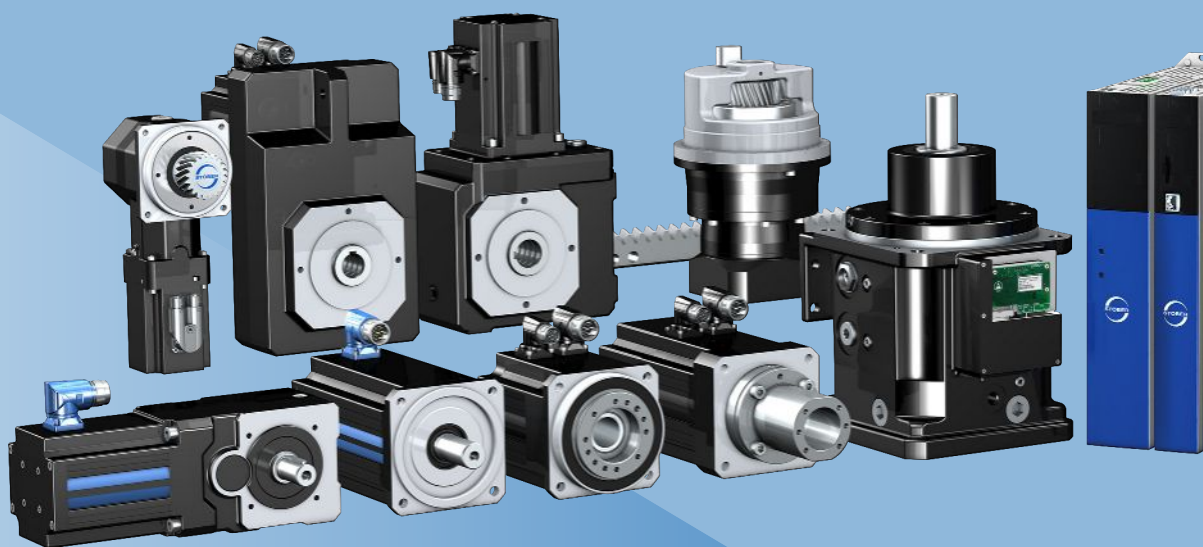


雙速齒輪箱 PS

雙速齒輪箱 PS

STOBER：完美主義者的驅動技術

追求盡善盡美的設計師最終都會折服於 STOBER 的產品。他們可以在這裡找到需要的一切：涵蓋面最廣最深的產品組合，囊括了一切所能想到的驅動技術組件。產品的各個檔次得到最細致的分級，能夠準確滿足個性化需求。而且產品設計連貫協調：從齒條到調節控制器和減速電機再到便捷的組態軟體，完整的 STOBER 產品體系讓人受益無窮。提供滿足工業標準的各種介面，實現各組件之間可靠的通訊。STOBER 產品體系還包括一整套售後服務和實作支援。更多相關資訊，請閱讀接下來的內容。



STOBER 獲得客戶長久的信賴

80 多年來，STOBER 一直致力於研發卓越的驅動技術。作為一家中等規模的私人企業，STOBER 一直把關注點放在客戶身上。腳踏實地、勇於創新、充滿活力和客戶至上是我們公司始終秉持的經營原則。無論是研發、生產、技術諮詢還是設計支援，各個領域都有專家為客戶提供無微不至的協助。讓我們在客戶心目中脫穎而出的並不僅僅是專業的技能，熱情、友好、明確的溝通和可靠的態度同樣至關重要。







STOBER 生機勃勃

盡管承襲傳統，但我們始終對新鮮事物充滿好奇。我們不斷進步，不斷發展我們的產品。從日常工作中獲得靈感，以客戶需求為重，一直尋求更好的解決方案。我們用運動家精神要求自己，更快更高更強地面對一個又一個挑戰。強大的STOBER團隊精神是員工們團結奮發的動力。無論是在工作場合還是在公司之外，我們的員工始終表現出超強的凝聚力。員工群體絕佳的穩定性，同樣讓客戶受益匪淺。我們始終了解您的行業，熟悉您的需求，讓合作得心應手。

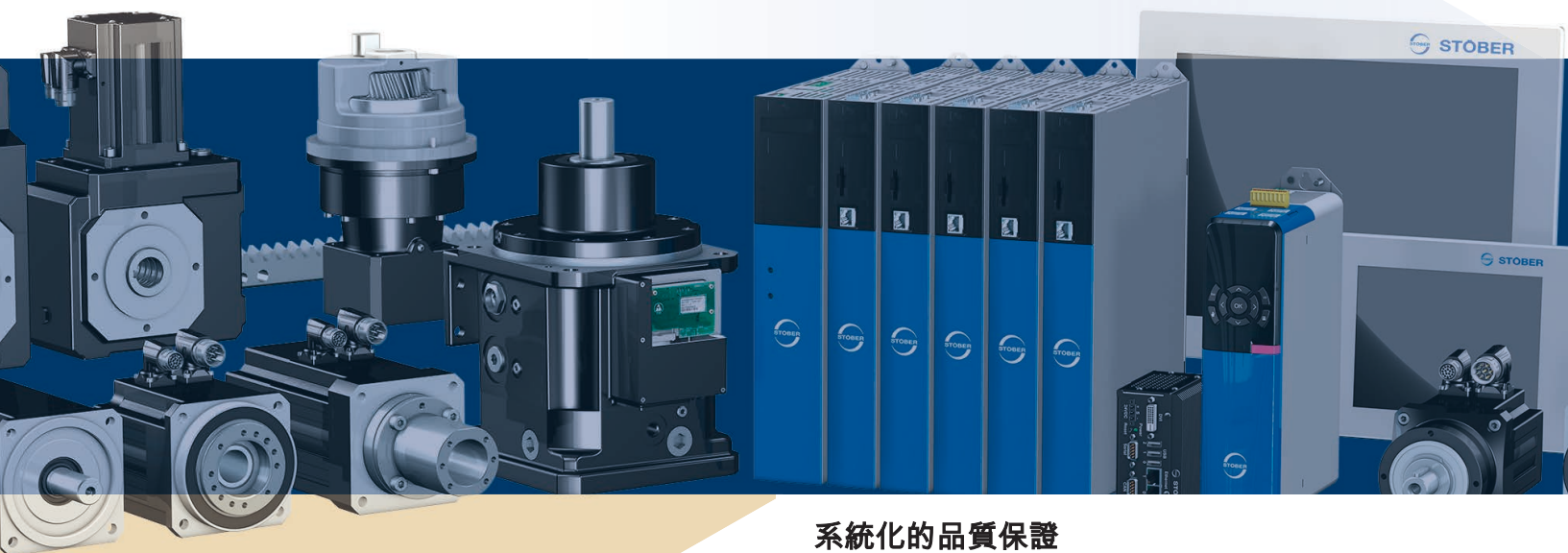




經過磨合的團隊才能戰無不勝

STOBER 提供由控制、自動化和減速電機組成的完整系統

STOBER 的技術優勢在於開發和生產減速電機。數十年來，我們一直為此研發和生產相對應的驅動控制器。藉由「Plug&Play」技術，STOBER 的組件能夠確實構成一個功能完善的驅動系統。我們的決勝點在於，電子系統和機械系統協調一致，互不衝突。它們無需任何轉接器便可以搭配運作。所有系統組件均透過「電子銘牌」進行區分。



系統化的品質保證

每一個組件都經過我們的檢查，每個組件之間的相互配合度都經過我們的驗證。這是大批量製造商無法做到的。我們對整套系統承擔責任。也就是說：我們保證客戶將獲得經過認證的工作安全性以及最高規格的機器可用性。

技術方面的系統優勢

STOBER 系統以靈活著稱。舉例來說：您可以在由驅動控制器決定的模式和由控制裝置決定的模式之間自由選擇。或者：您可以將採用排列技術的驅動控制器和搭載特殊功能的獨立式控制器任意組合起來。透過這種方式，您可以建立起模組化的驅動系統，並任意擴大或縮小它的規模。讓每一度電物盡其用。



STOBER 工程設計軟體

以 CODESYS 為基礎的工程設計軟體 AS6 在 STOBER 產品體系中發揮著主要作用。AS6 將一大批實用的新特性集於一身，可以簡化項目任何階段的工作。全面的數據庫讓您從驅動系統的各個層面直接存取 STOBER 產品。詳盡的技術資訊、完善的預置功能，助您輕鬆邁進驅動技術的大門。



STOBER 是您工作中的引路人

我們的責任並不會在軟硬體交付後宣告結束。如果您需要，我們將在整個項目期間伴隨在您的左右。您可以隨時撥打電話，求助於 STOBER 的程序設計員。我們經驗老道的 CODESYS 專家將向您提供一切協助，無論是棘手的技術攻關難題，抑或是簡單的範本選擇。必要時，即便是其他製造商的組件出了問題，我們也會為您解決。我們的專家會與您的專案工程師保持直接、緊密的聯繫。我們與您一起工作，披荊斬棘、排除萬難，共同尋找到最理想的解決方案。



另外我們還有 24 小時服務熱線，以專業的態度，快速的反應，應對您的不時之需。您撥打的並不只是一組電話號碼，而是一顆急人所急、滿懷熱情的赤誠之心。像「售後服務單據」這樣的東西在 STOBER 是沒有的，只要有客戶的需求，就有我們的存在。

密切的聯繫自然也包括空間上的接近。STOBER 在德國設有四個客戶中心。在其中，您將領略到高層級的決策度和專業性。您聯繫的人員在技術層面上絕對專業。STOBER 同樣不會忽視國外客戶。我們在三個大洲設立有 10 個辦事處，確實拉近了我們和客戶之間的距離。



