

COMPONENTS

MODULES

ROBOTICS

SYSTEMS

Linear Technology

Linearführungen

Racks and pinions

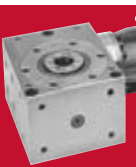
Zahnstangen und Ritzel

Bevel gears

Kegelräder

Worm gear units: 07 – High Performance Servo Worm Gear Units

Schneckengetriebe: 07 – Hochleistungs-Servoschneckengetriebe



Die Angaben in diesem Katalog wurden mit äusserster Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Trotzdem kann für fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen bleiben vorbehalten.

Ce catalogue a été soigneusement composé et toutes ses données vérifiées. Toutefois, nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. Par suite du développement constant de nos recherches, nous devons nous réserver tout droit de modifications de produits de notre fabrication.

This catalogue has been produced with a great deal of care and attention. All data has been checked for accuracy. However, no liability can be accepted for any incorrect or incomplete data. All rights reserved. Reproduction in whole or in part without our authorisation is prohibited.



GÜDEL

GÜDEL GROUP

www.gudel.com

Der vorliegende Katalog umfasst die Komponenten der Linear- und Antriebstechnik.
Der Inhalt widerspiegelt die Erfahrung von mehr als 5 Jahrzehnten der Entwicklung
und Fertigung von Längsführungen, Verzahnungen und Getriebebau.

Le catalogue suivant comprend les composants de la technique linéaire et d'entraînement.
Le contenu reflète l'expérience de plus de 5 décennies de développement et de
fabrication de guides longitudinaux, de dentures et de construction d'engrenages.

This catalogue covers all the components of the linear and drive technology. Its content
reflects the experience of more than 5 decades in the development and manufacture of
linear guides, gears and gearboxes.

HEAD OFFICE

• Switzerland

Güdel AG

Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
phone +41 62 916 91 91
eMail info@ch.gudel.com

BRANCHES

• Benelux

Güdel Lineartec Benelux

Stationspark 833
NL-3364 DA Sliedrecht
phone +31 184 41 34 58
eMail info@nl.gudel.com

• France

Güdel France

phone +33 1 30091545
eMail info@fr.gudel.com

GROUP COMPANIES

• Germany (Hauptsitz)

Güdel GmbH

Carl-Benz-Strasse 5
D-63674 Altenstadt
phone +49 6047 9639 0
eMail info@de.gudel.com

techCenter

Rosenberger Str. 1
D-74706 Osterburken
phone +49 6291 6446 0
eMail info@de.gudel.com

• Italy

Adantex S.p.A. / Güdel

Via Fratelli Cervi, 5
I-20063 Cernusco sul Naviglio
phone +39 0292 170920
eMail info@it.gudel.com

• United Kingdom

Güdel Lineartec UK Ltd

5 Wickmans drive
Banner Lane
GB-Coventry CV4 9XA
Phone +44 24 7669 5444
e-mail: info@uk.gudel.com

• South Korea

Güdel Lineartec Inc.

6 Floor, Ducksan Building, 432
Sang-dong, Wonmi-ku,
Puchun-city
KR-Kyungki-do, 420-030
phone +82 32 326 5900
eMail info@kr.gudel.com

• Taiwan

Güdel Lineartec Co. Ltd.

No. 99, An-Chai 8th St.
Hsin-Chu Industrial Park
Hu-Ko, Hsin-Chu, Taiwan
phone +88 635 97 8808
eMail info@tw.gudel.com

• USA

Güdel Inc.

4881 Runway Blvd.
US-Ann Arbor, MI 48108
phone +1 734 214 0000
eMail info@us.gudel.com

• Brasil

Güdel do Brasil

Rua Américo Brasiliense, 2171, cj. 906
BR-São Paulo-SP-CEP 04717-004
phone +55 11 5181 0199
eMail info@br.gudel.com

• China

Güdel Co., Ltd.

Shanghai
eMail info@cn.gudel.com
from August 2003

AGENCIES

• Japan

Teijin Engineering Ltd.

6-7 Minami-Honmachi
Chome Chuo-Ku, Osaka 541-8587
phone +81 6 6268 2223
eMail info@jp.gudel.com

• India

Inteltek Automation Pvt.Ltd.

S. No. 100/5, Ambegoan Khurd
Pune - 411046, India
phone +91 2 0431 8121
eMail info@in.gudel.com

• Also in:

Finland, Israel, Mexico,
Norway, Austria,
Sweden, Spain, Singapore

Einführung

Der vorliegende Katalog umfasst die Komponenten der Linear- und Antriebstechnik. Der Inhalt widerspiegelt die Erfahrung von mehr als 5 Jahrzehnten der Entwicklung und Fertigung von Längsführungen, Verzahnungen und Getriebebau.

Das nach ISO 9001: 2000 aufgebaute Qualitätssystem, eine grosse Lagerhaltung und ein weltweites Vertriebsnetz garantieren einen optimalen Kundennutzen.

Das umfangreiche Standardprogramm ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Komponenten.

Ein erfahrenes Ingenieurteam hilft Ihnen bei der Auswahl, erarbeitet mit Ihnen Einbauvorschläge und optimiert Ihren Anwendungsfall. Auch Sonder Teile nach Ihren Zeichnungen stellen wir gerne für Sie her. Sprechen Sie mit uns!

Introduction

Le catalogue suivant comprend les composants de la technique linéaire et d'entraînement. Le contenu reflète l'expérience de plus de 5 décennies de développement et de fabrication de guides longitudinaux, de dentures et de construction d'engrenages.

Le système de qualité élaboré selon ISO 9001: 2000, un stock important et un réseau de distribution mondial garantissent au client un profit optimal. La riche gamme standard permet un accès rapide à tous les composants.

Une équipe d'ingénieurs expérimentés vous aidera à choisir, travaillera avec vous des projets de montage et optimisera votre cas d'application. Nous fabriquerons également des pièces spéciales pour vous selon vos dessins. Parlez-nous de vos applications!

Introduction

This catalogue covers all the components of the linear and drive technology. Its content reflects the experience of more than 5 decades in the development and manufacture of linear guides, gears and gearboxes.

A quality system based on ISO 9001: 2000, a large inventory and a global distribution network guarantee optimal benefits to the customer.

The extensive standard programme makes rapid access to all components possible at all times.

An experienced engineering team will help you in your selection, and assist you in drawing up installation proposals and in the optimisation of your application. We will also be pleased to manufacture custom components to your own drawings. Call us!

Qualitätskontrolle

Um die hohen Qualitätsanforderungen unserer Kundschaft zu erfüllen, werden die Module auf modernsten Werkzeugmaschinen in eigenen Werken gefertigt. Die Qualitätskontrolle geschieht gemäss ISO 9001 als Erststück- und Stichprobenkontrolle.

Dies garantiert unserer Kundschaft den Erwerb eines qualitativ hochwertigen Produktes.

Production et qualité

Pour satisfaire les exigences de notre clientèle, les modules sont fabriqués dans nos propres usines par des machines modernes. Le contrôle de qualité est fait suivant les exigences de la norme ISO 9001.

Tous ces efforts garantissent à notre clientèle un produit de haute qualité.

Quality control

To meet the high requirements of our clients, the modules are manufactured in our factories by modern machine tools. Quality control is carried out in accordance with ISO 9001.

This guarantees our clients a continuous high product quality.



HOCHLEISTUNGS-SERVOGETRIEBE

SERVORÉDUCTEUR À HAUTE PERFORMANCE HIGH PERFORMANCE SERVO GEAR UNITS

Hochleistungs-Servogetriebe

Die AE-Baureihe kompakter Hochleistungs-Servoschneckengetriebe wird in 6 Baugrößen und Übersetzungen von 2:1 bis 24:1 hergestellt. Sie ist geeignet wo ein Höchstmaß an Dynamik und Zuverlässigkeit gefordert wird.

Die Exzenterflansche der Abtriebslagerung erlauben ein einfaches Ein- und Nachstellen des Verzahnungsspiels. Die Spezialkupplung an der Eintriebsseite und die Schrumpfscheibe an der Abtriebsseite gewährleisten einen spielfreien Kraftfluss.

Unsere Ingenieure, denen entsprechende Rechnungsprogramme zur Verfügung stehen, helfen Ihnen gerne Ihren Anwendungsfall zu optimieren.

Servoréducteur à haute performance

La gamme des Servoréducteurs compacts de type AE est fabriquée en 6 tailles avec des rapports de réduction allant de 2:1 à 24:1. Ils sont recommandés où un grand rendement et une grande fiabilité sont nécessaires.

Les brides excentriques des paliers de sortie permettent de régler et de rattraper de manière simple le jeu entre la vis et la roue. L'accouplement au niveau de l'entrée moteur ainsi que la jonction de serrage au niveau de l'arbre de sortie permettent de garantir une transmission de puissance exempt de jeu.

De plus nos ingénieurs, à l'aide de programmes de calcul sont à votre disposition afin d'optimiser vos applications.

High performance servo Gear Units

The AE-range of compact servo worm gear units are manufactured in 6 model sizes, with reductions from 2:1 to 24:1. They are suitable for use when a high efficiency and reliability are required.

The eccentric flanges of the hollow output shaft permit a simple setting and readjusting of the worm and wheel backlash. The drive coupling on the input shaft and a tension set on the hollow output shaft guarantee a power transmission torsion free and without backlash. Our engineers are equipped with calculation programs and will be glad to help you to find the right product for your application.

