



คู่มือการใช้งาน ติดตั้ง และการบำรุงรักษา  
Three Lobes Roots Blower



# Three Lobes Roots Blower

## การติดตั้ง ควบคุมและการบำรุงรักษา

### บทนำ

สำหรับคำแนะนำในคู่มือฉบับนี้จะระบุถึงสถานการณ์โดยทั่วไปที่จะพบในการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษาในระหว่างการติดตั้งและการใช้งาน Blower ในโรงงานอุตสาหกรรมในส่วนของระบบกระแสไฟฟ้า และส่วนที่มีการหมุนอาจทำให้เกิดความเสียหายและบาดเจ็บได้ ดังนั้นการวางแผนการติดตั้งการเคลื่อนย้าย การประกอบและการใช้งานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำล่วงหน้าและถูกตรวจสอบโดยผู้ชำนาญการ เพื่อช่วยป้องกันอันตรายและความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

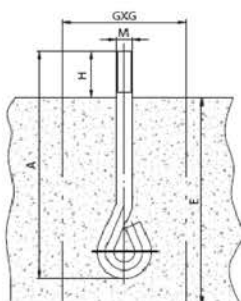
โดยเครื่องเติมอากาศขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ได้ผ่านการทดสอบโดยบริษัทผู้ผลิตเครื่องเติมอากาศและได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 รับรองคุณภาพสินค้า

### 1. การตรวจสอบสินค้า กรุณาตรวจสอบสินค้าต่อไปนี้เมื่อมีการส่งมอบสินค้า

- ตรวจสอบค่าพิกัดต่างๆ ที่ระบุบน Nameplate ว่าถูกต้องตามข้อกำหนดของคุณหรือไม่
- ตรวจสอบขนาดและสีของสินค้าว่าถูกต้องตามคุณสั่งซื้อหรือไม่
- ตรวจสอบว่ามีชิ้นส่วนใดได้รับความเสียหายหรือไม่
- ถ้าหากมีข้อกำหนดใดเพิ่มนอกเหนือจากข้อกำหนดปกติแล้วกรุณาตรวจสอบให้แน่ใจว่า ข้อกำหนดเหล่านั้นเป็นไปตามที่คุณต้องการหรือไม่

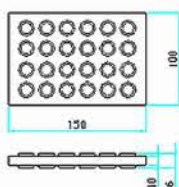
### 2. การตรวจสอบการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ

**2.1 ตรวจสอบแท่นสำหรับติดตั้ง** ควรติดตั้งอยู่บนแท่นที่มั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือหลุดตัวได้ง่าย สำหรับแท่นคอนกรีตควรออกแบบให้อยู่ในแนวคานที่สามารถรับน้ำหนัก Blower และมอเตอร์ได้ พร้อมเตรียมการฝังสลักเกลียวแบบตัว J และรูของสลักยึด Blower สำหรับแท่นคอนกรีต ควรมีวัสดุกันสะเทือนรองรับฐานของปั๊ม และต้นกำลังด้วย ตามรูป



| Anchor bolt GB799-88 | A   | H  | E   | G x G     | Application type             |
|----------------------|-----|----|-----|-----------|------------------------------|
| M12                  | 160 | 36 | 224 | 100 x 100 | AB-40, 50, 65, 80            |
| M16                  | 220 | 45 | 275 | 120 x 120 | AB-100, 125A, 125, 150       |
| M20                  | 300 | 55 | 345 | 150 x 150 | AB-200A, 200, 250, 300A, 300 |

### ตารางขนาดการฝังสลักเกลียวแบบตัว J และรูของสลักยึด Blower



| Size Vibration Isolator                                     | 150 x 100 x 16 |
|---|----------------|
| AB-40, 50, 65, 80, 100, 125A, 125, 150, 200A, 200, 250, 300 |                |

