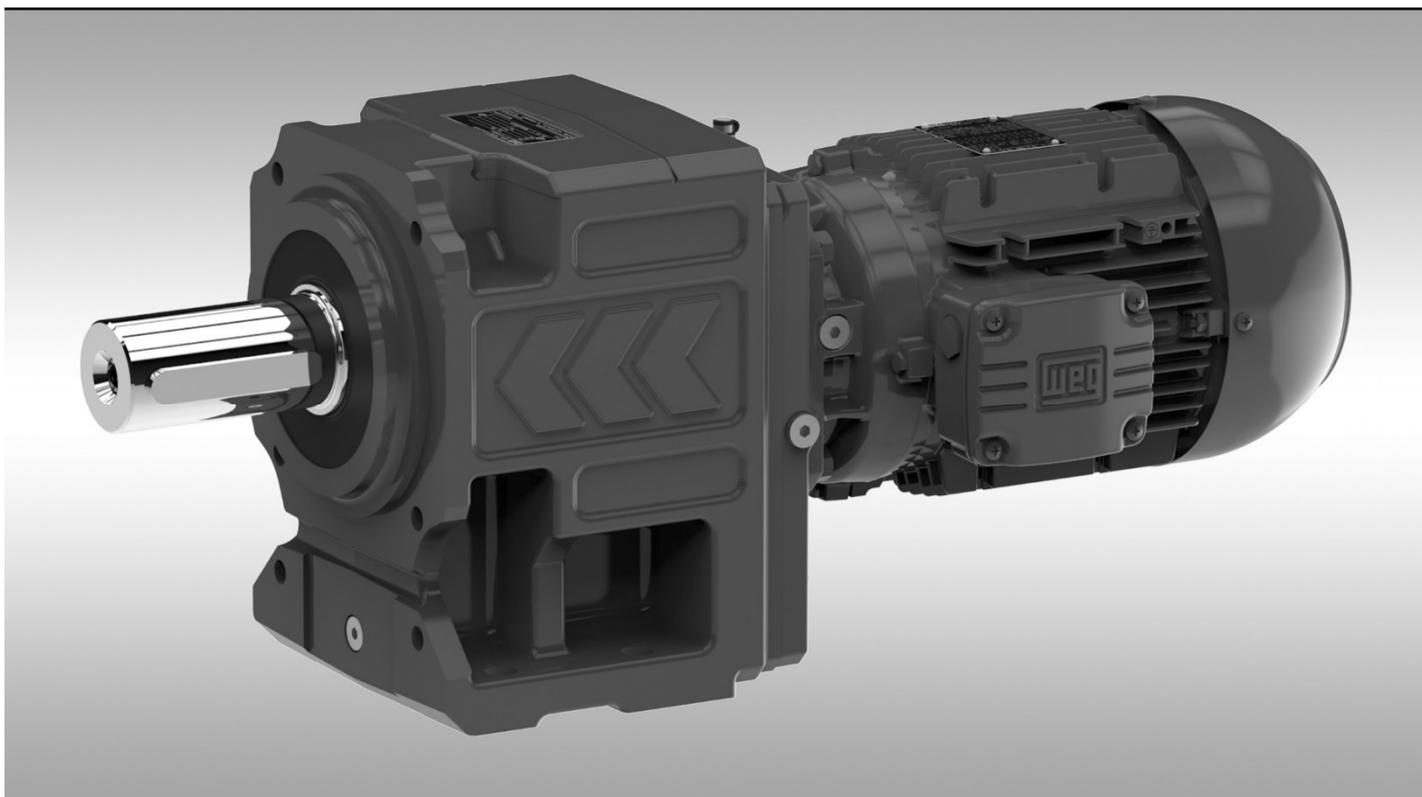


安裝說明書

包括與運行和維護有關的提示



MAS[®] - 齒輪減速箱和齒輪減速電機

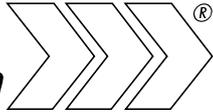
獲得 ATEX 防爆認證，附帶防爆說明 

BA26 MAS, ATEX

2016 年 6 月

中文

原始檔：德語

watt [®]
drive
WEG Group

目錄

1	概述	4
1.1	安全標誌和提示標誌	4
1.2	一般資訊 / General information	4
1.3	免責聲明	5
1.4	智慧財產權和版權提示	5
2	一般安全	5
3	齒輪減速箱、齒輪減速電機的說明	6
3.1	銘牌	6
3.2	類型 / Type designation	7
4	運輸	9
5	存放	10
6	齒輪減速箱構造	11
6.1	基本結構 – 斜齒輪減速箱 H	11
6.2	基本結構 – 軸安裝式齒輪變速箱 A	12
6.3	基本結構 – 平行軸齒輪減速箱 F	13
6.4	基本結構 - 斜齒渦輪減速箱 S	14
6.5	基本結構 – 傘齒斜齒輪減速箱 K	15
6.6	基本結構 – 傘齒平行軸齒輪減速箱 C	16
7	機械安裝	17
7.1	齒輪減速箱準備工作	17
7.2	電機準備工作	18
7.3	齒輪減速箱、齒輪減速電機的放置	20
8	檢查清單 – 齒輪減速箱	29
9	檢查清單 – 電機	29
10	調試	30
10.1	電機的電氣連接	30
10.2	旋轉方向	30
10.3	供貨時的齒輪減速箱油位	30
11	運行	31
12	運行故障	31
13	檢查和維護	32
13.1	檢查和維護間隔	32
13.2	齒輪減速箱的檢查和維護工作	33

14	潤滑油	35
15	安裝位置和潤滑油用量	36
15.1	斜齒輪減速箱 H	36
15.2	一級斜齒輪減速箱 H	37
15.3	軸安裝式齒輪變速箱 A	38
15.4	平行軸齒輪減速箱 F	39
15.5	傘齒斜齒輪減速箱 K40 - K75	40
15.6	傘齒斜齒輪減速箱 K77 - K139	41
15.7	斜齒渦輪減速箱 S	42
15.8	傘齒平行軸齒輪減速箱 C	43
15.9	垂直安裝位置中帶油位螺栓的齒輪減速箱的油位檢查	44
16	端子介面	45
17	可選電機輔助裝置	46
17.1	防冷凝水加熱器	46
17.2	冷凝水出口	46
17.3	強制風冷	46
17.4	「常閉觸點」雙金屬開關溫度監控器 (TH)	47
17.5	PTC 正溫度係數半導體元件溫度感測器 (TF)	47
17.6	制動器	47
17.7	編碼器	50
18	螺栓擰緊力矩表格	50
19	廢棄處理	51
20	安裝聲明	52
21	EU 符合性聲明 ATEX 2014/34/EU	53
22	2014/35/EU 低電壓指令 EU 符合性聲明	54

1 概述

1.1 安全標誌和提示標誌

必須遵守安全提示和警告提示！

危險！

電氣或機械危險警告。

ATEX！

關於防爆的重要提示。

小心！

安全和無故障運行的重要說明。

1.2 一般資訊 / General information

當前的安裝說明書 (MA) 包含在齒輪減速箱的供貨範圍內，並且必須在使用齒輪減速箱之前仔細閱讀該說明書。必須嚴格遵守 MA 的說明。請將 MA 存放在齒輪減速箱附近。

對於因不遵守 MA 而造成的損壞或運行故障，本公司不承擔任何責任。

Watt Drive 公司保留基於進一步研發的目的而對單個部件或元件進行修改的權利，在保留主要特徵的前提下這些修改被視為對改善產品有著重要意義。

防護等級：

齒輪減速箱符合防護等級 IP 65。

電機的防護等級至少為 IP 55 (參見銘牌)。

使用規定：

齒輪減速箱 / 齒輪減速電機僅用於在機器和設備範圍內產生所定義的旋轉運動。齒輪減速箱盡可能符合機械指令 2006/42/EC 的基本要求。

其它或超出此範圍的用途均被視為違反規定。機器 / 設備的使用者 / 營運方須獨自對由此造成的損壞及損失承擔責任。

必須注意並遵守本安裝說明書、銘牌以及其它技術文檔上的說明。

在爆炸危險區域內的使用規定：

ATEX 規格的齒輪減速箱符合現行的相關標準和規定並且滿足 2014/34/EU 指令的要求。不得使用未被批准用於爆炸危險區域的電機、齒輪減速電機。

以下系列的防爆齒輪減速箱

- H...斜齒輪減速箱
- A...軸安裝式齒輪變速箱
- F...平行軸齒輪減速箱
- S...斜齒輪減速箱
- K...傘齒斜齒輪減速箱
- C...傘齒平行軸齒輪減速箱

符合下列類別的結構規定：

I 組 M2 類和 II 組 2G 類、3G 類（爆炸性氣體環境）以及 2D 類、3D 類（爆炸性粉塵環境）。

齒輪減速箱 K..40. 不得用於爆炸危險區域內。

電機使用規定：

電機符合低電壓指令 2014/35/EU 的基本要求。其既是為電網運行而設計的，又可與變頻器組合使用。

標準規格的電機專為以下運行而設計：

- 環境溫度：-20°C (-4°F) 至 +40°C (104°F)
- 安裝高度 ≤ 1000m (海平面上)

1.3 免責聲明

遵守 MA 是齒輪減速箱/齒輪減速電機安全運行以及達到規定的產品特性和功率特徵的基本條件。

對於因不遵守 MA 而造成的人員傷害、物質損失或財產損失，Watt Drive 不承擔任何責任。在此類情況下將排除產品缺陷責任。

1.4 智慧財產權和版權提示

所有技術資料都受智慧財產權保護。如果沒有以書面形式明確授權，禁止編輯、印製和散布這些資料，包括摘錄及其它形式的應用。

2 一般安全

客戶有責任正確地安裝驅動裝置。

驅動裝置的穩定特性以及滿足可能存在的質保條款均以遵守本安裝說明書中的提示為先決條件。

請注意，絕不可將損壞的產品投入使用！

在開始放置、裝配或維護作業前，請仔細閱讀本安裝說明書。

只能由**具備資格的專業人員**在考慮到以下幾項的情況下對齒輪減速箱/齒輪減速電機和附加的電氣裝備進行裝配、調試以及維護和維修作業：

- 安裝說明書
- 齒輪減速箱/齒輪減速電機上的說明標牌
- 所有其它的屬於驅動方面內容的項目規劃檔、調試說明書
- 設備特定的規定和要求
- 當前適用的、有關安全性及事故預防的國家和地區法規。

⚠ 危險！

所有作業只能：

- 在驅動裝置靜止、
- 未通電且
- 做好防止意外重啟措施的情況下進行。

只能在遵守電機銘牌上之說明的情況下借助變頻器運行齒輪減速電機。

⚡ ATEX！

在爆炸性氣體混合物或爆炸性粉塵濃度環境下與熱的、通電的移動部件相組合，使用齒輪減速箱/齒輪減速電機可能會導致人員重傷或死亡。

3 齒輪減速箱、齒輪減速電機的說明

3.1 銘牌

齒輪減速箱銘牌上的所有資料規定了其正確使用的限制。必須嚴格遵守這些資料。

更多技術資料、圖紙請參閱最新的齒輪減速電機目錄。



齒輪減速電機（範例圖示）



爆炸危險區域內的齒輪減速箱
（範例圖示）

HU 40A ...	類型
# 950...	齒輪減速箱編號
0.18 kW	功率
24 min ⁻¹	轉速
72 Nm	扭矩
B3	安裝位置
i=55.30	齒輪減速箱減速比
II	設備組
2	類別
D	爆炸性環境
c	防爆保護形式
120°	溫度級或最大表面溫度

3.2 類型 / Type designation

類型 (例如)	HF 70A 3B 100L-04E TH FL IG	ASA 66C 3B 90S/L-04E BR20
產品系列	H (斜齒輪減速箱)	A (軸安裝式齒輪變速箱)
可能的齒輪減速箱規格	HU (Uniblock®) HF (法蘭) HG (底座)	ASA (支架+空心軸) AS (支架+輸出軸) ASS (支架+收縮盤) ASZ (支架+雙輸出軸) AFA (法蘭+空心軸) AF (法蘭+輸出軸) AFS (法蘭+收縮盤) ARA (攪拌器專用, 帶空心軸) AR (攪拌器專用, 帶輸出軸) ARS (攪拌器專用, 帶收縮盤)

可能的減速箱尺寸	40, 41, 50, 51, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 110, 130, 133, 136	46, 56, 66, 76, 86
齒輪級代碼	E (1 級) A, S (2 級) C (3 級) D (4 級) F (5 級)	A, S (2 級) C (3 級) D (4 級)

類型 (例如)	FUA 111C 111C 3B 112M-04E MIP	KUA 75C 3A 63-04F SD
產品系列	F (平行軸齒輪減速箱)	K (傘齒斜齒輪減速箱)
可能的齒輪減速箱規格	FUA (Uniblock®+ 空心軸) FU (Uniblock®+輸出軸) FUS (Uniblock®+收縮盤) FUZ (Uniblock®+ 雙側輸出軸) FFA (法蘭+空心軸) FF (法蘭+輸出軸) FFS (法蘭+收縮盤 / FSA (支架+空心軸) FS (支架+輸出軸) FSS (支架+收縮盤) FSZ (支架+雙側輸出軸) FRA (攪拌器專用, 帶空心軸) FR (攪拌器專用, 帶輸出軸) FRS (攪拌器專用, 帶收縮盤)	KUA (Uniblock®+ 空心軸) KU (Uniblock®+輸出軸) KUS (支架+收縮盤) KUZ (Uniblock®+ 雙側輸出軸) KSA (支架+空心軸) KSS (支架+收縮盤) KFA (法蘭+空心軸) KF (法蘭+輸出軸) KFS (法蘭+收縮盤) KRA (攪拌器專用, 帶空心軸) KR (攪拌器專用, 帶輸出軸) KRS (攪拌器專用, 帶收縮盤)
可能的減速箱尺寸	85, 111, 131, 137	40, 50, 60, 70, 75, 77, 80, 86, 110, 136, 139
齒輪級代碼	85, 111, 131 : A, S (2 級) C (3 級) D (4 級) F (5 級) 137 : A (3 級) C (4 級) D (5 級)	40, 50, 60, 70, 75 : A (2 級) C (3 級) D (4 級) 77, 80, 86, 110, 136, 139 : A (3 級) C (4 級) D (5 級)

類型 (例如)	SSA 455A 3A 80-04E	CF 130A 3C 200M/L-04E SG
產品系列	S (斜齒渦輪減速箱)	C (傘齒平行軸齒輪減速箱)
可能的齒輪減速箱規格	SUA (Uniblock®+ 空心軸) SU (Uniblock®+輸出軸) SUS (Uniblock®+收縮盤) SUZ (Uniblock®+ 雙側輸出軸) SFA (法蘭+空心軸) SF (法蘭+輸出軸) SFS (法蘭+收縮盤) SSA (支架+空心軸) SS (支架+輸出軸)	CUA (Uniblock®+ 空心軸) CU (Uniblock®+輸出軸) CUS (Uniblock®+收縮盤) CUZ (Uniblock®+ 雙側輸出軸) CFA (法蘭+空心軸) CF (法蘭+輸出軸) CFS (法蘭+收縮盤) CSA (支架+空心軸) CS (支架+輸出軸) CSS (支架+收縮盤) CSZ (支架+雙側輸出軸)
可能的減速箱尺寸	454, 455, 506, 507, 608, 609	70, 80, 85, 110, 130
齒輪級代碼	A, B, S (2 級) C (3 級)	A (3 級) C (4 級) D (5 級)

齒輪減速箱輸入變數	
63..- 225...	WATT 電機結構尺寸
IA.., IAK..	IEC 適配器
SA..	伺服適配器
NA..	Nema 適配器
WN	輸入單位
WN-RSG	帶反逆轉器的輸入單位
IEC..	電機直接安裝

可選電機輔助裝置	
類型 (例如)	3B 100L-04F SH K1 KB MIP BRH40 FL SD
3B 100L-04F	電機類型
TH, TF, KTY	溫度監控
FL	強制風冷
IG, SG	編碼器
BR..	制動器
BBR..	雙制動
BRH..	帶手動釋放的制動
BRHA..	帶手動釋放和鎖定的制動
KKM, RSM	反逆轉器
U, UW	不通風
KB	冷凝水出口
SH	防冷凝水加熱器
K1, K2	氣候防護
MIP, MIG	接線盒規格
SD	防護蓋
HR	手輪
ZM	金屬風扇
ZL	飛輪扇
ZWM, ZWV	第二輸出軸標準電機

4 運輸

應在收到貨品後檢查運輸過程中貨品是否有損壞。必要時應排除調試。

⚠ 小心！

在提升齒輪減速電機時必須使用符合 DIN 580 的吊環螺栓。如果供貨範圍內不包含吊環螺栓，必須將吊環螺栓完全旋入齒輪減速箱上（參見圖 1）為此指定的螺紋孔中直至到達止檔位置！

吊環螺栓必須擰緊。吊環螺栓只是針對齒輪減速箱或齒輪減速電機的自重而專門設計的。必須遵守 DIN 580:2010 標準中的規定。

不得施加額外的負荷。

品質 m [kg]（表 1）對應的是螺栓軸的 F 方向牽拉時待附加的最大負荷。

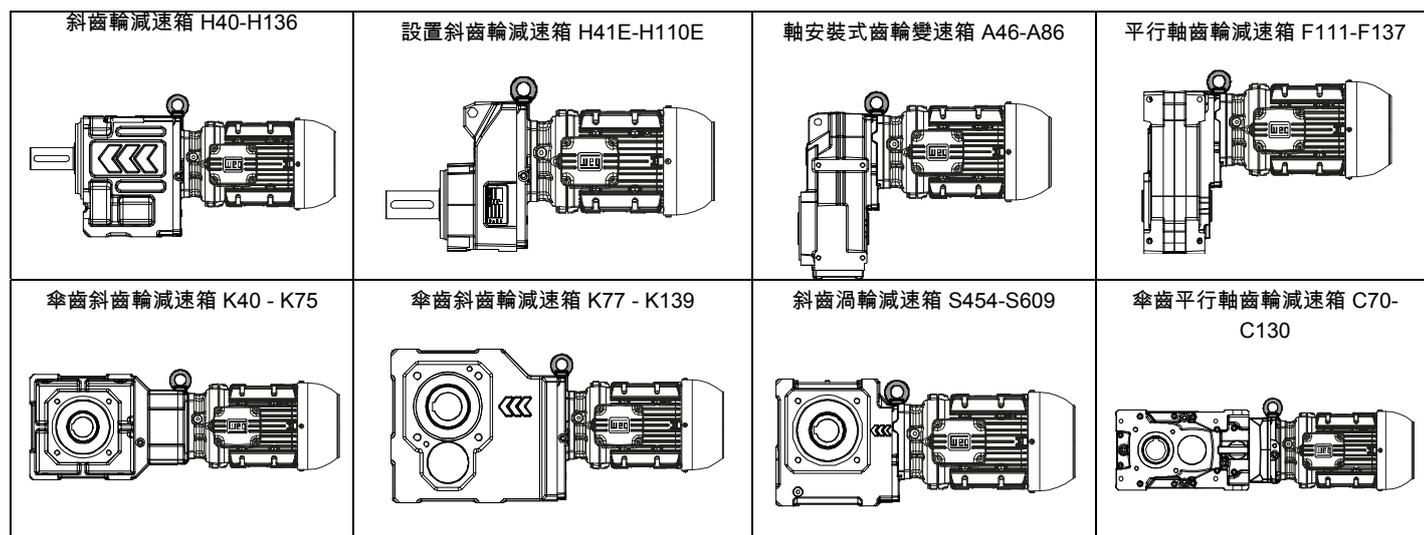
應盡可能垂直地沿螺栓軸的方向對吊環螺栓施加負荷。如有需要，必須額外使用合適的運輸工具。