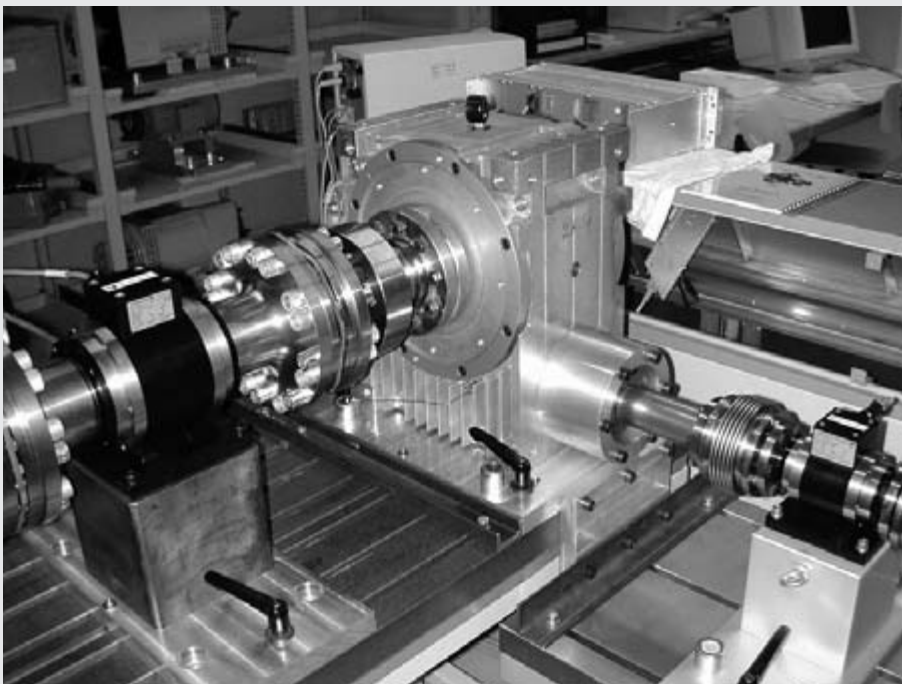


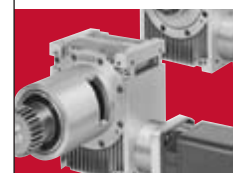
Bild 1

Bild 1
Testing of gear boxes

INHALTSVERZEICHNIS

TABLE DES MATIÈRES / CONTENT

PRODUKTÜBERSICHT	Gamme de produits	Product overview	07.02
BAUKASTEN	Le système modulaire	The modular system	07.03
AUSWAHLTABELLE	Sélection du Réducteur standard	Selection of standard worm gear unit	07.04
BAUGRÖSSEN 030	Tailles de fabrication 030	Sizes 030	07.06
BAUGRÖSSEN: 045	Taille de fabrication: 045	Size: 045	07.08
BAUGRÖSSEN: 060	Taille de fabrication: 060	Size: 060	07.10
BAUGRÖSSEN: 090	Taille de fabrication: 090	Size: 090	07.12
BAUGRÖSSEN: 120	Taille de fabrication: 120	Size: 120	07.14
BAUGRÖSSEN: 180	Taille de fabrication: 180	Size: 180	07.16
BERECHNUNGSBEISPIEL	Exemple de calcul	Calculation example	07.18
WARTUNG	Entretien	Maintenance	07.19
EINBAU- UND AUSBAU	Montage	Assembly	07.20
MOTOREN APPLIKATIONEN	Applications des moteurs	Applications of motors	07.22
ANWENDUNGEN	Exemple d'application	Sample application	07.29



PRODUKTÜBERSICHT

GAMME DES PRODUITS PRODUCT OVERVIEW

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteurs à haute performance

Worm gear unit



07.06-07.17



07.06-07.17



07.06-07.15



07.06-07.17



07.06-07.17



07.06-07.15



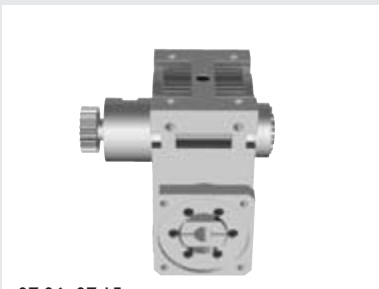
07.06-07.17



07.06-07.17



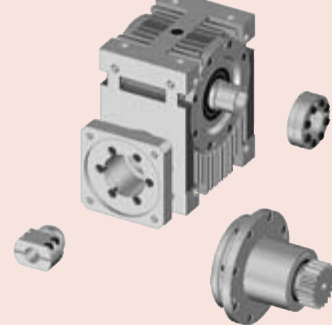
07.06-07.15



07.06-07.15

BAUKASTEN

LE SYSTÈME MODULAIRE THE MODULAR SYSTEM



Die AE-Baureihe kompakter Hochleistungs-Servoschnckengetriebe werden in 5 Baugrößen und 10 Übersetzungen hergestellt. Die Baugröße ist identisch mit dem Achsabstand.

La gamme des servoréducteurs compacts de type AE est fabriquée suivant 5 tailles avec des rapports de réduction allant de 2:1 à 24:1. La taille correspond à l'entraxe du servoréducteur.

The AE-range of compact high performance gearboxes is available in 5 model sizes and 10 standard ratios. The gearbox size is identical to the centreline distance.

Baugrößen Taille Size	030		045		060		090		120		180	
Übersetzung Ratio	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	8:1	10:1	13 ¹ / ₃ :1	16:1	24:1		
Zahnspiel Jeu axial Backlash	3 – 6 Arc Min											

Das grosse Übersetzungsprogramm erlaubt eine optimale Abstimmung der Hochleistungs-Schnckengetriebe mit dem Servoantriebspaket. Die Zahnungen der Getriebe sind nach DIN 3975/76 ausgelegt und so optimiert, dass eine Spieleinstellung der Verzahnung über die Abtriebs-Exzenterflansche erfolgen kann. Die Gehäuse sind allseitig bearbeitet und haben Befestigungs- sowie Gewindebohrungen. Kühlrippen garantieren einen optimalen Abfluss der Wärme. Die synthetische Schmierung gewährleistet lange Lebensdauer sowie hohen Wirkungsgrad und grosse Laufruhe.

Eine Spezialkupplung an der Eintriebsseite und eine Schrumpfscheibenkupplung an der Abtriebsseite garantieren einen spielfreien Kraftfluss und den Anbau eines beliebigen Motors. Die Auswahl- und Belastungstabellen sind auf Seite 07.04 für Getriebe und Seite 03.03 für Zahnstangen und Ritzel. Für Auslegungs- und Berechnungsbeispiele verweisen wir auf Seiten 07.16.

La grande variété de rapports de réductions permet d'obtenir un choix optimum avec un système asservis.

Les couples roues et vis et la denture sont réalisés selon la norme DIN 3975/76 et le rattrapage du jeu se fait avec les brides excentriques des paliers de sortie. Le carter est usiné sur tous les côtés et les trous de fixation permettent différentes positions de montage. La conception des ailettes permet d'obtenir une excellente dissipation thermique.

La lubrification avec une huile synthétique garantit un grand rendement et un fonctionnement silencieux.

L'accouplement de l'entrée moteur ainsi que la jonction de serrage ou niveau de l'arbre de sortie permettent une transmission de puissance exempt de jeu et le montage de tous types de moteurs.

Les tableaux de charge des réducteurs sont à la page 07.04 et pour les crémaillères, pignons page 03.03. Un exemple de calcul est présenté en page 07.16.

The large range of gearbox ratio's allows to match the exact requirement of the Servo Drive system.

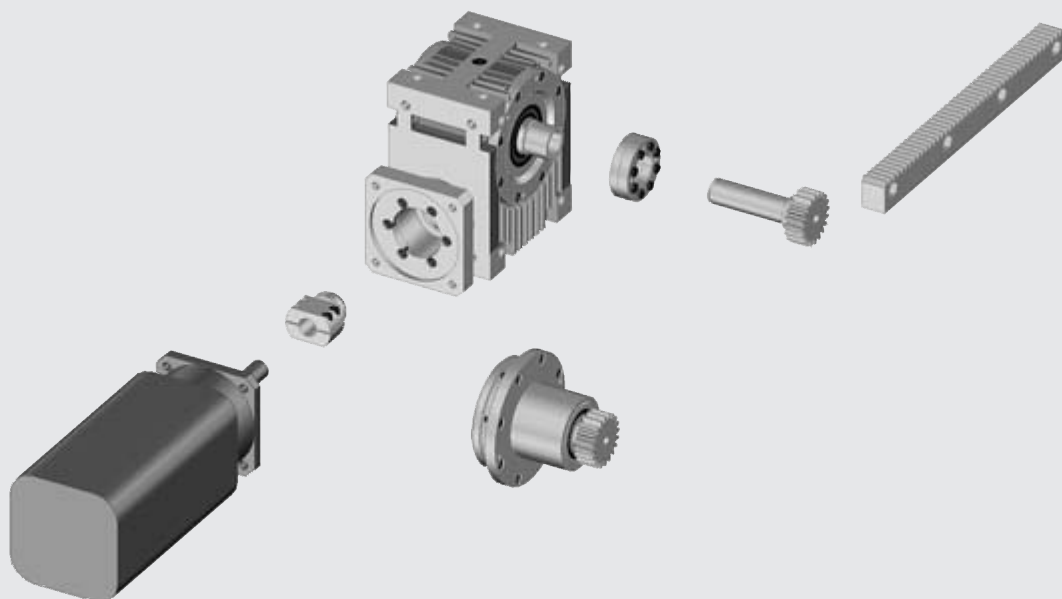
Worm and wormwheel are manufactured to DIN 3975/76 and the geometrical dimensions of the tooth is optimized so the backlash can be adjusted by using the eccentric hub of the output flanges.