### ตารางขนาดของยางรองแท่น Blower

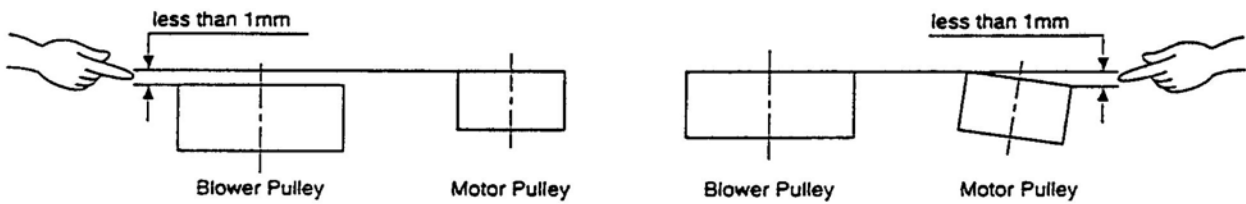
**2.2 ตรวจสอบการติดตั้งท่อทางดูด** โดยปกติลมที่เข้าทางด้านดูดจะมีอุปกรณ์กรองเศษวัสดุ (Filter) ป้องไม่ให้วัสดุหลุดเข้าไปภายใน Blower และลมจะต้องผ่านชุด (Inlet Silencer) หรืออุปกรณ์ลดเสียงก่อนเข้าสู่ Blower โดยการติดตั้งทางด้านดูด ควรติดตั้งในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่มีความชื้นสูง และควรติดตั้งให้มีระยะห่างจากกำแพง หรือผนังไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

**2.3 ตรวจสอบการติดตั้งท่อทางส่ง** โดยปกติลมที่ผ่านออกจากท่อไปใช้งานจะต้องผ่านชุด (Outlet Silencer) หรืออุปกรณ์ลดเสียงก่อนออกสู่ระบบ เพราะฉะนั้นลมที่ผ่านจะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพของการใช้งานการเชื่อมต่อท่อระบบกับ Blower ควรเป็นท่อเหล็กหรือ ท่อเหล็กชุบสังกะสี มีความเหมาะสมต่อการทนความร้อน และอุณหภูมิได้ดี

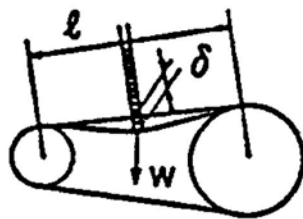
หลังจากที่ได้ติดตั้งเข้ากับระบบท่อส่งแล้ว ก่อนที่จะเดินเครื่องให้ทำงานเป็นครั้งแรกจำเป็นต้องมีการตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน มีอยู่บ่อยครั้งที่เสียหายในทันที ที่ทดลองให้ทำงานโดยสาเหตุมาจากความบกพร่องในการติดตั้ง ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มทำงานควรที่จะได้ตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้เสียก่อน

**1. การปรับของสายพาน**

- การขับเคลื่อนด้วยสายพาน ระหว่างมอเตอร์กับ Blower ให้ดูแนวระยะก่อนการใช้งานดังรูป โดย Pulley และสายพาน จะต้องอยู่ในระนาบเดียวกัน ระหว่างมอเตอร์กับ Blower



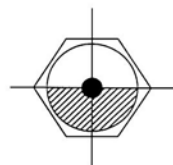
- การปรับตั้งสายพาน ระหว่างมอเตอร์กับ Blower ให้ดูแนวระยะการหย่อนของสายพานก่อนการใช้งานดังรูป ( $\delta = 0.016L$ )



**2. การหมุนของเฟลมอเตอร์ และ Blower** สามารถตรวจสอบได้โดยการใช้มือหมุน ดูว่าสามารถหมุนได้ง่ายและคล่องตัวพอสมควรหรือไม่ ถ้าพบว่าฝืดมากไป แสดงว่า Blower และมอเตอร์ยังไม่ได้ศูนย์ซึ่งกันหรือไม่อยู่ในระนาบเดียวกันจำเป็นต้องแก้ไขได้ถูกต้อง

