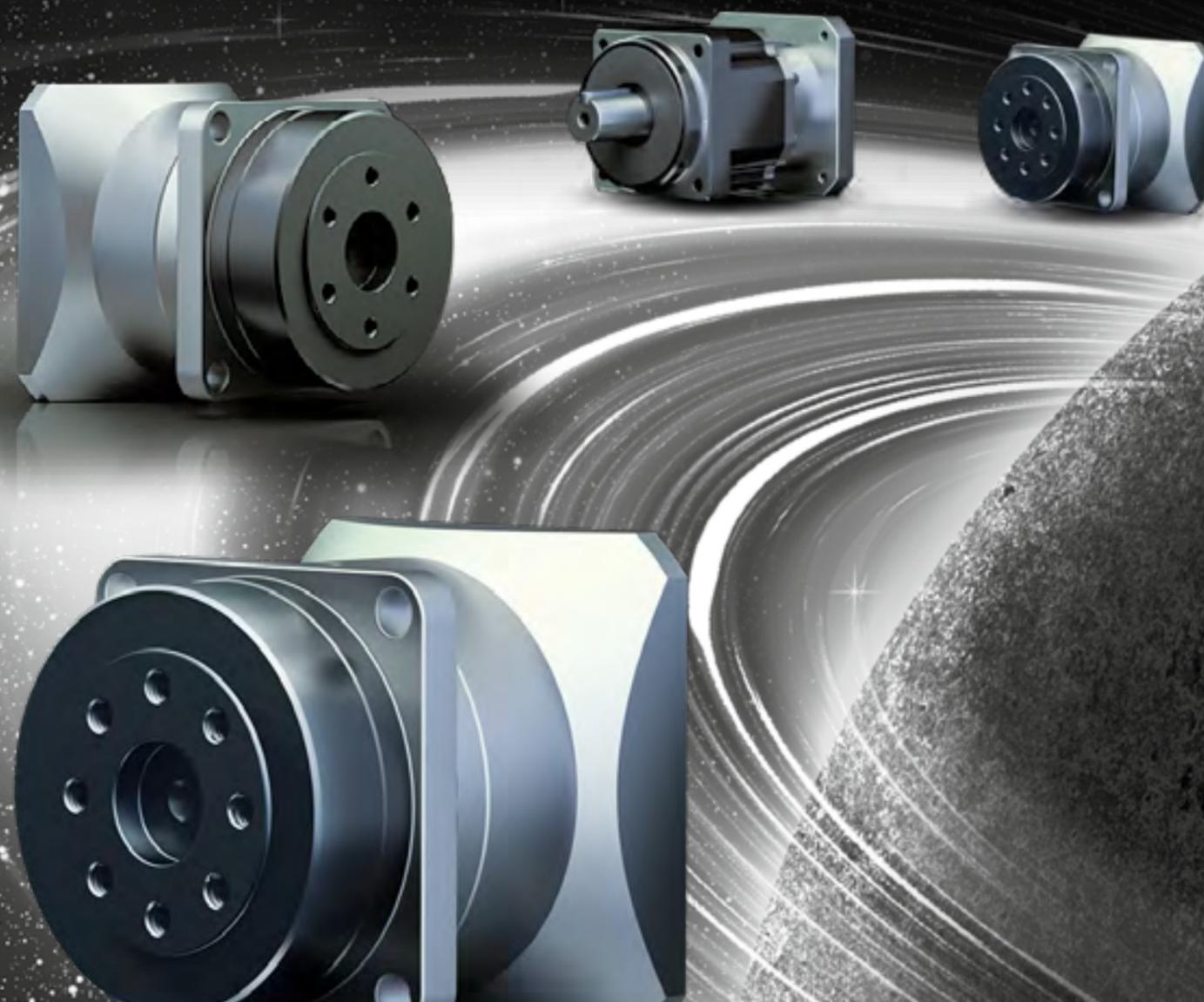


Harmonic Planetengetriebe



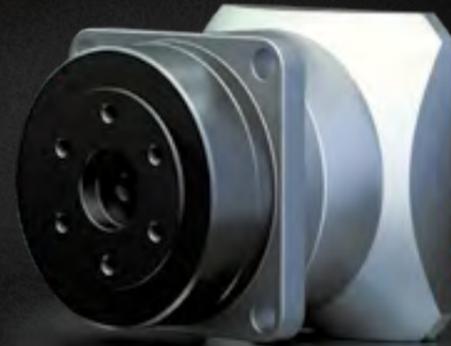
Harmonic
Drive SE



HPN



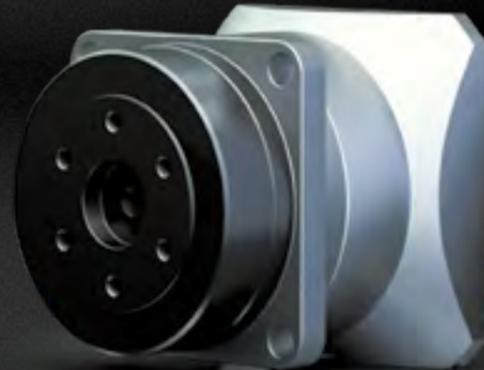
HPG



HPGP



HPG-R



Inhalt

Was uns antreibt.....	4
Hinterm Horizont und weiter	6
Flexibilität für Sie	8
Funktionsprinzip Harmonic Planetengetriebe	10
Produktwelt	12
Produktgruppen	14
Produktübersicht Planetengetriebe.....	16
Anwendungsgebiete.....	18
1. HPN.....	20
Bestellbezeichnungen	22
Technische Daten	24
2. HPGP	30
Bestellbezeichnungen	32
Technische Daten	34
3. HPG-R.....	40
Bestellbezeichnungen	42
Technische Daten	44
4. HPG.....	48
Bestellbezeichnungen	50
Technische Daten	52

Robotik, Handling & Automation | Allgemeiner Maschinenbau |
Medizintechnik | Sonderumgebungen | Luft- und Raumfahrt

Was uns antreibt

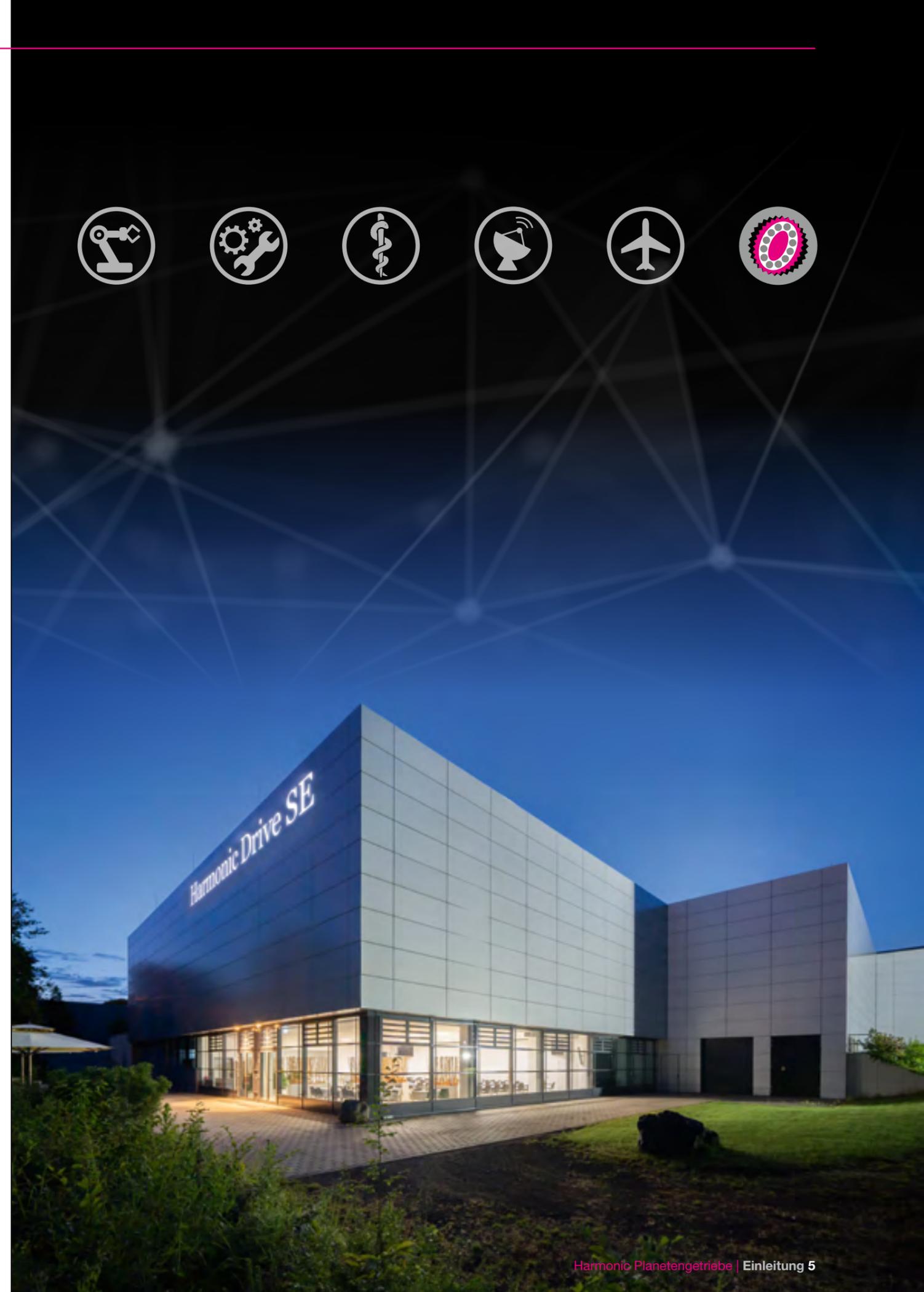
Mit Apollo 15 auf dem Mond oder in den Tiefen der rauen Ozeane – seit mehr als 50 Jahren bewegen wir mit unseren Antriebslösungen bedeutende Anwendungen auf dem gesamten Planeten und darüber hinaus. Wir, als Technologieführer hochpräziser Antriebstechnik, haben unser Portfolio auf Basis des einzigartigen Harmonic Drive® Wellgetriebes erweitert und die Anforderungen moderner, richtungsweisender Märkte und Anwendungen erkannt: Die Zukunft der Antriebstechnik ist intelligent, nachhaltig und effizient.

Dank ihrer über Jahrzehnte hinweg kontinuierlich weiterentwickelten Eigenschaften sind Harmonic Drive® Getriebe und Aktuatoren prädestiniert für wichtige Schlüsselbranchen, darunter Robotik, Handling & Automation, allgemeiner Maschinenbau, Medizintechnik, Sonderumgebungen sowie Luft- und Raumfahrt.

Höchste Präzision und Qualität für unsere Kunden sind Prinzipien unserer Unternehmenskultur. Vier von fünf Produkten, die unseren Hauptstandort in Limburg an der Lahn verlassen, sind Sonderausführungen und somit speziell nach Kundenspezifikation entwickelt, konstruiert und gefertigt – vom platzsparenden Getriebe-Einbausatz bis hin zum intelligenten Antriebssystem.

Aufgrund der hohen Komplexität in der Konfiguration adäquater Antriebstechnik-Komponenten begleiten und beraten wir unsere Kunden umfassend. Der Lösungsvorschlag für die zu realisierende Antriebsaufgabe wird in enger Kooperation erarbeitet, um die anschließende Integration in das Applikationsumfeld umstandslos zu ermöglichen. Entscheidend dafür sind zum einen die hohe Flexibilität, zum anderen der zugeschnittene Leistungsumfang und das Integrationslevel. Das Resultat ist eine optimale, hochindividuell angepasste Antriebslösung.

In anspruchsvollen Branchen erfolgreich gemeinsam mit und für unsere Kunden aktiv die Zukunft zu gestalten, ist ein Zeichen unserer Innovationskraft im Bereich der hochpräzisen Antriebstechnik.



Ihr globaler Partner

Unsere hochentwickelten Antriebslösungen finden Sie in aller Welt und sogar darüber hinaus – ganz gleich, ob Roter oder Blauer Planet: Motoren, Aktuatoren und Systeme der Harmonic Drive SE kommen überall dort zum Einsatz, wo höchste Ansprüche an Qualität und Zuverlässigkeit gestellt werden.

Produktions- und Entwicklungsstandorte auf höchstem technologischen Niveau in Deutschland, Japan und Amerika sowie Tochtergesellschaften in Europa und Asien sorgen dafür, dass wir weltweit hochspezialisierte und intelligente Antriebslösungen sowie mechatronische Systeme anbieten können.

Vielleicht denken Sie ja an uns, wenn Sie das nächste Mal in einem Flugzeug der Airbus-Familie hinter den Horizont fliegen: Hochpräzise Harmonic Drive® Getriebe für die Luftfahrt tragen dazu bei, dass Sie sicher fliegen und Ihnen gerade die Welt zu Füßen liegt.

„It is never a question as to whether it can be done –
it is only whether one cares to spend the time and effort.“

C. Walton Musser, Erfinder des Wellgetriebes



Harmonic
Drive SE



Ihre Idee, unser Engineering, Ihre Antriebslösung

Wir wissen: Die Konfiguration adäquater Komponenten ist komplex. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir daher einen kompletten Lösungsvorschlag für die zu realisierende Antriebsaufgabe. Angefangen bei der Auswahl der geeigneten Getriebe sowie der dazu angepassten Motor- und Sensor-Komponenten konfigurieren wir die komplette Antriebsachse für Ihre Anwendung.

Dabei blicken wir auf jahrzehntelange Erfahrung zurück. Seit 1970 bauen wir auf einer Vielzahl von realisierten komplexen Antriebslösungen auf und ermöglichen unseren Kunden einen Technologie-Vorsprung. Alle Designelemente können kundenspezifisch angepasst und optimal aufeinander abgestimmt werden. Die Integration in die Applikation erfolgt immer in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Entscheidend dafür sind zum einen die hohe Flexibilität, zum anderen der individuelle Leistungsumfang und das Integrationslevel.

Das Resultat: eine optimale Gesamtlösung für Ihre Applikation.

In unserem modernen Entwicklungszentrum steht täglich ein mehr als 40-köpfiges Team aus Konstrukteuren und Ingenieuren zur Verfügung. Zum Einsatz kommen up-to-date Design- und Berechnungstools, selbst entworfene Werkzeuge zur schnellen analytischen Berechnung und ebenso etablierte FEM-gestützte Verfahren. Im direkt angeschlossenen Prüffeld werden die neuentwickelten Aktuatoren und Antriebssysteme mithilfe spezifischer Prüfstände auf Performance und Funktionalität verifiziert. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen zurück in die Entwicklung und sind Basis für weitere Optimierungen.

Ab Losgröße 1 rüsten wir für Sie im Takt

Neben wenigen Standardprodukten mit höheren Stückzahlen beherrschen viele Varianten und unterschiedlichste Baugruppen in kleineren Mengen bis hin zu Losgröße 1 unsere Fertigung. Denn nahezu alle Produkte, die unser Haus verlassen, werden gemeinsam mit Ihnen kundenspezifisch nach Ihren Wünschen und Anforderungen konfiguriert und anschließend in unserem Hause gefertigt. Um diese hohe Flexibilität in der Produktion zu erreichen, haben wir ein intelligentes Rüstkonzept entwickelt, mit dem wir selbst die Losgröße 1 wirtschaftlich fertigen können.

Fertigungsstraßen pro Baugröße ermöglichen uns einen fließenden Rüstwechsel und sorgen damit für höchste Flexibilität – auch bei kleinen Losgrößen. Um diesen Anforderungen über die gesamte Wertschöpfungskette gerecht zu werden, setzen wir im Bereich Supply-Chain-Management auf partnerschaftliche und langjährige Lieferantenbeziehungen, welche wir kontinuierlich zu leistungsfähigen Zulieferstrukturen weiterentwickeln und damit synchron auf unser Produktionssystem ausrichten. So erfüllen wir Ihre Wünsche individuell, ganz gleich in welcher Stückzahl.

i Im Kapitel „Individuallösungen“ finden Sie eine Auswahl an kundenspezifischen Ausführungen, die wir nach Ihren Wünschen und Anforderungen realisieren können.

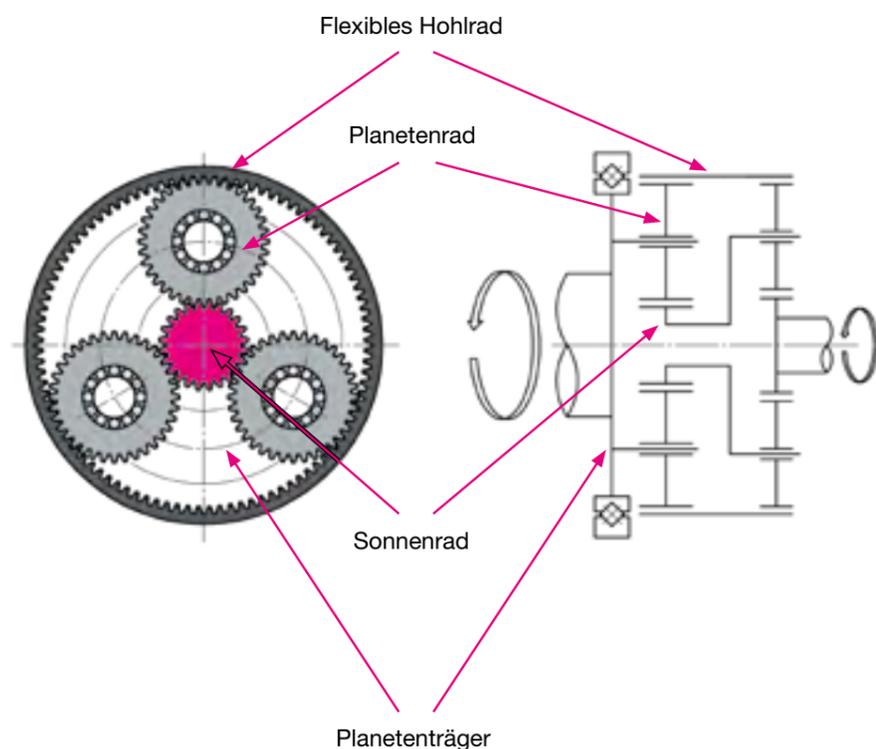


Hochpräzise Zahnräder bei geringem Getriebeispiel

Bei höheren Drehzahlen bzw. niedrigeren Untersetzungen besteht oft der Bedarf nach höchster Präzision. Durch die spezielle Konstruktion mit einem elastischen Hohlrad in der letzten Stufe können wir eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer garantieren – wir nennen dies Permanent Precision®!

