SICK.COM



技術資料

# AFM60S-SGKB262144

AFS/AFM60S Pro
安全編碼器

SICK Sensor Intelligence



圖示僅供參考

## 安全編碼器

# AFM60S-SGKB262144

### 訂購資訊

| 型號 | 貨號 |
|---|---|
| AFM60S-SGKB262144 | 應要求提供 |

更多裝置規格與配件請參閱： www.sick.com/AFS_AFM60S_Pro

詳細技術資料

### 安全相關參數

| | |
|---|---|
| 安全完整性級別 | SIL 3 (IEC 61508, IEC 61800-5-3) [1] |
| 效能等級 | PL e (EN ISO 13849-1) [1] |
| 類別 | 3 (EN ISO 13849-1)<br>4 (EN ISO 13849-1) |
| PFH（每小時危險發生機率） | $5.5 \times 10^{-9}$，對應 40 °C [2]<br>$1.8 \times 10^{-8}$，對應 80 °C [2] |
| $T_M$（使用壽命） | 20 年 (EN ISO 13849-1) [3] |
| 安全相關精度 | 0.09° Category 3 [4]<br>0.35° Category 4 [4] |

[1] 有關機器/系統的確切配置詳細資訊，請聯絡相關SICK分公司辦公室。.

[2] 給出的數值為工作溫度量測點處的溫度值；診斷覆蓋率為 99%，其必須透過外部評估元件予以達到。.

[3] 視具體應用而定，使用壽命還受軸承使用壽命的限制。.

[4] 安全相關的量測準確度規定了最大位置誤差限值，藉此可支援安全功能。.

### 性能

| | |
|---|---|
| 每圈步數（最大解析度） | 262,144 (18 bit) |
| 圈數 | 4,096 (12 bit) |
| 最大解析度（每圈步數 x 圈數） | 18 bit x 12 bit (262,144 x 4,096) |
| 誤差極限G | 0.05° [1] |
| 重複標準偏差$\sigma_r$ | 0.002° [2] |

[1] 根據DIN ISO 1319-1，上下誤差極限情況取決於安裝情況，給出的值針對的是對稱的情況，即上方和下方的偏差程度一致.

[2] 根據DIN ISO 55350-13；68.3%的測得值處於給出的範圍內.

## 介面

| | |
|---|---|
| 通訊介面 | SSI |
| 通訊介面詳情 | SSI + Sin/Cos |
| 初始化時間 | 2 s [1] |
| 位置形成時間 | < 1 µs |
| 參數化資料 | 每圈步數<br>預設位置，透過硬體接腳實現的預設位置；計數方向，透過硬體接腳實現的計數方向，恢復原廠設定，讀取錯誤資訊記憶器，生成報告 |
| 編碼類型 | Gray |
| 編碼流程可參數化 | CW/CCW可參數化 [2] |
| 時鐘頻率 | 100 kHz, ≤ 1 MHz |
| SET（電子調節） | H-active (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - Us V) |
| CW/CCW（旋轉方向的步序） | L-active (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - Us V) |
| 每圈正弦/餘弦週期 | 1,024 |
| 輸出頻率 | ≤ 153.6 kHz |
| 負載電阻 | ≥ 120 Ω |
| 差分前接口信號 | 0.5 $V_{ss}$, ± 20 % |
| 差分前信號偏移 | 2.5 V ± 10 % |
| 差分後介面信號 | 1 $V_{ss}$, ± 20 % |

[1] 經過該時間後，可以讀取有效信號.

[2] 預設設定：順時針 (CW)，視線方向朝向軸.

## 電氣介面

| | |
|---|---|
| 連接類型 | 公接頭, M23, 12-Pin, 軸向 |
| 電源電壓 | 4.5 ... 32 V |
| 輸入功率 | 0.7 W (無負載) |
| 極性反向保護 | ✓ |
| 短路保護 | ✓ [1] |

[1] SinCos 介面：與另一線纜或 GND 短接，最長允許時間 30 秒。當 $U_s$ ≤ 12 V 時，允許與 $U_s$ 短接，最長允許時間 30 秒。
SSI 介面：與另一線纜或 GND 短接，最長允許時間 30 秒。當 $U_s$ ≤ 5 V 時，允許與 $U_s$ 短接，最長允許時間 30 秒。.