The casings are fully machined and with its many fixing bores and tapped holes allowing mounting in any positions. The integrated fins of the housing dissipate the heat and maintain an optimum running temperature.

The synthetic special oil for lubrication ensures a high degree of efficiency and smooth operation. A special clutch on the input and a discplate coupling on the output shaft guarantee largely torsion and backlash free connections and mounting of any type of motors.

The selections- and load tables are on page 07.04 for gear boxes and on page 03.03 for racks and pinions.

Calculation example is on page 07.16.



WAHL DES SERVO SCHNECKENGETRIEBES

SÉLECTION DU RÉDUCTEUR À HAUTE PERFORMANCE SELECTION OF WORM GEAR DRIVE UNIT

Die Getriebe sind für den Einsatz mit Dreh- und Gleichstrom-Servomotoren ausgelegt. Die Exzenterflansche der Abtriebslagerung erlauben ein einfaches Ein- und Nachstellen des Verzahnungsspiels.

Die Einheiten werden im Werk mit einem Verzahnungsspiel von $< 6'$ eingestellt.

Richtlinien für die Getriebewahl

Die in der Tabelle aufgeführten Abtriebsmomente T_{2N} (Nm) sind gültig für den Einsatz im stossfreien Servo-Betrieb bei 20°C Umgebungstemperatur. Bei höheren Belastungen sind die Tabellenwerte mit den nachstehenden Faktoren zu korrigieren.

Zusätzlich zu den erwähnten Betriebsfaktoren ist ein Sicherheitsfaktor einzurechnen, der Ihren Erfahrungen und den anwendungsspezifischen Sicherheitsanforderungen entspricht. Baugrößen 120 und 180: Bei Eintriebs-Drehzahlen über 1500 min^{-1} und gleichzeitiger Einschaltdauer über 80%, bitten wir Sie mit Güdel Kontakt aufzunehmen.

Les réducteurs ont été développés pour être utilisés avec des moteurs d'asservissement. La bride excentrique du palier de sortie permet de régler et de rattraper de manière facile le jeu axial de la denture.

Sortie d'usine les réducteurs sont réglés avec un jeu de $< 6'$.

Sélectionner un réducteur

Les couples indiqués dans le tableau, T_{2N} (Nm) sont valables pour des systèmes d'asservissement, fonctionnant sans chocs et à 20°C de température ambiante. Pour d'autres conditions les valeurs sont à corriger avec les coefficients selon tableaux.

Pour toutes applications particulières il est nécessaire de mettre un coefficient de sécurité supplémentaire aux coefficients déjà défini dans le tableau, celui-ci correspondant à chacune des applications client. Tailles 120 et 180: En cas de vitesse de rotation à l'entrée supérieure à 1500 min^{-1} et un cycle de fonctionnement supérieur à 80% veuillez contacter Güdel s.v.p.

These high performance worm gearboxes were especially developed for use in high performance Servo-Driven Systems. The backlash is adjustable and is set by rotating the two eccentric flanges located on either side of the gearbox housing.

The units are set up in the factory with a backlash $< 6'$.

Selecting a unit

The nominal torque T_{2N} (Nm) is valid for servo applications that run under normal shock free operations and at an ambient temperature of 20°C . Other conditions have to be corrected by factors shown below.

For specific applications it may be necessary to consider a safety factor, in addition to the factors already mentioned in the catalogue. This factor must be based on the customer's experience and any regulations specific to the application. Sizes 120 and 180: In the case of an input speed higher than 1500 min^{-1} with a duty cycle higher than 80%, please contact Güdel.

$$T_{2N} \geq T_2 \cdot f_b \cdot f_a \cdot f_t \cdot f_{ed}$$

Betriebsfaktor / Coefficient de marche / Service coefficient

Stöße am Antrieb / Chocs au niveau de l'arbre de sortie / Shocks at output shaft keine / sans / none mässig / faible / moderate stark / fort / heavy

f_b 1.0 1.2 1.5

Anlauffaktor / Coefficient de démarrage / Starting factor

Anlaufhäufigkeit / Fréquence de démarrage / Starting frequency $\leq 10/\text{h}$ $\leq 60/\text{h}$ $\leq 360/\text{h}$ $\leq 1000/\text{h}$

f_a 1.0 1.1 1.2 1.3

Temperaturfaktor / Coefficient de température / Temperature factor

Umgebungstemperatur / Température ambiante / Ambient temperature $\leq 20^\circ\text{C}$ $\leq 30^\circ\text{C}$ $\leq 40^\circ\text{C}$ $\leq 50^\circ\text{C}$

f_t 1.0 1.3 1.5 1.9

Einschaltdauerfaktor / Coefficient de service / Duty factor

Einschaltdauer / Cycle de service / Duty cycle $\leq 40\%$ $\leq 70\%$ $\leq 100\%$

f_{ed} 1.0 1.2 1.4

T_2 (Nm): Drehmoment der Maschine / Couple de la machine / Required torque for driven machine

Zulässige Belastungen auf die Abtriebswelle

Treten neben hohen Radialkräften gleichzeitig Axialkräfte auf, bitten wir um Rückfrage. Die Abtriebsglocken mit der Ritzellagerung müssen konstruktiv abgestützt werden. Siehe Fig. ①.

Charges admissibles au niveau de l'arbre de sortie

Si les charges radiales et axiales sont très importantes nous vous prions de nous consulter. Il est nécessaire de considérer dans la construction un support pour le palier du pignon de la bride de sortie voir Fig. ①.

Permissible output shaft loads

In case of very high radial and axial loads please contact us. The output flange with the pinion bearing must be supported see Fig. ①.

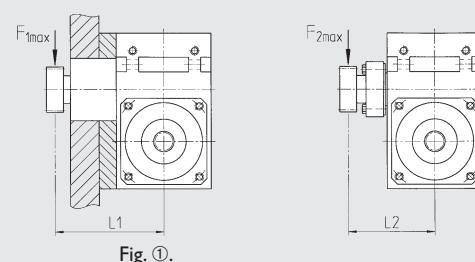
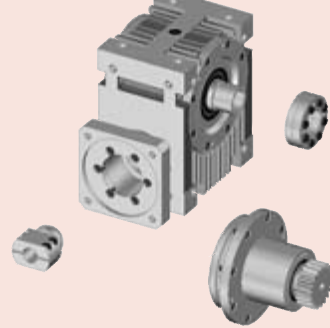


Fig. ①.

Typ	AE 030	AE 045	AE 060	AE 090	AE 120	AE 180
L_1 (mm)	78	104	126	165	268	340
$F_{1\text{Max}}$ (N)	1 400	3 000	4 500	9 750	24 000	60 000
L_2 (mm)	59	78	98	133	182	240
$F_{2\text{Max}}$ (N)	900	1 700	3 450	7 500	12 500	15 000