Das flexible Hohlrad als herausragendes Merkmal der Harmonic Planetengetriebe ist das Ergebnis der Engineering- und Fertigungskompetenzen der Harmonic Drive® Gruppe. Durch die Nutzung eines flexiblen Hohlrades wird ein Getriebeispiel von < 3 Winkelminuten ohne jeglichen Spieleinstellmechanismus erreicht. Optional kann das Getriebeispiel für die Baugrößen 14 bis 65 auf eine Winkelminute reduziert werden.

Bei der Forderung nach geringem Spiel unter Nutzung von hochpräzisen Zahnrädern wird es aufgrund der – wenn auch geringen – Toleranzen bei konventionellen Planetengetrieben zu einem straffen Zahneingriff kommen, wodurch sich Drehmomentwelligkeit, Geräusch- und Verschleißverhalten verschlechtern. Um dieses Problem zu lösen, wird ein flexibles Hohlrad verwendet.

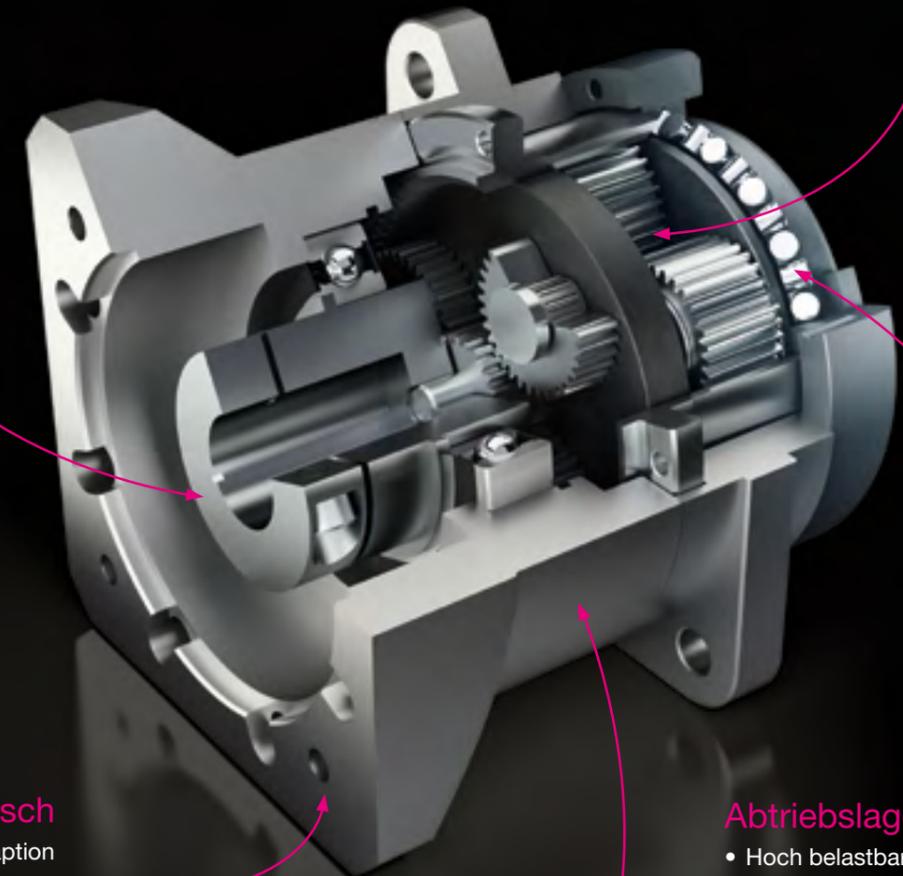


Klemmelement

- Tangenzialklemmung
- Kundenspezifische Ausführung

Harmonic Planetengetriebebesatz

- Bestehend aus:
- Hohlrad
 - Planetenträger
 - Sonnenrad
 - Planetenrad



Motorflansch

- Flexible Adaption

Abtriebslager

- Hoch belastbar
- Kippsteif
- Hervorragende Laufeigenschaften
- Korrosionsschutz

Getriebegehäuse

- Hochfestes Aluminium
- Korrosionsschutz

WEITERE INFORMATIONEN rund um unser Funktionsprinzip finden Sie unter www.harmonicdrive.de im Bereich Technologie – Harmonic Planetengetriebe.

Harmonic Drive® Getriebe

Harmonic Drive® Getriebe bestehen aus den drei Bauteilen Circular Spline, Flexspline und Wave Generator. Durch die kompakte Bauform ist geringster Platzbedarf sichergestellt. Die Getriebe mit Abtriebslager können zudem hohe Lagerlasten aufnehmen.



Katalog
Harmonic Drive® Getriebe

GETRIEBE-EINBAUSÄTZE



CSG-/HFUC-2A



CPL-2A



CSD-2A



SHG-/HFUS-2A

GETRIEBE MIT ABTRIEBSLAGER



CSG-/HFUC-2UH



CSF-ULW



CPU-M/H/S



CSD-2UH/2UF



SHG-/HFUS-2UH/2SH/2SO



SHD-2SH



CSF Mini



PMG



CSF-2UP



FBS-2UH

Harmonic Drive® Servoaktuatoren

Harmonic Drive® Servoaktuatoren sind die perfekte Kombination hochdynamischer und dabei kompakter Motoren, präziser Harmonic Drive® Einbausätze sowie kippteifer Abtriebslager zur Aufnahme hoher Lasten.



Katalog
Harmonic Drive® Mechatronik

SERVOAKTUATOREN MIT HOHLWELLE



IHD



BHA



CanisDrive®



AlopexDrive



FHA-C Mini

SERVOAKTUATOREN MIT VOLLWELLE



LynxDrive



FLA

Harmonic Planetengetriebe

Bei höheren Drehzahlen bzw. niedrigeren Untersetzungen besteht oft der Bedarf an höchster Präzision. Durch die spezielle Konstruktion können wir eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer garantieren.



Katalog
Harmonic Planetengetriebe



HPN



HPGP



HPG-R



HPG



Die bewährten Komponenten Getriebe, Abtriebslager, Motor und Gebersystem bilden im Bereich hochpräziser Antriebstechnik die Grundlage für unterschiedliche Produktgruppen der Harmonic Drive SE. Den Ausgangspunkt aller Produkte bilden Harmonic Drive® Getriebe oder Harmonic Planetengetriebe. In Kombination mit einem Servomotor und einem Motorfeedbacksystem entstehen hochintegrierte, kompakte und leistungsstarke Servoaktuatoren.

Harmonic Drive® Getriebe

Getriebe-Einbausätze

Harmonic Drive® Getriebe-Einbausätze arbeiten nach dem Wellgetriebeprinzip und zeichnen sich durch hohe einstufige Getriebeübersetzungen, spielfreie und präzise Bewegungsübertragung sowie höchste Drehmomente bei geringem Gewicht und kompakten Abmessungen aus. Bestehend aus den drei Bauteilen Circular Spline, Flexspline und Wave Generator, ermöglichen sie maximale Flexibilität in der konstruktiven Einbindung.

Harmonic Drive® Getriebe-Einbausätze eignen sich hervorragend für Anwendungen mit vorhandener Abtriebslagerung. Durch Nutzung der bestehenden Lager und Gehäusestruktur kann mit ihnen sowohl ein geringes Gesamtgewicht als auch eine kompakte Bauweise innerhalb der Applikation realisiert werden.

Getriebe mit Abtriebslager

Harmonic Drive® Getriebe mit Abtriebslager kombinieren den präzisen Getriebe-Einbausatz mit einem kippsteifen Kreuzrollen- oder Vierpunktlager. Aufgrund seiner kompakten Bauweise als auch seiner hohen Rund- und Planlaufgenauigkeit harmonisiert das Abtriebslager mit dem Wellgetriebe und ergänzt es ideal. Unterschiedliche Getriebebauformen ermöglichen den Einsatz in verschiedenen Antriebskonfigurationen. Während Motoranbaugesetze die Voraussetzung für eine direkte und einfache Anbindung von Servomotoren an das Getriebe bei geringem Konstruktions- und Montageaufwand schaffen, bieten Hohlwellengetriebe Raum zur zentralen Durchführung von Versorgungskabeln und Wellen.

Harmonic Drive® Servoaktuatoren

Die kontinuierlich steigenden Anforderungen an Servoaktuatoren setzen unter anderem ein perfektes Zusammenspiel zwischen Motor, Getriebe, Motorfeedbacksystem und Regler voraus. Um Eigenschaften wie Präzision und Dynamik zu gewährleisten, verfügen Servoaktuatoren der Harmonic Drive SE über ein hohes Maß an Kompatibilität. Sie bieten die Möglichkeit, zwischen einem spielfreien Wellgetriebe und einem spielarmen Planetengetriebe zu wählen. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die direkte Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung und erlaubt somit eine einfache und platzsparende Konstruktion.

Darüber hinaus gibt es bei der Motorwicklung und beim Motorfeedbacksystem wie auch bei der Entscheidung bezüglich Bremse, Anschlusskabel und Anschlussstecker zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten. Aufgrund der Flexibilität in der Konfiguration der Motorwicklung und des Motorfeedbacksystems ist die Kompatibilität zu nahezu allen Servoreglern des Marktes gegeben. Die

neueste Produktvariante IHD verfügt zusätzlich über einen integrierten Antriebsregler und ein duales Messsystem zur direkten Regelung der Position am Getriebeausgang. Dieses System ist mittels Feldbusschnittstellen einfach in die Applikation implementierbar.

Harmonic Planetengetriebe

Anforderungen des Marktes an Getriebe, die hohe Drehzahlen beziehungsweise niedrige Übersetzungen unterstützen, schließen oftmals höchste Präzision ein. Harmonic Planetengetriebe werden diesem Anspruch gerecht. Aufgrund ihrer integrierten Motoranbindung mit Klemmelement und Motorflansch ermöglichen sie eine einfache Montage von Servomotoren. Durch die spezielle Konstruktion mit einem flexiblen Hohlrad in der letzten Stufe wird eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer erreicht – wir nennen dies Permanent Precision®.

Baureihe	HPN	HPGP	HPG-R	HPG
				
Bauform	S	F	F	F
Drehmomentkapazität und Lebensdauer	●●●	●●	●●	●
Geringes Verdrehspiel	●●	●●●	●●●	●●●
Kleiner Außendurchmesser	●●●	●●●	●●●	●●●
Kurze Baulänge	●	●●	●●	●●●
Geräuschentwicklung	●●●	●●	●●●	●●
Geringes Gewicht	●●	●●●	●●●	●●●
Kapitel / Seite	1 / 20	2 / 30	3 / 40	4 / 48
Eckdaten				
Max. Drehmoment [Nm]	9 ... 752	10 ... 2920	5 ... 400	7,8 ... 2200
Maximale Antriebsdrehzahl [min ⁻¹]	6000 ... 10000	3000 ... 10000	6000 ... 10000	3000 ... 10000
Spiel [arcmin]	≤5 / ≤7	≤1 / ≤3	≤1 / ≤3	≤1 / ≤3
Stufen	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2
Konfigurationen				
Baugrößen (BG)	11 ... 40	11 ... 65	11 ... 32	11 ... 65
Untersetzung	3 ... 50	4 ... 45	5 ... 45	3 ... 50

Legende Bauform
S - Abtriebswelle
F - Abtriebsflansch

●●● perfekt ●● optimal ● gut

Es ist immer wieder faszinierend, in welchen Anwendungen unsere Produkte eingesetzt werden. Hier bieten wir Ihnen eine Auswahl der Branchen, in denen wir vertreten sind.



Robotik, Handling & Automation

Roboter haben schon lange Aufgaben übernommen, die zu monoton sind, als dass ein Mensch diese mit höchster Qualität leisten könnte. Mit modernen Programmierungen und Leistungsverbesserungen in der Antriebstechnik dringen die Helfer auch in Bereiche vor, die vor kurzem noch undenkbar waren. Gerade die Zusammenarbeit von Menschen und Robotern ist ein wichtiger Trend der letzten Jahre – man geht sozusagen aufeinander zu.



Allgemeiner Maschinenbau

Ist es möglich, auf einhundert Meter Entfernung eine Euro-Münze zu treffen? Es ist nicht nur möglich, es muss absolut machbar sein, um hochwertige Werkzeugmaschinen zu fertigen. Produkte der Harmonic Drive SE finden sich vor allem an den Stellen, wo der Platz begrenzt ist. Die Auslegung erfolgt dabei in der Regel nicht nach Drehmoment, sondern nach Steifigkeit oder Hohlwellendurchmesser.



Medizintechnik

Nicht nur Spitzensportler möchten nach einer Operation schnell wieder einsatzfähig sein – in allen Fällen wird dies immer häufiger durch Technologien unterstützt, die ein gezieltes Training der betroffenen Körperteile erlauben. Das Geheimnis des Erfolgs sind programmierbare Bewegungsabläufe, die exakt durch einen Antrieb umgesetzt werden. Zuverlässige und präzise Antriebstechnik wird natürlich auch im Operationsbereich verwendet.

Fordern Sie uns mit Ihrer Anwendung heraus – gemeinsam finden wir die passende Lösung.

Sonderumgebungen

Höchste Anforderungen für den Einsatz unter rauhesten Umgebungsbedingungen, etwa extreme Temperaturen oder andere klimatische Besonderheiten, sind mit Harmonic Drive® Produkten zu realisieren. Systemanwendungen der Wehr-, Vakuum- und Sicherheitstechnik oder in den Tiefen unserer Ozeane stehen nicht selten solchen Extrembedingungen gegenüber, bei denen sich die integrierten Komponenten einmal mehr beweisen müssen.



Luft- und Raumfahrt

Unsere Produkte arbeiten seit über 50 Jahren wartungsfrei im Weltall, sind seit über 30 Jahren in Flugzeugen verbaut und funktionieren unter extremen Tieftemperaturen. Sonderwerkstoffe, Leichtbauprodukte sowie Trockenschmierungen werden speziell für die Luft- und Raumfahrt entwickelt.



Der Einstieg in die Harmonic Drive® Präzision

Die Planetengetriebe der Baureihe HPN sind erhältlich in fünf Baugrößen mit dreizehn Untersetzungen zwischen 3 und 50 bei einem wiederholbaren Spitzendrehmoment zwischen 9 und 752 Nm. Durch das eingeschränkte Getriebeispiel in der einstufigen Variante kleiner 5 Winkelminuten und in der zweistufigen Variante kleiner sieben Winkelminuten ist diese Baureihe ideal für Anwendungen mit Anforderungen gleichermaßen an Präzision und Wirtschaftlichkeit.

Die Planetengetriebe der Baureihe HPN sind ein innovatives Ergebnis aus technischen und wirtschaftlichen Ansprüchen. Reduzierte Kosten bei geringem Getriebeispiel sind die Hauptschlagworte im Zusammenhang mit HPN.

Den Kern der Baureihe HPN bildet ein schrägverzahntes Planetengetriebe, welches sich durch einen sehr ruhigen und leisen Lauf auszeichnet. Um die Last am Abtrieb optimal aufzunehmen, verwenden wir in dieser Lösung zwei Wälzlager in O-Anordnung mit entsprechend großem Lasthebel.

Die Getriebe sind verfügbar für die Anbindung unterschiedlicher Motoren renommierter Hersteller. Basierend auf hoher Drehmomentkapazität und geringem Getriebeispiel bieten die Planetengetriebe der Baureihe HPN eine sehr kompakte Lösung für Ihre Anwendung. Standardservomotoren können einfach und kostengünstig an die lebensdauergeschmierten Getriebe adaptiert werden.

Mit der Baureihe HPN werden wir ihren Ansprüchen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit, Genauigkeit und Lieferzeit gerecht.



Optimal für Ihre Anwendung:

- Spielarm
- Hohe Dynamik
- Geräuscharm
- Direkte Motoranbindung
- Kompakte Bauform
- Optimales Preis-Leistungsverhältnis

Merkmale

Bestellbezeichnungen

Tabelle 1.1

Baureihe	Baugröße	Untersetzung													Version	Motoradaption- code
		4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
HPN	11A		4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	J6, J8	xx.xx
	14A	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
	20A	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
	32A	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
	40A	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
Bestellbezeichnung																
HPN	-	11A	-	4	-	J6	BH-AF1									

Tabelle 1.2

Abtrieb	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
J6	Abtriebswelle mit Passfeder
J8	Abtriebswelle ohne Passfeder

Tabelle 1.3

Version	
Motoradaptioncode	Beschreibung
xx.xx	Abhängig vom Motortyp



Technische Daten

Tabelle 1.4

Stufen	Einheit	HPN-11A											
		einstufig				zweistufig							
Untersetzung	$i []$	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Wiederholbares Spitzendrehmoment	$T_R [Nm]$	14	16	11	9	24	24	24	26	26	26	26	26
Nennendrehmoment	$T_N [Nm]$	14	14	11	9	18	22	20	25	26	26	26	26
Kollisionsdrehmoment	$T_M [Nm]$	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)} [min^{-1}]$	10000											
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)} [min^{-1}]$	3000											
Gewicht	$m [kg]$	0,44				0,57							
Spiel	[arcmin]	≤ 5				≤ 7							
Torsionssteifigkeit	$K_s [x10^3 Nm/rad]$	2											
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40											
Abtriebslager ¹⁾													
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)} [N]$	480											
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)} [N]$	640											

1) Berechnet für Lebensdauer L50 von 20.000 Stunden und Betrieb mit 100 1/min Abtriebsdrehzahl

Tabelle 1.5

Stufen	Einheit	HPN-14A												
		einstufig				zweistufig								
Untersetzung	$i []$	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Wiederholbares Spitzendrehmoment	$T_R [Nm]$	25	50	50	37	18	43	49	38	48	49	38	38	26
Nennendrehmoment	$T_N [Nm]$	22	28	29	30	18	30	30	30	40	40	30	30	26
Kollisionsdrehmoment	$T_M [Nm]$	89	110	107	100	79	97	100	102	98	99	100	100	94
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)} [min^{-1}]$	6000												
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)} [min^{-1}]$	3000												
Gewicht	$m [kg]$	0,95				1,3								
Spiel	[arcmin]	≤ 5				≤ 7								
Torsionssteifigkeit	$K_s [x10^3 Nm/rad]$	9,3												
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40												
Abtriebslager ¹⁾														
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)} [N]$	840												
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)} [N]$	900												

1) Berechnet für Lebensdauer L50 von 20.000 Stunden und Betrieb mit 100 1/min Abtriebsdrehzahl

Abbildung 1.1

HPN-11A [mm]