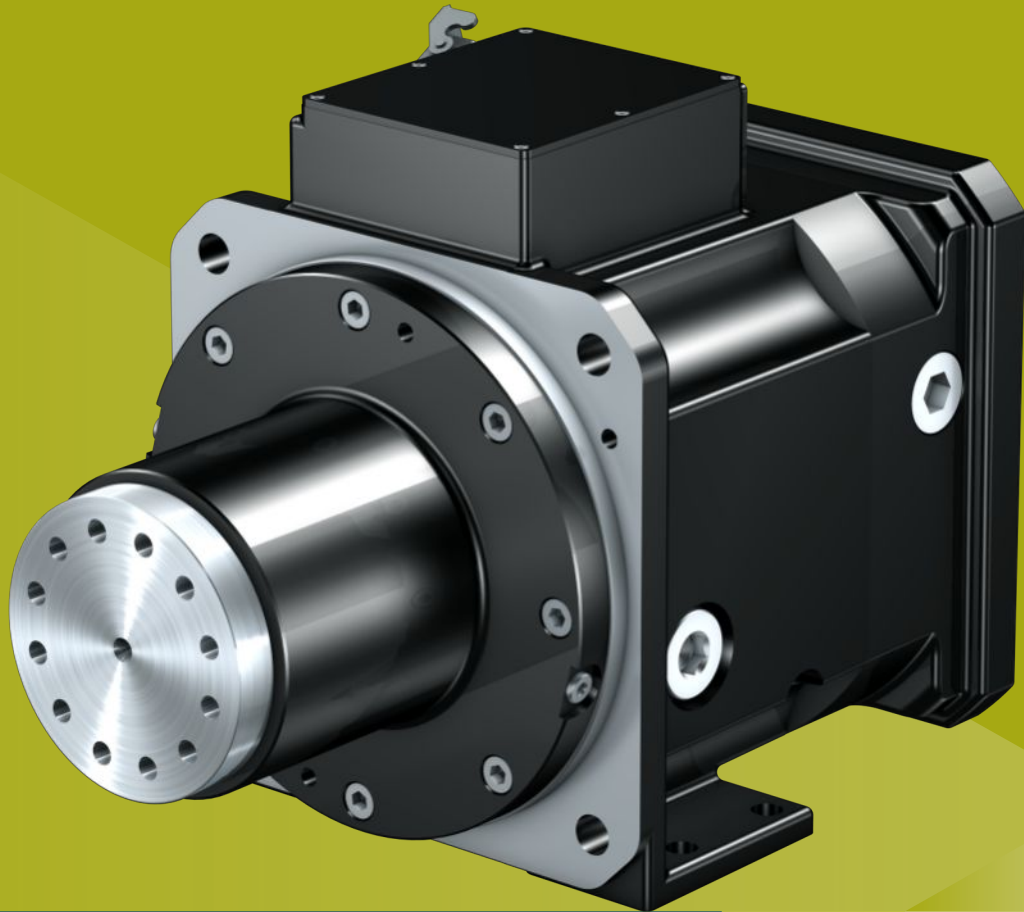
目錄

■	1	雙速齒輪箱 PS.....	11
■	2	貼近使用者，全球服務	34
■	3	附錄.....	37

1 雙速齒輪箱 PS

目錄

1.1	概述	12
1.2	選擇表	13
1.2.1	最大轉速	13
1.2.2	扭矩	14
1.2.3	其他技術數據	14
1.3	尺寸圖	15
1.3.1	G 軸規格 (不帶滑鍵的實心軸)	16
1.3.2	P 軸規格 (帶兩個滑鍵的實心軸)	18
1.3.3	F 軸規格 (法蘭軸)	20
1.3.4	潤滑介面	22
1.4	型號名稱	23
1.5	產品說明	23
1.5.1	一般特性	23
1.5.2	環境條件	24
1.5.3	安裝條件	24
1.5.4	安裝位置	24
1.5.5	旋轉方向	25
1.5.6	電機要求	25
1.5.7	潤滑	26
1.5.8	含有 SensorShift 電路板的換檔裝置	28
1.6	專案組態	28
1.6.1	許可的轉速和扭矩	28
1.6.2	許可的軸負載	29
1.7	其他文件	31



1

雙速齒輪箱

PS

1.1 概述

帶節能型直接檔的雙速齒輪箱 PS

特性

- 專為機床的主軸驅動裝置而設計 ✓
- 在高轉速和高扭矩間快速切換 ✓
- 高精度斜齒行星齒輪減速器 ✓
- 節能型直接檔 ✓
- 中間檔位 ✓
- 法蘭軸或實心軸 ✓
- 標準或縮小的旋轉間隙（選項） ✓
- 浸油潤滑或循環潤滑（選項） ✓
- 帶 SensorShift 電路板的集成式執行器控制系統 ✓
- 油視鏡或油位指示器（選項） ✓
- 電機轉接器·便於安全地將產品安裝到不同的主軸電機上 ✓

技術數據

i	1 – 5.5
n_{1max}	2500 – 10000 min ⁻¹
$P_{N,GB}$	39 – 47 kW
M_{2max}	400 – 2200 Nm

1.2 選擇表

選擇表中列出的技術數據適用於章節 [▶ 1.5.2] 中所描述的環境條件。

符號說明請參閱章節 [▶ 3.1]。

1.2.1 最大轉速

請注意，以下各表中的最大值必須根據應用情況進行縮減。詳細信息參見章節 [▶ 1.6.1]。

表格中針對 S3 運行指定的轉速值適用於接通率 ≤ 30 % 的情況。表格中針對 S1 運行指定的值適用於接通率 ≥ 80 % 的情況。若接通率在 30 % 到 80 % 之間，則以如下公式計算最大轉速。

$$n_{1\max S3^*} = \frac{n_{1\max S1} - n_{1\max S3}}{50} \cdot (ED^* - 30) + n_{1\max S3}$$

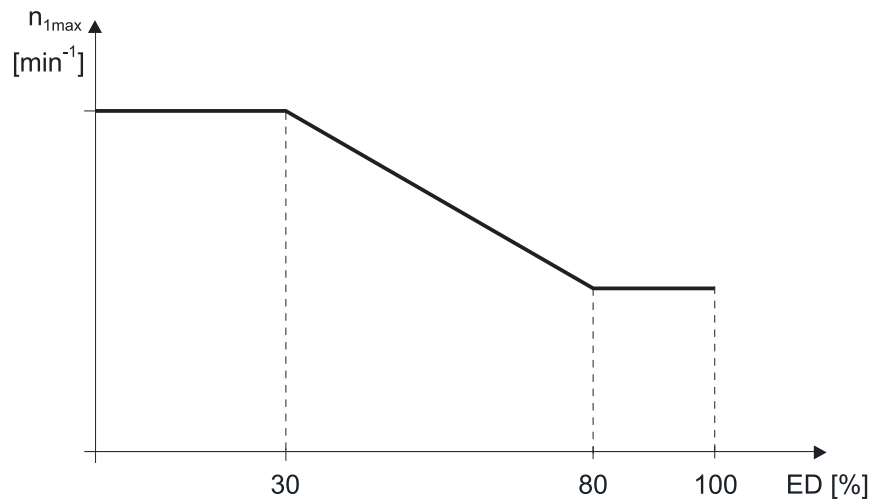


圖 1: S3 運行的最大轉速

R 規格（凹槽球軸承）或 Z 規格（滾柱軸承）帶浸油潤滑的最大轉速

產品類型	i	$n_{1\max S1H}$	$n_{1\max S1V}$	$n_{1\max S3H}$	$n_{1\max S3V}$
		EL1, EL3, EL4 S1 [min ⁻¹]	EL5 S1 [min ⁻¹]	EL1, EL3, EL4 S3 [min ⁻¹]	EL5 S3 [min ⁻¹]
PS2501_0040 ME	4.0	3000	2500	6300	5300
–	1.0	5000	4500	6300	5300
PS2501_0055 ME	5.5	3000	2500	6300	6300
–	1.0	5000	4500	6300	5300
PS3001_0040 ME	4.0	3000	2500	6300	5300
–	1.0	5000	4500	6300	5300
PS3001_0055 ME	5.5	3000	2500	6300	6300
–	1.0	5000	4500	6300	5300

S 規格 (徑向推力球軸承) 帶浸油潤滑的最大轉速

產品類型	i	$n_{1maxS1H}$	$n_{1maxS1V}$	$n_{1maxS3H}$	$n_{1maxS3V}$
		EL1, EL3, EL4	EL5	EL1, EL3, EL4	EL5
		S1	S1	S3	S3
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
PS2501_0040 ME	4.0	3000	2500	6300	5300
–	1.0	3000	2700	5500	5000
PS2501_0055 ME	5.5	3000	2500	6300	6300
–	1.0	3000	2700	5500	5000
PS3001_0040 ME	4.0	3000	2500	6300	5300
–	1.0	3000	2700	5500	5000
PS3001_0055 ME	5.5	3000	2500	6300	6300
–	1.0	3000	2700	5500	5000

帶循環潤滑系統的最大轉速

產品類型	i	$n_{1maxS1H}$	$n_{1maxS1V}$	$n_{1maxS3H}$	$n_{1maxS3V}$
		EL1, EL3, EL4	EL5	EL1, EL3, EL4	EL5
		S1	S1	S3	S3
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
PS2501_0040	4.0	6500	6500	7000	7000
–	1.0	8000	8000	10000	10000
PS2501_0055	5.5	6500	6500	7000	7000
–	1.0	8000	8000	10000	10000
PS3001_0040	4.0	6500	6500	7000	7000
–	1.0	8000	8000	10000	10000
PS3001_0055	5.5	6500	6500	7000	7000
–	1.0	8000	8000	10000	10000