**3. ทิศทางการหมุน** ในกรณีที่มอเตอร์ไฟฟ้า อาจมีการหมุนผิดทางได้เนื่องจากการต่อขั้วไฟฟ้าไม่ถูกต้อง ตรวจสอบได้โดยการเปิดและปิดสวิตซ์ทันทีที่จะสังเกตทิศทางการหมุนได้ดังนี้ คือ มอเตอร์กับ Blower จะต้องหมุนตามเข็มนาฬิกา

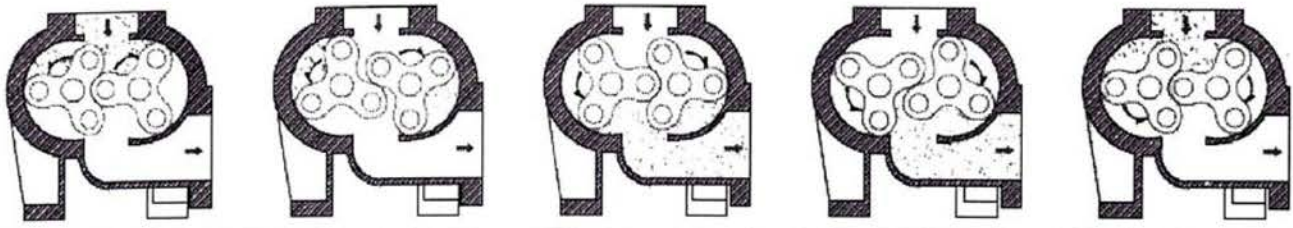
**4. การหล่อลื่นของร่องลื่น** ในกรณีที่วัสดุหล่อลื่นของร่องลื่นเป็นน้ำมันก็จำเป็นต้องเติมน้ำมันคุณภาพตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดให้เติมตามระดับที่กำหนดไว้ และรักษาให้อยู่ในระดับดังกล่าวเสมอ



คือ 50% ของ Level Side Glass

**5. การทำความสะอาดภายในท่อส่งก่อนการทดลองเดินเครื่อง** ครั้งแรกสิ่งที่มีระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ สิ่งแปลกปลอม เช่น ขยะหรือเศษโลหะต่างๆ เข้าไปติดอุดตันภายในลมไม่สามารถดันออกสู่ระบบได้และมอเตอร์อาจจะไหม้ได้

### 3. ข้อควรระวังและการทำงานของเครื่องเติมอากาศ

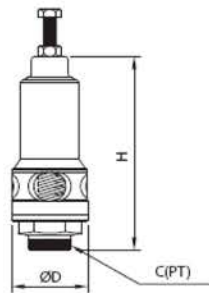


ขั้นตอนในการเดินเครื่องทำงานและข้อควรระวัง เมื่อเริ่มเดินเครื่องให้ปฏิบัติตามนี้

1. ในการทำงานของ Blower หลักการทำงานจะเป็นการดูดอากาศ และอัดอากาศออกสู่ระบบ ดังรูป โดยปริมาณลมที่ต้องการจะต้องขึ้นอยู่กับแรงดันที่ได้ใช้งานจะส่งผลต่อการเลือกมอเตอร์ต้นกำลังขับ และจำนวนสายพานขนาด Pulley สอดคล้องด้วยทั้งหมด

2. เมื่อมอเตอร์และ Blower ทำงานสิ่งแรก ให้จับบันทึก จุดใช้งานของระบบ อาทิเช่น ค่าแรงดัน ณ จุดทำงานอ่านค่าจาก (Pressure Gauge) ค่ากระแสไฟฟ้ามอเตอร์ และเสียงจากการทำงาน

3. หลังจากที่มอเตอร์หมุนได้รอบเต็มที่แล้ว และแรงดันคงที่แล้ว มอเตอร์ทำงานสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนการปรับ Safety Valve ให้สอดคล้องกับการใช้งาน (คุณสมบัติของ Safety Valve จะทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายของมอเตอร์ และ Blower ในกรณีที่ระบบเกิดการตัน หรือกรณีที่ปริมาณลมมากเกินไปความต้องการ Safety Valve จะทำหน้าที่ปล่อยลมออกสู่ภายนอก)