Leistungstabellen

Tableau des caractéristiques

Efficiency tables

			n ₁ (min ⁻¹)																				
			6000			4500			3000			1500			1000			500					
Typ	i	T _{2max}	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η			
AE 030	2	35	1,97	4,9	0,79	1,72	5,9	0,81	1,39	7,4	0,84	0,91	10,0	0,86	0,68	11,3	0,86	0,40	12,9	0,85			
	3		2,05	7,8	0,79	1,76	9,2	0,82	1,40	11,2	0,84	0,88	14,4	0,86	0,65	16,0	0,86	0,37	17,9	0,84			
	4		1,89	9,4	0,78	1,61	11,0	0,81	1,25	13,3	0,83	0,77	16,7	0,85	0,56	18,3	0,85	0,32	20,1	0,83			
	5		1,54	9,4	0,77	1,33	11,0	0,78	1,02	13,1	0,81	0,62	16,2	0,83	0,44	17,5	0,83	0,25	19,2	0,81			
	6		1,20	8,6	0,75	1,02	9,9	0,76	0,79	11,7	0,77	0,47	14,3	0,80	0,34	15,5	0,81	0,18	16,9	0,80			
	8		1,10	10,1	0,72	0,94	11,6	0,73	0,72	13,7	0,74	0,42	16,6	0,77	0,30	17,9	0,77	0,17	19,4	0,76			
	10		0,88	9,5	0,68	0,74	10,9	0,69	0,57	12,8	0,71	0,33	15,4	0,73	0,24	16,6	0,74	0,13	17,9	0,74			
	13 1/3		0,72	9,4	0,62	0,59	10,8	0,65	0,44	12,6	0,67	0,26	15,1	0,68	0,19	16,2	0,68	0,10	17,5	0,67			
	16		0,74	10,5	0,56	0,59	12,0	0,60	0,44	14,0	0,62	0,26	16,9	0,64	0,18	18,1	0,65	0,10	19,5	0,63			
	24		0,57	10,3	0,47	0,45	11,8	0,51	0,34	13,7	0,53	0,20	16,4	0,54	0,14	17,6	0,55	0,08	19,0	0,54			
AE 045	2	120	5,95	16,2	0,85	5,41	20,0	0,87	4,63	26,0	0,88	3,29	37,4	0,89	2,57	43,8	0,89	1,57	52,7	0,88			
	3		6,34	26,0	0,86	5,69	31,6	0,87	4,76	40,3	0,89	3,25	55,4	0,89	2,48	63,3	0,89	1,47	73,9	0,88			
	4		5,90	32,0	0,85	5,23	38,5	0,87	4,32	48,3	0,88	2,87	64,8	0,89	2,17	73,1	0,88	1,27	83,9	0,87			
	5		4,88	32,4	0,84	4,28	38,7	0,85	3,48	48,1	0,87	2,27	63,4	0,88	1,70	71,0	0,87	0,98	80,5	0,86			
	6		3,83	29,6	0,81	3,33	35,2	0,83	2,67	43,4	0,85	1,71	56,5	0,86	1,27	62,9	0,86	0,73	70,8	0,85			
	8		3,53	35,2	0,79	3,04	41,6	0,81	2,42	51,0	0,83	1,55	65,8	0,84	1,14	72,9	0,84	0,65	81,7	0,82			
	10		2,79	33,2	0,75	2,39	39,2	0,77	1,89	47,8	0,80	1,18	61,3	0,81	0,87	67,7	0,81	0,50	75,5	0,79			
	13 1/3		2,22	33,0	0,70	1,88	38,8	0,73	1,48	47,2	0,75	0,92	60,3	0,77	0,68	66,4	0,77	0,39	73,9	0,75			
	16		2,19	36,8	0,66	1,82	43,3	0,70	1,44	52,7	0,72	0,89	67,2	0,74	0,66	74,0	0,73	0,35	75,0	0,71			
	24		1,63	36,1	0,58	1,35	42,5	0,62	1,06	51,6	0,64	0,65	65,6	0,66	0,48	72,2	0,65	0,27	77,9	0,63			
AE 060	2	300	12,65	35	0,88	11,73	44	0,89	10,35	59	0,90	7,75	89	0,90	6,23	107	0,90	3,96	135	0,89			
	3		13,65	58	0,88	12,52	71	0,89	10,82	93	0,90	7,79	135	0,91	6,11	158	0,90	3,75	192	0,89			
	4		12,78	71	0,88	11,61	88	0,89	9,89	113	0,90	6,94	159	0,90	5,38	184	0,90	3,24	219	0,88			
	5		10,56	73	0,87	9,51	89	0,88	8,01	113	0,89	5,51	157	0,89	4,23	180	0,89	2,52	211	0,88			
	6		8,24	67	0,85	7,36	81	0,87	6,13	103	0,88	4,15	140	0,89	3,16	160	0,88	1,87	186	0,87			
	8		7,56	80	0,83	6,72	96	0,84	5,56	121	0,86	3,74	164	0,86	2,83	186	0,86	1,67	215	0,84			
	10		5,93	75	0,80	5,24	91	0,82	4,30	114	0,83	2,86	153	0,84	2,16	173	0,84	1,27	199	0,82			
	13 1/3		4,69	75	0,75	4,11	90	0,78	3,34	113	0,80	2,20	151	0,81	1,66	170	0,81	0,98	195	0,78			
	16		4,54	84	0,72	3,97	101	0,75	3,23	126	0,77	2,13	168	0,78	1,61	190	0,77	0,86	195	0,74			
	24		3,37	82	0,64	2,91	99	0,67	2,34	124	0,69	1,53	165	0,70	1,16	185	0,70	0,66	202	0,67			
AE 090	2	900				32,4	126	0,91	29,6	174	0,92	23,7	279	0,92	19,8	350	0,92	13,4	469	0,92			
	3					35,3	206	0,92	31,7	279	0,92	24,4	432	0,93	19,9	528	0,92	12,9	679	0,92			
	4					33,0	257	0,92	29,3	343	0,92	22,0	518	0,92	17,7	624	0,92	11,3	784	0,91			
	5					27,2	262	0,91	23,9	348	0,92	17,6	516	0,92	14,0	615	0,92	8,8	761	0,91			
	6					21,0	241	0,90	18,3	318	0,91	13,3	466	0,91	10,5	551	0,91	6,5	674	0,90			
	8					19,2	288	0,88	16,6	377	0,89	12,0	547	0,90	9,4	644	0,89	5,8	782	0,88			
	10					14,9	273	0,86	12,8	356	0,88	9,1	513	0,88	7,2	601	0,88	4,4	726	0,87			
	13 1/3					11,5	272	0,83	9,8	354	0,85	7,0	507	0,85	5,5	592	0,85	3,3	712	0,84			
	16					11,1	303	0,81	9,5	395	0,82	6,7	565	0,83	5,3	660	0,82	2,9	700	0,80			
	24					7,9	298	0,74	6,7	388	0,76	4,7	553	0,77	3,7	645	0,76	2,1	727	0,74			
AE 120	2	2300				69,9	276	0,93	65,1	387	0,93	54,3	648	0,94	46,7	836	0,94	33,0	1177	0,93			
	3					76,9	457	0,93	70,5	631	0,94	56,9	1020	0,94	47,8	1284	0,94	32,4	1732	0,93			
	4					72,5	573	0,93	65,8	783	0,93	51,9	1237	0,94	42,9	1534	0,94	28,4	2018	0,93			
	5					59,8	588	0,93	53,9	798	0,93	41,8	1241	0,93	34,2	1523	0,93	22,3	1969	0,93			
	6					46,3	543	0,92	41,4	733	0,93	31,7	1126	0,93	25,8	1371	0,93	16,6	1752	0,92			
	8					42,2	650	0,91	37,6	873	0,91	28,5	1329	0,91	23,1	1609	0,91	14,7	2038	0,90			
	10					32,6	617	0,89	28,9	826	0,90	21,7	1248	0,90	17,5	1505	0,90	11,1	1895	0,89			
	13 1/3					25,1	616	0,87	22,1	822	0,88	16,5	1237	0,88	13,3	1487	0,88	8,4	1863	0,87			
	16					24,1	688	0,84	21,2	918	0,85	15,8	1380	0,86	12,7	1658	0,85	7,1	1824	0,84			
	24					16,9	677	0,79	14,8	903	0,80	11,0	1353	0,80	8,8	1622	0,80	5,3	1900	0,78			
AE 180	6	8000							99,0	1798	0,95	80,6	2938	0,95	68,2	3726	0,95	46,7	5091	0,95			
	8								89,8	2150	0,94	72,5	3486	0,94	61,0	4396	0,94	41,4	5950	0,94			
	10								68,9	2041	0,93	55,2	3289	0,94	46,2	4131	0,94	31,2	5553	0,93			
	13.3								52,5	2037	0,91	41,8	3268	0,92	34,9	4093	0,92	23,5	5473	0,92			
	16								49,8	2277	0,90	39,7	3649	0,90	33,1	4566	0,90	22,2	6100	0,90			
	24								34,2	2241	0,86	27,1	3583	0,87	22,6	4477	0,87	15,2	5963	0,86			

i: Ab Lager / du stock / ex stock

n ₁	(min ⁻¹)	:	Eintriebsdrehzahl / Vitesse d'entrée / input speed
T _{2max}	(Nm)	:	Max. Drehmoment bei Not – Aus / Couple max. en cas d'arrêt d'urgence / Max. torque in case of emergency stop.
T _{2N}	(Nm)	:	Nennndrehmoment am Abtrieb / Couple de sortie nominale / Nominal output torque
P ₁	(kW)	:	Eintriebsleistung / Puissance d'entrée / Input power
η		:	Wirkungsgrad / Rendement / Efficiency

BAUGRÖSSE 030

TAILLE 030
SIZE 030

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteur à haute performance

Worm gear unit

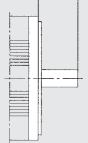
a = 30 mm

20 < L < 33

L ausgelegt für Flansch mit $t_1 = 12\text{mm}$

L sur la base d'une épaisseur de flange $t_1 = 12\text{mm}$

L based on a flange thickness $t_1 = 12\text{mm}$



Pos. ⑤

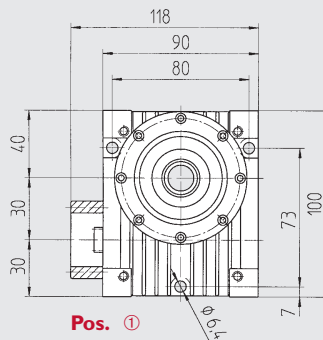
Pos. ④

DIN 912 8.8

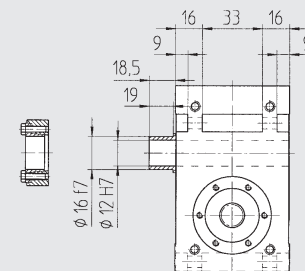
Fig. ②



Fig. ①

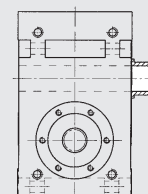


Pos. ①

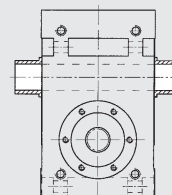


Pos. ⑥

AE 030/L



AE 030/R



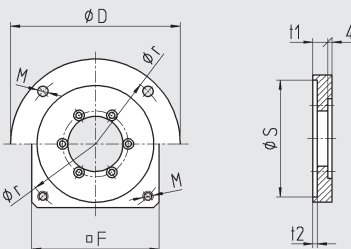
AE 030/S

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

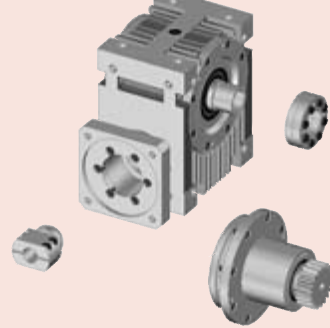
Type	Part No.	Ratio i	Inertia J_{red} (10^{-7} kg m ²)	m (kg)
AE 030/L	403 000	2 : 1	138	1.6
AE 030/R	403 008	3 : 1	69	
AE 030/S	403 009	4 : 1	45	
		5 : 1	34	
		6 : 1	28	
		8 : 1	22	
		10 : 1	19	
		13½ : 1	17	
		16 : 1	16	
		24 : 1	15	

i: ab Lager / sur stock / from stock

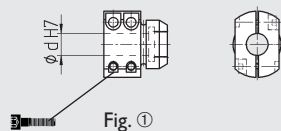
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t ₁	t ₂	D	M	m (kg)
403 083	①	40	63	55	12	4	—	M4	0.2
403 090	①	50	70	60	12	4	—	M5	
403 081	①	50	95	82	12	4	—	M6	
403 082	①	60	75	70	12	4	—	M5	
403 091	①	60	90	75	12	4	—	M5	
403 086	①	70	85	80	12	4	—	M6	
403 092	①	70	90	80	12	4	—	M6	
403 080	①	80	100	92	12	4	—	M6	
403 087	①	80	100	90	21	8	—	M6	0.3
403 085	②	60	75	—	12	4	90	5.8	
403 084	②	70	85	—	12	4	105	7	



Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling

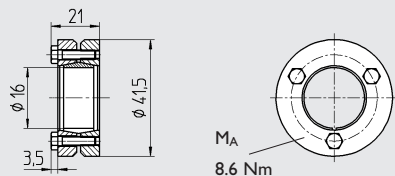


Part No.	Fig.	Inertia				M_A (Nm)	m (kg)
		d	J (10^{-6} kg m ²)	T_{1max} (Nm)			
403 023	①	8	11.5	3.4	M3x16	1.37	0.1
403 022	①	9	11.5	3.8	M3x16		
403 025	①	10	11.0	4.0	M3x16		
403 021	①	11	11.0	4.7	M3x16		
403 020	①	14	11.0	6.0	M3x16		

T_{1max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

M_A : Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		
	J (10^{-6} kg m ²)	T_{2max} (Nm)	m (kg)
403 031	36	67	0.12

T_{2max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

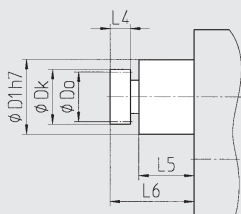
$$J_{red} = J / i^2$$

Zubehör

Accessoires

Accessories

Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion



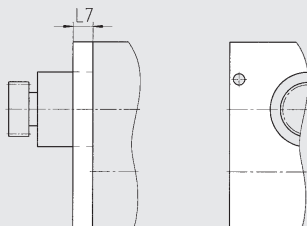
Part No.	Module	p	z	D_0	D_k	D_l	L_4	L_5	L_6	J	m (kg)
403 050	0.6366	2.0	30	19.10	20.4	47	9.5	38	50	38	0.35
403 052	1.0	3.142	25	25	27	47	9.5	38	50	40	0.4

p (mm): Teilung / pas / pitch

J (10^{-6} kg m²): Inertia

$$J_{red} = J / i^2$$

Pos. ③ Distanzstücke / Entretoise / Spacer



Part No.	Mat.	L_7	m (kg)
403 060	Alu	19	0.2

Bestellbeispiel

Exemple de commande

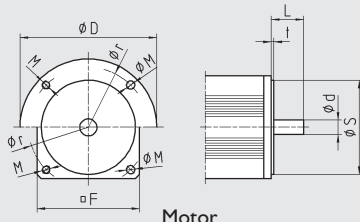
Ordering example

Pos. ① AE 030/L:	403 000	i: 8:1
Pos. ④	403 081	
Pos. ⑤	403 021	
Pos. ⑥	—	

Zubehör

Pos. ②	403 050
Pos. ③	403 060

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



d :		[mm]
L :		[mm]
S :		[mm]
r :		[mm]
□ F :		[mm]
○ D : alternativ		[mm]
Ø M :		[mm]
M : alternativ	M...	[mm]
t :		[mm]

BAUGRÖSSE 045

TAILLE 045
SIZE 045

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteur à haute performance

Worm gear unit

a = 45 mm

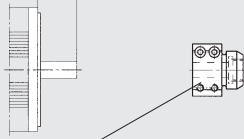
$33 \leq L_2 < 43$

$20 < L_1 < 33$

L ausgelegt für Flansch mit $t_1 = 14\text{mm}$

L sur la base d'une épaisseur de flange $t_1 = 14\text{mm}$

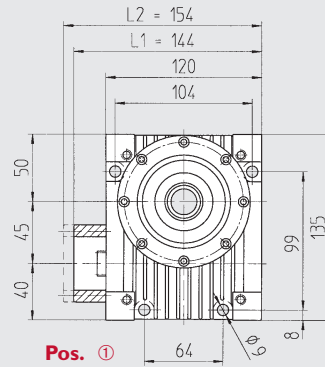
L based on a flange thickness $t_1 = 14\text{mm}$



DIN 912 8.8

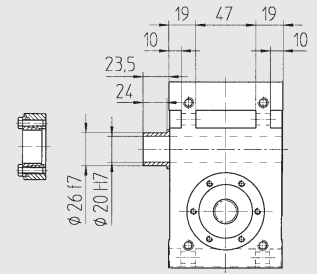
Pos. ⑤

Pos. ④



Pos. ①

Pos. ⑥

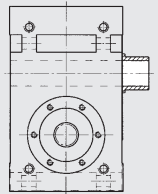
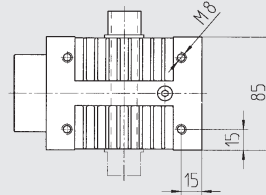
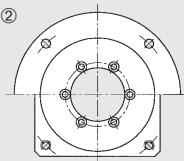


AE 045/L

Fig. ②



Fig. ①

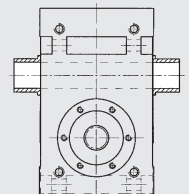


AE 045/R

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

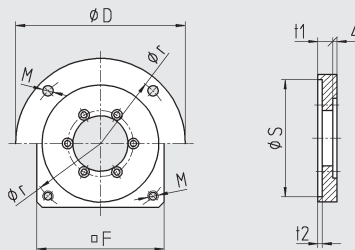
Type	Part No.		Ratio	Inertia	
	L_1	L_2	i	J_{red} (10^{-6} kg m ²)	m (kg)
AE 045/L	404 500	404 510	2 : 1	97	3,5
AE 045/R	404 508	404 518	3 : 1	47	
AE 045/S	404 509	404 519	4 : 1	29	
			5 : 1	21	
			6 : 1	16	
			8 : 1	12	
			10 : 1	10	
			13 1/2 : 1	8	
			16 : 1	7	
			24 : 1	6	

i: ab Lager / sur stock / from stock

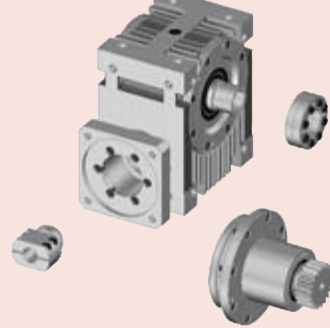


AE 045/S

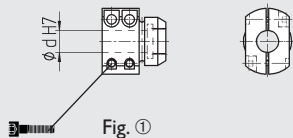
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t ₁	t ₂	D	M	m (kg)
404 590	①	50	70	70	14	4	—	M5	0.25
404 581	①	50	95	82	14	4	—	M6	
404 582	①	60	75	70	14	4	—	M5	
404 592	①	60	90	75	14	4	—	M5	
404 585	①	70	85	80	14	4	—	M6	
404 593	①	70	90	80	14	4	—	M6	
404 580	①	80	100	92	14	4	—	M6	
404 594	①	80	100	90	18	8	—	M6	
404 583	①	95	115	100	14	4	—	M8	
404 595	①	110	145	120	14	4	—	M8	0.3
404 587	①	95	115	105	23	11	—	M8	
404 584	②	70	85	—	14	4	105	ø7	
404 586	②	80	100	—	14	4	120	ø7	



Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling

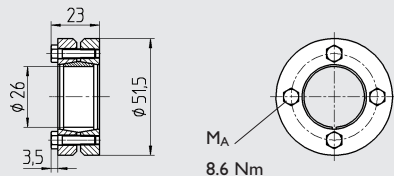


Part No.	Fig.	Inertia		T_{1max} (Nm)	M_A (Nm)	m (kg)
		d	J (10^{-6} kg m ²)			
404 523	①	9	28	6.7	M4x16	0.15
404 522	①	11	27	8.2	M4x16	
404 521	①	14	26	10.4	M4x16	
404 525	①	16	26	12.0	M4x16	
404 520	①	19	25	14.2	M4x16	

T_{1max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

M_A : Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		m (kg)
	J (10^{-6} kg m ²)	T_{2max} (Nm)	
404 531	90	142	0.2

T_{2max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

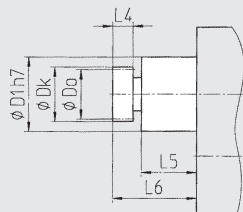
$$J_{red} = J / i^2$$

Zubehör

Accessoires

Accessories

Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion



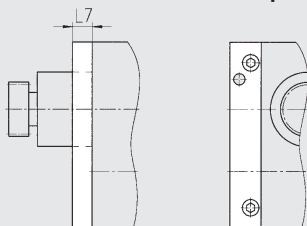
Part No.	Module	p	z	D_0	D_k	D_l	L_4	L_5	L_6	J	m (kg)
404 550	1.5915	5.0	20	31.83	35	60	11.5	43	59	109	1.7
404 551	1.5915	5.0	20	31.83	35	60	14.5	43	69	111	1.7

p (mm): Teilung / pas / pitch

J (10^{-6} kg m²): Inertia

$$J_{red} = J / i^2$$

Pos. ③ Distanzstücke / Entretoise / Spacer



Part No.	Mat.	L_7	m (kg)
404 560 ①	Alu	19	0.25

① Lieferung paarweise / Livraison par paire / Delivery in pairs only

Bestellbeispiel

Exemple de commande

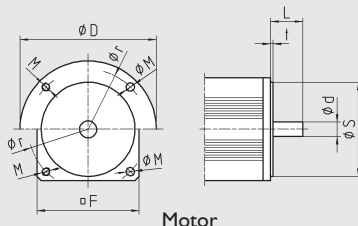
Ordering example

Pos. ①	AE 045/L:	404 510	i: 5:1
Pos. ④		404 581	
Pos. ⑤		404 521	
Pos. ⑥		404 530	