表格 1：最大允許負荷

螺紋	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
m [kg]	140	230	340	700	1200	1800	3200



圖 1：吊環螺栓位置



5 存放

概述：

在存放齒輪減速箱時應注意以下幾項：

- 通常應在封閉的空間中存放輸入單元。
- 環境溫度最高為 25°C (77°F)
- 相對濕度最大為 80%
- 應保護輸入單元免受陽光照射或紫外光照射。
- 周圍不得存放攻擊性和腐蝕性物質。
- 應將齒輪減速箱存放在為日後使用而指定的安裝位置中。
- 每 6 個月應在輸出側轉動齒輪減速箱 1-2 圈，以確保用潤滑油浸濕內部部件。
- 應該從外部保護設備免受機械應力與作用力。

長期存放：

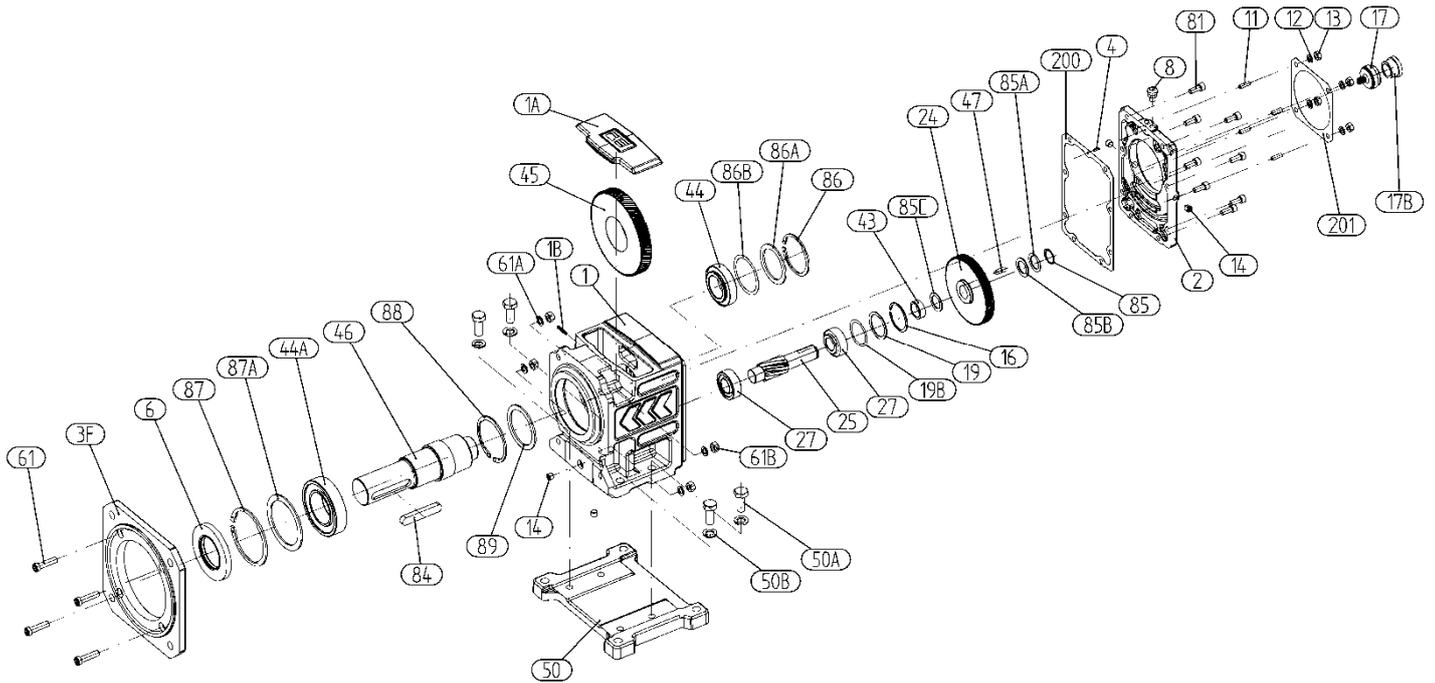
- 如果存放時間超過 12 個月，應根據銘牌或油銘牌為齒輪減速箱完全加注潤滑劑。
- 對於外露部件則應使用防腐劑來進行防腐保存（建議每半年進行一次檢查）。一年後應重新進行防腐蝕保護處理。
- 調試前應排出齒輪減速箱的潤滑劑。如果有多個油室，則必須排空所有油室。
- 密封件可長期使用。調試前應擰緊螺栓。
- 然後需用銘牌上所指定的潤滑劑類型和潤滑劑用量來加注齒輪減速箱。
- 如果存放時間超過 24 個月，應在調試前檢查齒輪減速箱的密封性。如果密封元件的表面上存在任何可能可見的裂紋，則必須更換密封元件。

6 齒輪減速箱構造

下圖顯示的是不同齒輪減速箱類型的基本結構。

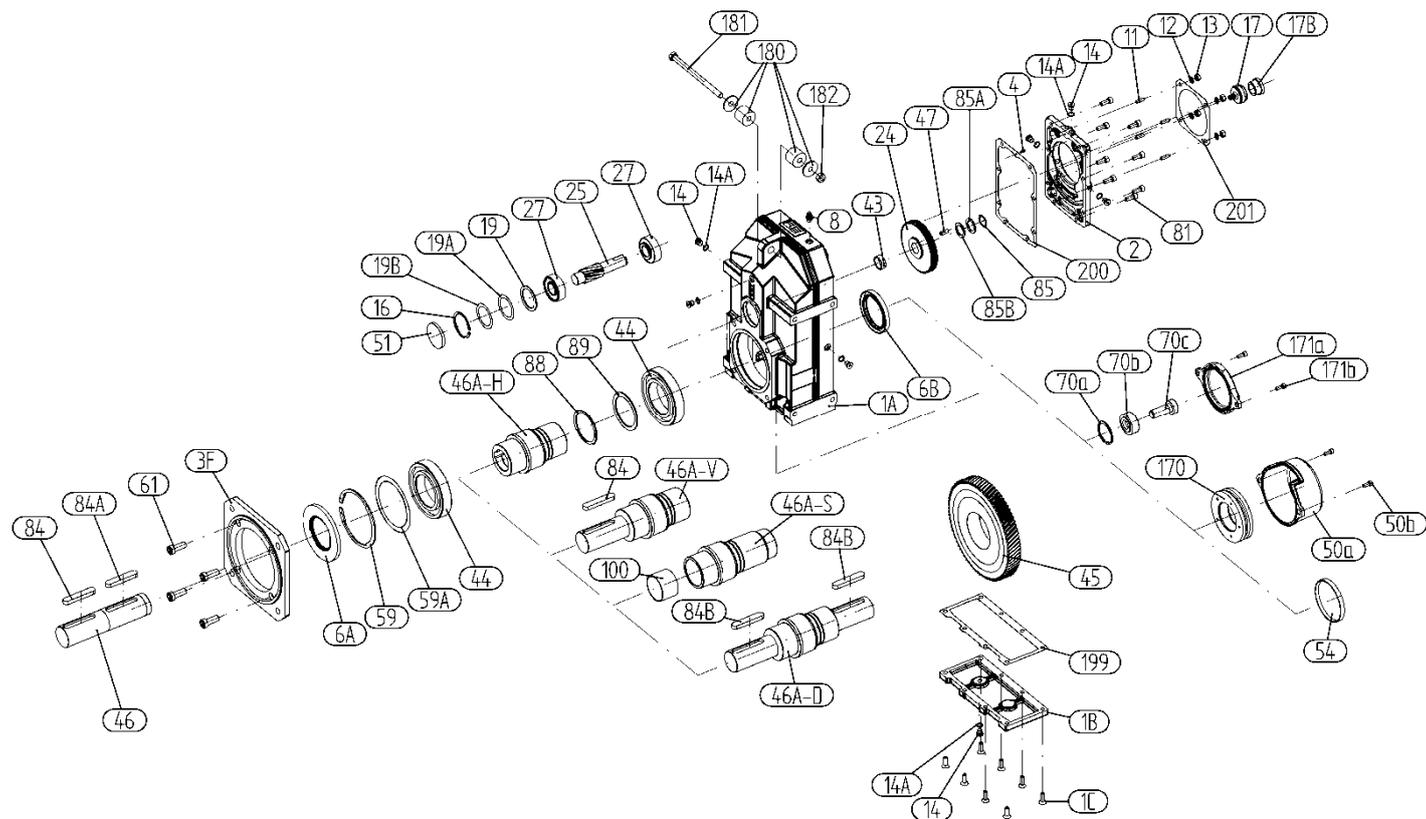
不同減速箱尺寸和每種齒輪減速箱類型的規格可能會有所不同。

6.1 基本結構 - 斜齒輪減速箱 H



- | | | | |
|-----|---------|-----|------------|
| 1 | 齒輪減速箱殼體 | 46 | 輸出軸 |
| 1A | 殼體蓋板 | 47 | 圓柱銷 |
| 1B | 錐形銷 | 50 | 腳踏板 |
| 2 | 輸入端蓋板 | 50A | 六角螺栓 |
| 3F | 輸出法蘭 | 50B | 彈簧環 |
| 4 | 夾緊銷 | 61 | 圓柱頭螺栓，16KT |
| 6 | 軸密封環 | 61A | 彈簧環 |
| 8 | 排氣螺栓 | 61B | 六角螺母 |
| 11 | 螺柱 | 81 | 圓柱頭螺栓，16KT |
| 12 | 彈簧環 | 84 | 滑鍵 |
| 13 | 六角螺母 | 85 | 卡環 |
| 14 | 鎖緊螺栓 | 85A | 支撐盤 |
| 16 | 卡環 | 85B | 調整墊圈 |
| 17 | 模組小齒輪 | 85C | 調整墊圈 |
| 17B | 小齒輪襯套 | 86 | 卡環 |
| 19 | 支撐盤 | 86A | 支撐盤 |
| 19B | 調整墊圈 | 86B | 調整墊圈 |
| 24 | 齒輪 | 87 | 卡環 |
| 25 | 小齒輪軸 | 87A | 支撐盤 |
| 27 | 圓錐滾子軸承 | 88 | 卡環 |
| 43 | 隔離環 | 89 | 支撐盤 |
| 44 | 圓錐滾子軸承 | 200 | 固體密封件 |
| 44A | 圓錐滾子軸承 | 201 | 固體密封件 |
| 45 | 輸出齒輪 | | |

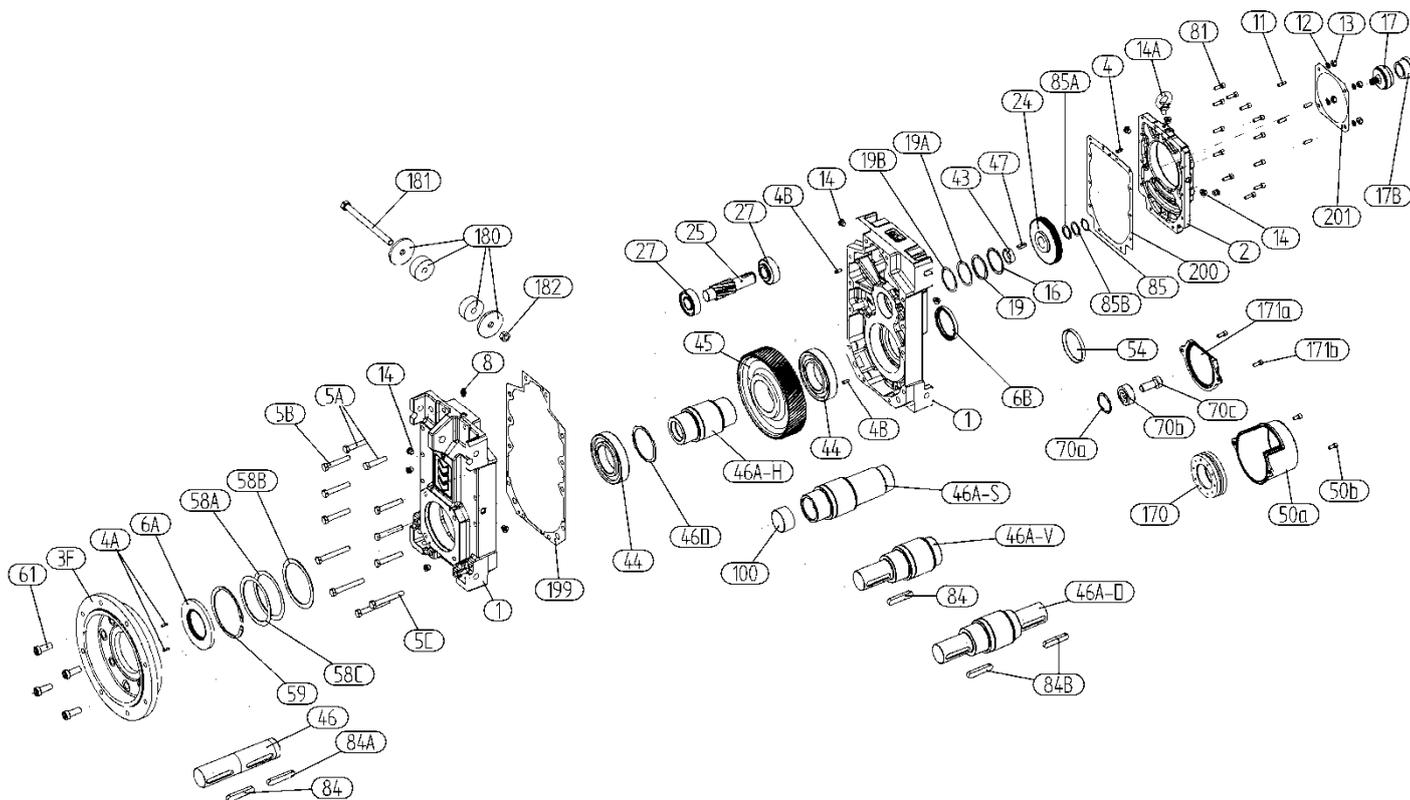
6.2 基本結構 - 軸安裝式齒輪變速箱 A



- 1A 齒輪減速箱殼體
- 1B 殼體蓋板
- 1C 沉頭螺栓
- 2 輸入端蓋板
- 3F 輸出法蘭
- 4 夾緊銷
- 6A 軸密封環
- 6B 軸密封環
- 8 排氣螺栓
- 11 螺柱
- 12 彈簧環
- 13 六角螺母
- 14 鎖緊螺栓
- 14A 密封環
- 16 卡環
- 17 模組小齒輪
- 17B 小齒輪襯套
- 19 支撐盤
- 19A 調整墊圈
- 19B 調整墊圈
- 24 齒輪
- 25 小齒輪軸
- 27 圓錐滾子軸承
- 43 隔離環
- 44 深溝球軸承
- 45 輸出齒輪
- 46 插入軸
- 46A-H 空心軸
- 46A-S 收縮盤空心軸
- 46A-V 輸出軸

- 46A-D 雙輪出軸
- 47 圓柱銷
- 50a 收縮盤保護蓋
- 50b 圓柱頭螺栓, I6KT
- 51 封閉蓋
- 54 封閉蓋
- 59 卡環
- 59A 調整墊圈
- 61 圓柱頭螺栓, I6KT
- 70a 卡環
- 70b 夾緊盤
- 70c 圓柱頭螺栓, I6KT
- 81 圓柱頭螺栓, I6KT
- 84 滑鍵
- 84A 滑鍵
- 84B 滑鍵
- 85 卡環
- 85A 調整墊圈
- 85B 調整墊圈
- 88 卡環
- 89 支撐盤
- 100 Glycodur 襯套
- 170 收縮盤套件
- 171a 空心軸保護蓋
- 171b 圓柱頭螺栓, I6KT
- 180 橡膠緩衝器
- 181 六角螺栓
- 182 六角螺母
- 199 殼體密封件
- 200 固體密封件
- 201 固體密封件

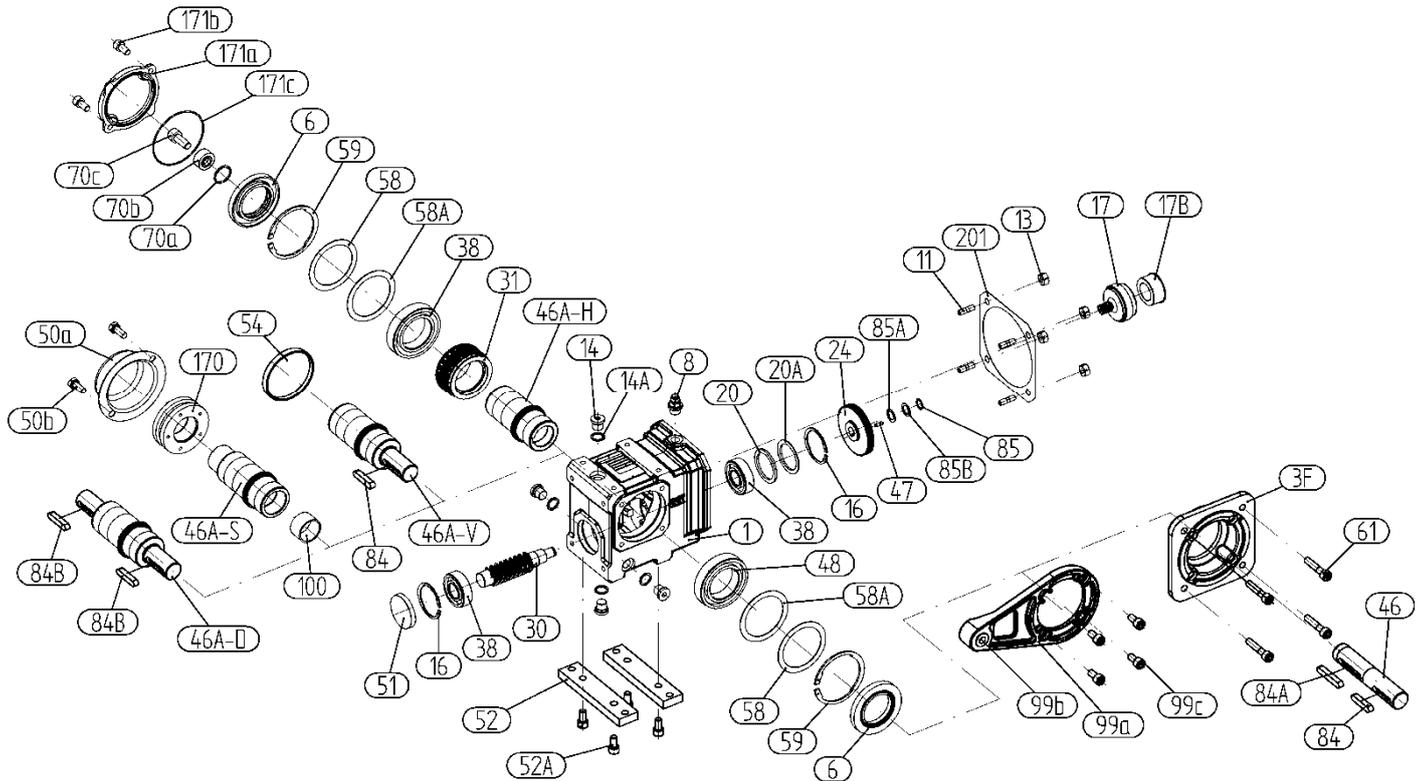
6.3 基本結構 - 平行軸齒輪減速箱 F



- 1 齒輪減速箱殼體 (2 件式)
- 2 輸入端蓋板
- 3F 輸出法蘭
- 4 夾緊銷
- 4A 夾緊銷
- 4B 圓柱銷
- 5A 六角螺栓
- 5B 六角螺栓
- 5C 六角螺栓
- 6A 軸密封環
- 6B 軸密封環
- 8 排氣螺栓
- 11 螺柱
- 12 彈簧環
- 13 六角螺母
- 14 鎖緊螺栓
- 14A 吊環螺栓
- 16 卡環
- 17 模組小齒輪
- 17B 小齒輪襯套
- 19 支撐盤
- 19A 調整墊圈
- 19B 調整墊圈
- 24 齒輪
- 25 小齒輪軸
- 27 圓錐滾子軸承
- 43 隔離環
- 44 深溝球軸承
- 45 輸出齒輪
- 46 插入軸
- 46A-H 空心軸
- 46A-S 收縮盤空心軸