4. การปรับ Safety Valve ต้องสัมพันธ์กับ Pressure Gauge เช่น ระบบใช้งานดันที่ 0.5 kg/cm<sup>2</sup> การปรับ Safety Valve โดยการขันน็อตเข้า หรือ คลายน็อตออก จะต้องปรับในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับจุดทำงานมากที่สุดคือ 0.5 kg/cm<sup>2</sup> อ้างอิงการปรับแรงดันโดยสังเกตจาก Pressure Gauge (ไม่ควรต่ำกว่าจุดใช้งานของระบบ)

5. ข้อควรระวัง

- การใช้งานเกินกว่าจุดทำงานที่ระบุไว้ หรือการปรับปริมาณลมและปรับแรงดัน ควรได้ตรวจสอบกับกราฟและแสดงลักษณะการทำงานก่อนว่าจะไม่เกิดการทำงานเกินกำลังขับมอเตอร์

- ห้ามเดินเครื่องในขณะที่วาล์วปิดสนิทหรือปรับวาล์วมากกว่า 50% จะเป็นผลให้พลังงานบางส่วนจากต้นกำลังแปรสภาพไปเป็นพลังงานความร้อนแล้วถ่ายเทให้กับลมและตัวเครื่อง Blower จะทำให้เกิดการเสียหายได้

- อาการผิดปกติขณะเดินเครื่อง เช่น ความดันของลมในท่อหรือกระแสไฟฟ้าแปรปรวน เกิดการสั่น หรือมีเสียงดัง ควรหยุดเดินเครื่องทันที แล้วหาสาเหตุเพื่อป้องกันความเสียหาย



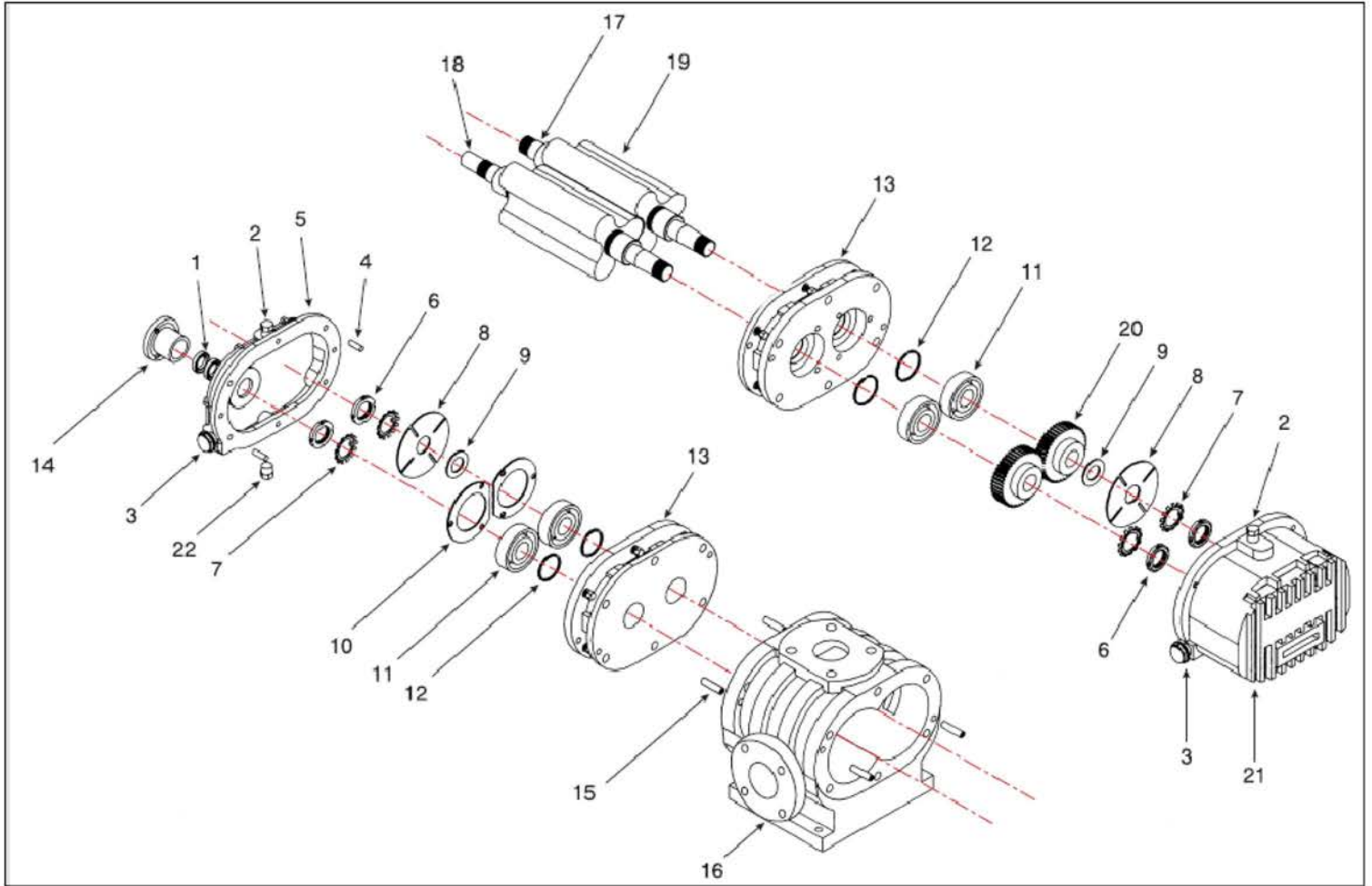
#### 4. การตรวจสอบกรณีพบปัญหาและวิธีการแก้ไข

