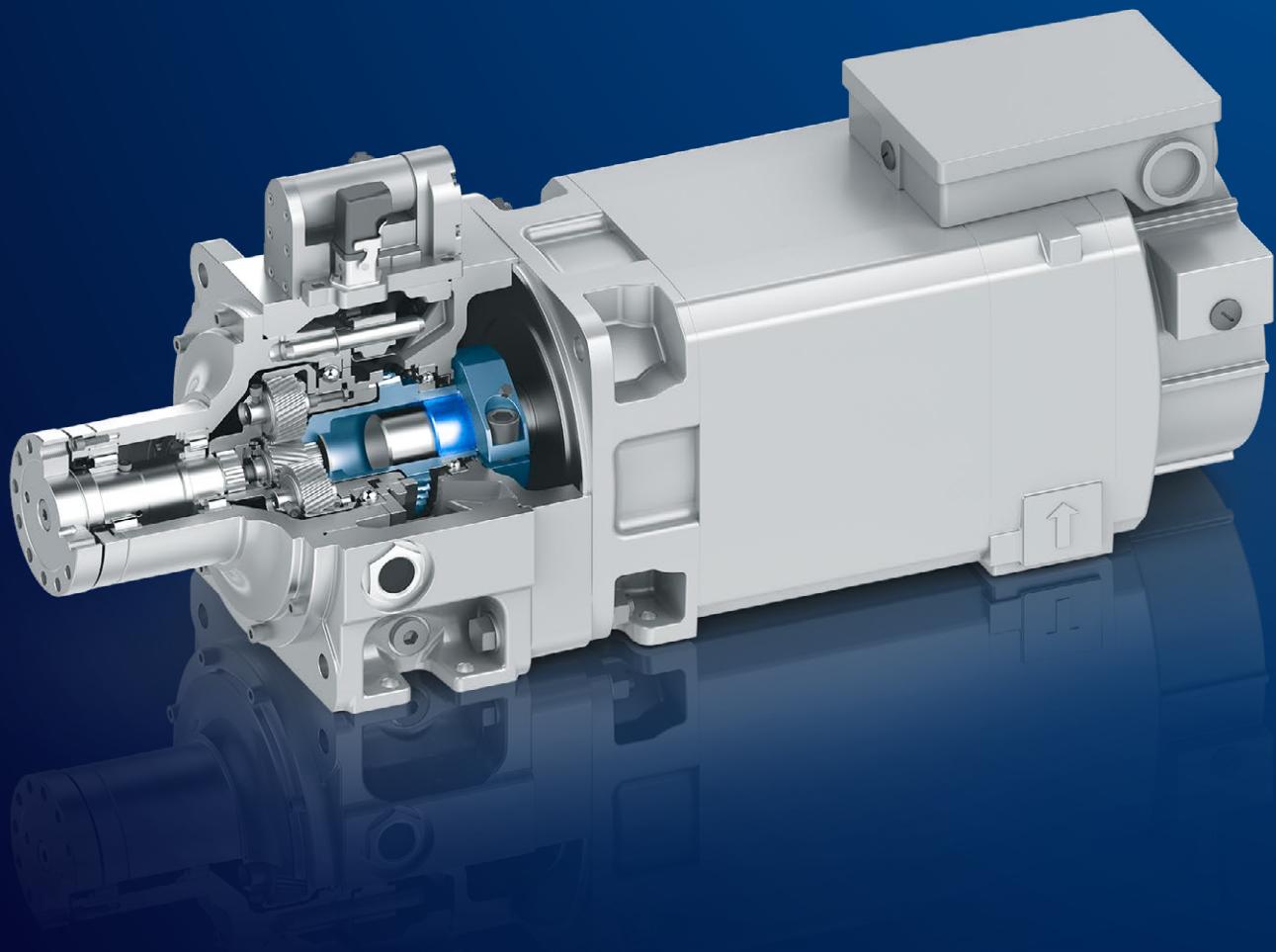




Kraft und Dynamik

Zweigang-Schaltgetriebe für Werkzeugmaschinen

Duoplan 2K



Inhalt

- 03 ZF in Industriemaschinen
- 05 Die Duoplan Baureihe
- 07 Technische Daten
- 09 Motoranschlüsse
- 13 Berechnung der Lagerlebensdauer
- 15 Einsatzmöglichkeiten
- 16 Schmierung
- 21 Getriebeauswahl
- 28 Bestellnummern und Angebot
- 36 Der ZF-Konzern

Der Spezialist für die Industrie

Unsere Begeisterung für innovative Produkte und Prozesse und das kompromisslose Streben nach Qualität haben uns zu einem weltweit führenden Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerkstechnik sowie der aktiven und passiven Sicherheitstechnik gemacht. Wir leisten unseren Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung der Zukunft durch neuartige technologische Lösungen mit dem Ziel, die Mobilität zu verbessern, die Effizienz unserer Produkte und Systeme zu steigern und Ressourcen zu schonen. Unsere Kunden aus dem Automobil- und dem Industriesektor schätzen unsere konsequente Ausrichtung auf Produkte und Leistungen mit einem hohen Kundennutzen.

Unsere Welt dreht sich um Ihren Antrieb

ZF hat sich in über drei Jahrzehnten zum Spezialisten für die Entwicklung und Herstellung maßgeschneiderter Antriebstechnik für Industriemaschinen entwickelt. Namhafte Hersteller vertrauen in unsere Kompetenz und die Qualität unserer Produkte.



Die ZF Friedrichshafen AG mit dem Geschäftsfeld Marine & Sonder-Antriebstechnik bietet bereits seit Jahrzehnten ein breites Spektrum von Industriegetrieben, Bremsen und Kupplungen für Maschinenbauanwendungen sowie kundenindividuellen Antriebslösungen. Die Entwicklungs- und Produktionstätigkeit liegt bei Servogetrieben für die Automatisierungstechnik, Zweigang-Schaltgetrieben für Werkzeugmaschinen sowie kundenspezifischen Antrieben, z.B. für Druckmaschinen oder Robotikanwendungen. Die Palette innovativer Produkte erstreckt sich dabei von spielarmen Servogetrieben (Servoplan) über robuste Zweistufen-Getriebe (Duoplan) bis hin zu Hystereseanwendungen, die sich durch eine berührungslose Übertragung des Drehmomentes auszeichnen (Tiratron).

ZF-Antriebssysteme arbeiten auch bei dauerhaft hohen Maschinenbelastungen zuverlässig und präzise. Ihre Baugröße und ihr Gewicht sind gering, so dass sie sich problemlos in das jeweilige Fertigungskonzept integrieren lassen. Geringer Wartungsaufwand und lange Lebensdauer sichern zudem die hohe Verfügbarkeit.

Erfahrung zählt

Eine Jahrzehntelange intensive Zusammenarbeit und Entwicklungsarbeit mit namhaften Maschinenstellern weltweit haben uns geprägt. Know-How, Produktqualität und Präzision verbinden sich zu einer perfekten flexiblen Einheit. Aufgrund dieser Erfahrung kennen wir die Anforderungen im Maschinenbau und bieten unseren Kunden in enger Abstimmung maßgeschneiderte Antriebslösungen an. Unsere Ingenieure stehen zudem in ständigem Austausch mit dem ZF-Forschungs- und Entwicklungszentrum und setzen modernste Technologien ein, um immer noch innovativere Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau zu finden. Die unternehmensinternen Abläufe bei ZF weisen ein in der Automobilbranche anerkannt hohes Qualitätsniveau auf. Kompetenz und Prozessqualität, die unseren Kunden zugutekommen.



Weltweiter Service

ZF sieht sich nicht nur als Hersteller, sondern auch als zuverlässiger Partner, der seine Kunden über den gesamten Lebenszyklus der Maschinen hinweg begleitet. Und das weltweit. Mit einem eigenen flächendeckenden Service-Netzwerk und der gesamten Bandbreite an After-Sales-Leistungen. Von der prompten Originalteileversorgung über den technischen Service bis hin zu Beratung und Schulung. Schnell, direkt und zuverlässig. Kurzum: ZF kombiniert starke Qualitätsprodukte und exzellente Serviceleistungen zu einem einzigartigen Angebot.

Perfekte Lösungen für Werkzeugmaschinen

Eine Werkzeugmaschine muss heute universell einsetzbar sein, um unterschiedliche Materialien bearbeiten zu können. Dafür hat ZF die Zweigang-Schaltgetriebe der Duoplan-Baureihe entwickelt.

Das Duoplan-Getriebe findet hauptsächlich Verwendung in Werkzeugmaschinen, Prüfständen und in Anwendungen, die ein hohes Drehmoment benötigen.

Durch die unterschiedlichen Einbaulagen kann es z.B. für Drehmaschinen (horizontal B3/B5) oder Bearbeitungszentren (vertikal V1/V3) verwendet werden. Zusätzlich wird das Getriebe in den verschiedensten Anlagen eingesetzt, in welchen eine Erhöhung der Drehmomente bzw. Reduzierung der Drehzahlen erforderlich ist. Für weiche Materialien werden hohe Schnittgeschwindigkeiten und für harte Materialien große Schnittkräfte benötigt. Diese Flexibilität kann durch den Einsatz eines schaltbaren Getriebes erreicht werden. Zum einen werden die hohen Drehzahlen des Antriebsmotors im Direktgang, 1:1, beibehalten, zum andern wird in der Übersetzung (z.B. $i = 4,00$) das Antriebsmoment des Motors vervielfacht und die Drehzahl entsprechend reduziert.



Eine Lösung für jede Anforderung

Präzisionsgetriebe der Duoplan-Baureihe decken alle gängigen Leistungs-, Drehmoment- und Motorklassen von industriellen Maschinenantrieben ab. Auf diese Weise kann die Leistungsbandbreite von Werkzeugmaschinen bei effizientem Energieeinsatz optimal genutzt werden.

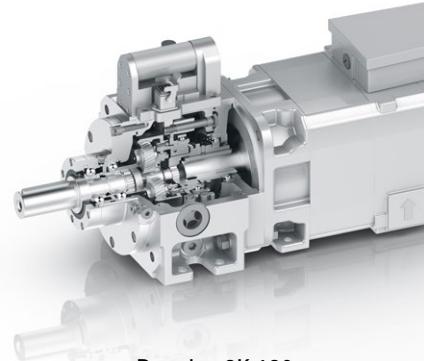
Die Duoplan-Serie stellt mehr als zehn verschiedene Getriebevarianten für unterschiedliche Anwendungen und Einbaulagen zur Auswahl. Mit ihnen lassen sich Motoren mit einer Achshöhe von 100 bis 280 Millimeter betreiben; das Spektrum der übertragbaren Nennleistungen liegt zwischen 19 und 120 kW, das der Nennantriebsdrehmomente zwischen 120 und 2.100 Nm. Dieses umfassende Getriebeangebot bietet Maschinenbauunternehmen und Produktionsbetrieben den Vorteil, Ihre Effizienz weiter zu steigern und die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Denn eine optimal abgestimmte Motor-Getriebe-Einheit senkt auch den Energieverbrauch.

Unterschiedliche Abtriebsgehäuse ermöglichen variable Antriebskonzepte der Spindel z.B. Duoplan Standard mit breiter Lagerbasis für hohe Querkräfte bei Riemenantrieben.

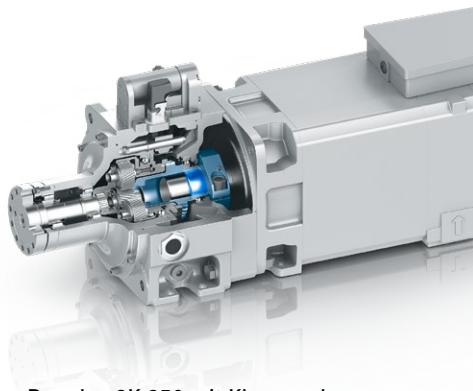
Duoplan INLINE mit kurzem Lagergehäuse und Schrägkugellager für den direkten Antrieb und Duoplan TSC (Through-Spindle-Cooling) für die Durchführung von Emulsionen, Hydraulikölen oder Luft-Öl-Gemischen mit bis zu 70 bar bei 20 l/min durch das Getriebe und die Spindel direkt zum Werkzeug.

Zu den weiteren Merkmalen der Zweigang-Schaltgetriebe zählen der geringere Platzbedarf durch Planetenbauweise, der geräuscharme Lauf sowie der direkte Anbau an alle Arten von Hauptspindelmotoren. Konzentrität und Achsabstandsänderungen werden durch das schwimmend gelagerte Sonnenrad ausgeglichen, womit das Planetengetriebe auf Toleranzen wesentlich unkritischer reagiert. Geringes Verdrehspiel, hoher Wirkungsgrad und einfache Montage sind weitere Vorteile.

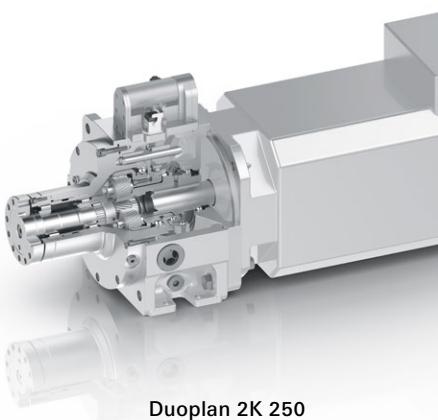
Flexibel für jede Anwendung. Die Duoplan-Getriebefamilie, eine perfekte Lösung für jeden Einsatzfall.



