

# R5

油潤滑迴轉葉片式真空泵浦

RA 0025 F、RA 0040 F、RA 0063 F、RA 0100 F

## 操作手冊



# 目錄

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 1     | 安全                   | 3  |
| 2     | 產品描述                 | 4  |
| 2.1   | 操作原理                 | 5  |
| 2.2   | 預期用途                 | 5  |
| 2.3   | 啟動控制                 | 6  |
| 2.4   | 可選配件                 | 6  |
| 2.4.1 | 氣鎮閥                  | 6  |
| 2.4.2 | 入口過濾器                | 6  |
| 2.4.3 | 液位開關                 | 6  |
| 3     | 運輸                   | 7  |
| 4     | 存放                   | 8  |
| 5     | 安裝                   | 9  |
| 5.1   | 安裝條件                 | 9  |
| 5.2   | 連接線/管道               | 10 |
| 5.2.1 | 入口連接頭                | 10 |
| 5.2.2 | 排氣接頭                 | 11 |
| 5.3   | 加註油                  | 11 |
| 5.4   | 螺栓連接聯軸器              | 12 |
| 6     | 電氣接頭                 | 14 |
| 6.1   | 交付機器不帶控制箱或變速驅動 (VSD) | 14 |
| 6.2   | 單相馬達接線圖              | 15 |
| 6.3   | 三相馬達接線圖              | 15 |
| 6.4   | 監控裝置的電氣接頭            | 16 |
| 6.4.1 | 液位開關 (選配) 接線圖        | 16 |
| 7     | 調試                   | 17 |
| 7.1   | 輸送可冷凝蒸汽              | 18 |
| 8     | 維護                   | 19 |
| 8.1   | 維護安排                 | 20 |
| 8.2   | 油位檢查                 | 20 |
| 8.3   | 更換油和機油過濾器            | 20 |
| 8.4   | 更換油霧過濾器              | 22 |
| 9     | 大修                   | 24 |
| 10    | 停止運行                 | 25 |
| 10.1  | 拆除與廢棄處置              | 25 |
| 11    | 備件                   | 26 |
| 12    | 故障排除                 | 27 |
| 13    | 技術資料                 | 29 |
| 14    | 油                    | 31 |
| 15    | 歐盟符合性聲明              | 32 |
| 16    | 英國符合性聲明              | 33 |

# 1 安全

操作 機器 之前，應閱讀並理解本操作手冊。如需進一步說明，請聯絡您的 Busch 代表。

請在使用前仔細閱讀本手冊並妥善保存，以備日後參考。

只要客戶未變更產品上的任何內容，此操作手冊便始終生效。

本 機器 適合工業用途。必須由受過技術訓練的人員操作。

務必依照當地的規定穿戴合適的個人防護設備。

本 機器 係依據最先進方法設計並製造。不過依然有殘留風險，如下列章節所述並符合章節 *預期用途* [→ 5]。

本操作手冊在相應部分著重指出潛在危險。安全注意事項和警告消息標有「危險」、「警告」、「小心」和「注意」等任一關鍵字，如下所示：



## 危險

... 表示如果沒有加以預防，將導致人員死亡或重傷的危險狀況。



## 警告

... 表示可能會導致人員傷亡的潛在危險狀況。



## 小心

... 表示可能會導致輕度傷害的危險狀況。



## 注意

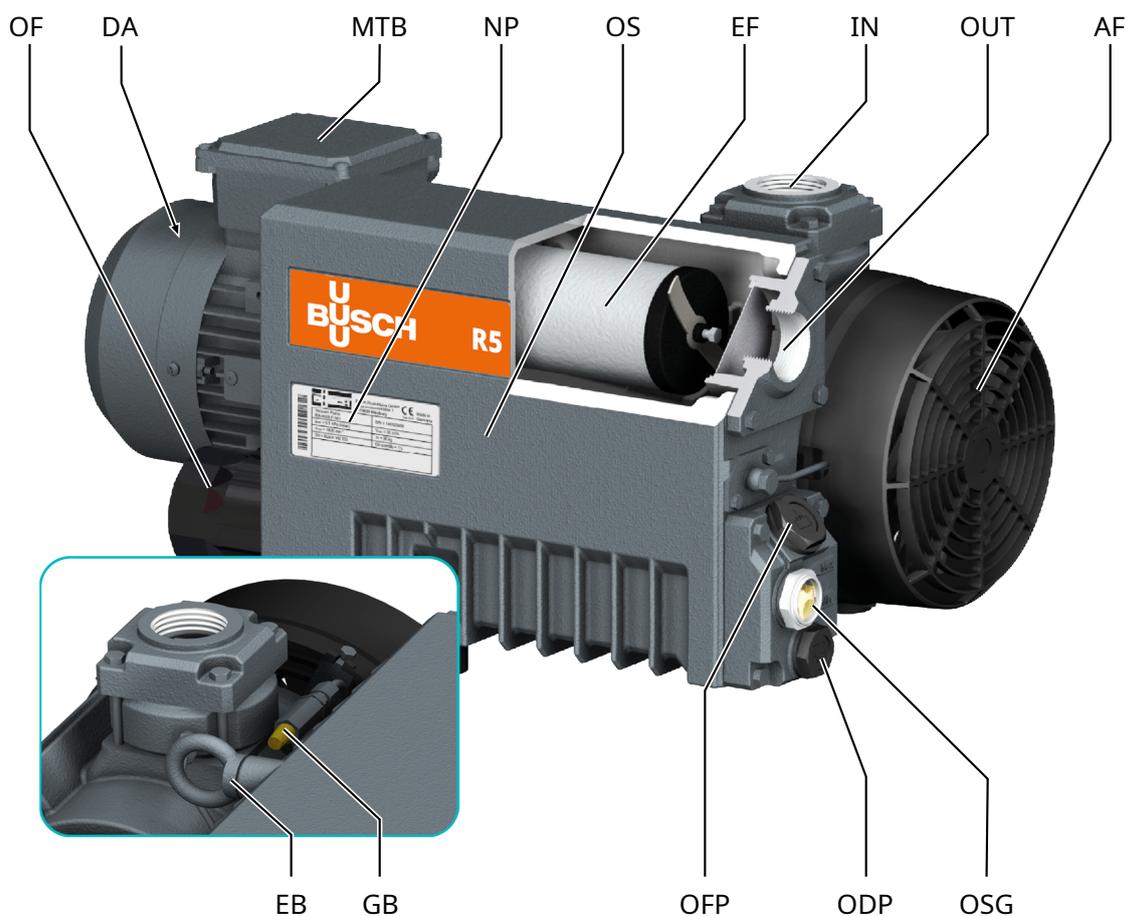
... 表示可能會導致財產損失的潛在危險狀況。



## 提示

... 表示實用的秘訣與建議，以及實現高效率與可靠操作的資訊。

## 2 產品描述



### 描述

|     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|
| IN  | 入口連接頭 | OUT | 排氣接頭  |
| OSG | 油視鏡   | ODP | 放油螺絲  |
| NP  | 銘牌    | OF  | 機油過濾器 |
| DA  | 轉向貼紙  | OS  | 油分離器  |
| EF  | 油霧過濾器 | OFP | 注油螺絲  |
| GB  | 氣鎮閥   | MTB | 馬達接線盒 |
| EB  | 吊環螺栓  | AF  | 軸向風扇  |



### 提示

技術術語。

在本操作手冊，我們認為「機器」一詞是指「真空泵浦」。

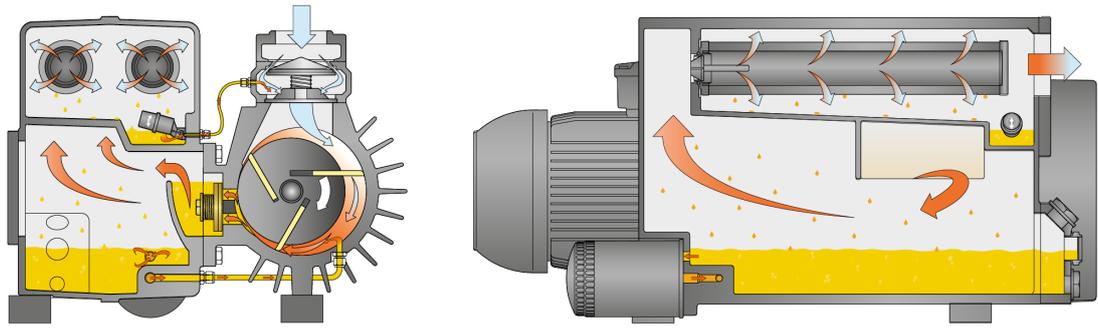


### 提示

插圖。

在本操作手冊中，插圖可能與機器的外觀不同。

## 2.1 操作原理



- 機器以迴轉葉片原理運作。
- 油封住缺口、潤滑葉片並帶走壓縮熱量。
- 為防止在關閉後反轉，機器配備止回閥（NRV）。
- 為避免固體進入，機器配備入口濾網（IS）。
- 機油過濾器可清潔循環油。
- 油霧過濾器從排出的氣體中分離油。