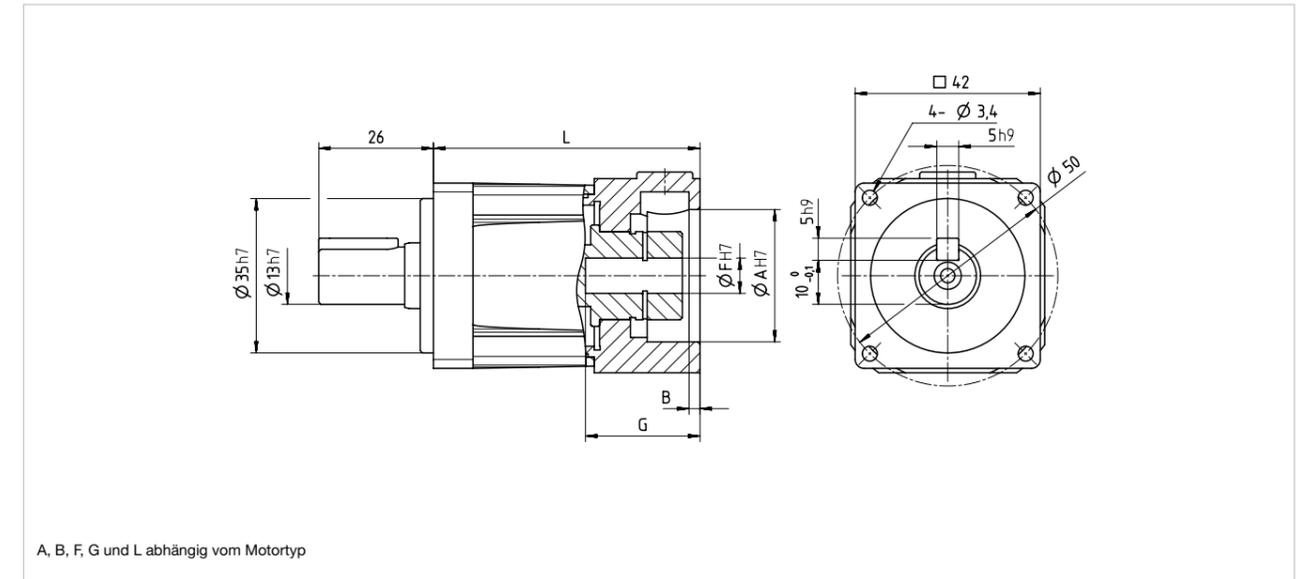


Tabelle 1.6

[mm]

Länge	einstufig	zweistufig
L	60	80

Abbildung 1.2

HPN-14A [mm]

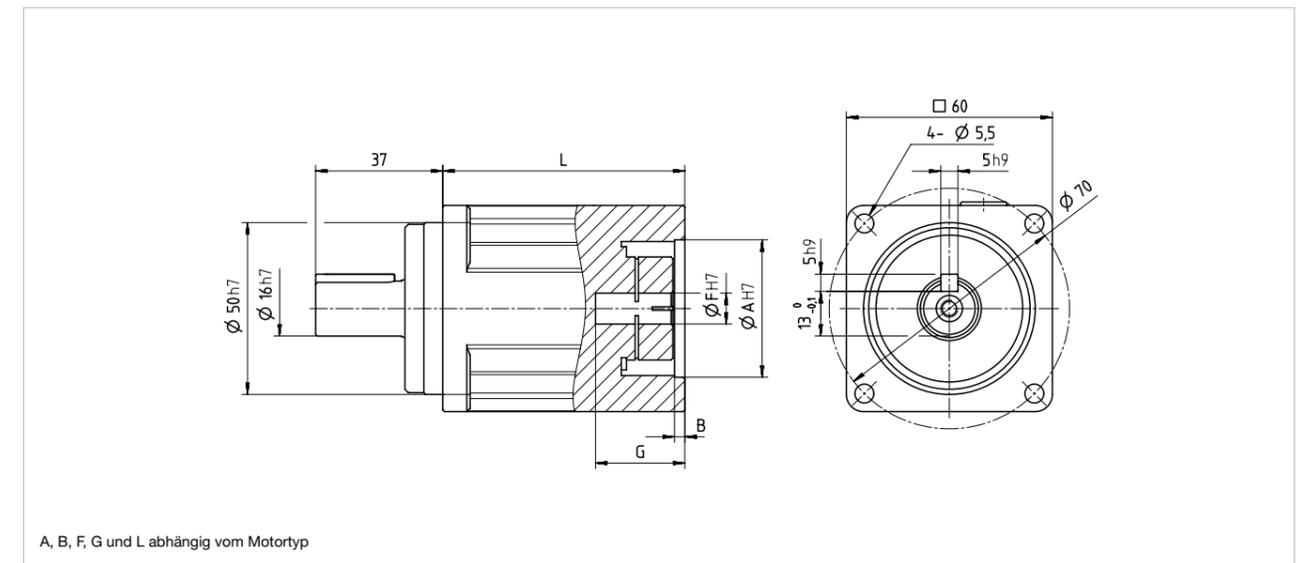


Tabelle 1.7

[mm]

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	70	75	95	100

Technische Daten

Tabelle 1.8

Stufen	Einheit	HPN-20A													
		einstufig					zweistufig								
Untersetzung	i []	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	74	130	149	113	54	129	147	114	139	112	112	112	75	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	51	80	80	80	54	80	80	80	80	80	80	80	75	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	226	256	256	256	216	256	256	256	250	256	256	256	216	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000													
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000													
Gewicht	m [kg]	2,6					3,2								
Spiel	[arcmin]	≤ 5					≤ 7								
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	26													
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40													
Abtriebslager ¹⁾															
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	1800													
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	2200													

¹⁾ Berechnet für Lebensdauer L50 von 20.000 Stunden und Betrieb mit 100 1/min Abtriebsdrehzahl

Tabelle 1.9

Stufen	Einheit	HPN-32A													
		einstufig					zweistufig								
Untersetzung	i []	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	254	376	376	376	185	376	376	376	376	376	376	376	251	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	153	198	200	200	185	200	200	200	250	250	300	300	251	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000													
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000													
Gewicht	m [kg]	6,5					7,2								
Spiel	[arcmin]	≤ 5					≤ 7								
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	94													
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40													
Abtriebslager ¹⁾															
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	3900													
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	3800													

¹⁾ Berechnet für Lebensdauer L50 von 20.000 Stunden und Betrieb mit 100 1/min Abtriebsdrehzahl

Abbildung 1.3

HPN-20A [mm]

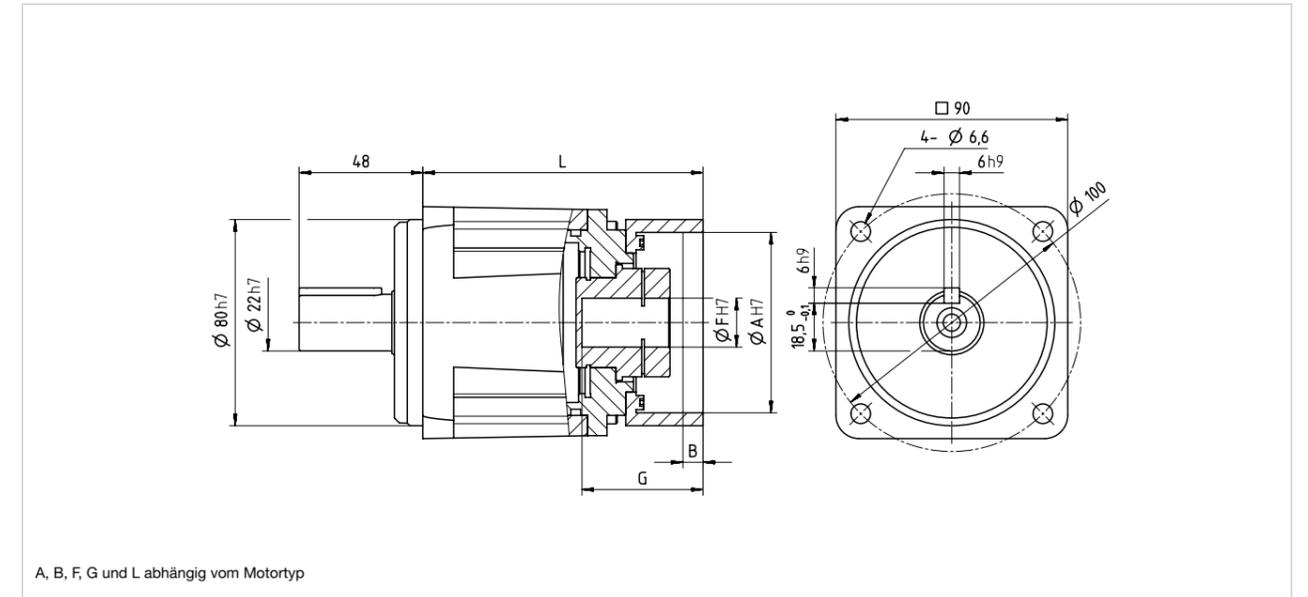


Tabelle 1.10

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	104	122	126	144

Abbildung 1.4

HPN-32A [mm]

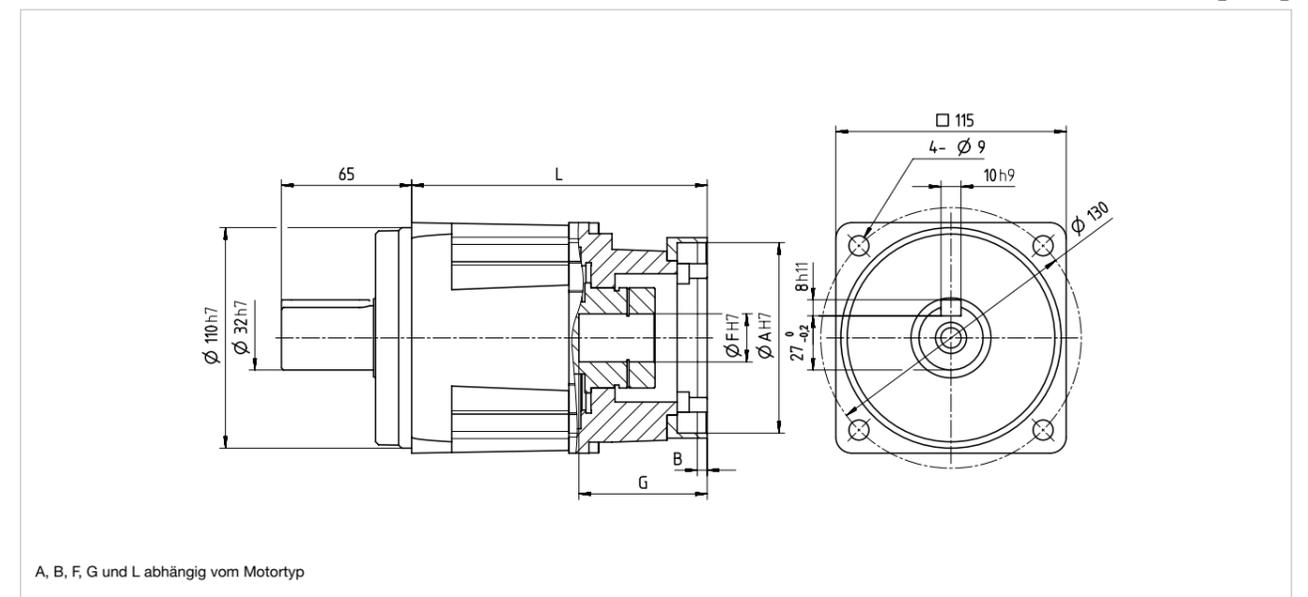


Tabelle 1.11

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	130	169	167	190

Technische Daten

Tabelle 1.12

Stufen	Einheit	HPN-40A													
		einstufig					zweistufig								
Untersetzung	i []	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	752	752	752	752	509	752	752	752	752	752	752	752	562	
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	440	460	480	510	480	530	600	650	650	700	700	700	562	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	1137	1265	1265	829	829	1265	1265	1127	1265	1127	1127	1127	1162	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000													
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000													
Gewicht	m [kg]	13					16								
Spiel	[arcmin]	≤ 5					≤ 7								
Torsionssteifigkeit	K_s [$\times 10^5$ Nm/rad]	143													
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40													
Abtriebslager ¹⁾															
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	5500													
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	5400													

¹⁾ Berechnet für Lebensdauer L50 von 20.000 Stunden und Betrieb mit 100 1/min Abtriebsdrehzahl

HPN-40A [mm]

Abbildung 1.5

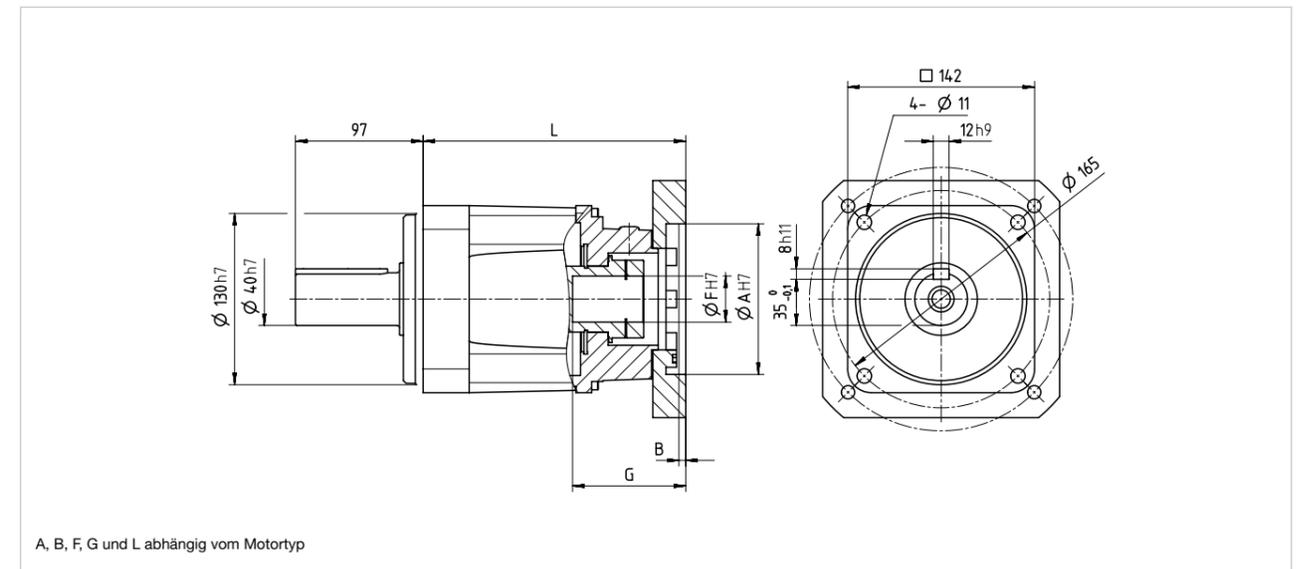
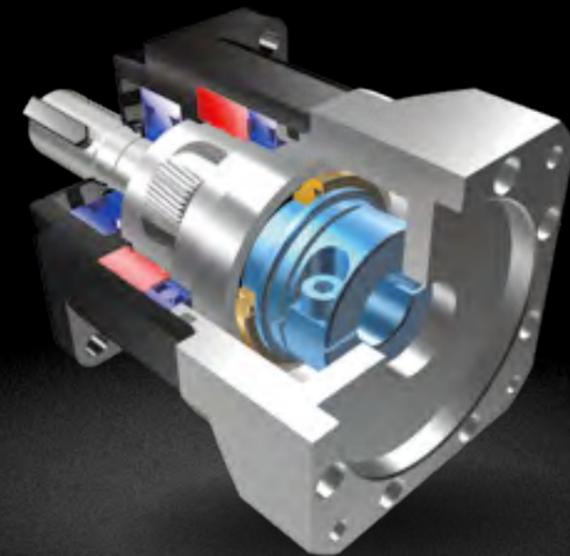


Tabelle 1.13

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	199	232	213	251



Leistungsgesteigerte Permanent Precision®

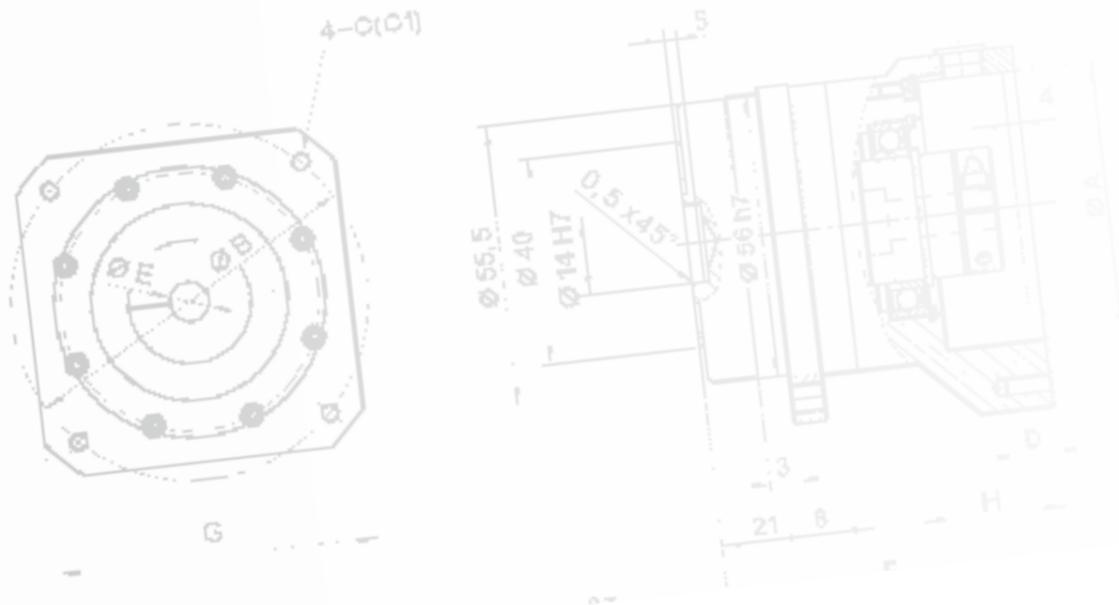


Bei höheren Drehzahlen bzw. niedrigeren Untersetzungen besteht oft der Bedarf nach höchster Präzision. Durch die spezielle Konstruktion mit einem elastischen Hohlrad in der letzten Stufe können wir eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer garantieren – wir nennen dies Permanent Precision®!

Die Planetengetriebe der Baureihe HPGP sind erhältlich in sechs Baugrößen mit elf Untersetzungen von 4 bis 45 bei einem wiederholbaren Spitzendrehmoment zwischen 10 und 2920 Nm. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die direkte Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung und erlaubt so eine einfache und platzsparende Konstruktion.

Planetengetriebe der leistungsgesteigerten Baureihe HPGP gibt es in drei Versionen: mit Abtriebsflansch, mit glatter Abtriebswelle sowie mit Abtriebswelle und Passfeder.

Für den kompakten Anbau können Standardservomotoren genutzt werden. Unit und Motor bilden zusammen eine kompakte und leichte Einheit, die schnell hohe Lasten aufnehmen kann. Stabile Maschineneigenschaften mit kurzen Taktzeiten sind garantiert.