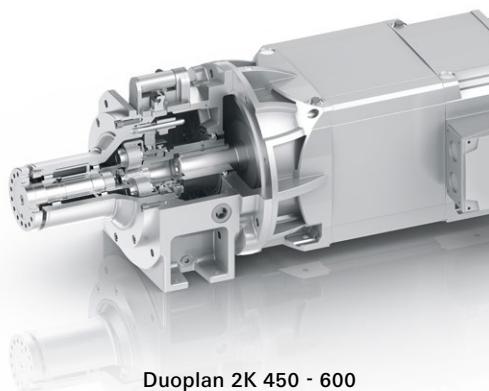
Duoplan 2K 120



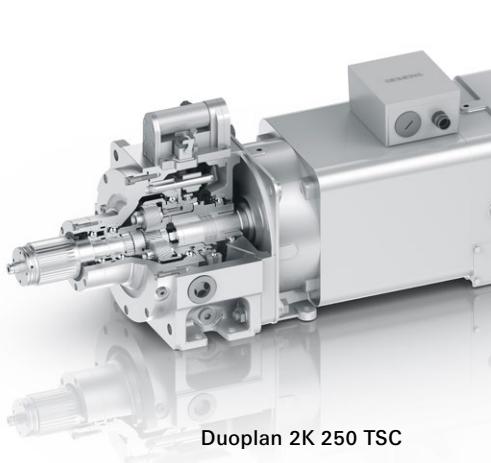
Duoplan 2K 250 mit Klemmnabe



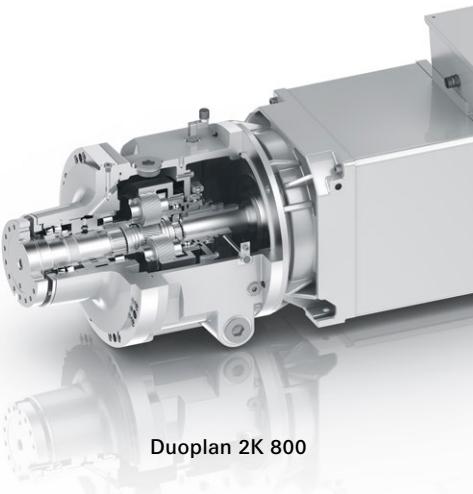
Duoplan 2K 250



Duoplan 2K 450 - 600



Duoplan 2K 250 TSC



Duoplan 2K 800

Duoplan – Technische Daten

Leistungswerte	i	2K 120 2K 121	2K 250	2K 300	2K 450	2K 600
Nenndaten						
Motorbaugröße		100/112	132	160	160/180	180
Nennleistung	[kW]	19	39	47	47	63
Nenndrehzahl	[min ⁻¹]	1500	1500	1500	1000	1000
Eingangsnennmoment (Dauerbetrieb S1)	[Nm]	120	250	300/250**	450	600
Abtriebsdrehmoment	[Nm]	1,00	120	250	300	450
	[Nm]	3,07	–	768	921	–
	[Nm]	3,16	379	–	–	–
	[Nm]	3,17	–	–	–	1426
	[Nm]	4,00	480	1000	1200	1800
	[Nm]	4,91	589	–	–	–
	[Nm]	5,00	–	–	–	2250
	[Nm]	5,50	–	1375	1375	–
Maximaldaten						
Maximalmoment in Nm (für S6 Aussetzbetrieb Spieldauer 10 min. ED max. 60%)						
Eingangsrehmoment	[Nm]	140	400	400	630	840
Abtriebsdrehmoment	[Nm]	1,00	140	400	400	630
(max. Beschleunigungsmoment)	[Nm]	3,07	–	1228	1228	–
	[Nm]	3,16	442	–	–	–
	[Nm]	3,17	–	–	–	1997
	[Nm]	4,00	560	1600	1600	2520
	[Nm]	4,91	687	–	–	–
	[Nm]	5,00	–	–	–	3150
	[Nm]	5,50	–	2200	2200	–
Maximal zulässige Antriebsdrehzahl						
• in Übersetzung	[min ⁻¹]	#1	8 000	6 300	6 300	5 000
• im Direktgang	[min ⁻¹]	1 ²⁾	12 000 ³⁾	10 000 ^{3 4)}	10 000 ^{3 4)}	8 000
Max. Schwingwert	[mm/s]		2,0	1,4	1,4	≤ 2,0
Reduzierter Schwingwert	[mm/s]		1,2	1,0	1,0	≤ 2,5
Max. Schwingwert ZF INLINE	[mm/s]		1,0	1,0	1,0	
Reduzierter Schwingwert ZF INLINE	[mm/s]		0,7	0,7	0,7	
Bei Prüfdrehzahl	[min ⁻¹]		6 000	5 000	5 000	4 000
Max. Axialkraft in Übersetzung 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	–
Massenträgheitsmomente ¹⁾	[J in kgcm ²]	1,00	110	270	270	736
Antrieb	[J in kgcm ²]	4,00	9	36	36	197
Betriebsdaten						
Gewicht (Standard)	[ca. kg]		42/52	68	86	155
						165
Elektrischer Anschluss für Schalteinheiten						
Leistungsaufnahme	[W]		84	84	84	84
Anschluss Spannung (an Schalteinheit)	[V]		24±10%	24±10%	24±10%	24±10%
Stromaufnahme bei 24 V	[A]		5,0	5,0	5,0	5,0

Belastung und Lebensdauer der Lagerung können vom Anwender selbst bestimmt werden.

Die Lagerdaten sind in den Einbauzeichnungen oder auf Seite 15-16 aufgeführt.

¹⁾ Massenträgheitsmomente anderer Übersetzungen und glatter Motorwelle auf Anfrage

²⁾ Zulässig mit Getriebeölkühlung: Sonst n_{max} wie in Übersetzung

³⁾ Maximaldrehzahl nur zulässig mit Anschluss K bzw. T (Ölversorgung siehe Anschlüsse Umlaufschmierung Seite 18-20)

⁴⁾ Maximaldrehzahl nur zulässig mit integriertem Schmierölsystem

⁵⁾ Zulässige Axialkraft auf Motorwelle beachten

* Auf Anfrage

** Reduziertes Antriebsmoment bei $i = 5,5$ beachten

Duoplan – Technische Daten

Leistungswerte	i	2K 800 801/802	2K 1000 1001/1002	2K 2100
Nenndaten				
Motorbaugröße		180/200/225	180/200/225	225/280
Nennleistung	[kW]	84	100	120
Nenndrehzahl	[min ⁻¹]	1 000	1 000	500
Eingangsnennmoment (Dauerbetrieb S1)	[Nm]	800	960	2 100
Abtriebsdrehmoment	[Nm]	1,00	800	960
	[Nm]	3,19	2 552	–
	[Nm]	4,00	3 200	3 840
Maximaldaten				
Maximalmoment in Nm (für S6 Aussetzbetrieb Spieldauer 10 min. ED max. 60%)				
Eingangsrehmoment	[Nm]	900	1 100	*
Abtriebsdrehmoment	[Nm]	1,00	900	–
(max. Beschleunigungsmoment)	[Nm]	3,19	2 871	–
	[Nm]	4,00	3 600	4 400
Maximal zulässige Antriebsdrehzahl				
• in Übersetzung	[min ⁻¹]	≠1	5 000	3 500
• im Direktgang	[min ⁻¹]	1	5 000	3 000
Max. Schwingwert	[mm/s]	3,0	3,0	5,0
Bei Prüfdrehzahl	[min ⁻¹]	4 000	4 000	2 500
Massenträgheitsmomente¹⁾	[J in kgcm ²]	1,00	1 956	*
Antrieb	[J in kgcm ²]	4,00	110	*
Betriebsdaten				
Gewicht (Standard)	[ca. kg]	175	175	180
Elektrischer Anschluss für Schalteinheiten				
Leistungsaufnahme	[W]	84	84	85
Anschluss Spannung (an Schalteinheit)	[V]	24±10%	24±10%	24±10%
Stromaufnahme bei 24 V	[A]	5,0	5,0	5,0

Belastung und Lebensdauer der Lagerung können vom Anwender selbst bestimmt werden.

Die Lagerdaten sind in den Einbauzeichnungen oder auf Seite 14-15 aufgeführt.

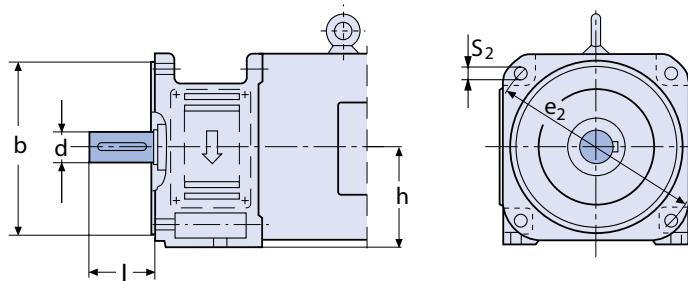
¹⁾ Massenträgheitsmomente anderer Übersetzungen auf Anfrage

* Auf Anfrage

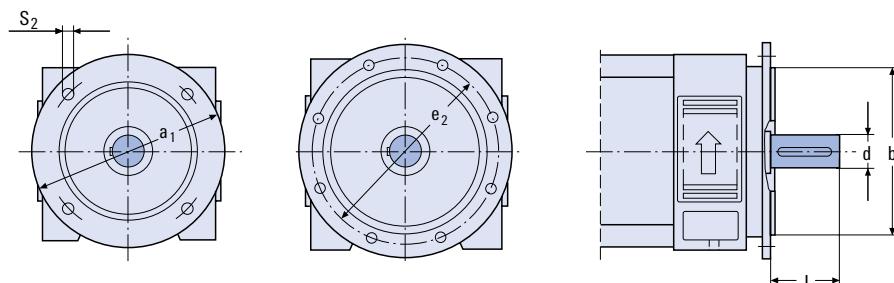
Standard Motoranschlussmaße

Duoplan	2K 120	2K 121	2K 250	2K 300	2K 450 2K 600	2K 800 2K 1000	2K 801 2K 1001	2K 802 2K 1002	2K 2100	2K 2100
Motorbaugröße	100	112	132	160	160/180	180	200	225	225	280
Standard Motoranschlussmaße										
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	140±0,2	170±0,2
b	180 *	230 *	250	300	300	300	350	450	450	550
e₂	215	265	300	350	350	400	400	500	500	600
a₁	—	—	—	—	400	450	450	550	550	660
s₂	14	15	18	18	18	18	19	19	19	24

* Weitere Motorgrößen auf Anfrage



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

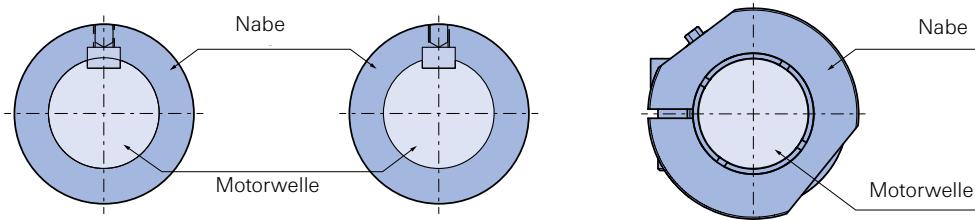


2K 800 / 2K 801 / 2K 802 /
2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002 / 2K 2100

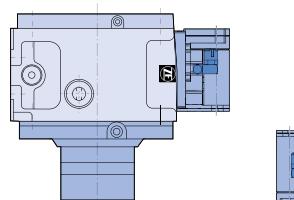
Motorabtriebswellen mit Standard-Passfeder oder Klemmnabe für glatte Motorwelle

Getriebe Duoplan	Wellendurchmesser [mm]	Passfeder b x h [mm]	Passfederlänge [mm]	Klemmnabe
2K 120 / 2K 121	38	10x8	70	x
	32	10x8	70	--
	42	12x8	90	x
	48	14x9	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	--

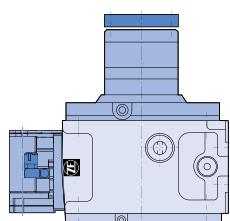
- Nach DIN ISO 21940-32.
- Bei Halbkeilwuchtung wird Passfeder Form B zugrunde gelegt.
- Bei Vollkeilwuchtung sind beide Formen möglich.
- Anwendung mit glatter Motorabtriebswellen ohne Passfeder auf Anfrage.
- Bei Verwendung von Siemens Motoren ist nur die vollkeilgewichtete Welle möglich.



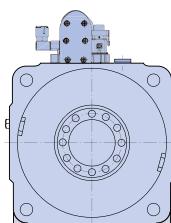
Einbaulagen



Vertikal V1

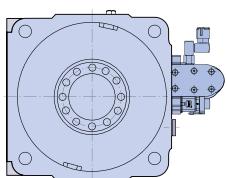


Vertikal V3



Horizontal B5

Horizontal B5
Schalteinheit seitlich rechts,
Ansicht auf den Antrieb.



Getriebe um Längssachse gedreht für:
2K 120 / 2K 250 / 2K 300 / 2K 450 /
2K 600



Abtrieb / Motoranschluss

Abtriebe

Grundsätzlich stehen zwei Abtriebsvarianten zur Auswahl. Als Standard werden Abtriebsflansche verwendet mit einer breiten Lagerbasis und Zylinderrollenlager zur Aufnahme von hohen Querkräften. Beim 2K 300 wird optional eine größere Lagerbasis für sehr hohe Querkräfte angeboten. Weitere Optionen sind Abtriebswellen für platzsparenden direkten Anbau an die Spindel wie Duoplan INLINE-Anwendungen mit kurzem Lagergehäuse. Die INLINE-Lösung wird serienmäßig mit Schräkgugellager geliefert. Mit der Version TSC (Through-Spindle-Cooling) können Kühlsmiermittel, Hydrauliköle oder Luft-Öl-Gemische durch das Getriebe und die Spindel direkt zum Werkzeug geführt werden.

Motoranschluss

Die Naben werden serienmäßig mit einer Passfeder- nut zur Kraftübertragung geliefert. Dabei ist zu beachten, dass die Nabe nach derselben Wuchtarbeit wie der Motor gewichtet wird. Es gibt zwei Wuchtarbeiten: Halbkeil und Vollkeil. Bei Vollkeilwuchtung wird die Motorwelle mit Passfeder gewichtet, die Nabe ohne. Hierbei ist die Passfederlänge unwichtig.

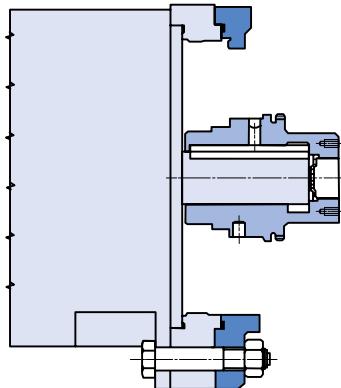
Bei Halbkeil hingegen wird die Passfederlänge durch einen Wuchtausgleich ausgefüllt. Die Passfederform, Länge und Lage müssen abgestimmt sein. Bei der Bestellung ist darum die Angabe des Motors mit den dazugehörigen Maßen und der Wuchtarbeit von großer Wichtigkeit.

Bei glatten Motorwellen kommen passfederlose Klemmnaben zum Einsatz. Falls die Anschlussmaße eines Motors einen direkten Anbau an das Duoplan nicht zulassen, ist eine Adapterplatte bzw. ein Adapterring notwendig. Auf Anfrage können je nach Motorhersteller diese Adaptionsteile mitgeliefert werden.

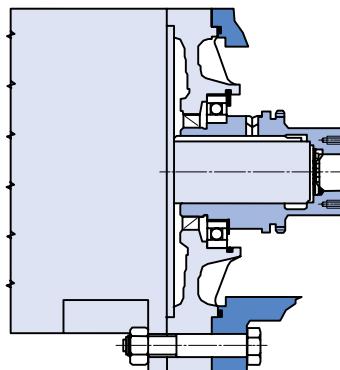
Hinweis

Bei Antriebseinheiten, welche am Getriebeblansch oder Getriebegehäuse befestigt sind, soll der Motor auf der B-Seite verspannungsfrei unterstützt werden.

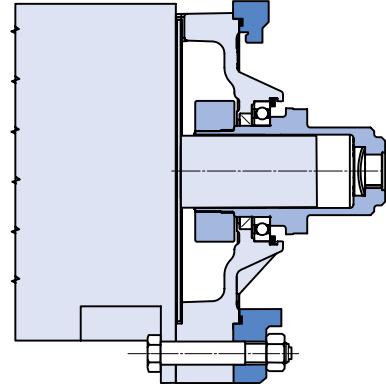
Anschlussmöglichkeiten



Offene Bauform
(mit/ohne Adaptring)



Geschlossene Bauform
(mit Nabenlager und
Wellendichtring)



Geschlossene Bauform
(mit Klemmnabe,
Nabenlager und
Wellendichtring)

Anschlussoptionen

Offene Bauform

Die offene Version bezeichnet das Getriebe ohne Adapterplatte. Die Abdichtung erfolgt an der Motorabtriebswelle.