## 2.2 預期用途



### 警告

如發生可預見的機器預期用途之外的錯誤使用行為。

**致傷危險！**

**機器損壞風險！**

**污染環境風險！**

- 請務必遵守本手冊中的所有指示。

機器係用於抽吸空氣以及其他的乾燥、非侵蝕性、無毒、不易燃和非爆炸性氣體。

輸送其他介質會增加機器的熱負載和/或機械負載，只有在諮詢 Busch 後方可使用。

機器用於放置在非潛在爆炸性環境。

機器專為室內安裝而設計。對於室外安裝，請洽詢您的 Busch 代表瞭解特殊預防措施。

機器能維持極限壓力，請參閱 [技術資料](#) [→ 29]。

帶浮球閥的機型（標準）：

● 機器適用於持續運作。

帶迴油閥的機型：

運作期間，油會在油分離器的上腔底部堆積，只要機器運轉，油就不會向下流入底部腔體。接近極限壓力持續運作10 h之後，如要在粗真空下運行，則較短時間後：

- 機器必須至少停機 15 min
- 油會從油分離器的上腔向下流入底部腔體。

**注意：**止回閥（NRV）不應用作系統的止回閥或截止閥。止回閥僅用於保護機器。

如果機器需要在關機後進行維護：

- 在抽吸管路中提供額外的手動或自動操作止回閥。

允許的環境條件，請參閱 *技術資料* [→ 29]。

## 2.3 啟動控制

機器不帶啟動控制。安裝期間，應提供機器控制。

機器可配備軟啟動器。

## 2.4 可選配件

### 2.4.1 氣鎮閥

氣鎮閥將製程氣體與一定量的環境氣體混合，以抵消機器內的蒸汽冷凝。

氣鎮閥會影響機器的極限壓力，請參閱 *技術資料* [→ 29]。

### 2.4.2 入口過濾器

入口過濾器可保護 機器 不受製程氣體中灰塵和其他固體的侵害。入口過濾器隨附紙或聚酯濾芯。

### 2.4.3 液位開關

液位開關可監控油分離器 (OS) 的油位。

### 3 運輸



#### 警告

懸空重物。

重傷危險！

- 不得在懸空重物下行走、站立或作業。



#### 警告

使用馬達吊環螺栓吊起機器。

受傷危險！

- 切勿使用安裝在馬達上的吊環螺栓吊起機器。僅可如圖所示吊起機器。

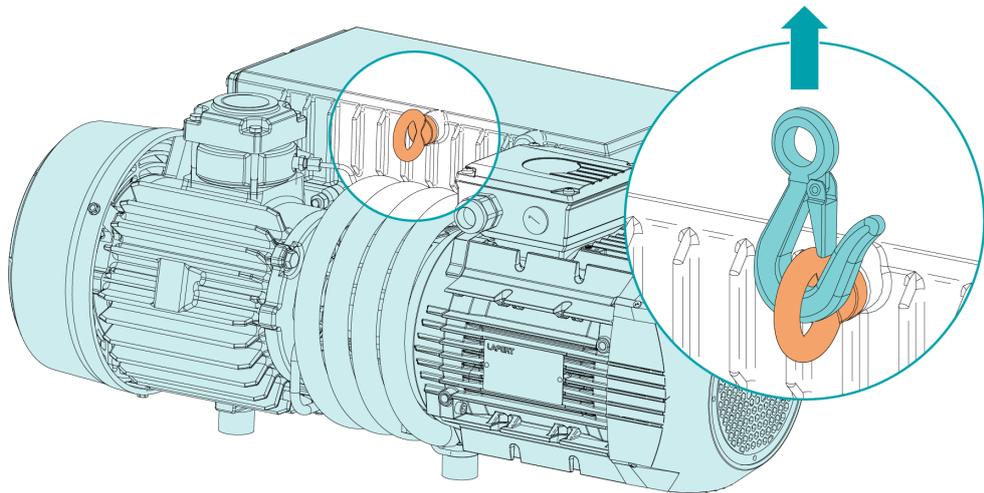


#### 注意

如果機器已加滿油。

傾斜已經注滿油的機器會導致大量油進入缸體。啟動機器時如果在缸體內添加過多油，將會立即折斷葉片並損壞機器！

- 每次運輸前排出油液，或是始終水準運輸機器。
- 如要查看機器重量，請參閱技術資料[→ 29]一章或銘牌(NP)。
- 確保吊環螺栓(EB)處於無故障狀態，完全旋緊並用手擰緊。



- 檢查機器是否有運輸損壞。

如果機器固定在底座上：

- 從底座上取下機器。

## 4 存放

- 使用膠帶密封所有孔隙或重新使用隨附蓋罩。

若 機器 存放時間超過 3 個月：

- 用防腐蝕膜纏繞 機器。
- 將 機器 存放在室內乾燥、無灰塵的環境中，最好使用原包裝，溫度介於 0 ... 40 °C 之間。

## 5 安裝

### 5.1 安裝條件



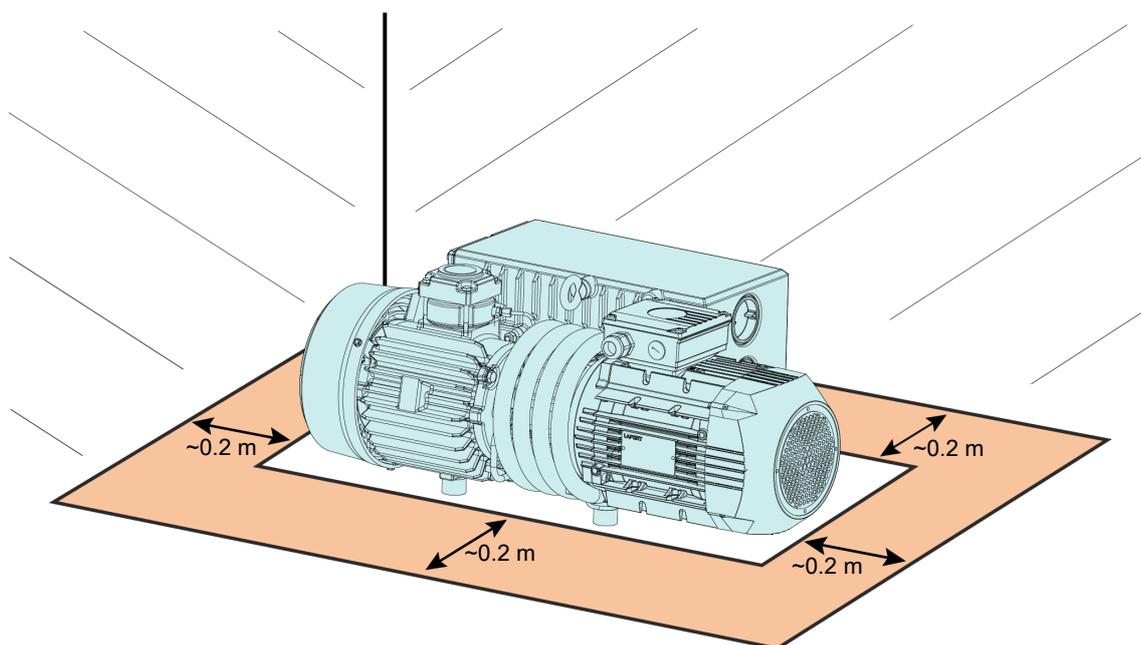
#### 注意

在超出允許的安裝條件下使用 機器。

過早故障風險！

效率損失！

- 確保完全遵守安裝條件。



- 確保 機器 所在環境不具潛在爆炸性。
- 請確保環境條件符合 技術資料 [→ 29]。
- 請確保環境條件符合馬達與電氣元件的防護等級。
- 請確保安裝空間或位置不受天氣和雷擊影響。
- 請確保安裝空間或安裝位置通風良好，以便充分冷卻 機器。
- 請確保冷卻空氣入口和出口未被覆蓋或阻擋，而且冷卻氣流不會以任何其他方式遭受負面影響。
- 確保油視鏡 (OSG) 保持清晰可見。
- 確保留有足夠空間，以便進行維護工作。
- 確保 機器 以水平方式放置或裝配，最多可接受任何方向上偏差 1°。
- 檢查油位，請參閱 油位檢查 [→ 20]。
- 確保已安裝所有隨附護蓋、防護裝置和罩子等。

如果 機器 安裝在海拔 1000 公尺以上：

- 請聯絡您的 Busch 代表，馬達應降低額定值或環境溫度受到限制。

## 5.2 連接線/管道

- 安裝前請取下所有防護罩。
- 確保連接線不會對 機器 的連接造成任何壓力。因此，我們建議在入口接頭與排氣接頭上安裝柔性管線。
- 確保整個長度上的連接線直徑至少與 機器 接頭的尺寸一樣大。
- 確保排氣接頭 (OUT) 處沒有反壓（也稱「背壓」）。

如果是長連接線，建議使用較大的直徑以避免效率損失。在這種情況下，請聯絡您的 Busch 代表。

### 5.2.1 入口連接頭



#### 警告

未受保護的入口連接頭。

**重傷危險！**

- 請勿將手或手指放在入口連接頭處。



#### 注意

異物或液體侵入。

**機器 損壞風險！**

若入口氣體含有灰塵或其他異物顆粒：

- 在 機器 上游安裝合適的過濾器（5 微米或更小）。

連接尺寸：

- G1 ¼”

視訂購的特定配置而定，可能適用其他連接尺寸。

若本機器用作真空系統的一部分：

- Busch 建議安裝隔離閥以防止機器倒轉。
- Busch 建議安裝隔離閥以防止真空油回流至真空系統。
- 確保連接線不會對 機器 的連接造成任何壓力。因此，我們建議在入口接頭與排氣接頭上安裝柔性管線。