- 46A-D 雙輸出軸
- 46A-V 輸出軸
- 46D 卡環
- 47 滑鍵
- 50a 收縮盤保護蓋
- 50b 六角螺栓
- 54 封閉蓋
- 58A 調整墊圈
- 58B 調整墊圈
- 58C 調整墊圈
- 59 卡環
- 61 圓柱頭螺栓, 16KT
- 70a 卡環
- 70b 夾緊盤
- 70c 圓柱頭螺栓, 16KT
- 81 圓柱頭螺栓, 16KT
- 84 滑鍵
- 84A 滑鍵
- 84B 滑鍵
- 85 卡環
- 85A 支撐盤
- 85B 調整墊圈
- 100 Glycodur 襯套
- 170 收縮盤套件
- 171a 空心軸保護蓋
- 171b 圓柱頭螺栓, 16KT
- 180 橡膠緩衝器
- 181 六角螺栓
- 182 六角螺母
- 199 殼體密封件
- 200 固體密封件
- 201 固體密封件

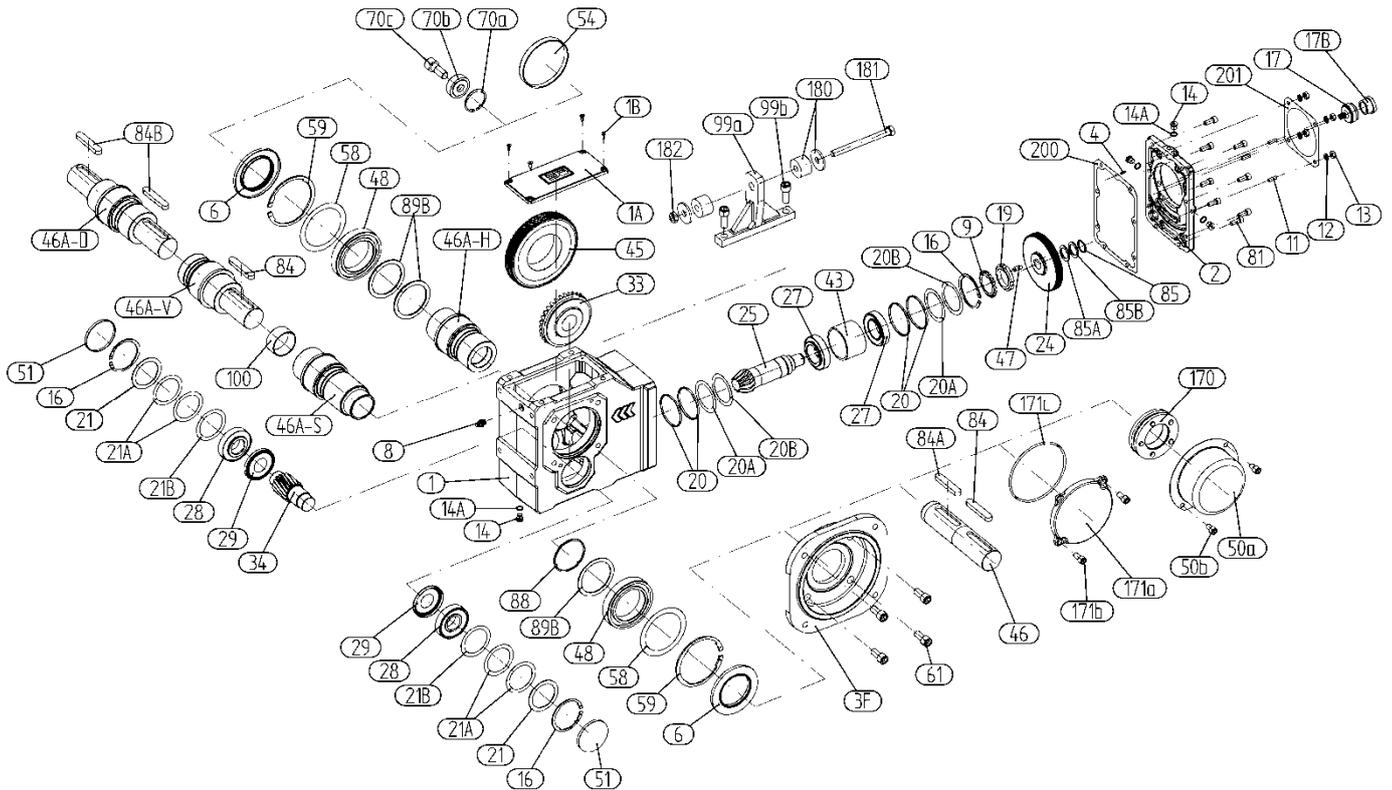
6.4 基本結構 - 斜齒渦輪減速箱 S



- 1 齒輪減速箱殼體
- 3F 輸出法蘭
- 6 軸密封環
- 8 排氣螺栓
- 11 螺柱
- 13 六角螺母
- 14 鎖緊螺栓
- 14A 密封環
- 16 卡環
- 17 模組小齒輪
- 17B 小齒輪襯套
- 20 支撐盤
- 20A 調整墊圈
- 24 齒輪
- 30 蝸杆軸
- 31 渦輪
- 38 深溝球軸承
- 46 插入軸
- 46A-D 雙輸出軸
- 46A-H 空心軸
- 46A-S 收縮盤空心軸
- 46A-V 輸出軸
- 47 圓柱銷
- 48 深溝球軸承
- 50a 收縮盤保護蓋
- 50b 六角螺栓

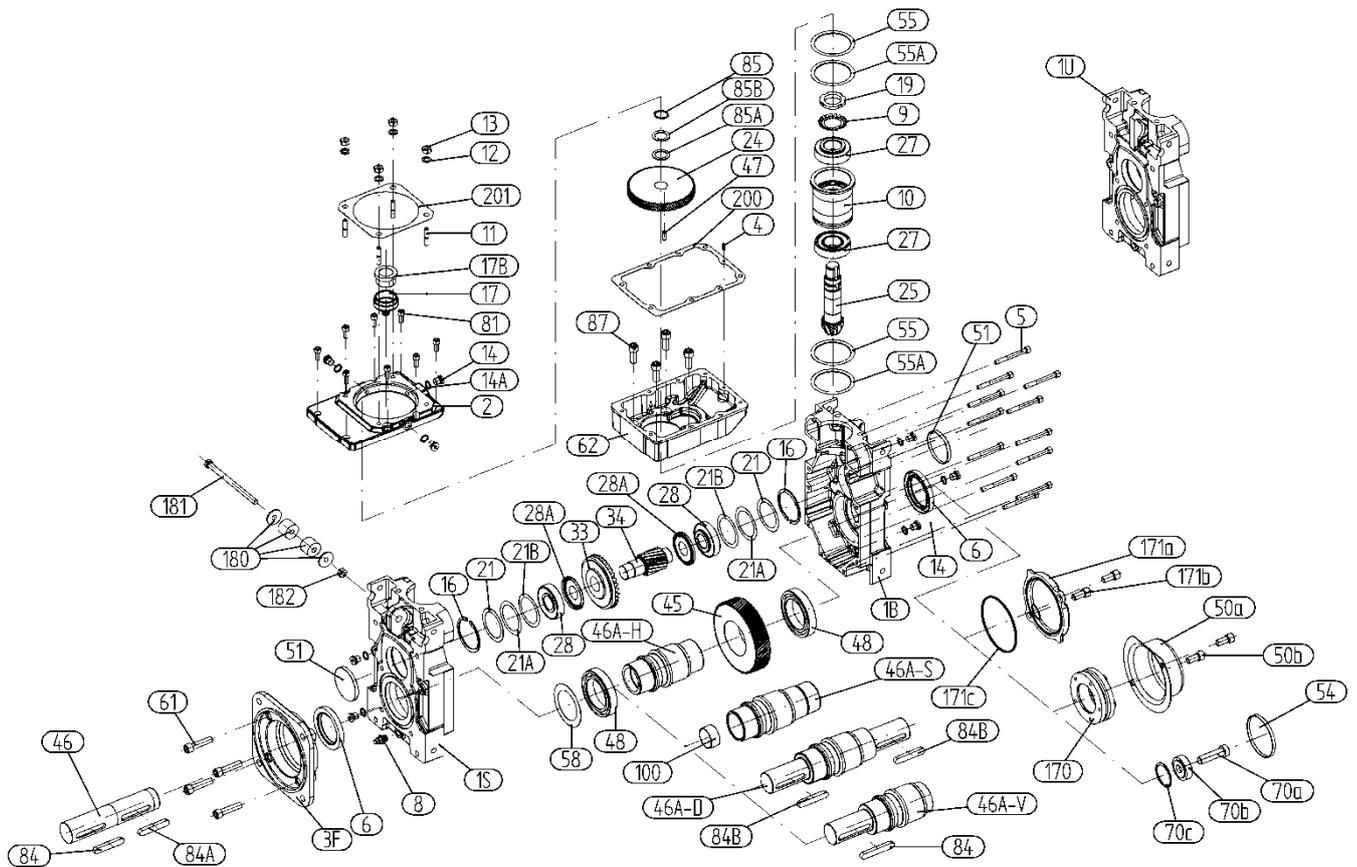
- 51 封閉蓋
- 52 腳板
- 52A 圓柱頭螺栓, 16KT
- 54 封閉蓋
- 58 調整墊圈
- 58A 調整墊圈
- 59 卡環
- 61 圓柱頭螺栓, 16KT
- 70a 卡環
- 70b 夾緊盤
- 70c 圓柱頭螺栓, 16KT
- 84 滑鍵
- 84A 滑鍵
- 85 卡環
- 85A 調整墊圈
- 85B 調整墊圈
- 99a 力矩臂
- 99b 彈性襯套
- 99c 圓柱頭螺栓, 16KT
- 100 Glycodur 襯套
- 170 收縮盤套件
- 171a 空心軸保護蓋
- 171b 圓柱頭螺栓, 16KT
- 171c 用於 O 型環的圓線
- 201 固體密封件

6.5 基本結構 - 傘齒斜齒輪減速箱 K



- | | | | |
|-------|------------|-------|-------------|
| 1 | 齒輪減速箱殼體 | 46A-V | 輸出軸 |
| 1A | 殼體蓋板 | 46A-D | 雙輸出軸 |
| 1B | 沉頭螺栓，帶 I6K | 47 | 圓柱銷 |
| 2 | 輸入端蓋板 | 48 | 深溝球軸承 |
| 3F | 輸出法蘭 | 50a | 收縮盤保護蓋 |
| 4 | 夾緊銷 | 50b | 六角螺栓 |
| 6 | 軸密封環 | 51 | 封閉蓋 |
| 8 | 排氣螺栓 | 54 | 封閉蓋 |
| 9 | 止動墊圈 | 58 | 調整墊圈 |
| 11 | 螺柱 | 59 | 卡環 |
| 12 | 彈簧環 | 61 | 圓柱頭螺栓，I6KT |
| 13 | 六角螺母 | 70a | 卡環 |
| 14 | 鎖緊螺栓 | 70b | 夾緊盤 |
| 14A | 密封環 | 70c | 圓柱頭螺栓，I6KT |
| 16 | 卡環 | 81 | 圓柱頭螺栓，I6KT |
| 17 | 模組小齒輪 | 84 | 滑鍵 |
| 17B | 小齒輪襯套 | 84A | 滑鍵 |
| 19 | 鎖緊螺母 | 84B | 滑鍵 |
| 20 | 支撐盤 | 85 | 卡環 |
| 20A | 調整墊圈 | 85A | 支撐盤 |
| 20B | 調整墊圈 | 85B | 調整墊圈 |
| 21 | 調整墊圈 | 88 | 鎖環 |
| 21A | 調整墊圈 | 89B | 支撐盤 |
| 21B | 調整墊圈 | 99a | 力矩臂 |
| 24 | 1 級齒輪 | 99b | 六角螺栓 |
| 25 | 錐齒輪軸 | 100 | Glycodur 襯套 |
| 27 | 圓錐滾子軸承 | 170 | 收縮盤套件 |
| 28 | 圓錐滾子軸承 | 171a | 空心軸保護蓋 |
| 29 | 尼祿斯密封環 | 171b | 圓柱頭螺栓，I6KT |
| 33 | 錐齒輪 | 171c | 用於 O 型環的圓線 |
| 34 | 小齒輪軸 | 180 | 橡膠緩衝器 |
| 43 | 隔離環 | 181 | 六角螺栓 |
| 45 | 輸出齒輪 | 182 | 六角螺母 |
| 46 | 插入軸 | 200 | 固體密封件 |
| 46A-H | 空心軸 | 201 | 固體密封件 |
| 46A-S | 收縮盤空心軸 | | |

6.6 基本結構 - 傘齒平行軸齒輪減速箱 C



- 1U 齒輪減速箱殼體 - UNIB.
- 1S 齒輪減速箱殼體 - 支架
- 1B 齒輪減速箱殼體
- 2 輸入端蓋板
- 3F 輸出法蘭
- 4 夾緊銷
- 5 圓柱頭螺栓, I6KT
- 6 軸密封環
- 8 排氣螺栓
- 9 止動墊圈
- 10 軸承座
- 11 螺柱
- 12 彈簧環
- 13 六角螺母
- 14 鎖緊螺栓
- 14A 密封環
- 16 卡環
- 17 模組小齒輪
- 17B 小齒輪襯套
- 19 鎖緊螺母
- 21 調整墊圈
- 21A 調整墊圈
- 21B 調整墊圈
- 24 1 級齒輪
- 25 錐齒輪軸
- 27 圓錐滾子軸承
- 28 圓錐滾子軸承
- 28A 尼祿斯密封環
- 33 錐齒輪
- 34 小齒輪軸
- 45 輸出齒輪
- 46 插入軸
- 46A-H 空心軸
- 46A-S 收縮盤空心軸

- 46A-V 輸出軸
- 46A-D 雙輸出軸
- 47 圓柱銷
- 48 深溝球軸承
- 50a 收縮盤保護蓋
- 50b 圓柱頭螺栓, I6KT
- 51 封閉蓋
- 54 封閉蓋
- 55 調整墊圈
- 55A 調整墊圈
- 58 調整墊圈
- 61 圓柱頭螺栓, I6KT
- 62 減速機殼體
- 70a 卡環
- 70b 夾緊盤
- 70c 圓柱頭螺栓, I6KT
- 81 圓柱頭螺栓, I6KT
- 84 滑鍵
- 84A 滑鍵
- 84B 滑鍵
- 85 卡環
- 85A 調整墊圈
- 85B 調整墊圈
- 87 圓柱頭螺栓, I6KT
- 100 Glycodur 襯套
- 170 收縮盤套件
- 171a 空心軸保護蓋
- 171b 圓柱頭螺栓, I6KT
- 171c 用於 O 型環的圓線
- 180 橡膠緩衝器
- 181 六角螺栓
- 182 六角螺母
- 200 固體密封件
- 201 固體密封件

7 機械安裝

7.1 齒輪減速箱準備工作

7.1.1 檢查齒輪減速箱

只有在下列情況下，才可以將齒輪減速箱投入使用：

- 無損壞，例如因存放或運輸而造成的可識別到的損壞。
- 尤其是軸密封環、密封罩和保護罩未損壞。
- 沒有可見的不密封或漏油情況。
- 無腐蝕或者表明存放不當或受潮的其它跡象。
- 已完全移除包裝材料。
- 放油螺栓和排氣閥必須可使用且可以夠到！

ATEX !

- 齒輪減速箱功率銘牌上的資料必須與當地允許的爆炸應用範圍相符（設備組、類別、區域、溫度級、最高表面溫度等）。
- 裝配過程中不存在爆炸性氣體環境。
- 所安裝的輸入元件（諸如離合器、皮帶輪等）及驅動電機必須符合 ATEX 標準。

原則上，應徹底清除輸出軸和法蘭面上的防銹劑或汙物，此時可使用通用的溶劑。

小心！

軸密封環的密封唇不得接觸到溶劑 → 可能損壞物料！

7.1.2 安裝位置 / Mounting position

只能在指定的安裝位置運行齒輪減速箱，安裝位置應參閱銘牌。在運行期間安裝位置不得改變。

7.1.3 借助橡膠緩衝墊提供扭矩支撐

必須以 3mm 的預緊量安裝每個 Urelast 彈簧。

7.1.4 齒輪減速箱塗漆

如果給驅動裝置重新上漆或部分補充噴漆，應注意仔細地用膠帶覆蓋排氣閥和軸密封環。在完成塗漆作業後應取下膠帶條。

7.1.5 環境溫度

ATEX !

