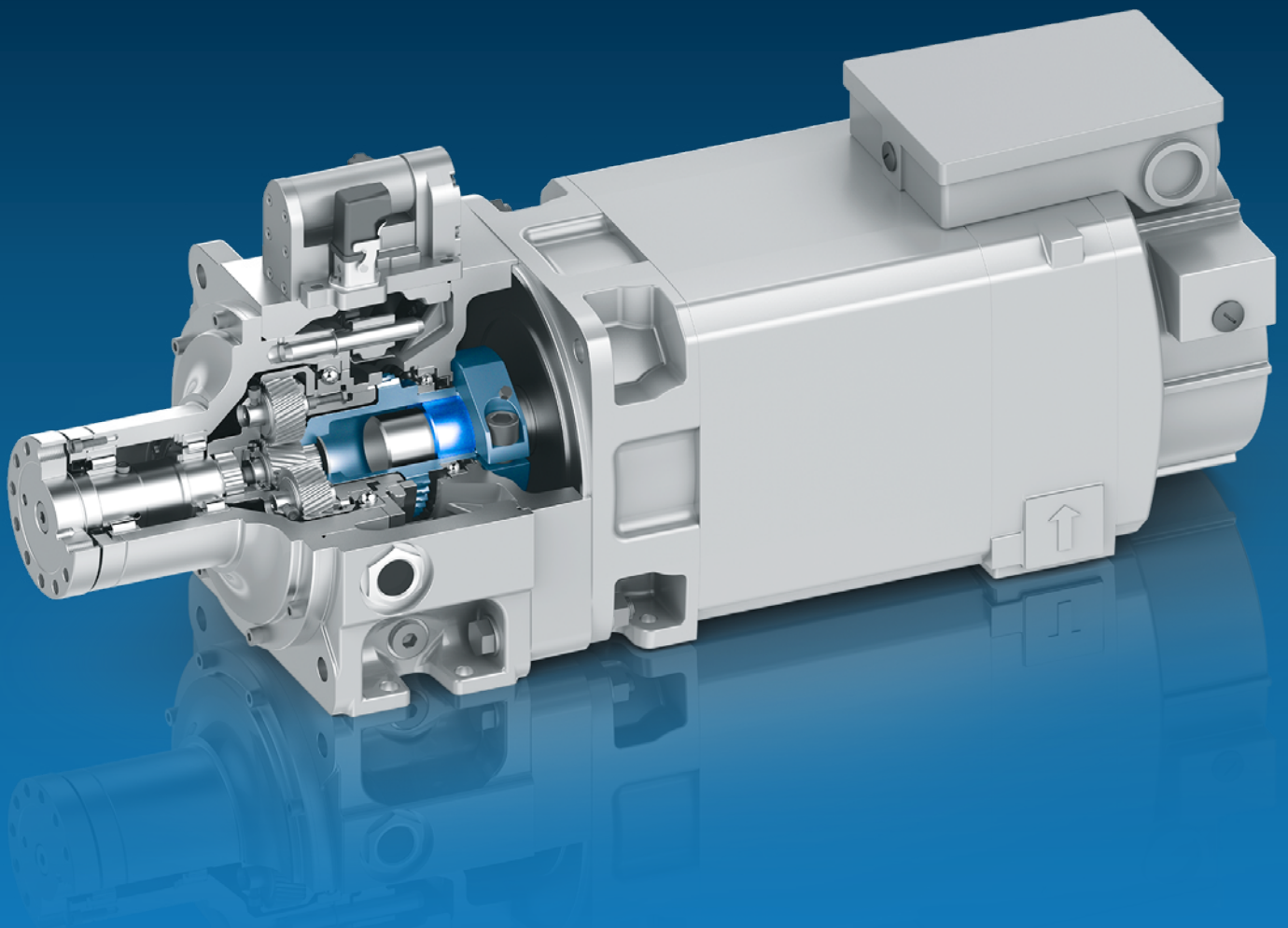




Power and Dynamics

工具機專用雙速齒輪箱
Duoplan 2K



目錄

03	ZF應用於工業行業
05	DUOPLAN 型號範圍
07	技術參數
09	馬達連接尺寸
13	輸出端軸承的使用壽命
15	驅動形式
16	潤滑
21	齒輪箱選型
28	訂貨號和詢價單
36	采埃孚集團

行業領導者

采埃孚始終專注於產品與技術創新，不懈追求卓越品質，並因此成為全球領先的汽車傳動與底盤技術以及主動和被動安全技術供應商。本著實現可持續發展的宗旨，采埃孚致力於提供更加優化的技術解決方案，並以推動交通運輸的發展、提高產品和系統效率以及節約資源為己任。

采埃孚全心專注於產品和服務，為客戶創造卓越價值，因而深得汽車及工業領域客戶的青睞。

我們的世界圍繞 著您而驅動



在過去的三十多年，采埃孚不斷開發和製造傳動技術應用工業機械領域。知名廠商對我們的產品質量產品競爭力深具信心。

ZF Friedrichshafen 公司特殊傳動事業處可以為工程應用提供廣泛的機床驅動產品、剎車和離合器，也可以為客戶提供特殊的驅動解決方案。我們的研發和生產聚焦在自動控制應用的伺服驅動產品，機床專用雙速齒輪箱和客戶特殊需要的驅動應用，例如印刷機械，機器人和電梯用齒輪箱。

我們的創新產品範圍有低背隙的伺服齒輪箱(Servo-plan)，高精度雙速齒輪箱(Duoplan)以及無接觸控制應用的磁滯式剎車和離合器(Tiratron)。即使在連續高機械負荷，ZF工業驅動產品仍舊以高度可靠的和精確的方式工作。它們的尺寸是如此之小，它們的重量如此之低，以至於它們能夠順利地整合到各種製造業中。小成本的維護工作可保證長久使用壽命。

行業豐富經驗

與世界知名機器製造商幾十年的合作和不斷發展讓我們成就今日的我們。產品質量、精密度和理論相結合，創造一個完美的柔性單元。感謝我們的行業累積的經驗，我們與我們的客戶緊密合作，瞭解客戶的要求，為客戶提供量身訂做的驅動解決方案。此外，我們的工程師和采埃孚研發中心不斷相互溝通，使用最先進的技術，不斷尋找機械工程創新解決方案。采埃孚生產流程展示高水平的品質，在汽車行業是公認的。品質和產品性能符合我們客戶的需求。



全球服務網絡

全球服務網絡采埃孚一直堅持自己不僅僅是一個製造商，同時也是一個可靠的合作夥伴，支持我們的客戶所生產的工業設備在保修期內，在全球服務網絡裡有效提供全方位的售後服務。從最初的原始供應鏈的零部件及時供應，通過技術服務，提供諮詢和培訓。快速、直接、可靠。簡而言之，采埃孚提供優良的服務網絡，對高品質產品提供強大的服務供應。

工具機之完美解決方案

工具機須採通用規格設計，方可處理不同材料，Duoplan雙速齒輪箱滿足此一需求，主要應用於工具機主軸驅動器、測試台和高扭矩用途。

例如，齒輪箱可以用在車床（臥式B3/B5），加工中心（立式V1/V3），可以提供各種不同的安裝位置。該齒輪箱還適用於許多需要增加扭矩或減速的系統中。機床的設計需要通用性，可以用來加工各種材料。所以既需要高速切削來加工柔性材料，也需要高的切削力來加工硬質材料，此時雙速齒輪箱可以充分滿足這個要求，因為它既可以獲得很高的馬達轉速（ $i=1:1$ 的時候），或者利用減速比（例如速比 $i=4$ ）來增加扭矩降低主軸轉速。



一站式解決方案

Duoplan形式的精密齒輪箱覆蓋基本常見的工業應用所需的扭矩、性能和馬達驅動等類型。優化結構模式和節能方式提高機床的性能。

Duoplan 系列提供超過十種以上不同類型的齒輪箱應用於不同的應用和各種安裝方式。它們可以用於馬達軸長度從100到280mm，輸入額定功率範圍從19kw到120kw，額定輸入扭矩範圍從120Nm到2100Nm。此類齒輪箱廣泛應用，生產型企業和生產線的效益與效率進一步提高，改進生產成本，得益於一個優化調整馬達/齒輪箱單元同時降低了能耗。

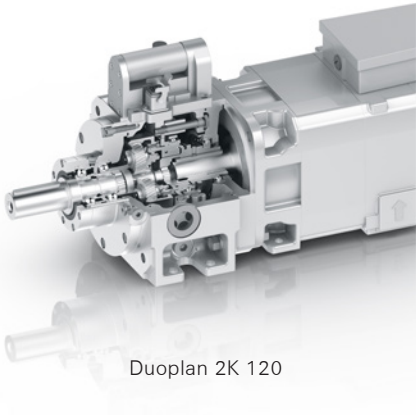
不同形式的輸出殼體可配合不同的主軸驅動設計：
例如 Duoplan 標準型 軸承座中心距大，允許較高的徑向力負載，適合於皮帶驅動。Duoplan 直結式輸出殼體短，帶角接觸軸承，適合於直連驅動。

Duoplan TSC（主軸中央冷卻）可以使切削液，例如乳化液，水油混合液，氣油混合液等直接通過齒輪箱和主軸作用到刀具，切削液的壓力在20l/min的流量下可允許到70bar。

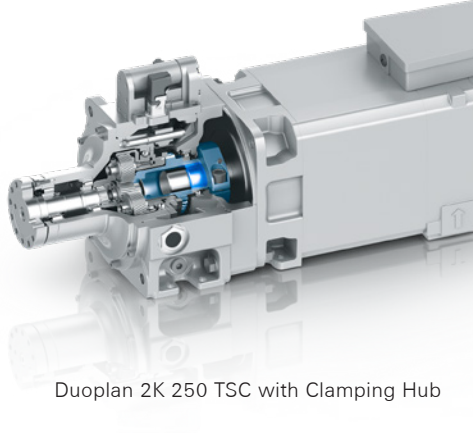
Duoplan形式的精密齒輪箱覆蓋基本常見的工業應用所需的扭矩、性能和馬達驅動等類型。優化結構模式和節能方式提高機床的性能。

未來雙速齒輪箱的特點是要求更小的空間，得益於行星式設計，運轉噪音低，直接安裝在各種主軸馬達上。同心度和中心距的變化由太陽輪運動補償，從而使行星齒輪箱保持低背隙，傳動效率高，及容易裝配等效益。

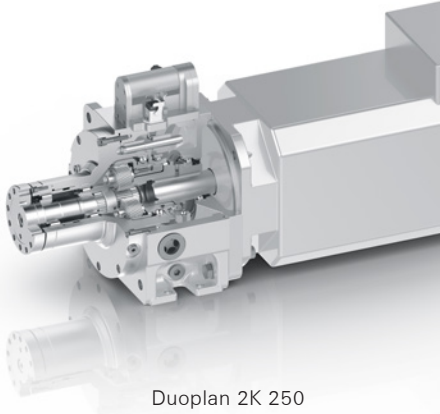
靈活應用在任何應用 Duoplan 齒輪箱大家庭，每一個解決方案是一個完美的應用案例。



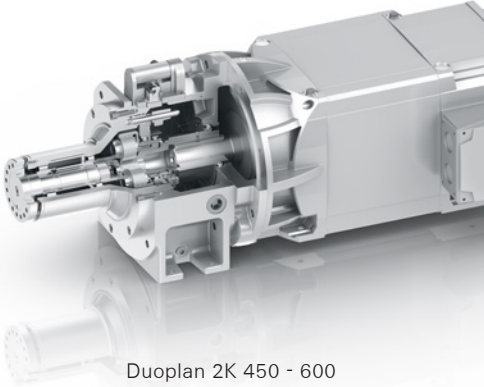
Duoplan 2K 120



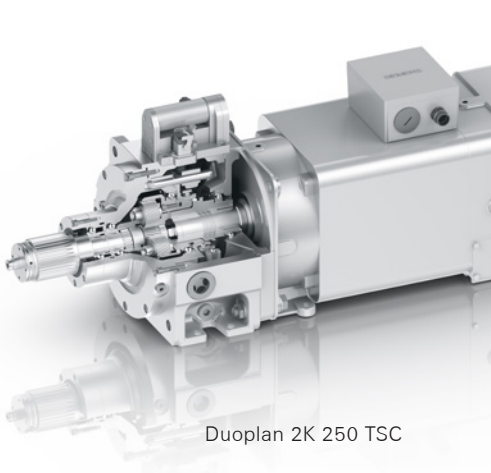
Duoplan 2K 250 TSC with Clamping Hub



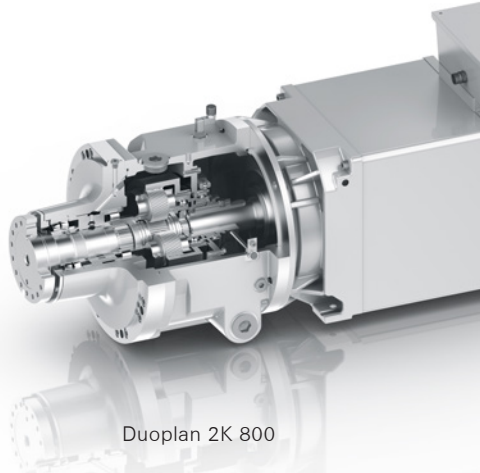
Duoplan 2K 250



Duoplan 2K 450 - 600



Duoplan 2K 250 TSC



Duoplan 2K 800

DUOPLAN - 技術參數

主要數據	i	2K 120 2K 121	2K 250	2K 300	2K 450	2K 600
額定參數						
馬達中心高		100/112	132	160	160/180	180
額定功率	[kW]	19	39	47	47	63
額定轉速	[rpm]	1,500	1,500	1,500	1,000	1,000
額定輸入扭矩 (持續運轉模式S1)	[Nm]	120	250	300/250**	450	600
輸出扭矩	[Nm]	1.00	120	250	300	450
	[Nm]	3.07	-	768	921	-
	[Nm]	3.16	379	-	-	-
	[Nm]	3.17	-	-	-	1,426
	[Nm]	3.17	-	-	-	1,902
	[Nm]	4.00	480	1,000	1,200	1,800
	[Nm]	4.91	589	-	-	-
	[Nm]	5.00	-	-	-	2,250
	[Nm]	5.50	-	1,375	1,375	-
最大參數						
最大扭矩以NM為單位 (循環運轉S6模式 10min · ED最大60%)						
輸入	[Nm]	140	400	400	630	840
輸出	[Nm]	1.00	140	400	400	630
(最大加速扭矩)	[Nm]	3.16	442	-	-	-
	[Nm]	3.07	-	1,228	1,228	-
	[Nm]	3.17	-	-	-	1,997
	[Nm]	3.17	-	-	-	2,662
	[Nm]	4.00	560	1,600	1,600	2,520
	[Nm]	4.91	687	-	-	-
	[Nm]	5.00	-	-	-	3,150
	[Nm]	5.50	-	2,200	2,200	-
最大允許輸入轉速						
■ 減速比 <i>i</i> ≠ 1	[rpm]	≠1	8,000	6,300	6,300	5,000
■ 直接驅動	[rpm]	1 ²⁾	12,000 ³⁾	10,000 ³⁾⁴⁾	10,000 ³⁾⁴⁾	8,000
最大振動值	[mm/s]		2.0	1.4	1.4	≤ 2.0
低背隙	[mm/s]		1.2	1.0	1.0	
ZF INLINE 最大振動值	[mm/s]		1.0	1.0	1.0	
ZF INLINE 低背隙	[mm/s]		0.7	0.7	0.7	
參考轉速	[rpm]		6,000	5,000	5,000	4,000
在減速比狀態下最大軸向力 ⁵⁾	[N]	3.07	-	3,090	3,710	-
	[N]	4.00	-	3,964	4,756	5,439
	[N]	5.00	--	--	--	7,139
	[N]	5.50	-	5,288	5,288	-
瞬間慣量¹⁾						
輸入	[J in kgcm ²]	4.00	9	36	36	197
可選參數						
重量 (標準型)	[approx kg]		42/52	68	86	155
換擋機構電器參數						
功率值	[W]		84	84	84	84
換擋機構端供應電壓	[V]		24±10%	24±10%	24±10%	24±10%
24v供應電流	[A]		5.0	5.0	5.0	5.0