## 機械結構

| | |
|---|---|
| 機械規格 | 實心軸, 伺服凸緣 |
| 軸直徑 | 6 mm |
| 直線軸承 | 10 mm |
| 軸的特性 | 帶滑鍵 |
| 重量 | 0.3 kg [1] |
| 軸材質 | 不鏽鋼 |
| 法蘭材質 | 鋁 |
| 材料，連接固定片 | 不鏽鋼 |
| 外殼材質 | 壓鑄鋁 |
| 啟動轉矩 | ≤ 0.5 Ncm (+20 °C) |
| 運作轉矩 | ≤ 0.3 Ncm (+20 °C) |
| 允许轴负载 | 80 N (徑向)<br>40 N (軸向) |
| 工作轉速 | ≤ 9,000 $min^{-1}$ |

[1] 針對附公接頭的裝置.

[2] 視具體應用而定，使用壽命還受軸承使用壽命的限制。.

[3] 該數值等於工作溫度 10 °C 至 60 °C、轉速 > 10 rpm 時和允許最大軸負載/軸位移時的 $L_{10\,mr}$ (ISO/TS 16281).

| | |
|---|---|
| 轉子的轉動慣量 | 8 gcm² |
| 軸承壽命 | 3.6 x $10^9$ 圈 [2) 3)] |
| 角加速度 | ≤ 500,000 rad/s² |

[1)] 針對附公接頭的裝置.

[2)] 視具體應用而定，使用壽命還受軸承使用壽命的限制。.

[3)] 該數值等於工作溫度 10 °C 至 60 °C、轉速 > 10 rpm 時和允許最大軸負載/軸位移時的 $L_{10mr}$ (ISO/TS 16281).