| ความผิดปกติ                                   | สาเหตุ   | วิธีการแก้ไข   |
|---|--|--|
| Blower ไม่สามารถหมุนได้                       | - เกิดจากลูกปืน (Bering) ชำรุดเป็นสาเหตุการติดของ Rotor                              | - ให้เปลี่ยนลูกปืน (Bering) ส่วนที่ชำรุด                             |
|   | - เกิดจากวัตถุเข้าไปภายใน Main Body เป็นสาเหตุการติดของ Rotor                        | - ให้ถอด Inlet Silencer แล้วล้างเอาวัตถุที่ติดภายใน Rotor นำวัตถุออก |
|   | - เกิดจากการหย่อน<br>- การยึดตัวของสายพาน เป็นสาเหตุให้ Rotor ไม่สามารถหมุนได้       | - ให้ทำการปรับตั้งระยะห่างใหม่ โดยการปรับเลื่อนฐานของมอเตอร์         |
|   | - เกิดจากการตั้งค่าระยะ Rotor Clearance ไม่สมดุลเป็นสาเหตุให้ Rotor ไม่สามารถหมุนได้ | - แก้ไข และปรับตั้งระยะ Rotor Clearance ใหม่                         |
| Blower เกิดเสียงดังและเกิดอาการสั่นที่ผิดปกติ | - เกิดจากลูกปืน (Bering)<br>- เพื่อขจัดคาร์บอนที่หลุดจากน้ำมัน                       | - ต้องหมั่นตรวจเช็ค  |
|   | - เกิดจากแรงดัน (Pressure) ที่สูงกว่าค่าที่กำหนดของการเลือกรุ่นในการใช้งาน           | - เปลี่ยนรุ่นใหม่ หรือปรับระดับการใช้งานใหม่                         |
|   | - เกิดจากการติดตั้ง Pulley ของ Blower และมอเตอร์ เยื้องระดับแนวเดียวกัน              | - ปรับตั้งระนาบแนวใหม่   |
|   | - เกิดจากการปรับระยะสายพานตึงเกินไป  | - ปรับตั้งระยะสายพานใหม่   |
|   | - เกิดจากติดตั้งท่อทางออกโค้งงอที่ใกล้ Blower เกินไป                                 | - แก้ไขระบบท่อใหม่   |
|   | - เกิดจากฐานที่รองรับและส่วนที่ยึดหลวม   | - แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่  |
|   | - เกิดจากท่อและอุปกรณ์ภายในระบบท่ออุดตัน   | - ตรวจเช็คและทำความสะอาด   |
| Blower มีปริมาณลมที่น้อย                      | - เกิดจากการหย่อน<br>- การยึดตัวของสายพาน  | - ปรับตั้งระยะใหม่   |
|   | - เกิดจากลูกปืน (Bering) ชำรุด<br>- ฝืด  | - เปลี่ยนใหม่  |