軸承允許負載及壽命曲線，請參見安裝圖或者第15-16頁的軸承參數

1) 速比及馬達光軸輸出之瞬間慣量可選

2) 加帶油冷機，否則最大轉速Nmax 只適合有減速比的狀態

3) 允許的最大轉速只有在油管連接口 K+ T 口的時候可以實現 (參考18-20頁的油管系統的連接)

4) 最大轉速只有在配備完整的油冷系統下允許

5) 注意馬達軸所允許的軸向力

*可諮詢

**i=5.5 減速輸入扭矩

DUOPLAN- 技術參數

主要數據

i

2K 800
801/802

2K 1000
1001/1002

2K 2100

額定參數					
馬達法蘭尺寸			180/200/225	180/200/225	225/280
額定功率	[kW]		84	100	120
額定轉速	[rpm]		1,000	1,000	500
額定輸入轉速 (s1持續運轉模式)	[Nm]		800	960	2,100
輸出扭矩	[Nm]	1.00	800	960	2,100
	[Nm]	3.19	2,552	-	-
	[Nm]	4.00	3,200	3,840	8,400
	[Nm]	5.00	*	*	-
最大參數					
最大扭矩以NM為單位 (循環運轉S6模式 10min · ED最大60%)					
輸入扭矩	[Nm]		900	1,100	*
輸出扭矩	[Nm]	1.00	900	1,100	-
(最大加速扭矩)	[Nm]	3.19	2,871	-	-
	[Nm]	4.00	3,600	4,400	-
	[Nm]	5.00	-	-	-
最大允許輸入轉速					
▪ 減速比下轉速	[rpm]	≠1	5,000	5,000	3,500
▪ 直接驅動	[rpm]	1 ²⁾			3,000
最大振動值	[mm/s]		3.0	3.0	5.0
參考轉速	[rpm]		4,000	4,000	2,500
瞬間慣量 1)	[J in kgcm ²]	1.00	1,956	1,956	*
輸入	[J in kgcm ²]	4.00	110	110	*
運轉參數					
重量 (標準型)	[approx kg]		175	175	180
電氣連接					
功率消耗	[W]		84	84	85
供應電壓 (換擋機構位置)	[V]		24±10%	24±10%	24±10%
24v狀態下供應電流	[A]		5.0	5.0	5.0

軸承允許負載及壽命曲線 · 請參見安裝圖或者第13-14頁的軸承參數

1) 其他速比的瞬間慣量可選

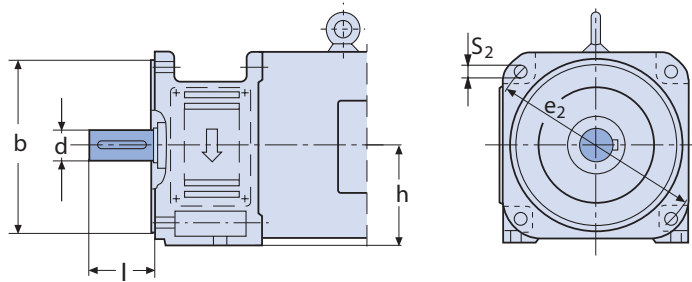
2) 帶油冷機 · 否則最大轉速Nmax只適用於減速比的狀態

*可諮詢

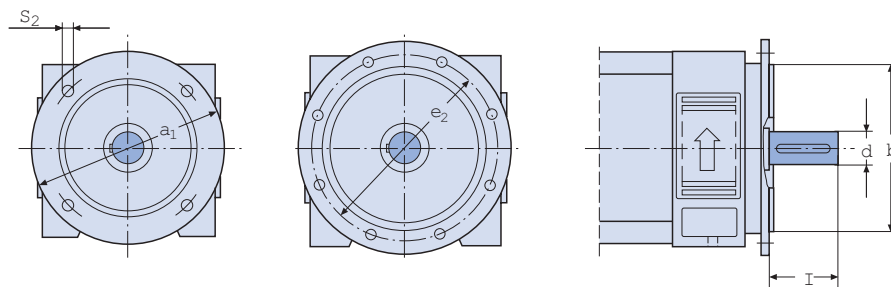
標準馬達連接尺寸

Duoplan	2K 120	2K 121	2K 250	2K 300	2K 450	2K 800	2K 801	2K 802	2K 2100	2K 2100
					2K 600	2K 1000	2K 1001	2K 1002		
馬達中心高	100	112	132	160	160/180	180	200	225	225	280
標準馬達連接尺寸										
h	100	112	132	160	160/180	180	200	225	225	280
d	38	48	42	55	55/60	65	65	75	75	90
l	80±0.1	110±0.1	110-0.2	110-0.2	110-0.2	140-0.2	140±0.2	140±0.2	140±0.2	170±0.2
b	180 *	230 *	250	300	300	300	350	450	450	550
e ₂	215	265	300	350	350	400	400	500	500	600
a ₁	-	-	-	-	400	450	450	550	550	660
s ₂	14	15	18	18	18	18	19	19	19	24

* 可依據客戶要求提供其他馬達連接板的尺寸



2K 120 / 2K 121 / 2K 250 / 2K 300 / 2K 450 / 2K 600

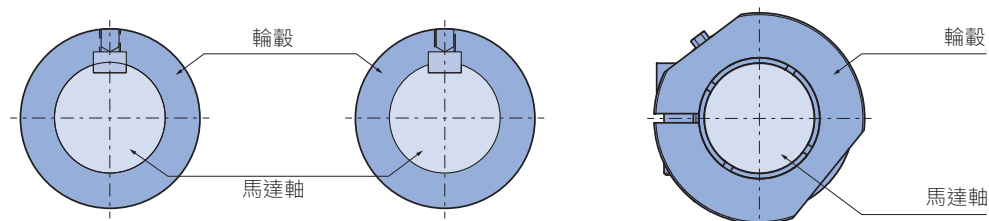


2K 800 / 2K 801 / 2K 802 /
2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002 / 2K 2100

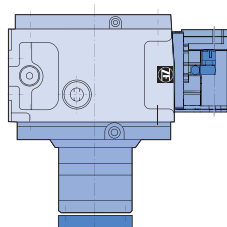
帶標準鍵的馬達輸出軸 或馬達光軸輸出之夾緊式輪殼

齒輪箱規格 Duoplan	軸徑 [mm]	鍵寬X高 [mm]	鍵長 [mm]	夾緊式輪殼
2K 120 / 2K 121	38	10x8	70	x
	32	10x8	70	--
	42	12x8	90	x
2K 250	42	12x8	90	x
	48	14x9	90	x
	55	16x10	90	x
2K 300	55	16x10	90	x
	48	14x9	90	x
	42	12x8	90	x
	60	18x11	125	x
2K 450	60	18x11	125	--
	55	16x10	90	--
2K 600	65	18x11	125	--
2K 800 / 2K 801 / 2K 1000 / 2K 1001	60/65	18x11	125	--
2K 802 / 2K 1002 / 2K 2100	75	20x12	125	--
	80	22x14	150	--

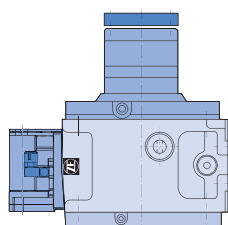
- 參考DIN ISO 21940-32
- 對於半鍵平衡，B型鍵塊是標準的
- 對於全鍵平衡，馬達軸兩種形式的鍵塊都 可以使用
- 光軸馬達應用請諮詢
- 如果使用西門子馬達，只能提供全鍵平衡軸式



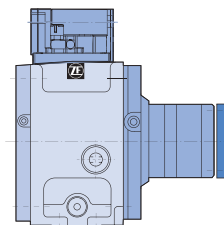
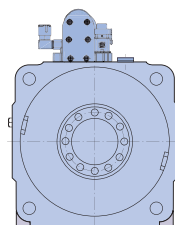
安裝方式



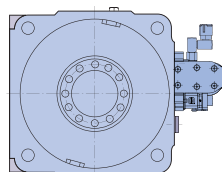
垂直安裝V1



垂直安裝V3

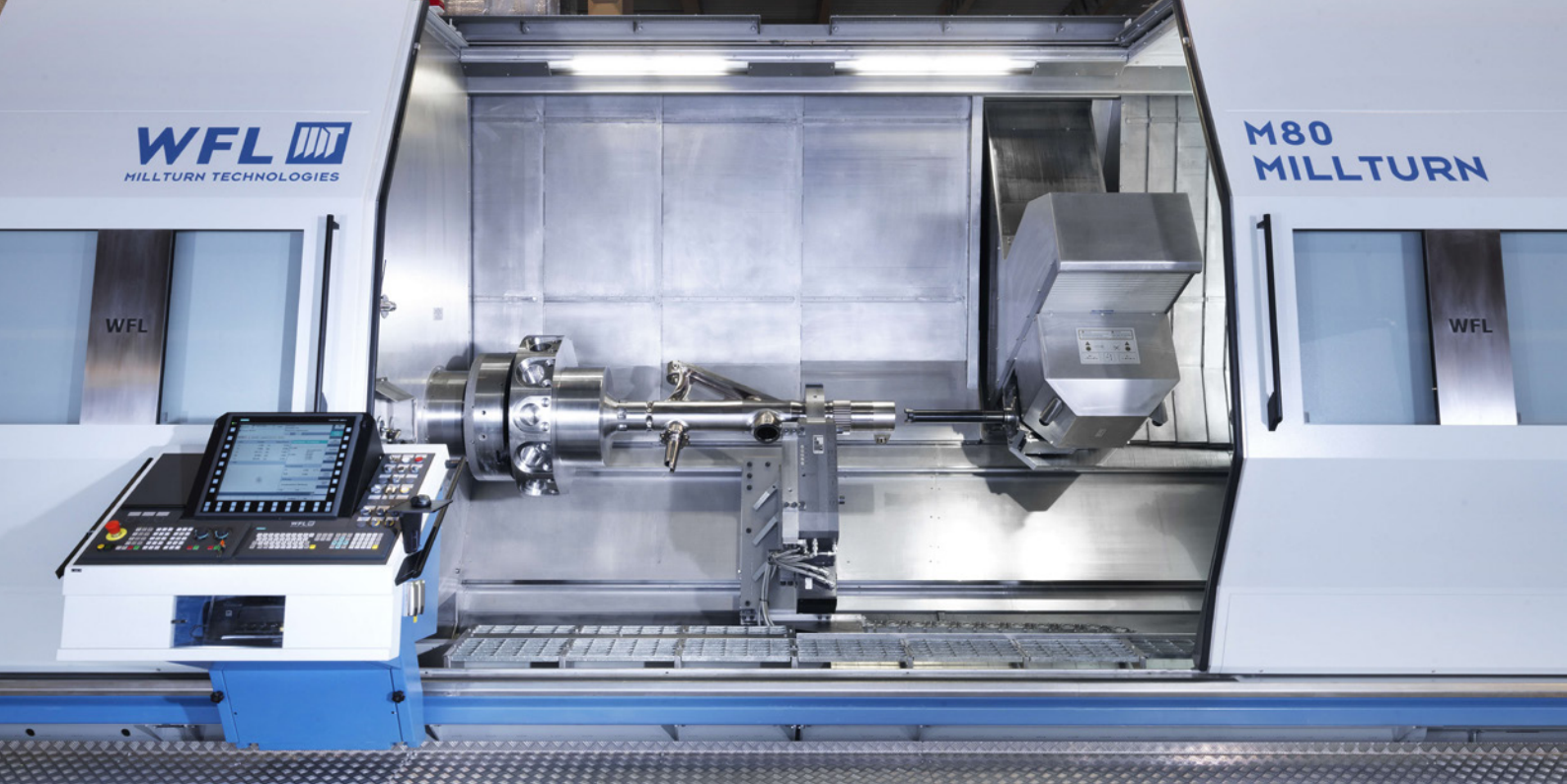


臥式安裝B5



臥式安裝B5 換擋機構在右邊
(從輸出端看)

B5順時針方向旋轉
(2K120/2K250/2K300/2K450/2K600)



輸出/馬達連接面

輸出

可以有兩種不同的輸出方式。標準的長軸承座法蘭輸出用於皮帶驅動，允許很高的徑向力。針對2K300，有一款可選的加長輸出型號可以承受更高的皮帶徑向力。還有包括短輸出軸箱體，例如Duoplan IN-LINE，用於節省空間的直接驅動。這個型號作為標準型號可提供，帶角接觸軸承。Duoplan TSC 帶主軸中央冷卻，可以允許切削液的傳送，例如不帶腐蝕性和研磨添加劑的乳化液，油，油 - 氣混合液。可以把流量20l/min的液體以最大壓力70bar 通過齒輪箱和主軸直接傳送到刀具。

馬達連接

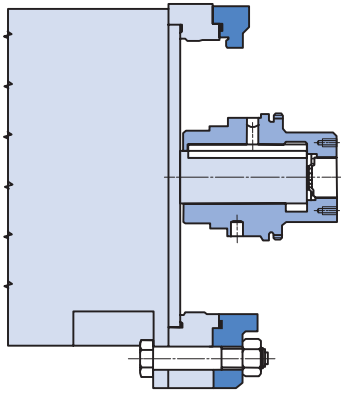
齒輪箱輪轂通常帶固定的鍵槽來傳輸動力。需要說明的是輪轂必須和馬達做同樣的動平衡，有兩種動平衡方式：半鍵平衡和全鍵平衡。如果是全鍵平衡，馬達軸帶一個固定鍵做平衡，輪轂不帶。鍵的長度在這種情況下並不重要。如果是半鍵平衡，鍵槽是用一個平衡補償塊填滿。鍵槽的形狀，長度和位置必須相適合。因此，當訂貨的時候，必須提供馬達的詳細參數，包括尺寸和平衡形式。

建議在組裝後重新平衡，因為公差可能導致殘餘不平衡。不帶鍵的夾緊式輪轂使用於光軸輸出之馬達，如果馬達連接尺寸不允許直接安裝到Duoplan齒輪箱，就需要一個連接端板或連接環。這些連接部件可以依據不同的馬達生產商配套提供。

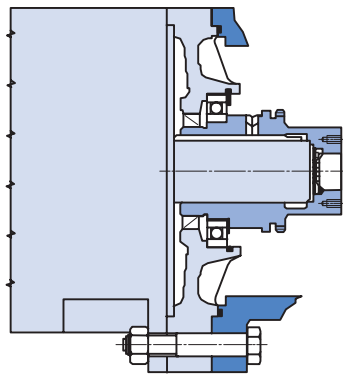
注意

馬達和齒輪箱的組合體是通過齒輪箱體上的法蘭固定到機器中，馬達B端不允許有預負載。

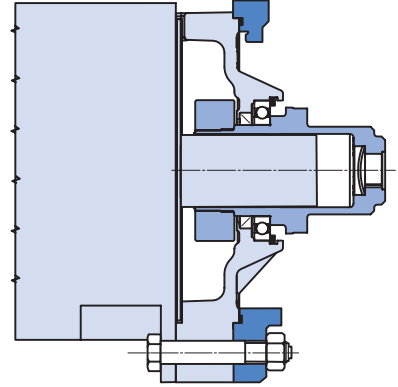
可提供連接方式



開放式設計
(帶/不帶連接板)



封閉式設計
(帶輪殼軸承和軸封)



封閉式設計
(帶夾緊式輪殼，輪殼軸承
和軸封)

齒輪箱端板方式

開放式設計

開放式齒輪箱不帶連接端板。密封由馬達軸的軸封實現。

開封閉式設計 (帶輪殼軸承和軸封)

這種形式針對某些馬達配置一個球軸承，輪殼被軸承固定，以阻止輪殼的軸向移動，而且可以阻止斜齒輪產生的軸向力影響馬達軸 (參考技術參數第7頁)。這種形式的齒輪箱安裝到主軸馬達更簡易，因為輪殼的位置在出廠時已被固定。

封閉式設計(帶夾緊式輪殼，輪殼軸承和軸封)容易及快速安裝，使用不同的過度端版可以輕鬆應用於不同的馬達。

過度端板

過度端板允許連接不同的尺寸，馬達軸要求有軸封。

輸入法蘭 : (2K250 / 2K300 / 2K800 / 2K 1000 / 2K2100)