Geschlossene Bauform (mit Nabenlagerung und Wellendichtring)

Für bestimmte Motoren ist eine Variante mit Kugellager erhältlich, worin die Nabe zusätzlich gelagert wird, um ein axiales Wandern der Nabe zu verhindern bzw. Axialkräfte aus der Schrägverzahnung auf die Motorwelle aufzufangen (siehe Technische Daten Seite 7).

Zudem ist durch die werkseitig eingestellte Nabeposition eine vereinfachte Montage ohne aufwändiges Ausmessen möglich.

Geschlossene Bauform (mit Klemmnabe, Nabenlager und Wellendichtring)

Einfach und schnell zu montieren. Zur einfachen Anpassung an unterschiedliche Motorwellen sind unterschiedliche Adaptringe erhältlich.

Adaptring

Der Adaptring dient zur Angleichung der unterschiedlichen Dimensionen. Zusätzlich ist eine Abdichtung an der Motorabtriebswelle notwendig.

Antriebsflansch (2K 250 / 2K 300 / 2K 800 / 2K 1000 / 2K 2100)

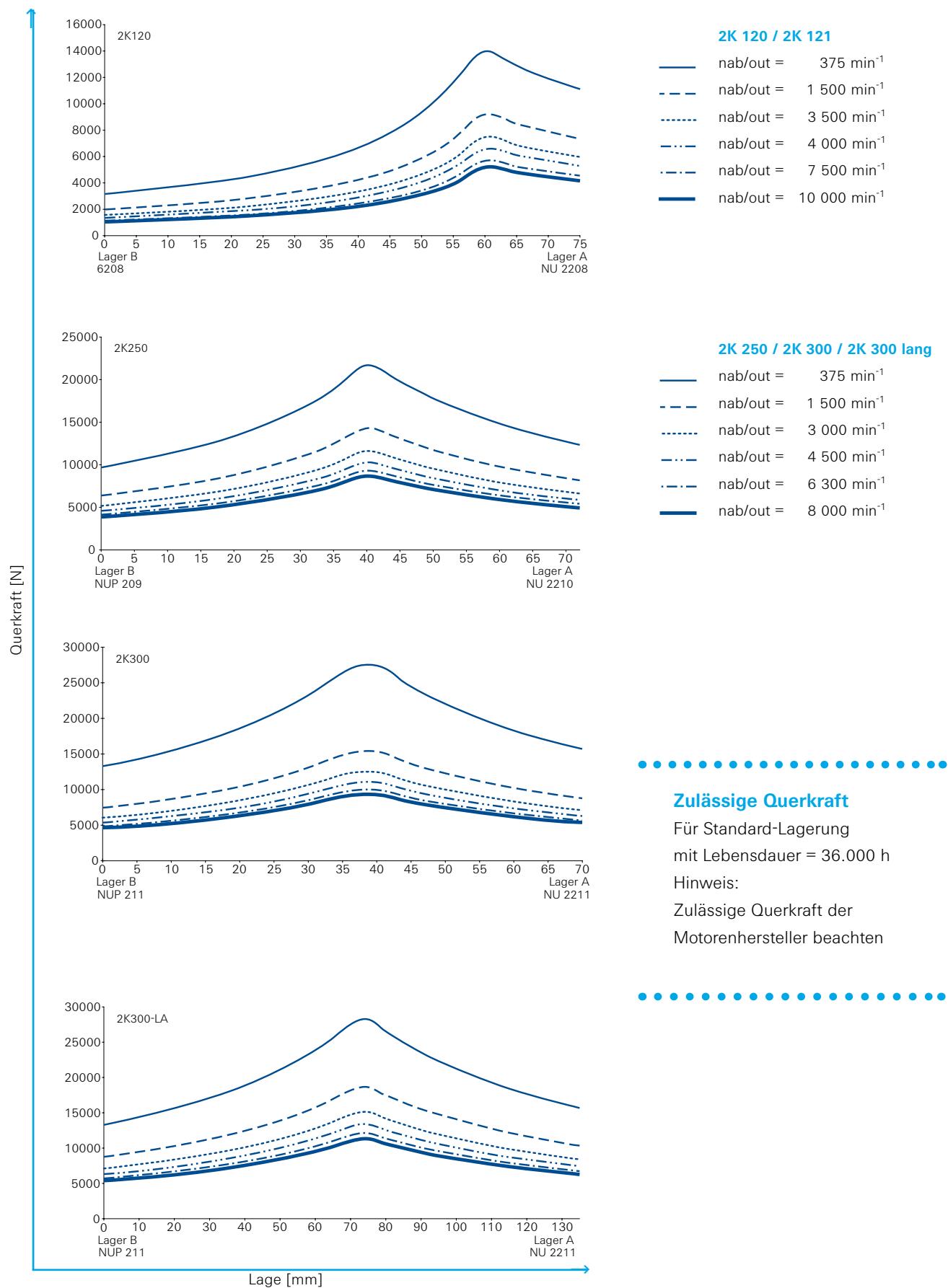
Neben der klassischen Motor-Getriebe-Adaption (Motorwelle, Passfeder, Nabe) bieten wir auf Anfrage Getriebe mit Antriebsflansch zur Aufnahme von Riemenscheibe, Kupplung oder ähnlichem an (siehe Darstellung ab Seite 22).

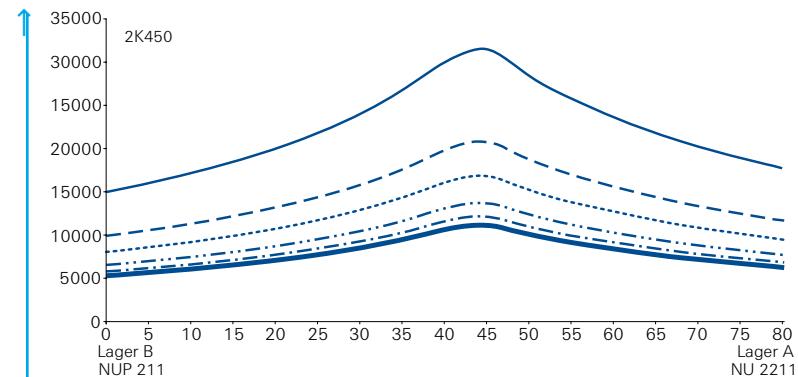
Abtriebslagerung

Die Wahl der Abtriebslagerung ist abhängig von Art und Höhe der Belastung auf die Abtriebswelle. Bei hohen Radialkräften, z.B. bei Riemenscheibenabtrieben, sind Zylinderrollenlager zu verwenden. Dagegen eignen sich Schrägkugellager bei koaxialem Abtrieb, wenn ein geringes Radialspiel gefordert wird oder beim Auftreten von Axialkräften. Durch die flexible Gestaltung der Lagergehäuse und Abtriebswellen ist eine variable Auswahl möglich.

Ausführungen und Berechnung der Lagerlebensdauer nach der XY-Methode:

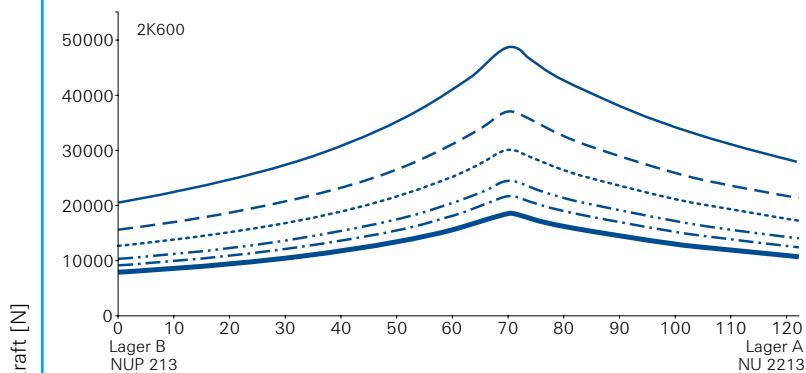
Die mittlere Querkraft muss zwischen den Abtriebslagern liegen





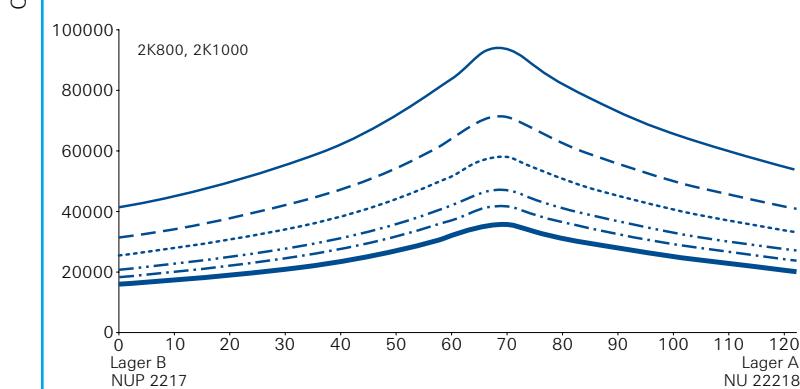
2K 450

- nab/out = 250 min^{-1}
- nab/out = 1 000 min^{-1}
- nab/out = 2 000 min^{-1}
- nab/out = 4 000 min^{-1}
- nab/out = 6 000 min^{-1}
- nab/out = 8 000 min^{-1}

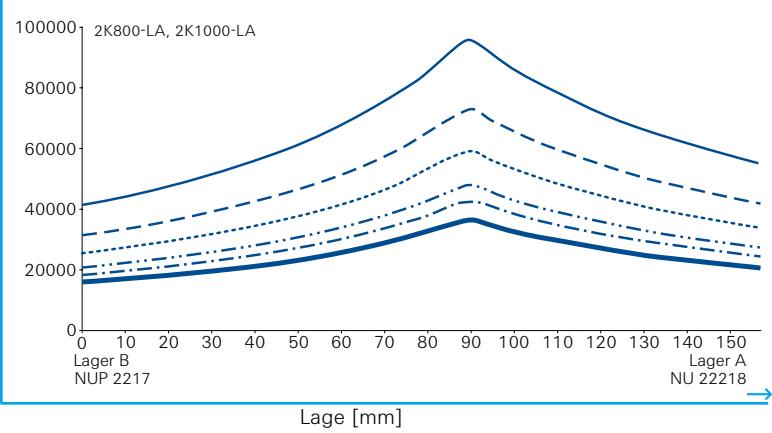


**2K 600 / 2K 800 / 2K 800 lang
2K 1000 / 2K 1000 long**

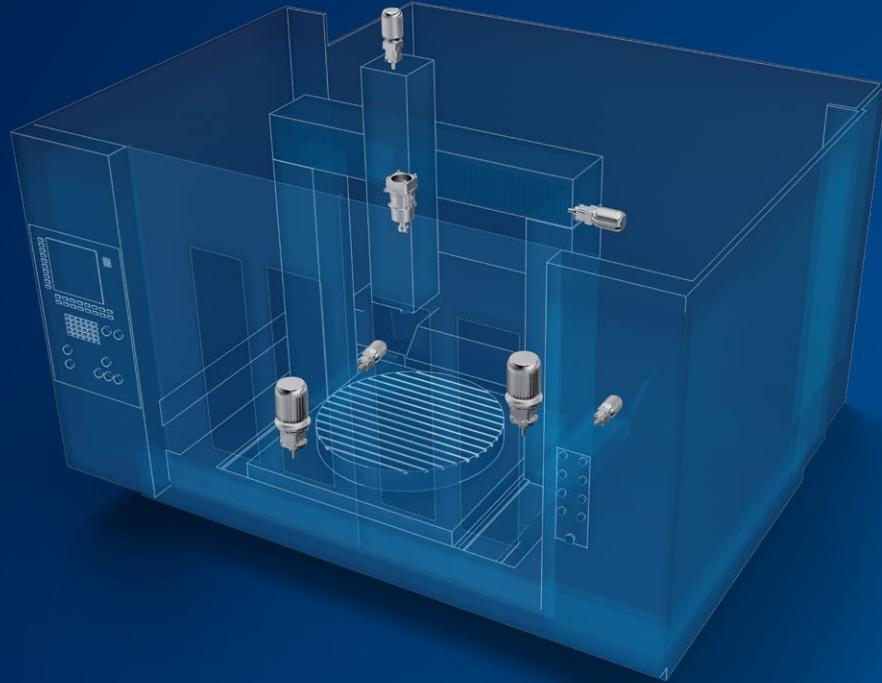
- nab/out = 200 min^{-1}
- nab/out = 500 min^{-1}
- nab/out = 1 000 min^{-1}
- nab/out = 2 000 min^{-1}
- nab/out = 3 000 min^{-1}
- nab/out = 5 000 min^{-1}



Zulässige Querkraft
Für Standard-Lagerung
mit Lebensdauer = 36.000 h
Hinweis:
Zulässige Querkraft der
Motorenhersteller beachten



• • • • • • • • • • • • • • •



Duoplan – der Garant für Leistung

Duoplan-Getriebe sind das Herzstück jeder Werkzeugmaschine und bieten eine leistungsstarke Antriebslösung.

Verdrehspiel

- Es wird zwischen drei Spielklassen in der Getriebeschaltstufe unterschieden. Die Verdrehspielklassen der Getriebebaugrößen finden Sie ab Seite 28.

Werkstückbearbeitung mit kontinuierlichem Schnittkraftverlauf

- Normales Verdrehspiel Klasse 3: $< 30'$.
- Nur für Antriebe von Drehmaschinen bei Werkstückbearbeitung mit kontinuierlichem Schnittkraftverlauf.
- Für Antriebe von Drehmaschinen, wenn bei der Bearbeitung der Werkstücke kein unterbrochener Schnitt auftritt oder bei überwiegender Plandrehbearbeitung, bei der die Schnittgeschwindigkeit angepasst wird.
- Für Bohrwerke, Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.

Extreme Fräsarbeiten

- Eingeengtes Verdrehspiel Klasse 2: $< 20'$.
- Für Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren, mit denen extreme Fräsarbeiten ausgeführt werden, z.B. Werkzeug-Scheibenfräser mit sehr grober Teilung (unterbrochener Schnitt), Werkstücke aus zähem Material, Überfräsen von gerippten Werkstücken.

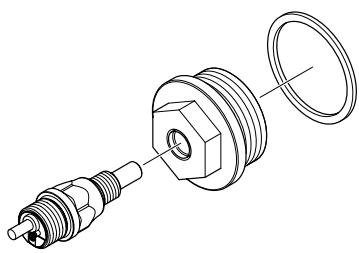
Hochdynamische Werkzeugmaschinen

- Minimal eingeengtes Verdrehspiel Klasse 1: $< 15'$.
- Einsatz wie bei Klasse 2, jedoch in leicht gebauten, hochdynamischen Werkzeugmaschinen, deren Bauteile eine hohe Eigenelastizität aufweisen, Resonanzschwingungen sollen vermieden werden.