IM2、II2G 和 II2D 類齒輪減速箱只能在 -20 °C (-4 °F) 至 +40 °C (104 °F) 的環境溫度下使用。

如果環境溫度有所偏差，請務必諮詢 Watt Drive。

溫度級：

根據 ATEX 95，齒輪減速箱被編入溫度級 T4 (氣體) 或 120 °C (粉塵) 組。

7.1.6 殼體表面溫度

為了避免齒輪減速箱過度加熱，須注意下列事項：

- 齒輪減速箱周圍有足夠的間隙。
- 對齒輪減速電機而言，冷卻空氣必須可以暢通無阻地繞流齒輪減速箱。
- 不得完全覆蓋齒輪減速箱。
- 不得有其它設備排出的熱空氣流過齒輪減速箱。

不得將熱氣導入齒輪減速箱。

7.2 電機準備工作

7.2.1 接線盒

接線盒內不得有異物、汙物或濕氣。應使用 O- 型環或合適的平面密封件來閉鎖其它暴露的輸入口，並使用原裝密封件閉鎖接線盒以防塵和防水。

不得損壞接線盒、端子板以及接線盒內腔中的電纜接頭等！

危險！

必須對接線盒進行防塵和防水密封處理！

7.2.2 檢查絕緣電阻

在調試前以及長時間存放或停機後，必須檢查絕緣電阻！

在開始測量絕緣電阻前，請注意所用絕緣測量儀器的操作說明書。進行絕緣測量時，應該已經再次從端子上移除了主電路的連接電纜。

危險！

在測量過程中以及在測量剛剛完成後，端子上還帶有部分危險電壓，不得觸碰端子。請確保在電源線已連接的情況下不可能通電。

盡可能在 +20 °C 至 +30 °C 的繞組溫度下測量繞組到機器殼體的最小絕緣電阻。對於其它溫度，適用的是其它的絕緣電阻值。在測量過程中必須等待至達到最終電阻值 (約 1 分鐘)。

⚠ 小心！

如果達到或低於臨界絕緣電阻，則必須對繞組進行乾燥或在機器轉動部分已拆卸的情況下進行徹底清潔和乾燥。在完成對已清潔繞組的乾燥後請注意，繞組是熱的時絕緣電阻更小。只有在轉換至基準溫度 +25 °C 後才可以正確地評估絕緣電阻。如果測得的值接近臨界值，請在以後按照相應較短的時間間隔來檢查絕緣電阻。

下表 2 註明了測量電壓以及最小絕緣電阻和臨界絕緣電阻。這些值適用於 +25 °C 的繞組溫度。

表格 2：絕緣電阻

	測定電壓 $U_N < 2 \text{ kV}$
測量電壓	500 V
繞組為新的、已清潔或已修理時的最小絕緣電阻	10 MΩ
經過較長執行時間後的臨界特定絕緣電阻	0.5 MΩ/kV

還需注意以下幾點：

- 如果在繞組溫度不為 +25 °C 的情況下進行測量，必須將測得的值轉換為基準溫度 +25 °C。溫度每升高 10 K，絕緣電阻減半；溫度每降低 10 K，電阻增加一倍。
- 乾燥的新繞組絕緣電阻在 100 至 2,000 MΩ 之間，也有可能為更高的值。如果絕緣電阻值接近或低於最低值，可能是濕氣和/或汗物造成的。此時需對繞組進行乾燥。
- 在運行過程中，環境和運行情況對臨界絕緣電阻的影響可能會使繞組的絕緣電阻降低。繞組溫度為 +25 °C 時，根據測定電壓通過用測定電壓 (kV) 乘以特定的臨界電阻值 (0.5 MΩ/kV) 可算出絕緣電阻的臨界值；例如針對測定電壓 (UN) 690 V 的臨界電阻為： $1000 \text{ V} \times 0.5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0.345 \text{ M}\Omega$

7.2.3 連接地導線

必須通過接線盒中的介面在指定且相應標記的位置進行接地。

機器的接地導線截面必須符合安裝規範，例如符合 DIN EN IEC 60204-1。

在連接時應注意：

使用合適的方法對接觸面進行防腐蝕保護並露出觸點接頭，例如使用無酸凡士林。

表格 3：最小截面積

相導體 (L1、L2、L3) 的最小截面積「S」	相應接地端頭的最小截面積
mm ²	mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0.5 x S

7.3 齒輪減速箱、齒輪減速電機的放置

- 放置時應確保驅動裝置不會受到振動或衝擊，從而避免引起噪音。
- 安裝表面必須平整且防扭轉。
- 必須避免殼體被拉緊。
- 應通過力矩臂或橡膠緩衝器來平衡反作用力矩（非剛性螺栓連接）。
- 輸入和輸出元件必須配備防觸摸保護件。
- 放置時應確保新鮮空氣的流入和熱空氣的流出可以暢通無阻。禁止移除風扇葉片和風扇罩或者將電機包圍在殼體中，因為在這兩種情況下冷卻空氣的供給都會變少。由此將造成電機過熱。

7.3.1 齒輪減速箱通風

齒輪減速箱帶排氣螺栓：

放油螺栓和排氣螺栓必須可使用且可以夠到！

排氣螺栓與運輸安全裝置放置在與安裝位置相應的位置處。

⚠ 小心！

啟動排氣閥：

必須按照如下所述完全移除運輸安全裝置（橡膠連接片），由此在調試前啟動排氣閥。

圖 2：齒輪減速箱上的說明標牌（紅色）



在調試前完全取下橡膠連接片！

齒輪減速箱無排氣螺栓：

採用封閉設計的齒輪減速箱在供貨時沒有排氣閥。

這適用於以下齒輪減速箱類型：

- H. 40A,S, H. 41E; H. 50A,S,C, H. 51E; H. 55A,S,C;
- H. 60E,A,S,C; H. 65A,C
- A..46A; A..56A,S,C; A..66A,S,C
- K..40A; K..50A,C; K..60A,C

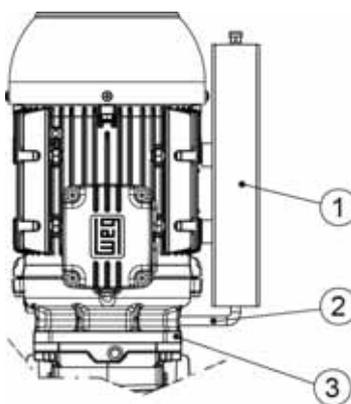
7.3.2 補償油箱

⚠ 小心！

在調試前必須借助柔性軟管將補償油箱連接在電機法蘭上。

應檢查密封性！

圖 3：帶補償油箱的電機



- (1) 補償油箱
- (2) 柔性軟管
- (3) 電機法蘭

7.3.3 齒輪減速箱、齒輪減速電機帶反逆轉器

反逆轉器允許僅沿一個旋轉方向運行。齒輪減速箱從動裝置上或電機風扇罩上的一個旋轉方向箭頭標示了可用的旋轉方向。

⚠ 小心！

沿著齒輪減速箱的反逆轉器方向標的相反方向以全功率啟動電機將造成反逆轉器毀壞或損壞。

必須在調試前檢查可用的旋轉方向。

帶輸入軸單元 (WN) 和集成式反逆轉器的齒輪減速箱：

在輸入軸單元 WN (8)、WN (11) 和 WN (13) 中可以選配安裝一個反逆轉器。

電機上帶反逆轉器的齒輪減速電機：

對於帶反逆轉器的齒輪減速箱，應使用測量儀器來確定電動機和電網的旋轉方向。請注意殼體上的旋轉方向箭頭！對於繞組電壓為 400/690 V 的電機而言，通過短時以星形連接啟動可確定旋轉方向。

7.3.4 齒輪減速箱帶實心軸

輸出軸的尺寸為：根據公差帶 ISO k6 製造的直徑最大為 50mm 的輸出軸，以及根據公差帶 ISO m6 製造的直徑最小為 55mm 的輸出軸。

所有輸出軸均設有符合 DIN 332 標準的螺紋中心孔，該孔用於拉起傳動元件。

所有輸出軸在交付時均配有防腐劑，使用常規溶劑即可去除該防腐劑。

⚠ 小心！

- 溶劑不得接觸到軸密封環的密封唇！
- 必須避免衝擊和碰撞到軸端，因為由此可能會損壞輸出軸承。
- 向輸出軸施加徑向力的機械輸入元件應盡可能接近輸出軸承地進行安裝！
- 放置的傳動元件應當是平衡的，並且不得產生不允許的徑向力或軸向力（允許的值請參見目錄）。

7.3.5 安裝和拆卸帶空心軸的齒輪減速箱

⚠ 小心！

請注意當前齒輪減速電機目錄中有關使用者軸設計的設計說明。

安裝：（參見圖 4 至 6，第 22 頁）

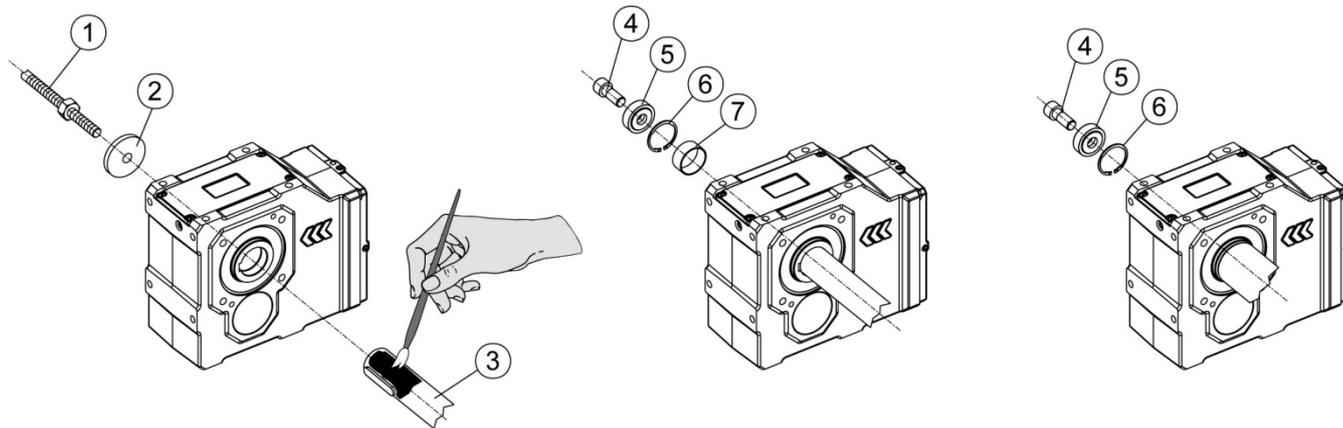
原則上，安裝空心軸齒輪減速箱時應確保輸出軸軸承上不會產生軸向力。

1. 請檢查機器軸 (3) 是否存在可能出現的損壞，例如凹槽或刺痕。
2. 在安裝前仔細地清潔客戶機器軸 (3)。
3. 在將空心軸齒輪減速箱裝在機器軸上之前，在機器軸的表面塗抹潤滑膏 (3)，例如 Klüber 潤滑膏 46MR401。
4. 將齒輪減速箱裝在機器軸上 (4、5)。如果使用者軸沒有貼靠凸台，則需要間隔襯套 (7)。
5. 將可選購的 WATT 修復工具插入空心軸並借助固定螺栓 (4) 軸向固定用戶軸。螺栓擰緊力矩請參見第 51 頁。

圖 4：裝上用戶軸，無或帶貼靠凸台

圖 5：借助 WATT 修復工具固定用戶軸，無貼靠凸台

圖 6：借助 WATT 修復工具固定用戶軸，帶貼靠凸台



- (1) 螺桿 + 六角螺母
- (2) 止推墊圈
- (3) 用戶側機器軸
- (4) 固定螺栓 DIN6912
- (5) 夾緊盤
- (6) 卡環 DIN472
- (7) 間隔襯套（未包含在供貨範圍內）

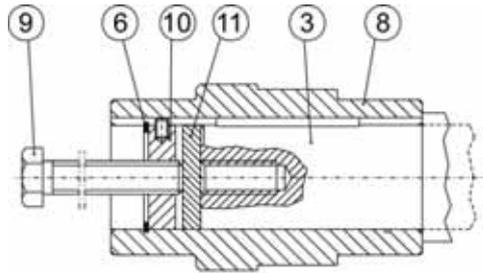
部件 (4)、(5) 和 (6) 包含在可選購的 WATT 修復工具 GMBSBSD... 中。

拆卸：

1. 鬆開固定螺栓 (4)。取下整個 WATT 修復工具，並取下間隔襯套 (7) (如果有)。
2. 將止推墊圈 (11)、壓緊螺母 (10) 和卡環 (6) 放進空心軸中。
3. 旋入固定螺栓 (9)。透過擰緊螺栓將齒輪減速箱從機器軸 (3) 中壓出。

圖 7：

拆卸用戶軸，附帶或無貼靠凸台



- (3) 帶有符合 DIN332, BI.2 標準的螺紋中心孔的用戶軸 DR 規格
- (6) 卡環 DIN 472
- (8) 空心軸
- (9) 固定螺栓 (與客戶相關，螺栓長度根據機器軸長度而定)
- (10) 壓緊螺母
- (11) 止推墊圈

7.3.6 安裝和拆卸收縮盤

⚠ 小心！

供貨時收縮盤即為準備安裝狀態。在首次安裝前不得拆解收縮盤。
在未安裝使用者軸的情況下擰緊夾緊螺栓可能會導致空心軸變形。

安裝 (參見圖 8，第 24 頁)：

1. 取下可能存在的覆蓋罩。
2. 將夾緊螺栓 (3) 擰鬆幾個螺距。請勿完全旋出！
3. 仔細地去除整個空心軸孔的油脂 (2，灰色區域)。其必須絕對無油脂！
4. 仔細地去除收縮盤夾緊區域內機器軸 (1，灰色區域) 的油脂。其必須絕對無油脂！
5. 將收縮盤推到空心軸 (2) 上直至收縮盤的外環與空心軸 (2) 齊平。在收縮盤座區域內，空心軸 (2) 的外表面可以被潤滑。
6. 將已去除油脂的機器軸 (1) 插入空心軸 (2) 中，使收縮連接區域被充分利用。
7. 沿順時針方向依次將夾緊螺栓 (3) 略微擰緊幾圈，從而使兩個外環 (5) 彼此平行地張緊。夾緊螺栓數量取決於收縮盤的結構尺寸。

⚠ 小心！

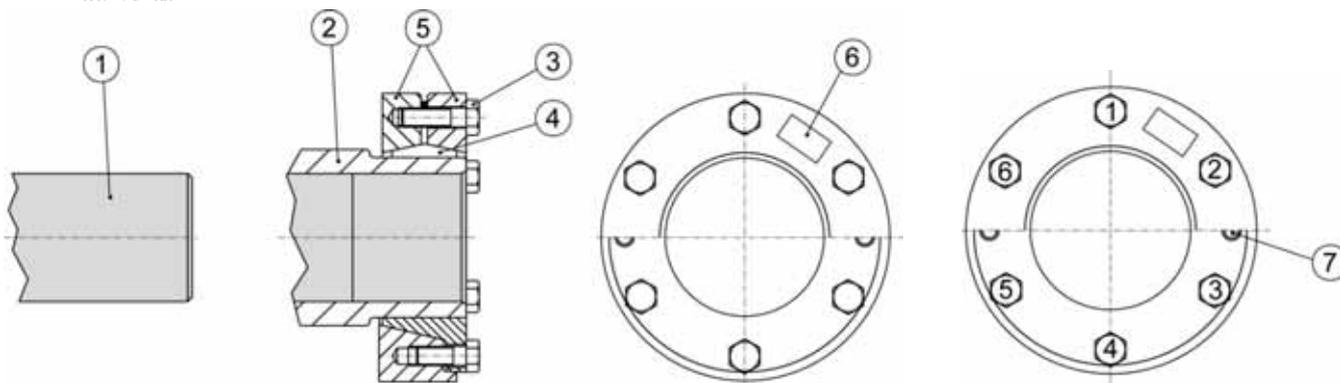
不要「交叉地」擰緊夾緊螺栓 (3)。

8. 使用扭矩扳手擰緊夾緊螺栓 (3)，直至達到收縮盤上所指定的擰緊扭矩 (6)。在擰緊夾緊螺栓 (3) 後，外環 (5) 之間必須存在一個均勻的間隙。如果沒有這個均勻的間隙，則必須再次重新安裝收縮盤。

⚠ 小心！

在成功安裝後應用一條標線（鉛筆）在空心軸或機器軸正面進行標記，以便在調試過程中（負載下）可以識別出滑移。

圖 8：空心軸與收縮盤



- (1) 用戶側機器軸
- (2) 空心軸
- (3) 夾緊螺栓
- (4) 內環
- (5) 外環
- (6) 夾緊螺栓的擰緊扭矩
- (7) 壓緊螺紋

拆卸：

1. 依次均勻地鬆開夾緊螺栓 (3)。起初每個迴圈只可以將每個夾緊螺栓擰鬆約四分之一圈。絕不要完全旋出夾緊螺栓。
2. 借助壓緊螺紋 (7) 壓出內環 (4)。必須事先去除在機器軸上空心軸前方可能形成的鐵銹層。
3. 將收縮盤從空心軸 (2) 上取下。

只有在兩件式收縮盤規格中才可以進行步驟 2！

7.3.7 安裝覆蓋罩

在安裝前應檢查覆蓋罩是否有運輸損壞。不得安裝損壞的覆蓋罩，因為其可能會發生擦擦。

應使用所有固定螺栓，並用鎖固膠（中等強度）濕潤以進行固定。螺栓擰緊力矩請參見第 51 頁。

圖 9 :

齒輪減速箱帶空心軸覆蓋罩

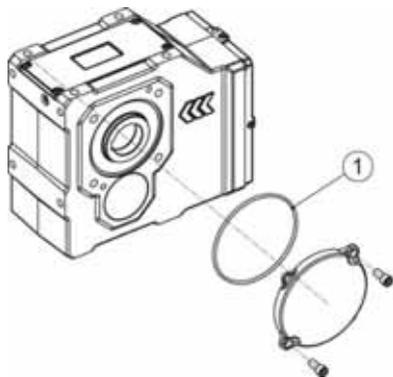


圖 10 :

齒輪減速箱帶收縮盤覆蓋罩



- (1) 以下齒輪減速箱類型中的 O 型環
K..40.– K..110.
S..454.– S..609.

7.3.8 將標準電機 B5 (IEC 60072, DIN EN 50347) 安裝在 IEC 適配器上

ATEX !