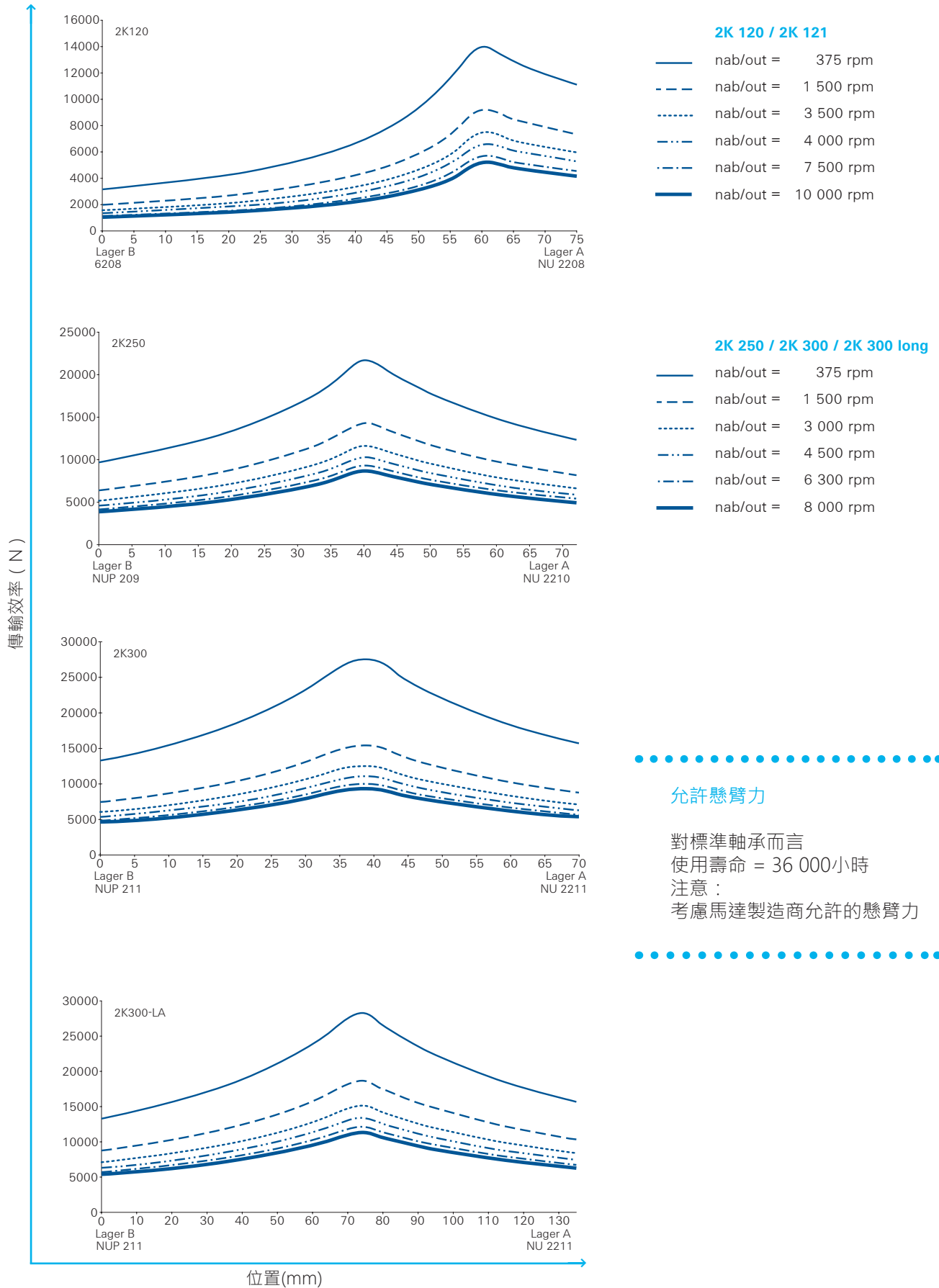
除了典型的馬達-齒輪箱-過度端板 (馬達軸，鍵槽，輪殼) 我們還可安要求提供帶法蘭輸入的齒輪箱，可以安裝一個皮帶盤，離合器或類似的配件 (第22頁)。

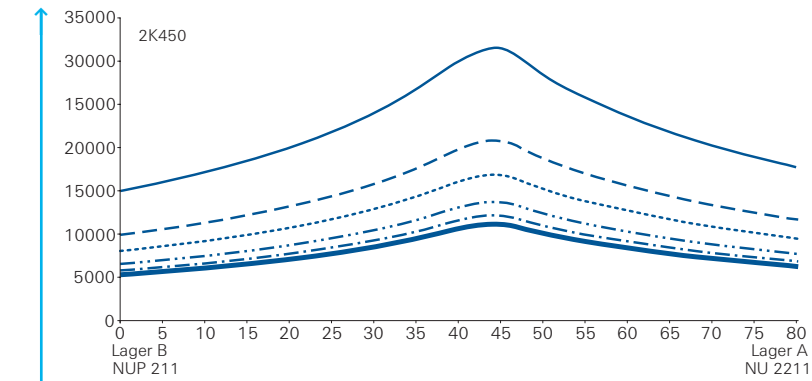
輸出軸承

輸出軸承的類型取決於輸出軸上的負載。滾柱軸承配合高徑向力的應用，例如皮帶輪驅動。相反，角接觸軸承適合同軸驅動，低徑向背隙或軸向負載。我們靈活的輸出箱體設計方案提供了寬廣的選擇範圍。

形式和使用壽命的計算 XY-方法

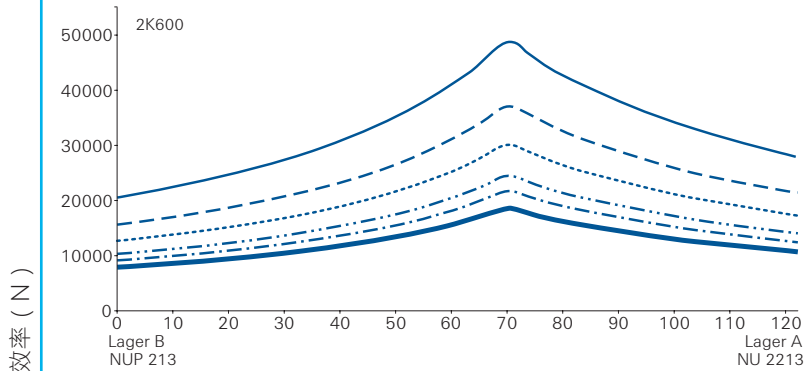
皮帶輪所受力必須在輸出軸承之間





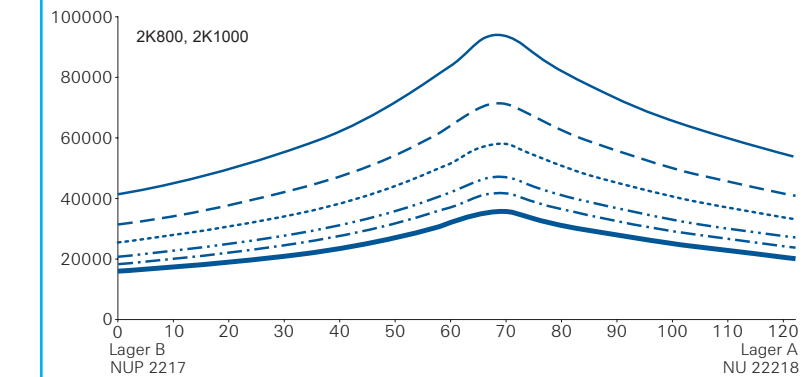
2K 450

- nab/out = 250 rpm
- - - nab/out = 1 000 rpm
- ... nab/out = 2 000 rpm
- · - nab/out = 4 000 rpm
- - - nab/out = 6 000 rpm
- nab/out = 8 000 rpm



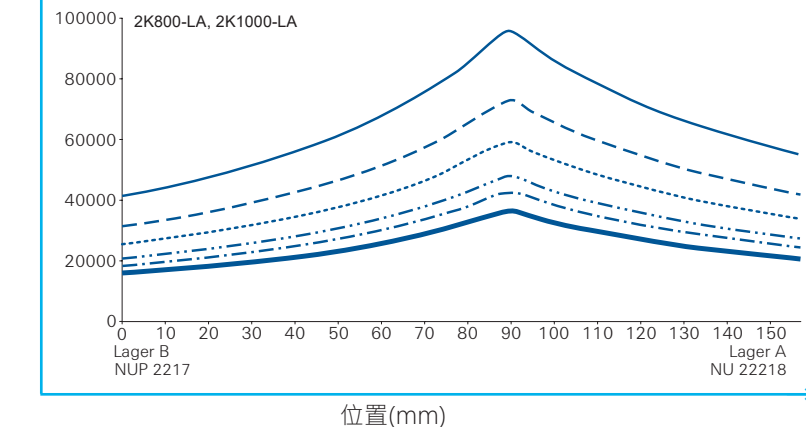
**2K 600 / 2K 800 / 2K 800 long
2K 1000 / 2K 1000 long**

- nab/out = 200 rpm
- - - nab/out = 500 rpm
- ... nab/out = 1 000 rpm
- · - nab/out = 2 000 rpm
- - - nab/out = 3 000 rpm
- nab/out = 5 000 rpm

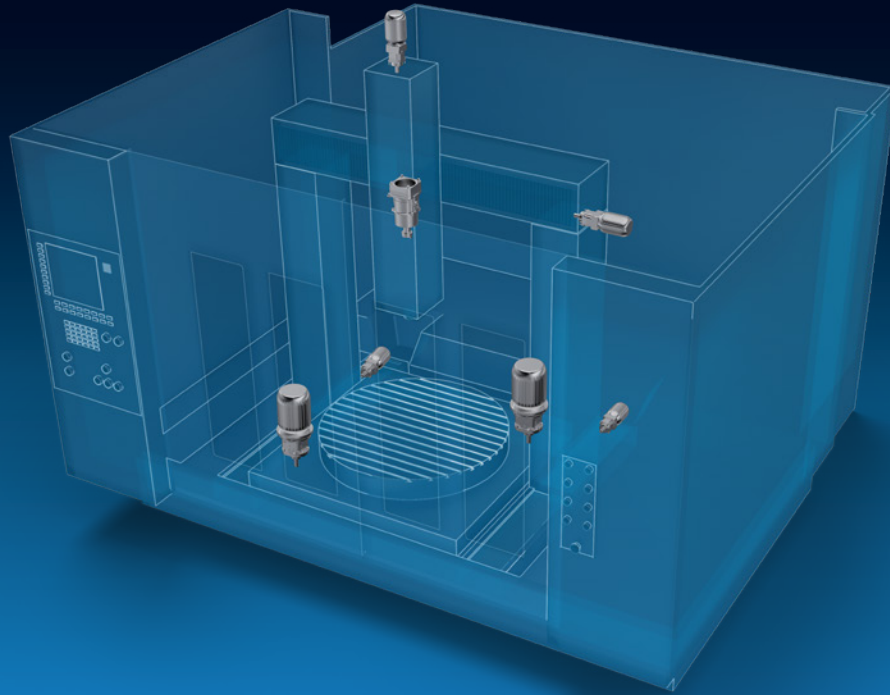


允許懸臂力

對標準軸承而言
 使用壽命 = 36 000小時
 注意：
 考慮馬達製造商允許的懸臂力



位置(mm)



DUOPLAN- 高性能的保證

Duoplan減速功能齒輪箱做為機床的核心部件，提供了強有力的驅動解決方案。

扭轉背隙

- 三個背隙等級可提供選擇：齒輪箱各種型號的背隙從第28 頁開始

連續切削狀態下的工件加工

- 等級 3: 額定扭轉背隙 < 30 arcmin
- 應用於車床驅動，在連續切削狀態下的工件加工。
- 當工件加工處於連續狀態，或者對可調節切削轉速的應用，此背隙可使應用於車床驅動。
- 鏜銑應用，銑床和加工中心應用

針對精度要求高的銑削工作

- 等級 2: 低扭轉背隙 < 20 arcmin
- 針對銑床和加工中心，要求較高精度的加工。例如，在分度不准情況下的端面銑削（間斷切削），工件材質堅韌，銑削帶稜紋的工件。

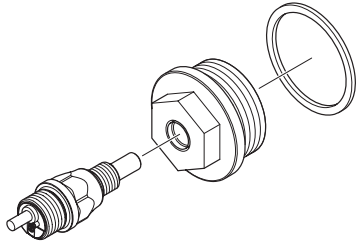
高動態加工機械

- 等級 1: 超低扭轉背隙 < 15 arcmin
- 和等級 2一樣; 除了在輕質、高動態機床加工中，把所有組件整合成具有很高內部彈性的整體以外；此設計還阻止共振的發生。

潤滑

潑濺式潤滑

標準B5 安裝的齒輪箱採用潑濺潤滑。潑濺潤滑適合用於間斷運轉的機台。在這種情況下，規律的速比切換，速度的變化和停機時間（例如更換刀具）是先決條件。



對於潑濺式潤滑，我們建議用一個油感測器來檢查機器在啟動時油位（油位感測器訂貨編號 4161 298 045）。

循環潤滑

2K120/2K121/2K250/2K300/2K450/2K600 齒輪箱(立式 V1 和 V3 安裝位置) 需要循環潤滑。在這種情況下，選擇何種形式的循環潤滑基於對運轉溫度的要求而定。2K800/2K801/2K802/2K 1000/2K 1001/2K 1002 和 2K2100 齒輪箱必須採用循環潤滑方式（可參考安裝圖）

第18-20頁顯示了齒輪箱上可用的進油口和出油口位置。如需詳細尺寸，請參考相關安裝圖。

標準循環潤滑 V1/B5 帶油箱安裝方式 進油口連接排油插頭。

油量接近1.5 l/min. (僅為2K120/2K121/2K250/2K300); 接近 2,0 l/min. (僅為 2K450/2K600); 接近 2,5 l/min. (僅為2K800 / 2K 1000). 如果是V3 安裝位置，潤滑油可以從徑向供應或者中央供應。

油箱必須通風，回油管到齒輪箱內的油壓必須消除（管徑最小20mm）。油箱容積至少為循環需要的油量的十倍。必須使用一個具有60 μm 過濾效能的過濾器 and 壓力限制閥，以增加安全保證。

循環潤滑帶熱交換器

熱交換器安裝在循環潤滑系統中可以更好的降低溫度。為了達到最好的冷卻效果，完全避免潤滑溫度的影響，針對不同安裝位置和運轉模式使用不同的連接部件。

為了取得齒輪箱的最佳溫度，達到最大轉速，我們還可以提供內置式油道的冷卻系統（油口連接參考第18-20頁，訂貨號參考第28-33頁）。另外，可以在箱體無潤滑油液面的情況下，運轉 2K250/300（乾燥潤滑系統）

潤滑

2K 120
2K 121 2K 250 2K 300 2K 450 2K 600

運轉數據

油量 dm ³	臥式B5	1.0/1.4	1.5	2.8	5.1	5.4
油量範圍dm ³ (觀察油窗在中間水平)	垂直安裝 (v1/v3)			循環潤滑		
油品分類						
▪ 潑濺式潤滑				HLP 68 as per ISO VG 68		
▪ 循環潤滑				HLP 46 as per ISO VG 46		
▪ 循環潤滑帶熱交換器				HLP 32 as per ISO VG 32		
▪ 循環潤滑與DSL*				HLP 22 as per ISO VG 22		
油更換週期				對於V1和V3安裝方式循環潤滑		
油品溫度				5,000 h		
				根據具體應用和安裝位置、 潤滑和冷卻方式最高可120° C		

* DSL=乾燥潤滑系統(Dry Sump Lubrication 2K250, 2K300)

2K 800 2K 1000 2K 2100
801 / 802 1001 / 1002

運轉數據

油量 dm ³	臥式B5		循環潤滑
油量範圍dm ³ (觀察油窗在中間水平)	垂直安裝 (v1/v3)		循環潤滑
油品分類			
▪ 循環潤滑			HLP 46 as per ISO VG 46
▪ 循環潤滑帶熱交換器			HLP 32 as per ISO VG 32
油更換週期			5,000 h
油品溫度			根據具體應用和安裝位置、 潤滑和冷卻方式最高可120° C

