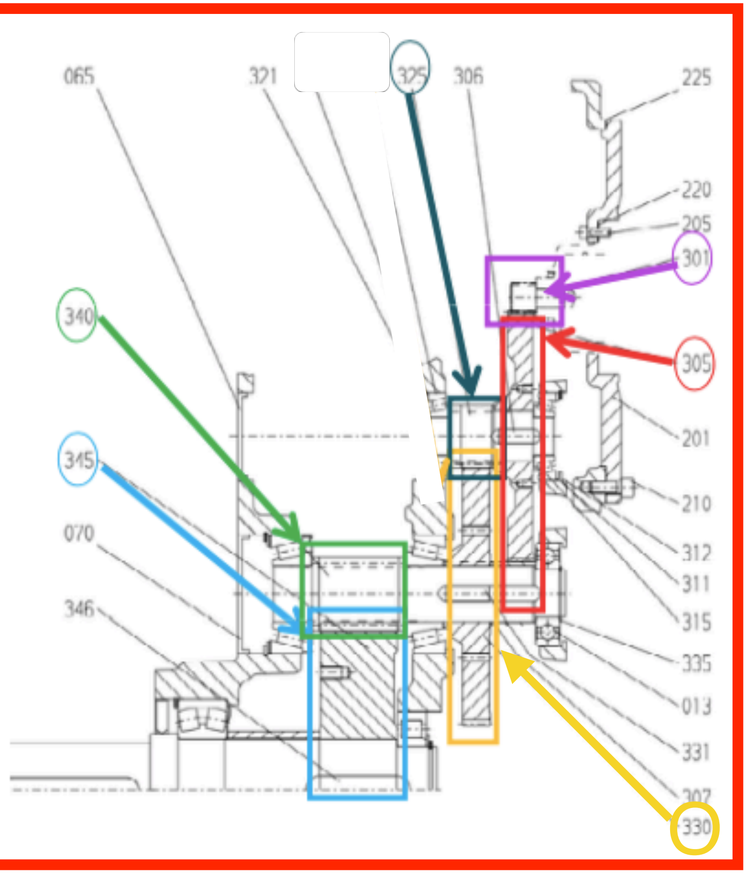
1Stage คู่เฟือง หมายเลข 301 และ 305
2 Stage คู่เฟือง หมายเลข 325 และ 330
3 Stage คู่เฟือง หมายเลข 340 และ 345

Exploded part Z188




เกียร์ 2 Stage




เกียร์ 3 Stage

# PART DESCRIPTION

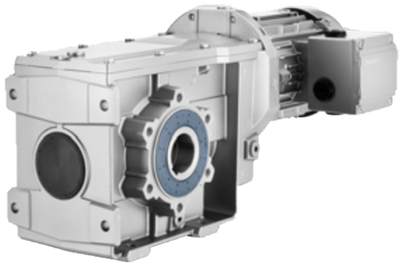
## ส่วนประกอบของมอเตอร์เกียร์

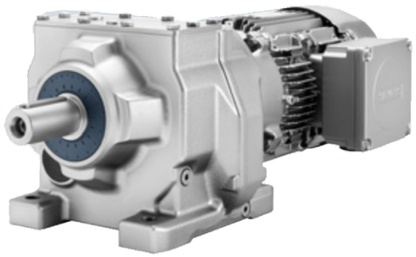
**Shank pinion**
ที่ใส่เข้ากับมอเตอร์โดยการสวมอัดแท่นอัดไฮดรอลิค

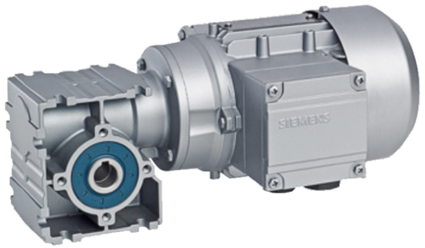
**Shank pinion**
ที่ใส่เข้ากับมอเตอร์โดย **Clip lock**