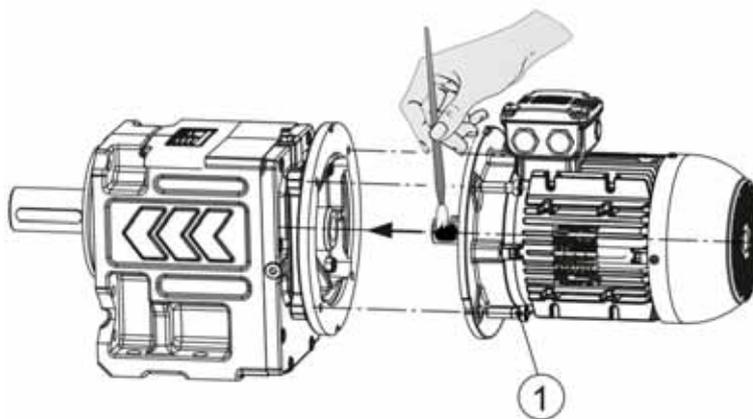
只能安裝其電機銘牌上所示類別足以滿足 ATEX 區域防爆特性的要求的 IEC 電機。對於 ATEX - 類別 2D 的齒輪減速箱，電機必須至少具備 IP6x 防護等級。

Watt Drive 提供的結構尺寸為 100/112 和 132 的 IEC 適配器還配有一個集成式零間隙爪型聯軸器 (IAK) (參見圖 12，第 26 頁)。IEC 適配器採用防油設計，在齒輪減速箱與適配器之間進行介面密封。

將 IEC 標準電機 (B5) 安裝在 IEC 適配器 IA63 至 IA132 上的操作順序：

1. 清潔電機軸以及電機和適配器的法蘭表面，並檢查其是否損壞。
2. 在安裝前用潤滑膏 (例如 Klüber 潤滑膏 46 MR 401) 浸潤電機軸。
3. 用鎖固膠 (中等強度) 濕潤固定螺栓 (1)。
4. 然後將電機放到適配器上，並以適當的扭矩擰緊螺栓 (1) (未包含在供貨範圍內)。使用最小強度為 8.8 的螺栓。螺栓擰緊力矩請參見第 51 頁。

圖 11：將標準電機安裝在 IEC 適配器上的示意圖



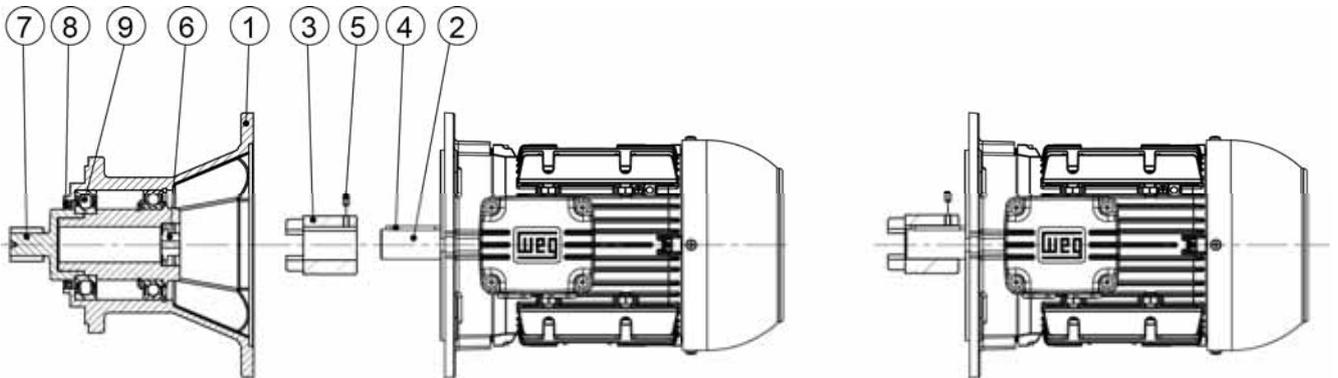
- (1) 固定螺栓

將 IEC 標準電機 (B5) 安裝在帶爪型聯軸器 IAK100、IAK112、IAK132、IAK160、IAK180、IAK200 和 IAK225 的 IEC 適配器上的操作順序：

在將隨附的聯軸器半部件裝到電機軸上時，應注意正確的安裝位置。此時，聯軸器半部件應齊平地被安裝到電機軸上 (參見第 26 頁的圖 12)。

1. 取下適配器 (1) 的蓋板，並拿出隨附的聯軸器半部件 (3)。
2. 清潔電機軸 (2) 以及電機和適配器的法蘭表面。
3. 將聯軸器半部件 (3) 加熱到約 80°C (176°F) 並將其安裝到電機軸上。
4. 此時將軸端面與孔端齊平地安裝聯軸器半部件 (見圖！)。
5. 借助螺紋銷釘 (5) 以指定的擰緊扭矩 TA (M5 → 約 2.5Nm，M8 → 約 10Nm) 固定滑鍵 (4) 和已安裝的聯軸器半部件。為此請使用「中等強度」的螺栓固定劑。
6. 檢查聯軸器半部件的位置是否正確。
7. 應使用合適的密封劑 (諸如 Loctite 510 等厭氧表面密封劑或諸如 Terostat 9140 等矽樹脂) 來密封電機與適配器之間的接觸面。這僅適用於安裝符合 ATEX 標準的電機。
8. 將電機安裝在適配器上，聯軸器爪齒必須在兩側均嚙合到聯軸器星形件 (6) 中。
9. 用合適的固定螺栓 (未包含在供貨範圍內) 將電機固定在適配器上。螺栓擰緊力矩請參見第 51 頁。強度等級至少為 8.8。

圖 12：將 IEC 電機安裝到聯軸器適配器 (IAK) 上



- (1) 適配器
- (2) 電機軸
- (3) 聯軸器半部件
- (4) 滑鍵
- (5) 螺紋銷釘
- (6) 聯軸器星形件
- (7) 小齒輪
- (8) 軸密封環
- (9) 軸承

7.3.9 將伺服電機安裝到伺服適配器上

對於帶滑鍵的電機，透過夾緊將所需的裝配間隙減小到 0。視電機軸直徑而定，使用相應的適配器軸 (6)。

對於帶光滑軸的電機，透過鎖緊環 (3) 產生傳輸電機扭矩所需的力，其中借助開槽夾緊套 (5) 來實現不同電機軸直徑的安裝。

軸端的同心度、安裝法蘭「N」（標準）的同軸度和端跳符合 DIN 42955 標準。

電機法蘭的定心直徑符合 DIN EN 50347 標準，電機軸符合 DIN 748 標準。

圖 13：

帶滑鍵的伺服適配器視圖。

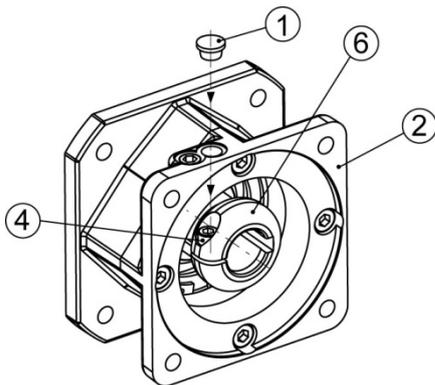
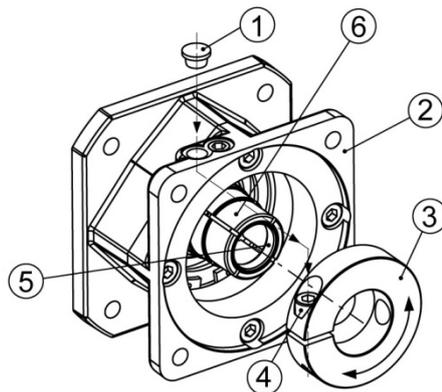


圖 14：

帶光滑軸的伺服適配器視圖。



安裝電機：

1. 用脫脂劑清潔電機軸。其必須絕對無油脂。
2. 將塑膠塞 (1) 從適配器殼體 (2) 的安裝孔中取出。
3. 將適配器軸 (6) 與鎖緊環 (3) 對齊，使扭矩扳手的加長件嵌入緊固螺栓 (4) 中。
4. 將電機放到適配器殼體 (2) 上。如果不利於位移，則應優先選擇垂直安裝。注意：不要傾斜電機軸！
5. 將電機擰緊在適配器殼體 (2) 上。
6. 借助扭矩扳手以合適的擰緊力矩 M_a (按照表格 4) 擰緊伺服適配器的緊固螺栓 (4)。
7. 借助塑膠塞 (1) 閉鎖安裝孔。

⚠ 小心！

僅在電機的轉子軸位置下才可以拆卸電機！

表格 4：

WATT 伺服適配器緊固螺栓所需的擰緊力矩 M_a ，附帶或不帶滑鍵：

緊固螺栓	„s“	M_a [Nm]
M6	5	9.5
M8	6	20
M10	8	48
M12	10	94

7.3.10 安裝力矩臂

⚠ 小心！

注意空心軸的旋轉方向！

應該沿主要工作方向使橡膠緩衝器的過壓彈簧受壓！

建議的過壓彈簧預緊量為每個緩衝器 3mm

圖 15：軸安裝式齒輪變速箱

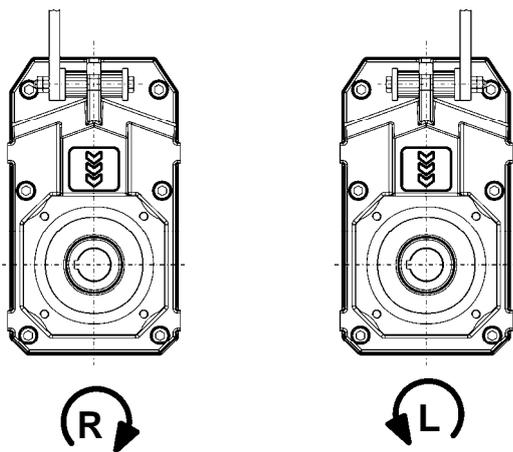


圖 16：斜齒渦輪減速箱

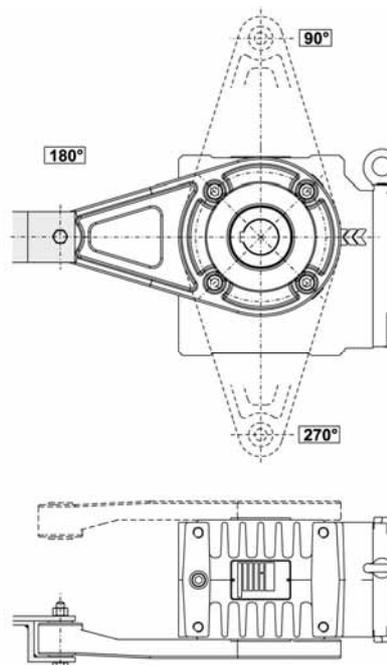
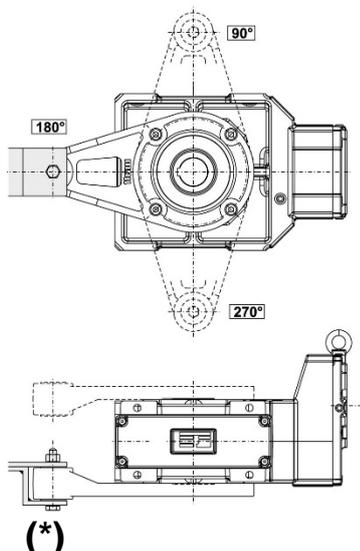
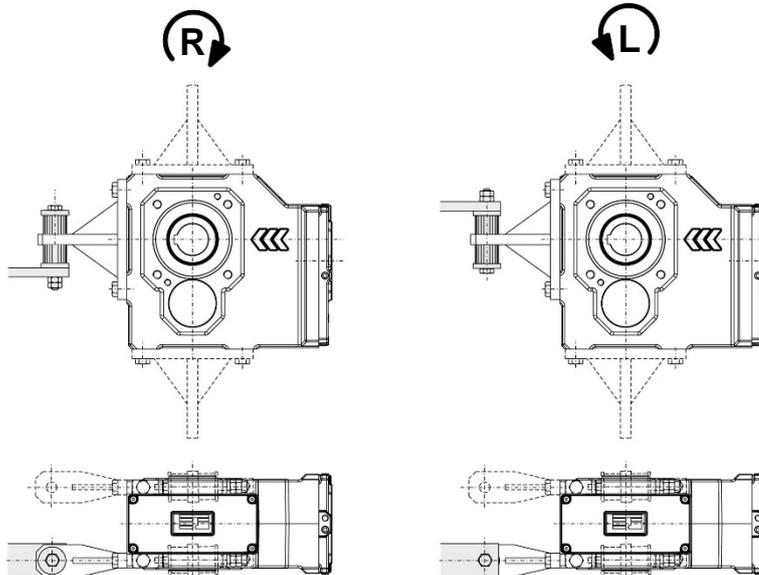


圖 17：傘齒斜齒輪減速箱(*) ...必須在兩側安放襯套。
K..40.- K..77.



K..80.- K..139.



8 檢查清單 – 齒輪減速箱

在調試齒輪減速箱前應檢查：

	相關資訊請見 章節	已檢查
在收到貨品後立即檢查運輸過程中貨品是否有損壞。必要時不可以進行調試。		
銘牌上的安裝位置是否與實際安裝位置相符？	3.1, 15	
排氣閥是否安裝在正確的位置（與安裝位置有關）並且可以取得？	15	
排氣閥是否已啟動（橡膠連接片已取下）？	7.3.1	
對收縮盤規格的設備，是否已檢查連接？	7.3.6	
在使用反逆轉器的情況下是否已檢查可用的旋轉方向？	7.3.3	
對於旋轉部件，是否已安裝防觸摸保護件？		
 齒輪減速箱銘牌上的下列資料是否與當地允許的爆炸應用範圍相符？– 設備組，– 防爆類別，– 環境，– 溫度級，– 最高表面溫度	3.1	
 是否確保在安裝齒輪減速箱的過程中不存在爆炸性的環境、油、酸、氣體、蒸汽或輻射？	7.1	
 是否確保齒輪減速箱通風良好且無外部熱輸入（例如透過接頭）？冷卻空氣的溫度不可以超過 40°C。	7.1	
 是否所有輸入和輸出元件均經過 ATEX 認證？	7.1	
 電機是否獲得相應的 ATEX 認證？	7.3.8	

9 檢查清單 – 電機

在調試電機前應檢查：

	相關資訊請見 章節	已檢查
電源電壓和頻率是否與電機功率銘牌上所提供的資料相符？		
是否已正確執行所有連接（電機連接、接地導線、...）？ <small>電機連接是否與隨附的電路圖相同？</small>	7.2.3	
電機/齒輪減速電機的旋轉方向是否正確？	10.2	
在使用反逆轉器的情況下是否已檢查可用的旋轉方向？	7.3.3	
是否已對接線盒進行防塵和防水密封處理？	7.2.1	
是否已安裝電機保護開關？	10.1	
是否所有電機保護裝置均已啟動且已被設定到電機的額定電流？		
是否已檢查絕緣電阻？	7.2.2	
是否已關閉可選的防冷凝水加熱器？	17.1	
是否已將可選的強制風冷連接到外部電源？	17.3	

10 調試

10.1 電機的電氣連接

電源電壓和頻率必須與銘牌上的資料相符。允許存在 $\pm 5\%$ 的電壓偏差和/或 $\pm 2\%$ 的頻率偏差。

⚠ 小心！

按照接線盒中為電機隨附的接線圖連接電機。

必須維持連續且安全的電氣連接（無鬆散線端）；使用配套的電纜端件。

⚠ 小心！

應安裝一個電機保護開關或一個帶過電流繼電器的保護件，以保護電機繞組。保險絲不能防止電機超載，而是僅保護電源線和配電設備在發生短路時不會損壞。

在每次接通前必須確保可選的防冷凝水加熱器已關閉。

10.2 旋轉方向

預設情況下，電機適用於順時針旋轉和逆時針旋轉。如果安裝相序 L1、L2、L3 將電源線連接至 U1、V1、W1，則為順時針旋轉（看向輸入側軸端）。

如果兩個連接被顛倒，則為逆時針旋轉（例如將 L1、L2、L3 連接至 V1、U1、W1）。

10.3 供貨時的齒輪減速箱油位

⚠ 小心！

與安裝位置相適應的油位為出廠設置。準確的注油量請參見齒輪減速箱銘牌。

訂購狀態下未注油的驅動裝置在供貨時進行了內部防腐處理。齒輪減速箱的內部防腐處理是使用防腐蝕保護油來進行的。在任何情況下防腐油均可與銘牌上所指定的油類型混合，因此在加注前無需沖洗齒輪減速箱。

⚠ 小心！

僅在事先諮詢 Watt Drive 後才可以更換安裝位置。

如果打開了齒輪減速箱（例如：由於修理），則必需在調試前再次按照銘牌上的資料用正確的潤滑油以正確的用量加注齒輪減速箱。潤滑油請參見第 35 頁。

11 運行

在最大負荷下運行時應檢查齒輪減速箱：

- 是否出現異常的噪音
- 是否出現振動和異常的振盪
- 是否產生煙霧
- 是否洩漏
- 對於收縮盤規格的設備：在取下覆蓋罩後應檢查，空心軸和機器軸之間是否發生了相對運動。然後應重新裝上蓋罩。
- 殼體表面溫度最高為 90°C。

殼體表面溫度：

在運行期間應在最大負荷狀態下測量表面溫度。在約 3 小時後達到最大表面溫度，該溫度不得超過 90°C。

應使用通用的測溫儀來測量表面溫度。

⚠ 小心！

如果在檢查齒輪減速箱時發現了上述幾點所提到的異常情況，則必須關閉驅動裝置。此時應諮詢 Watt Drive。

12 運行故障

如果需要幫助，請準備好以下資料：

- 銘牌數據
- 故障類型
- 發生故障的時間和故障的情況
- 可能的原因

⚠ 小心！

齒輪減速箱或電機操作不當可能會造成損壞。如果齒輪減速箱或齒輪減速電機出現故障，必須立即關閉驅動裝置！

齒輪減速箱上可能出現的故障：

故障	可能的原因	排除方法
異常的、均勻有規律的運行噪音。	軸承損壞、嚙合齒損壞	請諮詢 Watt Drive。
異常的、無規律的運行噪音。	油中有異物。	換油。
接通時齒輪減速箱移動。	齒輪減速箱的固定已鬆動。	用規定的扭矩擰緊固定螺栓、固定螺母。 更換損壞的固定螺栓、固定螺母。
	力矩臂處的橡膠緩衝器未預緊或損壞。	正確預緊橡膠緩衝器或更換損壞的橡膠緩衝器。
齒輪減速箱過熱（齒輪減速箱表面溫度 > 90°C）。	油過多。	校正注油量。
	齒輪減速箱損壞（嚙合齒、軸承）	請諮詢 Watt Drive。
	排氣閥損壞。	更換排氣閥。

齒輪減速箱或電機漏油。	密封件損壞。	檢查密封件，必要時進行更換。
	齒輪減速箱不通風。	取下排氣閥上的運輸安全裝置。
排氣閥溢油。	油過多。	校正注油量。
	在錯誤的安裝位置運行齒輪減速箱。	將排氣閥安裝到正確的位置。根據安裝位置調整注油量。
	排氣閥損壞。	更換排氣閥。
儘管電機運行或輸入軸旋轉，但齒輪減速箱輸出軸沒有轉。	齒輪減速箱破損或軸-殼連接中斷。	請諮詢 Watt Drive。
	收縮盤連接滑移。	檢查收縮盤連接。

13 檢查和維護

H、A、F、K 系列尺寸為 40、41、50、51、55、60、65 的齒輪減速箱是**免維護**的，不需要更換潤滑劑。驅動裝置**未配備排氣閥**，沒有放油螺栓、油位螺栓和注油螺栓。

H、A、F、K 和 C 系列尺寸為 70、75、80、86、110、111、130、131、133、136、137、139 的齒輪減速箱以及 S 系列的所有斜齒渦輪減速箱則需要根據**維護間隔更換潤滑油**。這些齒輪減速箱針對主要安裝位置配備有相應的放油螺栓或注油螺栓。

對於特殊規格在困難/惡劣環境條件下請增加換油的頻率！

13.1 檢查和維護間隔

時間間隔	檢查和維護工作
每月	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 檢查齒輪減速箱的噪音變化情況（嚙合齒和滾動軸承的運行噪音） ▪ 檢查殼體溫度（最高 90°C，194°F） ▪ 目視檢查密封件是否洩漏（漏油） ▪ 目視檢查攪拌器輸出法蘭的油位觀察窗 ▪ 去除粉塵沉積物
每 3 個月	清潔排氣閥表面
每半年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 檢查橡膠緩衝器 ▪ 檢查固定螺栓是否固定
每年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 對攪拌器輸出法蘭中的軸承再次進行潤滑
每 5,000 個工作小時，最遲每 4 年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 目視檢查軸密封環是否洩漏，必要時更換軸密封環
每 10,000 個工作小時，最遲每 5 年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 換油： <ul style="list-style-type: none"> 斜齒輪減速箱 H. 70.- H. 136. 平行軸齒輪減速箱 F..111 - F..137. 軸安裝式齒輪變速箱 A..76.- A..86. 傘齒斜齒輪減速箱 K..70.- K..139. 傘齒平行軸齒輪減速箱 C..70.- C..130.
每 20,000 個工作小時，最遲每 5 年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 換油： <ul style="list-style-type: none"> 所有斜齒渦輪減速箱
每 10 年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 大修
通常根據需要（取決於外部因素影響）	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 檢查制動氣隙 ▪ 清潔電機的風扇葉輪