循環潤滑的連接

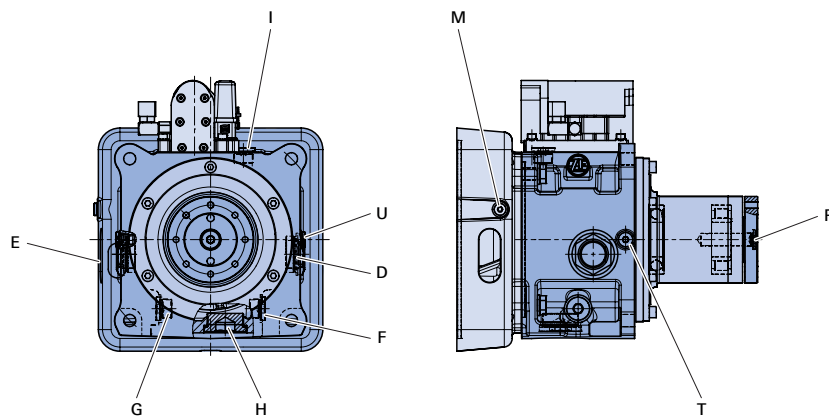
2K 120 / 2K 121

安裝方式	進油口*	最大壓力	出油口*
V1, B5 (封閉式)	M (0.5 l /min) T and/or U (1.0 l /min)	0.5 bar 0.5 bar	D/E
V1 (開放式)	T and/or U (1.5 l /min)	0.5 bar	D/E
B5 (開放式)	G or F (1.5 l /min)	1.5 bar 1.5 bar	D/E
B5旋轉 · 右旋	I or F (1.5 l /min)	1.5 bar	H
V3	P (1.5 l /min) or T and/or U (1.5 l /min)	1.5 bar 0.5 bar	H

** 從齒輪箱輸出軸方向看：
D/G= 主要為逆時針旋轉
E/F = 主要為順時針旋轉

注意：

最大轉速12000rpm 的應用，必須使用 T 口和/或 U 口，流量1.5 dm³/min。
另外油循環系統至少要使用一個油冷卻器，功率 > 0.3 kW，油量 >15 升。

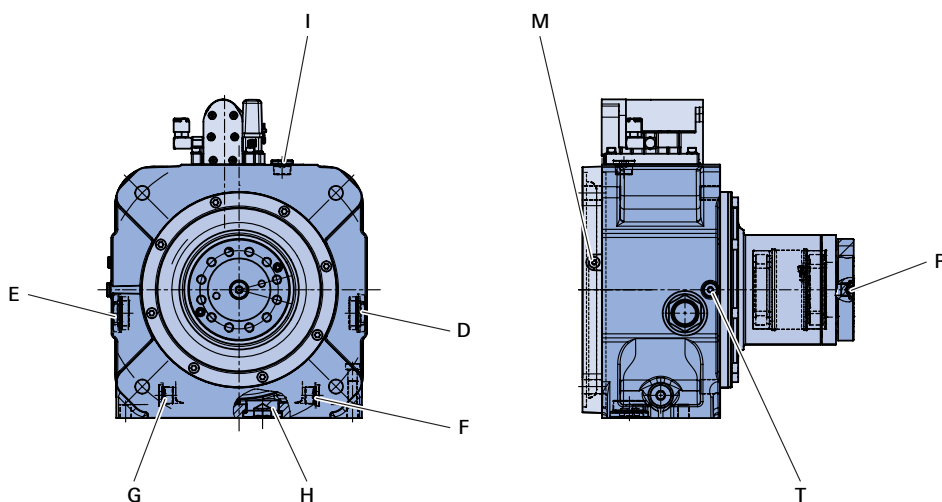


循環潤滑的連接

安裝方式	2K 250 / 2K 300			2K 450 / 2K 600		
	進油口*	最大壓力	出油口*	進油口*	最大壓力	出油口*
V1, B5 (封闭式)	M (0.5 l /min) T (1.0 l /min)	0.5 bar 0.5 bar	D/E	M (0.5 l /min) T (1.5 l /min)	0.5 bar 0.5 bar	D/E
V1,V3 (开放式)	T (1.5 l /min)	0.5 bar	D/E	T (2.0 l /min)	0.5 bar	D/E
B5 (开放式)	G or F (1.5 l /min)	1.5 bar	D/E	G (2.0 l /min) or F (2.0 l /min)	1.5 bar 1.5 bar	D/E
B5旋转·右旋* (开放式)	I or F (1.5 l /min)	1.5 bar	H	I or F (2.0 l /min)	1.5 bar	H
V3	P (1.5 l /min) T (1.5 l /min)	1.5 bar 0.5 bar	H	T (2.0 l /min)	1.5 bar	D

* 從齒輪箱輸出軸方向看：
D/G= 主要為逆時針旋轉
E/F = 主要為順時針旋轉
V1/V3 循環潤滑對於 2K250/300有必要。

注意：最大轉速10000 rpm 的應用，必須使用 K 或 R 口。最大轉速10000 rpm的應用，必須使用T孔於整體式潤滑油道。另外油循環系統至少要使用一個油冷卻器，功率 > 0.3 kW，油量 >15 升。2K250/300 擁有內置式油道（參考第29-30頁）。這樣允許齒輪箱在沒有油面的狀態下運轉，然而在整個油路系統裡，必須配置一個用於油量安全檢測的裝置。詳見連接和操作說明。



循環潤滑的連接

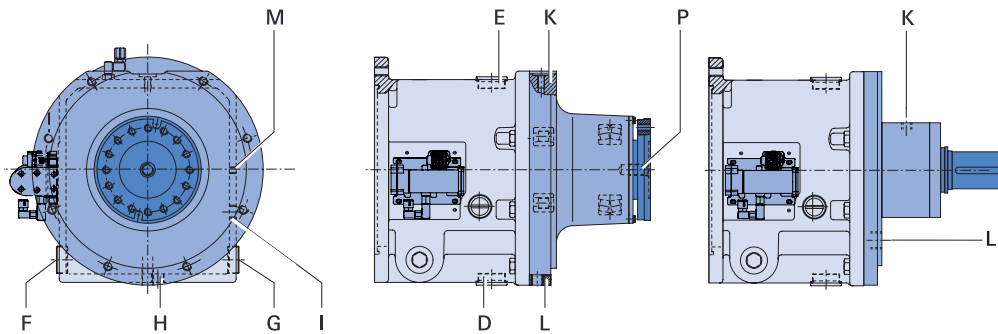
2K 800 / 2K 801 / 2K 802
2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002

2K 2100

	進油口*	最大壓力	出油口*	進油口*	最大壓力	出油口*
B5	M (0.5 l/min) K (2.5 l/min)	3 bar 5 bar	G or F or D	M (min. 3.0 l/min)	3 bar	E or F
V1	M (0.5 l/min) K (2.5 l/min)	3 bar 5 bar	D or E or L (帶吸油)	M (min. 3.0 l/min)	3 bar	D or E
V3	M (0.5 l/min) K (2.5 l/min) or M (0.5 l/min) P (2.5 l/min)	3 bar 5 bar 3 bar 5 bar	H and I (帶吸油)			

*從齒輪箱輸出軸方向看
循環潤滑適用於所有安裝方式

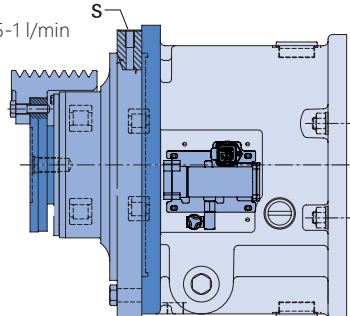
2K 800 / 2K 801 / 2K 802 / 2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002



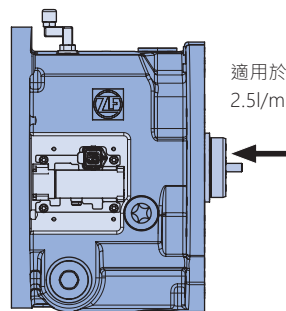
初始進油口

連接口

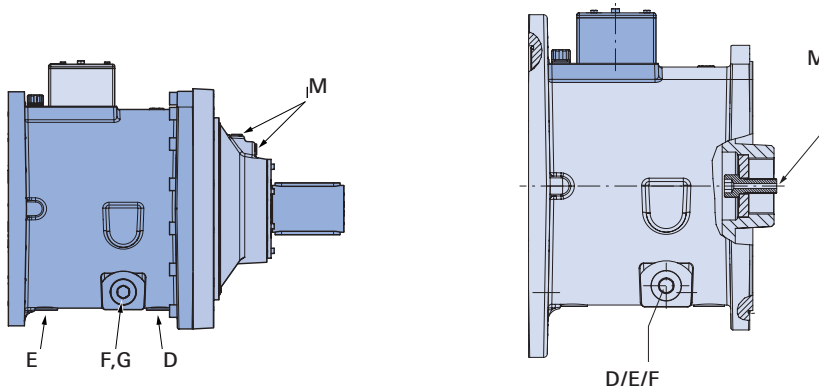
皮帶輪應用 0.5-1l/min



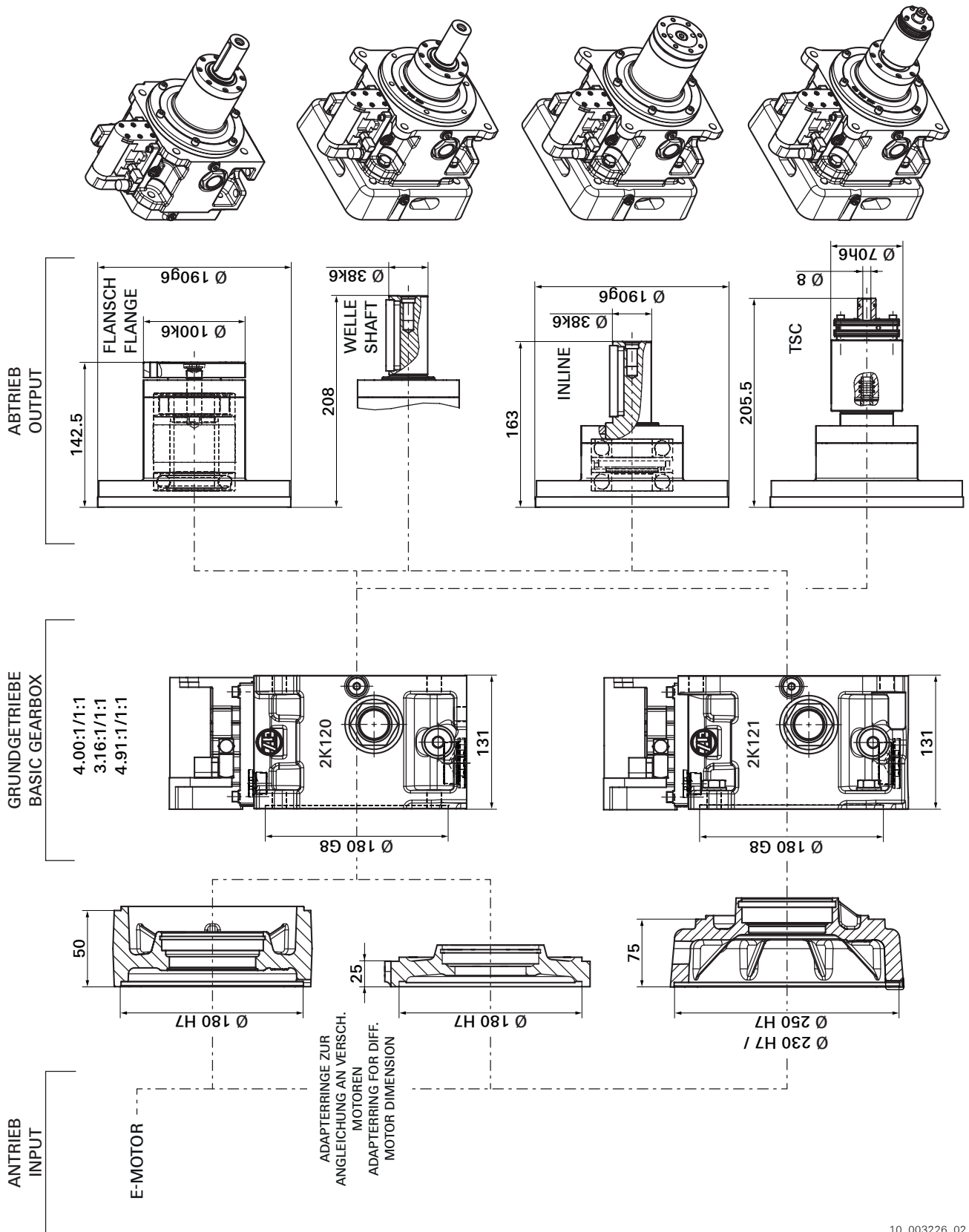
適用於所有安裝方式進油口
2.5l/min



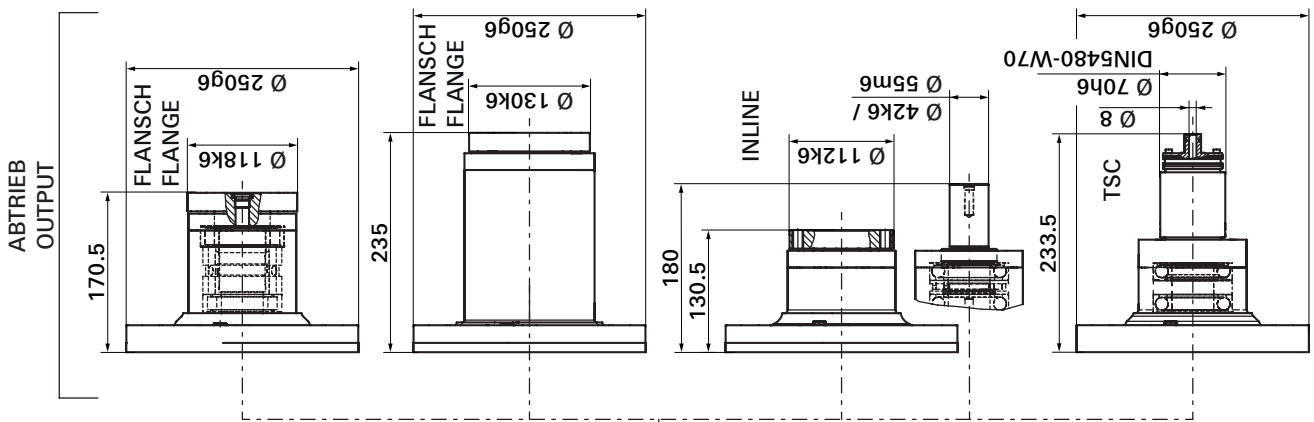
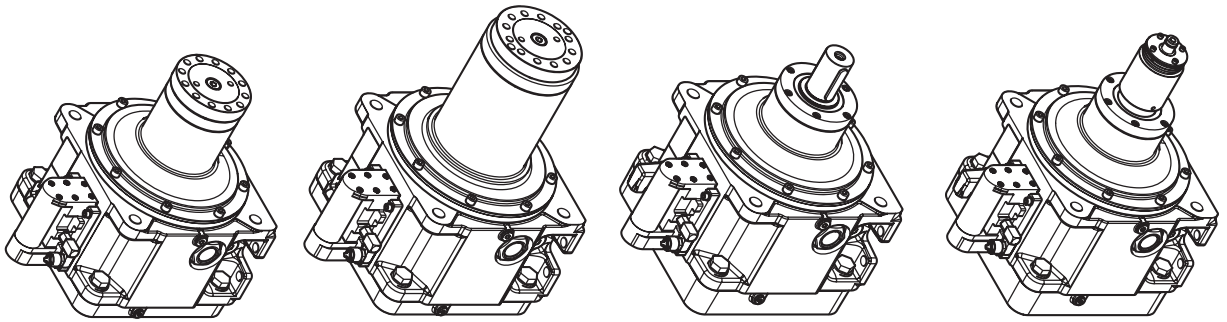
2K 2100