# DIRECTION POSITION

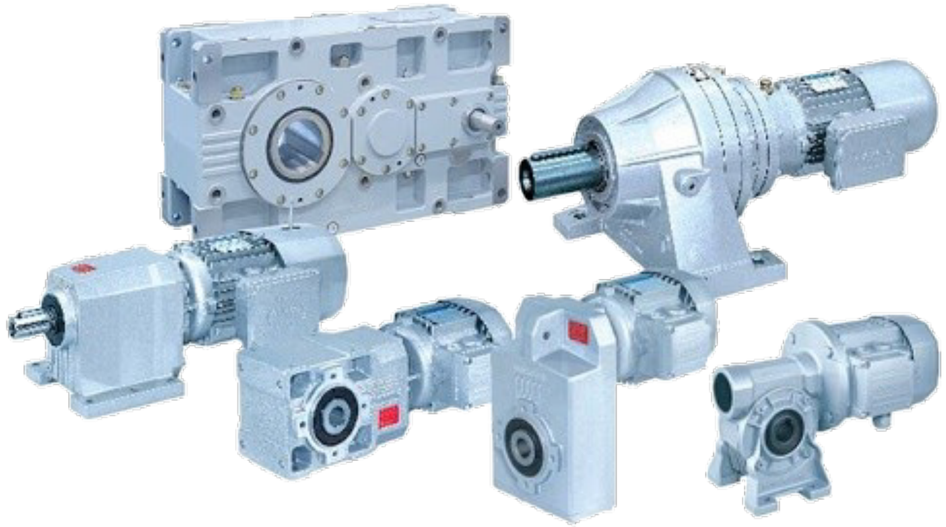
## ทิศทางการติดตั้งมอเตอร์เกียร์







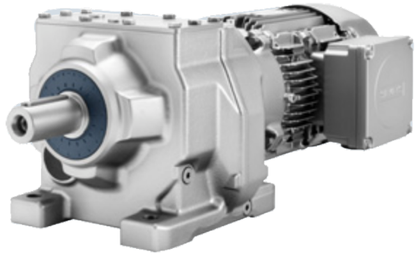
**MOTOR GEAR**



**WORM GEAR**

# DIRECTION POSITION

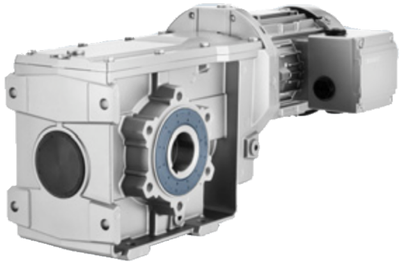
## ทิศทางการติดตั้งมอเตอร์เกียร์



Helical geared Motors

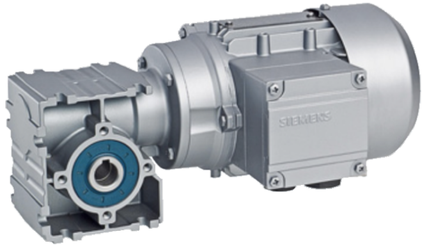
Parallel shaft geared Motors

**Direction Position**



Bevel geared Motors

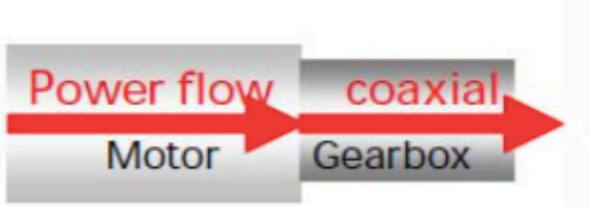
Helical worm geared Motors

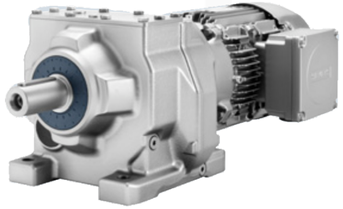


# DIRECTION POSITION

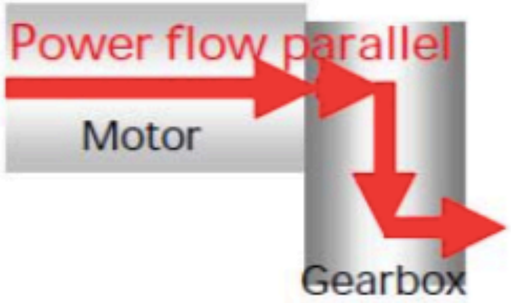
## ทิศทางการติดตั้งมอเตอร์เกียร์

### Helical geared motors

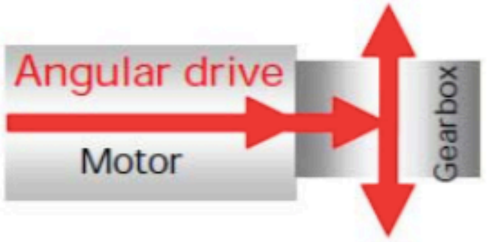


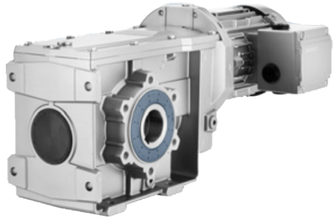