Optimal für Ihre Anwendung:

- Permanent Precision®
- Hohe Drehmomentdichte
- Hohe Dynamik
- Direkte Motoranbindung
- Integriertes, hochbelastbares Abtriebslager

Merkmale



HPGP

Bestellbezeichnungen

Tabelle 2.1

Baureihe	Baugröße	Untersetzung						Version	Motoradapptionscode	Spielklasse	Sonderausführung
HPGP	11A		5			21	37	45	FO, J20, J60	BL3	Nach Kundenanforderung
	14A		5	11	15	21	33	45	Abhängig vom Motortyp	BL1 BL3	
	20A		5	11	15	21	33	45			
	32A		5	11	15	21	33	45			
	50A		5	11	15	21	33	45			
	65A	4	5	12	15	20	25				

Bestellbezeichnung

HPGP - 14A - 11 - F0 - E14.20 - BL1 - SP

Tabelle 2.2

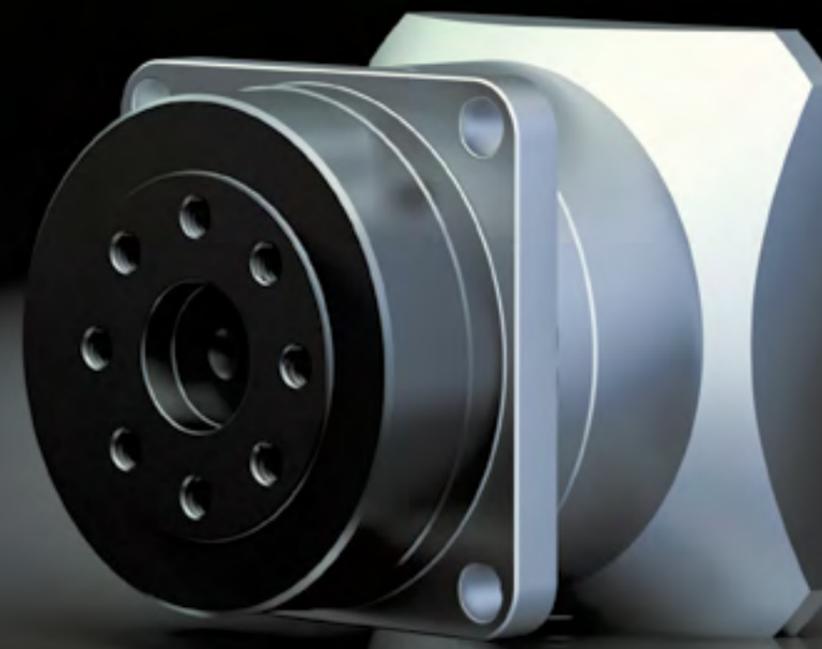
Spielklasse	
Bestellbezeichnung	Spiel
BL1	≤ 1 arcmin
BL3	≤ 3 arcmin

Tabelle 2.3

Motoradapptionscode	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
Exx.xx	Abhängig vom Motortyp

Tabelle 2.4

Version	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
F0	Abtriebsflansch
J2/J20	Abtriebswelle ohne Passfeder
J6/J60	Abtriebswelle mit Passfeder



HPGP

Technische Daten

Tabelle 2.5

	Einheit	HPGP-11			
Untersetzung	i []	5	21	37	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	10	13	13	13
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	6,7	8,0	8,0	8,0
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	3,4	4,6	4,6	4,6
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	20	20	20	20
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	10000			
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000			
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,24	0,18	0,07	0,05
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,40	0,19	0,07	0,05
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,14			0,20
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,18			0,24
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 5			
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,5			
Spiel	[arcmin]	≤ 3			
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	2,2			
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40			
Abtriebslager					
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	280	440	520	550
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	430	660	780	830
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	9,5			

Tabelle 2.6

	Einheit	HPGP-14					
Untersetzung	i []	5	11	15	21	33	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	30	30	30	30	30	30
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	17	20	20	20	20	20
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	7,8	10	12	12	13	13
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	56	56	56	56	56	56
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000					
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000					
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	1,7	1,8	1,6	0,90	0,29	0,27
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	2,3	1,9	1,7	0,93	0,30	0,28
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,42			0,51		
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,54			0,63		
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4					
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,35					
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1					
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	4,7					
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40					
Abtriebslager							
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	470	600	650	720	830	910
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	700	890	980	1080	1240	1360
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	32,3					

Abbildung 2.1

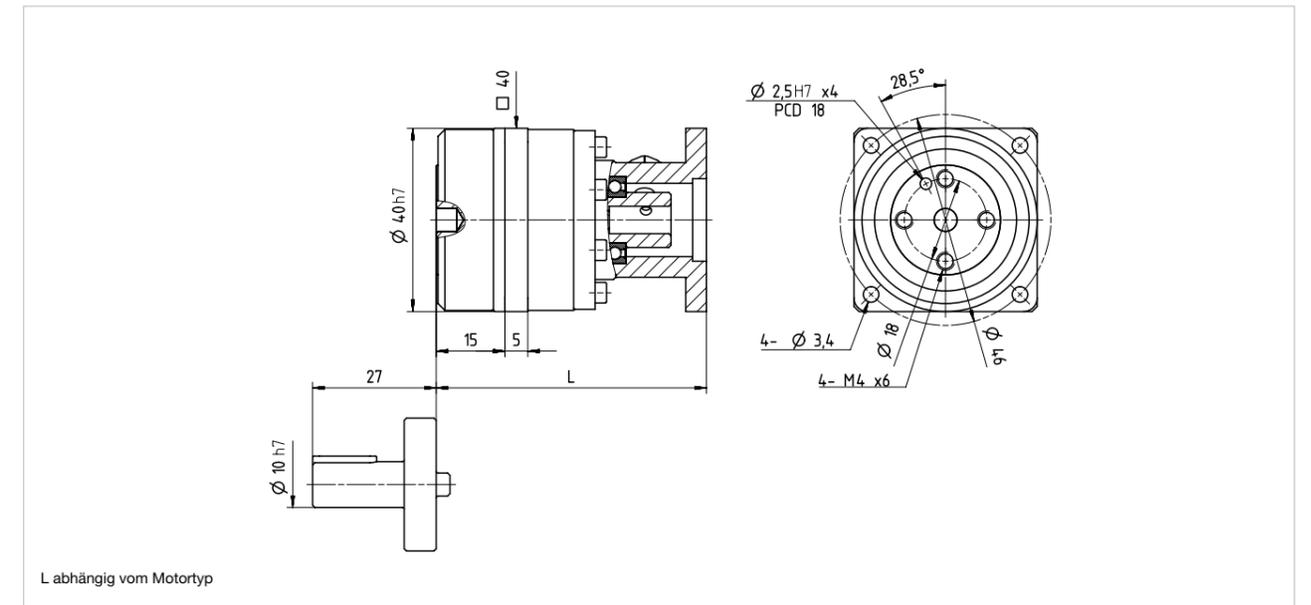


Tabelle 2.7

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	55	65	60	70

Abbildung 2.2

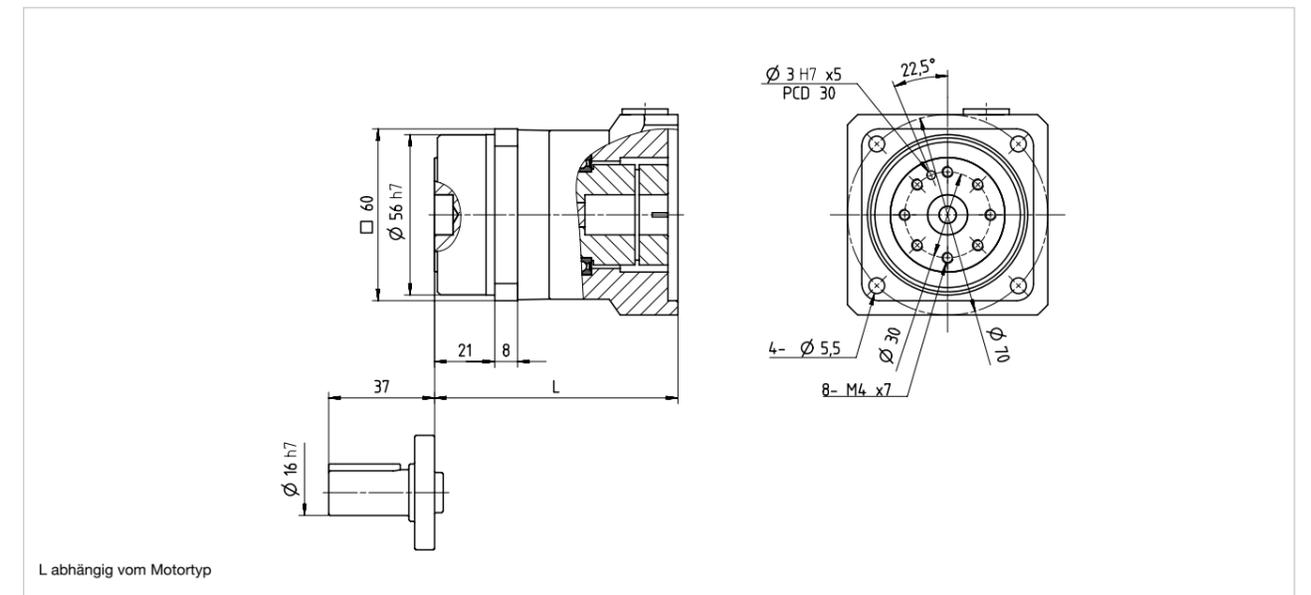


Tabelle 2.8

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	80	95	85	95

Technische Daten

Tabelle 2.9

	Einheit	HPGP-20					
		5	11	15	21	33	45
Untersetzung	i []	5	11	15	21	33	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	133	133	133	133	133	133
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	47	60	70	73	80	80
Nennmoment	T_N [Nm]	21	26	32	33	39	39
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	217	217	217	217	217	217
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000					
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000					
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	16	17	15	7,1	2,9	2,2
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	20	17	16	7,3	3,0	2,3
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	1,2	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	1,6	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4					
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25					
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1					
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	18					
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40					
Abtriebslager							
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	980	1240	1360	1510	1729	1890
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	1460	1850	2030	2250	2580	2830
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	183					

Tabelle 2.10

	Einheit	HPGP-32					
		5	11	15	21	33	45
Untersetzung	i []	5	11	15	21	33	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	400	400	400	400	400	400
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	200	226	226	226	266	266
Nennmoment	T_N [Nm]	87	104	122	130	143	143
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	650	650	650	650	650	650
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	6000					
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000					
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	80	100	74	35	17	12
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	110	110	77	37	17	12
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	3,0	3,7	3,7	3,7	4,0	3,7
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	4,4	5,1	5,1	5,1	5,4	5,1
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4					
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25					
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1					
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	74					
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40					
Abtriebslager							
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	1900	2410	2640	2920	3340	3670
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	2830	3590	3940	4360	4990	5480
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	452					

Abbildung 2.3

HPGP-20 [mm]

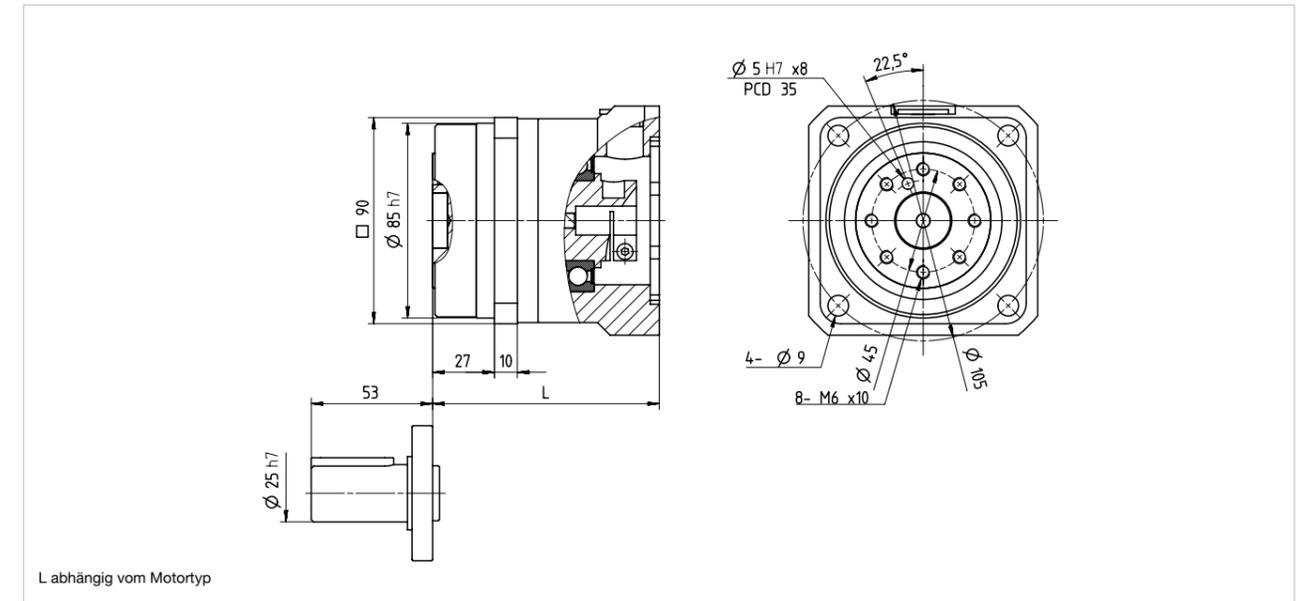


Tabelle 2.11

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	90	105	95	105

Abbildung 2.4

HPGP-32 [mm]

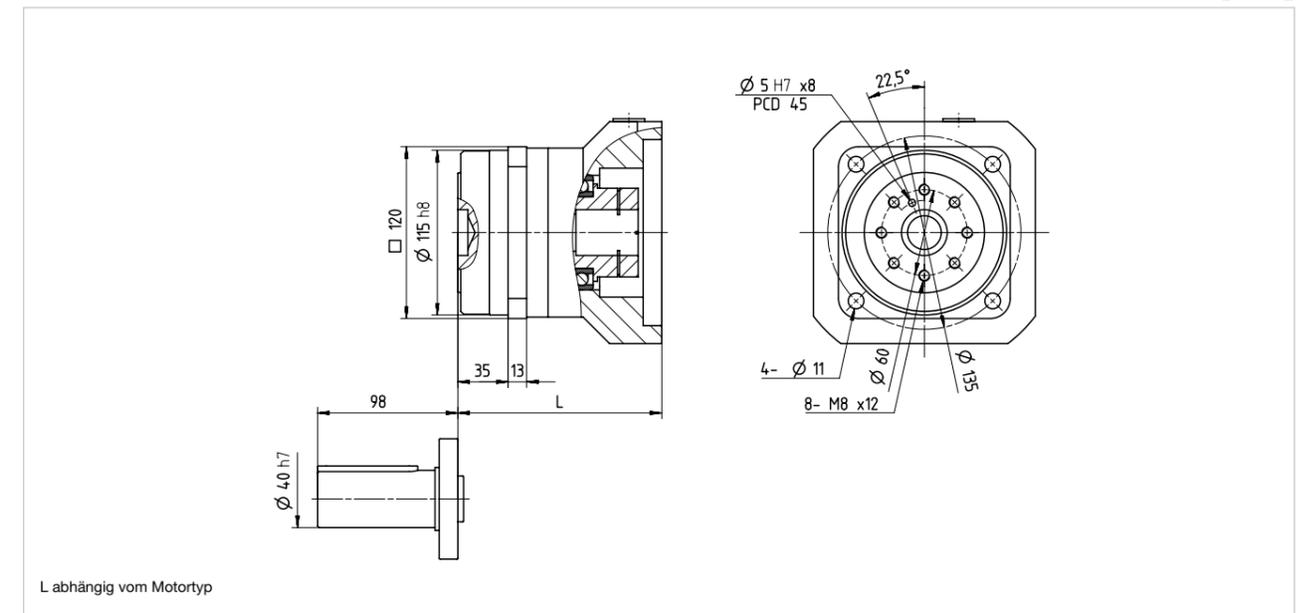


Tabelle 2.12

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	135	145	135	150

Technische Daten

Tabelle 2.13

	Einheit	HPGP-50					
Untersetzung	i []	5	11	15	21	33	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	1130	1130	1130	1130	1130	1130
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	452	532	600	665	665	665
Nennmoment	T_N [Nm]	226	266	306	346	359	359
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	1850	1850	1850	1850	1850	1850
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	4500					
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000					
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	490	400	350	160	72	50
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	620	420	370	170	75	52
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	10		12			
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	13	15				
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3					
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25					
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1					
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	470					
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40					
Abtriebslager							
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	4350	5500	6050	6690	7660	8400
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	6490	8220	9030	9980	11400	12500
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	1076					

Tabelle 2.14

	Einheit	HPGP-65					
Untersetzung	i []	4	5	12	15	20	25
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	2920	2920	2920	2920	2920	2920
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	1200	1330	1460	1730	2000	2000
Nennmoment	T_N [Nm]	605	705	798	971	1060	1130
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	2500	3000				
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000					
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	3100	2100	2000	1900	730	680
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	4600	3000	2200	2000	780	720
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	22		37			
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	32	47				
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3					
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25					
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1					
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	1300					
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40					
Abtriebslager							
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	8860	9470	12300	13100	14300	15300
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	13200	14100	18300	19600	21400	22900
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	3900					