齒輪箱選擇 2K 120 / 2K 121

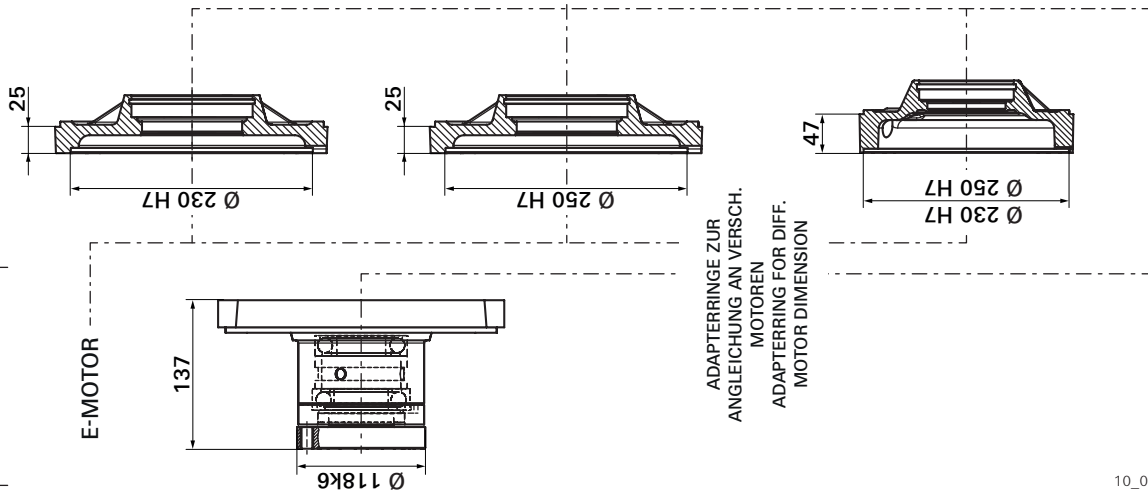
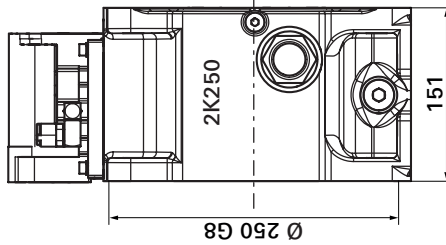


齒輪箱選擇 2K 250



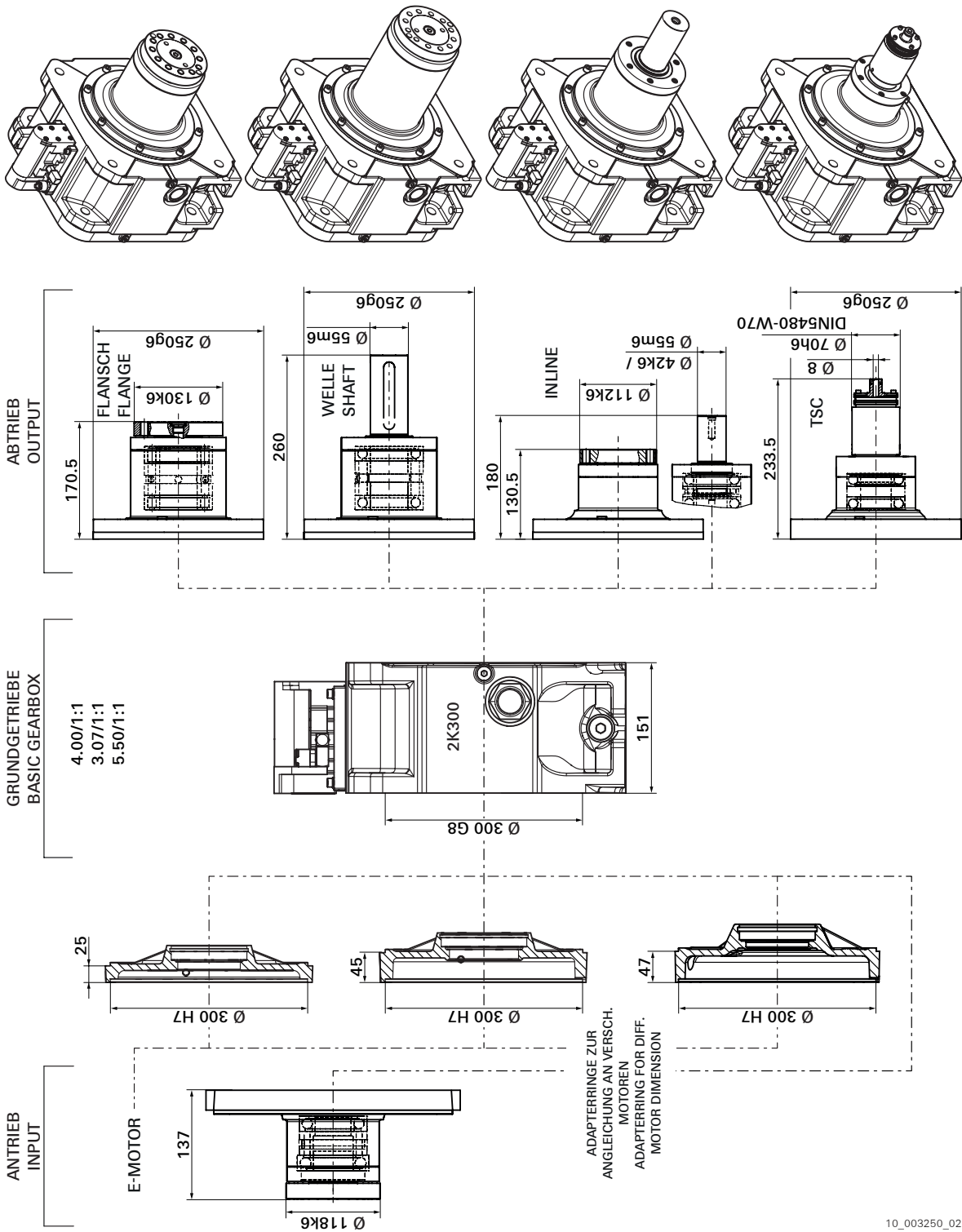
GRUNDGETRIEBE
BASIC GEARBOX

- 4.00/1:1
- 3.07/1:1
- 5.50/1:1



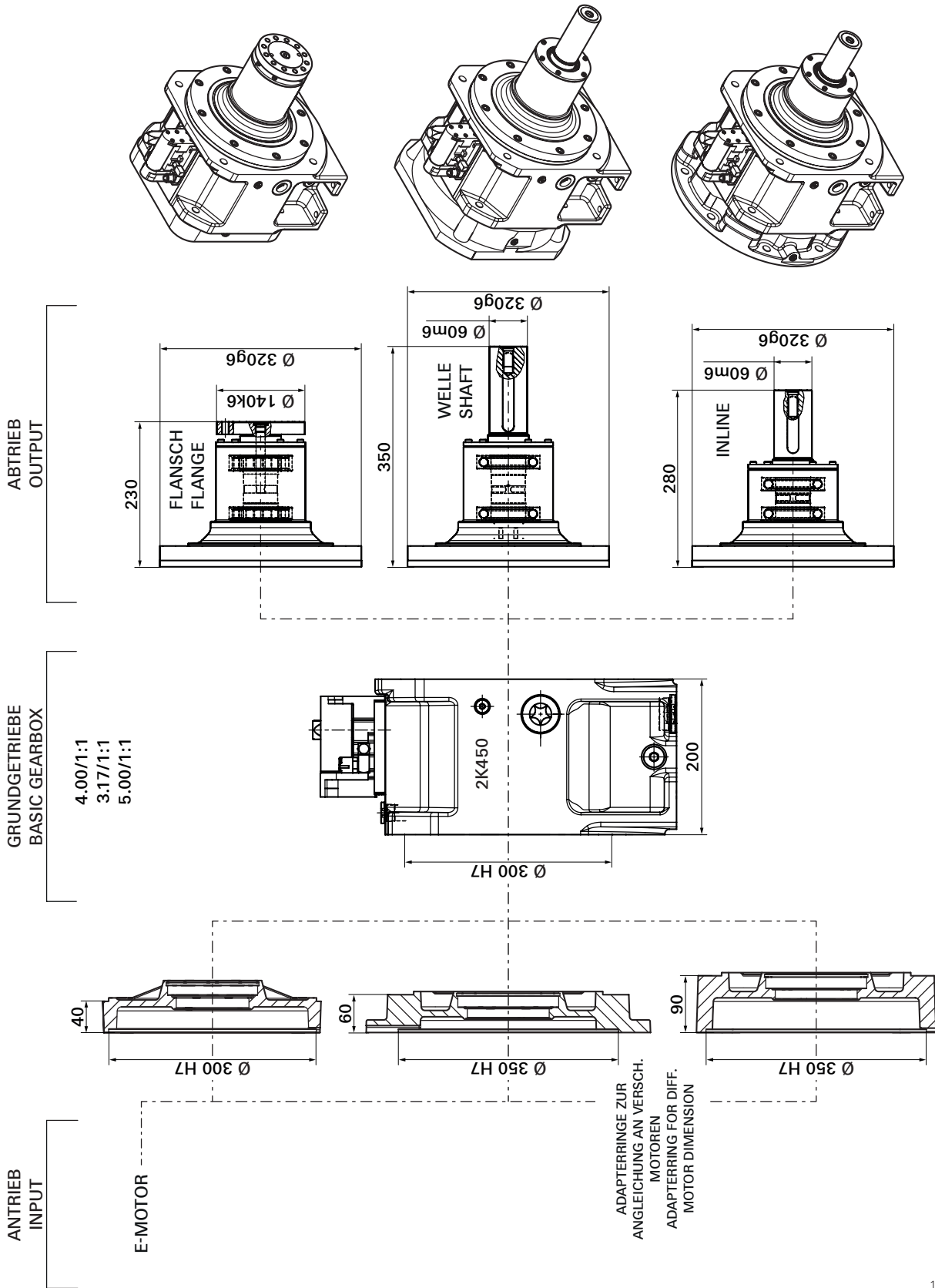
ADAPTERRINGE ZUR
ANGLEICHUNG AN VERSCH.
MOTOREN
ADAPTERRING FOR DIFF.
MOTOR DIMENSION