13.2 齒輪減速箱的檢查和維護工作

⚠ 危險！

在進行所有檢查和維護工作時不得存在爆炸性環境。只能由具備資格的專業人員執行檢查和維護工作。

必須僅在驅動裝置靜止、未通電且採取了防意外接通措施的情況下進行檢查和維護工作。

⚠ 危險！

在開始工作前請讓齒輪減速箱冷卻。→ 灼傷危險！

目視檢查密封件是否洩漏：

應注意溢出的齒輪減速箱油和油漬，其中尤其應對軸密封環和密封罩以及密封面進行檢查。

目視檢查攪拌器輸出法蘭的油位觀察窗：

參見圖 18，第 34 頁。如果可以看見油，則必須更換齒輪減速箱殼體中的軸密封環。

檢查橡膠緩衝器：

應檢查橡膠緩衝器是否存在可見的損壞，如表面的裂紋，並在必要時進行更換。

去除粉塵沉積物：

應去除齒輪減速箱上沉積的粉塵層，對於帶覆蓋罩的齒輪減速箱規格，應取下覆蓋罩並同樣對其進行清潔。然後必須重新裝上覆蓋罩（參見第 24 頁）。

更換軸密封環：

在更換密封環時應注意，視規格而定在防塵唇與密封唇之間要有足夠的存儲空間。

如果使用雙密封環，則應該用油脂加注該間隙空間至三分之一處。

換油：

在開始工作前請讓齒輪減速箱冷卻！但油必須仍是熱的，以便可以更容易地完全排空（流動性不足）。

1. 將一個合適的容器置於放油螺栓或螺旋塞下方。
2. 取下排氣螺栓和放油螺栓。
3. 讓油完全流出。
4. 重新完全旋入放油螺栓和螺旋塞。
5. 透過排氣螺栓注入規定的注油量（注油量請參見齒輪減速箱銘牌，許用的潤滑油請參見第 35 頁）。如果是「上部電機」安裝位置，換油時在加注後必須進行短暫的試運行，檢查油位（參見第 44 頁）並在必要時再次加注。
6. 重新完全旋入排氣螺栓。
7. 按照現行規定妥善處理使用過的舊油。

大修：

大修應該由 Watt Drive 或經 Watt Drive 授權的工廠進行。

調整制動氣隙：

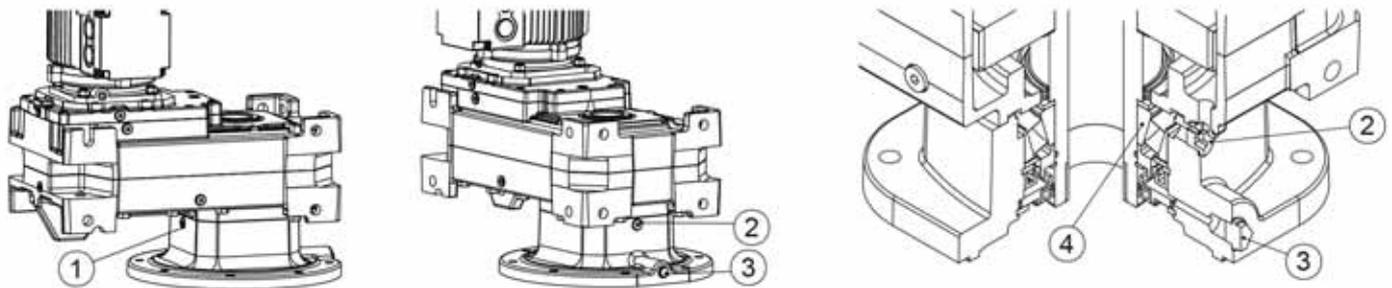
請參見第 47 頁。

對攪拌器輸出法蘭中的滾動軸承再次進行潤滑：

1. 取下螺旋塞 (1) 和 (2)。
2. 通過兩個開口中的其中一個加注輸出法蘭的潤滑脂室，直到在相對側有油溢出。請使用符合 NLGI 2 級標準的軸承潤滑脂、密封脂 (例如：BP Energrease LS-EP 2)。
3. 重新完全旋入兩個螺旋塞 (1) 和 (2)。

圖 18：

攪拌器驅動裝置 - 平行軸齒輪減速箱



- (1) 螺旋塞
- (2) 螺旋塞
- (3) 油位觀察窗
- (4) 滾動軸承

14 潤滑油

如果未商定關於潤滑油的單獨調整，在供貨時齒輪減速箱已由廠方進行加注。（參見下表的灰色標記區域）。

規定的潤滑油加注量和潤滑油類型標注在齒輪減速箱銘牌上。這些資料可能會因特定的應用情況而與標準值有所偏差。

下面的潤滑油表格列出了 WATT 齒輪減速箱許用的潤滑油。

用於斜齒輪減速箱、軸安裝式齒輪變速箱、平行軸齒輪減速箱、傘齒斜齒輪減速箱和傘齒平行軸齒輪減速箱，環境溫度為：
-10°C 至 +60°C (14°F 至 140°F)

	ALPHA SP 220		Klüberoil GEM 1-220 N
	DEGOL BG 220		Mobilgear 600 XP 220
	Energol GR-XP 220		Omala S2 G220

用於斜齒輪減速箱的合成潤滑劑，環境溫度為：
-20°C 至 +80°C (-4°F 至 176°F)

	Alpha SYN PG 460		Klübersynth GH6-460
	DEGOL GS 460		Energol SG-XP 460
	Omala S4 WE460		Glygoyle 460

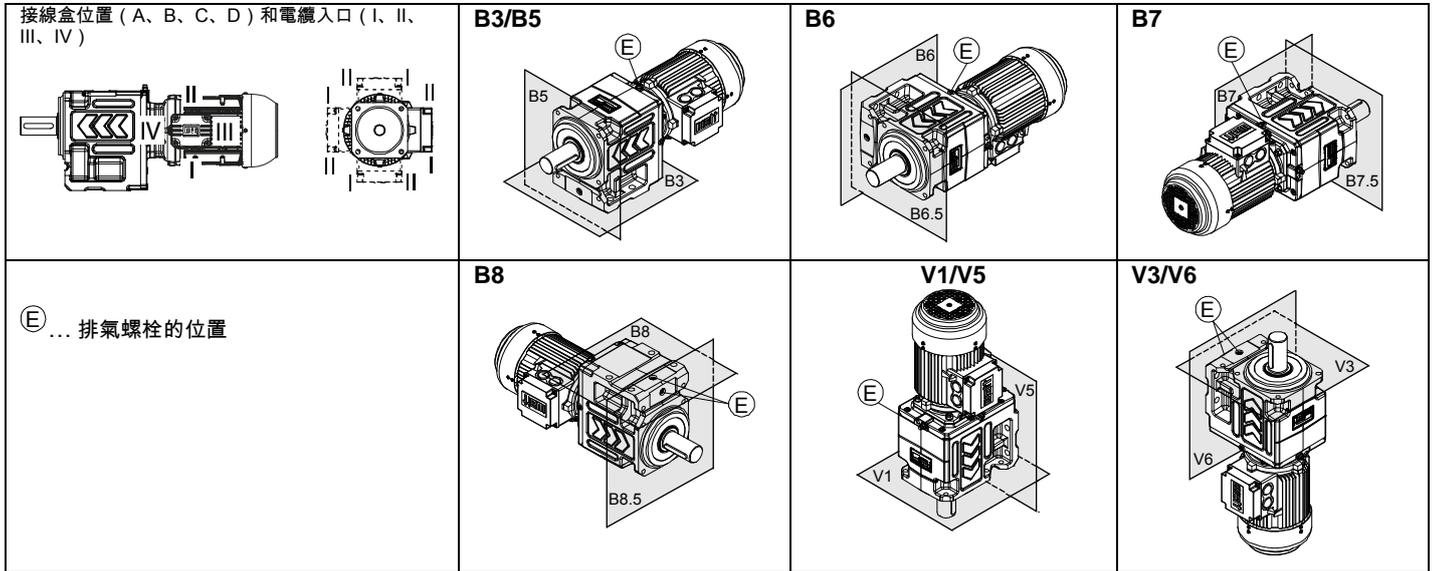
絕不可將不同的潤滑油混合在一起！

根據要求提供用於不同環境條件的潤滑劑。根據要求提供適於食品業的潤滑劑以及可生物降解的潤滑劑。

15 安裝位置和潤滑油用量

15.1 斜齒輪減速箱 H

安裝位置



對於齒輪減速箱類型 H. 40.、H. 50.、H. 55.、H. 60.、H. 65.- 預設情況下在每個安裝位置均未使用排氣螺栓。

潤滑油用量

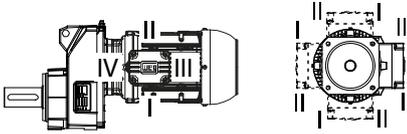
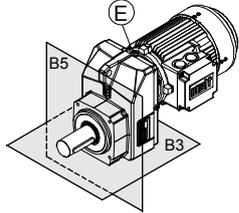
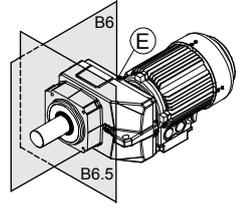
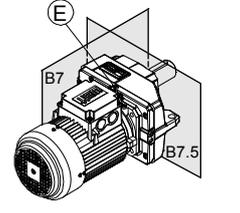
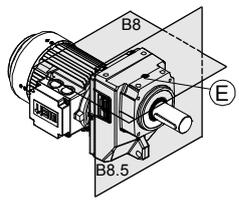
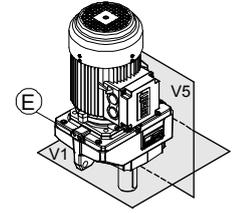
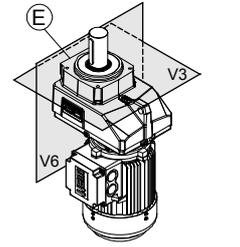
型號	安裝位置							
	B3/B5	B6	B7	B8	V1/V5	V3/V6		
2 級	H. 40A,S		0.3 l		0.5 l ^{°)}	0.35 l	0.5 l ^{°)}	
	H. 50A,S		0.5 l		0.7 l	0.6 l	0.7 l	
	H. 55A		0.6 l		0.8 l	0.7 l	0.8 l	
	H. 60A,S		0.7 l		1.0 l	0.9 l	1.0 l	
	H. 65A	≦ 電機 112+IA+NA+SA+WN		0.9 l		1.2 l	1.3 l	1.2 l
		≧ 電機 132		1.2 l		1.7 l	1.3 l	1.7 l
	H. 70A,S	≦ 電機 112+IA+NA+SA+WN		1.3 l		1.8 l	1.8 l	1.8 l
		≧ 電機 132		1.6 l		2.3 l	1.8 l	2.3 l
	H. 80A	≦ 電機 112+IA+NA+SA+WN		1.9 l		2.6 l	2.6 l	2.6 l
		≧ 電機 132		2.2 l		3.0 l	2.6 l	3.0 l
	H. 85A,S	≦ 電機 112+IA+NA+SA+WN		2.2 l		3.0 l	3.0 l	3.0 l
		≧ 電機 132		2.5 l		3.4 l	3.0 l	3.4 l
H. 110A,S	6.0 l	5.5 l	5.5 l	9.0 l	9.0 l [*]	7.0 l		
H. 130A,S	8.5 l	7.5 l	7.5 l	12.0 l	12.0 l [*]	12.0 l		
H. 133A,S	15.0 l	13.0 l	13.0 l	19.5 l	24.0 l [*]	18.0 l		
3 級	H. 50C		0.75 l		1.05 l ^{°)}	0.95 l [*]	1.05 l ^{°)}	
	H. 55C		0.8 l		1.15 l	1.05 l [*]	1.15 l	
	H. 60C		1.05 l		1.3 l	1.3 l [*]	1.3 l	
	H. 65C		1.2 l		1.6 l	1.6 l [*]	1.6 l	
	H. 70C		1.7 l		2.2 l	2.35 l [*]	2.2 l	
	H. 80C		2.5 l		3.3 l	3.6 l [*]	3.3 l	
	H. 85C		2.6 l		3.6 l	4.0 l [*]	3.8 l	
	H. 110C	8.0 l	6.5 l	6.5 l	10.0 l	12.0 l [*]	9.0 l	
	H. 130C	11.5 l	9.0 l	9.0 l	15.0 l	17.0 l [*]	13.5 l	
	H. 133C	20.0 l	14.0 l	14.0 l	22.0 l	29.0 l [*]	24.0 l	
	H. 136C	26.0 l	22.0 l	28.0 l	31.0 l	42.5 l [*]	36.0 l	
4 級	H. 70D		2.5 l			2.7 l [*]	2.5 l	
	H. 80D		3.6 l			3.8 l [*]	3.6 l	
	H. 85D		4.2 l			4.5 l [*]	4.2 l	
	H. 110D	9.5 l	7.0 l	7.0 l	10.5 l	13.0 l [*]	9.5 l	
	H. 130D	14.0 l	9.5 l	9.5 l	15.5 l	19.0 l [*]	14.0 l	
	H. 133D	22.5 l	14.5 l	14.5 l	22.5 l	30.0 l [*]	24.5 l	
	H. 136D	29.0 l	23.0 l	29.0 l	34.0 l	50.0 l [*]	42.0 l	
5 級	H. 110F	10.0 l	7.5 l	7.5 l	11.0 l	13.5 l [*]	10.0 l	
	H. 130F	14.5 l	10.0 l	10.0 l	16.0 l	18.5 l [*]	14.5 l	
	H. 133F	23.0 l	15.0 l	15.0 l	23.0 l	30.5 l [*]	25.0 l	
	H. 136F	32.0 l	24.0 l	30.0 l	35.0 l	50.5 l [*]	42.5 l	

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

°)... -0.1 l，對於 IA+NA+SA+WN

15.2 一級斜齒輪減速箱 H

安裝位置

<p>接線盒位置 (A、B、C、D) 和電纜入口 (I、II、III、IV)</p> 	<p>B3/B5</p> 	<p>B6</p> 	<p>B7</p> 
<p>Ⓔ ... 排氣螺栓的位置</p>	<p>B8</p> 	<p>V1/V5</p> 	<p>V3/V6</p> 

對於齒輪減速箱類型 H. 41E、H. 51E、H. 60E - 預設情況下在每個安裝位置均未使用排氣螺栓。

潤滑油用量

型號		安裝位置					
		B3/B5	B6	B7	B8	V1/V5	V3/V6
1 級	H. 41E			0.35 l ^{*)}			
	H. 51E			0.4 l ^{*)}			
	H. 60E			0.5 l			
		≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN			0.9 l		1.1 l
		≥ 電機 132			1.0 l		
	H. 70E				1.3 l		1.5 l
		≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN			1.5 l		
	≥ 電機 132			1.8 l		2.1 l	
H. 80E							
H. 110E		4.5 l			5.5 l	4.5 l	5.5 l ^{*)}

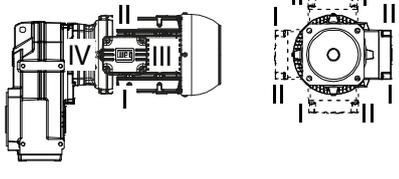
*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

°)... -0.1 l，對於 IA+NA+SA+WN

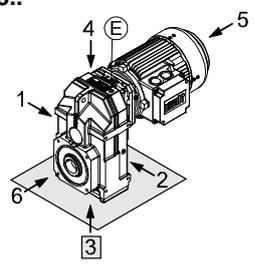
15.3 軸安裝式齒輪變速箱 A

安裝位置

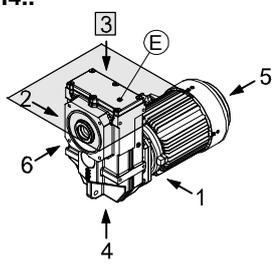
接線盒位置 (1、2、3、4) 和電纜入口 (I、II、III、IV)



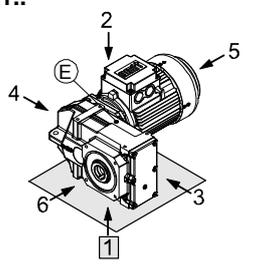
H3..



H4..

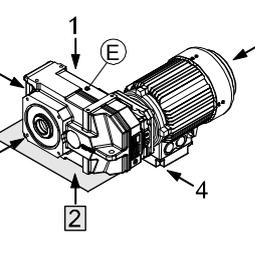


H1..

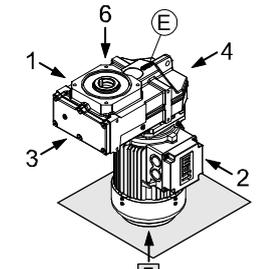


Ⓔ ... 排氣螺栓的位置

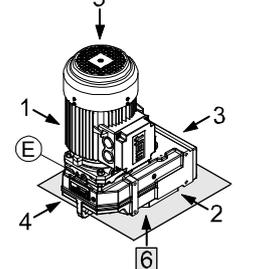
H2..



V5..



V6..



對於齒輪減速箱類型 A..46., A..56., A..66.- 預設情況下在每個安裝位置均未使用排氣螺栓。

例外 A..66C, 安裝位置 V6. 此處使用了排氣螺栓。

潤滑油用量

型號		安裝位置						
		H1	H2	H3	V6	H4	V5	
2 級	A..46A,S	0.9 l						
	A..56A,S	0.9 l		1.3 l	1.5 l		1.3 l	
	A..66A,S	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN	1.8 l		2.7 l	3.3 l		2.7 l
		≥ 電機 132	2.2 l		3.3 l	3.3 l		3.3 l
	A..76A,S	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN	3.1 l		4.5 l	5.5 l		4.5 l
		≥ 電機 132	3.4 l		5.1 l	5.5 l		5.1 l
A..86A,S	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN	6.0 l		9.0 l	10.9 l		9.0 l	
	≥ 電機 132	6.4 l		9.8 l	10.9 l		9.8 l	
3 級	A..56C	1.1 l		1.7 l	1.8 l *)		1.7 l	
	A..66C	2.0 l		3.4 l	3.8 l *)		3.4 l	
	A..76C	3.2 l		5.5 l	6.1 l *)		5.5 l	
	A..86C	6.0 l		10.0 l	11.9 l *)		10.0 l	
4-	A..76D	3.5 l		6.2 l	6.5 l *)		6.2 l	
	A..86D	6.2 l		11.0 l	12.2 l *)		11.0 l	

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

15.4 平行軸齒輪減速箱 F

安裝位置

接線盒位置 (1、2、3、4) 和電纜入口 (I、II、III、IV)

Ⓔ ... 排氣螺栓的位置

對於所有齒輪減速箱類型，預設情況下在每個安裝位置均使用了排氣螺栓。

潤滑油用量

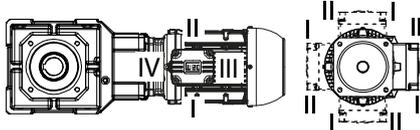
型號	安裝位置						
	H1	H2	H3	V5	H4	V6	
2級	F..111A,S	8.0 l		11.0 l		14.0 l	14.0 l *)
	F..131A,S	12.0 l		17.0 l		21.0 l	21.0 l *)
3-	F..137A	32.0 l			39.0 l		47.0 l *)
3級	F..111C	9.0 l		14.0 l		15.0 l	17.0 l *)
	F..131C	13.0 l		23.0 l		23.0 l	26.0 l *)
4-	F..137C	33.0 l		46.0 l	41.0 l	41.0 l	51.5 l *)
4級	F..111D	9.5 l		15.0 l	14.0 l	15.4 l	17.4 l *)
	F..131D	13.5 l		25.0 l	23.5 l	24.0 l	27.0 l *)
5-	F..137D	34.0 l		49.0 l		42.0 l	52.5 l *)
5級	F..111F	10.0 l		15.5 l	14.5 l	16.0 l	18.0 l *)
	F..131F	14.0 l		25.5 l	24.0 l	24.5 l	27.5 l *)

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

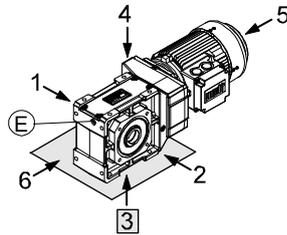
15.5 傘齒斜齒輪減速箱 K40 - K75

安裝位置

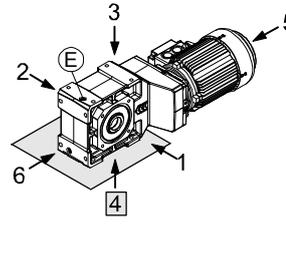
接線盒位置 (1、2、3、4) 和電纜入口 (I、II、III、IV)



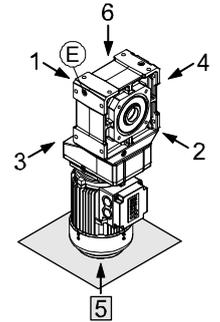
H3..