Zubehör

Pos. ②	
Pos. ③	

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



d :		[mm]	$\varnothing M$:		[mm]
L :		[mm]	M :	alternativ	[mm]
S :		[mm]	t :		[mm]
r :		[mm]			
$\square F$:		[mm]			
$\bigcirc D$:	alternativ	[mm]			

TAILLE	060
SIZE	060

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteur à haute performance

Worm gear unit

a = 60 mm

$$50 \leq L_3 < 65$$
$$40 \leq L_2 < 50$$
 $25 < L_1 < 40$

L ausgelegt für Flansch mit $t_1 = 14\text{mm}$

L sur la base d'une épaisseur de flange $t_f = 14\text{mm}$

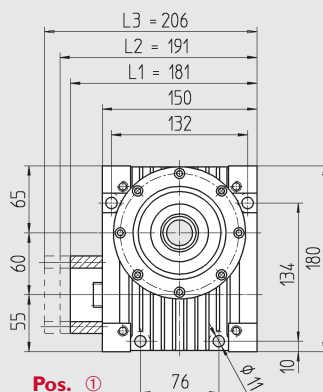
L based on a flange thickness $t_f = 14\text{mm}$



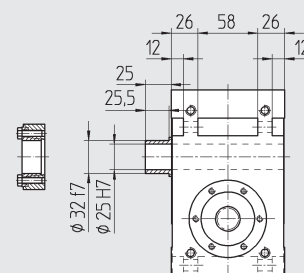
Pos. ⑤



Pos. ④



Pos. ①



Pos. ⑥

AE 060/L

DIN 912 8.8



Fig. ②

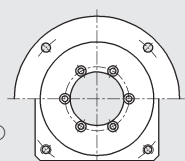
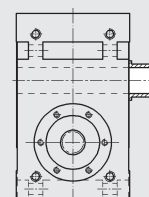
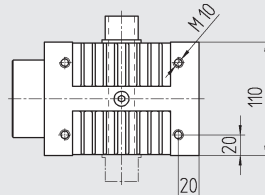
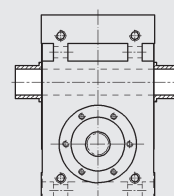


Fig. ①

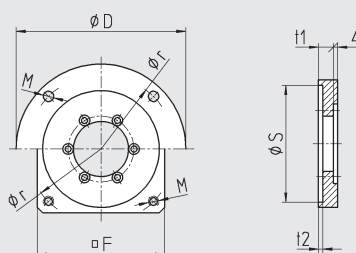
**AE 060/R****AE 060/S**

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

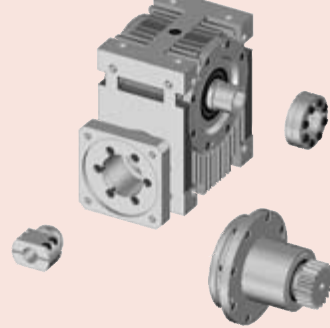
Type	Part No.			Ratio i	Inertia	
	L ₁	L ₂	L ₃		J _{red} (10 ⁻⁶ kg m ²)	m (kg)
AE 060/L	406 000	406 010	406 015	2 : 1	416	7.7
AE 060/R	406 008	406 018	406 016	3 : 1	199	
AE 060/S	406 009	406 019	406 017	4 : 1	122	
				5 : 1	87	
				6 : 1	67	
				8 : 1	49	
				10 : 1	40	
				13½ : 1	33	
				16 : 1	30	
i: ab Lager / sur stock / from stock				24 : 1	27	

i: ab Lager / sur stock / from stock

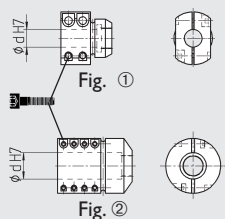
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t ₁	t ₂	D	M	m (kg)
406 085	①	80.0	100	92	14	5	—	M6	1.5
406 090	①	95.0	115	100	14	5	—	M6	
406 084	①	95.0	115	105	14	5	—	M8	
406 083	①	95.0	130	115	14	5	—	M8	
406 082	①	95.0	165	140	14	5	—	M10	
406 089	①	110.0	130	116	14	5	—	M8	
406 091	①	110.0	145	120	14	5	—	M8	
406 092	①	110.0	145	130	20	11	—	M8	
406 093	①	130.0	165	142	20	11	—	M10	
406 081	①	110.0	165	140	14	5	—	M10	
406 080	①	130.0	165	140	14	5	—	M10	
406 086	②	110.0	130	—	14	5	160	ø9	
406 088	②	130.0	165	—	14	5	185	M10	



Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling



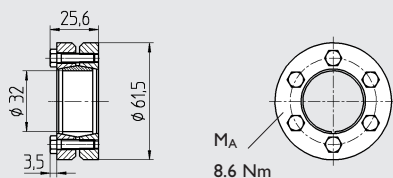
Part No.	Fig.	Inertia				$\frac{J}{i^2}$	M_A (Nm)	m (kg)
		d	J (10 ⁻⁶ kg m ²)	T_{1max} (Nm)				
406 021	①	19	83	32.8	M6x20		10.5	0.3
406 024	①	22	80	38.0	M6x20			
406 020	①	24	79	41.5	M6x20			
406 026	②	28	294	41.9	M4x16	3.12		0.45
406 023	②	32	271	47.9	M4x16			

T_{1max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

M_A : Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque

Fig. ② nur mit L3 einsetzbar / Fig. ② impose longueur L3 / Fig. ② requires length L3.

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		
	J (10 ⁻⁶ kg m ²)	T_{2max} (Nm)	m (kg)
406 031	200	300	0.3

T_{2max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

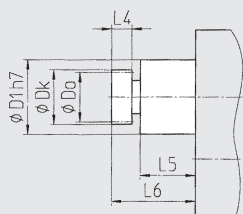
$$J_{red} = J / i^2$$

Zubehör

Accessoires

Accessories

Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion



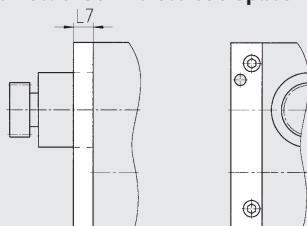
Part No.	Module	p	z	D ₀	D _k	D ₁	L ₄	L ₅	L ₆	J	m (kg)
406 050	2.381	7.5	20	47.75	52.5	72	19.5	53	80.5	307	1.6
406 052	3.1831	10.0	14	46.47	52.5	72	29.5	58	100	338	2.6
406 051	3.1831	10.0	20	63.66	70.0	72	29.5	58	100	620	3.0

p (mm): Teilung / pas / pitch

J (10⁻⁶ kg m²): Inertia

$$J_{red} = J / i^2$$

Pos. ③ Distanzstücke / Entretoise / Spacer



Part No.	Mat.	L ₇	m (kg)
406 060 ①	Alu	19	0.25
406 061 ①	Alu	22	0.28

① Lieferung paarweise / Livraison par paire / Delivery in pairs only

Bestellbeispiel

Exemple de commande

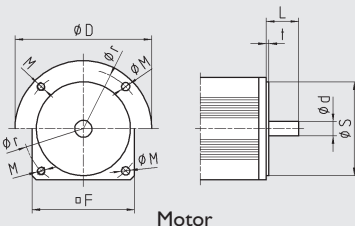
Ordering example

Pos. ①	AE 060/L:	406 008	i: 5:1
Pos. ④		406 081	
Pos. ⑤		406 021	
Pos. ⑥		406 030	

Zubehör

Pos. ②	
Pos. ③	

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



Motor

d :		[mm]
L :		[mm]
S :		[mm]
r :		[mm]
□ F :		[mm]
○ D : alternativ		[mm]
Ø M :		[mm]
M : alternativ		[mm]
t :		[mm]

BAUGRÖSSE 090

TAILLE 090
SIZE 090

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteur à haute performance

Worm gear unit

a = 90 mm

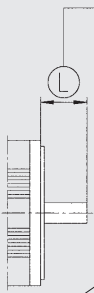
$62 \leq L_2 < 82$

$40 < L_1 < 62$

L ausgelegt für Flansch mit $t_1 = 18\text{mm}$

L sur la base d'une épaisseur de flange $t_1 = 18\text{mm}$

L based on a flange thickness $t_1 = 18\text{mm}$

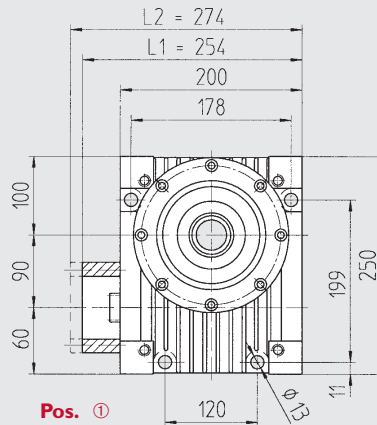


DIN 912 8.8

Pos. ⑤



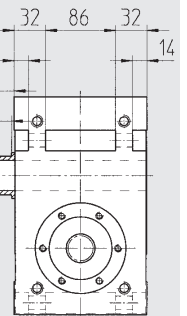
Pos. ④



Pos. ①



Pos. ⑥

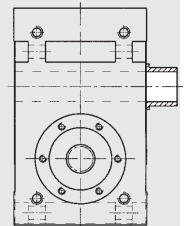
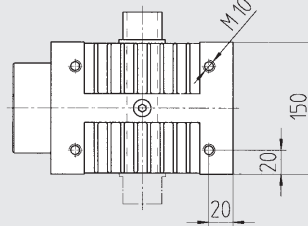
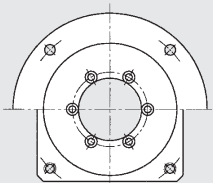