齒輪箱選擇 2K 300



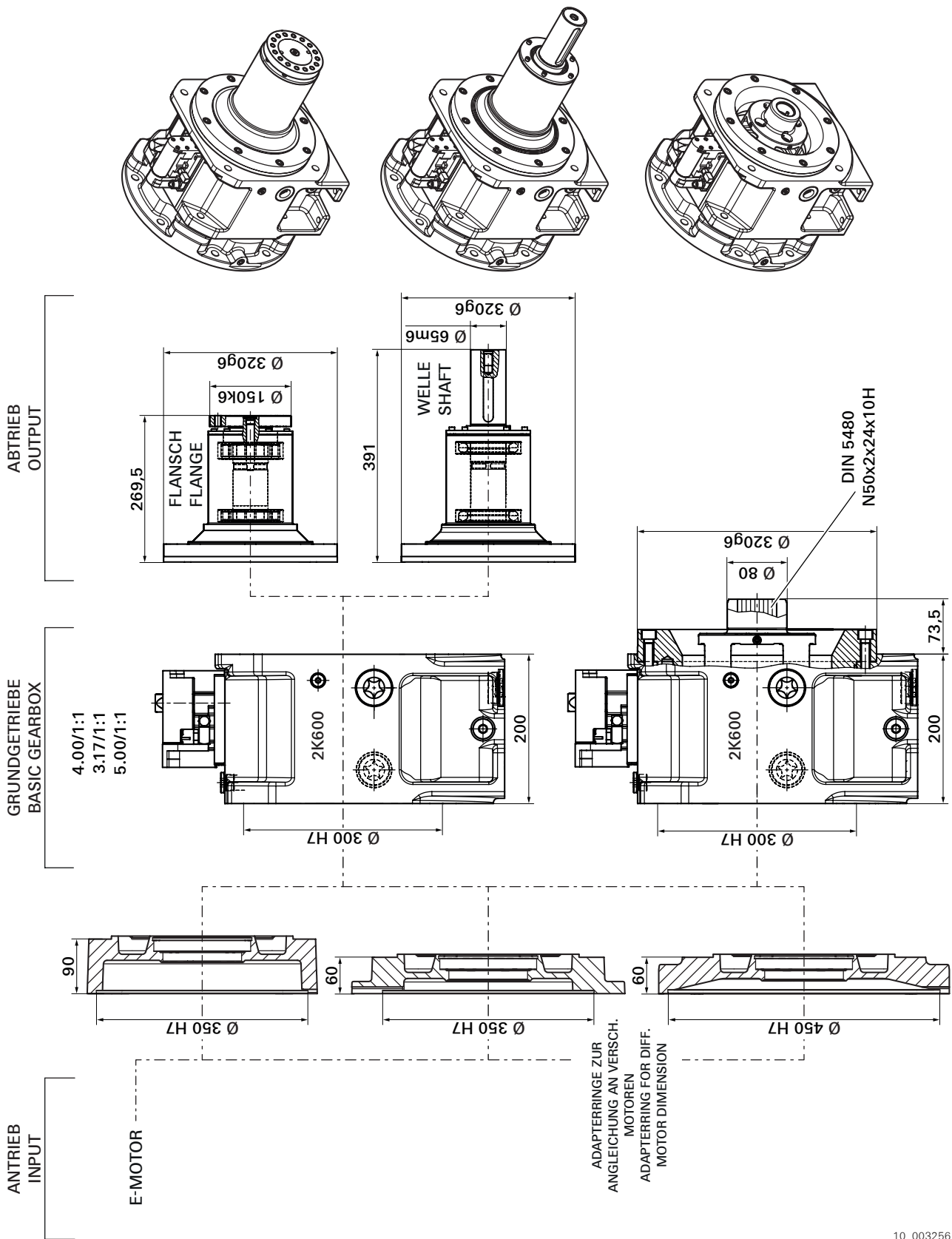
10_003250_02

齒輪箱選擇 2K 450



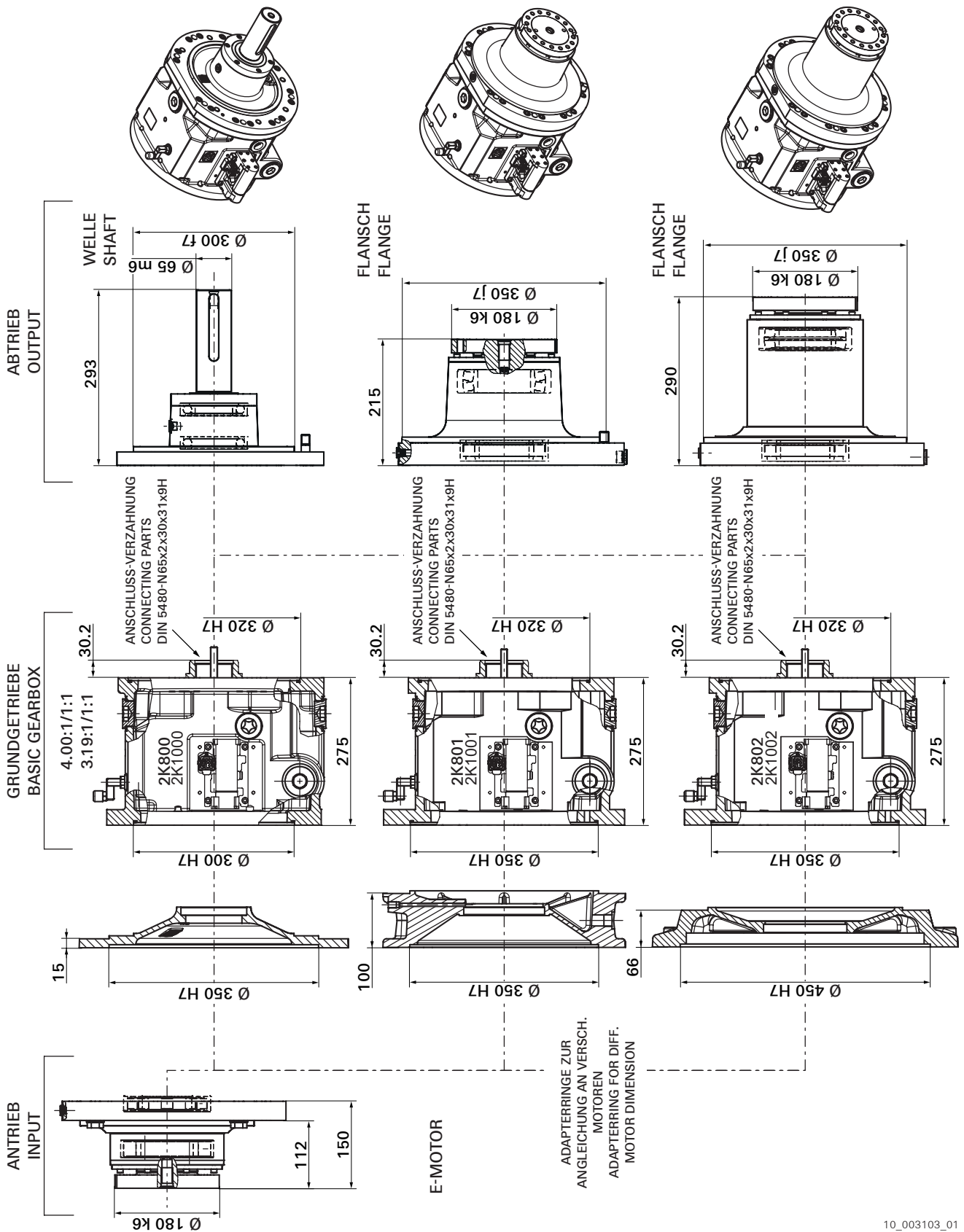
10_003255_01

齒輪箱選擇 2K 600



10_003256_01

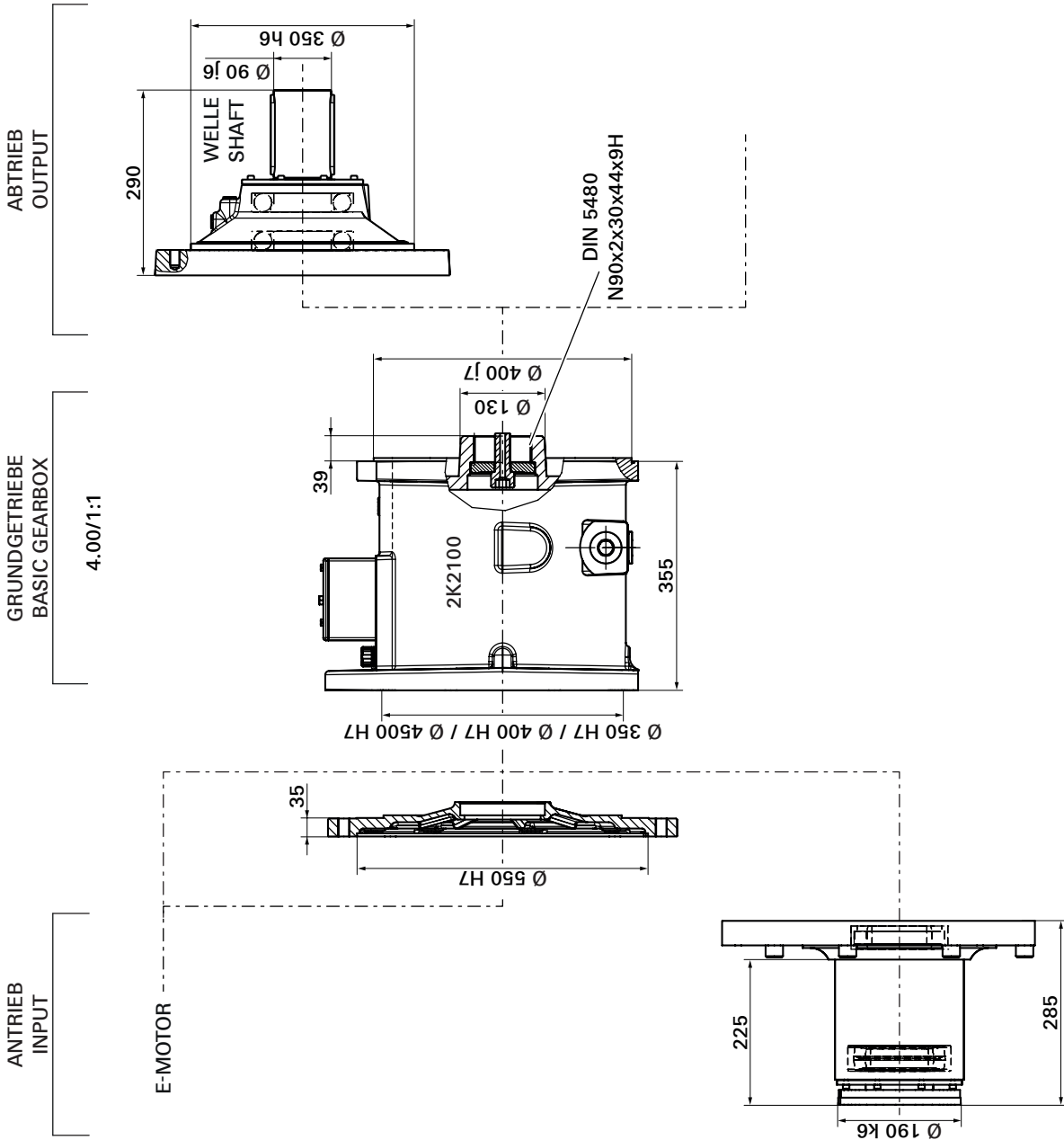
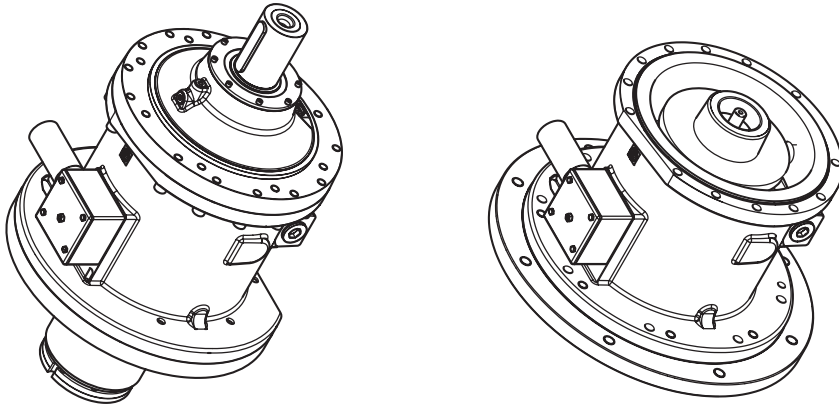
齒輪箱選擇 2K 800, 2K 1000



10_003103_01

* 2K1000 / 1001 / 1002

齒輪箱選擇 2K 2100



10_003257_01

DUOPLAN 2K120/121標準 · INLINE · TSC-訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

雙速齒輪箱

馬達平衡：

不帶鍵 · 帶夾緊式輪轂

全鍵平衡

半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

開放式不帶輪轂

開放式帶輪轂

封閉式帶輪轂和輪轂軸承和徑向軸封RWDR 1)*

開放式帶輪轂和連接板 *

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

100/i₁ = 4.00

100/i₁ = 3.16

100/i₁ = 4.91

112/i₁ = 4.00

112/i₁ = 3.16

100/i₁ = 4.91

輸出軸承：

滾柱球軸承

角接觸軸承

齒輪箱輸出：

a₁ = 38 mm

a₁ = 100 mm

a₁ = 38 mm, 光軸不帶鍵

a₁ = 38 mm, INLINE

a₁ = 38 mm, INLINE, 光軸不帶鍵

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

a₁ = 70 x 70 mm, DIN 5480, INLINE, TSC

安裝位置

V1 / B5 / B5 (順時針旋轉)

V3 輸出軸位置中央供油/軸承殼體徑向供油

馬達軸徑 "d x l"

不帶輪轂

32 mm x 80mm 不適用於夾緊式輪轂

38 mm x 80 mm

42 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

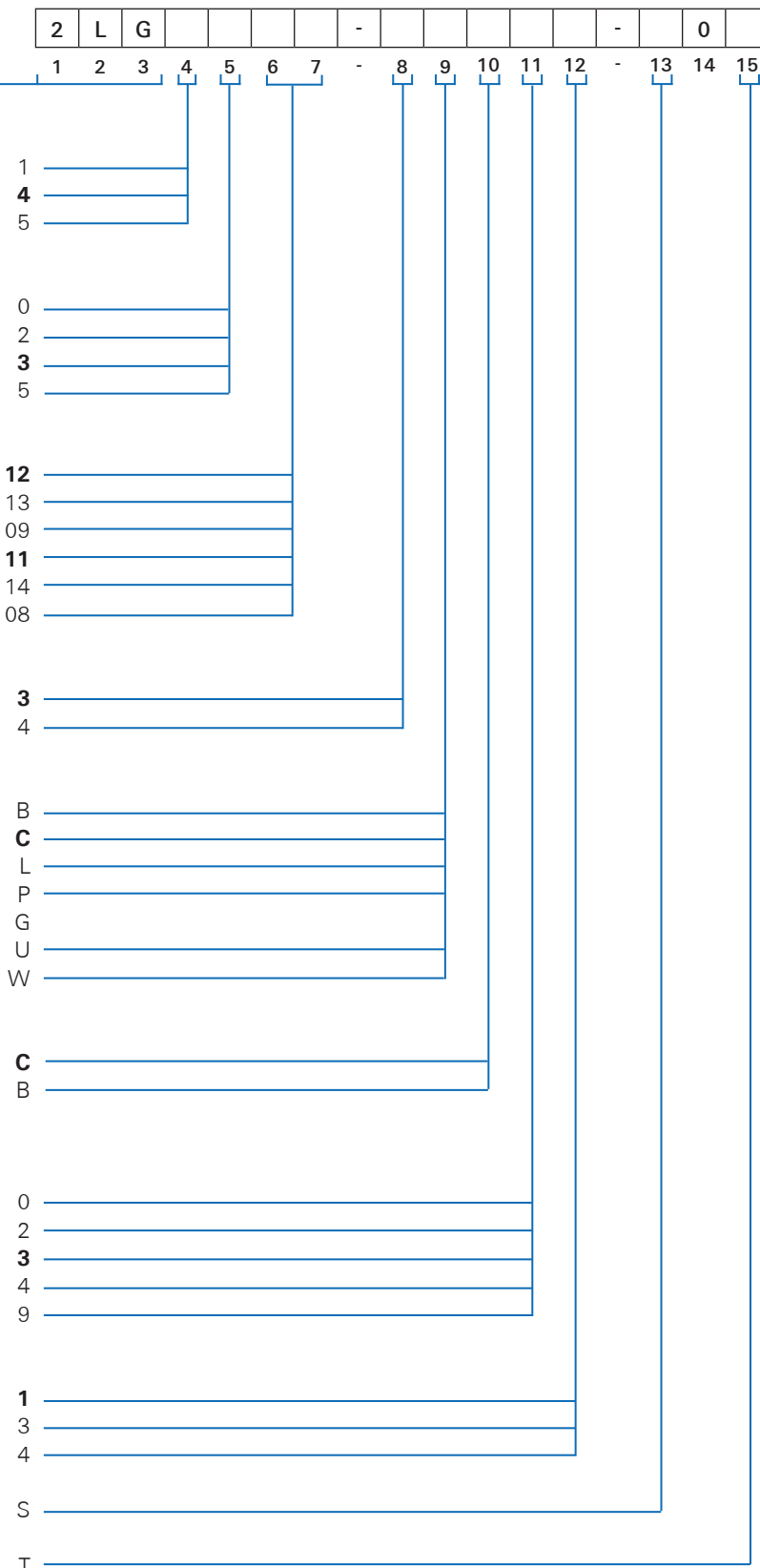
標準背隙 max. 30 arcmin

低背隙 max. 20 arcmin

超低背隙 max. max. 15 arcmin

降低振動

輸出軸帶旋轉接頭



DUOPLAN 2K250標準 · INLINE · TSC-訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
要求馬達參數

2	L	G					-						-			
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15

雙速齒輪箱

馬達平衡：

不帶鍵 · 帶夾緊式輪轂

全鍵平衡

半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

開放式不帶輪轂

開放式帶輪轂

封閉式帶輪轂和輪轂軸承和徑向軸封RWDR 1)*

開放式帶輪轂和連接板 *

輸入法蘭 D = 118 (2K250標準型)

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

132/i₁ = 4.00 Ø 230

132/i₁ = 3.07 Ø 230

132/i₁ = 5.50 Ø 230 (TSC不提供)

132/i₁ = 4.00

132/i₁ = 3.17

132/i₁ = 5.5 (TSC不提供)

輸出軸承：

滾柱球軸承

角接觸軸承

主軸球軸承

齒輪箱輸出：

a₁ = 118 mm

a₁ = 130 mm

a₁ = 130 mm, 寬軸承座座

a₁ = 42 mm

a₁ = 42 mm, 光軸不帶鍵

a₁ = 42 mm, INLINE

a₁ = 42 mm, INLINE, 光軸不帶鍵

a₁ = 55 mm

a₁ = 55 mm, 光軸不帶鍵

a₁ = 55 mm, INLINE

a₁ = 55 mm, INLINE, 光軸不帶鍵

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

a₁ = 70 x 70 mm, DIN 5480, INLINE, TSC

a₁ = 112 mm, INLINE

安裝位置:

B5 / V1 / B5 (順時針旋轉)

V3 輸出軸位置中央供油/軸承殼體徑向供油

馬達軸徑 "d x l"

不帶輪轂

42 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

55 mm x 110 mm

60 mm x 140 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

標準背隙 max. 30 arcmin

低背隙 max. 20 arcmin

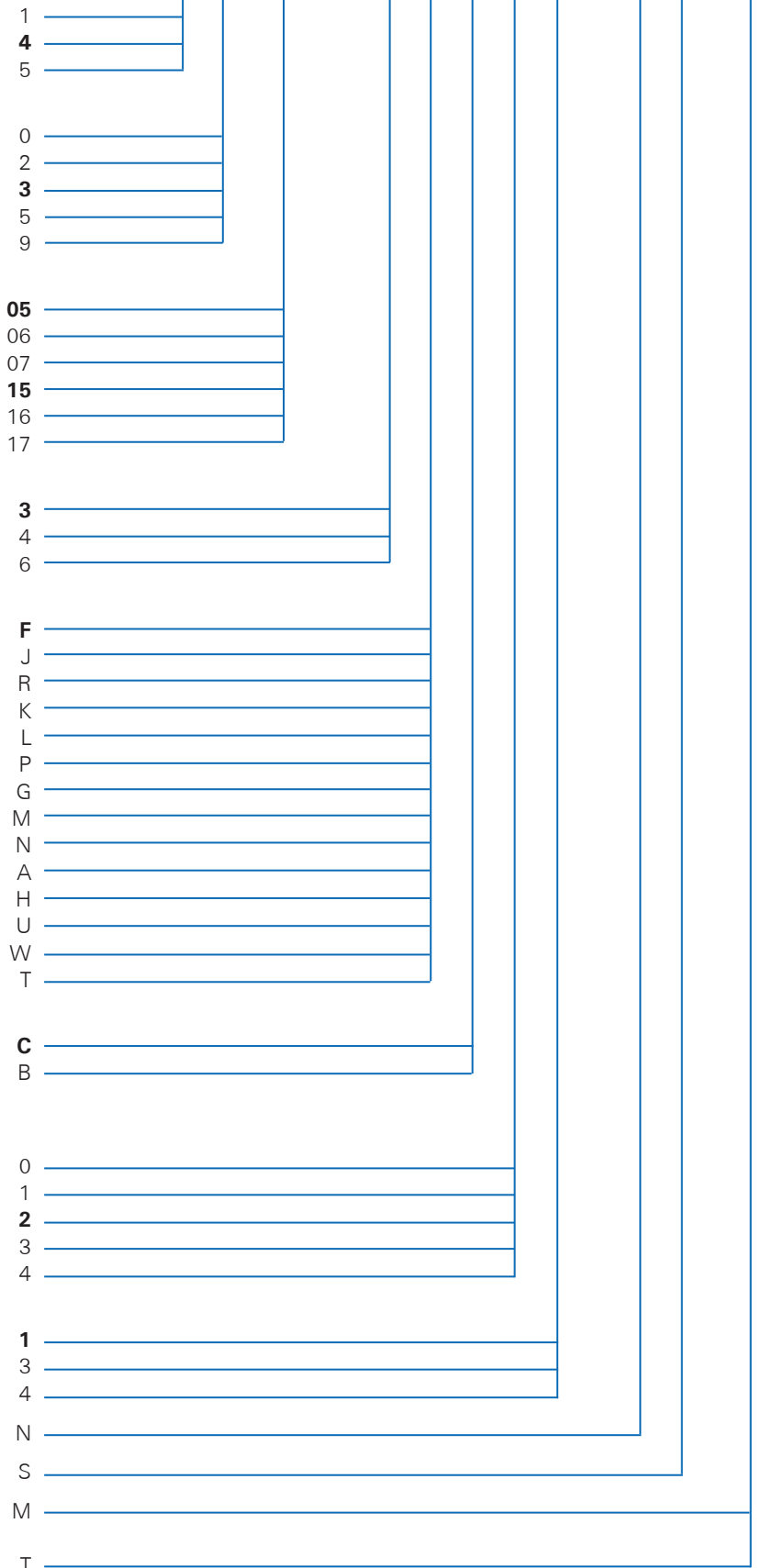
超低背隙 max. 15 arcmin

空檔

降低振動

內置式潤滑油道用於最大轉速和乾燥式潤滑

輸出軸帶旋轉接頭



DUOPLAN 2K300標準 · INLINE · TSC-訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