H4..

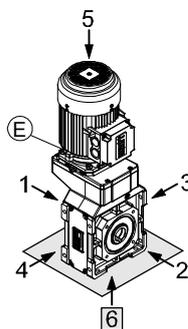


H5..

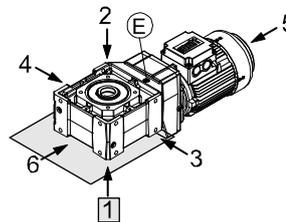


Ⓔ ... 排氣螺栓的位置

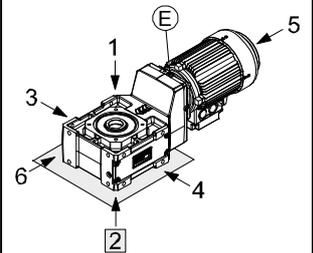
H6..



V1..



V2..



對於齒輪減速箱類型 K..40., K..50., K..60.- 預設情況下在每個安裝位置均未使用排氣螺栓。

潤滑油用量

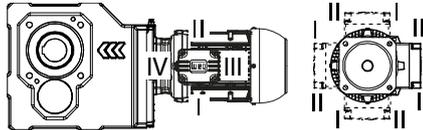
型號		安裝位置						
		H3	H4	V1	V2	H5	H6	
2 級 2-stage	K..40A	0.7 l			1.0 l			
	K..50A	0.8 l			1.2 l		1.25 l	
	K..60A	≧ 電機 112+IA+NA+SA+WN	1.3 l			2.0 l		2.1 l
		≧ 電機 132	1.6 l			2.3 l		2.1 l
	K..70A	≧ 電機 112+IA+NA+SA+WN		2.3 l		3.9 l	2.6 l	4.1 l
		≧ 電機 132		2.8 l		4.1 l	3.2 l	4.1 l
K..75A	≧ 電機 112+IA+NA+SA+WN		3.0 l		5.0 l	3.0 l	5.5 l	
	≧ 電機 132		3.4 l		5.3 l	3.6 l	5.5 l	
3 級 3-stage	K..50C	1.0 l			1.5 l		1.6 l *)	
	K..60C	1.5 l			2.4 l		2.6 l *)	
	K..70C			2.7 l		4.4 l	3.0 l	4.6 l *)
				3.4 l		5.8 l	3.4 l	6.2 l *)
4 級 4-stage	K..70D		3.0 l		4.8 l	3.3 l	5.0 l *)	
	K..75D		3.7 l		6.2 l	3.7 l	6.4 l *)	

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

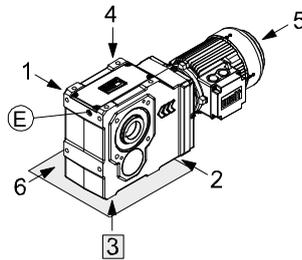
15.6 傘齒斜齒輪減速箱 K77 - K139

安裝位置

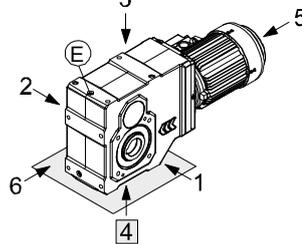
接線盒位置 (1、2、3、4) 和電纜入口 (I、II、III、IV)



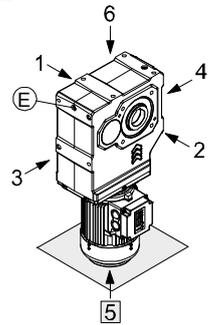
H3..



H4..

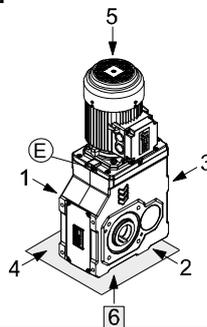


H5..

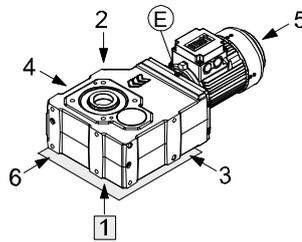


Ⓔ ... 排氣螺栓的位置
Position of the vent plug

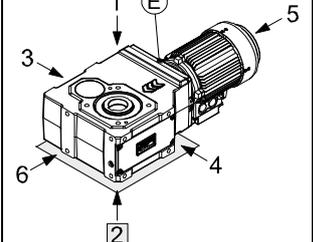
H6..



V1..



V2..



對於所有齒輪減速箱類型，預設情況下在每個安裝位置均使用了排氣螺栓。

潤滑油用量

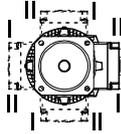
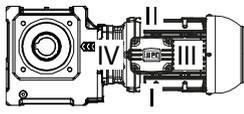
型號		安裝位置					
		H3	H4	V1	V2	H5	H6
3 級	K..77A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN ≥ 電機 132	2.6 2.8	3.5 4.1	2.6 2.8	3.5 4.1	5.0 5.0
	K..80A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN ≥ 電機 132	4.5 4.7	6.4 7.0	4.5 4.7	5.8 6.4	8.8 8.8
	K..86A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN ≥ 電機 132	7.6 7.9	10.7 11.3	7.6 7.9	9.6 10.2	15.5 *) 15.5 *)
	K..110A		13.0	19.0	13.0	18.0	23.5 *)
	K..136A		30.0	44.0	30.0	39.0	61.0 *)
	K..139A		40.0	53.0	45.0	48.0	76.0 *)
	4 級	K..77C		3.8		3.0	3.9
K..80C			6.7		4.8	6.2	9.7 *)
K..86C			11.0		8.0	10.0	16.2 *)
K..110C			17.0	21.0	14.0	20.0	27.5 *)
K..136C			40.0	47.0	32.0	42.0	67.0 *)
K..139C			48.0	56.0	48.0	52.0	81.0 *)
5 級	K..77D		4.4		3.5	4.4	5.9 *)
	K..80D		7.0		5.3	6.7	9.7 *)
	K..86D		11.2		8.5	10.5	16.0 *)
	K..110D		21.0	22.5	15.0	22.0	28.5 *)
	K..136D		45.0	50.0	33.0	45.0	68.0 *)
	K..139D		56.0	59.0	50.0	55.0	82.0 *)

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

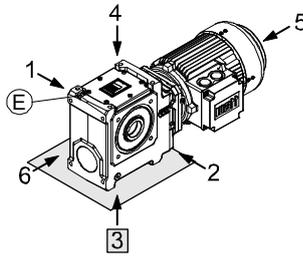
15.7 斜齒渦輪減速箱 S

安裝位置

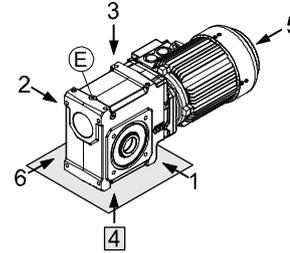
接線盒位置 (1、2、3、4) 和電纜入口 (I、II、III、IV)



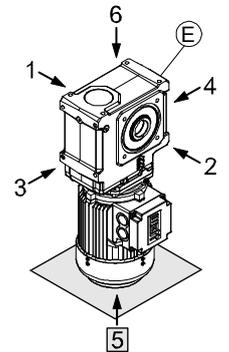
H3..



H4..

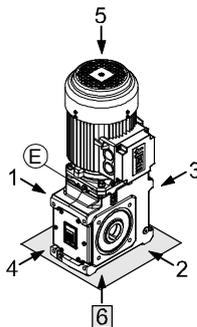


H5..

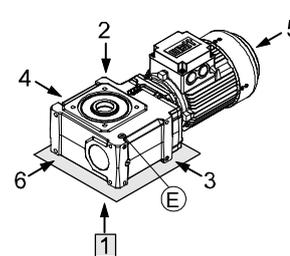


Ⓔ ... 排氣螺栓的位置

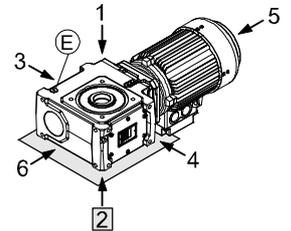
H6..



V1..



V2..



對於所有齒輪減速箱類型，預設情況下在每個安裝位置均使用了排氣螺栓。

潤滑油用量

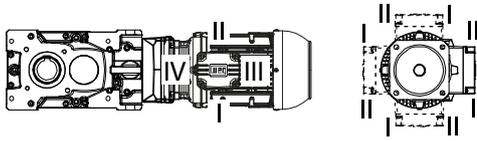
型號		安裝位置					
		H3	V1	V2	H6	H5	H4
2 級	S..454A,B,S		0.5 l			0.55 l	
	S..455A,B,S		0.65 l		0.75 l	0.85 l	0.65 l
	S..506A,B,S		1.1 l			1.45 l	1.1 l
	S..507A,B,S		1.2 l			1.6 l	1.2 l
	S..608A,B		1.8 l		2.6 l	2.4 l	1.8 l
	S..609A,B	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN ≥ 電機 132	2.1 l 2.4 l		3.0 l 3.0 l	2.7 l 3.3 l	2.1 l 2.7 l
3 級	S..506C		1.35 l		1.8 l *)	1.8 l	1.35 l
	S..507C		1.45 l		1.9 l *)	1.9 l	1.45 l
	S..608C		2.1 l		3.0 l *)	2.3 l	2.1 l
	S..609C		2.4 l		3.5 l *)	3.1 l	2.4 l

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

15.8 傘齒平行軸齒輪減速箱 C

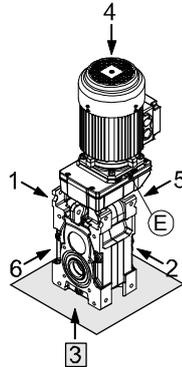
安裝位置

接線盒位置 (1、2、5、6) 和電纜入口 (I、II、III、IV)

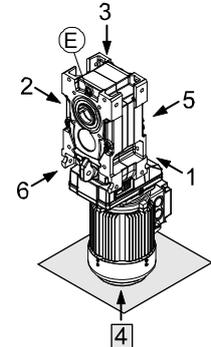


Ⓔ ... 排氣螺栓的位置

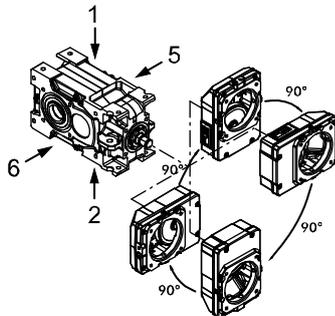
H3..



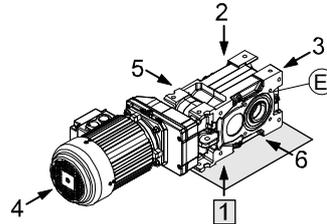
H4..



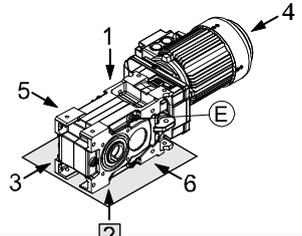
主齒輪減速箱位置, 1、2、5 或 6 側
Position of primary gear unit towards side 1, 2, 5 or 6



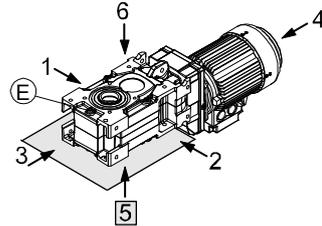
H1..



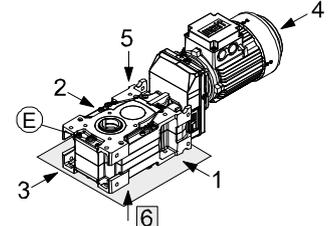
H2..



V5..



V6..



對於所有齒輪減速箱類型, 預設情況下在每個安裝位置均使用了排氣螺栓。

潤滑油用量

型號			安裝位置						
			H1	H2	V5	H3	H4	V6	
3 級	C..70A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN		2.2 l			3.0 l	2.4 l	2.2 l
		≥ 電機 132		2.6 l			3.0 l	3.0 l	2.6 l
	C..80A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN		3.7 l			5.6 l	4.0 l	3.7 l
		≥ 電機 132		4.2 l			5.6 l	4.6 l	4.2 l
	C..85A	≤ 電機 112+IA+NA+SA+WN		7.2 l			10.5 l		7.2 l
		≥ 電機 132		7.7 l			10.5 l		7.7 l
C..110A		9.0 l		12.0 l		15.5 l *)		12.0 l	
C..130A		12.5 l		15.0 l		23.0 l *)		15.0 l	
4 級	C..70C			2.7 l		3.6 l *)		2.7 l	
	C..80C			5.6 l		6.5 l *)		5.6 l	
	C..85C			9.5 l		11.5 l *)		9.5 l	
	C..110C			15.0 l		19.5 l *)		15.0 l	
	C..130C			21.0 l		28.0 l *)		21.0 l	
5 級	C..70D			3.6 l		3.9 l *)		3.6 l	
	C..80D			6.5 l		7.0 l *)		6.5 l	
	C..85D			10.5 l		11.9 l *)		10.5 l	
	C..110D			18.0 l		20.0 l *)		18.0 l	
	C..130D			25.0 l		29.0 l *)		25.0 l	

*)... 標準值。加注到油位！請參見第 44 頁。

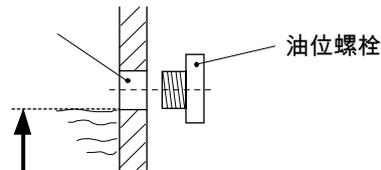
15.9 垂直安裝位置中帶油位螺栓的齒輪減速箱的油位檢查

⚠ 危險！

斷開齒輪減速電機的電源！

- 取下油位螺栓。
- 檢查油位。

油位孔



正確的注油高度 = 油位孔的下邊緣

減速箱尺寸	H. 110E H. 110A,S H. 130A,S H. 133A,S	H. 136C	F..111A,S F..131A,S F..136A	K..110A K..136A K..139A	C..110A C..130A
安裝位置	V1/V5	V1/V5	V6	H6	H3
油位螺栓的位置					

以斜齒輪減速箱為例的 3、4、5 級齒輪減速箱。

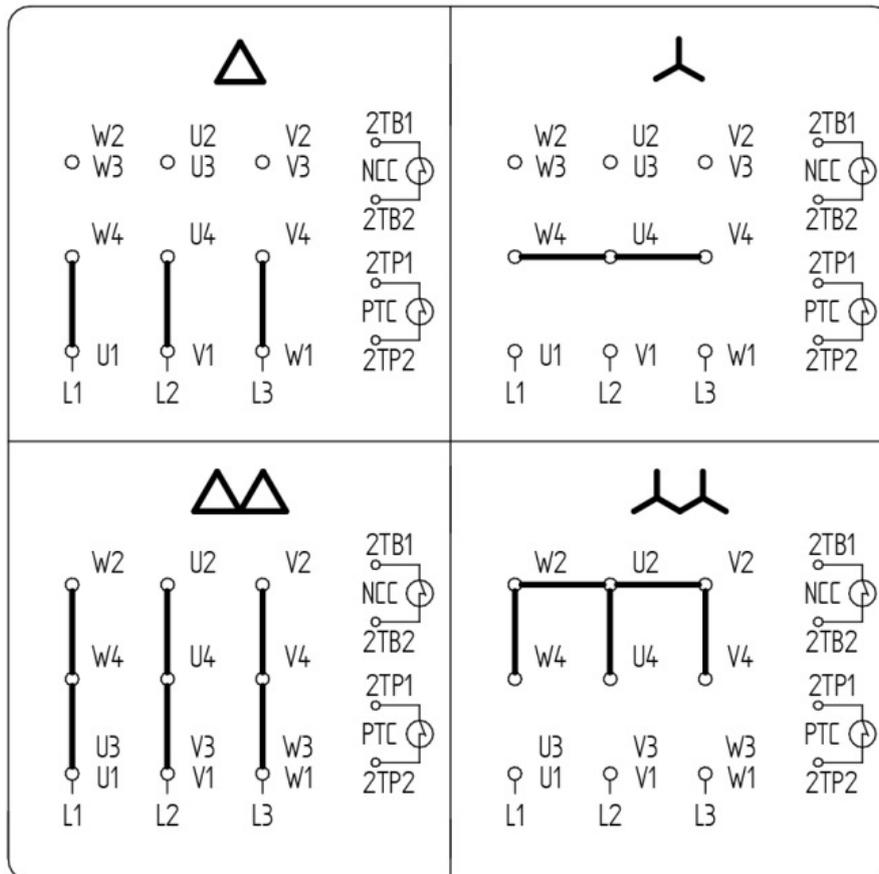
H. 50C – 65C A..56C, 66C K..50C, 60C S..506C – 609C	H. 70C – 133C, 136D A..76C, 86C F..111C – 136C K..70C – 139C C..70C – 130C	H. 70D – 85D A..76D, 86D K..75D – 86D C..70D – 85D	H. 110D – 133D, 136F F..111D – 136D K..110D, 136D, 139D C..110D, 130D	H. 111F – 133F F. 111F – 131F

ⓔ ...排氣螺栓的位置

16 端子介面

下面的電路圖適用於 3A、3B 和 3C 系列結構尺寸為 63 至 315 的模組化系統電機。

圖 19 : 3A、3B 和 3C 系列電機的端子介面



表格 5 : 擰緊力矩

螺紋	擰緊力矩 M_a [Nm]
M4	0.7 - 1.0
M5	1.6 - 2.2
M6	2.2 - 3.5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