5. ระยะเวลาการตรวจเช็คเครื่องเติมอากาศ

| แผนงานการตรวจสอบ   | เริ่มทำงาน | ประจำวัน | ทุกๆ<br>2 เดือน | หมายเหตุ             |
|--|------------|----------|-----------------|----------------------|
| ตรวจเช็คระบบการติดตั้งท่อ<br>(Check Support & Piping )           | ✓          |          |                 | ตรวจเช็คทุกๆ หนึ่งปี |
| ตรวจเช็คความสะอาดของอุปกรณ์ภายในระบบ<br>(Check Equipment System) | ✓          |          |                 | ตรวจเช็คทุกๆ หนึ่งปี |
| ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น<br>(Gear Oil Level)                   | ✓          |          | ✓               |                      |
| ตรวจสอบความตึงของสายพาน<br>(Check V-belt )                       | ✓          |          | ✓               |                      |
| ตรวจสอบแรงดันและกระแสของมอเตอร์<br>(Check Voltage & Current)     | ✓          |          | ✓               |                      |
| ตรวจสอบความปลอดภัยของวาล์ว<br>(Safety Valve)                     | ✓          |          | ✓               |                      |
| ตรวจสอบความปลอดภัยของเช็ควาล์ว Blower<br>(Check Safety Valve)    | ✓          |          |                 | ตรวจเช็คทุกๆ หนึ่งปี |
| ตรวจสอบเสียงของ Blower<br>(Check Sound of Blower)                | ✓          | ✓        |                 |                      |
| ตรวจสอบแรงดัน Blower<br>(Check Pressure Blower)                  | ✓          |          | ✓               |                      |
| ตรวจสอบลูกปืน<br>(Check Bearing)                                 | ✓          |          |                 | ตรวจเช็คทุกๆ หนึ่งปี |
| การซ่อมบำรุง Blower<br>(Maintenance Blower)                      |            |          |                 | ตรวจเช็คทุกๆ หนึ่งปี |