雙速齒輪箱

馬達平衡：

不帶鍵 · 帶夾緊式輪轂

全鍵平衡

半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

開放式不帶輪轂

開放式帶輪轂

封閉式帶輪轂和輪轂軸承和徑向軸封RWDR 1)*

開放式帶輪轂和連接板 *

輸入法蘭 D = 118

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

160/i₁ = 4.00

160/i₁ = 3.17

160/i₁ = 5.50 (TSC不提供)

輸出軸承：

不帶輸出

滾柱球軸承

角接觸軸承

齒輪箱輸出：

a₁ = 118 mm

a₁ = 130 mm

a₁ = 130 mm, 寬軸承座

a₁ = 42 mm

a₁ = 42 mm, 光軸不帶鍵

a₁ = 42 mm, INLINE

a₁ = 42 mm, INLINE, 光軸不帶鍵

a₁ = 55 mm

a₁ = 55 mm, 光軸不帶鍵

a₁ = 55 mm, INLINE

a₁ = 55 mm, INLINE, 光軸不帶鍵

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

a₁ = 70 x 70 mm, DIN 5480, INLINE, TSC

a₁ = 112 mm, INLINE

安裝位置：

B5 / V1 / B5 (順時針旋轉)

V3 輸出軸位置中央供油/軸承殼體徑向供油

馬達軸徑 “d x l”

不帶輪轂

55 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

42 mm x 110 mm

60 mm x 140 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

標準背隙 **max. 30 arcmin**

低背隙 max. 20 arcmin

超低背隙 max. 15 arcmin

降低振動

內置式潤滑油道用於最大轉速和乾燥式潤滑

(B5的應用請按照 V1形式訂貨)

輸出軸帶旋轉接頭

冷卻法蘭單元和M同時訂購

空檔

2	L	G					-					-				
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15
1																
4																
5																
0																
2																
3																
5																
9																
20																
21																
22																
3																
4																
6																
F																
J																
R																
K																
L																
P																
G																
M																
N																
A																
H																
U																
W																
T																
C																
B																
0																
1																
2																
3																
4																
1																
3																
4																
S																
M																
T																
K																
N																

DUOPLAN 2K450/2K600 標準 - 訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

2	L	G					-											0	0
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15			

雙速齒輪箱

馬達平衡：

- 全鍵平衡
- 半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

- 開放式不帶輪轂
- 開放式帶輪轂
- 封閉式帶輪轂和徑向軸封 RWDR ¹⁾ *

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

- 160/i₁ = 4.00** 止口直徑**300 mm**
- 160/i₁ = 5.00 止口直徑300 mm
- 160/i₁ = 3.172 止口直徑300 mm
- 180/i₁ = 4.00** 止口直徑**300 mm**
- 180/i₁ = 5.00 止口直徑300 mm
- 180/i₁ = 3.172 止口直徑300 mm
- 200/i₁ = 4.00** 止口直徑**350 mm**
- 200/i₁ = 5.00 止口直徑350 mm
- 200/i₁ = 3.172 止口直徑350 mm
- 225/i₁ = 4.00** 止口直徑**450 mm**
- 225/i₁ = 5.00 止口直徑450 mm
- 225/i₁ = 3.172 止口直徑450 mm

輸出軸承：

- 不帶輸出
- 滾柱球軸承
- 角接觸軸承

齒輪箱輸出：

- 沒有 · 驅動花鍵N50
- a₁ = 140 mm (2K 450)**
- a₁ = 150 mm (2K 600)**
- a₁ = 60 mm (2K 450)
- a₁ = 60 mm, 光軸不帶鍵 (2K 450)
- a₁ = 60 mm, INLINE (2K 450)
- a₁ = 60 mm, INLINE (2K 450), 光軸不帶鍵
- a₁ = 65 mm (2K 600)
- a₁ = 65 mm, 光軸不帶鍵 (2K 600)

安裝位置：

- B5 / V1**
- V3

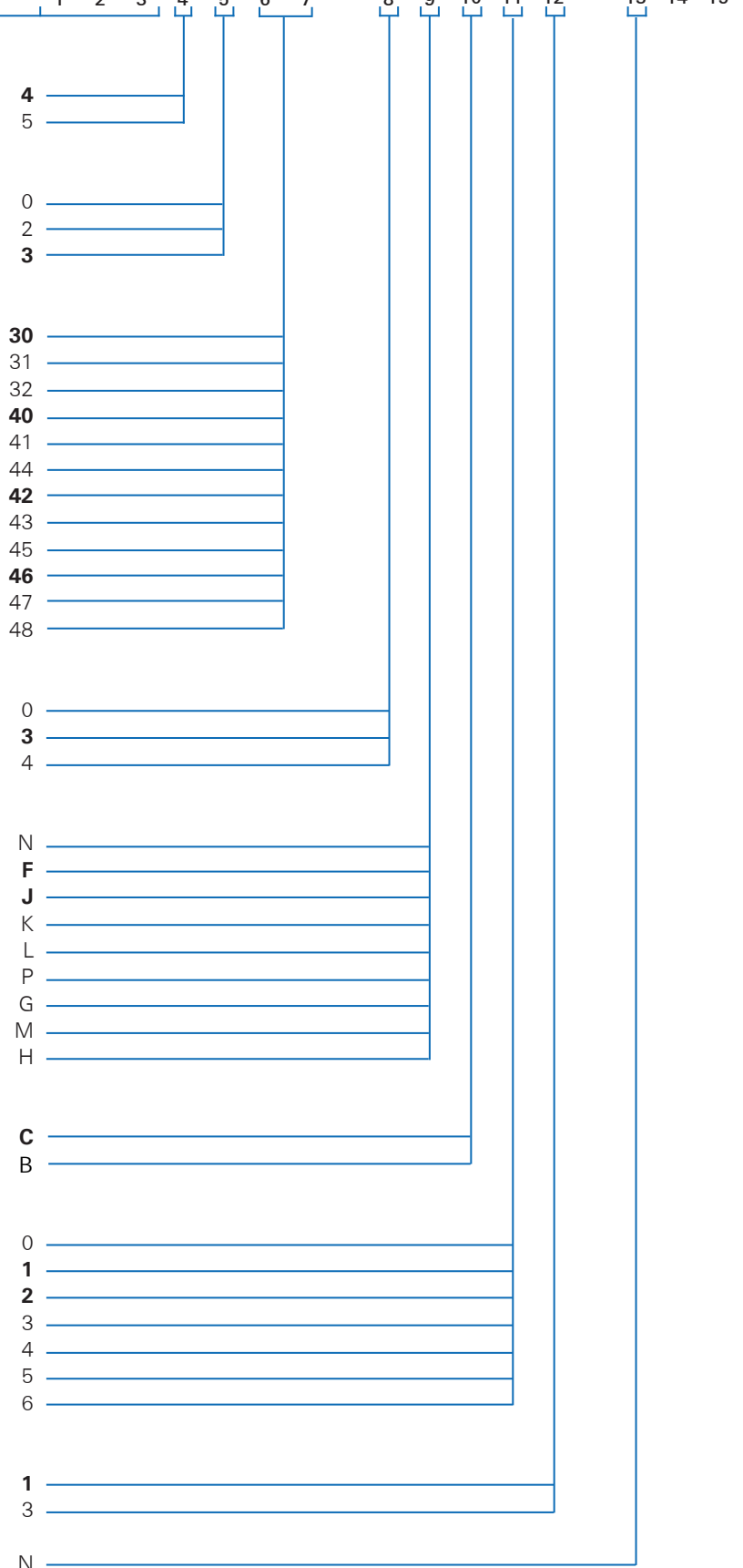
馬達軸徑 "d x l"

- 不帶輪轂
- 60 mm x 140 mm (2K 450)**
- 65 mm x 140 mm (2K 600)**
- 70 mm x 140 mm
- 75 mm x 140 mm
- 80 mm x 170 mm
- 55 mm x 110 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

- 標準背隙 max. **30 arcmin**
- 低背隙 max. 20 arcmin

空檔



DUOPLAN 2K800/2K801/2K802 標準 - 訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

雙速齒輪箱

馬達平衡：
全鍵平衡
半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

開放式不帶輪轂
開放式帶輪轂
封閉式帶輪轂和徑向軸封 RWDR 1) *
開放式帶輪轂和連接板 *
輸入法蘭 (180k6)

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

180/i₁ = 4.00 止口直徑**300 mm**
180/i₁ = 3.19 止口直徑300 mm
200/i₁ = 4.00 止口直徑**350 mm**
200/i₁ = 3.19 止口直徑350 mm
225/i₁ = 4.00 止口直徑**450 mm**
160/i₁ = 3.19 止口直徑450 mm
速比 i = 5.00 **

抱閘：

不帶抱閘

齒輪箱輸出：

沒有 · 驅動花鍵N65
沒有 · 驅動花鍵N80**
a1 = 65 mm
a1 = 65 mm, 光軸輸出
a1 = 180 mm
a1 = 180 mm, 軸承基座寬

安裝位置：

V1 / B5

V3

馬達軸徑 “d x l”

不帶輪轂

60 mm x 140 mm

65 mm x 140 mm

75 mm x 140 mm

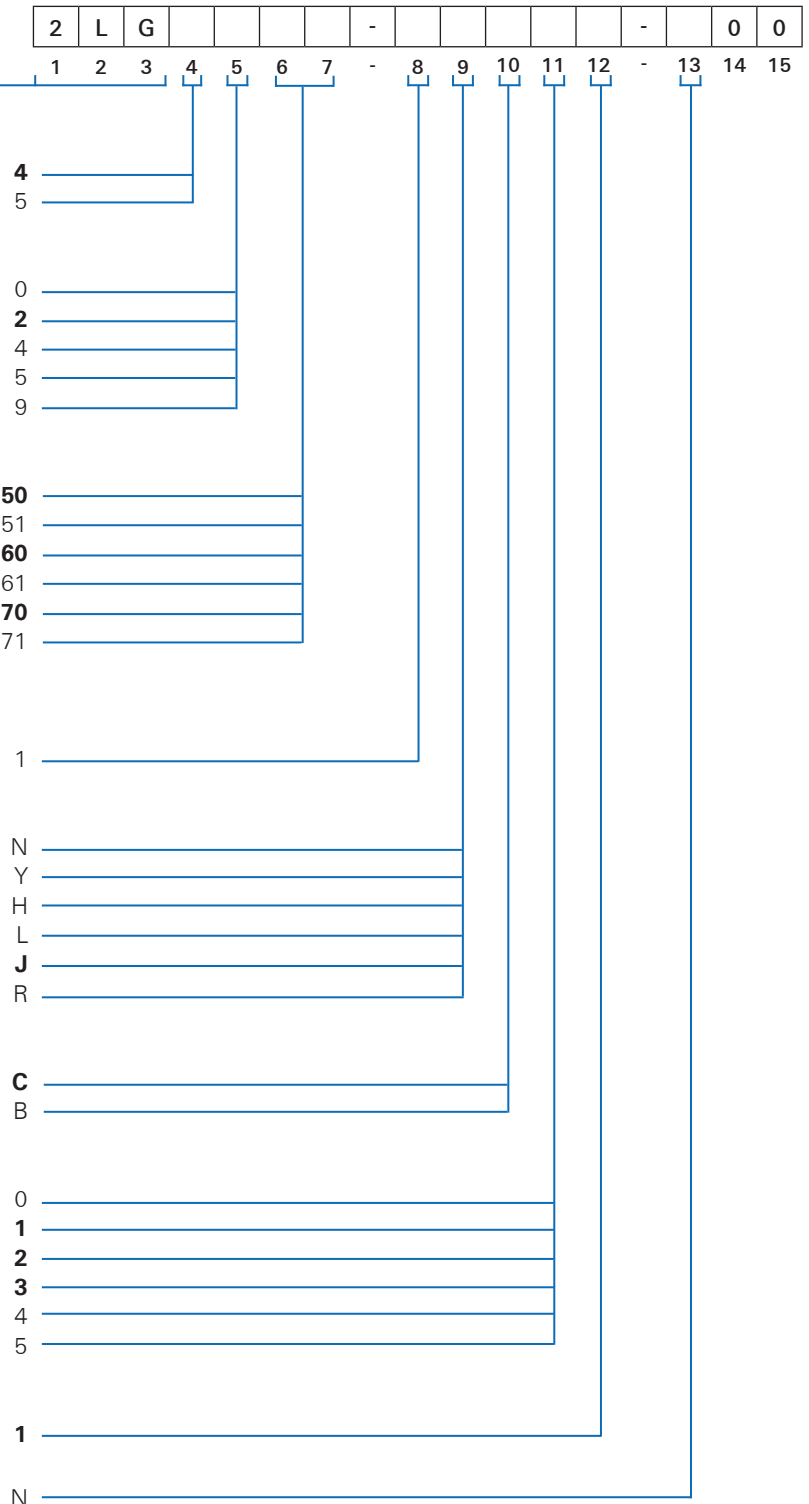
80 mm x 170 mm

70 mm x 140 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

標準背隙最大40arcmin

空檔



** 請諮詢

DUOPLAN 2K1000/2K1001/2K1002 標準 - 訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

2	L	G					-						-			0	0
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	

雙速齒輪箱

馬達平衡：

- 全鍵平衡
- 半鍵平衡 *

齒輪箱界面 (參考 12頁):

- 開放式不帶輪轂
- 開放式帶輪轂
- 封閉式帶輪轂和徑向軸封 RWDR ¹⁾ *
- 開放式帶輪轂和連接板 *
- 輸入法蘭 (180k6)

齒輪箱型號：馬達中心高 / 速比

- 180/i₁ = 4.00** 止口直徑**300 mm**
- 200/i₁ = 4.00** 止口直徑**350 mm**
- 225/i₁ = 4.00** 止口直徑**450 mm**

抱閘：

不帶抱閘

齒輪箱輸出：

- 沒有 · 驅動花鍵N65
- 沒有 · 驅動花鍵N80**
- a1 = 65 mm
- a1 = 65 mm, 光軸輸出
- a1 = 180 mm
- a1 = 180 mm, 軸承基座寬