循環潤滑系統的詳細說明參見章節 [▶ 1.5.7.2](#)。

1.2.2 扭矩

產品類型	i	$P_{N,GB}$	M_{1N}	M_{2N}	M_{1max}	M_{2max}
		[kW]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
PS2501_0040 ME	4.0	47	300	1200	400	1600
–	1.0	47	300	300	400	400
PS2501_0055 ME	5.5	39	250	1375	400	2200
–	1.0	47	300	300	400	400
PS3001_0040 ME	4.0	47	300	1200	400	1600
–	1.0	47	300	300	400	400
PS3001_0055 ME	5.5	39	250	1375	400	2200
–	1.0	47	300	300	400	400

從動軸 M_{2N} 的標稱扭矩基於驅動軸轉速 $n_{1N} = 1500 \text{ min}^{-1}$ 。

1.2.3 其他技術數據

G 軸規格 (不帶滑鍵的實心軸)

產品類型	J_1	m	$\Delta\varphi_2$	v_{swS}	v_{swRZ}
	[kgcm ²]	[kg]	[arcmin]	[mm/s]	[mm/s]
PS2501	82	86	30/20	1.0	1.4
PS3001	82	95	30/20	1.0	1.4

P 軸規格 (帶兩個滑鍵的實心軸)

產品類型	J_1 [kgcm ²]	m [kg]	$\Delta\varphi_2$ [arcmin]	v_{swS} [mm/s]	v_{swRZ} [mm/s]
PS2501	85	86	30/20	1.0	1.4
PS3001	85	95	30/20	1.0	1.4

F 軸規格 (法蘭軸)

產品類型	J_1 [kgcm ²]	m [kg]	$\Delta\varphi_2$ [arcmin]	v_{swS} [mm/s]	v_{swRZ} [mm/s]
PS2501	120	86	30/20	1.0	1.4
PS3001	120	95	30/20	1.0	1.4

慣性矩 J_1 既適用於傳動，也適用於各個軸規格的直接檔。

振動速度 v_{sw} 是按照 DIN ISO 10816-1 在以下檢測條件下測得的： $n_1 = 5000 \text{ min}^{-1}$ ，在雙速齒輪箱的殼體上，無負載，軟安裝。

1.3 尺寸圖

本章節列出各軸規格的尺寸圖，分別包含針對不同軸承規格和電機連接尺寸的表格。

用於運輸雙速齒輪箱的環首螺栓可在安裝後拆除，更換為螺塞。因此，尺寸圖中未畫出環首螺栓。

受澆鑄公差或單個公差合計的影響，尺寸可能會超出 ISO 2768-mK 的規定。

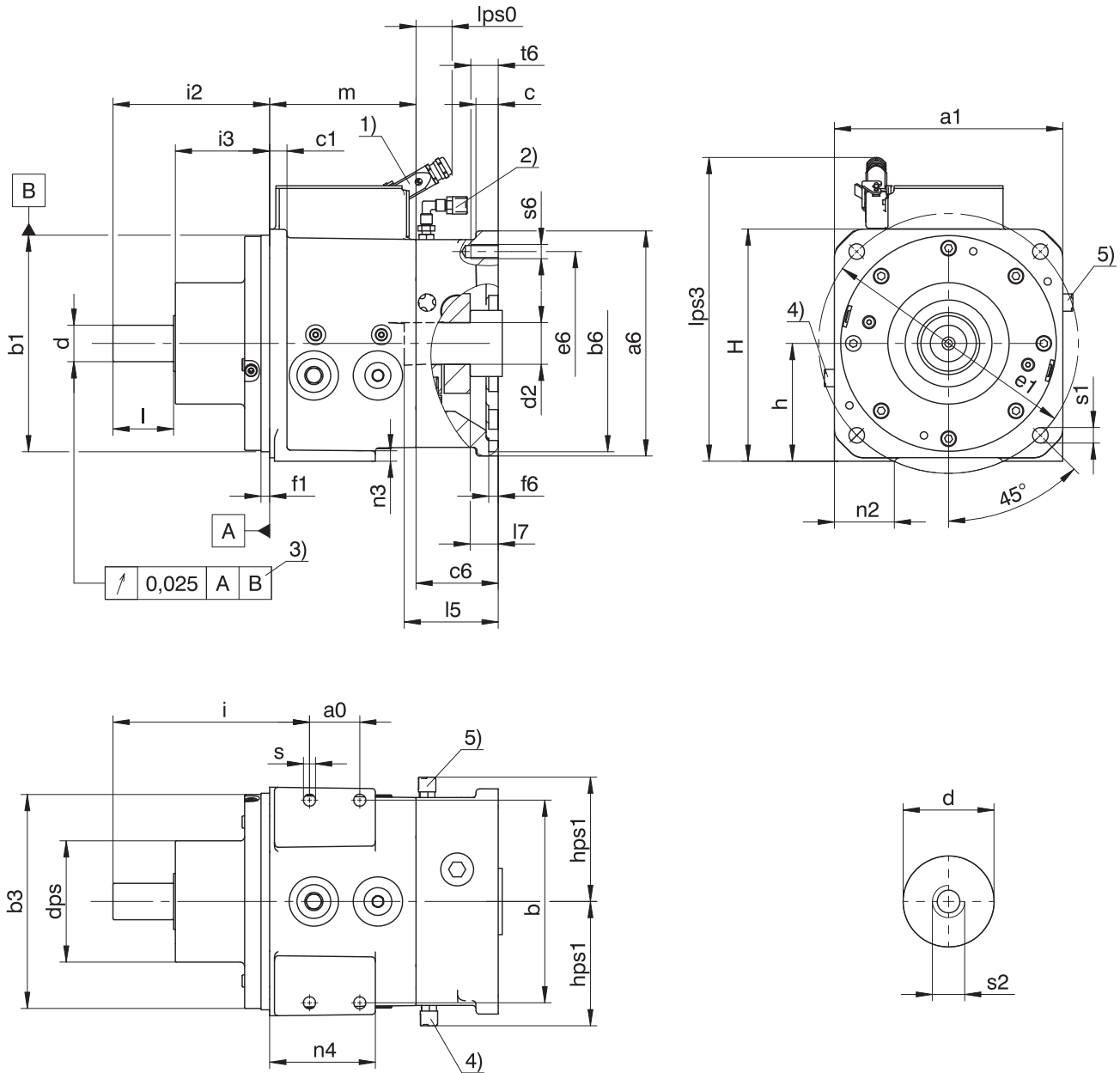
保留因技術發展而進行尺寸變更的權利。

可造訪 <http://configurator.stoeber.de> 下載我們標準驅動裝置的 3D 模型。

實心軸內的中心孔，符合 DIN 332-2 · DR 形

螺紋尺寸	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
螺紋深度 [mm]	10	12.5	16	19	22	28	36	42	50

1.3.1 G 軸規格 (不帶滑鍵的實心軸)



- 1 換檔裝置電氣連接的對應插頭 (選項)。對於尺寸 $a_6 \leq 250 \text{ mm}$ 的規格，在適於佈線的條件下，也可將該插頭的殼體以水平位置安裝。
- 3 僅適用於 S 軸承規格
- 5 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL3 安裝位置

- 2 排氣閥，僅適用於循環潤滑；在 EL5 安裝位置有角鋼，EL1 安裝位置無角鋼
- 4 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL4 安裝位置

殼體規格 S (較短軸承間距)

產品類型	∅d	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e1	f1	h	H	i	i2	i3	l	lps0	lps3	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2
PS25	42 _{k6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	300	10	136	268	227	181	109	70	41	350	169	69	12.0	122	14	18	M10
PS30	42 _{k6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	350	10	164	324	227	181	109	70	41	380	169	62	17.5	122	14	18	M10

殼體規格 M (中等軸承間距)

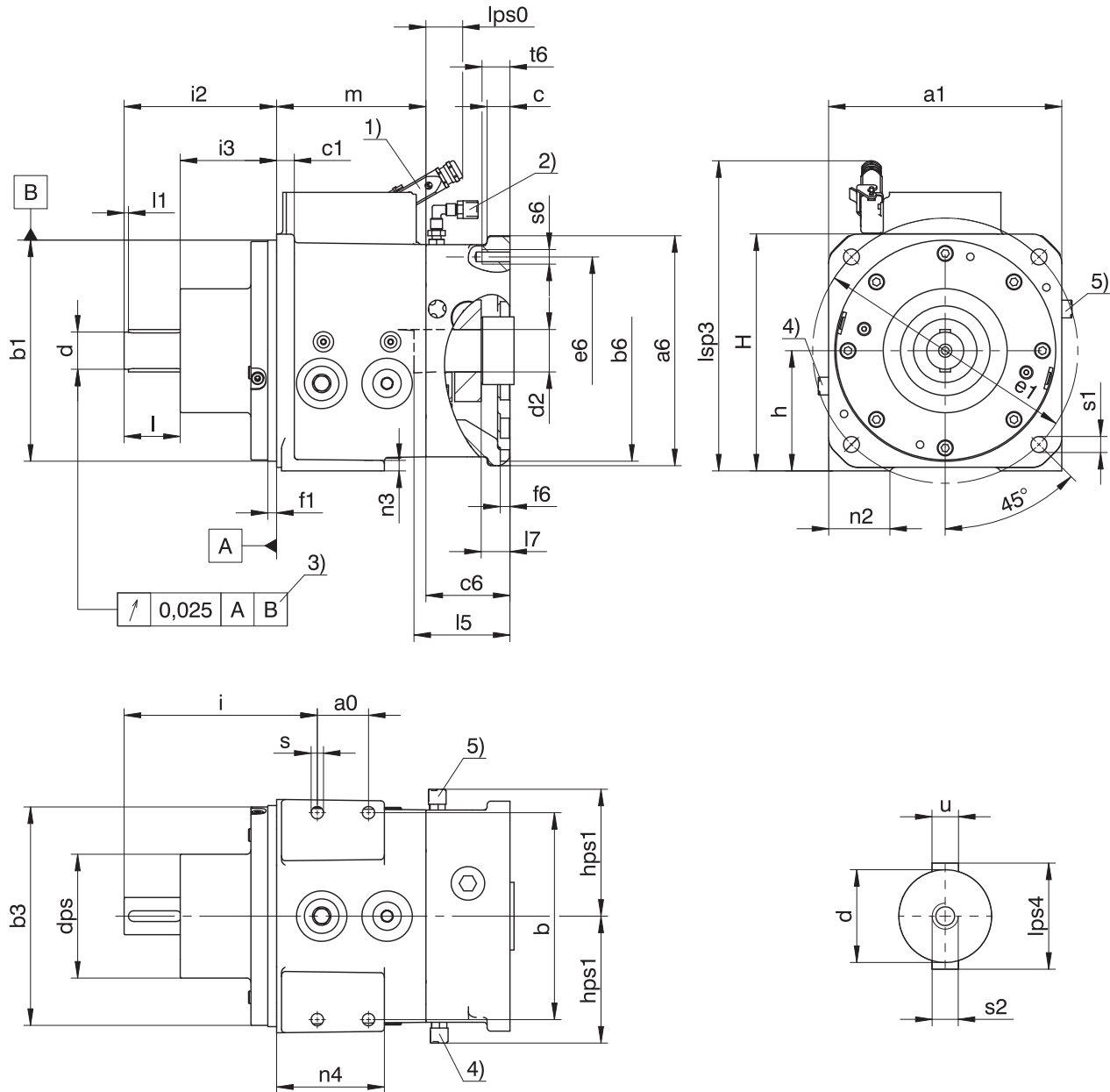
產品類型	∅d	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e1	f1	h	H	i	i2	i3	l	lps0	lps3	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2
PS25	55 _{m6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	300	10	136	268	307	261	149	110	41	350	169	69	12.0	122	14	18	M12
PS30	55 _{m6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	350	10	164	324	307	261	149	110	41	380	169	62	17.5	122	14	18	M12