Schmierung

Tauchschmierung

Die Standard-Ausführung B5 der Schaltgetriebe hat eine Tauchschmierung. Die Tauchschmierung ist geeignet für Intervallbetrieb. Dabei werden häufige Gangwechsel, unterschiedliche Drehzahlen und Stillstandzeiten, wie sie z.B. bei Werkzeugwechsel auftreten, vorausgesetzt.



Für Anwendungen mit Tauchschmierung empfehlen wir einen Ölsensor zu verwenden, um gelegentlich vor dem Start der Maschine das Ölniveau zu kontrollieren. (Ölsensor Bestellnummer 4161 298 045)

Umlaufschmierung

Bei den Getrieben 2K 120 / 2K 121 / 2K 250 / 2K 300 / 2K 450 / 2K 600 verlangen die Einbaulagen vertikal V1 und vertikal V3 Umlaufschmierung. Dabei ist die Art der Umlaufschmierung davon abhängig welches Betriebstemperaturniveau im Einsatz gefordert wird. Die Getriebe 2K 800 / 2K 801 / 2K 802 / 2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002 und 2K 2100 müssen grundsätzlich mit Umlaufschmierung betrieben werden (siehe hierzu auch Einbauzeichnungen / Betriebsanleitung).

Die Bilder auf den Seiten 18-20 zeigen die Ölzu- und Ölablaufpositionen am Getriebe. Die genauen Maße entnehmen Sie bitte den jeweiligen Einbauzeichnungen.

Standardumlaufschmierung bei V1/B5-Betrieb mit Tank

Der Ölzulauf wird anstelle der Ölableaufschraube angegeschlossen. Ölzulaufmenge ca. 1,5 l/min. (nur bei 2K 120 / 2K 121 / 2K 250 / 2K 300); ca. 2,0 l/min. (nur bei 2K 450 / 2K 600); ca. 2,5 l/min. (nur bei 2K 800, 2K 1000). Bei Einbaulage vertikal V3 kann das Schmieröl sowohl radial als auch zentral zugeführt werden.

Der Tank des Pumpenaggregates muss belüftet sein. Ein Ölrückstau durch die Rücklaufleitung in das Getriebe ist zu vermeiden (\varnothing min. 20 mm). Das Tankvolumen soll mindestens das Zehnfache der Ölumlaufmenge betragen. Zusätzlich sollte ein 60 μm -Filter und ein Druckbegrenzungsventil zur Absicherung verwendet werden.

Umlaufschmierung mit Wärmetauscher

In der Umlaufschmierung wird ein Wärmetauscher installiert, um eine zusätzliche Temperaturreduzierung zu erreichen. Um eine optimale Getriebekühlung ohne Einfluss auf die Schmierung zu erhalten, sind je nach Einbaulage und Betriebsart verschiedene Anschlüsse für die Umlaufschmierung am Getriebe vorhanden. Um ein optimales Temperaturverhalten im Getriebe zu erzielen und die hohen Maximaldrehzahlen zu ermöglichen, wird ein integriertes Schmierölsystem angeboten (Anschlüsse für die Umlaufschmierung Seiten 18-20, Bestellnummer siehe Seiten 28-33). Zusätzlich ist beim 2K 250 / 2K 300 ein Betrieb ohne Ölstand (Trockensumpf) möglich.

Schmierung

		2K 120 2K 121	2K 250	2K 300	2K 450	2K 600
Betriebsdaten						
Öl-Einfüllmenge in dm ³	Horizontal B5		1,0/1,4	1,5	2,8	5,1
Ungef. Ölfüllmenge in dm ³ (maßgeblich ist der Ölstand Mitte Ölschauglas)	Vertikal (V1/V3)			Umlaufschmierung		
Ölsorte bei						
• Tauchschmierung				HLP 68 nach ISO VG 68		
• Umlaufschmierung				HLP 46 nach ISO VG 46		
• Umlaufschmierung mit Wärmetauscher				HLP 32 nach ISO VG 32		
• Umlaufschmierung mit DSL*				HLP 22 nach ISO VG 22		
			Bei vertikaler Einbaurlage (V1/V3) ist generell Umlaufschmierung erforderlich			
Ölwechselintervall						
Öltemperatur				5 000 h		
				Max. 120° C zulässig je nach Einsatz, Einbaurlage, Schmierung und Kühlung		

* DSL = Dry Sump Lubrication für 2K250 / 2K300

		2K 800 801 / 802	2K 1000 1001 / 1002	2K 2100
Betriebsdaten				
Öl-Einfüllmenge in dm ³	Horizontal B5			Umlaufschmierung
Ungef. Ölfüllmenge in dm ³ (maßgeblich ist der Ölstand Mitte Ölschauglas)	Vertikal (V1/V3)			Umlaufschmierung
Ölsorte bei				
• Umlaufschmierung				HLP 46 nach ISO VG 46
• Umlaufschmierung mit Wärmetauscher				HLP 32 nach ISO VG 32
Ölwechselintervall				5 000 h
Öltemperatur				Max. 120° C zulässig je nach Einsatz, Einbaurlage, Schmierung und Kühlung

Anschlüsse für Umlaufschmierung

2K 120 / 2K 121

Einbaulage	Anschluss Ölzulauf *	Max. Druck	Anschluss Ölrücklauf *
V1, B5 (geschlossene Variante)	M (0,5 l /min) T und/oder U (1,0 l /min)	0,5 bar 0,5 bar	D/E
V1 (offene Variante)	T und/oder U (1,5 l /min)	0,5 bar	D/E
B5 (offene Variante)	G oder F (1,5 l /min)	1,5 bar	D/E
B5 (offene Variante) gedreht rechts*	I oder F (1,5 l /min)	1,5 bar	H
V3	P (1,5 l /min) oder T und/oder U (1,5 l /min)	1,5 bar 0,5 bar	D

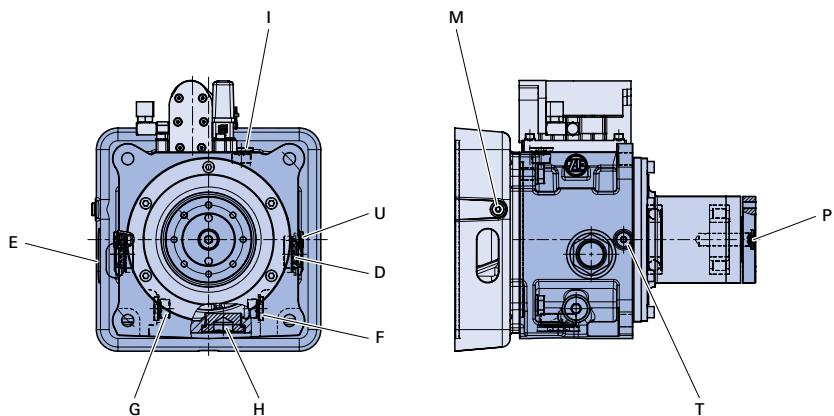
* Blickrichtung auf den Getriebeabtrieb:

D/G = Hauptdrehrichtung Linkslauf

E/F = Hauptdrehrichtung Rechtslauf

Hinweis:

Bei Maximaldrehzahl 12.000 min^{-1} muss der Anschluss T und/oder U mit 1,5 l/min angeschlossen werden. Zusätzlich ist eine Umlaufschmierung mit Getriebeölkühlung > 0,3 kW und einem Ölumlaufvolumen > 15 l notwendig.



Anschlüsse für Umlaufschmierung

2K 250 / 2K 300

Einbaulage	Anschluss Ölzulauf *	Max. Druck	Anschluss Ölrücklauf *
V1, B5 (geschlossene Variante)	M (0,5 l /min) T (1,0 l /min)	0,5 bar 0,5 bar	D/E
V1, V3 (offene Variante)	T (1,5 l /min)	0,5 bar	D/E
B5 (offene Variante)	G oder F (1,5 l /min)	1,5 bar	D/E
B5 gedreht rechts* (offene Variante)	I oder F (1,5 l /min)	1,5 bar	H
V3	P (1,5 l /min) T (1,5 l /min)	1,5 bar 0,5 bar	H

2K 450 / 2K 600

Einbaulage	Anschluss Ölzulauf *	Max. Druck	Anschluss Ölrücklauf *
	M (0,5 l /min) T (1,5 l /min)	0,5 bar 0,5 bar	D/E
	T (2,0 l /min)	0,5 bar	D/E
	G oder F (2,0 l /min)	1,5 bar	D/E
	I oder F (2,0 l /min)	1,5 bar	H
	T (2,0 l /min)	1,5 bar	H

* Blickrichtung auf den Getriebeabtrieb

D/G = Hauptdrehrichtung Linkslauf

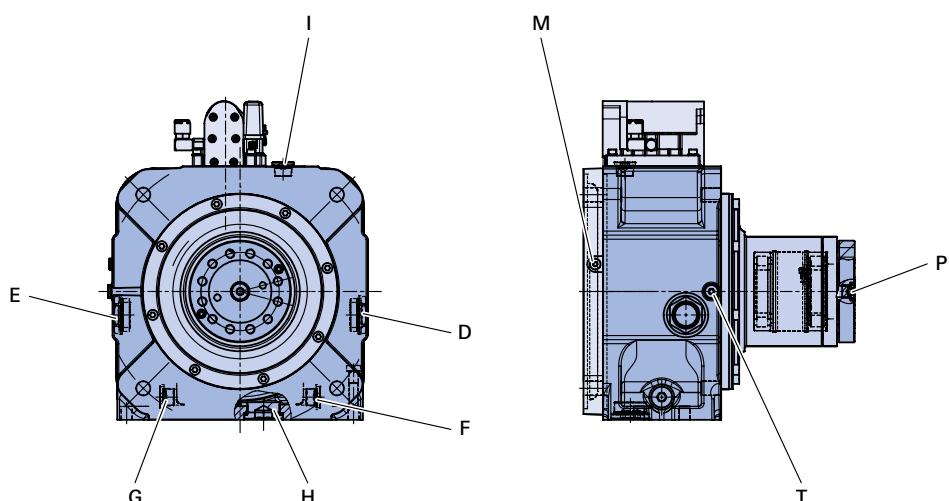
E/F = Hauptdrehrichtung Rechtslauf

V1/V3 Umlaufschmierung erforderlich bei 2K 250 / 2K 300

Hinweis:

Bei Maximaldrehzahl 10.000 min^{-1} bei 2K 250 und 2K 300 muss der Anschluss T mit integriertem Schmierölsystem angeschlossen werden. Zusätzlich ist eine Umlaufschmierung mit Getriebeölkühlung $>0,3 \text{ kW}$ und einem Ölumlaufvolumen $>15 \text{ l}$ notwendig.

Das integrierte Schmierölsystem ist optional beim 2K 250 / 300 erhältlich (siehe Bestellhinweise Seite 29-30). Es erlaubt das Getriebe auch ohne Ölstand zu betreiben. Jedoch ist dann eine Absicherung der Ölumlaufmenge notwendig. Anschlüsse und Fördermengen siehe Betriebsanleitung. Maßgeblich für die Ölzulaufmenge ist immer die Menge welche aus dem Ölrücklauf strömt.



Anschlüsse für Umlaufschmierung

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

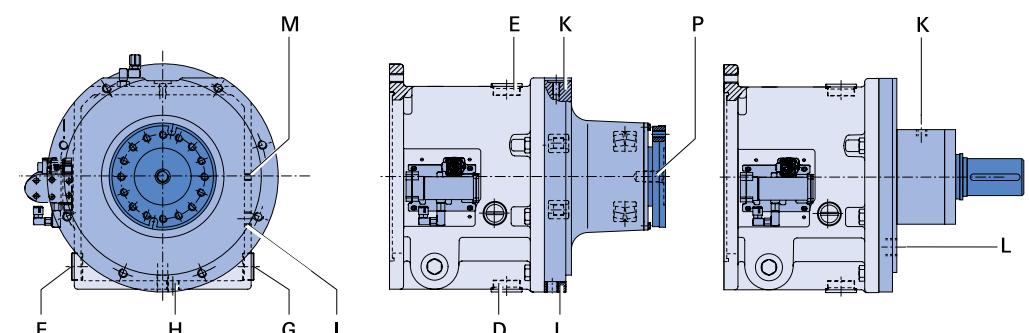
2K 2100

Einbaulage	Anschluss Ölzulauf *	Max. Druck	Anschluss Ölrücklauf *	Anschluss Ölzulauf *	Max. Druck	Anschluss Ölrücklauf *
B5	M (0,5 l /min) K (2,5 l/min)	3 bar 5 bar	G oder F oder D	M (min. 3,0 l /min)	3 bar	E oder F
V1	M (0,5 l /min) K (2,5 l/min)	3 bar 5 bar	D oder E oder L (mit Absaugung)	M (min. 3,0 l /min)	3 bar	D oder E
V3	M (0,5 l /min) K (2,5 l/min) oder M (0,5 l /min) P (2,5 l/min)	3 bar 5 bar	H und I (mit Absaugung) oder G oder F			