安裝位置：

- V1 / B5**
- V3

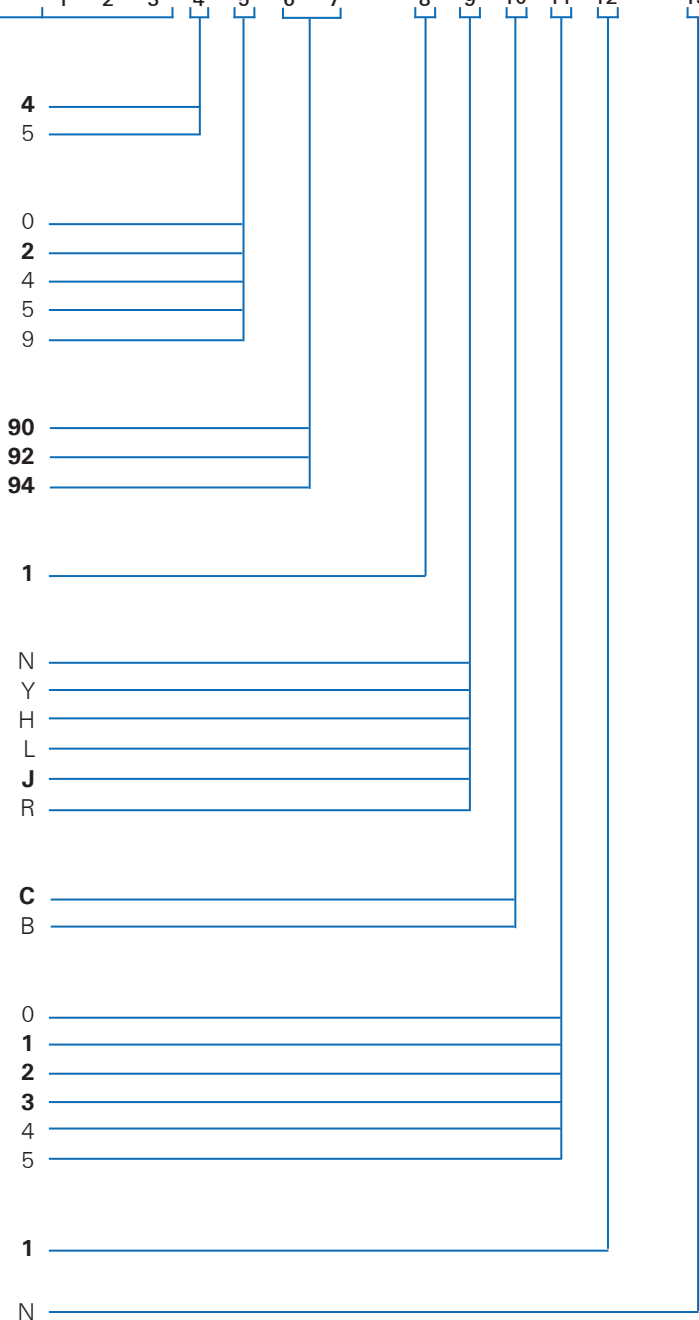
馬達軸徑 “d x l”

- 不帶輪轂
- 60 mm x 140 mm**
- 65 mm x 140 mm**
- 75 mm x 140 mm**
- 80 mm x 170 mm
- 70 mm x 140 mm

齒輪箱輸出扭轉背隙：

標準背隙最大40arcmin

空檔



** 請諮詢

DUOPLAN 2K 2100 標準訂貨號碼

注意：
標準 = 粗體
可選 = 正常字體

1) RWDR = 徑向軸封
* 要求馬達參數

雙速齒輪箱

馬達平衡方式：

- 全鍵平衡
- 半鍵平衡*

齒輪箱界面(參考 12頁):

- 開放式不帶輪殼
- 開放式帶輪殼
- 封閉式帶輪殼和輪殼軸承和RWDR1) *
- 開放式帶輪殼和連接板 *
- 輸入法蘭 (Ø = 190 k6) 安裝位置 V1/B5

齒輪箱型號

- 止口直徑**450 mm, FF500**
- 止口直徑400 mm, special motor
- 止口直徑350 mm, FF400
- 止口直徑550 mm, FF600
- 止口直徑680 mm, FF740

抱閘

- 不帶抱閘

齒輪箱輸出

- 不帶輸出, 花鍵 N90
- STW, i = 3.196 請諮詢
- a1 = Ø 90 x 140, 鍵 2 x 25 x 14 x 125
- a1 = Ø 90 x 140, 光軸

安裝方式

- V1 / B5**
- V3 輸出軸位置中央供油/軸承殼體徑向供油

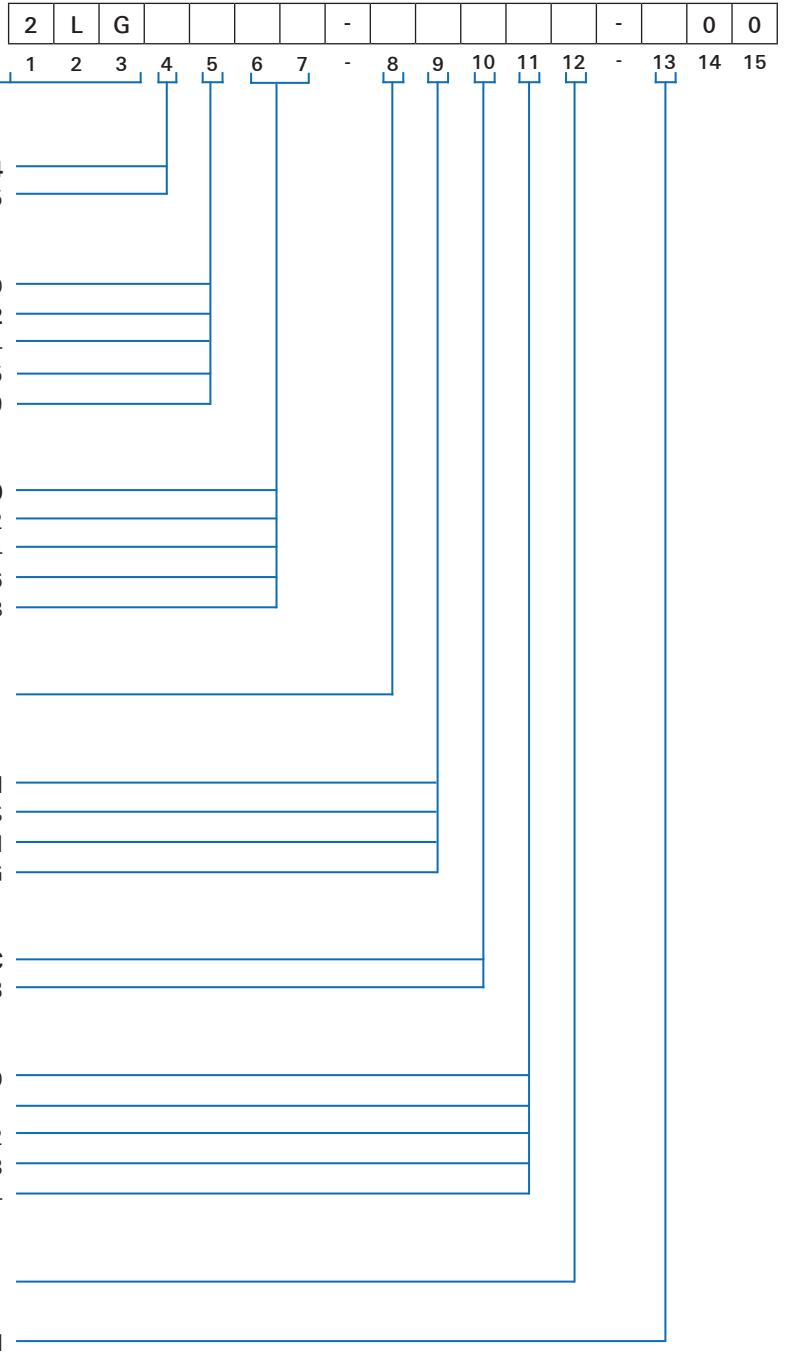
齒輪箱輸出軸 “d”

- 不帶輪殼
- 75 mm x 140**
- 80 mm x 170
- 90 mm x 170
- 95 mm x 170

齒輪箱輸出背隙

- 額定背隙 max. 40 arcmin

空檔



詢價？

請填寫下述資料傳送至:

Fax + 886 2 8511 2607

Email info.zf-services.tw@zf.com

寄件者

1. 馬達 (搭配馬達的參數)

馬達品牌

型號

規格

額定功率

最大扭矩

穩定功率下馬達轉速 n_1 - n_2

最大轉速

馬達軸徑 d (mm)

馬達軸長 l (mm)

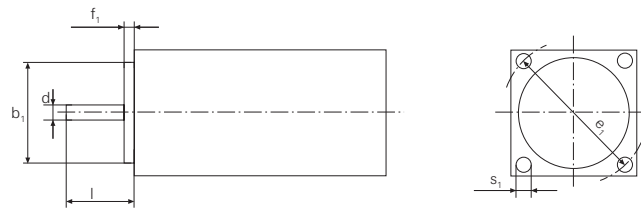
止口直徑 b_1 (mm)

止口厚度 f_1 (mm)

外圓 e_1 (mm)

孔徑 s_1 (mm)

固定鍵 x b x h (mm)



馬達軸帶鍵

馬達軸帶軸封

馬達軸全鍵平衡

馬達軸不帶鍵

馬達軸不帶軸封

馬達軸半鍵平衡

2. Duoplan 型號

2K 120

2K 300

2K 800

2K 1000

2K 2100

2K 121

2K 450

2K 801

2K 1001

2K 250

2K 600

2K 802

2K 1002

	標準	選配
齒輪箱介面	<input type="checkbox"/> 開放式	<input type="checkbox"/> 帶連接板·輪殼軸承和軸封 <input type="checkbox"/> 帶連接板和軸封 <input type="checkbox"/> 帶連接板 <input type="checkbox"/> 帶輸入法蘭 (2K 250 / 300 / 800 / 1000 / 2100)
速比 i_1	<input type="checkbox"/> 4.00 標準 <input type="checkbox"/> 3.1 (2K 120 / 121 / 250 / 450 / 600 / 800 / 1000)	<input type="checkbox"/> 5.0 (2K 450 / 600) <input type="checkbox"/> 5.5 (2K 250 / 300) <input type="checkbox"/> 4.91 (2K 120 / 121)
安裝位置	<input type="checkbox"/> B5 <input type="checkbox"/> B5順時針旋轉	<input type="checkbox"/> V1 <input type="checkbox"/> V3
輸出軸承	<input type="checkbox"/> 滾柱軸承 <input type="checkbox"/> 滾柱軸承/滾珠軸承 (2K 120 / 121)	<input type="checkbox"/> 角接觸球軸承 <input type="checkbox"/> 調心式滾珠軸承 (2K 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002)
潤滑系統	<input type="checkbox"/> 飛濺式潤滑 <input type="checkbox"/> 循環式潤滑系統 <input type="checkbox"/> 乾燥式潤滑	
齒輪箱輸出	<input type="checkbox"/> 齒輪箱帶輸出法蘭 <input type="checkbox"/> 100 mm (2K 120 / 121) <input type="checkbox"/> 118 mm (2K 250 / 300) <input type="checkbox"/> 130 mm (2K 300 / 250) <input type="checkbox"/> 140 mm (2K 450) <input type="checkbox"/> 150 mm (2K 600) <input type="checkbox"/> 180 mm (2K 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002) <input type="checkbox"/> 輸出軸帶旋轉接頭	<input type="checkbox"/> 齒輪箱帶輸出軸 <input type="checkbox"/> 38 mm (2K 120 / 121) INLINE <input type="checkbox"/> 42 mm (2K 250 / 300) <input type="checkbox"/> 42 mm (2K 250 / 300) INLINE <input type="checkbox"/> 55 mm (2K 300 / 250) <input type="checkbox"/> 60 mm (2K 450) <input type="checkbox"/> 65 mm (2K 600 / 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002) <input type="checkbox"/> 70 mm DIN 5480 (2K 120 TSC / 121 TSC / 250 TSC / 300 TSC) <input type="checkbox"/> 90 mm (2K 2100) <input type="checkbox"/> 齒輪箱直接安裝不帶輸出 (2K 600 / 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002 / 2100)
齒輪箱輸出扭轉背隙	<input type="checkbox"/> < 30 arcmin <input type="checkbox"/> < 40 arcmin	<input type="checkbox"/> < 20 arcmin <input type="checkbox"/> < 15 arcmin
年計畫需求量	_____	
訂貨號	_____	
應用	_____	

技術更改恕不另行通知。
如因安裝需要，請索取安裝圖，內有安裝尺寸。



卓越的全球網絡

采埃孚無時無刻為您提供全方位、有競爭力吸引力的產品線和服務組合和服務，以確保您的設備正常運轉。而親近客戶走近客戶則是取得良好業績集團業務表現的一項基本要素。

創新的傳動變速器系統的質量取決於經驗的積累。幾十年來，采埃孚變速器已經成為不斷進步的公路及非公路駕駛技術過程中一個重要推動力。

采埃孚提供統一而全面的系統解決方案，傳動部件之間均能完美結合。功率和性能範圍可根據市場和廠商的要求進行訂製。

因此，每一個采埃孚傳動系統都是一種以可靠性而聞名全球的嶄新的產品。采埃孚的服務專家在全球範圍內全天候提供服務，無論何時，無論何地。

業內專家

穩健地塑造未來

采埃孚始終專注於產品與技術創新，不懈追求卓越品質，並因此成為享譽全球的汽車傳動與底盤技術領域的領軍供應商。本著實現可持續發展的宗旨，采埃孚致力於提供更加優化的技術解決方案，並以推動交通運輸的發展，提高產品和系統效率以及節約資源為己任。

采埃孚全心專注於產品和服務，為客戶創造卓越價值，因而深得汽車及工業領域客戶的青睞。提高效率、控制成本、改善動態性能、提升駕乘舒適度及安全性是我們工作的核心追求。與此同時，我們還致力於不斷完善公司的業務流程，提高服務品質。采埃孚的業務遍佈全球，面對不斷變化的市場，我們依然能夠做出最靈活快速的響應，始終根據市場需求提供最具性價比的產品。

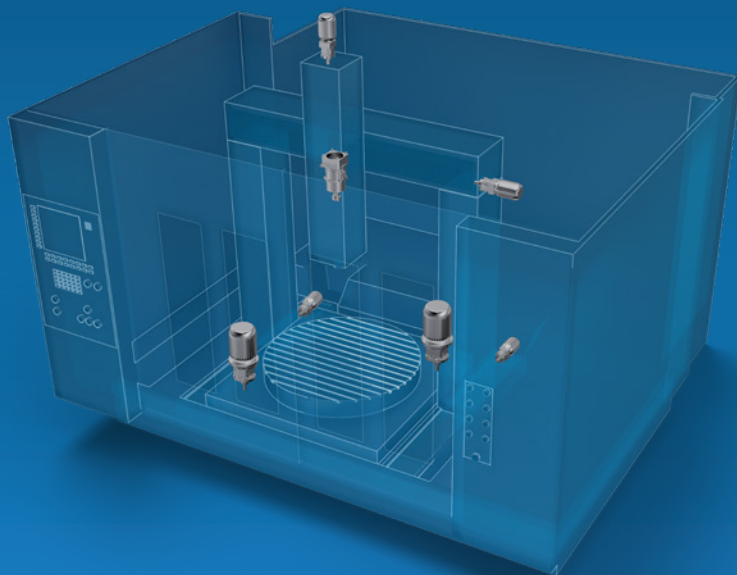
獨立運營與財務安全是采埃孚實現長期業務增長的基石。我們以足夠的盈利能力為保障，持續投資新產品、研發新技術以及發掘新市場，從而為客戶、合作夥伴、公司員工以及投資者們創造更多價值，保障美好未來

SHARE **Responsibility** GLOBALLY

IMPROVE **Efficiency** PERMANENT

LEVERAGE **Opportunities** JOINTLY

DEMONSTRATE **Reliability** DAILY



ZF Group

Industrial Technology
Marine & Special Driveline Technology
88038 Friedrichshafen
Germany
Phone +49 7541 77-3610
Fax +49 7541 77-903610
industrial-drives@zf.com

台灣采埃孚傳動科技股份有限公司
24158新北市三重區中興北街131-20號
Phone: +886 2 8511 2900
Fax: +886 2 8512 2607
www.zf.com/tw
info.zf-services.tw@zf.com



www.zf.com/industrial-drives