## 6. ระยะเวลาการเปลี่ยนอุปกรณ์และการซ่อมบำรุง

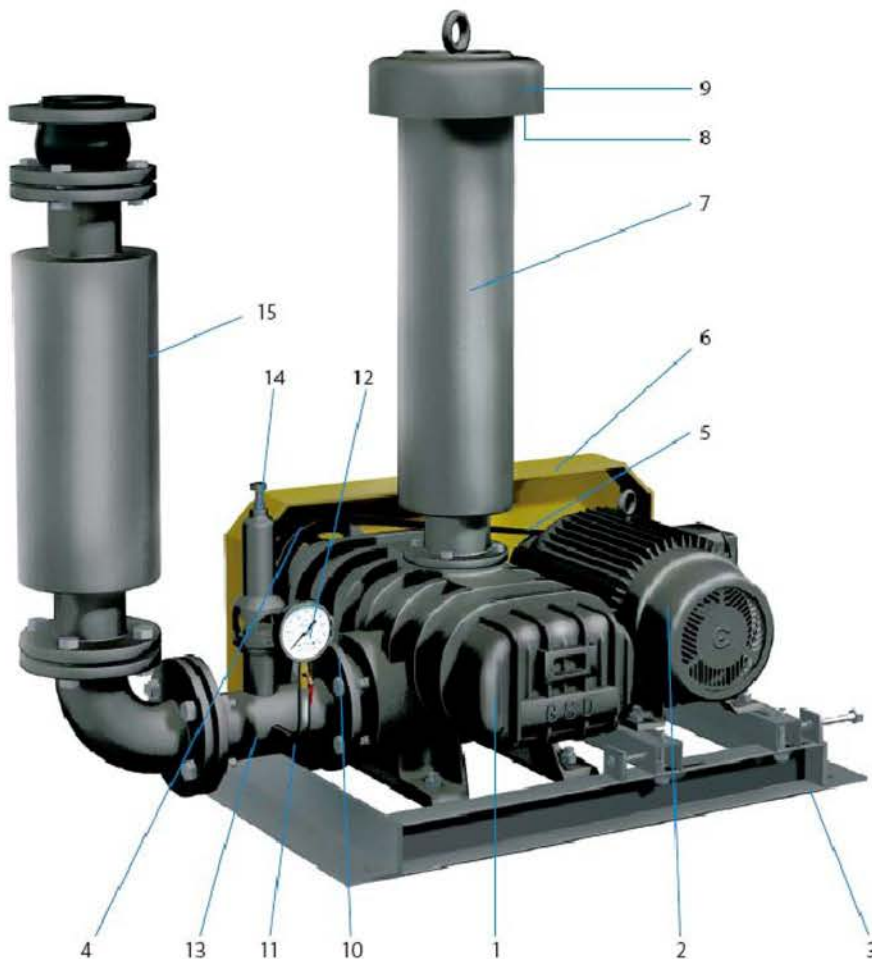


| NO. | NAME             | MATERIAL | Q'TY | NO. | NAME            | MATERIAL | Q'TY |
|-----|------------------|----------|------|-----|-----------------|----------|------|
| 1   | Oil seal         | Viton    | 1    | 12  | V- ring         | NBR      | 4    |
| 2   | Lubrication plug | S45C     | 2    | 13  | Bearing housing | FC25     | 2    |
| 3   | Oil gauge        | Plastic  | 2    | 14  | Seal housing    | FC25     | 1    |
| 4   | Positioning pin  | S45C     | 2    | 15  | Positioning pin | S45C     | 4    |
| 5   | Oil box          | FC25     | 1    | 16  | Casing          | FC25     | 1    |
| 6   | Lock nut         | S45C     | 4    | 17  | Driven shaft    | SCM440   | 1    |
| 7   | Washer           | S45C     | 4    | 18  | Drive shaft     | SCM440   | 1    |
| 8   | Oil Splash       | SS41     | 2    | 19  | Rotor           | FCD500   | 2    |
| 9   | Washer           | SS41     | 2    | 20  | Gear            | SNCM220  | 2    |
| 10  | Bearing washer   | SS41     | 2    | 21  | Gear case       | FC25     | 1    |
| 11  | Bearing          | SUJ2     | 4    | 22  | Purge plug      | S45C     | 2    |

| รายการ | ส่วนสีกหรือ                                  | 2<br>เดือน | 6<br>เดือน | 2<br>ปี |
|--------|--|------------|------------|---------|
| 1      | ลูกปืนรองลิ้น (Bearing)                      |            |            | ✓       |
| 2      | ซีลยางกันน้ำมัน (V-ring)                     |            |            | ✓       |
| 3      | ซีลยางกันฝุ่น (Oil Seal)                     |            |            | ✓       |
| 4      | ตะแกรงกรองฝุ่น (Filter In Suction Silence)   |            | ✓          |         |
| 5      | สายพาน (V-Belts)                             |            | ✓          |         |
| 6      | น้ำมันหล่อลื่นลูกปืน (Oil Lubricant Bearing) | ✓          |            |         |

| รายการ | รายละเอียดวัสดุ |                                |
|--------|-----------------|--------------------------------|
| 1      | Bearing         | Heavy Duty Ball Bearing        |
| 2      | V-ring          | NBR : Nitrite Butadiene Rubber |
| 3      | Oil Seal        | Viton                          |
| 4      | Oil Lubricating | Mobil Oil Gear 600XP220        |