Abbildung 2.5

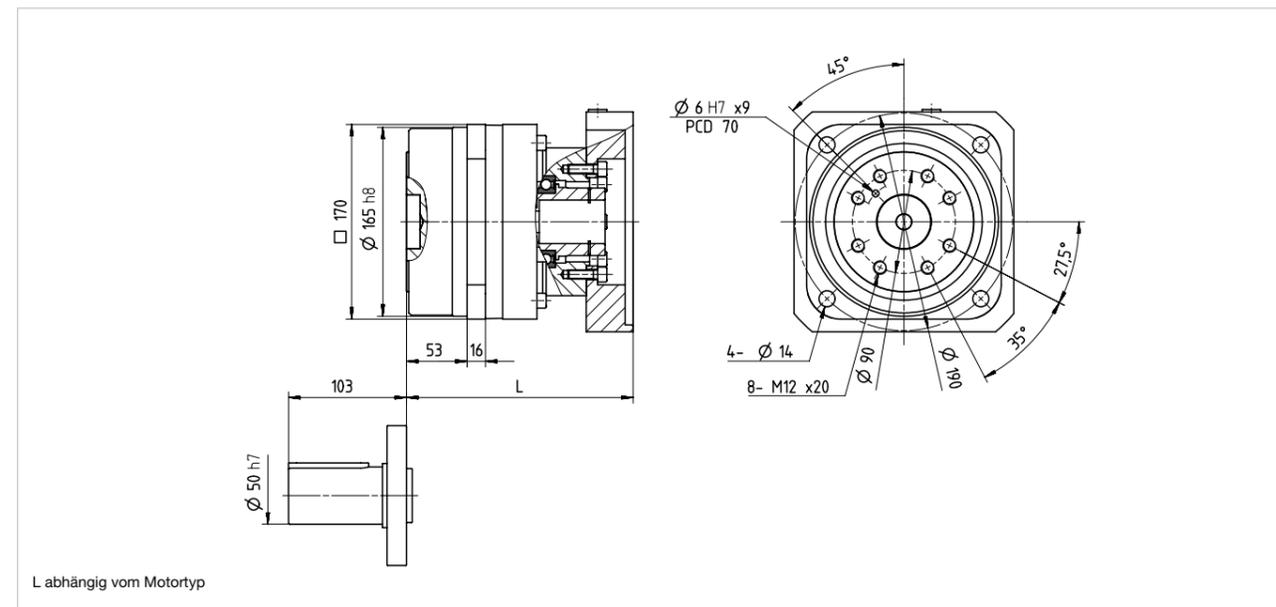


Tabelle 2.15

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	180	200	180	200

Abbildung 2.6

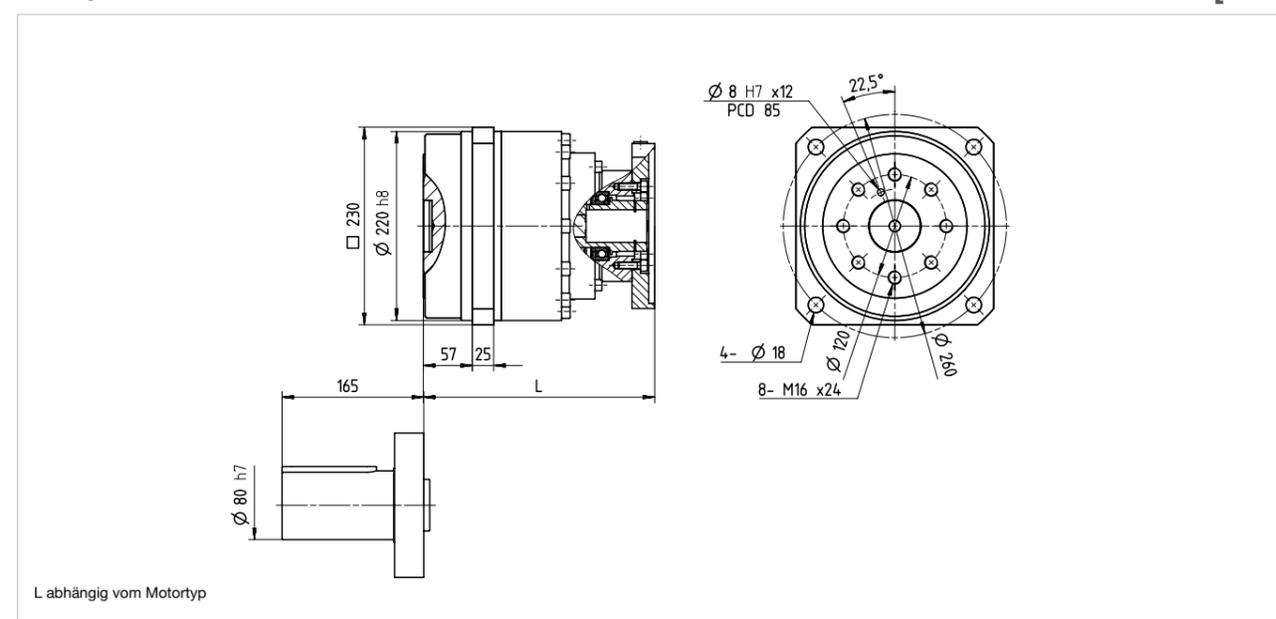


Tabelle 2.16

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	200	220	270	290

Präzisionsgetriebe mit neu-entwickelter Schrägverzahnung



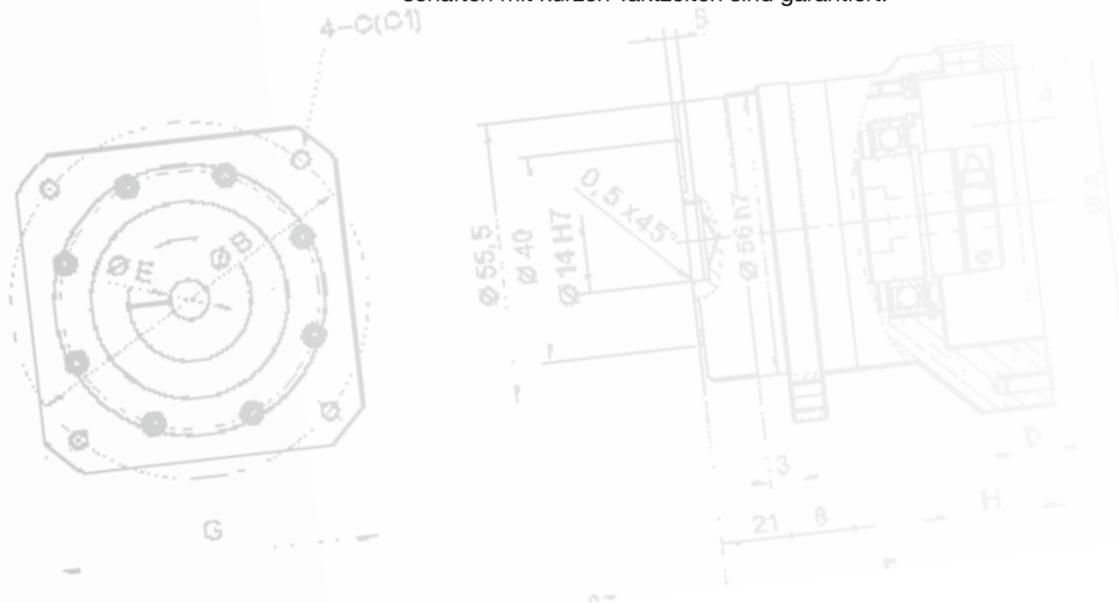
Bei höheren Drehzahlen bzw. niedrigeren Untersetzungen besteht oft der Bedarf nach höchster Präzision. Durch die spezielle Konstruktion mit einem elastischen Hohlrad in der letzten Stufe können wir eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer garantieren – wir nennen dies Permanent Precision®!

Die Planetengetriebe der Baureihe HPG-R sind erhältlich in 4 Baugrößen mit acht Untersetzungen von 3 bis 10 bei einem wiederholbaren Spitzendrehmoment zwischen 5 und 400 Nm. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die direkte Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung und erlaubt so eine einfache und platzsparende Konstruktion.

Die neuentwickelte Schrägverzahnung in Kombination mit dem flexiblen Hohlrad sorgt für eine lange Lebensdauer und ein spielarmes Getriebe. Ein weiterer Vorteil der Schrägverzahnung ist ein gleichmäßiges Laufverhalten in Kombination mit niedrigem Geräusch.

Planetengetriebe der Baureihe HPG-R gibt es in 3 Versionen für den Abtrieb: mit Abtriebsflansch, mit glatter Abtriebswelle sowie mit Abtriebswelle und Passfeder.

Der Motorflansch mit integriertem Klemmelement ermöglicht den schnellen Anbau von Standardservomotoren. Getriebe und Motor bilden eine kompakte und leichte Einheit, die hohe Lasten aufnehmen kann. Stabile Maschineneigenschaften mit kurzen Taktzeiten sind garantiert.



Optimal für Ihre Anwendung:

- Permanent Precision®
- Geräuscharm
- Verfügbar in zahlreichen Untersetzungen
- Hohe Dynamik
- Direkte Motoranbindung
- Integriertes, hochbelastbares Abtriebslager

Merkmale



HPG-R

Bestellbezeichnungen

Tabelle 3.1

Baureihe	Baugröße	Untersetzung								Version	Motor-adaptionscode	Spielklasse	Sonder-ausführung
HPG	11R		4	5	6	7	8	9	10	F0, J20, J60	Abhängig vom Motortyp	BL3	Nach Kunden-anforderung
	14R	3	4	5	6	7	8	9	10	F0 J2 J6		BL1 BL3	
	20R	3	4	5	6	7	8	9	10				
	32R	3	4	5	6	7	8	9	10				
Bestellbezeichnung													
HPG	-	14R	-	10	-	F0	-	E14.20	-	BL3	-	SP	

Tabelle 3.2

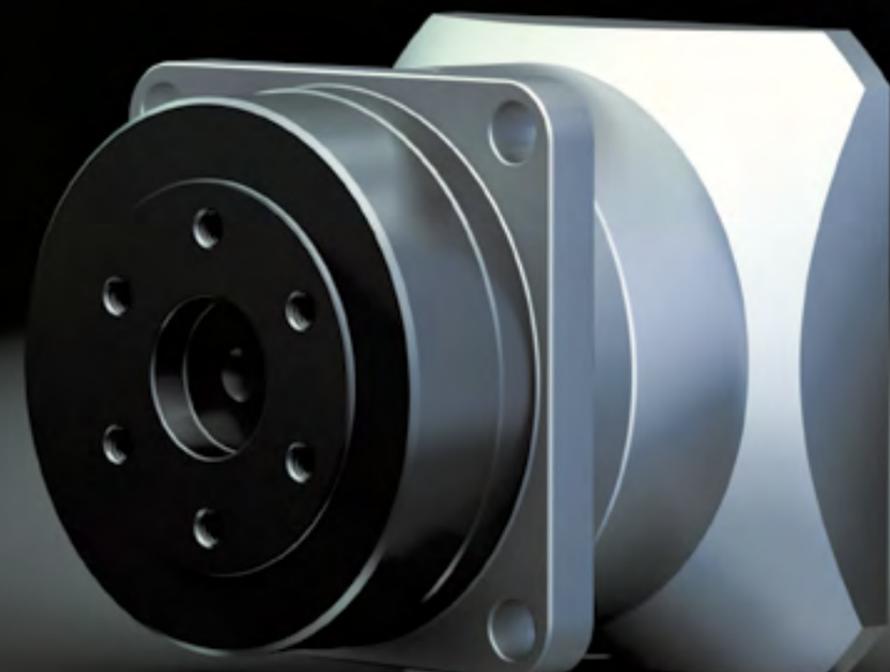
Spielklasse	
Bestellbezeichnung	Spiel
BL1	≤ 1 arcmin
BL3	≤ 3 arcmin

Tabelle 3.3

Motoradaptionscode	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
Exx.xx	Abhängig vom Motortyp

Tabelle 3.4

Version	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
F0	Abtriebsflansch
J2	Abtriebswelle ohne Passfeder
J6	Abtriebswelle mit Passfeder



3. HPG-R

HPG-R

Technische Daten

Tabelle 3.5

	Einheit	HPG-11R							
		einstufig							
Stufen									
Untersetzung	i []	4	5	6	7	8	9	10	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	10	10	10	9	7	6	5	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	6,3	6,5	6,5	7	7	6	5	
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	2,8	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	3,4	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	20							
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	10000							
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,84	0,53	0,36	0,27	0,2	0,16	0,13	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	1,1	0,69	0,47	0,35	0,26	0,21	0,17	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,19							
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,24							
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 5							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ± 0,33							
Spiel	[arcmin]	≤ 3							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	2,2							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	260	280	300	315	330	340	350	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	400	430	455	475	495	510	525	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	9,5							

Tabelle 3.6

	Einheit	HPG-14R								
		einstufig								
Stufen										
Untersetzung	i []	3	4	5	6	7	8	9	10	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	20	30	30	30	26	20	17	15	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	9	16	16	16	18	18	17	15	
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	4	7	7,2	7,3	7,8	7,8	7,9	8,5	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	37	56							
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	5000	6000							
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000								
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	7,2	3,7	2,3	2,4	1,8	1,4	1,1	0,87	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	8,9	4,7	3	2,8	2,1	1,6	1,3	1	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,45								
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,55								
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4								
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ± 0,25								
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1								
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	4,7								
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40								
Abtriebslager										
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	405	440	470	500	525	545	565	580	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	600	655	700	740	775	810	840	865	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	32,3								

Abbildung 3.1

HPG-11R [mm]

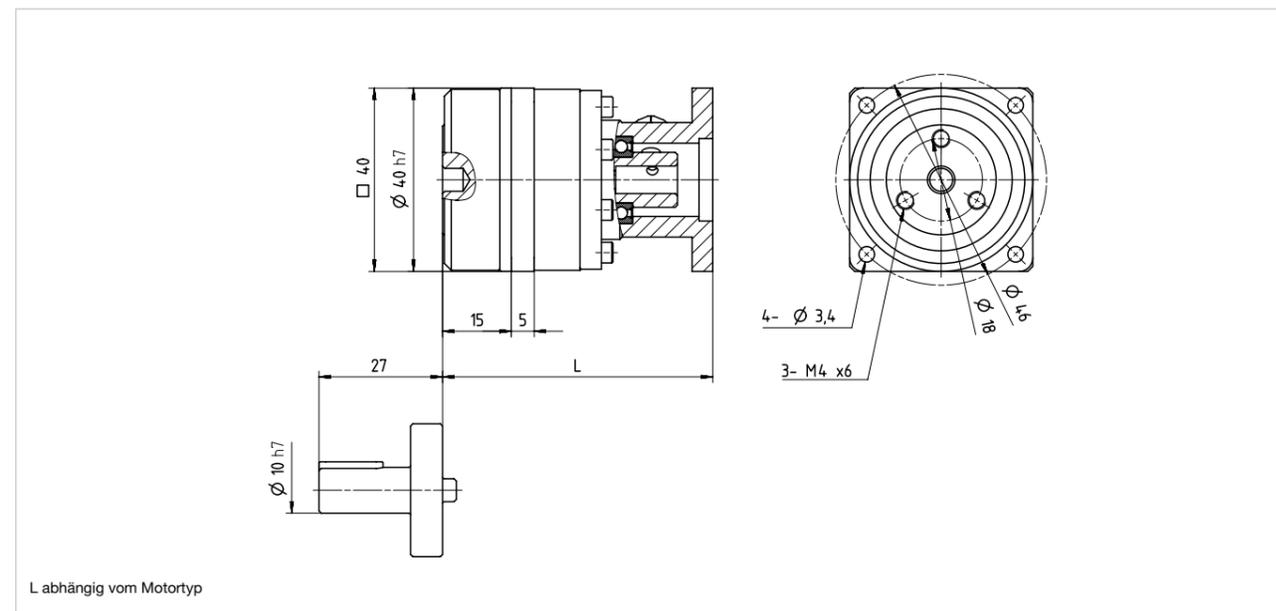


Tabelle 3.7

Länge	einstufig	
	min	max
L	55	65

Abbildung 3.2

HPG-14R [mm]

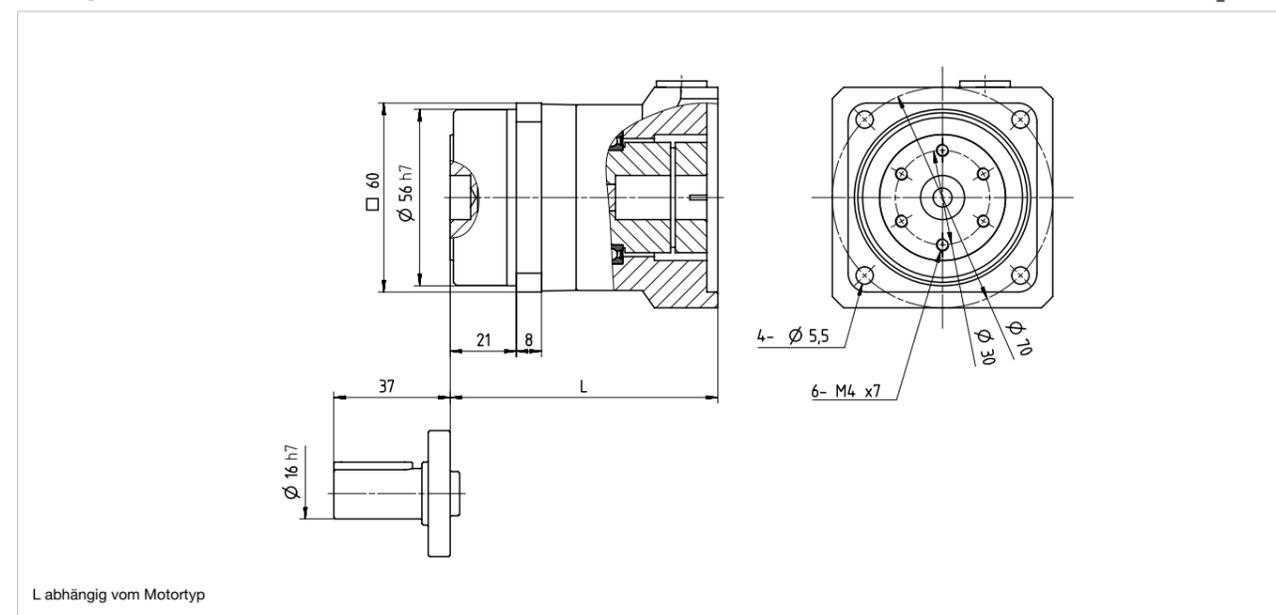


Tabelle 3.8

Länge	einstufig	
	min	max
L	80	95

Technische Daten

Tabelle 3.9

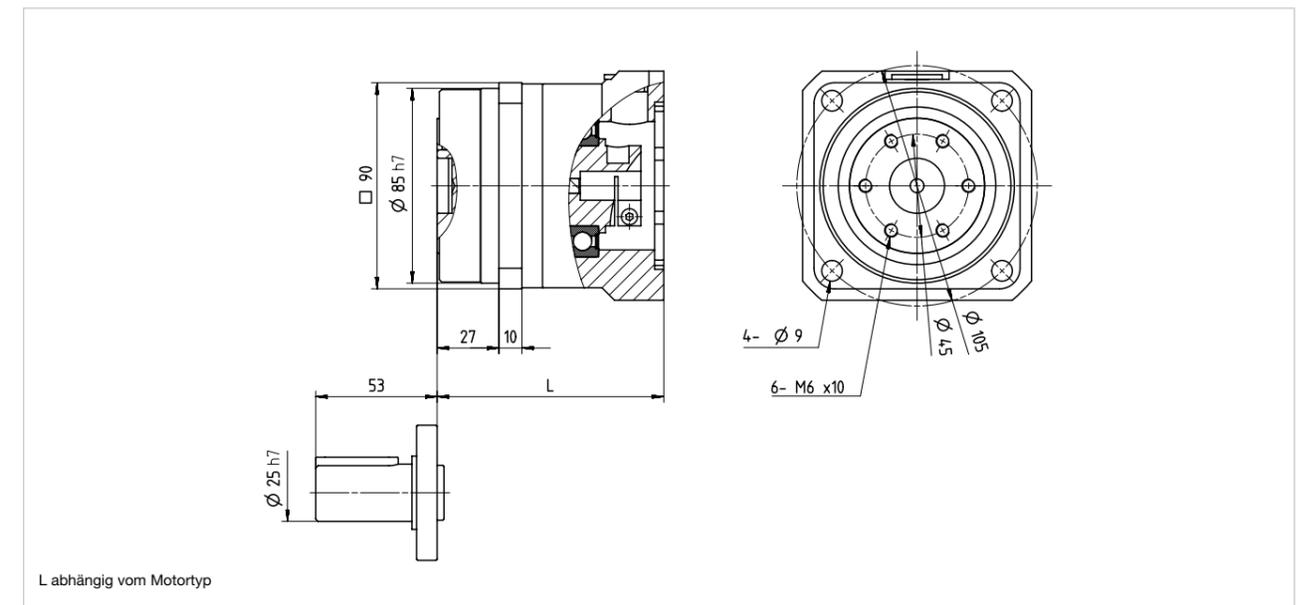
	Einheit	HPG-20R							
		einstufig							
Stufen									
Untersetzung	i []	3	4	5	6	7	8	9	10
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	90	133	133	126	108	84	73	65
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	25	51	53	53	56	56	57	61
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	11	23	23	23	25	25	25	27
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	124	217						
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	4000	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	53	30	19	13	9,3	7	5,5	4,6
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	64	36	23	15	11	8,5	6,7	5,5
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	1,3							
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	1,7							
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	4							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ± 0,16							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	18							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	0,84	0,92	0,98	1,05	1,1	1,14	1,18	1,2
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	1,25	1,35	1,41	1,52	1,6	1,65	1,73	1,8
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	183							