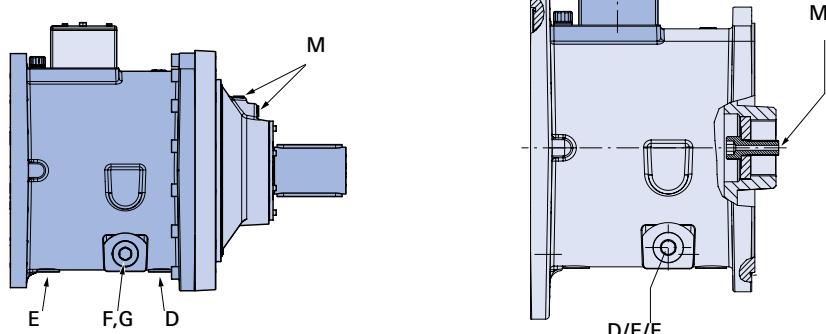
* Blickrichtung auf den Getriebeabtrieb

* Umlaufschmierung erforderlich bei allen Einbaulagen

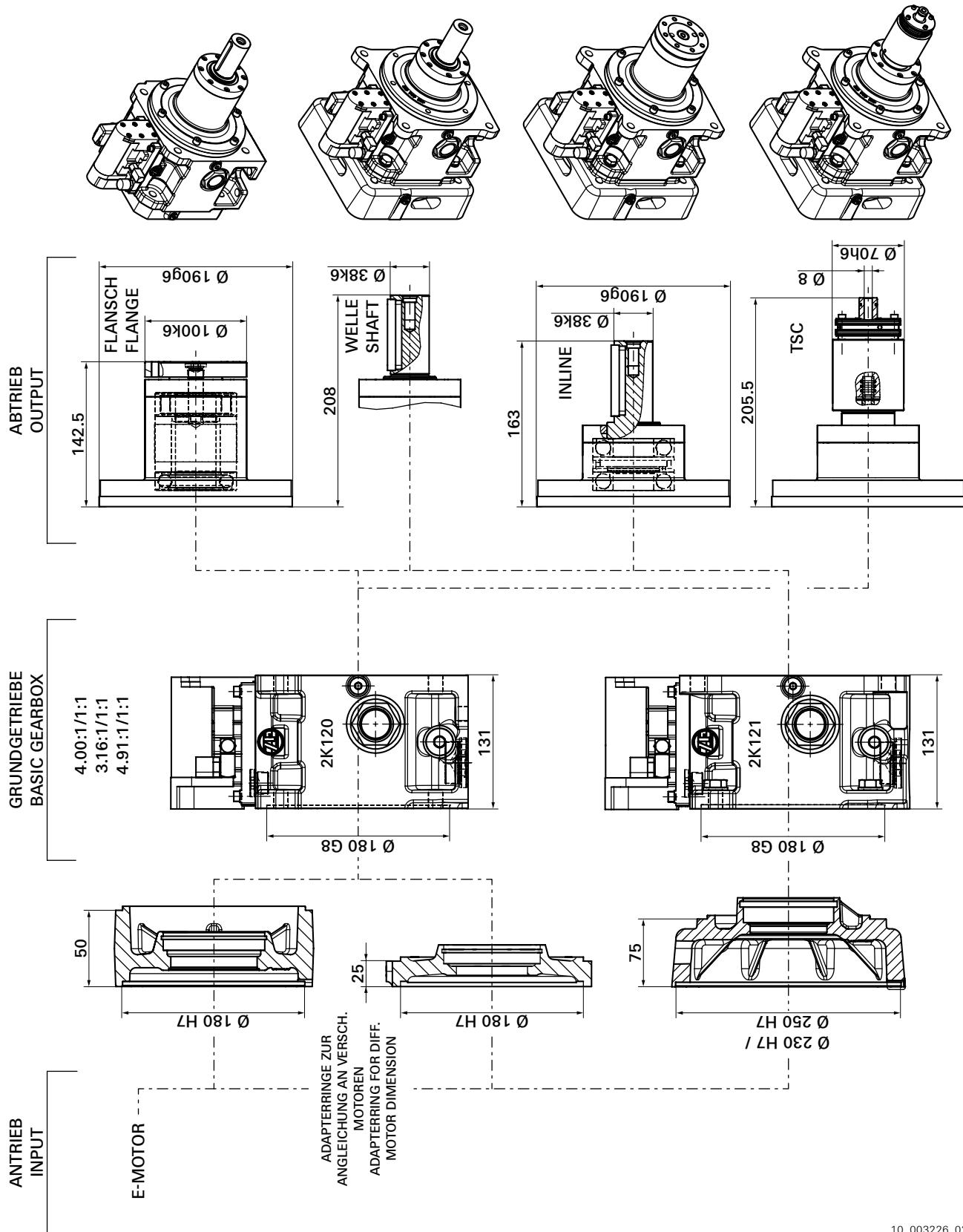
2K 800 / 2K 801 / 2K 802 / 2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002