AE 090/L

Fig. ②



Fig. ①



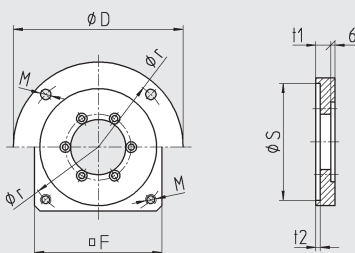
AE 090/R

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

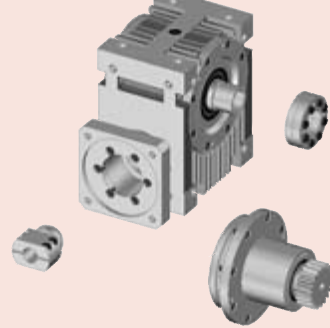
Type	Part No.		Ratio i	Inertia	
	L_1	L_2		J_{red} (10^{-5} kg m ²)	m (kg)
AE 090/L	409 000	409 010	2 : 1	308	21.0
AE 090/R	409 008	409 018	3 : 1	147	
AE 090/S	409 009	409 019	4 : 1	91	
			5 : 1	65	
			6 : 1	51	
			8 : 1	37	
			10 : 1	30	
			13 1/2 : 1	25	
			16 : 1	23	
			24 : 1	21	

i: ab Lager / sur stock / from stock

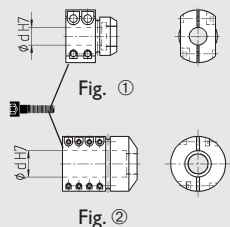
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t ₁	t ₂	D	M	m (kg)
409 090	①	95.0	115	105	18	6	—	M6	1.0
409 085	①	95.0	115	105	18	6	—	M8	
409 084	①	95.0	130	115	18	6	—	M8	
409 089	①	110.0	130	116	18	6	—	M8	
409 091	①	110.0	145	130	27	11	—	M8	
409 083	①	110.0	165	140	18	6	—	M10	
409 092	①	114.3	200	174	18	6	—	M12	
409 082	①	130.0	165	142	18	6	—	M10	
409 094	①	130.0	165	142	24	12	—	M10	
409 080	①	130.0	215	193	18	6	—	M12	
409 081	①	180.0	215	190	18	6	—	M12	
409 093	①	200.0	235	220	18	6	—	M12	
409 086	②	130.0	165	—	18	6	200	ø11	
409 087	②	180.0	215	—	18	6	250	ø14	
409 088	②	230.0	265	—	18	6	300	ø14	



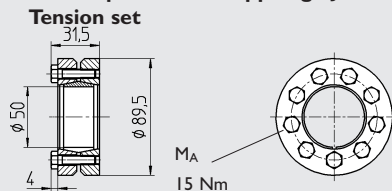
Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling



Part No.	Fig.	d	Inertia		T_{1max} (Nm)	$\frac{J}{i^2}$	M_A (Nm)	m (kg)
			J (10^{-6} kg m ²)					
409 023	①	19	469		64	M8x30	26.0	0.8
409 022	①	24	463		74	M8x30		
409 021	①	28	454		86	M8x30		
409 020	①	32	442		98	M8x30		
409 028	①	35	420		107	M8x30		
409 024	②	38	1162		131	M6x20	10.5	0.9
409 025	②	42	1096		145	M6x20		

T_{1max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling / M_A : Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque
Fig. ② nur mit L2 einsetzbar / Fig. ② impose longueur L2 / Fig. ② requires length L2.

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		m (kg)
	J (10^{-6} kg m ²)	T_{2max} (Nm)	
409 031	1150	1250	0.86

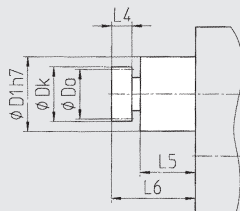
T_{2max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling
 $J_{red} = J / i^2$

Zubehör

Accessoires

Accessories

Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion

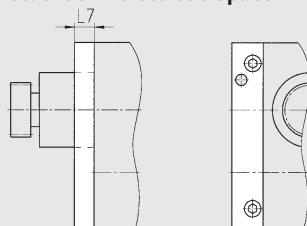


Part No.	Module	p	z	D ₀	D _k	D ₁	L ₄	L ₅	L ₆	J	m (kg)
409 050	3.183	10	20	63.66	70	98	29.5	63	105	1784	4.0
409 052	3.9789	12.5	14	58.09	66.05	98	40	63	121	1788	6.0
409 051	3.9789	12.5	20	79.58	87.50	98	40	104.5	164.5	2828	10.0
409 053	3.9789	12.5	20	79.58	87.50	98	40	104.5	170.5	2828	10.0

p (mm): Teilung / pas / pitch

J (10^{-6} kg m²): Inertia $J_{red} = J / i^2$

Pos. ③ Distanzstücke / Entretoise / Spacer



Part No.	Mat.	L ₇	m (kg)
409 060 ①	Alu	24	0.45
409 062 ①	Alu	41	0.66

① Lieferung paarweise / Livraison par paire / Delivery in pairs only

Bestellbeispiel

Exemple de commande

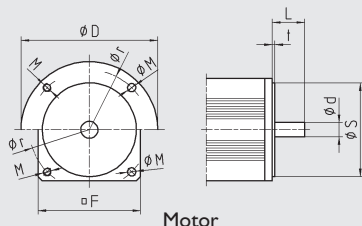
Ordering example

Pos. ①	AE 090/S:	409 019	i: 16:1
Pos. ④		409 082	
Pos. ⑤		409 021	
Pos. ⑥		409 030	

Zubehör

Pos. ②	
Pos. ③	

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



d :		[mm]	ØM :		[mm]
L :		[mm]	M : alternativ		[mm]
S :		[mm]	t :		[mm]
r :		[mm]			
□ F :		[mm]			
○ D : alternativ		[mm]			

BAUGRÖSSE 120

TAILLE 120
SIZE 120

Hochleistungs-Schneckengetriebe

Réducteur à haute performance

Worm gear unit

a = 120 mm

$79 \leq L_1 < 110$

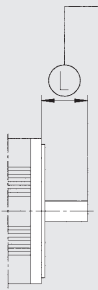
$59 \leq L_2 < 79$

$33 < L_3 < 59$

L ausgelegt für Flansch mit $t_f = 20\text{mm}$

L sur la base d'une épaisseur de flange $t_f = 20\text{mm}$

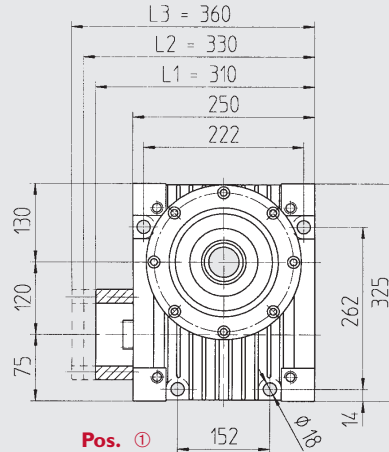
L based on a flange thickness $t_f = 20\text{mm}$



DIN 912 8.8

Pos. ⑤

Pos. ④



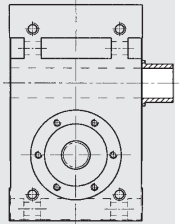
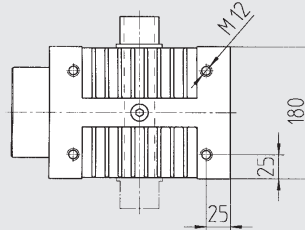
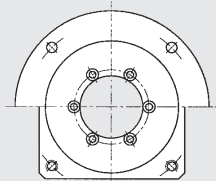
Pos. ①

Pos. ⑥

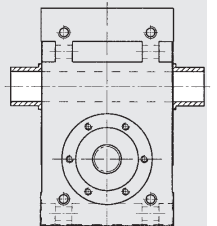
AE 120/L

Fig. ②

Fig. ①



AE 120/R



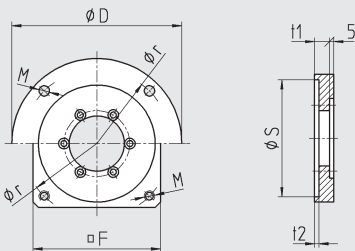
AE 120/S

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

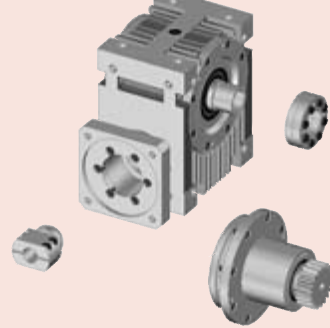
Type	Part No.			Ratio	Inertia	
	L ₁	L ₂	L ₃	i	J _{red} (10 ⁻⁵ kg m²)	m (kg)
AE 120/L	412 000	412 010	412 015	2 : 1	1310	45
AE 120/R	412 008	412 018	412 016	3 : 1	620	
AE 120/S	412 009	412 019	412 017	4 : 1	380	
				5 : 1	270	
				6 : 1	210	
				8 : 1	150	
				10 : 1	120	
				13 1/3 : 1	100	
				16 : 1	93	
i: ab Lager / sur stock / from stock				24 : 1	82	

i: ab Lager / sur stock / from stock

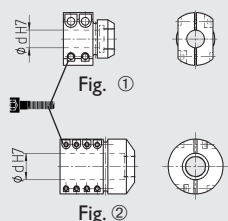
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t_1	t_2	D	M	$m \text{ (kg)}$
412 083	①	110.0	165	140	20	6	—	M10	1,0
412 090	①	114.3	200	174	20	6	—	M12	
412 082	①	130.0	165	142	20	6	—	M10	
412 080	①	130.0	215	192	20	6	—	M12	
412 081	①	180.0	215	190	20	6	—	M12	
412 091	①	200.0	235	220	20	6	—	M12	
412 092	①	230.0	265	250	20	6	—	M12	
412 087	①	250.0	300	260	20	6	—	M16	
412 084	②	180.0	215	—	20	6	250	ø14	
412 085	②	230.0	265	—	20	6	300	ø14	
412 086	②	250.0	300	—	20	6	350	ø18	