Tabelle 3.10

	Einheit	HPG-32R							
		einstufig							
Stufen									
Untersetzung	i []	3	4	5	6	7	8	9	10
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	290	400	400	390	330	260	220	200
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	110	170	180	180	190	190	190	200
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	50	77	80	80	85	85	86	92
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	507	650						
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	3600	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	280	130	79	55	41	33	26	22
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	350	170	110	73	55	43	34	28
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	3,1							
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	4,5							
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	4							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ± 0,16							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	74							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	1,63	1,78	1,9	2	2,1	2,2	2,27	2,34
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	2,43	2,65	2,83	3	3,13	3,26	3,38	2,48
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	452							

Abbildung 3.3

HPG-20R [mm]



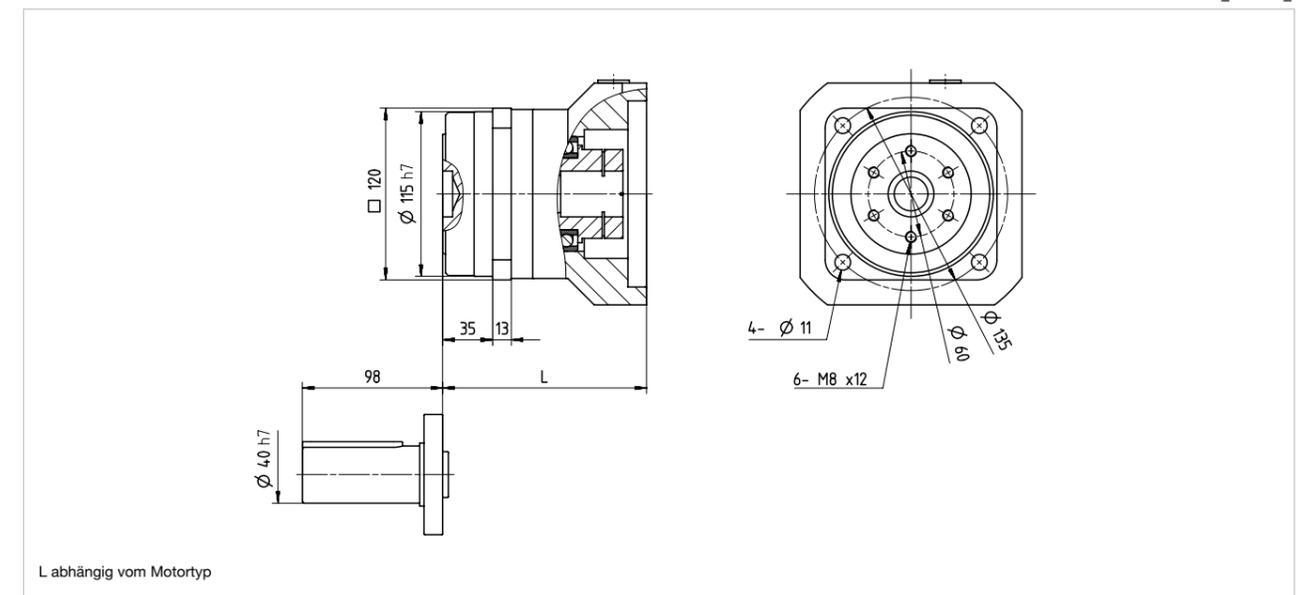
L abhängig vom Motortyp

Tabelle 3.11

Länge	einstufig	
	min	max
L	90	105

Abbildung 3.4

HPG-32R [mm]



L abhängig vom Motortyp

Tabelle 3.12

Länge	einstufig	
	min	max
L	135	145

Niedrige Untersetzung für hohe Dynamik

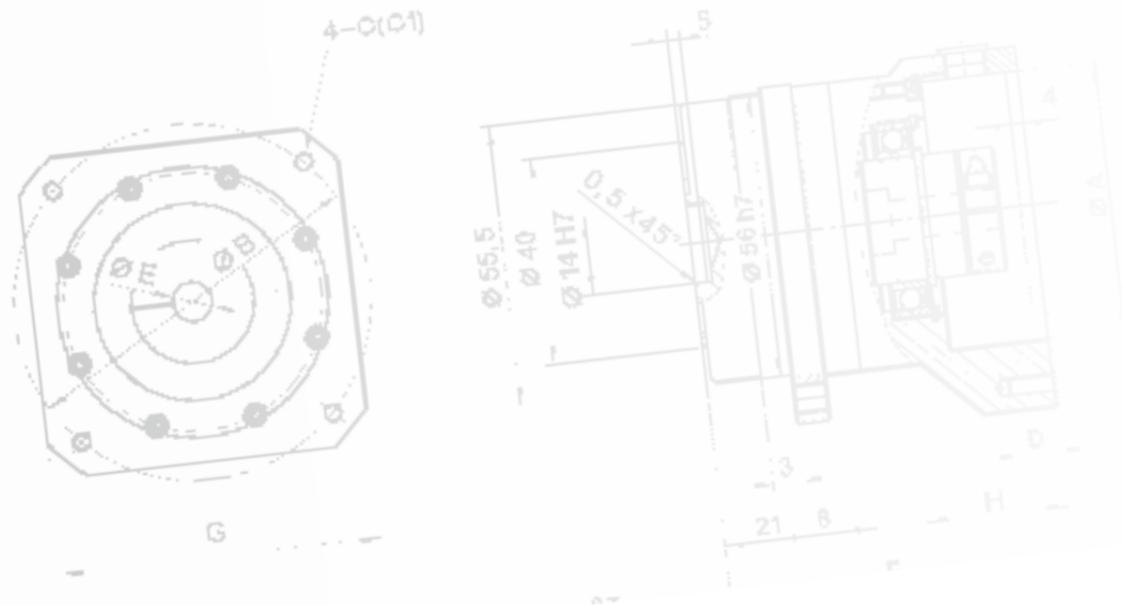


Bei höheren Drehzahlen bzw. niedrigeren Untersetzungen besteht oft der Bedarf nach höchster Präzision. Durch die spezielle Konstruktion mit einem elastischen Hohlrad in der letzten Stufe können wir eine konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer garantieren – wir nennen dies Permanent Precision®!

Die Planetengetriebe der Baureihe HPG sind erhältlich in sechs Baugrößen mit fünfzehn Untersetzungen zwischen 3 und 50 bei einem wiederholbaren Spitzendrehmoment zwischen 4 und 2200 Nm. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die direkte Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung und erlaubt so eine einfache und platzsparende Konstruktion.

Planetengetriebe der Baureihe HPG gibt es in drei Versionen für den Antrieb: mit Abtriebsflansch, mit glatter Abtriebswelle sowie mit Abtriebswelle und Passfeder. Eingangsseitig ist eine Version für Motoradaption oder alternativ mit Eingangswelle verfügbar.

Für den kompakten Anbau können Standardservomotoren genutzt werden. Unit und Motor bilden zusammen eine kompakte und leichte Einheit, die schnell hohe Lasten aufnehmen kann. Stabile Maschineneigenschaften mit kurzen Taktzeiten sind garantiert.



Optimal für Ihre Anwendung:

- Permanent Precision®
- Hohe Dynamik
- Direkte Motoranbindung
- Integriertes, hochbelastbares Abtriebslager
- Optional mit Eingangswelle

Merkmale

Bestellbezeichnungen

Tabelle 4.1

Baureihe	Baugröße	Untersetzung								Spielklasse	Version	Motoradapptionscode	Sonderausführung
HPG	11B		5	9		21	37	45		BL3			
	14A	3	5	11	15	21	33	45		BL3 BL1		Exx.xx U1	Nach Kundenanforderung
	20A	3	5	11	15	21	33	45					
	32A	3	5	11	15	21	33	45					
	50A	3	5	11	15	21	33	45					
	65A	4	5	12	15	20	25	40	50				
Bestellbezeichnung													
HPG - 14A - 11 - BL3 - F0 - E14.20 - SP													

Tabelle 4.2

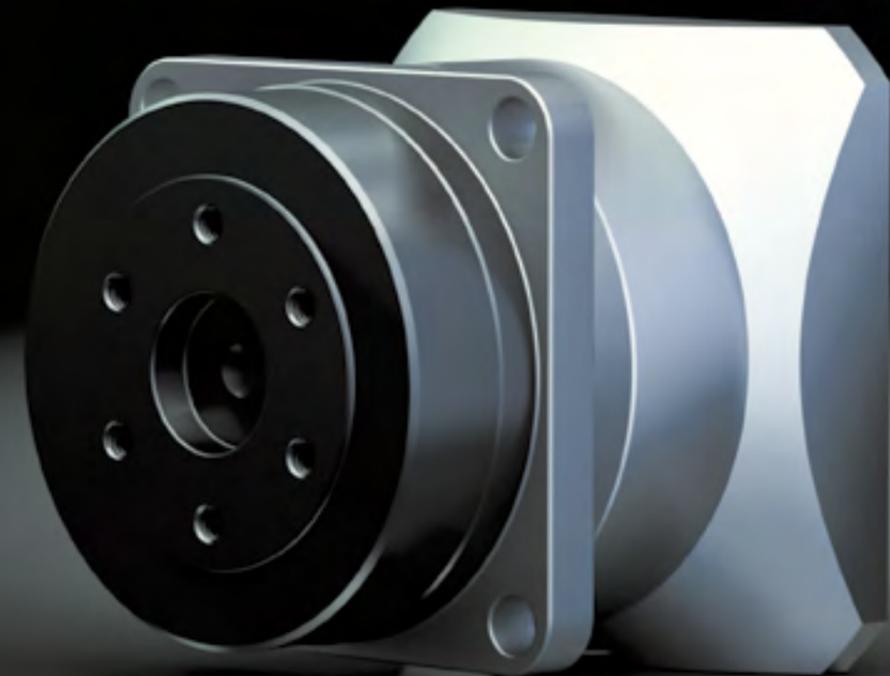
Spielklasse	
Bestellbezeichnung	Spiel
BL3	≤ 3 arcmin
BL1	≤ 1 arcmin

Tabelle 4.3

Motoradapptionscode	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
Exx.xx	Abhängig vom Motortyp
U1	Eingangswelle

Tabelle 4.4

Version	
Bestellbezeichnung	Beschreibung
F0	Abtriebsflansch
J2	Abtriebswelle ohne Passfeder
J6	Abtriebswelle mit Passfeder



Technische Daten

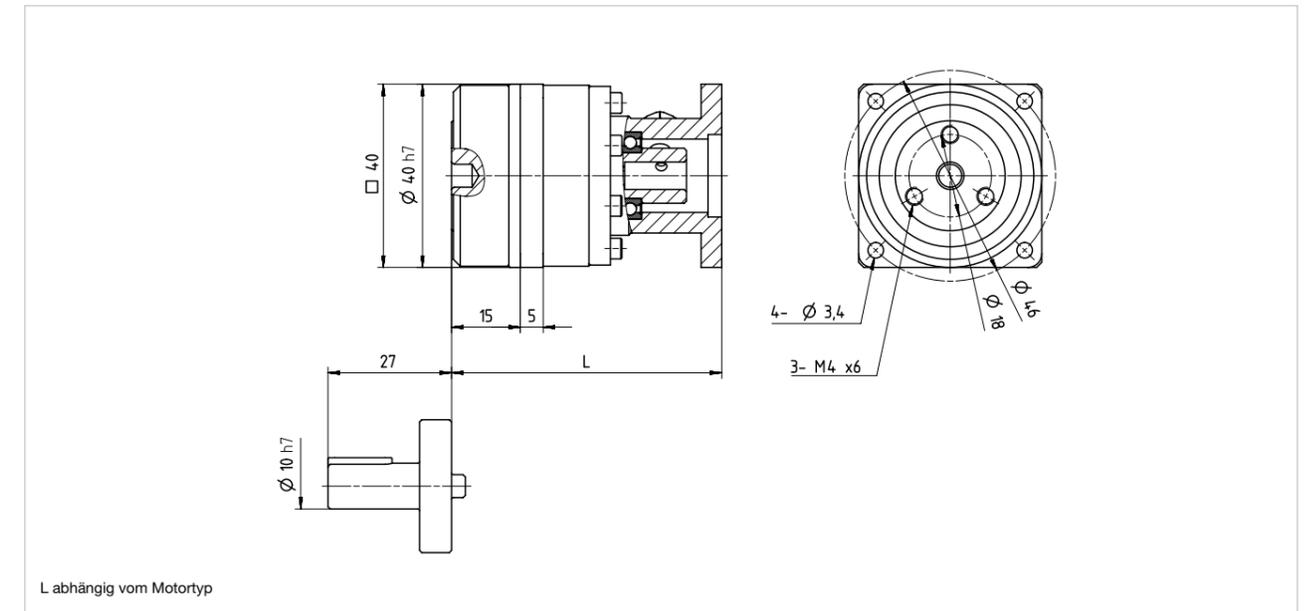
Tabelle 4.5

	Einheit	HPG-11B				
		5	9	21	37	45
Untersetzung	i []	5	9	21	37	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	7,8	3,9	9,8	9,8	9,8
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	5,0	3,9	6,0	6,0	6,0
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	20	20	20	20	20
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	10000				
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000				
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,21	0,07	0,18	0,066	0,048
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,36	0,12	0,19	0,068	0,049
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,14		0,20		
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,18		0,24		
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 5				
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,5				
Spiel	[arcmin]	≤ 3				
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	2,2				
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40				
Abtriebslager						
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	280	340	440	520	550
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	430	510	660	780	830
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	9,5				

Tabelle 4.6

	Einheit	HPG-11B-U1				
		5	9	21	37	45
Untersetzung	i []	5	9	21	37	45
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	7,8	3,9	9,8	9,8	9,8
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	5,0	3,9	6,0	6,0	6,0
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	20	20	20	20	20
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	10000				
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000				
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,72	0,58	0,63	0,52	0,50
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	0,87	0,63	0,64	0,52	0,50
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,2		0,26		
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,24		0,3		
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 5				
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,5				
Spiel	[arcmin]	≤ 3				
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	2,2				
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40				
Abtriebslager						
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	280	340	440	520	550
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	430	510	660	780	830
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	9,5				

Abbildung 4.1

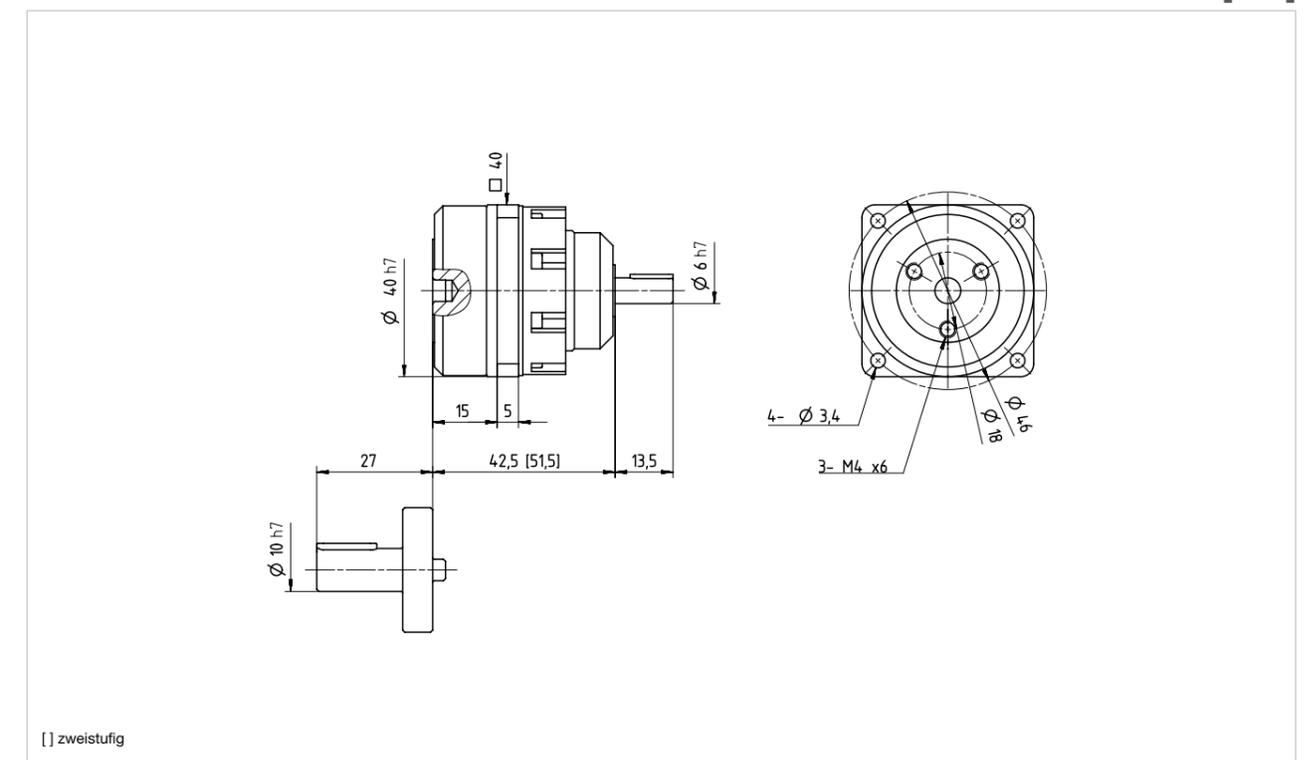


L abhängig vom Motortyp

Tabelle 4.7

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	55	65	60	70

Abbildung 4.2



[] zweistufig

Technische Daten

Tabelle 4.8

	Einheit	HPG-14A							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	15	23	23	23	23	23	23	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	6,4	13	15	15	15	15	15	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	3,0	6,0	8,0	9,0	9,0	10	10	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	56	56	56	56	56	56	56	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	5000	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	5,7	2,1	1,6	1,4	0,89	0,29	0,27	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	7,7	2,6	1,9	1,7	0,92	0,30	0,28	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,4		0,5					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,5		0,6					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,35							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	4,7							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	400	470	600	650	720	830	910	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	600	700	890	980	1080	1240	1360	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	32,3							