### Parallel-Shaft geared motors

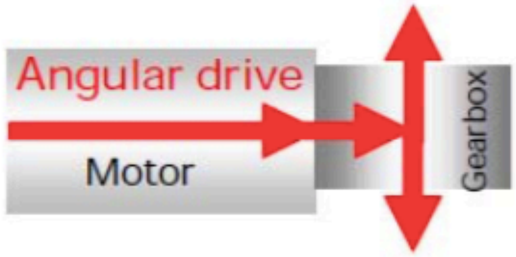


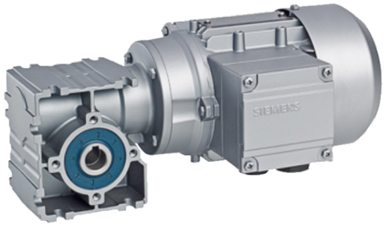

### Bevel geared motors



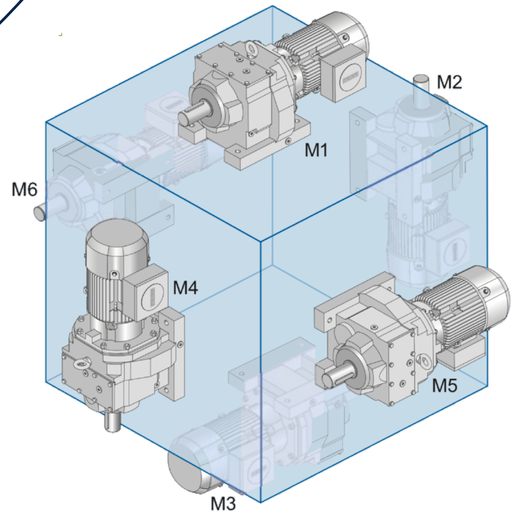
### Worm geared motors

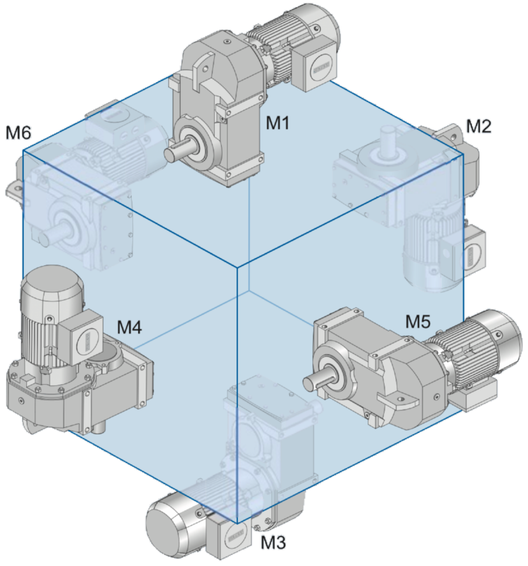


# DIRECTION POSITION

## ทิศทางการติดตั้งมอเตอร์เกียร์



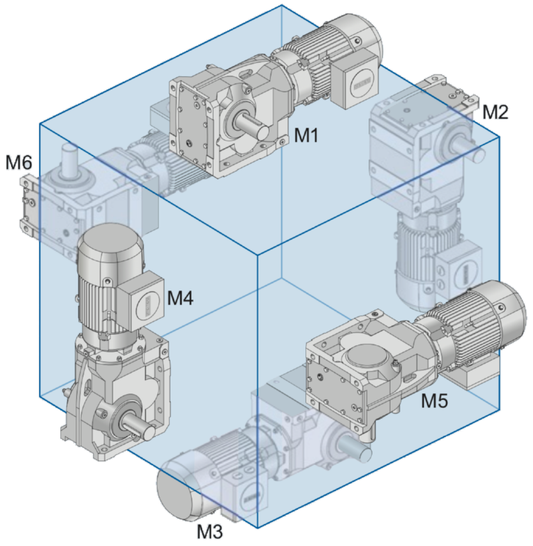

**Helical geared Motors**

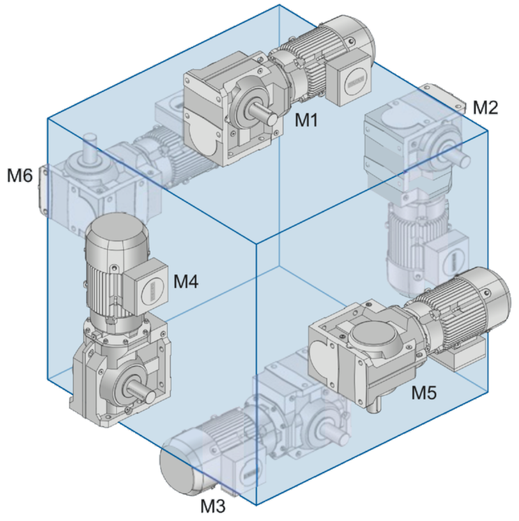
**Parallel shaft geared Motors**

**Overview**

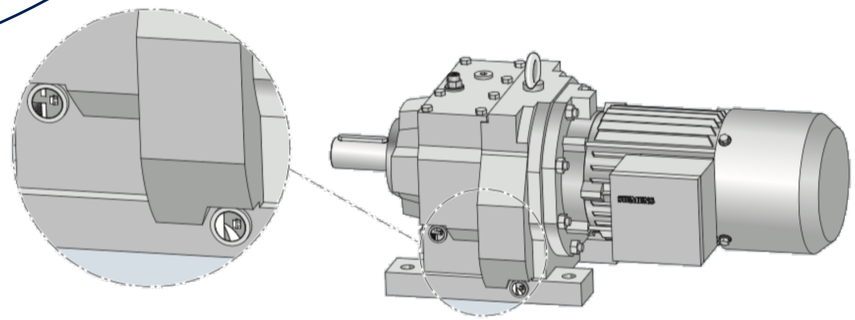
**Bevel geared Motors**

**Helical worm geared Motors**



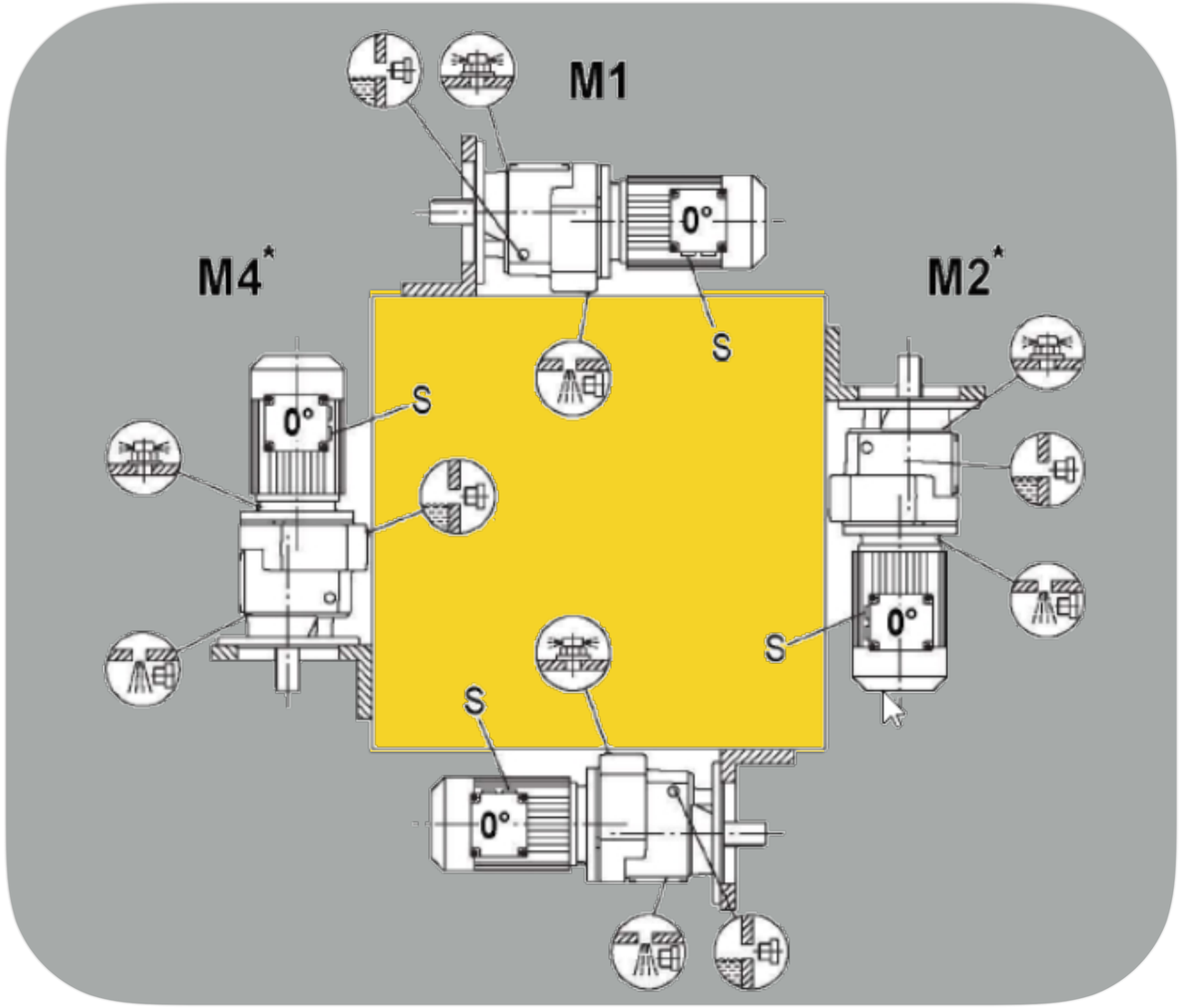
# DIRECTION POSITION



**1.Breather plug**
ปลั๊กหายใจ ระบายแรงดัน

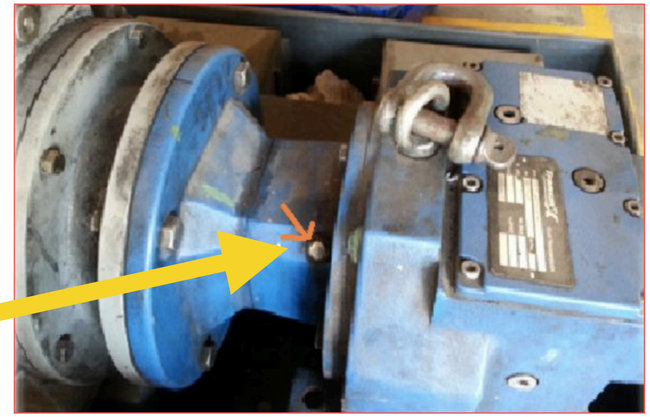