17 可選電機輔助裝置

制動器、編碼器、溫度監控、防冷凝水加熱器、強制風冷，... 僅適用於特殊訂購。

應按照隨附的電路圖連接輔助裝置。

17.1 防冷凝水加熱器

在特殊的氣候條件下，例如溫度劇烈波動時或者在潮濕的環境下電機停機時，可以配置一個防冷凝水加熱器。

在電機的接線盒中可以看出加熱元件的佈線。

⚠ 危險！

在每次接通前必須確保可選的防冷凝水加熱器已關閉。

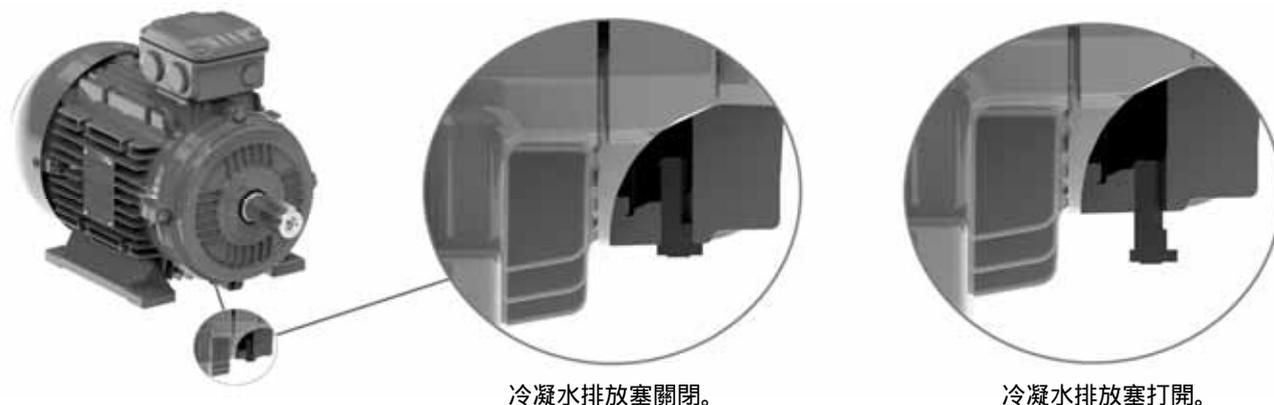
17.2 冷凝水出口

在溫度劇烈波動的情況下或極端氣候條件下使用的電機，其內部可能會凝聚濕氣。在這種情況下，我們建議配備冷凝水出口。

⚠ 小心！

- 根據環境和工作條件打開冷凝水排放塞將水排出。然後重新塞上塞子。
- 對於帶冷凝水出口的電機，應注意正確的安裝位置！

圖 20：端蓋處的冷凝水出口細節圖。



17.3 強制風冷

⚠ 小心！

- 必須按照隨附的電路圖（參見接線盒強制風冷）將強制風冷連接至一個外部電源電壓。
- 在變頻器上的電機運行時，不能將強制風冷連接至變頻器，而必須將其連接至一個外部電源電壓。

17.4 「常閉觸點」雙金屬開關溫度監控器 (TH)

溫度監控器是在超過反應溫度時斷開或閉合觸點的小型雙金屬開關。斷開觸點將電機接觸器的勵磁電路斷開，由此斷開電機的電源。

接線盒中的分組終端標記：2TB1 / 2TB2

17.5 PTC 正溫度係數半導體元件溫度感測器 (TF)

正溫度係數半導體元件溫度感測器是半導體，其中在達到額定反應溫度時歐姆電阻急劇增加。

除正溫度係數半導體元件感測器外，還需要一個觸發裝置。位於觸發裝置中的帶轉換觸點的繼電器可根據需要被用於中斷電機接觸器的勵磁電路，或用於觸發警告信號。

接線盒中的分組終端標記：2TP1 / 2TP2

17.6 制動器

單片式彈簧壓力制動器採用的是電動通風方式。在關閉電源後進行機械制動過程。

交付時制動器被調整到制動力矩。

連接制動器：

根據各自隨附的電路圖連接制動控制系統。

維護：

WATT 彈簧壓力制動器幾乎無需維護。應該按照一定的時間間隔檢查制動氣隙「a」，以確保制動器的安全通風。必須根據表格 5 對氣隙「a」進行所需的調整。

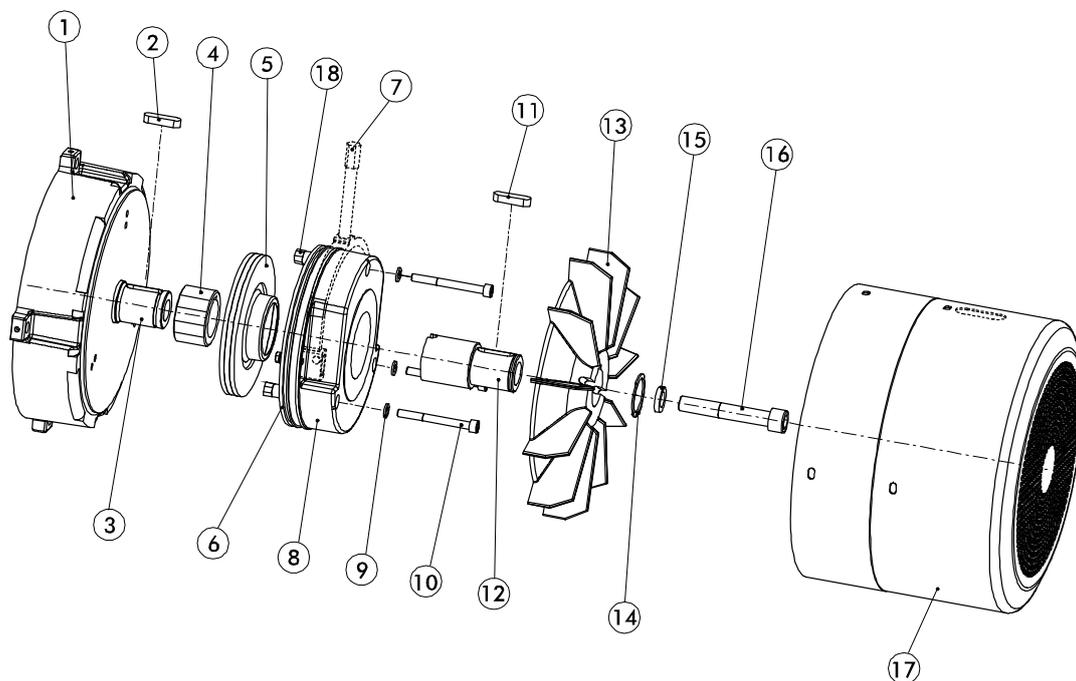
表格 6：制動氣隙

制動力矩	[Nm]	2	5	10	20	40	60	100	150	250	400	1000
a (標準)	[mm]	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
a (最大值)	[mm]	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3

再次調整制動氣隙 (參見圖 21)：

1. 將三個固定螺栓 (10) 擰鬆半圈。
2. 沿逆時針方向將套筒螺栓 (18) 旋入磁體 (8) 中。
3. 沿順時針方向轉動三個固定螺栓 (10)，直至達到磁體 (8) 與固定板 (6) 之間的標稱氣隙 (參見表格 6，第 47 頁)。
4. 再次沿順時針方向將三個套筒螺栓 (18) 從磁體 (8) 中旋出直至固定系統，並重新擰緊固定螺栓 (10)。用量規檢查氣隙「a」的均勻性並在必要時進行校正。

圖 21：制動器安裝分解圖



- (1) 制動器端蓋
- (2) 滑鍵
- (3) 軸
- (4) 傳動齒輪輪轂
- (5) 制動盤（轉子），帶摩擦襯片
- (6) 固緊板
- (7) 手動釋放支架（可選）
- (8) 線圈架及線圈
- (9) 彈簧環
- (10) 圓柱頭螺栓及內六角螺釘
- (11) 滑鍵
- (12) 制動軸加長件
- (13) 風扇葉片
- (14) 卡環
- (15) 墊圈
- (16) 圓柱頭螺栓及內六角螺釘
- (17) 制動器規格風扇罩
- (18) 套筒螺栓

17.6.1 手動釋放

用於在斷電時機械釋放制動器。透過操作手動釋放桿，將擰緊固緊板並對制動器進行通風。

⚠ 小心！

基於安全考量，不得改變手動釋放的設定

17.6.2 手操縱桿的鎖定裝置

在進行保養維修時可以用一個鎖定裝置來固定手動釋放。

⚠ 小心！

在停用鎖定裝置後才可以將電機投入使用。

17.6.3 整流器

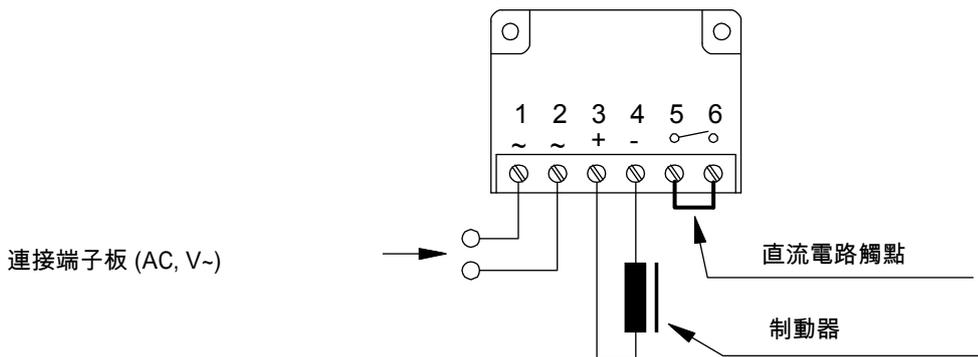
供貨時制動電機標配連接有用於交流側連接的整流器。

對於直流側連接，則應除去端子 5 和 6 之間的電橋並連接開關觸點。

⚠ 小心！

僅在連接有制動器的情況下才可以接通電機。（請檢查！）

圖 22：整流器



電源：

通常透過電機接線盒內的一個內置整流器為直流制動器線圈供電，可提供用於線圈電壓 162-236 VDC、85-133 VDC 或 24 VDC 的直流制動器線圈（24V 帶有用於外部電源的分組終端！）。為防止過電壓，整流器配有壓敏電阻。最高環境溫度為 +80 °C。

如果因整流器負載造成開關頻率高於 1/s，請提出問題！

透過接線盒內的一個內置整流器根據各自隨附的電路圖連接制動系統。

半波整流器（標準）- 連接：

- 交流電壓 100% 例如 400 V~
- 直流電壓 45% 例如 180 V=

橋式整流器 - 連接：

- 交流電壓 100% 例如 230 V~
- 直流電壓 89% 例如 205 V=

⚠ 小心！

在運行帶變頻器的制動電機時，應將制動器線圈連接至一個外部電源。

17.7 編碼器

該編碼器是一部精密儀器。應遵守資料頁中的資料和提示，以確保編碼器的無故障運行並保持質保有效。

請務必注意以下幾點：

- 不得部分或完全拆解或更改編碼器。
- 不得額外對軸進行加工處理（磨、鑽、鋸等）。否則編碼器的精確性以及軸承和密封件的可靠性會受損。
- 絕不得用錘子來校準設備。
- 務必避免衝擊載荷。
- 對編碼器軸所施加的負荷不得超過資料頁中指定的值。
- 不得將編碼器和驅動單元剛性連接至軸及法蘭。
- 絕不可將所安裝的編碼器用作抬起做功機械的輔助工具。
- 絕不可將所安裝的編碼器用作輔助踏板。

標準編碼器配置情況：

信號		GRD	0 V	0 V Sens	+UB	+UB Sens	A	A _{INV}	B	B _{INV}	0	0 _{INV}	U _{As}	-	-
KÜBLER	M23 X 1 法蘭插座	殼體 case	10	11	12	2	5	6	8	1	3	4	-	9	7
	電纜 / cable	PH	WH	GY- PK	BN	BU- RD	GN	YE	GY	PK	BU	RD	-	-	-

代碼	顏色	代碼	顏色	代碼	顏色	代碼	顏色	代碼	顏色
BK	黑色	OG	橘色	BU	藍色	WH	白色	TQ	綠松石色
BN	棕色	YE	黃色	VT	紫色	PK	粉紅色	SR	銀色
RD	紅色	GN	綠色	GY	灰色	GD	金色		

18 螺栓擰緊力矩表格

適用於螺栓強度等級 8.8：

- 輸出法蘭
- 力矩臂
- 腳板
- 輸入端蓋板
- 覆蓋罩
- 電機固定件

表格 7：螺栓擰緊力矩

擰緊力矩 Ma [Nm] - 公差 +10%			
螺紋	螺栓 強度等級 8.8	螺栓 強度等級 10.9	螺栓 強度等級 12.9
M5	5.5	8.0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

19 廢棄處理

進行廢棄處理時請遵守現行的國家法規。

油和油脂以及含油和含油脂的廢料會對環境構成極高的潛在危險。因此請確保正確且專業的廢棄處理！

齒輪減速電機部件	材料
齒輪減速箱殼體、殼體部件（輸入端蓋板、適配器、法蘭、...）	灰鑄鐵 例外：K.40.鋁
齒輪減速箱內部部件（齒輪、滑鍵、軸）	鋼
洞輪	青銅
軸密封環	含鋼彈性體
平面密封件	無石棉
齒輪減速箱油	添加劑礦物油
合成齒輪減速箱油	聚乙二醇油
電機繞組	銅

20 安裝聲明

安裝聲明

遵循 EC 機械指令 2006/42/EC 附錄 II B

產品：

- 斜齒輪減速電機
- 軸安裝式齒輪減速電機
- 平行軸齒輪減速電機
- 斜齒渦輪減速電機
- 傘齒斜齒輪減速箱電機
- 傘齒平行軸齒輪減速電機
- 斜齒渦輪減速電機

類型：

- H.
- A.
- F.
- S.
- K.
- C.
- W.

製造商： WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

全權授權的技術資料編制人員：

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

製造商在此對上述非完整機器進行聲明：

- 最大限度符合 2006/42/EC 指令的基本要求，
- 技術資料根據附錄 VII B 部分進行撰寫。
- 在按照安裝說明書完成安裝並且針對整台機器按照 2006/42/EC 指令出具 EC 符合性聲明之前，禁止對機器進行調試。

適用的相關法規：

- | | |
|---------------|---|
| ▪ EC 機械指令 | 2006/42/EC |
| ▪ 機械安全標準 EN | 12100 -1, -2 |
| ▪ 電氣設備標準 EN | 60204 -1 |
| ▪ 機械安全-防護裝置標準 | EN 953 |
| ▪ 安全距離標準 | EN 13857 |
| ▪ 旋轉電動機械標準 | EN 60034 -1, -2, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -12, -14, -30 |

非完整機器的安裝說明書為德語原版。

Markt Piesting, 2013 年 1 月 15 日

出具地點和日期


Wolfgang Meyer – 總經理

21 EU 符合性聲明 ATEX 2014/34/EU

EU 符合性聲明

遵循 EU 防爆指令 2014/34/EU

產品：

- 帶有電機適配器或輸入軸模組的斜齒輪減速箱
- 帶有電機適配器或輸入軸模組的軸安裝式齒輪變速箱
- 帶有電機適配器或輸入軸模組的平行軸齒輪減速箱
- 帶有電機適配器或輸入軸模組的斜齒渦輪減速箱
- 帶有電機適配器或輸入軸模組的傘齒斜齒輪減速箱
- 帶有電機適配器或輸入軸模組的傘齒平行軸齒輪減速箱

類型：

H.
A.
F.
S.
K.
C.

製造商： WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

全權授權的技術資料編制人員：

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

製造商在此對上述非完整機器進行聲明：

- 符合 EC 防爆指令 2014/34/EU 針對下列區域的基本要求：
 - 1 區和 21 區，II 組，2G 和 2D 類 (II 2G c T4, II 2D c 120°C, II 2GD c T4)
 - 2 區和 22 區，II 組，3G 和 3D 類 (II 3G T4, II 3D 120°C, II 3GD T4)
 - I 組 M2 類 (I M2 c)。

適用的相關法規：

- 爆炸性環境標準 EN 1127-1, -2
- 潛在性爆炸環境中的非電氣設備標準 EN 13463-1, -5, -8

WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH 將根據 2014/34/EU 所需的資料存檔於認證機構：

TÜV Österreich, No. 0408

Markt Piesting, 2016 年 05 月 31 日

出具地點和日期



Wolfgang Meyer – 總經理

HKL.FBG.GT.102.E01.05.16

22 2014/35/EU 低電壓指令 EU 符合性聲明

EU 符合性聲明

遵循低電壓指令 2014/35/EU

產品：

- 帶鼠籠式轉子的三相非同步電動機
- 帶鼠籠式轉子的單相感應電動機

IEC 電機結構尺寸：56 - 355

系列：

WA_	7WA_	70 WA_	7B WA_	2A WA_	2B WA_	3A WA_	3B WA_	3C WA_
WP_	7WP_	70 WP_	7B WP_	2A WP_	2B WP_	3A WP_	3B WP_	3C WP_
11N	11H	11P	M31_	M32_	M33_			

製造商： WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

全權授權的技術資料編制人員：

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - A-2753 Markt Piesting

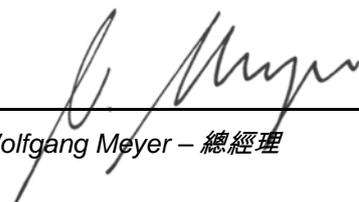
製造商在此聲明，上述產品符合下列指令的基本要求。

適用的相關法規：

- 低電壓指令 2014/35/EU
- 生態設計指令 2009/125/EC
- ErP 指令 2009/640/EC
- 電氣設備標準 EN 60204 -1
- 旋轉電動機械標準 EN 60034 -1, -2, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -12, -14, -30

Markt Piesting, 2016 年 4 月 20 日

出具地點和日期



Wolfgang Meyer – 總經理

HKL.FBM.MR.103.E03.04.16

WATT DRIVE ANTRIEBSTECHNIK GMBH

A-2753 Markt Piesting, Wöllersdorfer Straße 68, Austria

電話：+43 2633 404-0，傳真：+43 2633 404-220

電子郵件：watt@wattdrive.com

網站：www.wattdrive.com

WATT DRIVE GMBH

D-59423 Unna, Heinrich-Hertz-Straße 14, Germany

電話：+49 2303 98 687-0·傳真：+49 2303 98 687-81

電子郵件：info@wattdrive.de

網站：www.wattdrive.de

WATT EURO-DRIVE (Far East) Pte Ltd

SGP-629082 Singapore, 67B, Joo Koon Circle

電話：+65 6 862 2220，傳真：+65 6 862 3330

電子郵件：watteuro@watteuro.com.sg

網站：www.wattdrive.com

WATT EURO-DRIVE (Malaysia) Sdn Bhd

MY-40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia

No.16 Jalan Utarid U5/17, Seksyen U5,
Mah Sing Industrial Park

電話：+603 785 91626, +603 785 91613

傳真：+603 785 91623

電子郵件：info@wattdrive.com.my

網站：www.wattdrive.com

有關我們在全球各地的分公司和代理商的概覽，請參閱 www.weg.net oder www.wattdrive.com。



BA.MA.GT.001.026.06.16
BM.WMBA.MAS.ATEX

提供的資料可能會有所變更，恕不另行通知。