## 5.2.2 排氣接頭



**小心**

排放氣體中含有少量油。

**生命危險！**

如果空氣排放至人員所在房間：

- 確保提供充分通風。



**注意**

排放氣流受阻。

**機器 損壞風險！**

- 確保排放的氣體流動不受阻。切勿切斷或節流排氣管線，或將其用作加壓空氣源。

連接尺寸：

- 1x G1 ¼" ▶ RA 0025/0040 F
- 2x G1 ¼" ▶ RA 0063/0100 F

視訂購的特定配置而定，可能適用其他連接尺寸。

除非吸入空氣直接在 機器 處排放至環境中。

- 確保排氣管線遠離 機器 或提供液體分離器或含排水塞的虹吸管，以免液體回流 機器。
- 確保連接線不會對 機器 的連接造成任何壓力。因此，我們建議在入口接頭與排氣接頭上安裝柔性管線。

## 5.3 加註油



**注意**

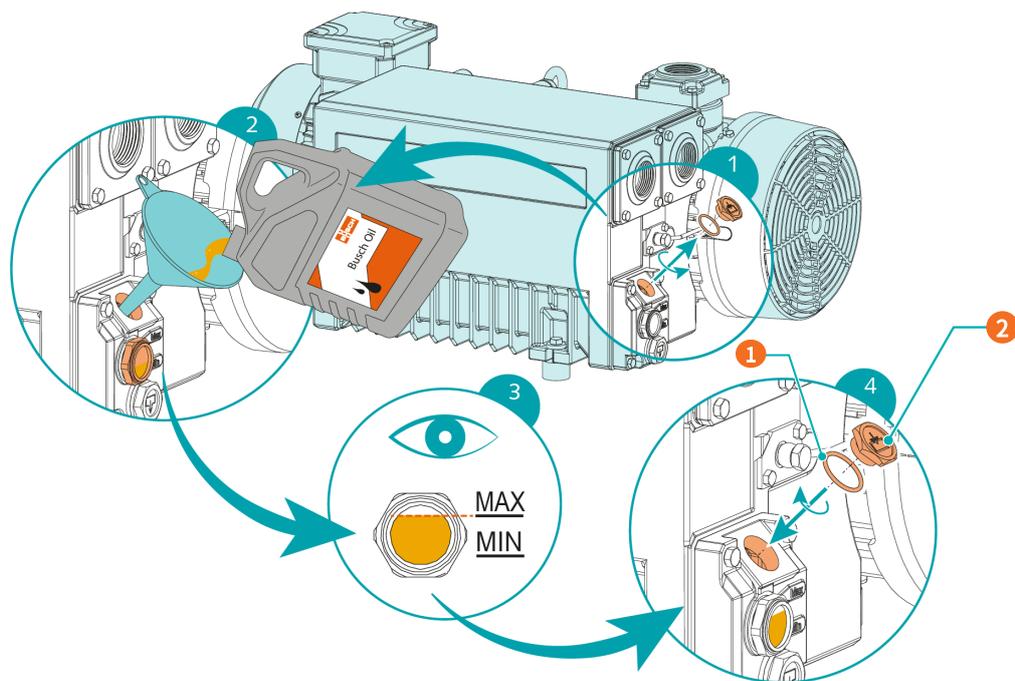
使用不當油液。

**過早故障風險！**

**效率損失！**

- 僅使用之前經 Busch 許可和推薦的機油類型。

關於油的類型和註油量，請參閱技術資料[→ 29]及機油[→ 31]。



#### 描述

|   |                               |   |               |
|---|-------------------------------|---|---------------|
| 1 | 1x O 形環，零件編號：<br>0486 000 590 | 2 | 以 12 Nm 的扭矩擰緊 |
|---|-------------------------------|---|---------------|

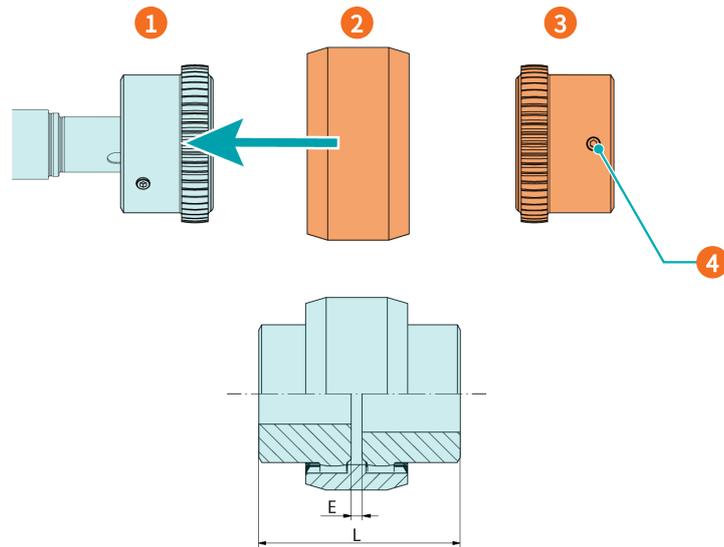
## 5.4 螺栓連接聯軸器



### 提示

徑向螺栓。

為確保無故障操作，使用螺絲固定膠來固定徑向螺栓。



| 描述 |            |   |                 |
|----|------------|---|-----------------|
| 1  | 聯軸器軸殼（機器側） | 2 | 聯軸器套            |
| 3  | 聯軸器軸殼（馬達側） | 4 | 徑向螺栓/容許扭矩：10 Nm |

若機器在供貨時不帶馬達：

- 將第二個聯軸器軸殼安裝到馬達機軸上（單獨供貨）。
- 以此方式軸向校準套筒，直至達到值「E」（或「L」）。
- 聯軸器校準完成後，擰緊徑向螺栓以鎖定聯軸器軸殼。
- 將馬達裝配在機器上，包括聯軸器套。

關於更多聯軸器之資訊，請造訪 [www.ktr.com](http://www.ktr.com) 並下載 BoWex® 聯軸器操作手冊。

| 英語  | 德語  | 法語  |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 操作手冊——英語  | 操作手冊——德語  | 操作手冊——法語  |

## 6 電氣接頭



### 危險

線路帶電。

觸電危險！

- 電氣安裝作業只能由專業人員執行。

客戶安裝的電流防護：



### 危險

缺少電流防護。

觸電危險！

- 客戶必須在其安裝中提供符合 EN 60204-1 的電流保護。
- 電氣安裝必須符合適用的國家和國際標準。



### 注意

電磁相容性。

- 確保 機器 馬達不會受到電源電氣或電磁干擾之影響，必要時向 Busch 尋求建議。
- 確保 機器 EMC 符合電網系統要求，必要時提供進一步的干擾抑制（機器 EMC，請參閱 [歐盟符合性聲明](#) [→ 32] 或 [英國符合性聲明](#) [→ 33])。

### 6.1 交付機器不帶控制箱或變速驅動 ( VSD )



### 危險

線路帶電。

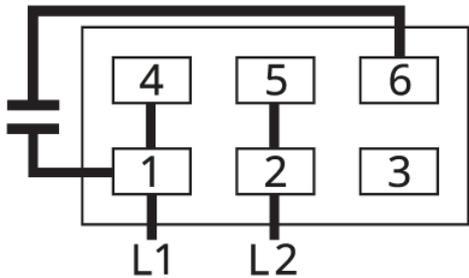
觸電危險！

- 電氣安裝作業只能由專業人員執行。
- 請確保馬達的電源與馬達銘牌上的資料相符。
- 如果 機器 配備電源連接器，則安裝一個剩餘電流保護裝置，以在絕緣不良時保護人員。
  - Busch 建議安裝適用於電氣安裝的 B 型剩餘電流保護裝置。
- 在電源線上應提供可鎖定的斷路開關或緊急停止開關，以便在緊急情況下確保 機器 百分百安全。
- 在電源線上應提供可鎖定的斷路開關，以便在維護工作期間確保 機器 完全安全。
- 依照 EN 60204-1 為馬達提供過載防護。
  - Busch 建議安裝 D 型曲線斷路器。
- 連接接地線。
- 電氣連接馬達。

**!** 注意

連接不當。  
 馬達損壞風險！  
 ● 下方為接線圖典型示例。檢查接線盒內部的馬達連接指示/圖。

**6.2 單相馬達接線圖**



**6.3 三相馬達接線圖**

**!** 注意

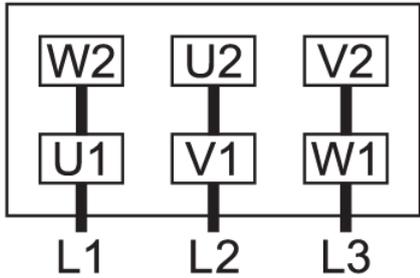
旋轉方向錯誤。  
 機器 損壞風險！  
 ● 轉向錯誤運作會使 機器 很快損壞！啟動之前，請確保 機器 以正確方向運作。