**2.Oil level plug**
ปลั๊กระดับน้ำมัน

**3.Oil drain plug**
ปลั๊กถ่ายน้ำมันออก

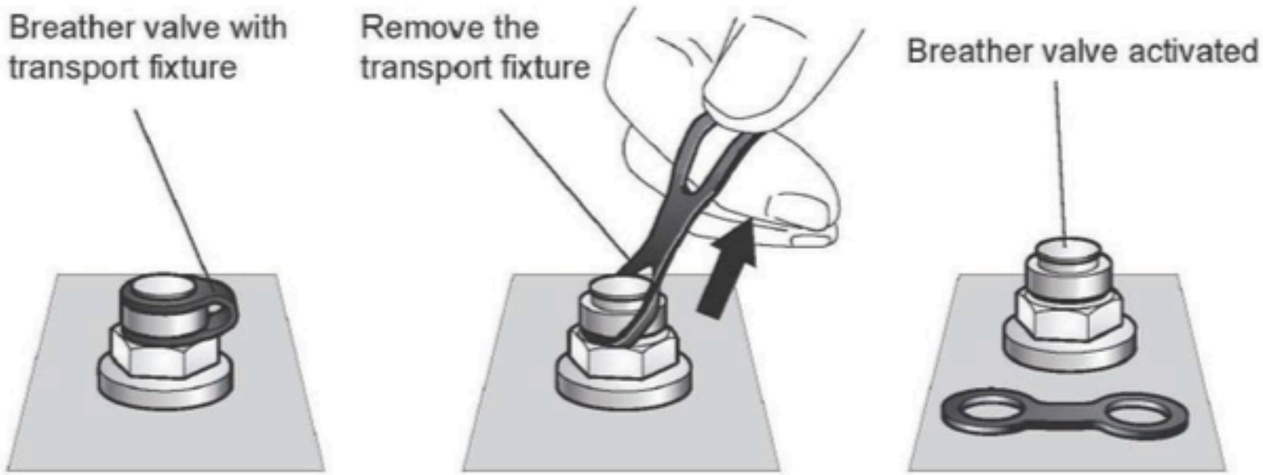


# DIRECTION POSITION

## 1.Breather plug
ปลั๊กหายใจ ระบายแรงดัน



**Breather plug**
ปลั๊กหายใจ



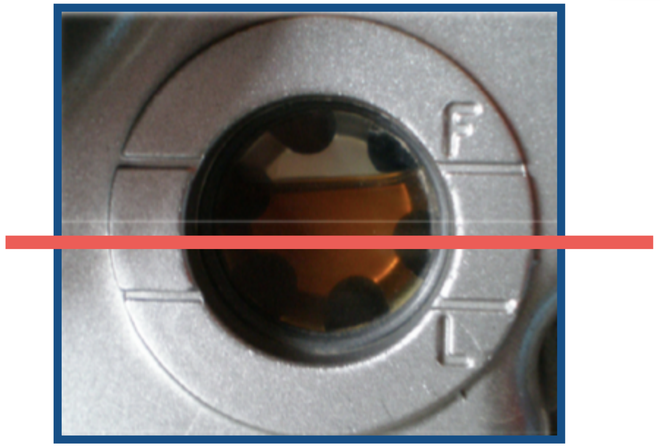

# GEAR OIL

## ประเภทและปริมาณการเติมน้ำมันเกียร์

ปัจจัย อายุการใช้งานของน้ำมันเกียร์
1. ประเภทหรือชนิดของเกียร์
2. ความเร็วรอบ
3. อุณหภูมิการทำงาน

**ความหนืดน้ำมันเกียร์**

มาตราฐาน ISO 220,320,460,680,1000




3/4 ของตาแมว

**ระยะเวลาที่ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์**

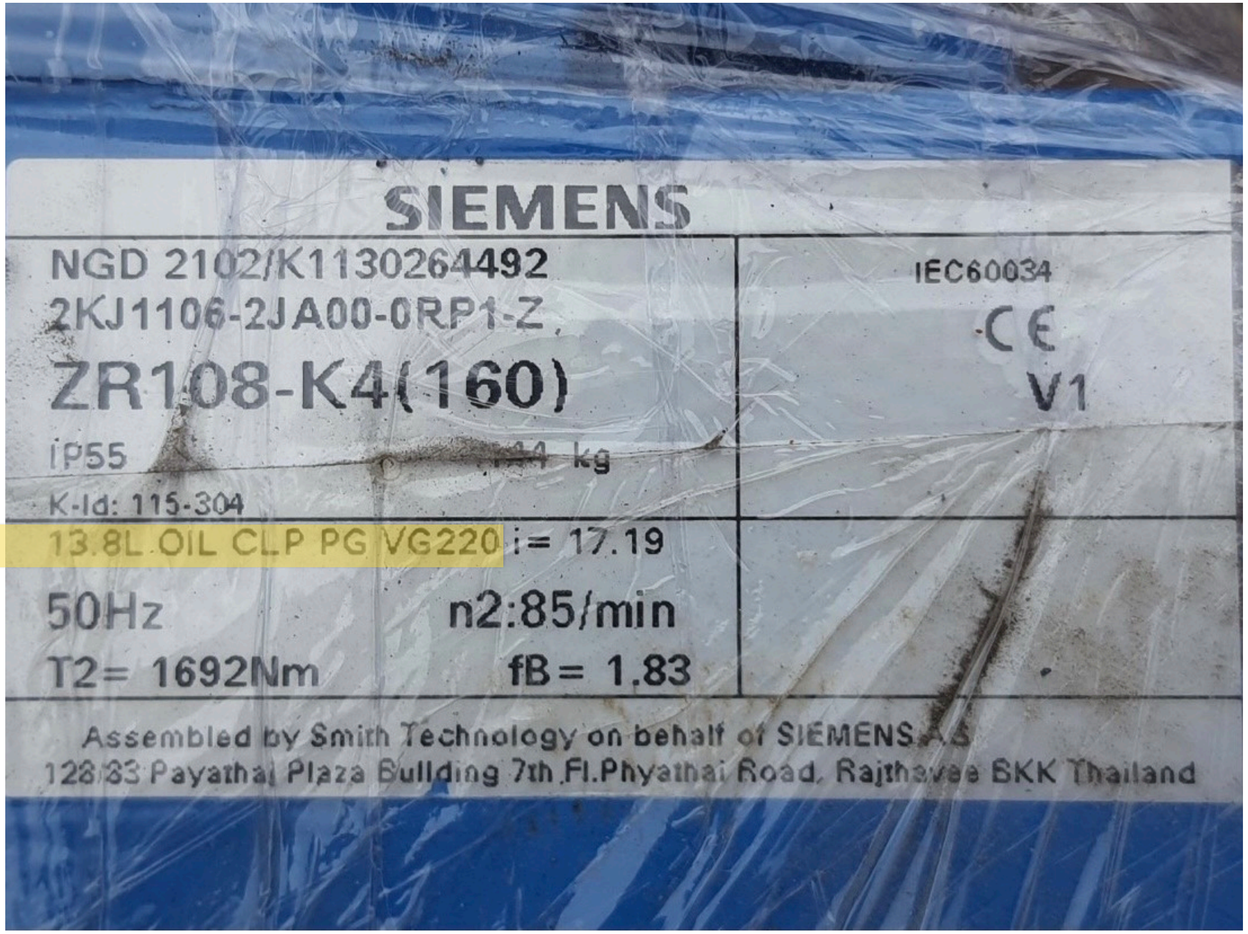
**คำแนะนำ** : ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้จำหน่ายน้ำมันเกียร์แต่ละยี่ห้อนั้นๆ ขึ้นอยู่ยี่ห้อเกรด กับลักษณะหน้างานของเราด้วย