2K 2100

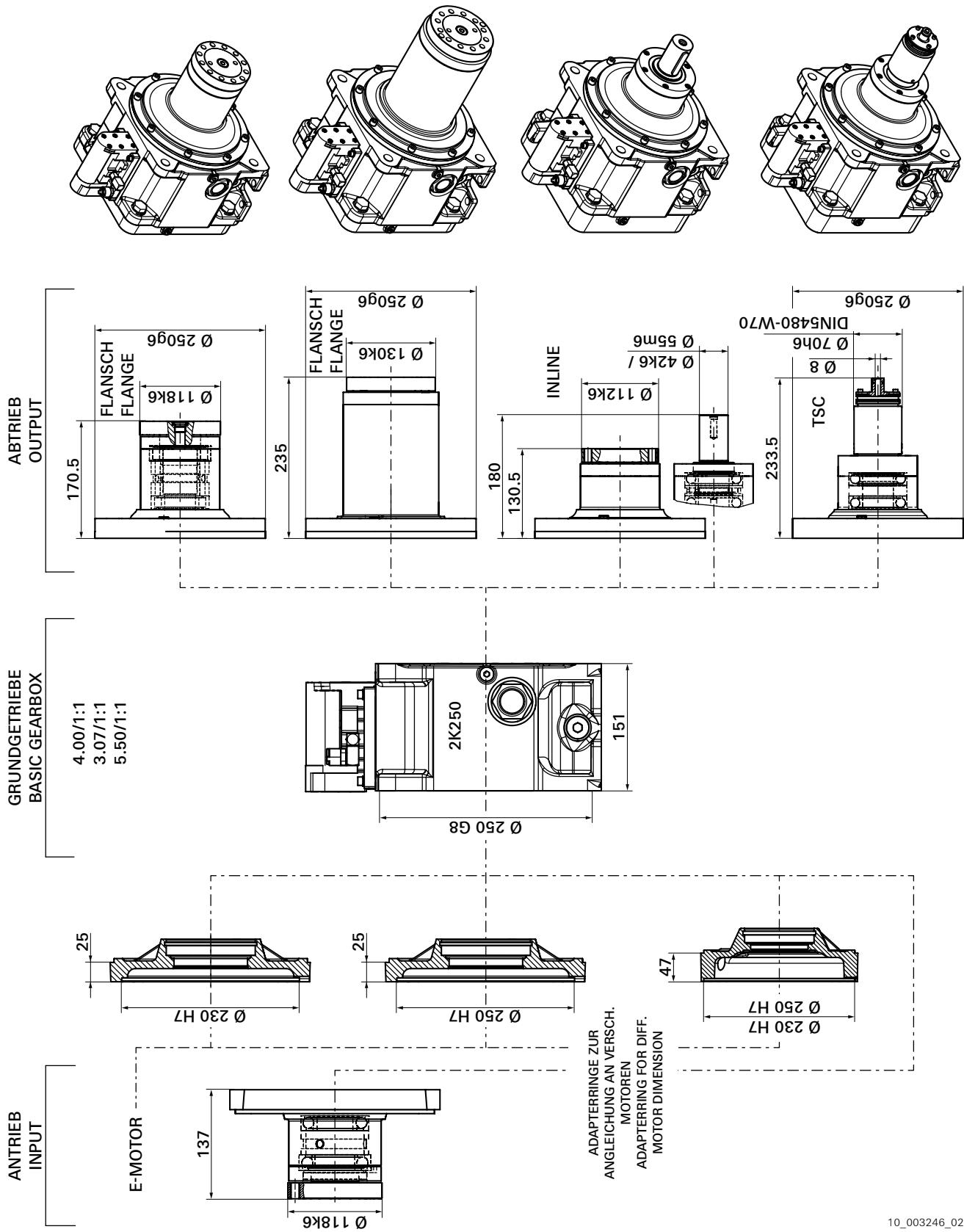


Getriebeauswahl 2K 120 / 2K 121



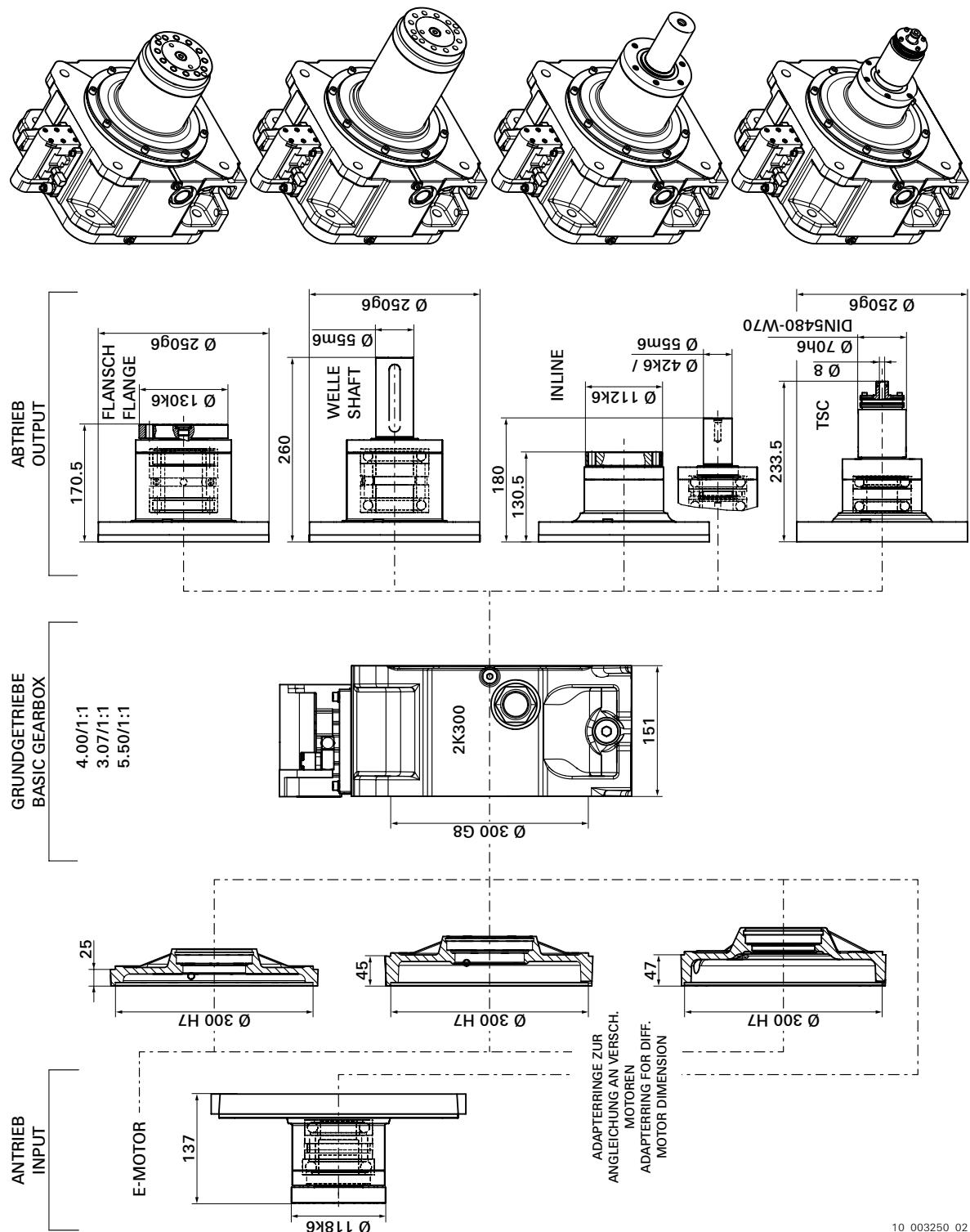
10_003226_02

Getriebeauswahl 2K 250



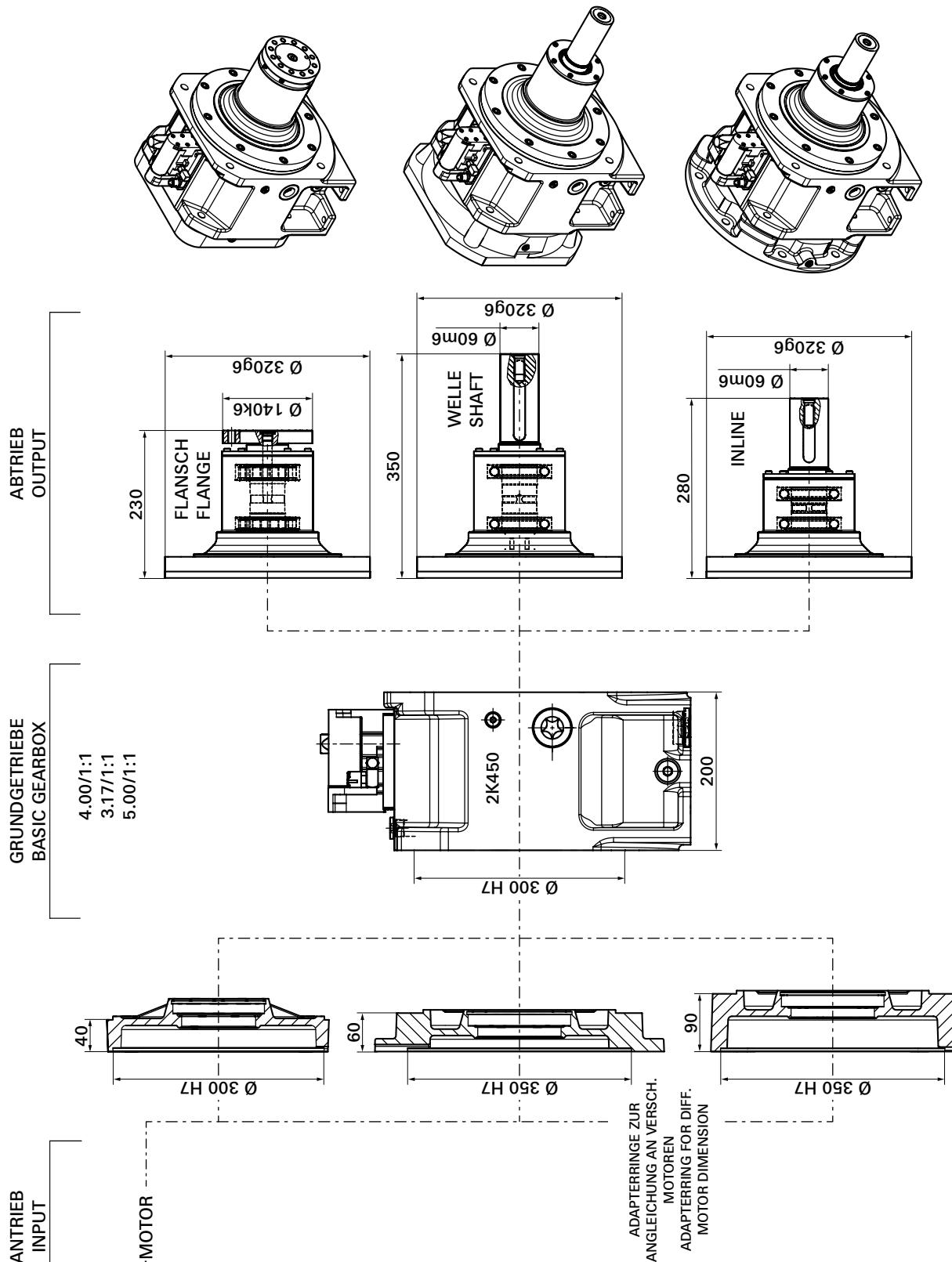
10_003246_02

Getriebeauswahl 2K 300



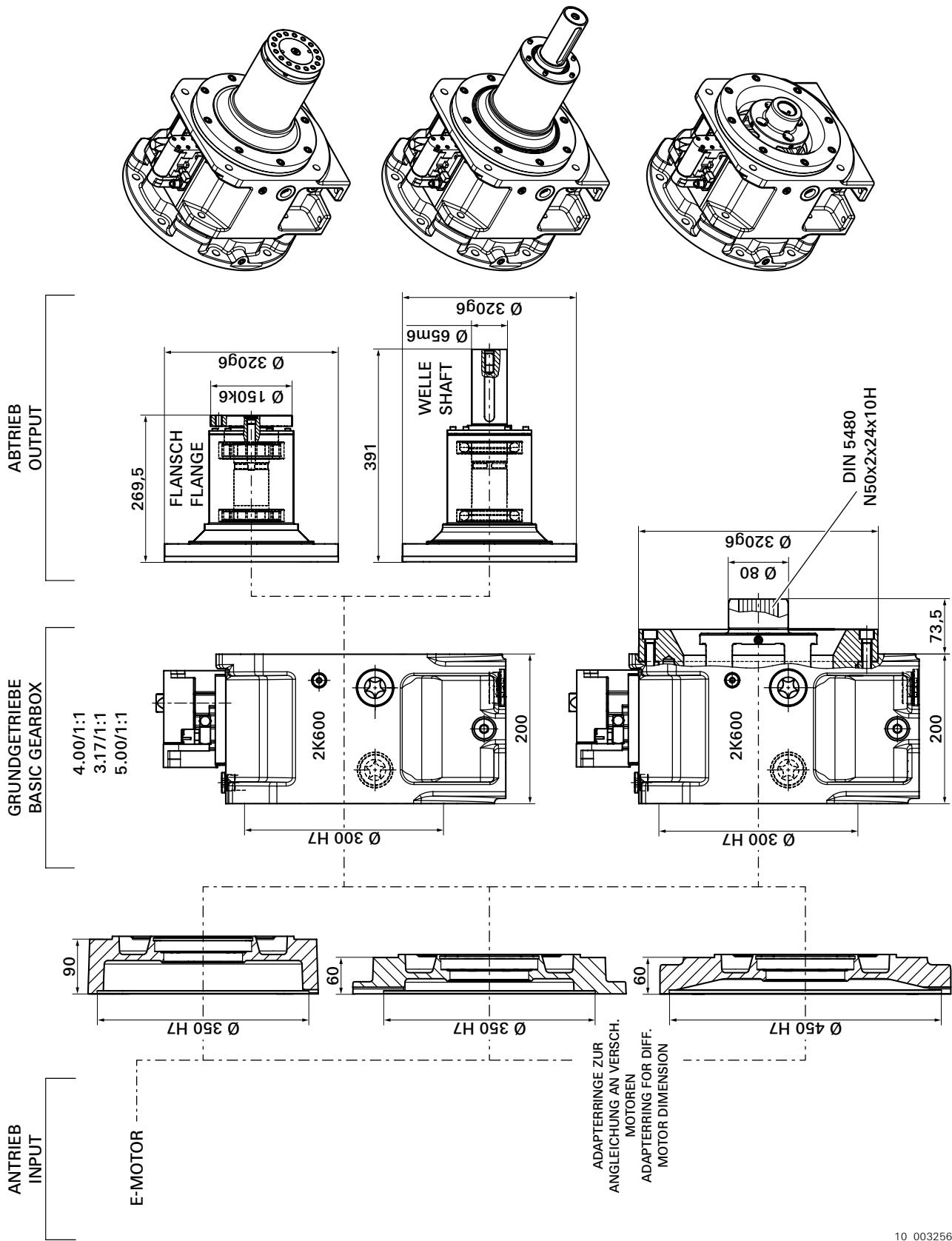
10_003250_02

Getriebeauswahl 2K 450



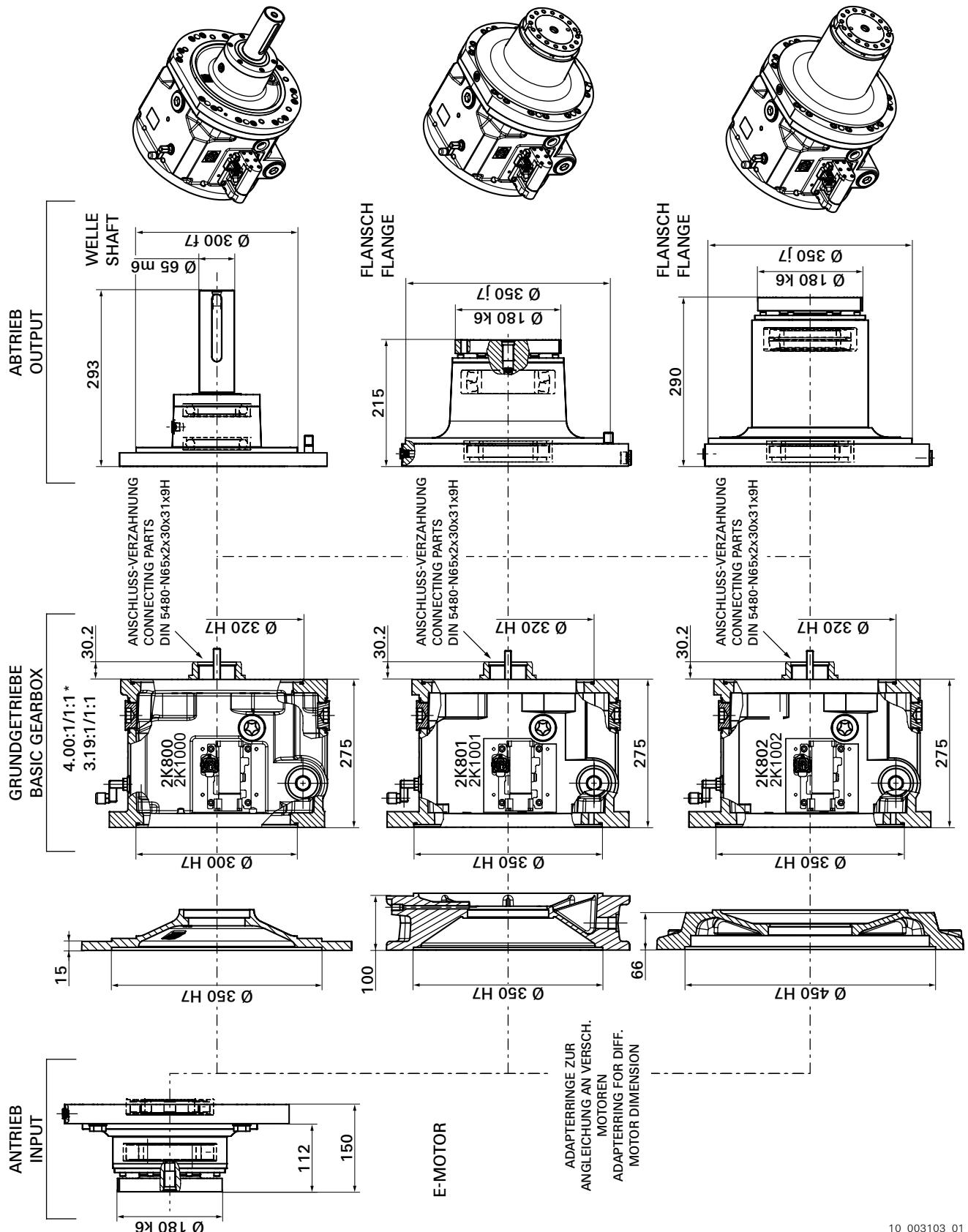
10_003255_01

Getriebeauswahl 2K 600



10_003256_01

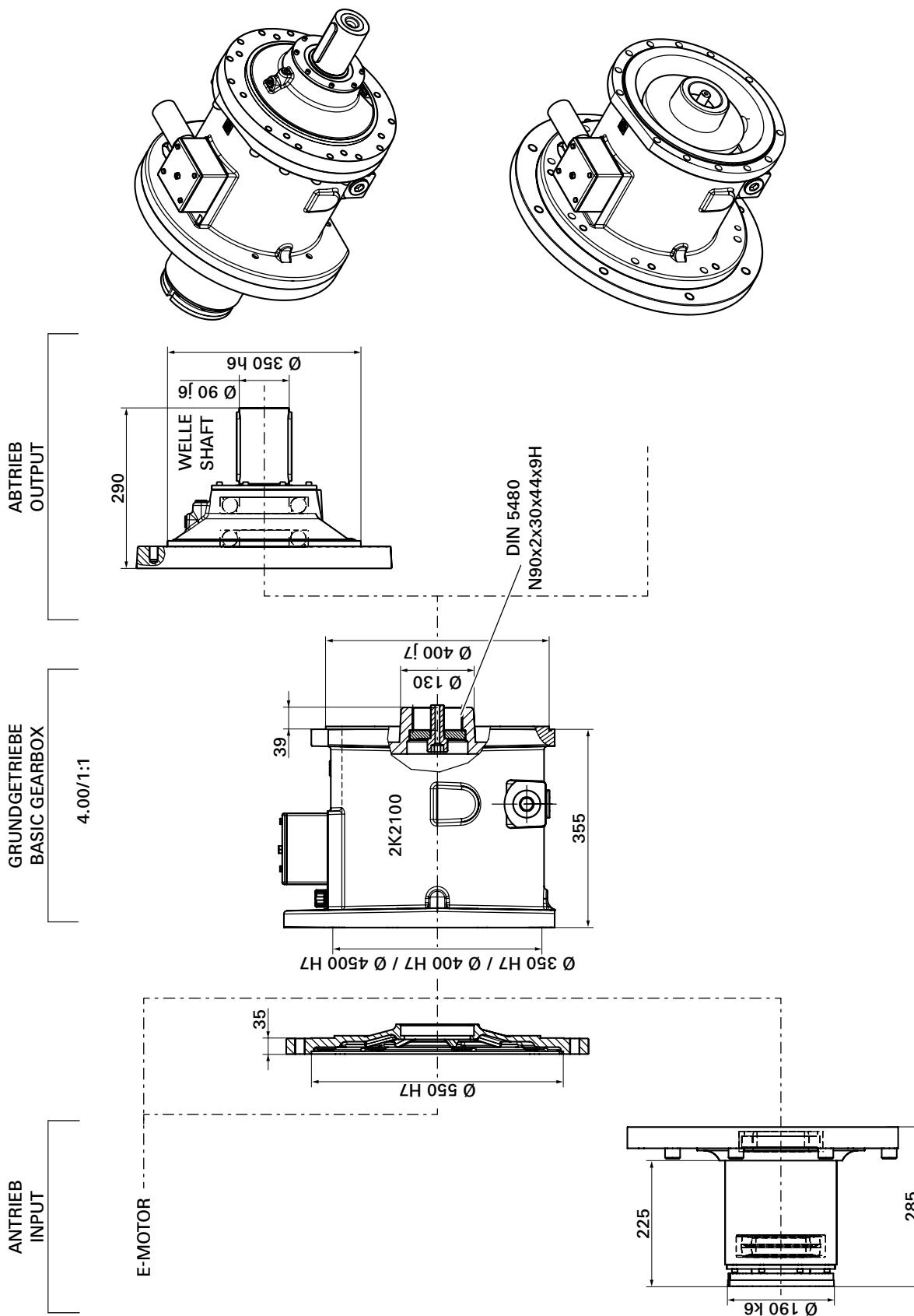
Getriebeauswahl 2K 800 / 2K 1000



10_003103_01

* 2K1000 / 1001 / 1002

Getriebeauswahl 2K 2100



10_003257_01

Duoplan 2K 120 / 2K 121 Standard, Inline, TSC – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = **Fett gedruckt**
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

Zweigang-Schaltgetriebe

Wuchart Motor

Ohne Passfederhülle mit Klemmnabe

Vollkeil

Halbkeil*

Getriebebehaftung (siehe Seite 12)

Offen ohne Nabe

Offen mit Nabe

Geschlossen mit Nabe u. Nabengleiter u. RWDR^{1)*}

Offen mit Nabe und Adapterring *

ZF-Getriebetyp für Motorbaugröße bei Übersetzung

100/i₁ = 4,00

100/i₁ = 3,16

100/i₁ = 4,91

112/i₁ = 4,00

112/i₁ = 3,16

112/i₁ = 4,91

Abtriebslagerung

Zylinderrollenlager / Kugellager

Schrägkugellager

Getriebeabtriebe

a₁ = 38 mm

a₁ = 100 mm

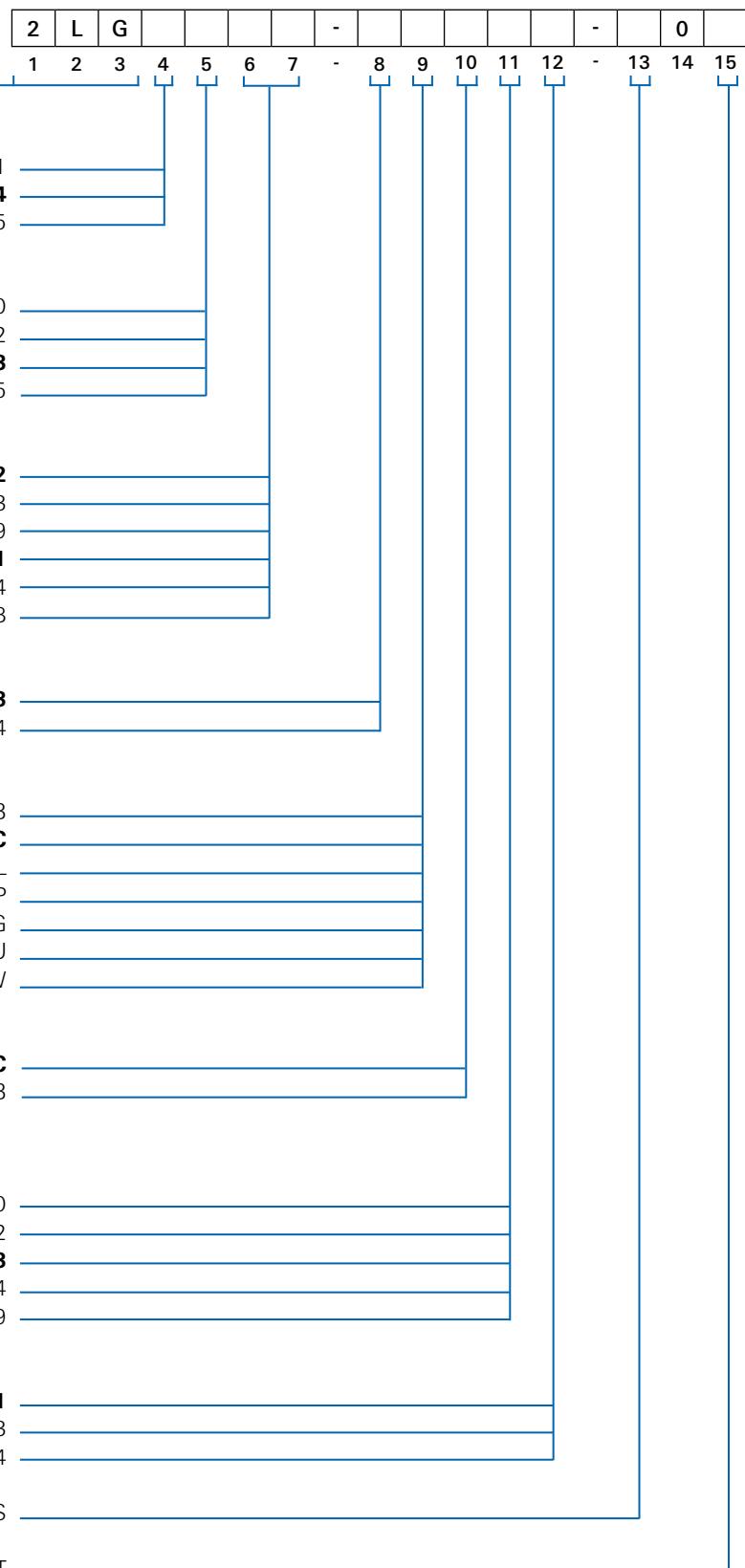
a₁ = 38 mm, glatt, ohne Passfederhülle

a₁ = 38 mm, INLINE

a₁ = 38 mm, INLINE glatt, ohne Passfederhülle

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

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



Bauform

V1 / B5 / B5 (rechts gedreht um die Längsachse)