- 透過箭頭（附著或澆鑄）確定指定轉向。
- 短時點動馬達。
- 觀察電機風扇葉輪，並在風扇葉輪停止前確定旋轉方向。

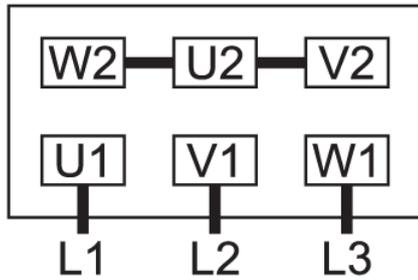
如須更改電機旋轉：

- 對調任意兩條馬達相線。

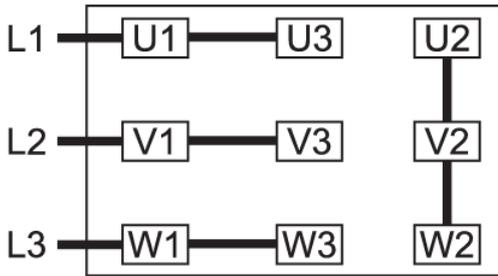
三角連接（低電壓）：



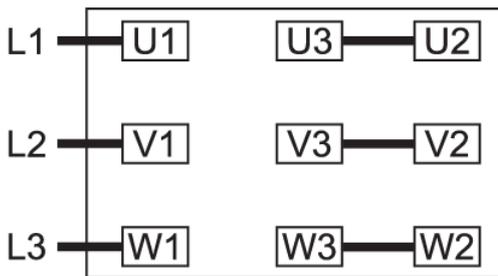
星形連接（高電壓）：



雙星形連接，多電壓馬達，帶 9 個引腳（低電壓）：



星形連接，多電壓馬達，帶 9 個引腳（高電壓）：



## 6.4 監控裝置的電氣接頭



為防止出現潛在的干擾警報，Busch 建議控制系統設定至少 20 秒的延時。

### 6.4.1 液位開關（選配）接線圖

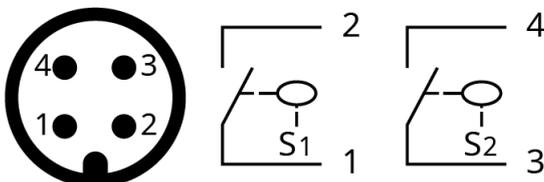
零件編號：0652 203 669

電氣資料：U = 最大 250 V； $I_{最大}$  = 1.0 A；P = 50 W/VA；IP 65

開關元件功能：簧片觸點

觸點：2x NO，帶絕緣電壓和訊號輸出

開關點：S1<sub>跳開</sub> ▶ 引腳 1+2 ▶ 最小電平；S2<sub>跳開</sub> ▶ 引腳 3+4 ▶ 最大電平



## 7

## 調試

**小心**

在操作過程中，機器表面溫度可能超過 70°C。

**灼傷危險！**

- 操作期間及剛操作後，避免接觸 機器。

**小心**

機器 運行噪音。

**聽力受損風險！**

如果有人未隔絕噪音的 機器 附近長時間停留：

- 請務必佩戴聽力保護設備。

**注意**

機器 可無油運輸。

**無油運作會很快損壞 機器！**

- 調試之前，機器 必須加滿油，請參閱 *加註油* [→ 11]。

- 確保符合 *安裝條件* [→ 9] 的要求。
- 啟動 機器。
- 確保最大允許啟動次數不超過每小時啟動 30 次。啟動應分佈在該時段範圍內。
- 確保運行條件符合 *技術資料* [→ 29]。
- 運行數分鐘後檢查油位，必要時加滿。

機器 在正常運行條件下運作後：

- 量測馬達電流並記錄，以便日後維護和故障排除參考。

## 7.1 輸送可冷凝蒸汽



小心

操作和/或通風 機器 時排出冷凝水。

排出的氣體和/或液體溫度可能超過 70°C！

灼傷危險！

- 避免直接接觸氣體和/或液體流。



小心



機器 運行噪音。

聽力受損風險！

如果有人未隔絕噪音的 機器 附近長時間停留：

- 請務必佩戴聽力保護設備。

可以接受一定量的氣流內含水蒸汽。如要輸送其他蒸汽，應與 Busch 協商。

如要輸送可冷凝蒸汽：

**開始**

- 關閉隔離閥\*，開啟氣鎮閥\*\* (GB)
- 預熱機器 30 分鐘
- 開啟隔離閥\*，運行製程
- 關閉隔離閥\*
- 等待 30 分鐘
- 關閉氣鎮閥\*\* (GB)

**結束**

\* 不包含在供貨範圍。

\*\* 在一些產品中可能為選配

## 8

## 維護

**危險**

線路帶電。

觸電危險！

- 電氣安裝作業只能由專業人員執行。

**警告**

機器 被有害材料污染。

中毒風險！

感染風險！

如果 機器 被有害材料污染：

- 穿戴合適的個人防護設備。

**小心**

高溫表面。

灼傷危險！

- 在進行任何需要接觸 機器 的操作之前，請先讓其冷卻。

**小心**

維護 機器 不當。

致傷危險！

過早故障和效率損失風險！

- 維護工作只能由專業人員執行。
- 注意維護間隔或詢問 Busch 服務代表。

**注意**

使用不當清潔劑。

安全貼紙和防護漆層脫落風險！

- 請勿使用不相容的溶劑清潔 機器。

- 關閉機器，鎖定以免意外啟動。

- 連接線排空至大氣壓。

如有必要：

- 斷開所有連接。

## 8.1 維護安排

維護週期很大程度上取決於個人運行條件。下方指定週期是初始值，可根據需要單獨縮短或延長。

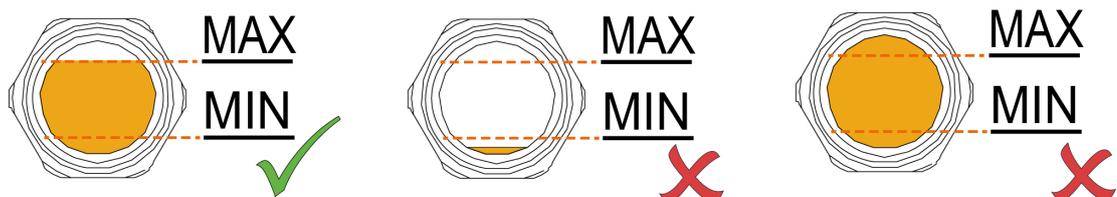
尤其是嚴苛應用或重度使用，例如環境或製程氣體的灰塵量高、其他污染或製程材料侵入，都需要大幅縮短維護週期。

| 維護工作   | 間隔                |                    |
|--|-------------------|--------------------|
|  | 正常應用              | 嚴苛應用               |
| ● 檢查油位，請參閱 <a href="#">油位檢查 [→ 20]</a> 。   | 每天                |                    |
| ● 檢查 機器 是否洩漏真空油。如有洩漏請維修機器（聯絡 Busch）。   | 每月                |                    |
| 如果安裝有入口過濾器：<br>● 檢查入口過濾器濾芯，必要時予以更換。  |                   |                    |
| ● 更換油*、油過濾器* (OF) 和油霧過濾器 (EF)。   | 最多 4000 小時後或 1 年後 | 最多 2000 小時後或 6 個月後 |
| ● 清潔機器上的灰塵和污物。<br>如有安裝氣鎮閥 (GB)：<br>● 清潔氣鎮閥。<br>如果機器配備空氣-油熱交換器 (AHE)：<br>● 檢查和/或清潔空氣-油熱交換器。 | 每 6 個月            |                    |
| ● 聯絡 Busch 檢查。<br>如有需要，大修機器。   | 每 5 年             |                    |