電機連接尺寸

產品類型	∅b6	∅d2	□e6	l5 _{max}	□a6	c	c6	f6	hps1	l7	∅s6	t6
PS25	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS30	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS25	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS30	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS25	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS25	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3

尺寸 ∅b6 = 300 mm 的電機連接為可選項

1.3.2 P 軸規格 (帶兩個滑鍵的實心軸)



- 1 換檔裝置電氣連接的對應插頭 (選項)。對於尺寸 $a_6 \leq 250 \text{ mm}$ 的規格，在適於佈線的條件下，也可將該插頭的殼體以水平位置安裝。
- 3 僅適用於 S 軸承規格
- 5 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL3 安裝位置

- 2 排氣閥，僅適用於循環潤滑；在 EL5 安裝位置有角鋼，EL1 安裝位置無角鋼
- 4 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL4 安裝位置

殼體規格 S (較短軸承間距)

產品類型	∅d	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e1	f1	h	H	i	i2	i3	l	l1	lps0	lps3	lps4	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2	u
PS25	42 _{h6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	300	10	136	268	227	181	109	70	3	41	350	48	169	69	12.0	122	14	18	M10	A12×8×63
PS30	42 _{h6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	350	10	164	324	227	181	109	70	3	41	380	48	169	62	17.5	122	14	18	M10	A12×8×63

殼體規格 M (中等軸承間距)

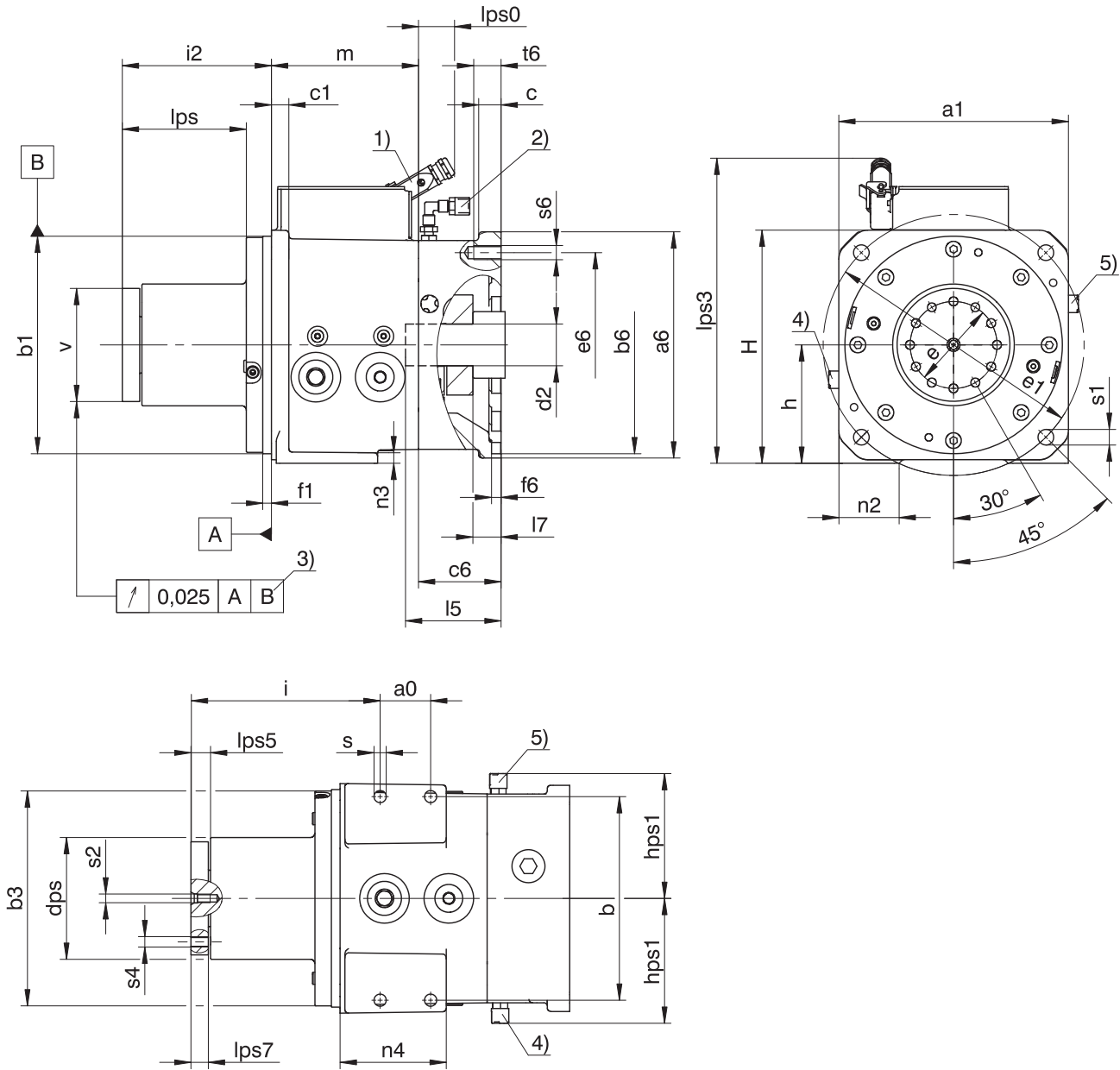
產品類型	∅d	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e1	f1	h	H	i	i2	i3	l	l1	lps0	lps3	lps4	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2	u
PS25	55 _{h6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	300	10	136	268	307	261	149	110	10	41	350	63	169	69	12.0	122	14	18	M12	A16×10×90
PS30	55 _{h6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	350	10	164	324	307	261	149	110	10	41	380	63	169	62	17.5	122	14	18	M12	A16×10×90

電機連接尺寸

產品類型	∅b6	∅d2	□e6	l5 _{max}	□a6	c	c6	f6	hps1	l7	∅s6	t6
PS25	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS30	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS25	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS30	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS25	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS25	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3

尺寸 ∅b6 = 300 mm 的電機連接為可選項

1.3.3 F 軸規格 (法蘭軸)



- | | |
|--|---|
| <p>1 換檔裝置電氣連接的對應插頭 (選項)。對於尺寸 $a_6 \leq 250 \text{ mm}$ 的規格，在適於佈線的條件下，也可將該插頭的殼體以水平位置安裝。</p> <p>3 僅適用於 S 軸承規格</p> <p>5 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL3 安裝位置</p> | <p>2 排氣閥，僅適用於循環潤滑；在 EL5 安裝位置有角鋼，EL1 安裝位置無角鋼</p> <p>4 排氣閥，僅適用於循環潤滑和 EL4 安裝位置</p> |
|--|---|

殼體規格 M (中等軸承間距)

產品類型	∅v	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e	∅e1	f1	h	H	i	i2	lps	lps0	lps3	lps5	lps7	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2	s4
PS25	118 _{k6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	116	100	300	10	136	268	217.5	171.5	142.5	41	350	22.5	20	169	69	12.0	122	14	18	M10	M12
PS25	118 _{k6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	100	300	10	136	268	217.5	171.5	142.5	41	350	22.5	20	169	69	12.0	122	14	18	M10	M12
PS25	130 _{k6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	100	300	10	136	268	217.5	171.5	142.5	41	350	22.5	20	169	69	12.0	122	14	18	M10	M12
PS30	118 _{k6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	116	100	350	10	164	324	217.5	171.5	142.5	41	380	22.5	20	169	62	17.5	122	14	18	M10	M12
PS30	118 _{k6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	100	350	10	164	324	217.5	171.5	142.5	41	380	22.5	20	169	62	17.5	122	14	18	M10	M12
PS30	130 _{k6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	100	350	10	164	324	217.5	171.5	142.5	41	380	22.5	20	169	62	17.5	122	14	18	M10	M12