**กรณี** : หากน้ำมันเปลี่ยนสี สีขุ่น สีน้ำนม มีฟองอากาศ ควรพิจารณาเปลี่ยนน้ำมันทันที

# GEAR OIL

น้ำมันเกียร์เบอร์ **VG 220**
**VG =Velocity grade**

ปริมาณ **13.8** ลิตร
หรือ **3/4** ของตาแมว



# ประเภทและปริมาณการเติมน้ำมันเกียร์

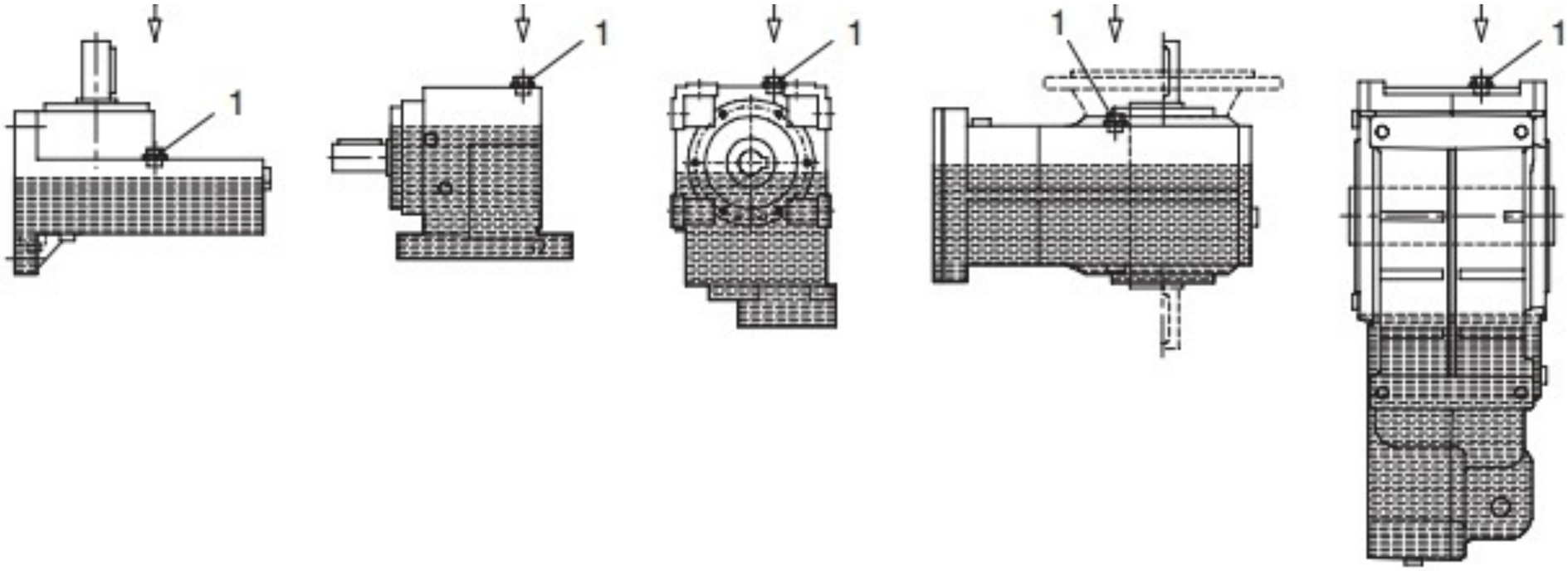
**CASE** กรณีเติมน้ำมันเกียร์ผิดเบอร์ สูง กว่าเบอร์ที่กำหนด

1. มอเตอร์กินไฟมากกว่าปกติ
2. ความเสียหาย ที่เกิดขึ้นกับเฟืองจะอยู่ในรูปแบบของการบิดเสียรูป หรือร่องรอยสึกหรอ
3. อุณหภูมิสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนส่งผลให้ห้องเกียร์มีอุณหภูมิสูงมาก ผิดปกติแบบช้าๆ
4. เกียร์จะมีการต้านการหมุนของเฟืองที่เกิดจากน้ำมันหล่อลื่นหนืดกว่าที่กำหนด

**CASE** กรณีเติมน้ำมันเกียร์ผิดเบอร์ ต่ำ กว่าเบอร์ที่กำหนด

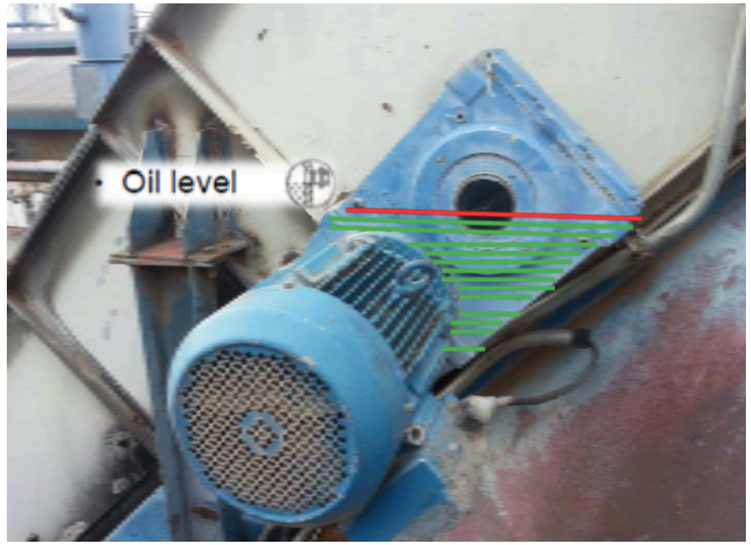
1. เกียร์จะมีความเสียหายแบบแตกหักของฟันเฟือง
2. เกียร์จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นแบบฉับพลัน