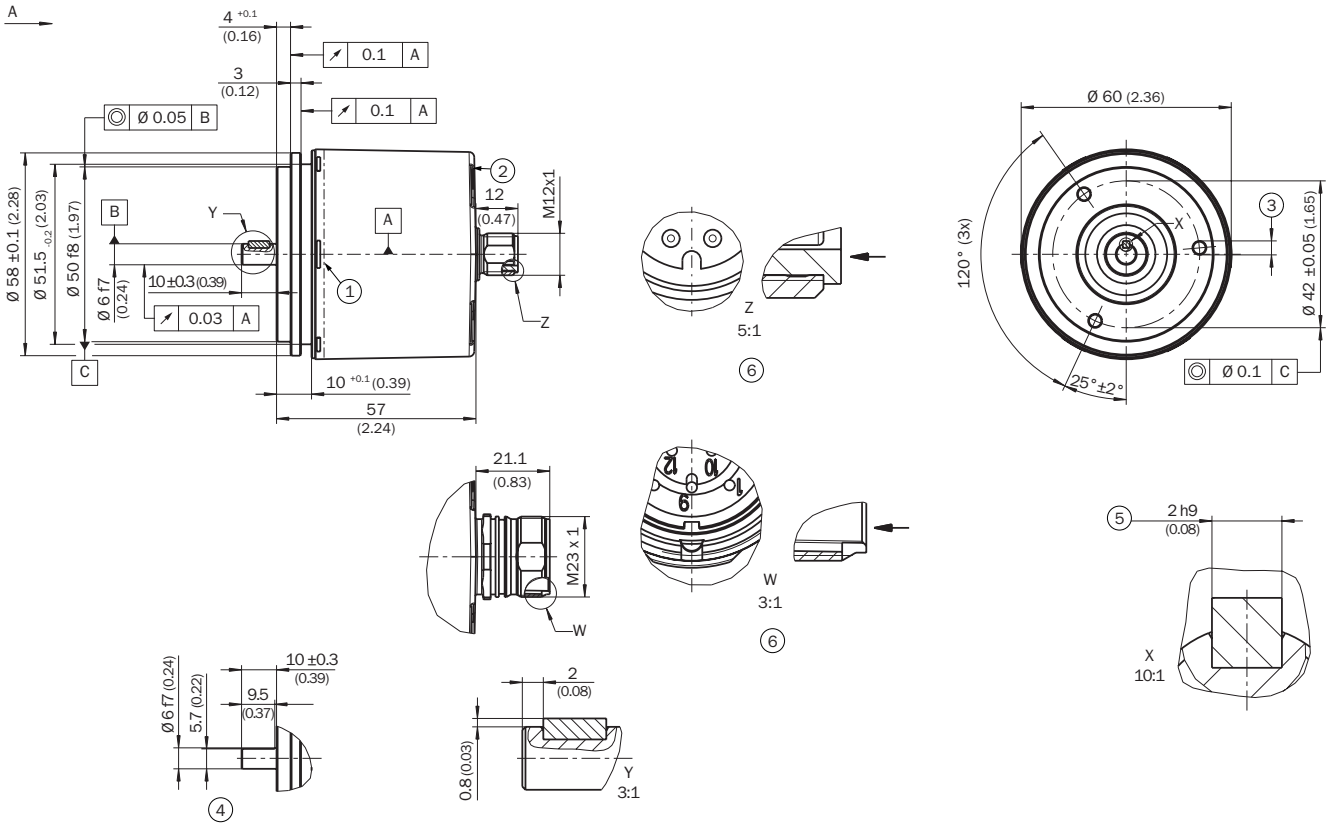
## 環境資料

| | |
|---|---|
| EMC | EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-3<br>EN 61000-6-7 |
| IP等級 | IP65 (IEC 60529) |
| 允許的相對濕度 | 90 % (不允許凝結) |
| 工作溫度範圍 | –30 °C ... +95 °C [1)] |
| 儲存溫度範圍 | –30 °C ... +85 °C, 無包裝 |
| 耐衝擊 | 100 g, 6 ms (根據EN 60068-2-27) [2)] |
| 耐振動 | 30 g, 10 Hz ... 1,000 Hz (EN 60068-2-6) [2)] |
| 工作高度（海拔） | ≤ 2,000 m (80 kPa) |
| 防護等級 | III (依據DIN EN 61140) |
| 污染度 | 2 (IEC 60664-1) |

[1)] 工作溫度量測點.

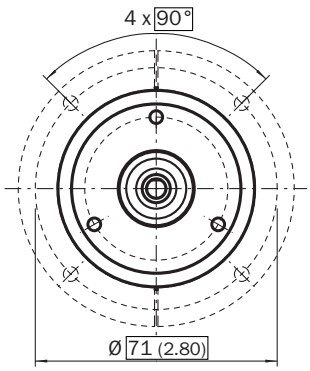
[2)] 運行時檢驗，未超出安全相關的量測準確度.

尺寸圖 實心軸，伺服法蘭，M12與M23軸向公接頭




尺寸 (mm)
符合DIN ISO 2768-mk的一般容差
① 工作溫度量測點（可自由選擇，位於外殼側面四周，距離法蘭約 3 mm）
② 震動量測點（在外殼端面，距離外殼邊緣約 3 mm）
③ M3 / M4 (3x) (6 深)
④ 軸與平面
⑤ 符合 DIN 6885-A 2x2x6 的棱鍵
⑥ 公接頭朝向

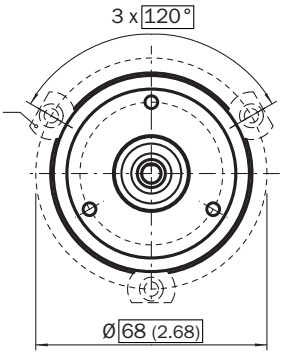
半殼伺服夾具的安裝規定




All dimensions in mm (inch)