殼體規格 L (較長軸承間距)

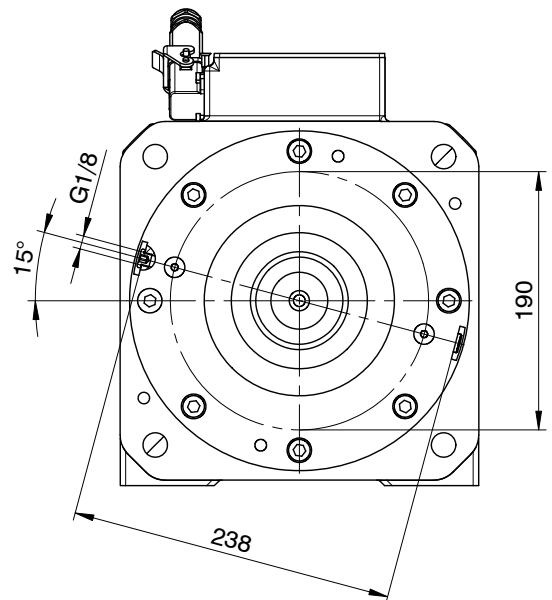
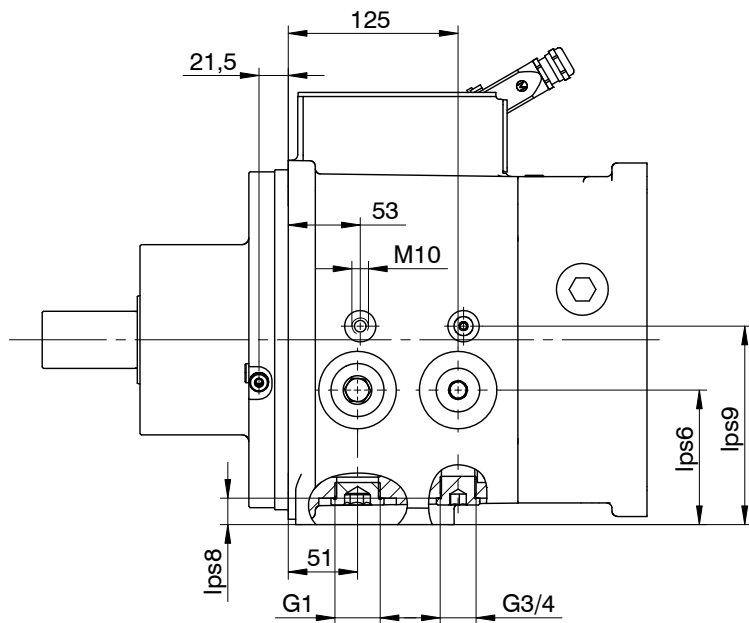
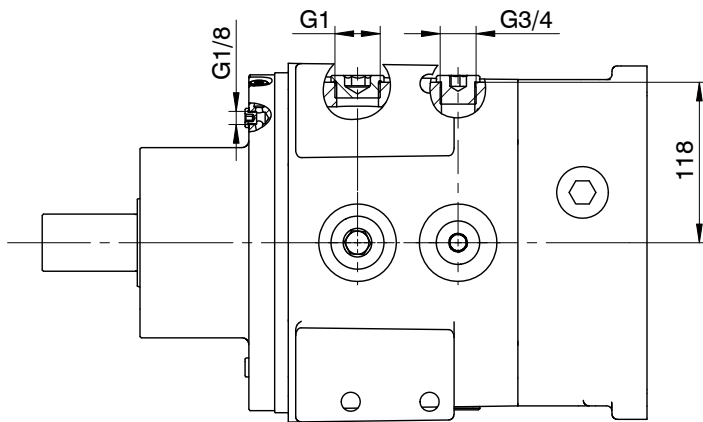
產品類型	∅v	a0	□a1	b	∅b1	∅b3	c1	∅dps	∅e	∅e1	f1	h	H	i	i2	lps	lps0	lps3	lps5	lps7	m	n2	n3	n4	s	∅s1	s2	s4
PS25	130 _{k6}	58	264	234	250 _{h6}	247	20	140	100	300	10	136	268	282	236	207	41	350	22.5	20	169	69	12.0	122	14	18	M10	M12
PS30	130 _{k6}	58	320	290	250 _{h6}	247	20	140	100	350	10	164	324	282	236	207	41	380	22.5	20	169	62	17.5	122	14	18	M10	M12

電機連接尺寸

產品類型	∅b6	∅d2	□e6	l5 _{max}	□a6	c	c6	f6	hps1	l7	∅s6	t6
PS25	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS30	230 ^{H7}	42/48/55	265	112	250	24.5	95	11	141.5	31	M12	32.0
PS25	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS30	250 ^{H7}	42/48/55	300	112	260	24.5	95	11	141.5	31	M16	32.0
PS25	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	42/48/55	350	112	314	26.3	95	11	141.5	31	M16	26.3
PS25	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3
PS30	300 ^{H7}	60	350	142	314	26.3	125	11	141.5	61	M16	26.3

尺寸 ∅b6 = 300 mm 的電機連接為可選項

1.3.4 潤滑介面



產品類型	lps6	lps8	lps9
PS25	99	19.5	146
PS30	127	46.0	174

1.4 型號名稱

範例代碼

PS	25	0	1	M	F	Z	0040	ME
----	----	---	---	---	---	---	------	----

含義

代碼	名稱	規格
PS	產品類型	雙速齒輪箱
25	尺寸	25
30		30
0	代	0 代
1	級	1 級
S	殼體	軸承間距短
M		軸承間距中等
L		軸承間距長
F	軸	法蘭軸
G		不帶滑鍵的實心軸
P		帶兩個滑鍵的實心軸
R	軸承	標準軸承 (凹槽球軸承)
S		軸向加強軸承 (徑向推力球軸承)
Z		徑向增強型軸承 (滾柱軸承)
0040	傳動比係數 ($i \times 10$)	$i = 4$ (範例)
ME	電機配接器	帶 EasyAdapt 聯軸器的電機配接器

為了完善型號名稱，請另外提供下列資訊：

- 安裝位置，參見章節 [1.5.4](#)
- 實心軸或法蘭軸直徑
- 法蘭軸中從動法蘭的直徑
- 浸油潤滑 (標準) 或循環潤滑 (選項)
- EL5 浸油潤滑的油視鏡 (選項) ？
- 電機連接尺寸：配合邊緣、多孔圓盤、軸長、軸直徑，參見章節 [1.3](#)
- 標準或縮小的旋轉間隙 (選項)
- 針對換檔裝置的電氣連接具有合適的對應插頭 (選項) ？

可提供的規格

殼體規格	S	M	S	M	M	L
軸規格	G		P		F	
軸承規格						
R	SGR	-	SPR	-	-	-
S	SGS	MGS	SPS	MPS	MFS	-
Z	-	MGZ	-	MPZ	MFZ	LFZ

1.5 產品說明

1.5.1 一般特性

特性	說明
齒輪箱最大許可溫度 (齒輪箱表面上)	≤ 80 °C
塗層	黑色 RAL 9005
防爆 (按照 ATEX 2014/34/EU)	無
保護等級	IP65

1.5.2 環境條件

特性	說明
運輸/存放環境溫度	-10 °C 至 +50 °C
操作環境溫度	0 °C 至 +40 °C
相對空氣濕度	< 60 %
安裝高度	海拔 ≤ 1000 m

1.5.3 安裝條件

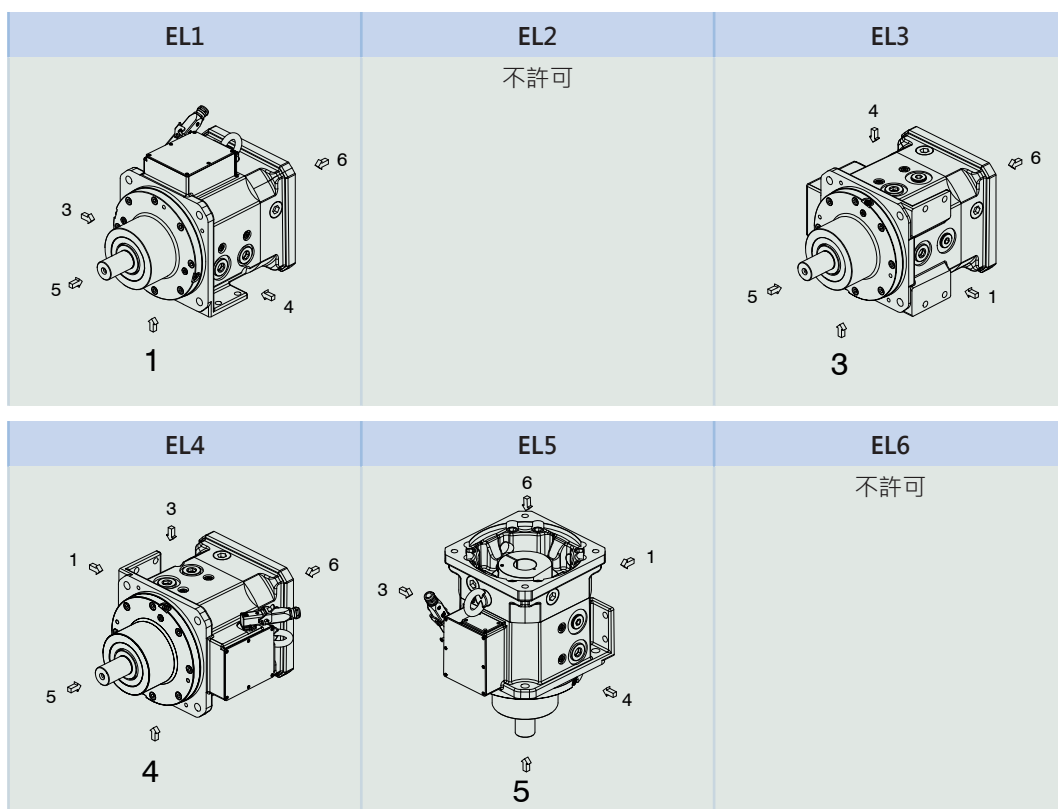
規定的扭矩和力僅適用於使用品質 10.9 的螺栓在機器側固定雙速齒輪箱的情況。此外，必須根據配合邊緣調整雙速齒輪箱的殼體 (H7)。