## 7. โครงสร้างและส่วนประกอบเครื่องเติมอากาศ



| No. | Accessories           |
|-----|-----------------------|
| 1   | Blower body           |
| 2   | Motor                 |
| 3   | Foundation            |
| 4   | Pulley                |
| 5   | Driving belt          |
| 6   | Belt cover            |
| 7   | Suction silencer      |
| 8   | Air filter            |
| 9   | Rain cover            |
| 10  | Check valve           |
| 11  | Gauge pipe            |
| 12  | Outlet pressure gauge |
| 13  | T-joint               |
| 14  | Safety valve          |
| 15  | Outlet silencer       |



## 8. รายละเอียดของอุปกรณ์และอะไหล่

### Spare Parts List for Roots Blowers

| Model                     | AB 40  | AB 50 | AB 65                    | AB 80 | AB 100 | AB 125 & 125A         | AB 150 | AB 200 & 200A          | AB 250 | AB 300                  |
|---------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------------|--------|------------------------|--------|-------------------------|
| Bearings for Shafts       | Pulley end : 6306Z x 2<br>Gear end : 6207Z x 2   |       | 6309Z x 4                |       |        | 6312Z x 4             |        | 6315Z x 4              |        | 6320Z x 4               |
| V-Ring*4                  | VA-40  |       | VA-55                    |       |        | VA-70                 |        | VA-90                  |        | VA-120                  |
| Seal at the Oil Cover End | ID28*OD45*10t mm.  |       | ID40*OD62*10t mm.<br>x 2 |       |        | ID70*OD85<br>*10t mm. |        | ID89*OD115<br>*13t mm. |        | ID125*OD148<br>*13t mm. |
| Trimming Gear             | M2*45 Teeth  |       | M2.5 *48 Teeth           |       |        | M3*53 Teeth           |        | M4*60 Teeth            |        | M8 *60 Teeth            |
| Remarks                   | 1. V-belts are recommended to be replaced in every ½ year.<br>2. Commonly Bearings needs to be replaced after 2 years of operation.<br>3. For other parts, the replacement shall depend on the operation of package. |       |                          |       |        |                       |        |                        |        |                         |

### Lubricant Cross Reference Table

| Item      | Viscosity   | ISO DIM-3498 | NIPPON GREASE | SHOWA    | ESSO          | SHELL    | MOBIL               | CALTEX |
|-----------|---|--------------|---------------|----------|---------------|----------|---------------------|--------|
| Gear oil  | #220  | CC220        | Gear SP220    | GC-220SP | Spartan EP220 | Omala220 | Moble Gear 600XP220 | -----  |
| Remarks : | 1. Gear oil needs to be completely replaced at every 2 months.<br>2. Grease needs to be supply at least every 2 months. |              |               |          |               |          |                     |        |

| Model                 | AB 40   | AB 50 | AB 65   | AB 80 | AB 100 | AB 125 & 125A | AB 150 | AB 200 & 200A | AB 250 | AB 300   |
|-----------------------|---------|-------|---------|-------|--------|---------------|--------|---------------|--------|----------|
| Gear Box Oil (L)      | 1000 CC |       | 1200 CC |       |        | 4000 CC       |        | 8000 CC       |        | 12000 CC |
| Front Oil Box Oil (L) | 300 CC  |       | 500 CC  |       |        | 800 CC        |        | 2000 CC       |        | 3500 CC  |

## 9. การบริการและการรับประกัน

ระยะเวลาและขอบเขตการรับประกัน

- ระยะเวลาการรับประกันคือ 1 ปี นับจากวันรับสินค้า
- ในระยะเวลาการรับประกันหากเครื่องชำรุด ชัดข้องภายใต้การใช้งานปกติ และสาเหตุนี้มาจากความบกพร่องในการผลิต ทางบริษัทฯ ยินดีซ่อมให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

- การเปลี่ยนอะไหล่ , การซ่อมบำรุงอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ จะต้องเสียค่าซ่อม และค่าอะไหล่

- ความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังจากพ้นระยะเวลาประกัน
- ความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผิดลักษณะ
- ความเสียหายที่เกิดจากการใช้อะไหล่เทียม
- ความเสียหายที่เกิดเพราะการดัดแปลงหรือส่งซ่อมกับร้านที่ทางบริษัทฯ ไม่ได้รับของ
- ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