訂貨代號2029165

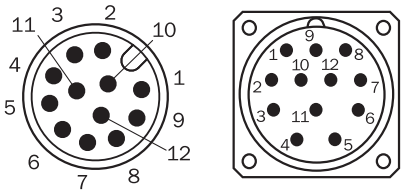
小型伺服夾具的安裝規定




All dimensions in mm (inch)

訂貨代號2029166

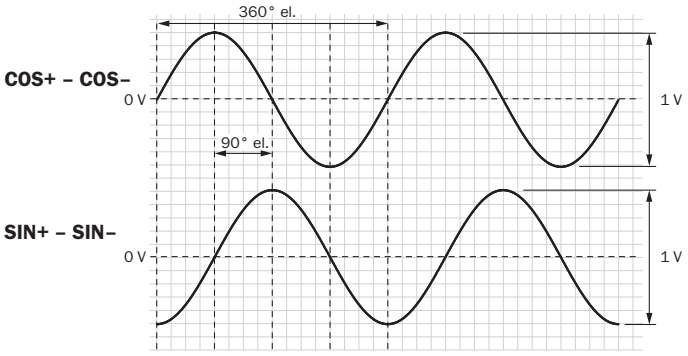
ANSCHLUSSBELEGUNG




編碼器上的公接頭 M23 和 M12 視圖

| PIN (M23) | PIN (M12) | 絕緣導線顏色（電纜線連接） | 信號 | 說明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 紅色 | $U_s$ | 工作電壓 |
| 2 | 12 | 藍色 | GND | 接地 |
| 3 | 11 | 黃色 | Clock + | 接口信號 |
| 4 | 2 | 白色 | 資料+ | 接口信號 |
| 5 | 10 | 橙色 | SET | 電子校正 |
| 6 | 3 | 棕色 | 資料- | 接口信號 |
| 7 | 4 | 紫色 | Clock - | 接口信號 |
| 8 | 9 | 黑色 | - SIN | 訊號線 |
| 9 | 1 | 橙色-黑色 | CW/CCW (V/R) | 沿旋轉方向步序 |
| 10 | 7 | 綠色 | - COS | 訊號線 |
| 11 | 6 | 灰色 | + COS | 訊號線 |
| 12 | 8 | 玫瑰色 | + SIN | 訊號線 |
| – | – | – | 屏蔽 | 編碼器側屏蔽連接外殼。控制器側接地。 |

示意圖 差分後SIN/COS介面信號




在軸沿順時針方向朝向「A」方向轉動時（參見尺寸圖）

| 電源電壓 | 輸出端 |
| --- | --- |
| 4,5 V ... 5,5 V | Sin/Cos 1.0 $V_{ss}$ |

關於合適配件、應用範例及下載內容（如CAD尺寸模型、操作說明、軟體等）的其他資訊請參閱:
www.sick.com/AFS/AFM60S Pro

SICK AG
WALDKIRCH
GERMANY
SICK.COM

# SICK企業情況總纜

SICK是世界領先的專業為工業自動化提供智慧型感測器解決方案與一體化解決方案的技術企業。我們的技術為全球樹立了標準，令您在物流與生產領域的工業流程更高效、更安全、更具永續性。

SICK將感測器智慧與對行業的深刻理解及獲得認證的顧問服務有機結合。我們提供了打造可擴充的客製化自動化解決方案的理想基礎，並為整條價值創造鏈帶來附加價值。我們與客戶建立了密切的合作夥伴關係，這不止是一項承諾：我們還將攜手改進生產效率，提高品質，保護人員健康與安全，並保障未來的永續發展。這一切都建立在相互理解、相互信任的基礎上。

自1946年創辦開始，SICK始終懷有對技術的熱愛，發揚先驅精神，積極研發一系列創新技術。SICK在全球大約40個國家與地區構建起了網路，以此開展跨國經營，並始終伴您左右。企業總部位於德國弗萊堡附近的瓦爾德基爾希。我們將對本地及全球化要求的認識轉化為客製化解決方案，令客戶大為受益。

SICK
Sensor Intelligence