\* 合成油的服務間隔，使用礦物油請縮短間隔，聯絡 Busch 客服

## 8.2 油位檢查

- 關閉 機器。
- 機器 停止後，先等待 1 分鐘再檢查油位。



- 必要時加註，參見 [加註油 \[→ 11\]](#)。

## 8.3 更換油和機油過濾器



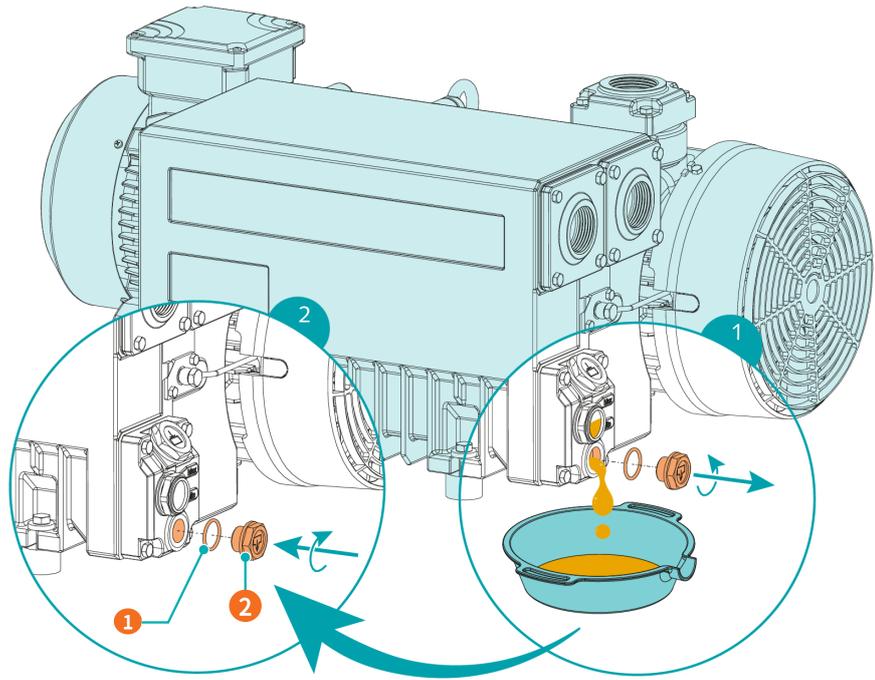
### 注意

使用不當油液。

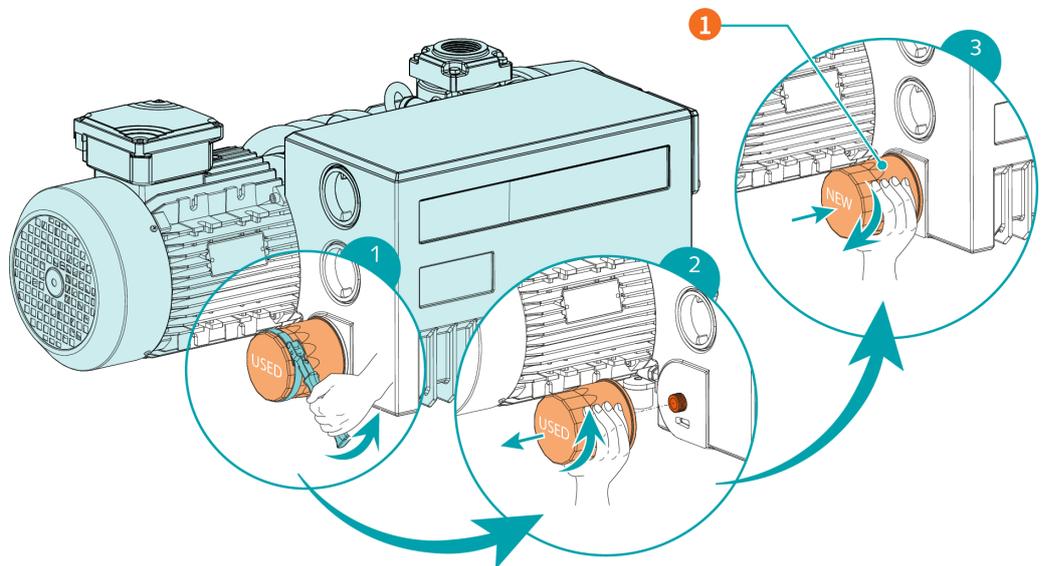
過早故障風險！

效率損失！

- 僅使用之前經 Busch 許可和推薦的機油類型。

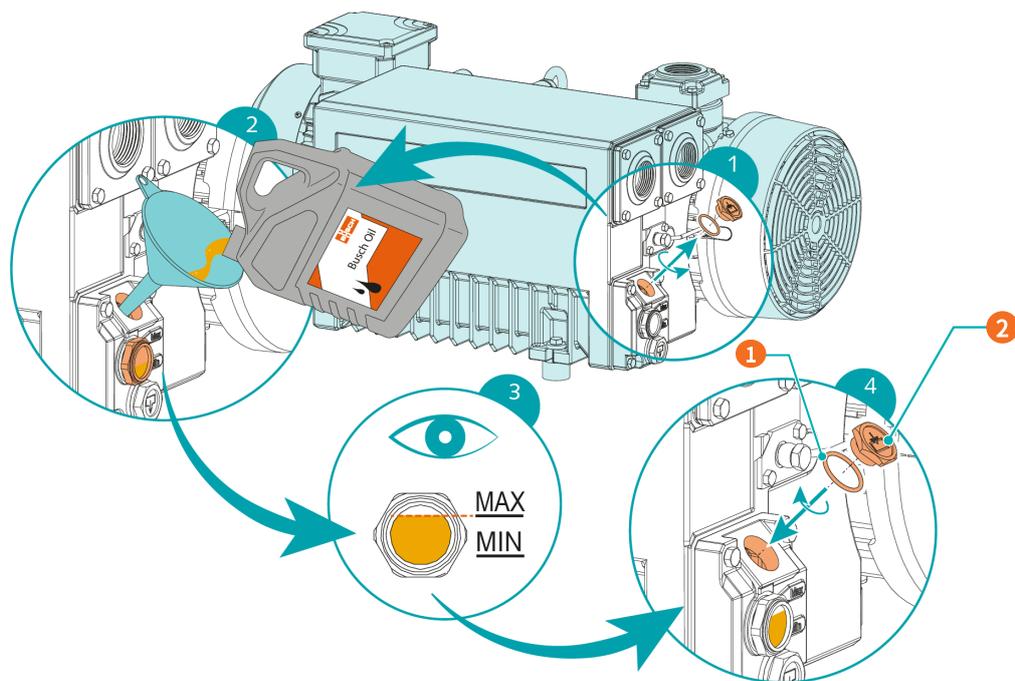


| 描述 |                               |   |               |
|----|-------------------------------|---|---------------|
| 1  | 1x O 形環，零件編號：<br>0486 000 505 | 2 | 以 12 Nm 的扭矩擰緊 |



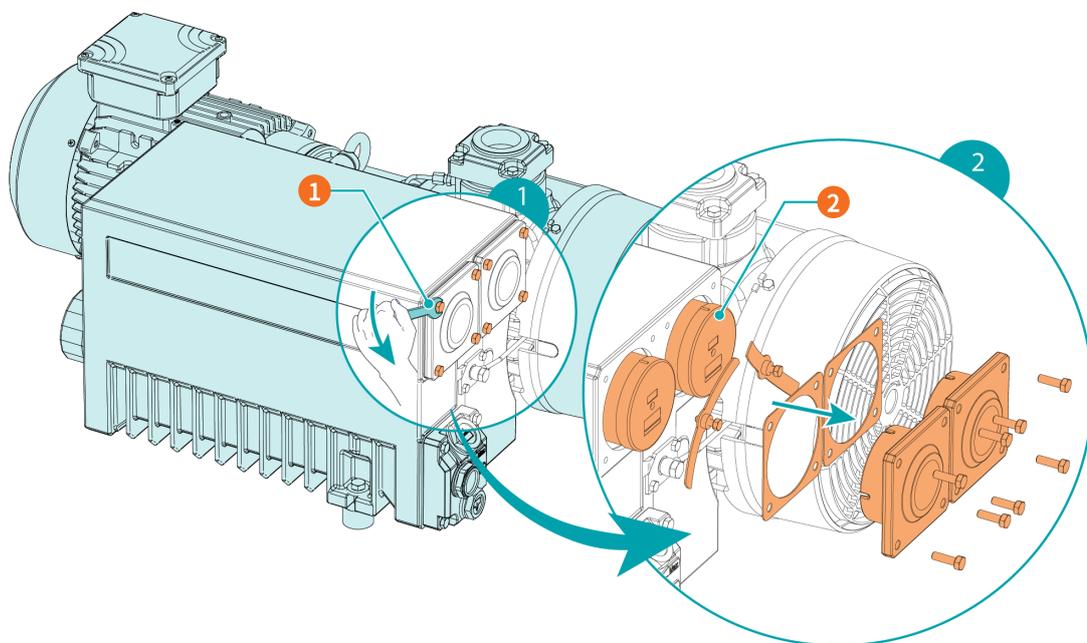
| 描述 |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 1  | Busch 原裝備件<br>1x 機油過濾器 (OF)，零件編號：0531<br>000 002 |  |  |

關於油的類型和註油量，請參閱技術資料[→ 29]及機油[→ 31]。

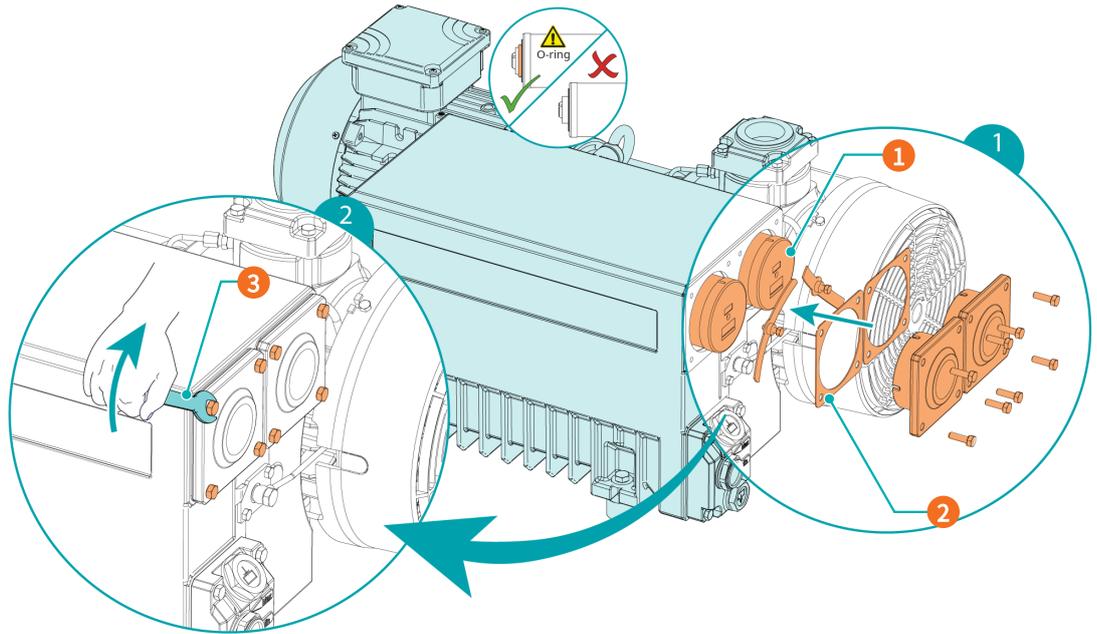


| 描述 |                               |
|----|-------------------------------|
| 1  | 1x O 形環，零件編號：<br>0486 000 590 |
| 2  | 以 12 Nm 的扭矩擰緊                 |