如果不將雙速齒輪箱安裝在法蘭上，而僅將其安裝在固定腳上，則必須也將電機安裝到電機固定腳上。

1.5.4 安裝位置

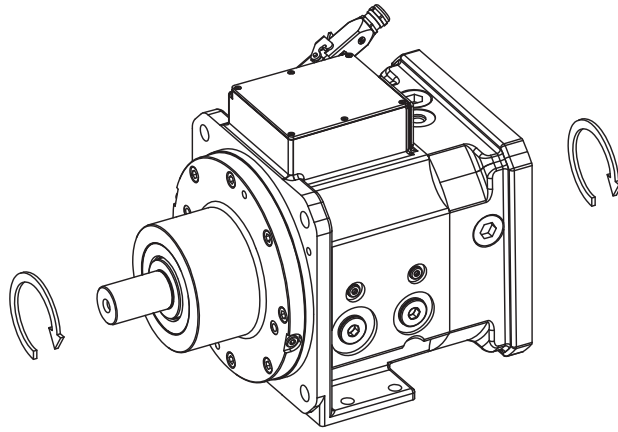
下圖所示為標準安裝位置。

數字表示雙速齒輪箱的各個面。安裝位置由雙速齒輪箱向下的面定義。



1.5.5 旋轉方向

驅動軸和從動軸的旋轉方向相同。



1.5.6 電機要求

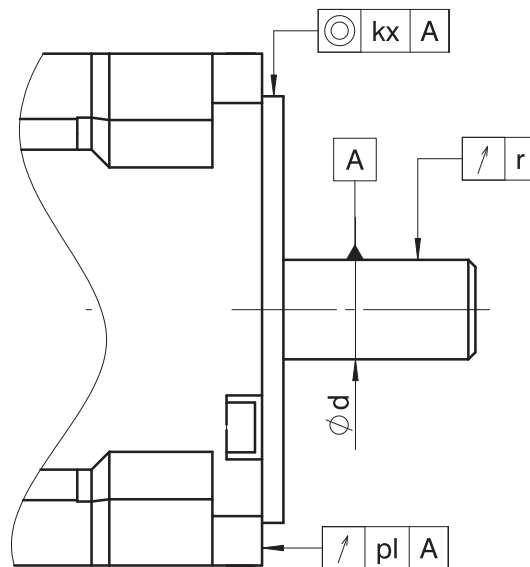
本章節說明機器製造商在雙速齒輪箱上安裝電機時的要求。請選擇帶光滑軸的電機，因為電機軸中的滑鍵槽會對設備的運行平穩性造成不利影響。

1.5.6.1 公差

為確保正常運作，要安裝的電機必須在下列公差範圍內。

符號說明請參閱章節 符號。

根據 IEC 60072-1 的徑跳、端跳和同軸度公差 (precision class)



符號	公差
r	25 μm
kx	63 μm
pl	63 μm

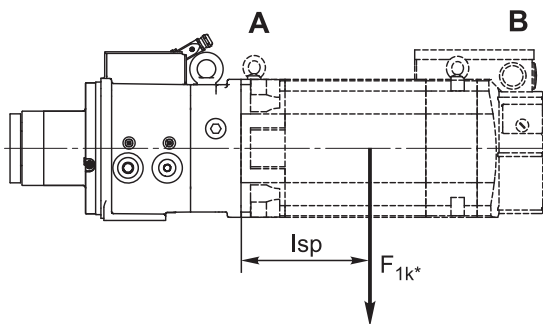
根據 EN ISO 286-1 的配合公差

直徑 [mm]	公差
$d < 55$	ISO k6
$d \geq 55$	ISO m6

1.5.6.2 最大許可的傾覆力矩

本章節包含計算齒輪箱驅動軸處最大許可的傾覆力矩的相關資訊。

符號說明請參閱章節 符號。



A 電機安裝面或從動軸面

B 電機背面

計算齒輪箱驅動軸處現有傾覆力矩的方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot lsp.$$

如果計算得出的傾覆力矩 > 1000 Nm，則額外安裝電機（結構 IMB35），或將 B 面朝下無張力地放置電機。如果不將雙速齒輪箱安裝在法蘭上，而僅將其安裝在固定腳上，則必須也將電機安裝到其固定腳上。

1.5.7 潤滑

雙速齒輪箱的標準潤滑方式為浸油潤滑，也可選擇循環潤滑方式。本章節將介紹這兩種潤滑方式。使用以下符號。

斜線 / 表示有多種選項，意為「或者」。

1.5.7.1 浸油潤滑

浸油潤滑使用 CLP HC ISO VG 68 規格的齒輪箱油。注油量取決於安裝位置。注油量參見雙速齒輪箱銘牌和 ID 441871 的文件（參見章節 [1.7]）。

每 10000 個工作小時必須換一次油。下表列舉雙速齒輪箱在機器中處於各個安裝位置時的注油和排油介面，這些介面在換油時必須容易操作。注油介面和排油介面的位置資訊請參見下一章節。

安裝位置	注油介面	排油介面
EL1	L/O	I
EL3	A/B	C/D
EL4	C/D	A/B
EL5	B/D	E/F/G/H ¹
EL6	安裝位置不許可	

表 1: 注油介面和排油介面

1.5.7.2 循環潤滑

由於在高轉速時會產生更多熱量，在這種應用情況下可以將雙速齒輪箱連接到一個帶有冷卻機組的循環潤滑系統上（選用）。

循環潤滑使用 CLP HC ISO VG 46 規格的齒輪箱油。如果應用中最高齒輪箱油溫未超過 50 °C，則可以使用規格為 CLP HC ISO VG 32 的齒輪箱油。若使用其他規格的齒輪箱油，請先諮詢。

循環潤滑時雙速齒輪箱應配備排氣閥，其位置取決於雙速齒輪箱的安裝位置。詳細信息參見章節 [1.3]。

根據安裝位置和主旋轉方向，建議您按照如下方式將雙速齒輪箱連接到循環潤滑系統上，以獲得最佳溫度比例關係。

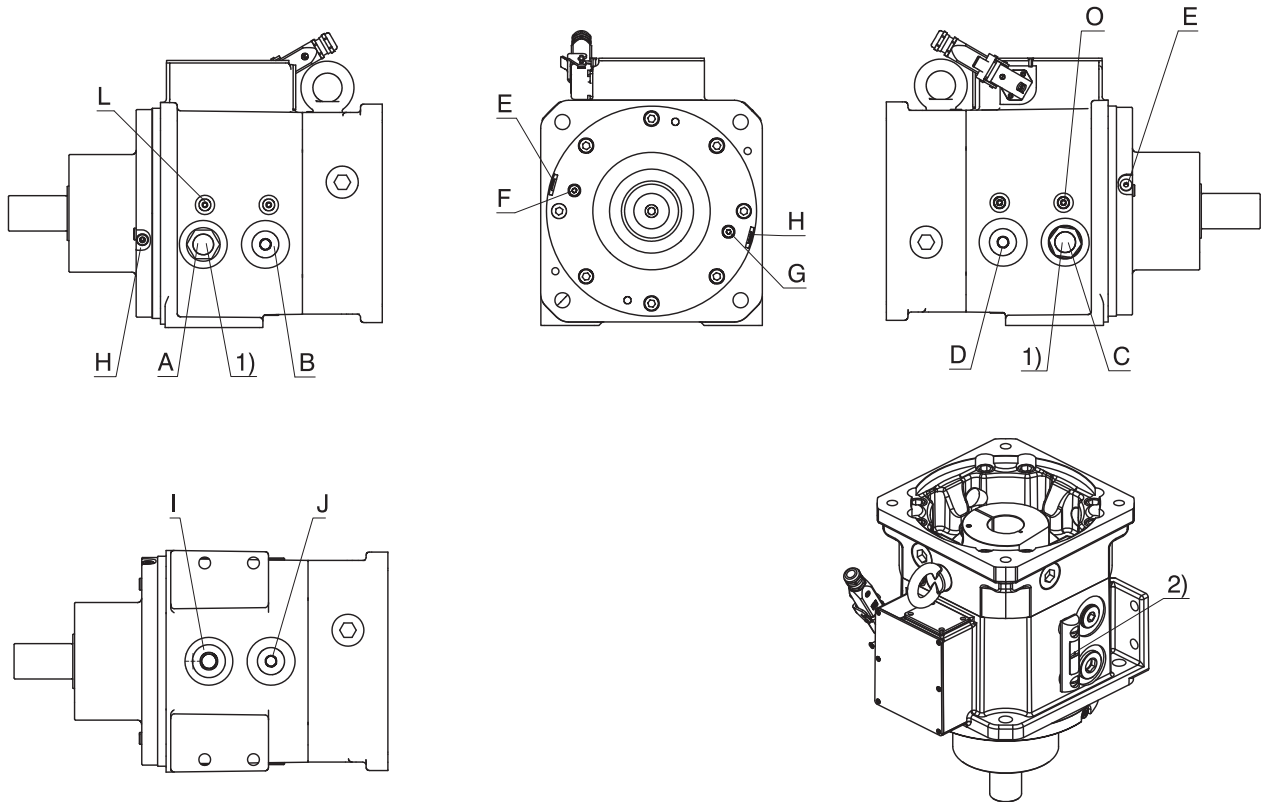


圖 2: 介面位置

1 浸油潤滑和 EL1 時的油視鏡

2 浸油潤滑和 EL5 時的油視鏡 (選用)