# DIRECTION POSITION



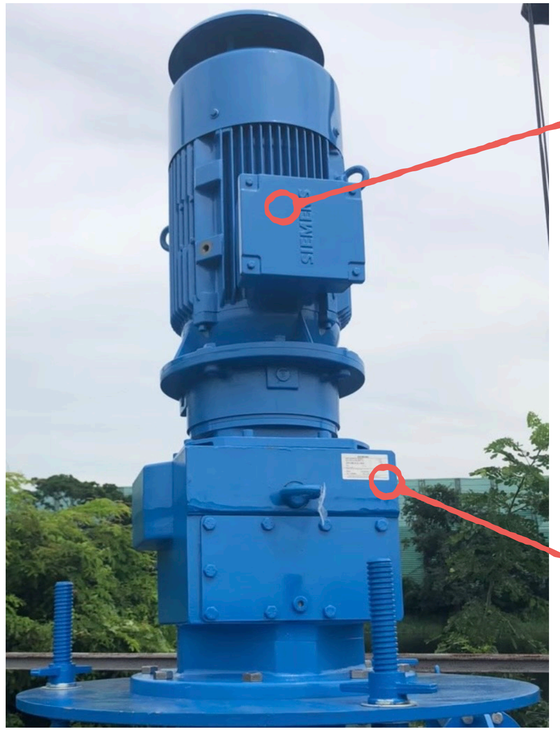
# DIRECTION POSITION

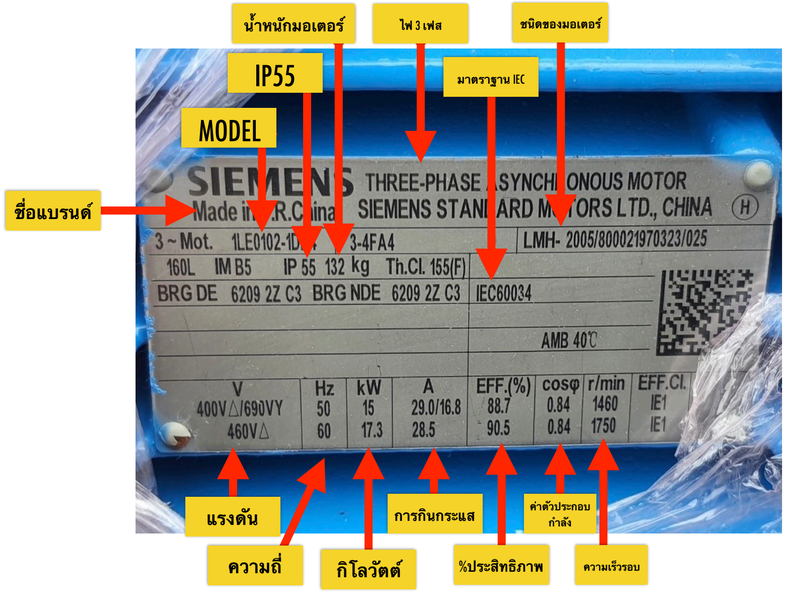


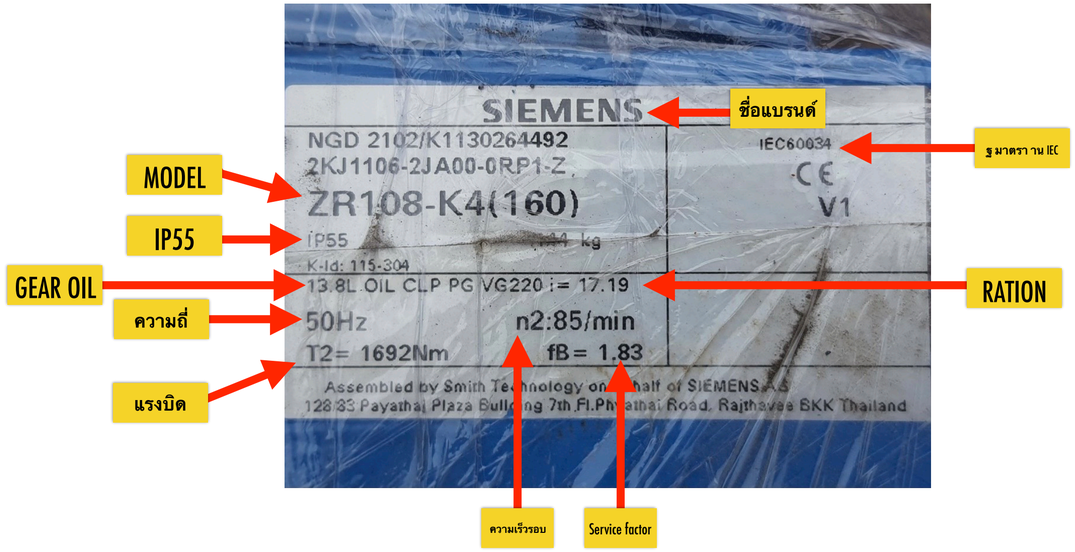



# NAME PLATE

## วิธีการดู NAME PLATE MOTOR GEAR



# MOUNTING POSITION

## รูปแบบการติดตั้งมอเตอร์+เกียร์

### 1. Gear + Built-in motor

**ข้อดี** : ขนาดกะทัดรัด ประหยัดพื้นที่การติดตั้ง เนื่องจาก**Shank pinion** จะถูกกดเข้าไปในเพลามอเตอร์จึงแน่นกว่า

**ข้อเสีย** : ไม่สามารถเปลี่ยนใส่มอเตอร์ยี่ห้ออื่นได้

### 2. Gear + Adaptor + IEC motor

**ข้อดี** : สามารถใส่มอเตอร์ **IEC Standard60034** ยี่ห้ออื่นได้

**ข้อเสีย** : เพิ่มพื้นที่ในการติดตั้ง

# MOUNTING POSITION

## รูปแบบการติดตั้งมอเตอร์+เกียร์

### 3.Motor + Coupling + Gear + Coupling

**ข้อดี :** สามารถเปลี่ยนเฉพาะมอเตอร์ได้เมื่อมีการ **Overhual**

**ข้อเสีย :** อุปกรณ์ต่อ พื้นที่ระยะติดตั้งมาก

# OPTIONS

## อุปกรณ์เสริม เพิ่มคุณสมบัติให้กับมอเตอร์เกียร์

### Brake

1

ช่วยในเรื่องของการควบคุมรอบ
ของมอเตอร์ให้สามารถหยุด
ได้ทันที,ระบบลำเลียงต่างๆ

### Force Fan

2

ชุดระบายความร้อน
มอเตอร์ที่มีการปรับรอบต่ำ
เช่น โดยการควบโดยINVERTER

### Encoder

3

อุปกรณ์ช่วยในการนับรอบ
และ ส่งข้อมูลไปยังห้องควบคุม

### Insulation bearing

4

ลูกปืนเป็นแบบที่มีฉนวน
เพื่อป้องกันไม่ให้กระแสไหล
ผ่านลูกปืนไปสู่เพลามอเตอร์


### Thermistor

5

ช่วยในการตรวจสอบ
ความร้อนสะสมของขดลวด

# PREVENTIVE MAINTENANCE

## การตรวจสอบง่ายๆโดยเบื้องต้น

1. เช็คกระแสมอเตอร์ว่าปกติหรือไม่? เกินค่าที่กำหนดไว้ในสเปค/เนมเพลทหรือไม่?
2. เช็คอุณหภูมิโดยใช้ Infared thermometer (ไม่ควรเกิน70 ‘C)
3. มีน้ำมันรั่วซึมหรือไม่?
4. มีเสียงผิดปกติหรือไม่?
5. เช็คระดับน้ำมันจาก oil level plug
6. สังเกตสีของน้ำมัน จากตาแมว ปกติหรือไม่

# SERVICE FACTOR S.F

## การเลือก S.F ให้เหมาะสมกับลักษณะหน้างาน LOAD

*Service factor for helical, parallel shaft, and bevel helical gearboxes*

The service factor of the driving machine $f_{Btot}$ is determined from the tables by taking the load classification, number of startings, and duration of service per day into account.
Contact our drive experts to check drive sizing in the case of high shock loads and, for example, high motor and braking torques that are greater than 2.5x the rated motor torque.

$f_{Btot} = f_{B1}$

*Load classification for driving machines*

| Shock load | Driving machine |
|---|---|
| **I**<br>Light shock loads | Mass acceleration factor ≤ 0.3:<br>Electric generators, belt conveyors, apron conveyors, screw conveyors, lightweight elevators, electric hoists, machine tool feed drives, turbo blowers, centrifugal compressors, mixers and agitators for uniform densities. |
| **II**<br>Moderate shock loads | Mass acceleration factor ≤ 3:<br>Machine tool main drives, heavyweight elevators, turning tools, cranes, shaft ventilators, mixers and agitators for non-uniform densities, piston pumps with multiple cylinders, metering pumps. |
| **III**<br>Heavy shock loads | Mass acceleration factor ≤ 10:<br>Punching presses, shears, rubber kneaders, machinery used in rolling mills and the iron and steel industry, mechanical shovels, heavyweight centrifuges, heavyweight metering pumps, rotary drilling rigs, briquetting presses, pug mills. |

*Service factors $f_{B1}$:*

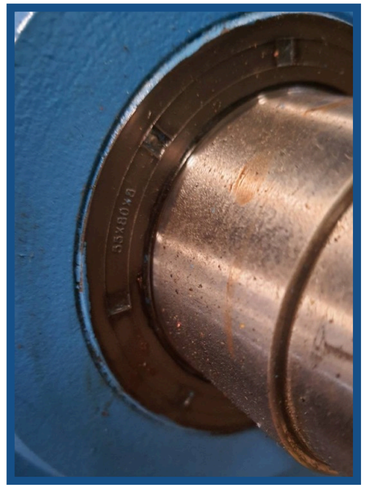
| Daily operating duration | | 4 hours | | | 8 hours | | | 16 hours | | | 24 hours | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Starts*) / h | | < 10 | 10 … 200 | > 200 | < 10 | 10 … 200 | > 200 | < 10 | 10 … 200 | > 200 | < 10 | 10 … 200 | > 200 |
| Shock load | I | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.5 |
| | II | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| | III | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |

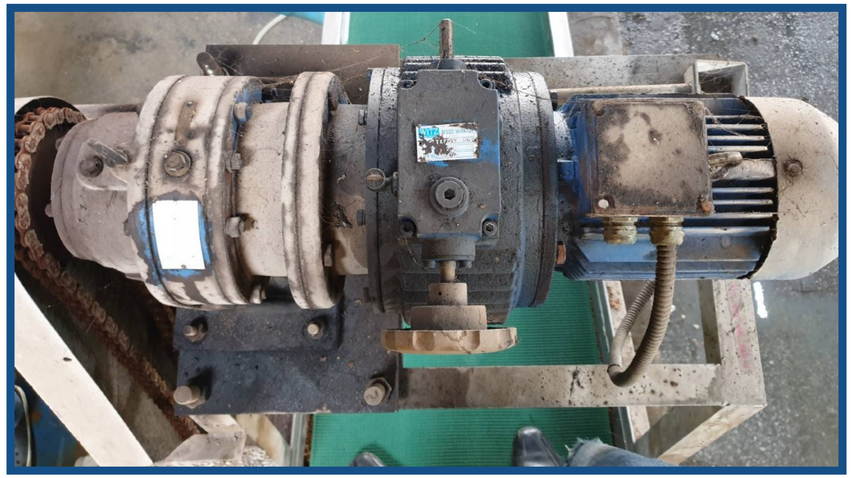
*) The number of startings is calculated from the sum of times it is switched on, braking operations, and changeovers.

# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

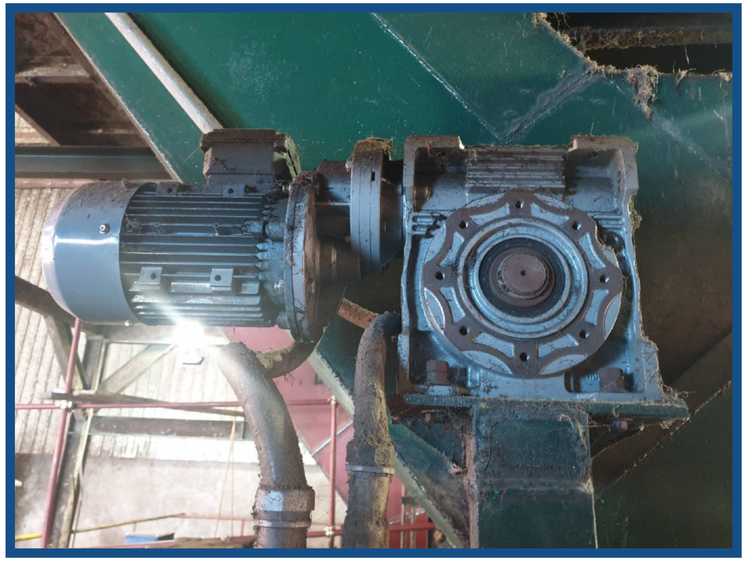
| 1 ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|
| น้ำมันรั่ว | 1. ระดับน้ำมันน้อยหรือมากเกินไป | 1. เติมระดับน้ำมันที่เหมาะสม |
| | 2. น้ำมันเสื่อมคุณภาพ | 2. เปลี่ยนน้ำมันตามระยะที่เหมาะสม |
| | 3. เกิดแรงดันภายในห้องเกียร์สูง | 3. ตรวจสอบปลั๊กหายใจ |
| | 4. อุณหภูมิสูง | 4. เปลี่ยนน้ำมัน/ระดับน้ำมัน |
| | 5. ซีลบริเวณOut put Shaft เสื่อมสภาพ | 5. เปลี่ยนน้ำมันที่เป็นกรดออก |
| Remark : ปัญหาเหล่านี้จะน้อยลง หากเรามีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันตามระยะที่เหมาะสม | | |





# TROUBLE SHOOTING

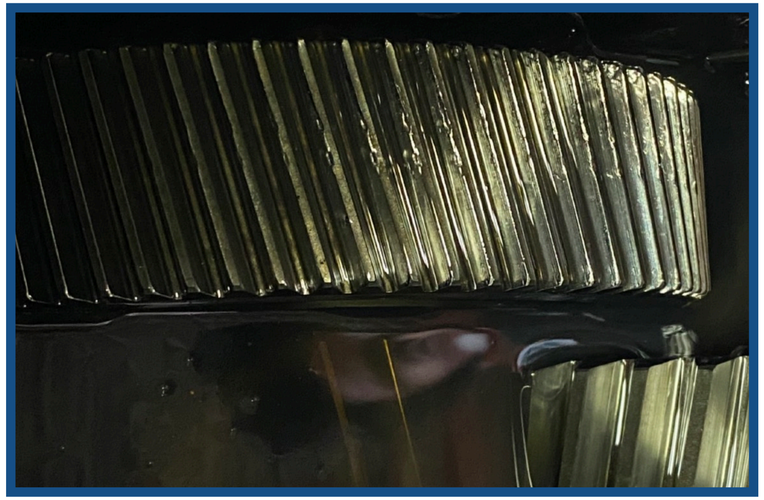
## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 2 ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|
| มอเตอร์เกียร์เสียงดัง | 1. ลูกปืนแตก | 1. เปลี่ยนลูกปืนใหม่ |
| | 2. เฟืองเกียร์แตก | 2. เปลี่ยนเฟืองใหม่ |
| | 3. กรณีซ่อมเฟืองใหม่กับเฟืองเก่าขบกัน (ระยะPitch) | 3. เปลี่ยนเฟืองใหม่ทั้งคู่ |



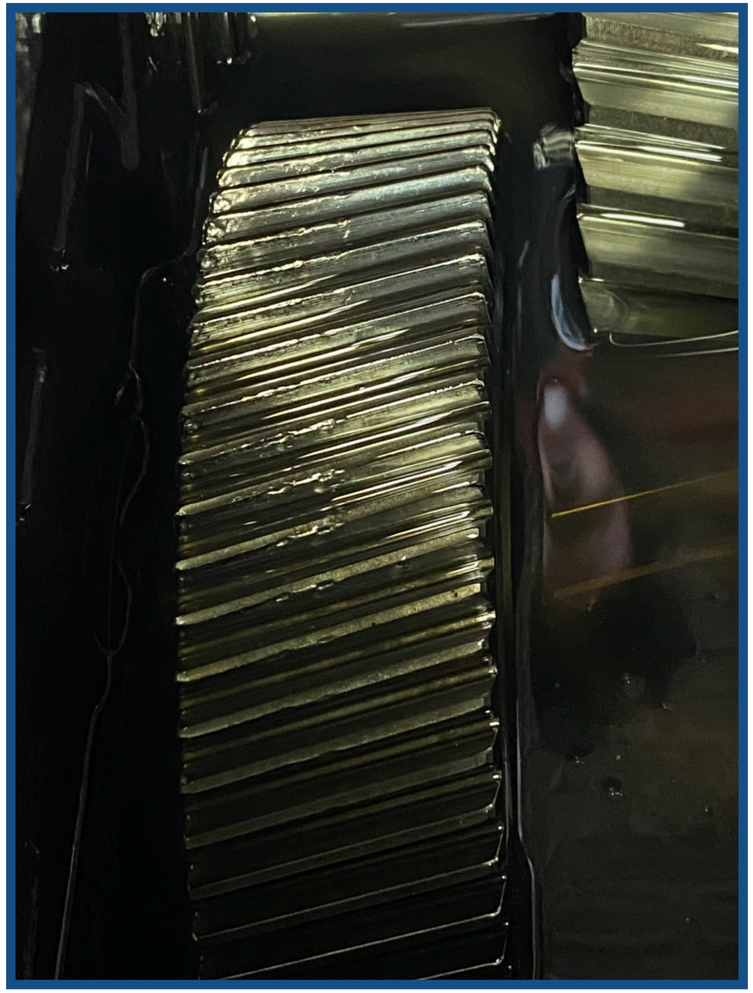
# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 3 ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|
| ฟันเฟืองแตก/หัก บ่อยๆ | 1. ระดับน้ำมันเกียร์น้อยหรือมากเกินไป | 1. เติมระดับน้ำมันเกียร์ให้เหมาะสม |
| | 2. เกิดสภาวะช็อคโหลด | 2. ตรวจสอบโหลด |
| | 3. เลือกเกียร์ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน (s.f ต่ำ) | 3. เลือกขนาดเกียร์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน |

# TROUBLE SHOOTING

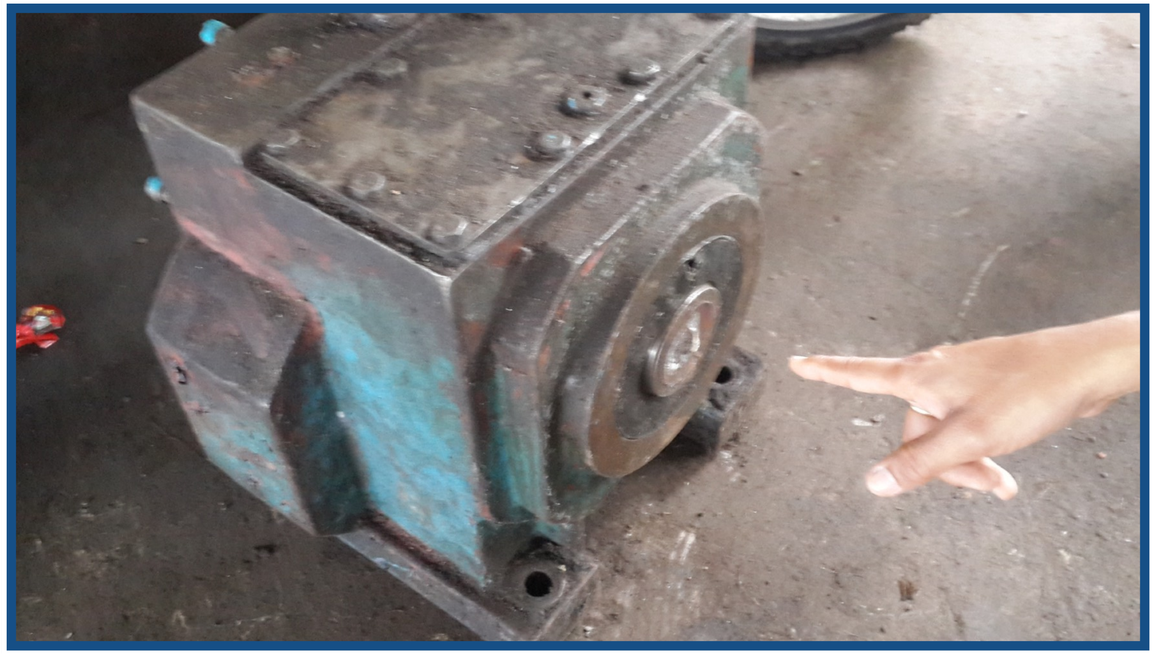
## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์



# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 4 | ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|---|
| | เพลาเกียร์ขาด | 1.โหลดของระบบสูงเกินค่าแรงบิด(S.f)ที่เกียร์รับได้ | 1.เลือกขนาดใช้เกียร์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน |
| | | 2. สภาวะ Overhung load (รับแรงเฉือนมากเกินไป) | 2. การalingment /ติดตั้ง Taper bush หรือดุมที่ถูกต้อง |



# TROUBLE SHOOTING

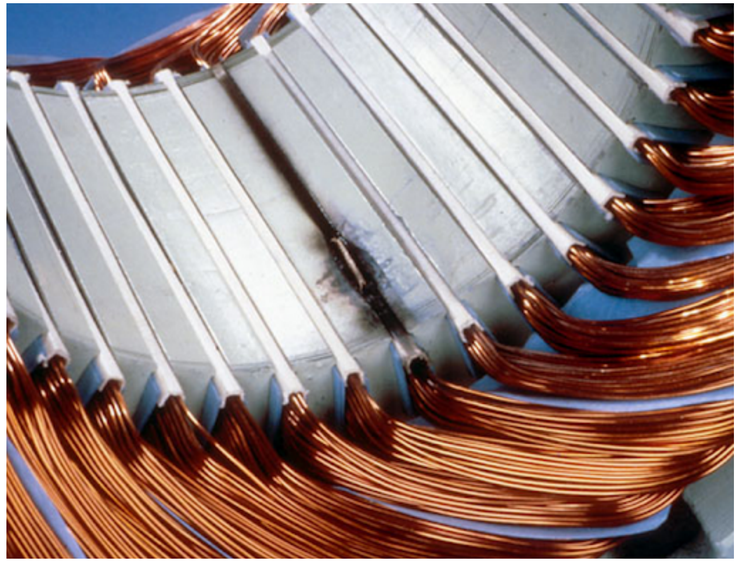
## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 5 | ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|---|
| | เสื้อเกียร์แตกร้าว | 1. การสั่นสะเทือนจากการติดตั้งที่ไม่เหมาะสม | 1.ตรวจสอบฐาน จุดติดตั้งให้แน่นทุกจุด |
| | | 2. เลือกเกียร์ไม่เหมาะกับการใช้งาน (S.f ต่ำ) | 2. เลือกขนาดใช้เกียร์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน |

# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 6 | ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|---|
| | มอเตอร์ไหม้ | 1. แรงดันไฟฟ้ามาไม่ครบเฟส | 1. ตรวจสอบระบบไฟ |
| | | 2. Load สูงเกินกำลังของมอเตอร์ | 2. ตรวจสอบโหลด/ติดตั้งOverload |
| | | 3. เกิดสภาวะช็อคโหลด | 3. ตรวจสอบโหลด/ติดตั้งOverload |



# TROUBLE SHOOTING

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหามอเตอร์เกียร์

| 7 ปัญหา | สาเหตุ | แนะนำ/แก้ไข |
|---|---|---|
| หัวเกียร์มีอุณหภูมิสูง | 1. น้ำมันเกียร์มีฟอง | 1. ล้างถ่ายน้ำมันในห้องเกียร์ให้สะอาด |
| | 2. น้ำมันเกียร์มีสีน้ำนม | 2. ใช้น้ำมันให้ถูกต้องตามความเหมาะสมของเกียร์ |
| | 3. น้ำมันเกียร์ผิดเบอร์ | 3. เติมระดับน้ำมันให้เหมาะสม |
| | 4. น้ำมันเกียร์เสื่อมสภาพ | 4. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันตามระยะเวลาหรือตามแผนPM |
| | 5. น้ำมันเกียร์น้อยหรือมากเกินไป | |


GOT

# THANK YOU


**Phone Number**
097-361-9703

**Email Address**
saleteam1@gotrading.co.th

**ID Line**
@gotrading