Tabelle 4.9

	Einheit	HPG-14A-U1							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	15	23	23	23	23	23	23	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	6,4	13	15	15	15	15	15	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	3	6	8	9	9	10	10	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	56	56	56	56	56	56	56	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	5000	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	11	6,7	5,8	5,6	4,9	4,3	4,3	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁶ kgm ²]	12	7,3	5,9	5,7	4,9	4,3	4,3	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	0,7		0,8					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	0,8		0,9					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,35							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	4,7							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [N]	400	470	600	650	720	830	910	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [N]	600	700	890	980	1080	1240	1360	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	32,3							

Abbildung 4.3

HPG-14A [mm]

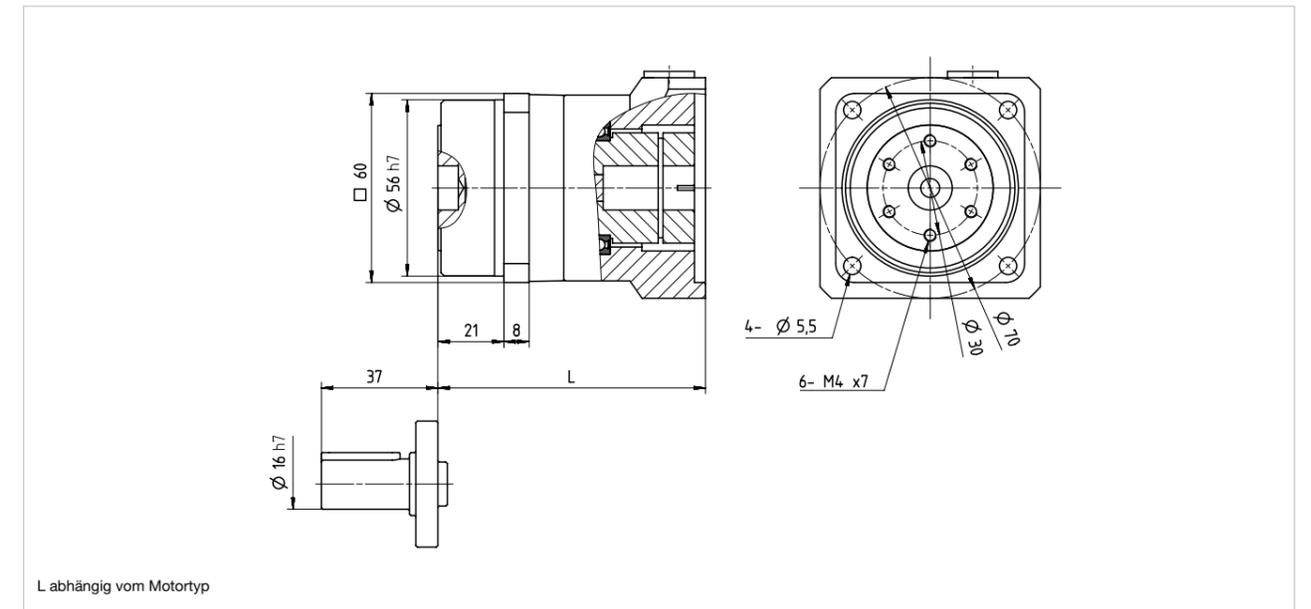
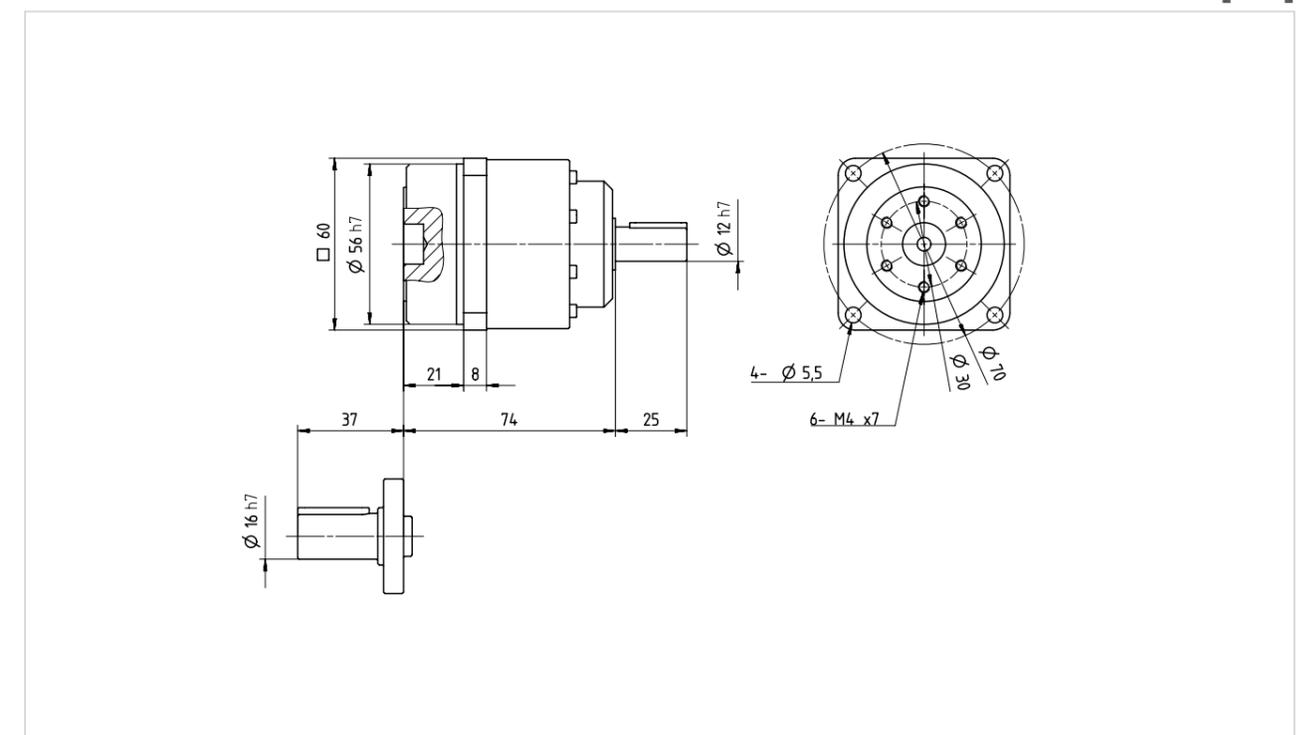


Tabelle 4.10

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	80	95	85	95

Abbildung 4.4

HPG-14A-U1 [mm]



Technische Daten

Tabelle 4.11

	Einheit	HPG-20A							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	64	100	100	100	100	100	100	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	19	35	45	53	55	60	60	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	9	16	20	24	25	29	29	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	124	217	217	217	217	217	217	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	4000	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	46	17	15	14	6,9	2,3	2,2	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	57	21	16	14	7,1	2,4	2,2	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	1,2		1,4					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	1,6		1,8					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	18,5							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	0,84	0,98	1,24	1,36	1,51	1,73	1,89	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	1,25	1,41	1,85	2,03	2,25	2,58	2,83	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	183							

Tabelle 4.12

	Einheit	HPG-20A-U1							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	64	100	100	100	100	100	100	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	19	35	45	53	55	60	60	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	9	16	20	24	25	29	29	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	124	217	217	217	217	217	217	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	4000	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	69	40	31	30	23	19	18	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	80	44	32	30	23	19	18	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	2,0		2,1					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	2,4		2,7					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_s [x10 ³ Nm/rad]	18,5							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	0,84	0,98	1,24	1,36	1,51	1,73	1,89	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	1,250	1,41	1,85	2,03	2,25	2,58	2,83	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	183							

Abbildung 4.5

HPG-20A [mm]

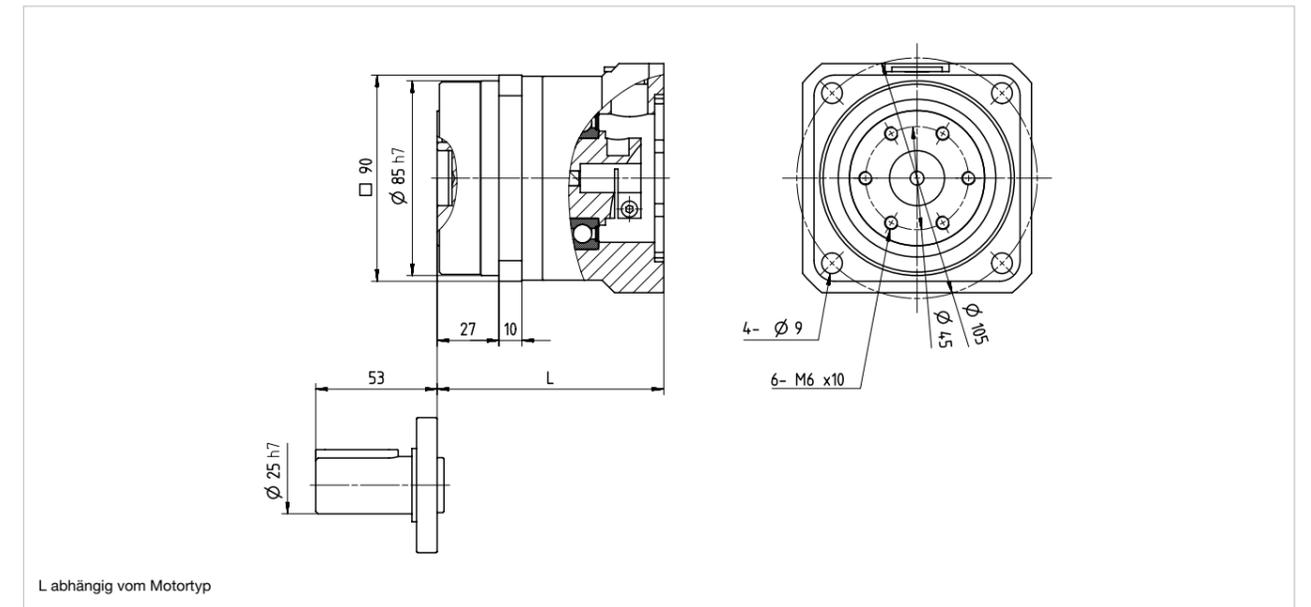
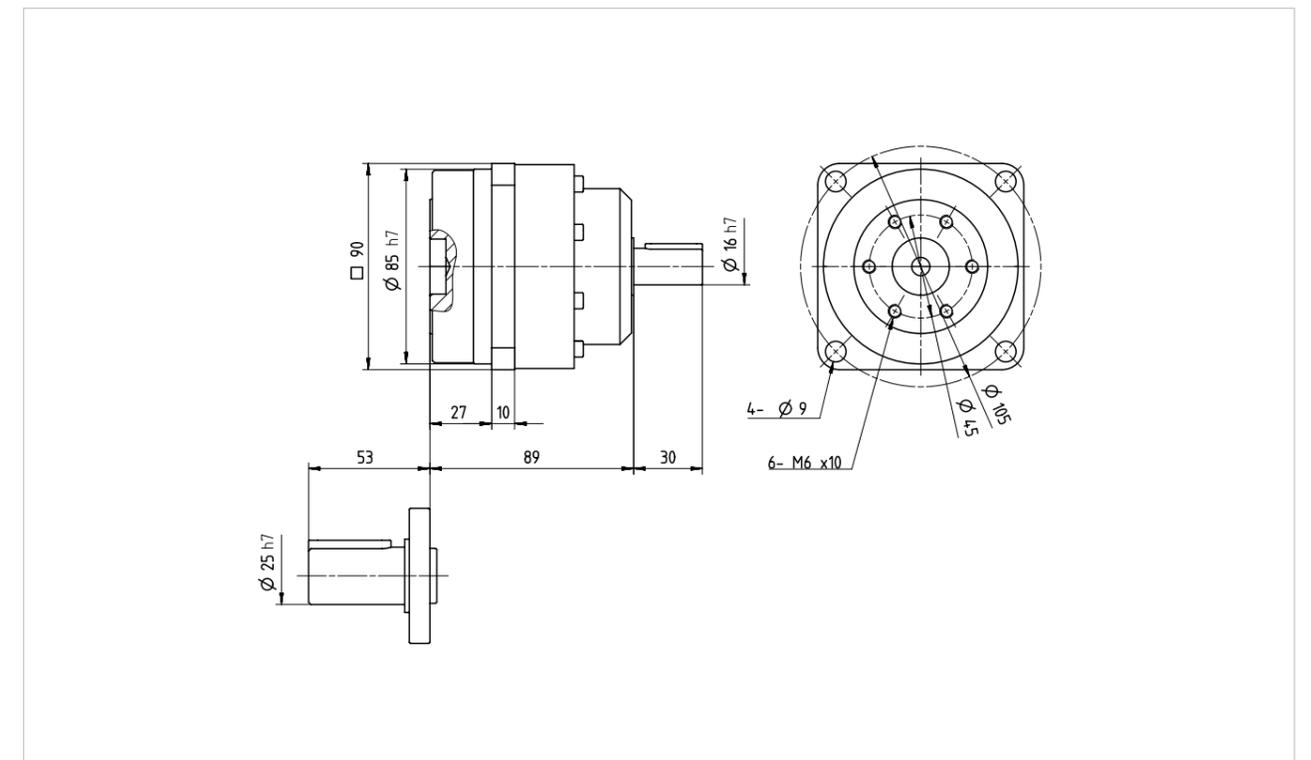


Tabelle 4.13

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	90	105	95	105

Abbildung 4.6

HPG-20A-U1 [mm]



Technische Daten

Tabelle 4.14

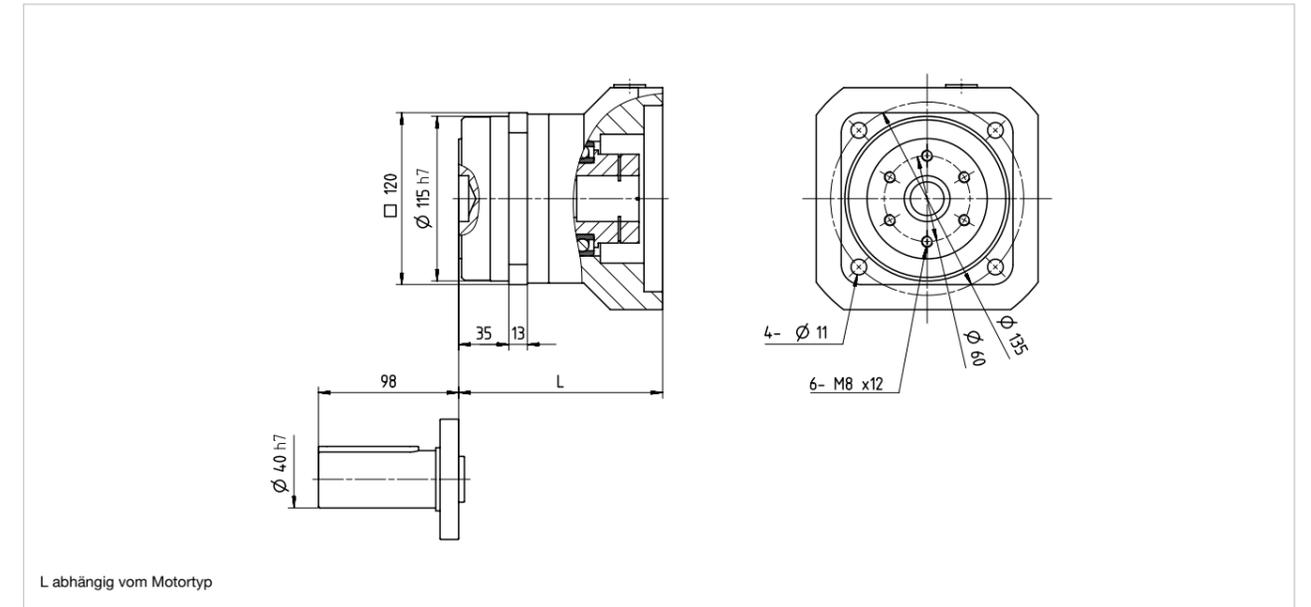
	Einheit	HPG-32A							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	255	300	300	300	300	300	300	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	71	150	170	170	170	200	200	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	31	66	88	92	98	108	108	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	507	650	650	650	650	650	650	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	3600	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	200	73	78	62	34	12	11	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	280	100	84	65	36	13	12	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	2,9		3,5					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	4,3		4,9					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ± 0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	74,1							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R\ dyn(max)}$ [kN]	1,63	1,90	2,41	2,64	2,92	3,34	3,67	
Dynamische Axiallast	$F_{A\ dyn(max)}$ [kN]	2,43	2,83	3,59	3,94	4,36	4,99	5,48	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	452							

Tabelle 4.15

	Einheit	HPG-32A-U1							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	255	300	300	300	300	300	300	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	71	150	170	170	170	200	200	
Nennendrehmoment	T_N [Nm]	31	66	88	92	98	108	108	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	507	650	650	650	650	650	650	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	3600	6000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	3000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	340	220	190	180	150	130	130	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_m [x10 ⁻⁶ kgm ²]	420	240	200	180	150	130	130	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	4,9		5,3					
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	6,3		6,9					
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 4							
Wiederholgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	74,1							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R\ dyn(max)}$ [kN]	1,63	1,90	2,41	2,64	2,92	3,34	3,67	
Dynamische Axiallast	$F_{A\ dyn(max)}$ [kN]	2,43	2,83	3,59	3,94	4,36	4,99	5,48	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	452							

Abbildung 4.7

HPG-32A [mm]