V3 Schmierölzufuhr zentral in Abtriebswelle / radial in Lagergehäuse

Durchmesser und Länge der Motorwelle „d x l“

Ohne Nabe

32 mm x 80mm (nicht als Klemmnabe)

38 mm x 80 mm

42 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

Verdrehspiel am Getriebeabtrieb

Normalspiel max. 30 Winkelminuten

Eingeengtes Spiel max. 20 Winkelminuten

Minimal eingeengtes Spiel max. 15 Winkelminuten

Reduzierter Schwingwert

Drehdurchführung

Duoplan 2K 250 Standard, Inline, TSC – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = **Fett gedruckt**
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

Zweigang-Schaltgetriebe

Wuchart Motor

Ohne Passfedernut mit Klemmnabe

Vollkeil

Halbkeil*

Getriebeadaption (siehe Seite 12)

Offen ohne Nabe

Offen mit Nabe

Geschlossen mit Nabe u. Nabengleiter u. RWDR^{1)*}

Offen mit Nabe und Adapterring *

Antriebsflansch D = 118 (Duoplan Standard)

ZF-Getriebetyp für Motorbaugröße bei Übersetzung

132/i₁ = 4,00 Ø 230

132/i₁ = 3,07 Ø 230

132/i₁ = 5,50 Ø 230 (nicht TSC)

132/i₁ = 4,00 Ø 250

132/i₁ = 3,07 Ø 250

132/i₁ = 5,50 Ø 250 (nicht TSC)

Abtriebslagerung

Zylinderrollenlager

Schrägkugellager

Spindellager

Getriebeabtriebe

a₁ = 118 mm

a₁ = 130 mm

a₁ = 130 mm, mit großer Lagerbasis

a₁ = 42 mm

a₁ = 42 mm, glatt, ohne Passfedernut

a₁ = 42 mm, INLINE

a₁ = 42 mm, INLINE, glatt, ohne Passfedernut

a₁ = 55 mm

a₁ = 55 mm, glatt, ohne Passfedernut

a₁ = 55 mm, INLINE

a₁ = 55 mm, INLINE, glatt, ohne Passfedernut

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

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

a₁ = 112 mm, INLINE

Bauform

B5 / V1 / B5 (rechts gedreht um die Längsachse)

V3 Schmierölzufuhr zentral in Abtriebswelle/ radial in Lagergehäuse

Durchmesser und Länge der Motorwelle „d x l“

Ohne Nabe

42 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

55 mm x 110 mm

60 mm x 140 mm

Verdrehspiel am Getriebeabtrieb

Normalspiel max. 30 Winkelminuten

Eingeengtes Spiel max. 20 Winkelminuten

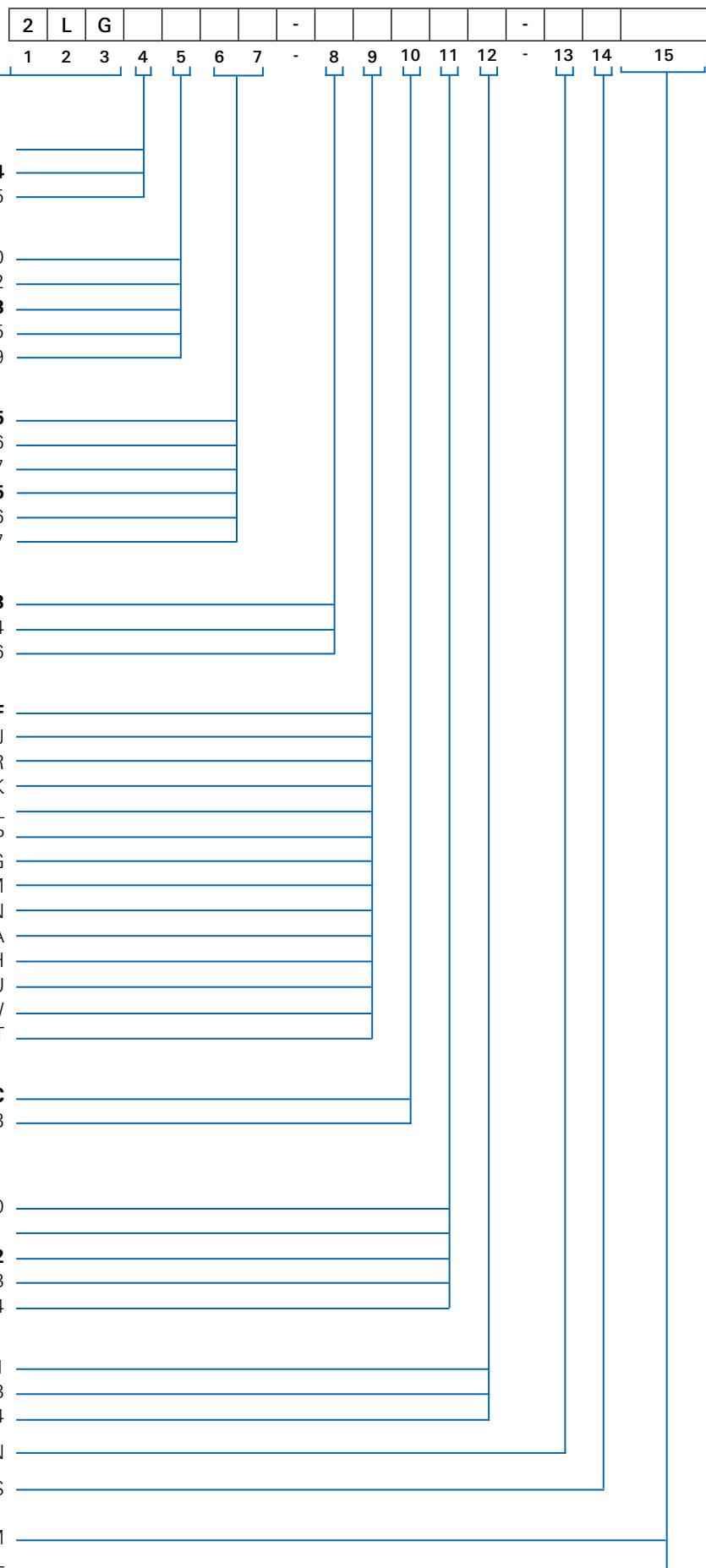
Minimal eingeengtes Spiel max. 15 Winkelminuten

Neutralstellung

Reduzierter Schwingwert

Integriertes Schmierölsystem für Maximaldrehzahl und Trockensumpf

Drehdurchführung



Duoplan 2K 300 Standard, Inline TSC – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = Fett gedruckt
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

Zweigang-Schaltgetriebe

Wuchart Motor

Ohne Passfederndut mit Klemmnabe

Vollkeil

Halbkeil*

Getriebeadaptation (siehe Seite 12):

Offen ohne Nabe

Offen mit Nabe

Geschlossen mit Nabe u. Nabengleiter u. RWDR^{1)*}

Offen mit Nabe und Adaptingring *

Antriebsflansch D= 118

ZF-Getriebetyp für Motorbaugröße bei Übersetzung

160/i₁ = 4,00 Ø 300

160/i₁ = 3,07 Ø 300

160/i₁ = 5,50 Ø 300 (nicht TSC)

Abtriebslagerung

Zylinderrollenlager

Schrägkugellager

Spindellager

Getriebeabtriebe

a₁ = 118 mm

a₁ = 130 mm

a₁ = 130 mm, mit großer Lagerbasis

a₁ = 42 mm

a₁ = 42 mm, glatt, ohne Passfederndut

a₁ = 42 mm, INLINE

a₁ = 42 mm, INLINE, glatt, ohne Passfederndut

a₁ = 55 mm

a₁ = 55 mm, glatt, ohne Passfederndut

a₁ = 55 mm, INLINE

a₁ = 55 mm, INLINE, glatt, ohne Passfederndut

a₁ = 70 x 70 mm, INLINE, TSC

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

a₁ = 112 mm INLINE

Bauform

B5, V1 / B5 (rechts gedreht um die Längsachse)

V3 Schmierölzufuhr zentral in Abtriebswelle/radial in Lagergehäuse

Durchmesser der Motorwelle „d x l“

Ohne Nabe

55 mm x 110 mm

48 mm x 110 mm

42 mm x 110 mm

60 mm x 140 mm

Verdrehspiel am Getriebeabtrieb

Normalspiel max. 30 Winkelminuten

Eingeengtes Spiel max. 20 Winkelminuten

Minimal eingeengtes Spiel max. 15 Winkelminuten

Reduzierter Schwingwert

Integriertes Schmierölsystem für Maximaldrehzahl und Trockensumpf

Drehdurchführung

Kühlflansch in Kombination mit „M“ bestellen

Neutralstellung

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 2K 450 / 2K 600 Standard, Inline – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = Fett gedruckt
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

Zweigang-Schaltgetriebe

Wuchtar Motor

Vollkeil

Halbkeil *

Getriebeadaptation (siehe Seite 12)

Offen ohne Nabe

Offen mit Nabe

Geschlossen mit Nabe u. Nabellager u. RWDR^{1)*}

ZF-Getriebetyp für Motorbaugröße bei Übersetzung

160/i₁ = 4,00 Zentr. Ø 300 mm

160/i₁ = 5,00 Zentr. Ø 300 mm

160/i₁ = 3,172 Zentr. Ø 300 mm

180/i₁ = 4,00 Zentr. Ø 300 mm

180/i₁ = 5,00 Zentr. Ø 300 mm

180/i₁ = 3,172 Zentr. Ø 300 mm

200/i₁ = 4,00 Zentr. Ø 350 mm

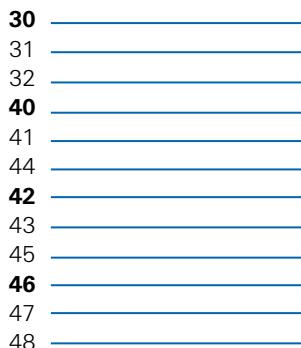
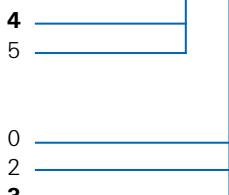
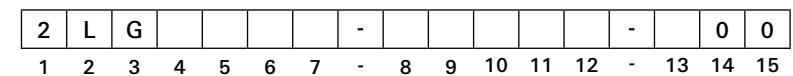
200/i₁ = 5,00 Zentr. Ø 350 mm

200/i₁ = 3,172 Zentr. Ø 350 mm

225/i₁ = 4,00 Zentr. Ø 450 mm

225/i₁ = 5,00 Zentr. Ø 450 mm

225/i₁ = 3,172 Zentr. Ø 450 mm



Bauform

B5 / V1

V3

Durchmesser und Länge der Motorwelle „d x l“

Ohne Nabe

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

Verdrehspiel am Getriebeabtrieb

Normalspiel max. 30 Winkelminuten

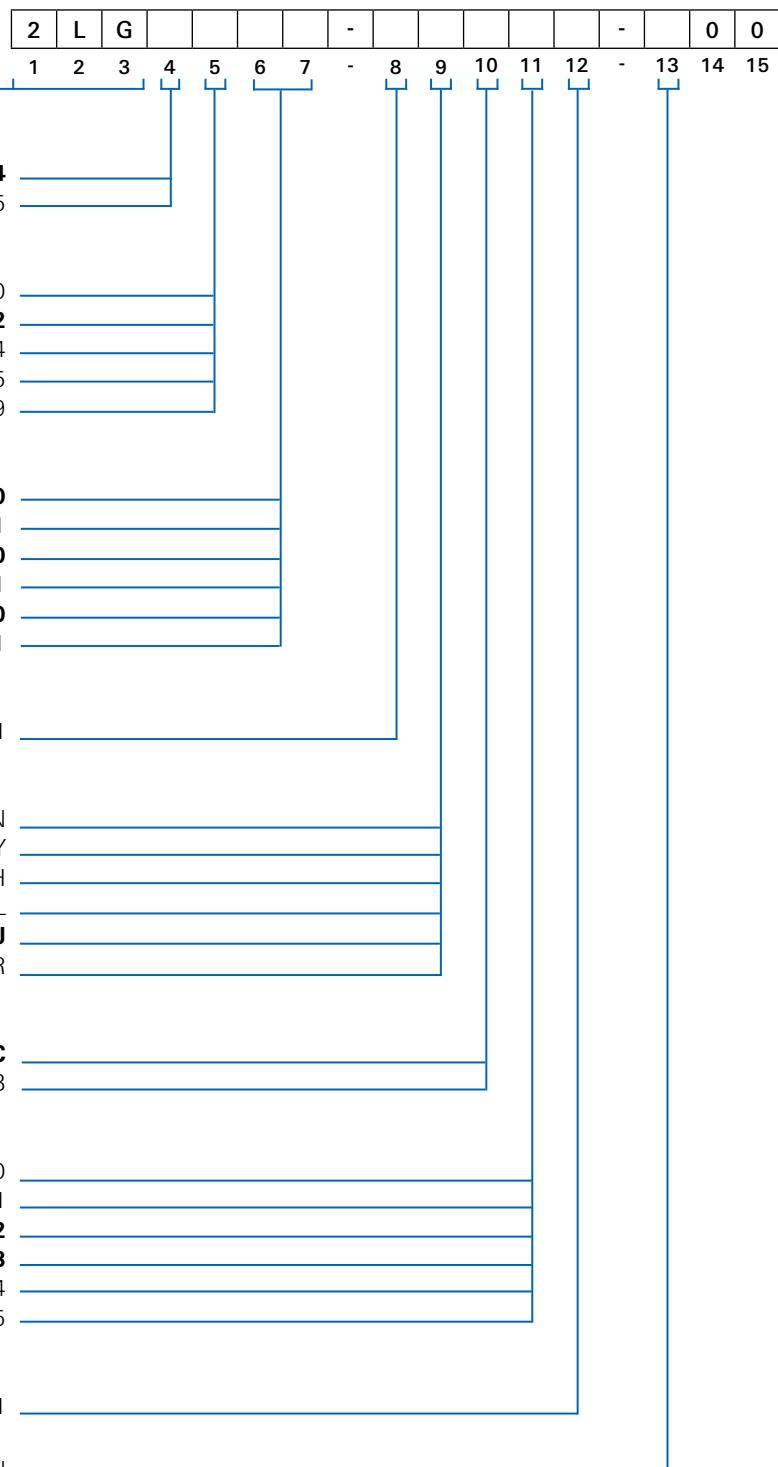
Eingeengtes Spiel max. 20 Winkelminuten

Neutralstellung

Duoplan 2K 800 / 2K 801 / 2K 802 Standard – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = Fett gedruckt
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