## 8.4 更換油霧過濾器



| 描述 |  |
|----|--|
| 1  | 10 mm 扳手   |
| 2  | RA 0025/0040 F : 1x 油霧過濾器 (EF)<br>RA 0063/0100 F : 2x 油霧過濾器 (EF) |



| 描述 |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 1  | Busch 原裝備件<br>RA 0025/0040 F : 1x 油霧過濾器 (EF)<br>零件編號 : 0532 140 156<br>RA 0063/0100 F : 2x 油霧過濾器 (EF)<br>零件編號 : 0532 140 157 | 2 | RA 0025/0040 F : 1x 平墊圈<br>RA 0063/0100 F : 2x 平墊圈<br>零件編號 : 0480 000 112 |
| 3  | 10 mm 扳手   |   |   |

## 9 大修



### 警告



機器 被有害材料污染。

中毒風險！

感染風險！

如果 機器 被有害材料污染：

- 穿戴合適的個人防護設備。



### 注意

裝配不當。

過早故障風險！

效率損失！

- 任何超出本手冊所述範圍的 機器 拆卸，應由 Busch 授權技術人員完成。

如果 機器 輸送了被有害健康的外來物質污染的氣體：

- 必須儘可能地清潔去污 機器，污染狀況應該在《真空泵去污處理聲明》(Declaration of Contamination) 中列明。

Busch 僅接受附有已簽字、完整填寫且具有法律約束力的《真空泵去污處理聲明》的 機器，可以從以下連結下載：[buschvacuum.com/declaration-of-contamination](https://buschvacuum.com/declaration-of-contamination)。

## 10 停止運行



### 危險

線路帶電。

觸電危險！

- 電氣安裝作業只能由專業人員執行。



### 小心

高溫表面。

灼傷危險！

- 在進行任何需要接觸 機器 的操作之前，請先讓其冷卻。

- 關閉機器，鎖定以免意外啟動。

- 斷開電源。

- 連接線排空至大氣壓。

- 斷開所有連接。

如要存放 機器：

- 參見存放 [→ 8]。

### 10.1 拆除與廢棄處置



### 警告



機器被有害材料污染。

中毒風險！

感染風險！

如果機器被有害材料污染：

- 穿戴合適的個人防護設備。

- 排放並收集油。

- 確保地面無油滴。

- 取下油霧過濾器。

- 取下油過濾器。

- 將特殊廢物與機器分開。

- 按照適用法規廢棄處置特殊廢棄物。

- 按照廢金屬廢棄處置機器。

# 11 備件



## 注意

使用非 Busch 原廠備件。

過早故障風險！

效率損失！

● 為確保 機器 妥善運行和保固生效，推薦僅使用 Busch 原廠零件及易損件。

| 備件套件                     | 描述           | 零件編號         |
|--------------------------|--------------|--------------|
| 服務套件<br>(RA 0025/0040 F) | 包括維護所需的全部零件。 | 0992 101 463 |
| 服務套件<br>(RA 0063/0100 F) | 包括維護所需的全部零件。 | 0992 106 214 |

如果需要其他零件：

● 聯絡您的 Busch 代表。

## 12 故障排除



### 危險

線路帶電。

觸電危險！

- 電氣安裝作業只能由專業人員執行。



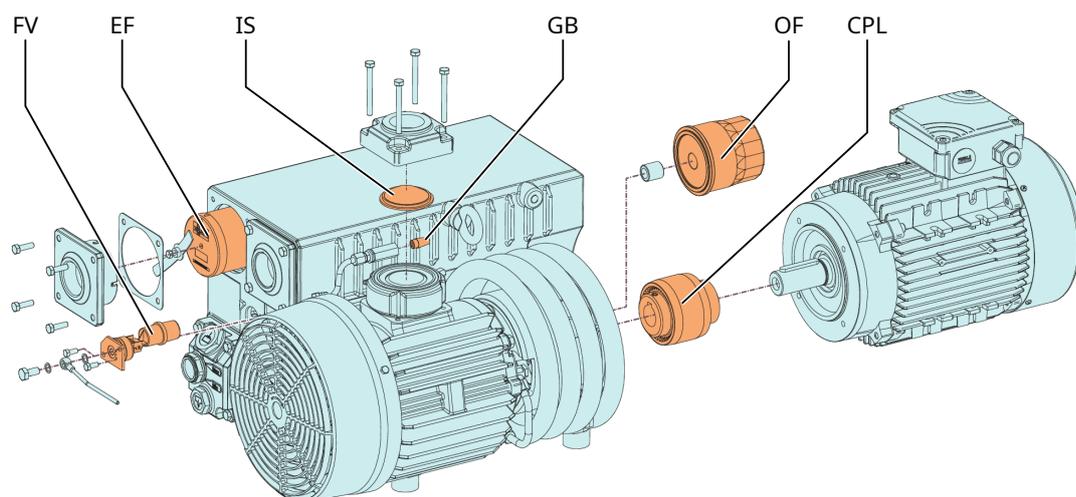
### 小心

高溫表面。

灼傷危險！

- 在進行任何需要接觸機器的操作之前，請先讓其冷卻。

故障排除期間可能涉及的零件：



| 描述 |      |     |       |
|----|------|-----|-------|
| IS | 入口濾網 | CPL | 聯軸器   |
| GB | 氣鎖閥  | EF  | 油霧過濾器 |
| FV | 浮球閥  | OF  | 機油過濾器 |

| 問題     | 可能原因          | 解決措施           |
|--------|---------------|----------------|
| 機器未啟動。 | 未隨附正確電壓的馬達。   | ● 檢查電源。        |
|        | 馬達故障。         | ● 更換馬達。        |
|        | 聯軸器 (CPL) 故障。 | ● 更換聯軸器 (CPL)。 |

| 問題                | 可能原因                        | 解決措施  |
|-------------------|-----------------------------|---|
| 機器 的入口連接頭未達到常規壓力。 | 油位過低。                       | ● 加滿油。  |
|                   | 入口濾網 (IS) 部分堵塞。             | ● 清潔入口濾網 (IS)。  |
|                   | 入口過濾器濾芯 (選配) 部分堵塞。          | ● 更換入口過濾器。  |
|                   | 內部零件磨損或損壞。                  | ● 維修 機器 (聯絡 Busch)。   |
| 機器運行噪音大。          | 聯軸器 (CPL) 磨損。               | ● 更換聯軸器 (CPL)。  |
|                   | 葉片卡頓。                       | ● 更換機器 (聯絡 Busch)。  |
|                   | 軸承故障。                       | ● 更換機器 (聯絡 Busch)。  |
| 機器 運行溫度過高。        | 冷卻不足。                       | ● 清除 機器 上的灰塵和污物。<br>● 檢查冷卻風扇。   |
|                   | 環境溫度過高。                     | ● 請遵守所允許的環境溫度。  |
|                   | 油位過低。                       | ● 加滿油。  |
|                   | 油霧過濾器 (EF) 部分堵塞。            | ● 更換油霧過濾器 (EF)。   |
| 機器透過氣體排放排出煙霧或油滴。  | 油霧過濾器 (EF) 部分堵塞。            | ● 更換油霧過濾器 (EF)。   |
|                   | 油霧過濾器 (EF) 與 O 型環未妥善裝配。     | ● 確保油霧過濾器 (EF) 和 O 型環的位置正確。   |
|                   | 浮球閥 (FV) 未正常運作。             | ● 檢查浮球閥和油管是否堵塞。<br>清除堵塞。  |
|                   | 帶迴油閥的機型：<br>機器不間斷運行 2 小時以上。 | ● 定期短時間關機 (參見 帶迴油閥的機型)。   |
| 油耗異常              | 漏油。                         | ● 更換密封件 (聯絡 Busch)。   |
|                   | 浮球閥 (FV) 未正常運作。             | ● 檢查浮球閥和迴油管線，必要時進行維修 (聯絡 Busch)。  |
|                   | 機器 在大氣壓力下長時間運作。             | ● 確保 機器 在真空下運作。   |
| 油液呈黑色。            | 換油間隔過長。                     | ● 沖洗 機器 (聯絡 Busch)。   |
|                   | 入口濾網 (選配) 故障。               | ● 更換入口濾網。   |
|                   | 機器 運行溫度過高。                  | ● 請參閱「機器 運行溫度過高」問題。   |
| 油液乳化。             | 機器吸入液體或大量蒸汽。                | ● 沖洗機器 (聯絡 Busch)。<br>● 清潔氣鎮閥 (GB) 的過濾器。<br>● 修改操作模式 (請參閱 輸送可凝蒸汽 [→ 18])。 |