下表中請注意：

- 在某些安裝位置需要用到兩個始流介面和一個回流介面。
- 回流的體積流量必須永遠稍大於始流的總體積流量。

安裝位置 · 主旋轉方向	始流介面 1		始流介面 2		回流介面	
	名稱	$q_{v,lub}$ [l/min]	名稱	$q_{v,lub}$ [l/min]	名稱	$q_{v,lub}$ [l/min]
EL1 · cw	B	≥ 2	E/F/G/H	≥ 1	C	> 3
EL1 · ccw	D	≥ 2	E/F/G/H	≥ 1	A	> 3
EL3 · cw 和 ccw	D	≥ 2	E/F/G/H	≥ 1	I	> 3
EL4 · cw 和 ccw	B	≥ 2	E/F/G/H	≥ 1	I	> 3
EL5 · cw 和 ccw	E/F/G/H	≥ 3	–	–	B/D	> 3
EL6 · cw 和 ccw	不許可					

表 2: 循環潤滑時的體積流量和介面

對循環潤滑系統的要求

特性	說明
特定冷卻功率	$\geq 0.07 \text{ kW/K}$
絕對冷卻功率	$\Delta\theta = \theta_1 - \theta_2 = 60^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C} = 20 \text{ K}$ 且 $\theta_{amb} = 30^\circ\text{C}$ 時 $\geq 1.4 \text{ kW}$
體積流量 $q_{v,lub}$	參見上表
雙速齒輪箱始流介面上的過濾器	過濾精度 $60 \mu\text{m}$
回流處的螺栓連接件內直徑 ²	$\geq 21 \text{ mm}$ (G1" 螺紋) $\geq 19 \text{ mm}$ (G3/4" 螺紋)

² 由螺紋接口規定的管路截面不應受螺栓連接件的限制

1.5.8 含有 SensorShift 電路板的換檔裝置

換檔裝置用於切換雙速齒輪箱的檔位。換檔裝置通過內建的插拔連接器連接到機器控制系統上。操作說明書中有關於換檔邏輯器的提示，需針對換檔對邏輯器進行程式化處理。

執行器的位置使用一台電子感應器進行記錄。同時，由換檔裝置中內建的執行器控制系統分析位置信號，並精確控制換檔電機。

含有 SensorShift 電路板的換檔裝置具有下列優勢：

- 客戶方無需準備繼電器，無需在開關櫃中佈線
- 切換過程的編程成本較低
- 切換過程對機器控制系統沒有嚴格的時間要求，可在背景執行。
- 切換出現故障時自動重複切換過程
- 無磨損、無接觸式的位置採集
- 整合軟啟動技術，可有效保護機械部件
- 可從任意檔位切換到中間檔

配備 SensorShift 電路板的規格，與之前配備有微動開關的規格在連接方式上相容。但請注意：這種情況時無法利用到 SensorShift 電路板的多項優點。

有關連接和換檔的詳細資訊，請參見操作說明書。下表所列表為電氣連接值。

特性	值
標稱電壓	24 V DC -10 %, +20 %
換檔時的標稱電流	.6 A
換檔時的起動電流	5 A
端子 S1 – S3 最大電流	2 A (用於保護熔絲 2 A (惰性))
端子 S1 – S3 預期的使用壽命	500000 次操作循環 (30 V DC · 1 A 歐姆負載)
低電平數位輸入端	0 – 8 V DC
高電平數位輸入端	12 – 30 V DC
數位輸入端輸入電流	< 10 mA
數位輸入端去抖動時間	100 ms
耐振性	20 g (10 Hz ≤ f ≤ 500 Hz)

1.6 專案組態

本章節包含在許可的轉速及軸負載方面，對專案組態的提示。

符號說明請參閱章節 [▶ 3.1]。

1.6.1 許可的轉速和扭矩

章節 [▶ 1.2] 中列出的最大轉速和扭矩必須根據應用情況做如下調整。

S1 運作程序

根據應用的環境溫度，對最大許可的驅動軸轉速做如下調整：

安裝位置 EL1、EL3、EL4：

$$n_{1\max S1H} = \frac{n_{1\max S1H}}{fB_T}$$

安裝位置 EL5：

$$n_{1\max S1V} = \frac{n_{1\max S1V}}{fB_T}$$

ϑ_{amb}	f_{B_T}
$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.3

表 3: 環境溫度運作因數

S3 運作程序

檢查 S3 運作程序的現有平均驅動軸轉速 n_{1m^*} 是否滿足以下條件。

安裝位置 EL1、EL3、EL4: $n_{1m^*} < n_{1\text{maxS3H}}$

安裝位置 EL5: $n_{1m^*} < n_{1\text{maxS3V}}$

可用如下公式計算 n_{1m^*} :

$$n_{1m^*} = n_{2m^*} \cdot i$$

$$n_{2m^*} = \frac{|n_{2m,1^*}| \cdot t_{1^*} + \dots + |n_{2m,n^*}| \cdot t_{n^*}}{t_{1^*} + \dots + t_{n^*}}$$

檢查現有有效扭矩 $M_{2\text{eff}^*}$ 是否滿足以下條件: $M_{2\text{eff}^*} \leq M_{2\text{max}}$

可用如下公式計算 $M_{2\text{eff}^*}$:

$$M_{2\text{eff}^*} = \sqrt{\frac{t_{1^*} \cdot M_{2,1^*}^2 + \dots + t_{n^*} \cdot M_{2,n^*}^2}{t_{1^*} + \dots + t_{n^*}}}$$

計算基於下圖所示在從動軸處消耗的功率。

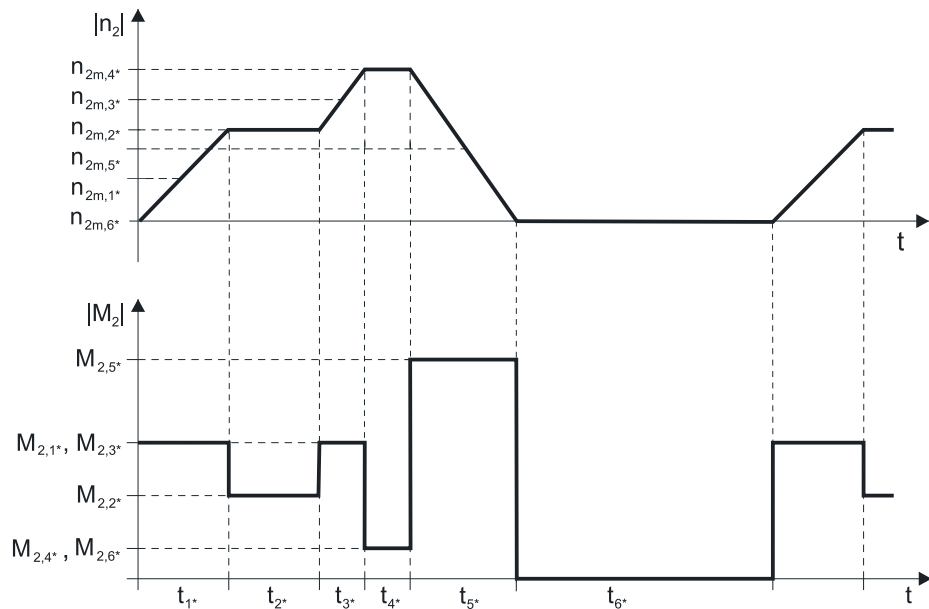


圖 3: S3 運作程序的一個循環範例

1.6.2 許可的軸負載

下表對於許可的軸負載所列出的值適用於：

- 根據目錄的軸尺寸
- 從動軸轉速 $n_{2m^*} \leq 300\text{ min}^{-1}$ ($F_{2\text{axN}} = F_{2\text{ax300r}}$; $F_{2\text{radN}} = F_{2\text{rad300r}}$; $M_{2\text{kN}} = M_{2\text{k300}}$)
- 最佳受力點 $x_2 = x_{2\text{min}}$
- 只適用於雙速齒輪箱上的徑向力作用於齒輪箱殼體之配合邊緣上的情況

1.6.2.1 G/P 軸規格 (實心軸)

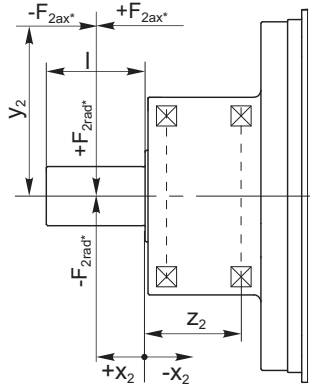


圖 4: 實心軸受力點

SR 規格 (軸承間距短，凹槽球軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	61.0	-43.0	110.0	1100	1900	182
PS30	61.0	-43.0	110.0	1100	1900	182

SS 規格 (軸承間距短，徑向推力球軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	94.0	-43.0	110.0	2150	4300	552
PS30	94.0	-43.0	110.0	2150	4300	552

MS 規格 (軸承間距中等，徑向推力球軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	133.0	-63.0	110.0	2300	4600	770
PS30	133.0	-63.0	110.0	2300	4600	770

MZ 規格 (軸承間距中等，滾柱軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	101.0	-38.0	110.0	1750	8750	1185
PS30	101.0	-38.0	110.0	1750	8750	1185

若從動軸轉速 > 300 min⁻¹，則使用如下公式計算許可的軸負載：

$$F_{2axN} = \frac{F_{2ax300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m*}}{300\text{min}^{-1}}}} \quad F_{2radN} = \frac{F_{2rad300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m*}}{300\text{min}^{-1}}}} \quad M_{2kN} = \frac{M_{2k300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m*}}{300\text{min}^{-1}}}}$$