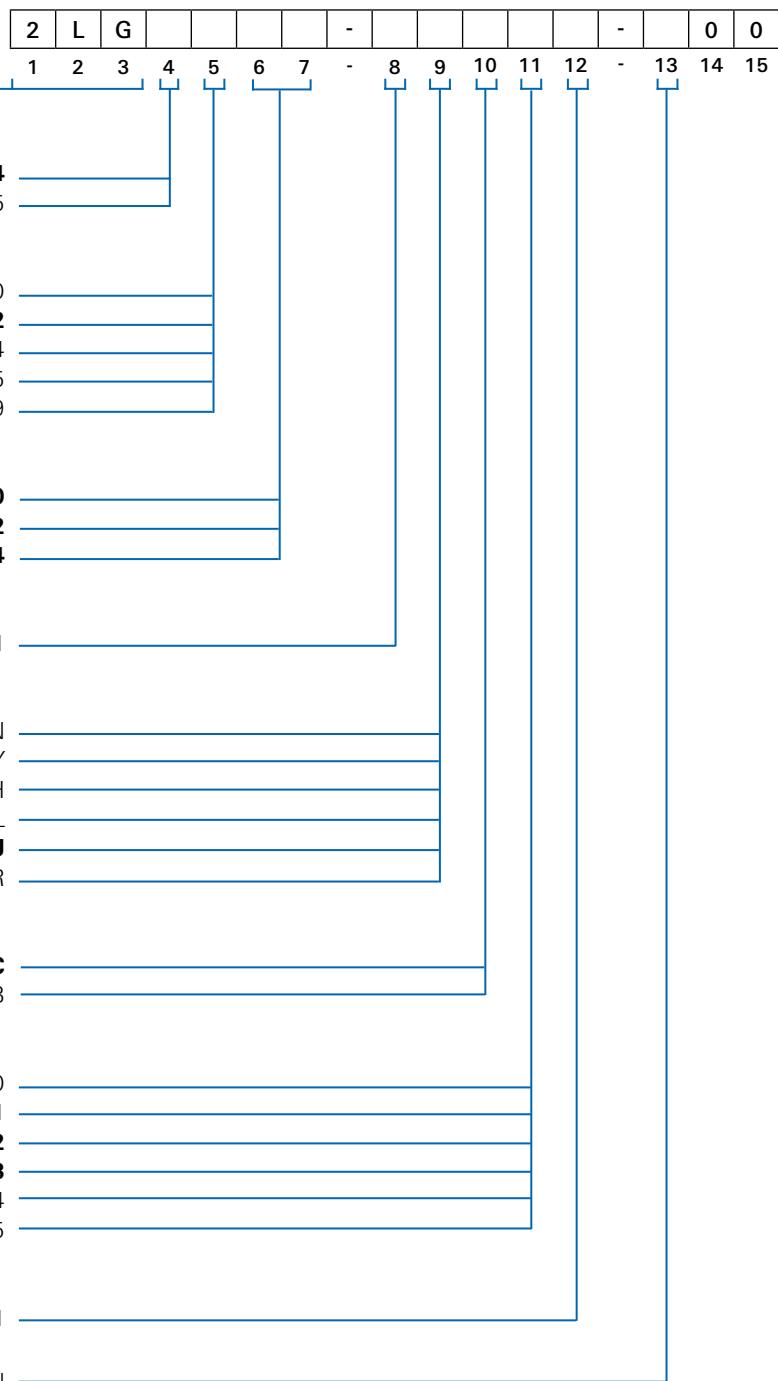


** auf Anfrage

Duoplan 2K 1000 / 2K 1001 / 2K 1002 Standard – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = Fett gedruckt
 Standard = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage

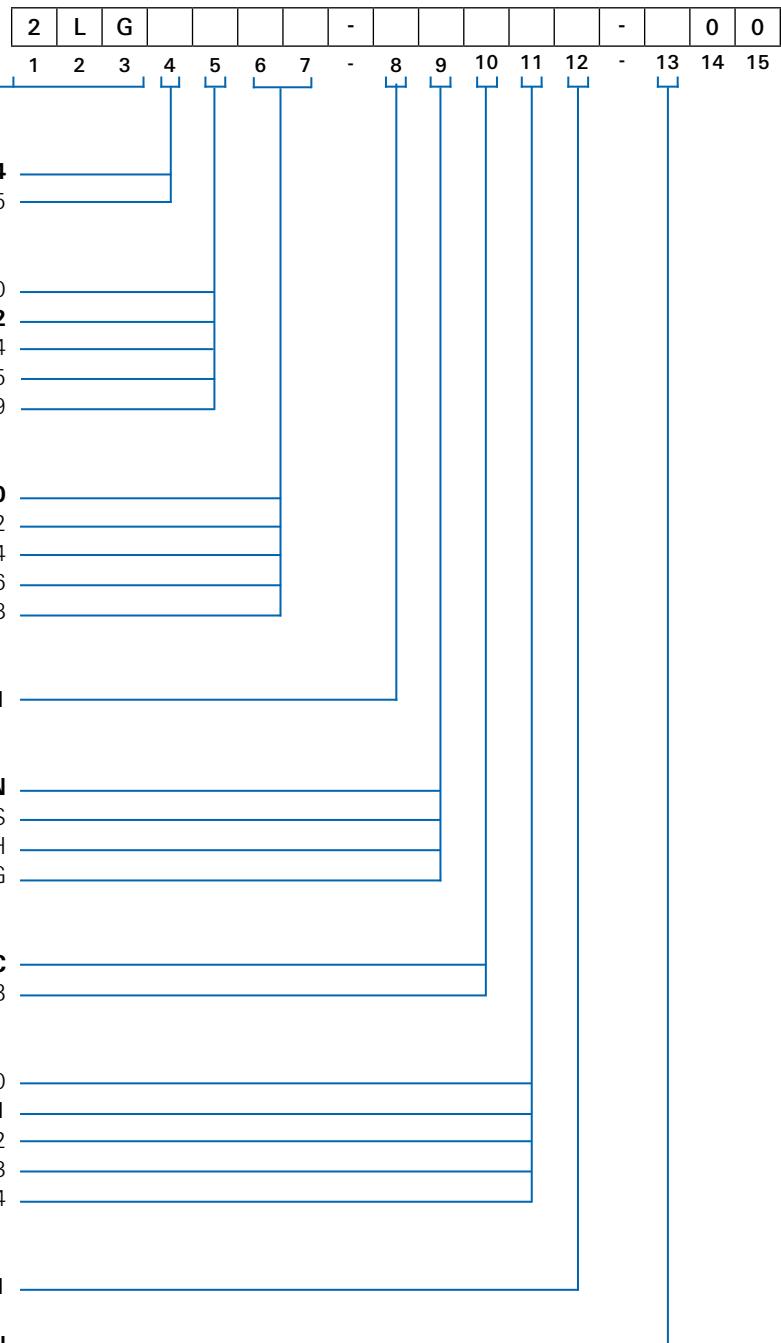


** auf Anfrage

Duoplan 2K 2100 Standard – Bestellnummer

Hinweis:
Standard = Fett gedruckt
 Option = Normal gedruckt

1) RWDR = Radialwellendichtring
 * motorspezifisch, auf Anfrage



Angebot?

Zur Bearbeitung Ihrer Anfrage benötigen wir von Ihnen folgende Daten per:

Fax +49 7541 77-903610 oder
E-Mail industrial-drives@zf.com

Absender:

1. Antriebsmotor (Motordatenblatt beifügen)

Motorhersteller

Typ

Baugröße

Nennleistung (kW)

Max. Drehmoment (Nm)

Drehzahlbereich konstanter Leistung n_1 bis n_2 (min^{-1})

Max. Drehzahl (min^{-1})

Wellendurchmesser d (mm)

Wellenlänge l (mm)

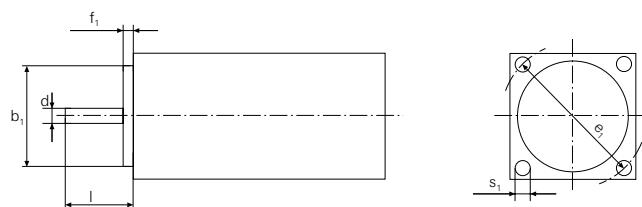
Zentrierdurchmesser b_1 (mm)

Zentrierbreite f_1 (mm)

Lochkreisdurchmesser e_1 (mm)

Lochdurchmesser s_1 (mm)

Passfeder $l \times b \times h$ (mm)



- Motorwelle mit Passfedernut
- Motorwelle mit Wellendichtung
- Motorwelle mit Vollkeilwuchtung
- Motorwelle ohne Passfedernut
- Motorwelle ohne Wellendichtung
- Motorwelle mit Halbkeilwuchtung

2. Duoplan Getriebetyp

- 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

	Standard	Option
Getriebeadaptation	<input type="checkbox"/> Offen	<input type="checkbox"/> Mit Adapterplatte, Nabenlagerung und Wellendichtring <input type="checkbox"/> Mit Adapterring <input type="checkbox"/> Mit Antriebsflansch (2K 250 / 300 / 800 / 1000 / 2100)
Übersetzung i_1	<input type="checkbox"/> 4,00 Standard <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)
Einbaulage	<input type="checkbox"/> B5 <input type="checkbox"/> B5 (rechts gedreht) <input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V3
Abtriebslagerung	<input type="checkbox"/> Zylinderrollenlager <input type="checkbox"/> Zylinderrollenlager/ Kugellager (2K 120 / 121)	<input type="checkbox"/> Schräkgugellager <input type="checkbox"/> Pendelrollen- und Zylinderrollenlager (2K 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002)
Schmiersystem	<input type="checkbox"/> Tauchschrägkugellager <input type="checkbox"/> Integriertes Schmierölsystem <input type="checkbox"/> Trockensumpfschrägkugellager	
Getriebeabtrieb	<input type="checkbox"/> Getriebe mit Abtriebsflansch <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"/> Drehdurchführung für Abtriebswelle	<input type="checkbox"/> Getriebe mit Abtriebswelle <input type="checkbox"/> 38 mm (2K 120 / 121) <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"/> Getriebe für direkten Anbau ohne Abtrieb (2K 600 / 800 / 801 / 802 / 1000 / 1001 / 1002 / 2100)

Verdrehspiel am Getriebeabtrieb in Winkelminuten

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> < 30 min | <input type="checkbox"/> < 20 min |
| <input type="checkbox"/> < 40 min | <input type="checkbox"/> < 15 min |

Stückzahl Jahresbedarf _____

Bestell Nr. _____

Einsatzfall _____

Die Angaben in diesem Katalog sind nicht verbindlich. Für Einbauuntersuchungen bitte entsprechende Einbauzeichnungen anfordern. Nur die darin enthaltenen Angaben sind bindend.



Exzellent vernetzt – weltweit

ZF bietet Ihnen ein umfassendes und attraktives Angebot an Produkten und Dienstleistungen, so dass Sie immer und überall mobil bleiben. Die Nähe zum Kunden ist ein wesentlicher Faktor der Leistung.

Die Qualität innovativer Getriebesysteme ist auch eine Frage der Erfahrung. ZF-Getriebe sorgen seit vielen Jahrzehnten on- und off-road sowie beim technologischen Fortschritt für Bewegung.

ZF bietet umfassende Systemlösungen aus einer Hand. Die Getriebekomponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt. Das Leistungsspektrum wird jeweils auf die spezifischen Anforderungen von Markt und Hersteller zugeschnitten.

Das Ergebnis:
Jedes ZF-Getriebesystem ist ein Markenprodukt, auf das man sich weltweit verlassen kann.

Rund um den Globus, rund um die Uhr – die ZF-Servicespezialisten sind für unsere Kunden immer und überall erreichbar.

Der ZF-Konzern

Zukunft verantwortlich gestalten

Unsere Begeisterung für innovative Produkte und Prozesse und das kompromisslose Streben nach Qualität haben uns zu einem weltweit führenden Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerkstechnik gemacht. Wir leisten unseren Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung der Zukunft durch neuartige technologische Lösungen mit dem Ziel, die Mobilität zu verbessern, die Effizienz unserer Produkte und Systeme zu steigern und Ressourcen zu schonen.

Unsere Kunden aus dem Automobil- und dem Industriesektor schätzen unsere konsequente Ausrichtung auf Produkte und Leistungen mit einem hohen Kundennutzen. Im Fokus unserer Arbeit steht die Verbesserung von Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Dynamik, Sicherheit und Komfort. Gleichzeitig streben wir nach ständiger Verbesserung der Geschäftsprozesse und Serviceleistungen. Als global agierender Konzern reagieren wir schnell und flexibel auf sich ändernde regionale Marktanforderungen unter der Vorgabe, stets ein wettbewerbsfähiges Preis-Leistungs-Verhältnis zu bieten.

Unsere Unabhängigkeit und finanzielle Solidität sind die Grundlagen für den langfristigen Unternehmenserfolg. Mit unserer Ertragskraft ermöglichen wir die notwendigen Investitionen in neue Produkte, Technologien und Märkte und sichern so die Zukunft unseres Unternehmens im Interesse unserer Kunden, Marktpartner, Mitarbeiter und der Eigentümer von ZF.

Unsere Tradition und Werte bestärken unsere unternehmerischen Entscheidungen. Sie sind Verpflichtung und Ansporn zugleich für einen verlässlichen und respektvollen Umgang mit Kunden, Marktpartnern und Mitarbeitern. Die Einhaltung der vor Ort geltenden Bestimmungen und Gesetze wird durch unsere weltweite Compliance-Organisation sichergestellt. Wir übernehmen Verantwortung für die Gesellschaft und den Schutz der Umwelt an allen unseren Standorten.

Unsere Mitarbeiter weltweit kennen uns als zukunftsfähigen und fairen Arbeitgeber, der attraktive berufliche Perspektiven bietet. Wir schätzen die vielfältigen kulturellen Prägungen unserer Mitarbeiter, ihre Kompetenz und Leistungsmotivation. Ihr zielgerichtetes Engagement für ZF über Bereichs- und Standortgrenzen hinweg prägt unsere Unternehmenskultur und ist der Schlüssel unseres Erfolgs.

ZF Group

Industrietechnik
Marine & Sonder-Antriebstechnik
88038 Friedrichshafen
Deutschland

Telefon +49 7541 77-3610
industrial-drives@zf.com

Erfahren Sie mehr über die
ZF-Produkte für Industrieantriebe



www.zf.com/industrieantriebe