對於故障排除表中未列出問題之解決方案，請聯絡您的 Busch 代表。

# 13 技術資料

|                               |                   | RA 0025 F                 | RA 0040 F |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------|
| 額定抽氣速率<br>(50 / 60 Hz)        | m <sup>3</sup> /h | 25 / 30                   | 40 / 48   |
|                               | ACFM              | - / 17.6                  | - / 28.2  |
| 極限壓力<br>不含氣鎮                  | hPa (mbar) abs.   | 0.1 ... .5 請參閱銘牌 (NP)     |           |
|                               | TORR abs.         | .075 ... .375 請參閱銘牌 (NP)  |           |
| 極限壓力<br>含氣鎮                   | hPa (mbar) abs.   | .5 ... 1.5 請參閱銘牌 (NP)     |           |
|                               | TORR abs.         | .375 ... 1.125 請參閱銘牌 (NP) |           |
| 馬達額定功率<br>(50 / 60 Hz)        | kW                | 1.0 / 1.2                 | 1.4 / 1.7 |
|                               | HP                | - / 1.5                   | - / 2     |
| 馬達額定轉速<br>(50 / 60 Hz)        | min <sup>-1</sup> | 1500 / 1800               |           |
|                               |                   |                           |           |
| 100 mbar 時的功耗 (50 / 60 Hz)    | kW                | 0.8 / 0.9                 | 1.1 / 1.2 |
|                               | HP                | - / 1.2                   | - / 1.6   |
| 極限壓力時的功耗 (50 / 60 Hz)         | kW                | 0.5 / 0.6                 | 0.6 / 0.7 |
|                               | HP                | - / .8                    | - / .9    |
| 聲壓級 (ISO 2151) KpA = 3 dB     | dB(A)             | 60 / 63                   | 63 / 66   |
| 水蒸氣耐受性 最大 含氣鎮<br>(50 / 60 Hz) | hPa (mbar) abs.   | 40                        |           |
|                               | TORR abs.         | 30                        |           |
| 水蒸氣容量 含氣鎮 (50 / 60 Hz)        | 公斤/小時             | 0.9                       | 1.1       |
|                               | lbs / h           | 1.98                      | 2.4       |
| 環境溫度 範圍                       | °C                | 5 ... 40 *                |           |
|                               | °F                | 41 ... 104 *              |           |
| 入口氣體溫度 範圍                     | °C                | 5 ... 40 *                |           |
|                               | °F                | 41 ... 104 *              |           |
| 環境壓力                          |                   | 大氣壓力                      |           |
| 注油量                           | l                 | 1.0                       |           |
|                               | 夸脫                | 1.0                       |           |
| 約計重量                          | kg                | 40 **                     | 45 **     |
|                               | Lbs.              | 80 **                     | 95 **     |

\* 如果溫度較高或較低，請諮詢您的 Busch 代表。

\*\* 重量可能因訂單而異。

|                               |                   | RA 0063 F                 | RA 0100 F |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------|
| 額定抽氣速率<br>(50 / 60 Hz)        | m <sup>3</sup> /h | 63 / 76                   | 100 / 120 |
|                               | ACFM              | - / 44.7                  | - / 70.6  |
| 極限壓力<br>不含氣鎮                  | hPa (mbar) abs.   | 0.1 ... .5 請參閱銘牌 (NP)     |           |
|                               | TORR abs.         | .075 ... .375 請參閱銘牌 (NP)  |           |
| 極限壓力<br>含氣鎮                   | hPa (mbar) abs.   | .5 ... 1.5 請參閱銘牌 (NP)     |           |
|                               | TORR abs.         | .375 ... 1.125 請參閱銘牌 (NP) |           |
| 馬達額定功率<br>(50 / 60 Hz)        | kW                | 2.0 / 2.4                 | 2.7 / 3.4 |
|                               | HP                | - / 3                     | - / 5     |
| 馬達額定轉速<br>(50 / 60 Hz)        | min <sup>-1</sup> | 1500 / 1800               |           |
|                               |                   |                           |           |
| 100 mbar 時的功耗 (50 / 60 Hz)    | kW                | 1.3 / 1.5                 | 1.9 / 2.4 |
|                               | HP                | - / 2                     | - / 3.2   |
| 極限壓力時的功耗 (50 / 60 Hz)         | kW                | 0.7 / 0.8                 | 1.2 / 1.5 |
|                               | HP                | - / 1.0                   | - / 2.0   |
| 聲壓級 (ISO 2151) KpA = 3 dB     | dB(A)             | 64 / 67                   | 65 / 68   |
| 水蒸氣耐受性 最大 含氣鎮<br>(50 / 60 Hz) | hPa (mbar) abs.   | 40                        |           |
|                               | TORR abs.         | 30                        |           |
| 水蒸氣容量 含氣鎮 (50 / 60 Hz)        | 公斤/小時             | 1.8                       | 2.8       |
|                               | lbs / h           | 3.9                       | 6.1       |
| 環境溫度 範圍                       | °C                | 5 ... 40 *                |           |
|                               | °F                | 41 ... 104 *              |           |
| 入口氣體溫度 範圍                     | °C                | 5 ... 40 *                |           |
|                               | °F                | 41 ... 104 *              |           |
| 環境壓力                          |                   | 大氣壓力                      |           |
| 注油量                           | l                 | 2.0                       |           |
|                               | 夸脫                | 2.1                       |           |
| 約計重量                          | kg                | 55 **                     | 75 **     |
|                               | Lbs.              | 125 **                    | 165 **    |

\* 如果溫度較高或較低，請諮詢您的 Busch 代表。

\*\* 重量可能因訂單而異。

# 14 油

|             | VM 100       | VSA 100      | VSB 100      | VSC 100      |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ISO-VG      | 100          | 100          | 100          | 100          |
| 油類型         | 礦物油          | 合成油          | 合成油          | 合成油          |
| 零件編號 1 L 包裝 | 0831 000 060 | 0831 163 968 | 0831 168 351 | 0831 168 356 |
| 零件編號 5 L 包裝 | 0831 000 059 | 0831 163 969 | 0831 168 352 | 0831 168 357 |

如果環境溫度不好，可以使用其他油粘度。詳情請洽詢您的 Busch 代表。

欲瞭解 機器 需要加注哪款真空油，請參閱銘牌 (NP)。

## 真空油適用性

- **VM 100 真空油**：操作溫度 <90°C 的標準真空油。
- **VSA 100 真空油**：適用於食品應用 (H1)
  - 含抗腐蝕添加劑
  - 輕循環作業（長停機時間）
  - 工作油溫度 <100°C
  - 符合猶太潔食和清真標準。
- **VSB 100 真空油**：適用於食品應用 (H1)
  - 持續且嚴苛的循環運作
  - 符合猶太潔食和清真標準。
- **VSC 100 真空油**：適用於嚴苛應用。

# 15 歐盟符合性聲明

本符合性聲明及貼在銘牌上的 CE 標誌對 Busch 供貨範圍內的機器有效。本符合性聲明發佈由製造商全權負責。

當機器整合至上級機器時，上級機器製造商（也可以是運營公司）必須對上級機器或設施實施符合性評定流程，為其簽發符合性聲明，並貼上 CE 標誌。

製造商依據序號確定：

序號以 **DEM1...**開頭

**Busch Produktions GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**79689 Maulburg**  
**Germany**

序號以 **USM1...**開頭

**Busch Manufacturing LLC**  
**516 Viking Drive**  
**Virginia Beach, VA 23452**  
**USA**

在此聲明 機器：R5 RA 0025 F; R5 RA 0040 F; R5 RA 0063 F; R5 RA 0100 F

符合歐盟指令的所有相關規定：

- 「機器」2006/42/EC
- 「電磁相容性」(EMC) 2014/30/EU
- 「RoHS」2011/65/EU 關於限制在電子電器設備中使用某些有害成分的指令（包括所有相關適用修正案）

並符合下列用於落實這些條款的統一標準：

| 標準                           | 標準名稱                              |
|------------------------------|-----------------------------------|
| EN ISO 12100 : 2010          | 機械安全 - 基本概念，設計通則                  |
| EN ISO 13857 : 2019          | 機械安全 - 防止上肢和下肢触及危險區的安全距離          |
| EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009 | 真空泵浦 - 安全要求 - 第 2 部分              |
| EN ISO 2151 : 2008           | 聲學 - 壓縮機和真空泵浦的雜訊測試代碼 - 工程方法 (2 級) |
| EN 60204-1 : 2018            | 機械安全 - 機械電氣設備 - 第 1 部分：一般要求       |
| EN IEC 61000-6-2:2019        | 電磁相容性 (EMC) - 通用標準。工業環境抗擾度        |
| EN IEC 61000-6-4:2019        | 電磁相容性 (EMC) - 通用標準。工業環境排放標準       |