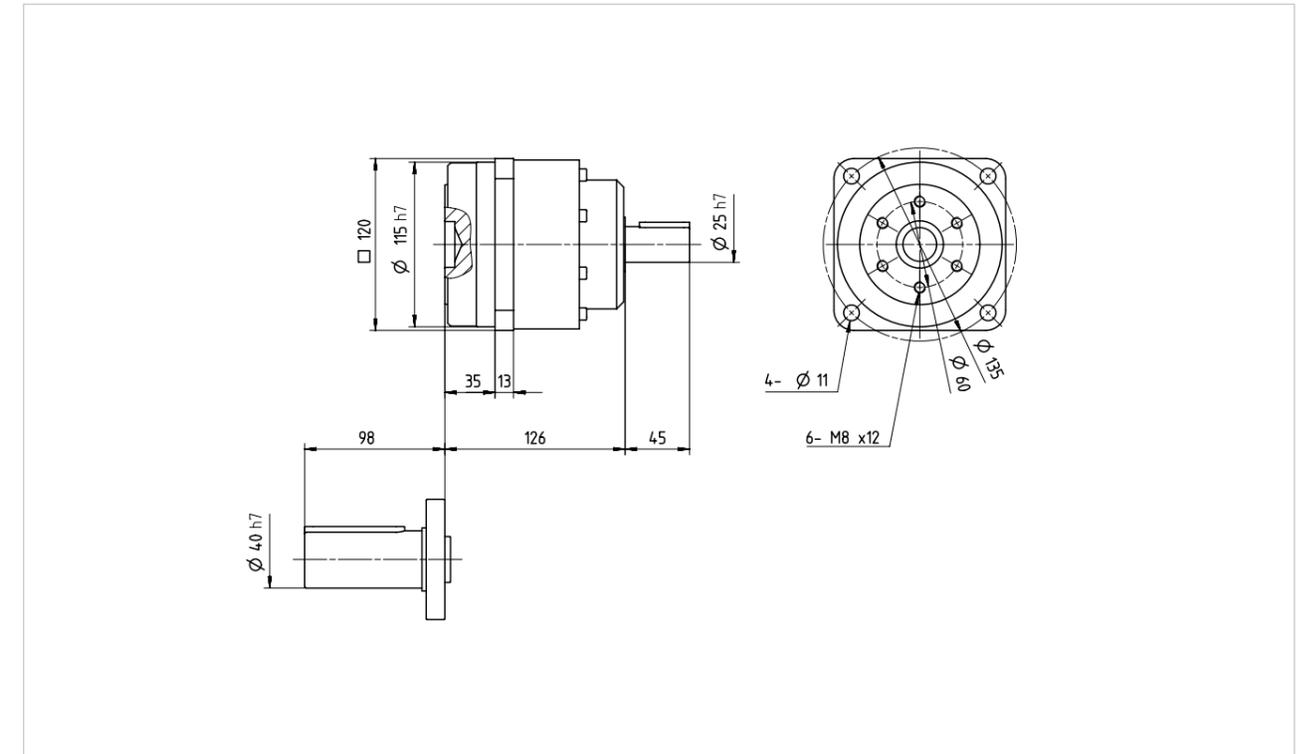
L abhängig vom Motortyp

Tabelle 4.16

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	135	145	135	150

Abbildung 4.8

HPG-32A-U1 [mm]



Technische Daten

Tabelle 4.17

	Einheit	HPG-50A							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	657	850	850	850	850	850	850	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	195	340	400	450	500	500	500	
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	97	170	200	230	260	270	270	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	1200	1850	1850	1850	1850	1850	1850	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	3000	4500						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	1300	480	330	290	160	60	60	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	1700	610	360	310	170	63	59	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	10	12						
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	13	15						
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ⁹ Nm/rad]	230							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	5,57	6,49	8,22	9,03	9,98	11,4	12,5	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	5,57	6,49	8,22	9,03	9,98	11,4	12,5	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	1076							

Tabelle 4.18

	Einheit	HPG-50A-U1							
		3	5	11	15	21	33	45	
Untersetzung	i []	3	5	11	15	21	33	45	
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	657	850	850	850	850	850	850	
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	195	340	400	450	500	500	500	
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	97	170	200	230	260	270	270	
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	1200	1200	1850	1850	1850	1850	1850	
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	3000	4500						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	1800	920	710	670	540	430	430	
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	2100	1100	740	680	550	440	430	
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	14	16						
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	17	19						
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ⁹ Nm/rad]	230							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	5,57	6,49	8,22	9,03	9,98	11,4	12,5	
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	5,57	6,49	8,22	9,03	9,98	11,4	12,5	
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	1076							

Abbildung 4.9

HPG-50A [mm]

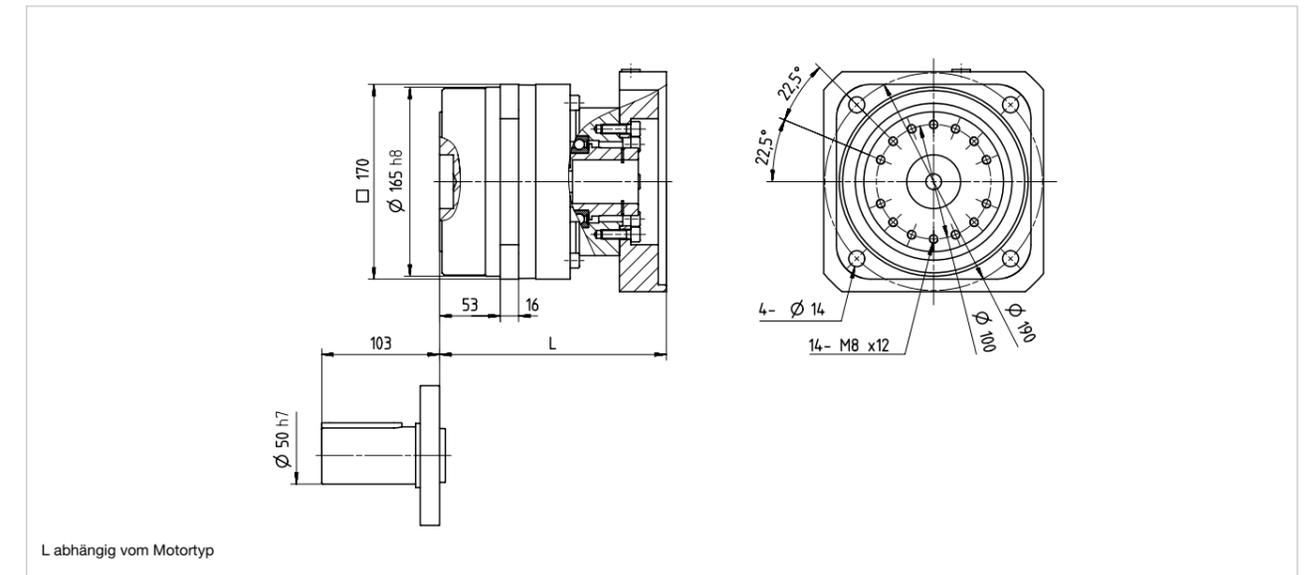
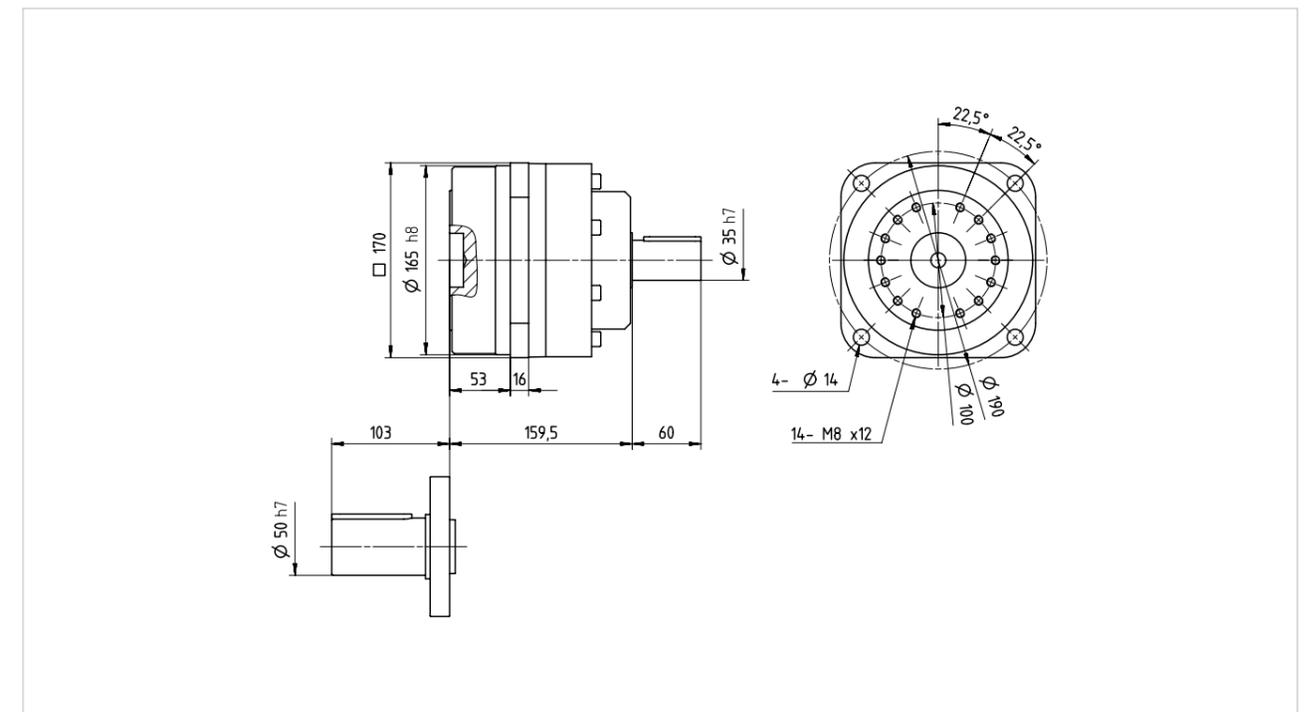


Tabelle 4.19

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	180	200	180	200

Abbildung 4.10

HPG-50A-U1 [mm]



Technische Daten

Tabelle 4.20

	Einheit	HPG-65A							
		4	5	12	15	20	25	40	50
Untersetzung	i []	4	5	12	15	20	25	40	50
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	2200	2200	2200	2200	2200	2200	1900	2200
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	900	1000	1100	1300	1500	1500	1300	1500
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	500	530	600	730	800	850	640	750
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	4500							
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	2500	3000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	2800	1800	1700	1600	650	610	130	120
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	4200	2700	1800	1700	710	650	150	130
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	22	37						
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	32	47						
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	1290							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	13,2	14,1	18,3	19,6	21,4	22,9	26,3	28,2
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	13,2	14,1	12,3	13,1	14,3	15,3	17,6	18,9
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	3900							

Tabelle 4.21

	Einheit	HPG-65A-U1							
		4	5	12	15	20	25	40	50
Untersetzung	i []	4	5	12	15	20	25	40	50
Wiederholbares Spitzendrehmoment	T_R [Nm]	2200	2200	2200	2200	2200	2200	1900	2200
Durchschnittsdrehmoment	T_A [Nm]	900	1000	1100	1300	1500	1500	1300	1500
Nenn Drehmoment	T_N [Nm]	500	530	600	730	800	850	640	750
Kollisionsdrehmoment	T_M [Nm]	4500							
Max. Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{in(max)}$ [min ⁻¹]	2500	3000						
Mittlere Antriebsdrehzahl (Fettschmierung)	$n_{av(max)}$ [min ⁻¹]	2000							
Massenträgheitsmoment mit Abtriebsflansch (F0)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	4400	3400	3200	3100	2100	2100	1600	1600
Massenträgheitsmoment mit Abtriebswelle (Jx)	J_{in} [x10 ⁻⁸ kgm ²]	5800	4300	3300	3200	2200	2100	1600	1600
Gewicht mit Abtriebsflansch (F0)	m [kg]	33	48						
Gewicht mit Abtriebswelle (Jx)	m [kg]	43	58						
Übertragungsgenauigkeit	[arcmin]	< 3							
Wiederholungsgenauigkeit	[arcmin]	< ±0,25							
Spiel	[arcmin]	≤ 3 oder ≤ 1							
Torsionssteifigkeit	K_3 [x10 ³ Nm/rad]	1290							
Umgebungstemperatur (Betrieb)	[°C]	0 ... 40							
Abtriebslager									
Dynamische Radiallast	$F_{R dyn(max)}$ [kN]	13,2	14,1	18,3	19,6	21,4	22,9	26,3	28,2
Dynamische Axiallast	$F_{A dyn(max)}$ [kN]	13,2	14,1	12,3	13,1	14,3	15,3	17,6	18,9
Dynamisches Kippmoment	$M_{dyn(max)}$ [Nm]	3900							

Abbildung 4.11

HPG-65A [mm]

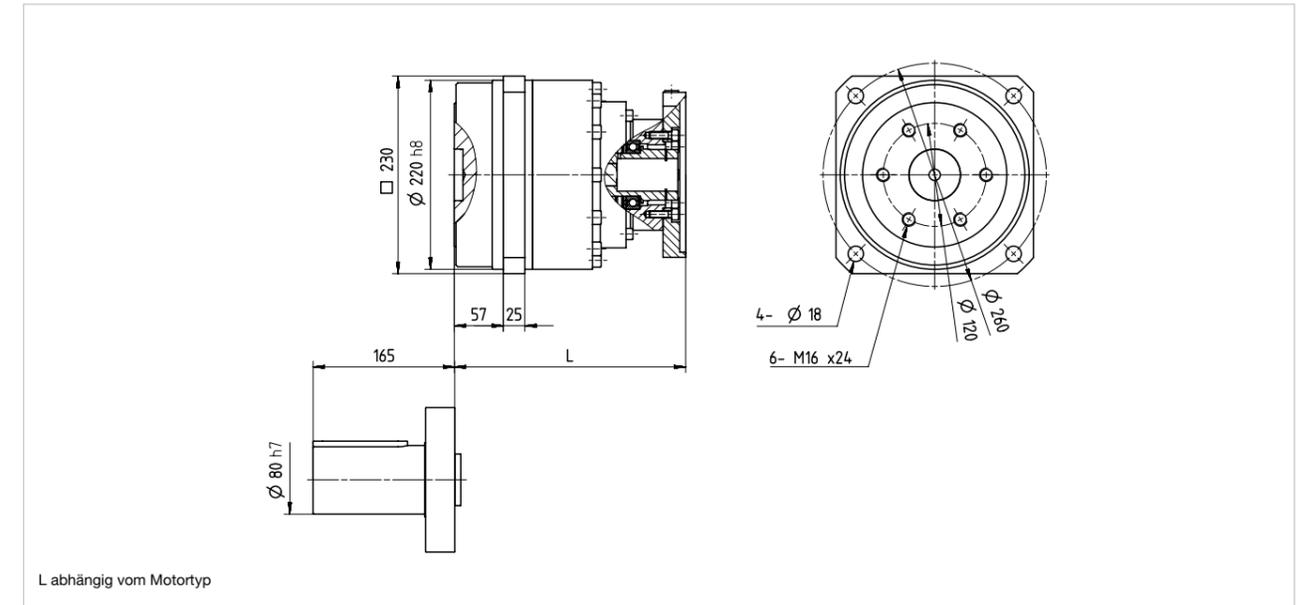
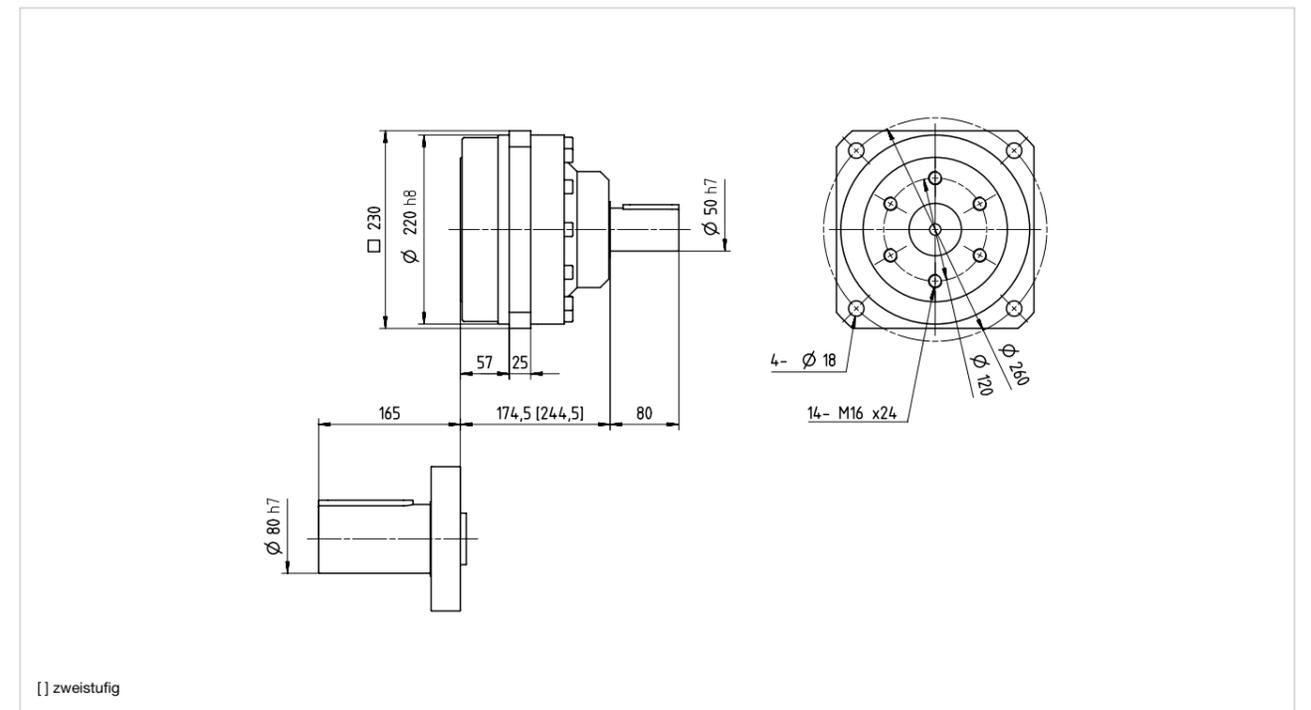


Tabelle 4.22

Länge	einstufig		zweistufig	
	min	max	min	max
L	200	220	270	290

Abbildung 4.12

HPG-65A-U1 [mm]





HÖCHSTE QUALITÄT ENTSTEHT MIT LEIDENSCHAFT

Harmonic Drive SE
Hoenbergstraße 14
65555 Limburg/Lahn
Deutschland

T +49 6431 5008-0
info@harmonicdrive.de
www.harmonicdrive.de

Technische Änderungen vorbehalten.

1057681 06/2023