徑向力的指定值基於中間受力 ($x_2 = l/2$)。偏心受力時，根據如下公式從許可的傾覆力矩 M_{2k*} 中確定許可的徑向力 (x_2 的極限值在上表指定)：

$$M_{2k*} = \frac{2 \cdot F_{2ax*} \cdot y_2 + F_{2rad*} \cdot (x_2 + z_2)}{1000} \leq M_{2k300}$$

1.6.2.2 F 軸規格 (法蘭軸)

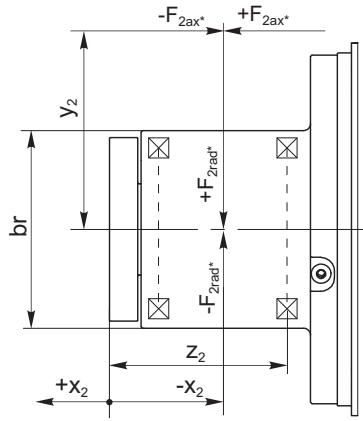


圖 5: 法蘭軸受力點

MS 規格 (軸承間距中等, 徑向推力球軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	154.0	-83.0	83.0	2300	11000	770
PS30	154.0	-83.0	83.0	2300	11000	770

MZ 規格 (軸承間距中等, 滾柱軸承)

產品類型	br [mm]	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	116.0	122.0	-80.0	80.0	1750	23000	943
PS25	140.0	121.0	-81.0	81.0	1750	30000	1185
PS30	116.0	122.0	-80.0	80.0	1750	23000	943
PS30	140.0	121.0	-81.0	81.0	1750	30000	1185

LZ 規格 (軸承距離長, 滾柱軸承)

產品類型	z_2 [mm]	x_{2min} [mm]	x_{2max} [mm]	F_{2ax300} [N]	$F_{2rad300}$ [N]	M_{2k300} [Nm]
PS25	186.0	-111.0	111.0	1750	30000	2235
PS30	186.0	-111.0	111.0	1750	30000	2235

若從動軸轉速 $> 300 \text{ min}^{-1}$, 則使用如下公式計算許可的軸負載:

$$F_{2axN} = \frac{F_{2ax300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m^*}}{300 \text{ min}^{-1}}}} \quad F_{2radN} = \frac{F_{2rad300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m^*}}{300 \text{ min}^{-1}}}} \quad M_{2kN} = \frac{M_{2k300}}{\sqrt[3]{\frac{n_{2m^*}}{300 \text{ min}^{-1}}}}$$

徑向力的指定值根據上表列出的 x_{2min} 。其他方式受力時, 根據如下公式從許可的傾覆力矩 M_{2k^*} 中確定許可的徑向力 (x_2 的極限值在上表指定):

$$M_{2k^*} = \frac{2 \cdot F_{2ax^*} \cdot y_2 + F_{2rad^*} \cdot (x_2 + z_2)}{1000} \leq M_{2k300}$$

1.7 其他文件

如需產品相關的其他文件, 請造訪

<http://www.stoeber.de/zh-tw/download>

在搜尋...欄位中輸入文件 ID。

文件	ID
雙速齒輪箱 PS 操作說明	442639_zh-tw
傳動機構潤滑劑添加量	441871



24

2 貼近使用者，全球服務

我們以專業和熱情為您提供全日無休的諮詢和支援服務：

- 德國境內 4 個銷售中心
- 業務遍及 40 多個國家/地區
- STÖBER 服務網絡由遍佈全球的 80 多家服務合作夥伴組成

德國

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

Kieselbronner Straße 12

75177 Pforzheim

電話 +49 7231 582-0

sales@stoerber.de

www.stoerber.com

服務熱線 +49 7231 582-3000

子公司

STOBER 奧地利 www.stoeber.at 電話 +43 7613 7600-0 sales@stoeber.at	STOBER 東南亞 www.stober.sg sales@stober.sg
STOBER 中國 www.stoeber.cn 電話 +86 512 5320 8850 sales@stoeber.cn	STOBER 瑞士 www.stoeber.ch 電話 +41 56 496 96 50 sales@stoeber.ch
STOBER 法國 www.stober.fr 電話 +33 4 78.98.91.80 sales@stober.fr	STOBER 臺灣 www.stober.tw 電話 +886 4 2358 6089 sales@stober.tw
STOBER 義大利 www.stober.it 電話 +39 02 93909570 sales@stober.it	STOBER 土耳其 www.stober.com 電話 +90 216 510 2290 sales-turkey@stober.com
STOBER 日本 www.stober.co.jp 電話 +81 3 5395 678 8 sales@stober.co.jp	STOBER 英國 www.stober.co.uk 電話 +44 1543 458 858 sales@stober.co.uk
STOBER 美國 www.stober.com 電話 +1 606 759 5090 sales@stober.com	

3 附錄

目錄

3.1 符號.....	38
3.2 銷售和供貨條件.....	39
3.3 版本資訊.....	39

3.1 符號

實際應用中現有值的符號使用 * 標記。

符號	單位	含義
CCW	–	面向從動軸觀察·逆時針旋轉方向
CW	–	面向從動軸觀察·順時針旋轉方向
$\Delta\varphi_2$	arcmin	驅動軸鎖住時從動軸旋轉間隙
$\Delta\vartheta$	K	溫度差
ED ₁₀	%	接通率·基於 10 分鐘
ED*	%%	實際接通率在 30 % 到 80 % 之間·基於 10 分鐘
EL	–	安裝位置
fB _T	–	溫度運行因數
F _{1k*}	N	應用中由於電機重量、質量加速以及齒輪箱驅動軸處的振動·現有的靜態和動態負載
F _{2ax*}	N	齒輪箱從動軸處現有的軸向力
F _{2ax300}	N	n _{2m*} ≤ 300 min ⁻¹ 時齒輪箱從動軸上許可的軸向力 (無徑向力)
F _{2axN}	N	齒輪箱輸出軸上允許的標稱軸向力 (無徑向力)
F _{2rad*}	N	齒輪箱從動軸處現有的徑向力
F _{2rad300}	N	n _{2m*} ≤ 300 min ⁻¹ 時齒輪箱從動軸處許可的徑向力
F _{2radN}	N	齒輪箱從動軸處許可的標稱徑向力
i	–	傳動比
J ₁	kgcm ²	慣性矩·基於齒輪箱驅動軸
kx	μm	法蘭對軸定心的同軸度
l _{sp}	m	電機和齒輪箱驅動軸重心之間的距離
m	kg	重量 (傳動機構無潤滑劑時)
M _{1k*}	Nm	齒輪箱驅動軸處現有的傾覆力矩
M _{1max}	Nm	齒輪箱驅動軸處的最大扭矩
M _{1N}	Nm	齒輪箱驅動軸處的標稱扭矩
M _{2eff*}	Nm	齒輪箱從動軸處現有的有效扭矩
M _{2k*}	Nm	齒輪箱從動軸處現有的傾覆力矩
M _{2k300}	Nm	n _{2m*} ≤ 300 min ⁻¹ 時齒輪箱從動軸處許可的傾覆力矩
M _{2max}	Nm	齒輪箱從動軸處的最大扭矩
M _{2,n*}	Nm	第 n 個時間間隔的現有扭矩
M _{2kN}	Nm	齒輪箱從動軸處許可的標稱傾覆力矩
M _{2N}	Nm	齒輪箱從動軸處的標稱扭矩 (基於 i _N)
n _{1m*}	min ⁻¹	現有平均驅動軸轉速
n _{1maxS1}	min ⁻¹	S1 運行過程中最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxS1H}	min ⁻¹	在水平安裝位置的情況下 S1 運行過程中最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxS1V}	min ⁻¹	在垂直安裝位置的情況下 S1 運行過程中最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxS3*}	min ⁻¹	ED 在 30 % 到 80 % 之間時 S3 運行過程中最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxS3H}	min ⁻¹	在水平安裝位置的情況下 S3 運行過程中 (ED=30 %) 最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxS3V}	min ⁻¹	在垂直安裝位置的情況下 S3 運行過程中 (ED=30 %) 最大許可的驅動軸轉速
n _{1maxV}	min ⁻¹	在垂直安裝位置的情況下最大許可的驅動軸轉速
n _{1N}	min ⁻¹	齒輪箱驅動軸處的標稱轉速
n _{2m*}	min ⁻¹	現有平均從動軸轉速
n _{2m,n*}	min ⁻¹	第 n 個時間間隔的現有平均從動軸轉速
pl	μm	法蘭對軸的固定面端跳
P _{N,GB}	kW	雙速齒輪箱標稱功率
q _{v,lub}	l/min	循環潤滑的體積流量
r	μm	軸端徑跳
S1	–	持續負載下的連續運行 (ED=100 %)
S3	–	週期性循環運行 (ED=30 %)

符號	單位	含義
$t_{1*} - t_{n*}$	s	各時間間隔的持續時間
ϑ_{amb}	°C	環境溫度
ϑ_{lub1}	°C	冷卻機組始流介面處的溫度
ϑ_{lub2}	°C	冷卻機組回流介面處的溫度
v_{swS}	mm/s	徑向推力球軸承振動速度 (有效值)
v_{swRZ}	mm/s	凹槽球軸承或滾柱軸承振動速度 (有效值)

3.2 銷售和供貨條件

如需關於我們最新銷售和供貨條件的資訊，請造訪 <http://www.stoeber.de/zh-tw/agb>。

3.3 版本資訊

雙速齒輪箱目錄 · ID442712_zh-tw。

如需最新的 PDF 檔案，請造訪 <http://www.stoeber.de/zh-tw/download>。



STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim
德國
電話 +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

服務熱線 +49 7231
582-3000



STÖBER