授權在歐盟編制技術檔案和授權代表的法律人員（如果製造商不在歐盟）：

**Busch Dienste GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

馬爾堡，2023.11.01



**Martin Gutmann 博士**

總經理

**Busch Produktions GmbH**

弗吉尼亞海灘，2023.11.01



**Dalip Kapoor**

首席法律顧問、法律與合規官

**Busch Manufacturing LLC**

## 16 英國符合性聲明

本符合性聲明及貼在銘牌上的 UKCA 標誌對 Busch 供貨範圍內的機器有效。本符合性聲明發佈由製造商全權負責。

當機器整合至上級機器時，上級機器製造商（也可以是運營公司）必須對上級機器或設施實施符合性評定流程，為其簽發符合性聲明，並貼上 UKCA 標誌。

製造商依據序號確定：

序號以 DEM1...開頭

**Busch Produktions GmbH**  
Schauinslandstr. 1  
79689 Maulburg  
Germany

序號以 USM1...開頭

**Busch Manufacturing LLC**  
516 Viking Drive  
Virginia Beach, VA 23452  
USA

在此聲明 機器：R5 RA 0025 F; R5 RA 0040 F; R5 RA 0063 F; R5 RA 0100 F

符合英國法律的所有相關規定：

- 2008 年機械供應（安全）法規
- 2016 年電磁相容性法規
- 2012 年關於限制在電子電器設備中使用某些有害成分的指令

並符合下列用於落實這些條款的指定標準：

| 標準                           | 標準名稱                             |
|------------------------------|----------------------------------|
| EN ISO 12100 : 2010          | 機械安全 - 基本概念，設計通則                 |
| EN ISO 13857 : 2019          | 機械安全 - 防止上肢和下肢觸及危險區的安全距離         |
| EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009 | 真空泵浦 - 安全要求 - 第 2 部分             |
| EN ISO 2151 : 2008           | 聲學 - 壓縮機和真空泵浦的雜訊測試代碼 - 工程方法（2 級） |
| EN 60204-1 : 2018            | 機械安全 - 機械電氣設備 - 第 1 部分：一般要求      |
| EN IEC 61000-6-2:2019        | 電磁相容性（EMC）- 通用標準。工業環境抗擾度         |
| EN IEC 61000-6-4:2019        | 電磁相容性（EMC）- 通用標準。工業環境排放標準        |

授權在英國編制技術檔案的法人和進口商（如果製造商不在英國）：

**Busch (UK) Ltd**  
30 Hortonwood  
Telford – UK

馬爾堡，2023.11.01



**Martin Gutmann 博士**  
總經理

**Busch Produktions GmbH**

弗吉尼亞海灘，2023.11.01



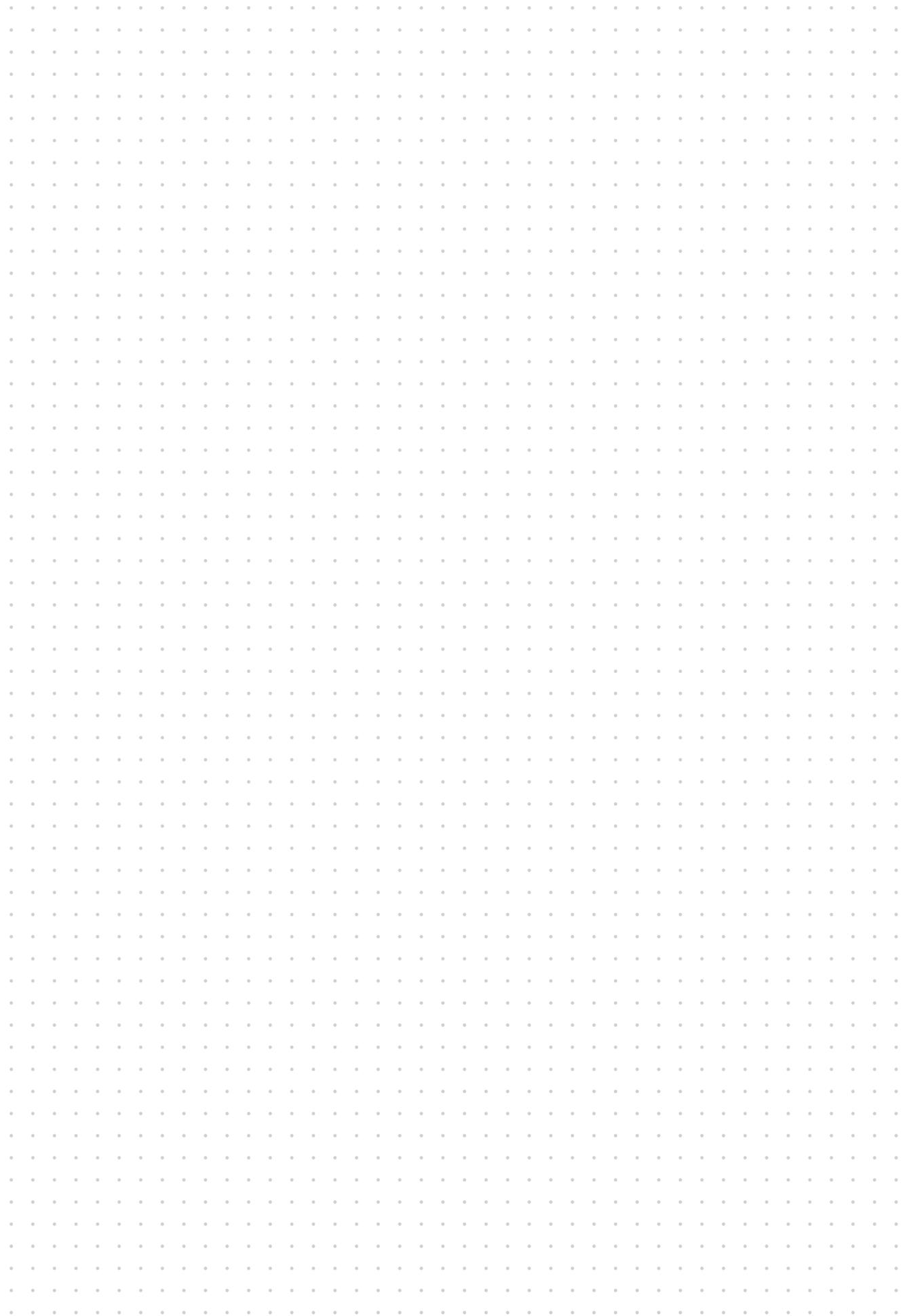
**Dalip Kapoor**  
首席法律顧問、法律與合規官

**Busch Manufacturing LLC**

# 備註

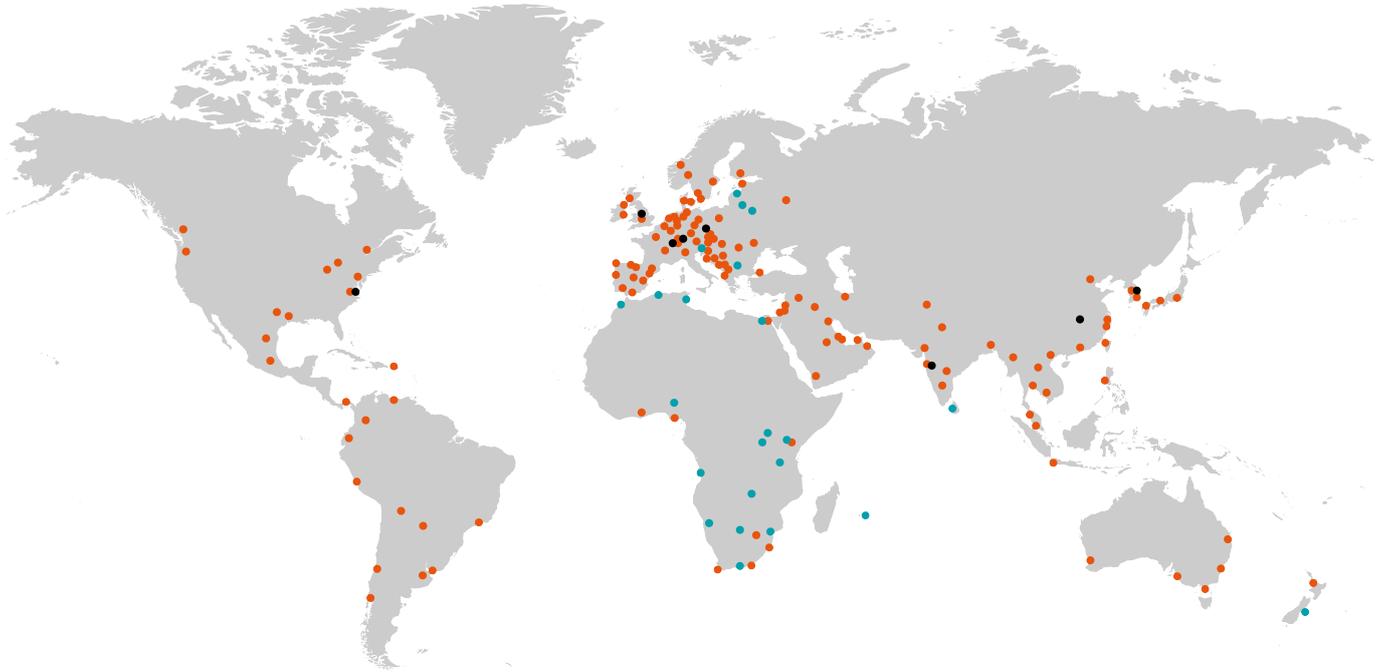
A large grid of dots for taking notes, consisting of 28 columns and 32 rows of small, evenly spaced dots.

---

A large grid of small dots, intended for taking notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of dots, covering most of the page area below the header and above the footer.

# Busch Vacuum Solutions

Busch 在全球 40 多個國家和機構擁有 60 多家公司，業務遍及全球。我們在每個國家都擁有能力出眾的本地員工，依託全球技術網路為您提供量身定制的支援。無論您身在何處。無論您來自哪個行業。我們都將竭誠為您服務。



● Busch 銷售公司和 Busch 員工    ● 當地代表處及經銷商    ● Busch 生產公司

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)