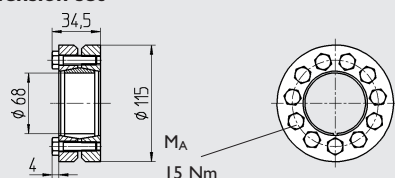
Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling



Part No.	Fig.	d	Inertia		T_{1max} (Nm)	M_A (Nm)	m (kg)
			J (10^{-6} kg m ²)				
412 021	①	28	800		86	26	1.0
412 020	①	32	800		98		
412 023	①	35	813		107		
412 024	①	38	760		117		
412 025	①	42	720		129		1.1
412 026	②	48	2040		165	10.5	1.2

T_{1max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling / M_A : Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque
Fig. ② nur mit L2, L3 einsetzbar / Fig. ② impose longueur L2, L3 / Fig. ② requires length L2, L3.

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		m (kg)
	J (10^{-6} kg m ²)	T_{2max} (Nm)	
412 031	3400	2500	1.5

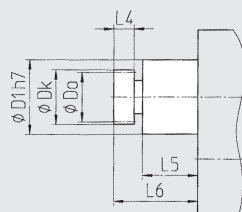
T_{2max} : maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling
 $J_{red} = J / i^2$

Zubehör

Accessoires

Accessories

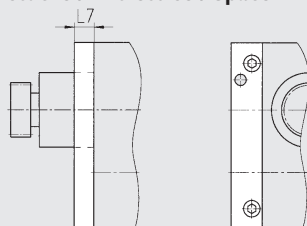
Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion



Part No.	Module	p	z	D ₀	D _k	D _I	L ₄	L ₅	L ₆	J	m (kg)
412 051	3.9789	12.5	26	103.45	111.4	180	40	123	181	9422	24.0
412 055	5.0930	16.0	20	101.86	112.1	180	50	123	213	10370	22.0
412 053	6.3662	20.0	20	127.32	140.1	180	60	123	238	18350	27.0

p (mm): Teilung / pas / pitch J (10^{-6} kg m²): Inertia $J_{red} = J / i^2$

Pos. ③ Distanzstücke / Entretoise / Spacer



Part No.	Mat.	L ₇	m (kg)
412 062 ①	Alu	19	0.45
412 060 ①	Alu	34	0.60

① Lieferung paarweise / Livraison par paire / Delivery in pairs only

Bestellbeispiel

Exemple de commande

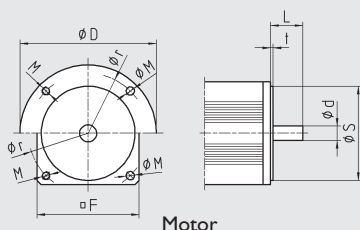
Ordering example

Pos. ①	AE 120/L:	412 015	i: 5:1
Pos. ④		412 080	
Pos. ⑤		412 021	
Pos. ⑥		412 030	

Zubehör

Pos. ②	
Pos. ③	

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



d :		[mm]	ØM :		[mm]
L :		[mm]	M :	alternativ	[mm]
S :		[mm]	t :		[mm]
r :		[mm]			
□ F :		[mm]			
○ D :	alternativ	[mm]			

BAUGRÖSSE 180

TAILLE 180
SIZE 180

Hochleistungs-Schneckengetriebe

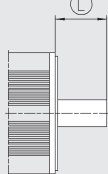
Réducteur à haute performance

Worm gear unit

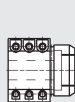
a = 180 mm

L ausgelegt für Flansch mit $t_1 = 26\text{mm}$
L sur la base d'une épaisseur de flange $t_1 = 26\text{mm}$
L based on a flange thickness $t_1 = 26\text{mm}$

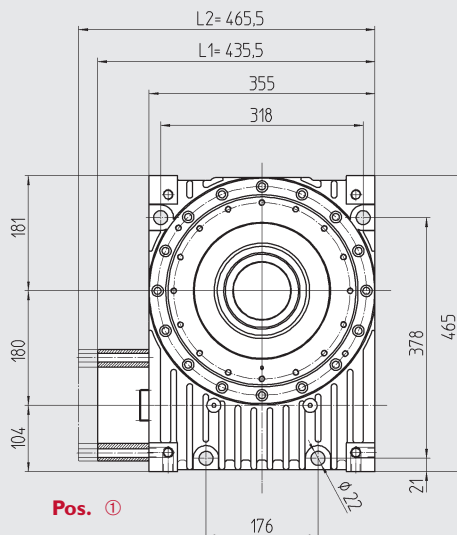
$90 \leq L_2 < 120$
 $60 < L_1 < 90$



Pos. ⑤



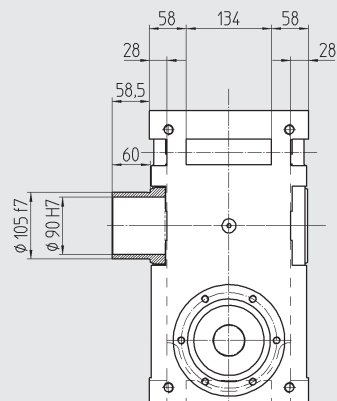
Pos. ④



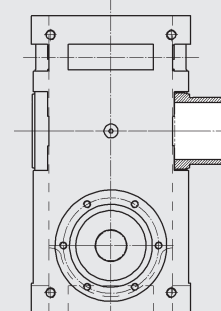
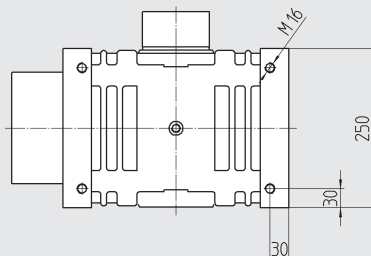
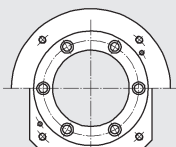
Pos. ①



Pos. ⑥



AE 180/L



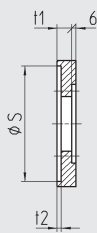
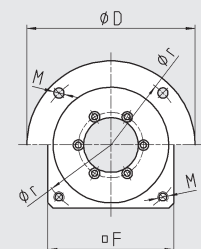
AE 180/R

Pos. ① Getriebe / Réducteur / Worm gear unit

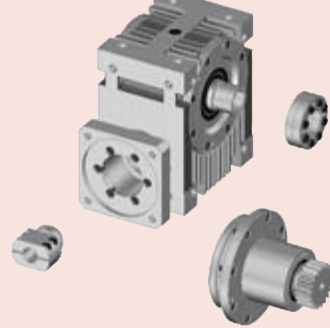
Type	Part No.		Ratio	Inertia	
	L_1	L_2	i	$J_{red} (10^{-5} \text{ kg m}^2)$	$m \text{ (kg)}$
AE 180 / L	418 000	418 010	6 : 1	1525	140
AE 180 / R	418 008	418 018	8 : 1	1095	
			10 : 1	895	
			13 1/3 : 1	740	
			16 : 1	680	
			24 : 1	603	

i: ab Lager / sur stock / from stock

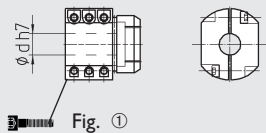
Pos. ④ Flansch / Bride / Flange



Part No.	Fig.	S	r	F	t_1	t_2	D	M	m (kg)
418 081	①	114.3	200	180	26	7	—	M12	2.0
418 082	①	130.0	215	192	26	7	—	M12	2.0
418 080	①	180.0	215	192	26	7	—	M12	2.0
418 083	①	200.0	235	220	26	7	—	M12	3.0
418 084	①	230.0	265	240	26	7	—	M12	4.0
418 085	①	250.0	300	260	26	7	—	M16	5.0
418 086	①	300.0	350	310	26	7	—	M16	5.0



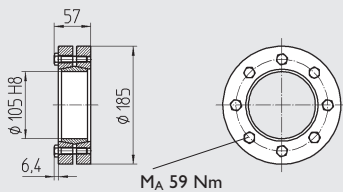
Pos. ⑤ Kupplung / Accouplement / Coupling



Part No.	Fig.	Inertia				M _A (Nm)	m (kg)
		d	J (10 ⁻⁶ kg m ²)	T _{1max} (Nm)			
418 020	①	32	4080	240	M10x35	51	3.5
418 021	①	35	4050	265	M10x35		
418 022	①	38	4030	280	M10x35		
418 023	①	42	4000	315	M10x35		
418 024	①	48	3865	360	M10x35		
418 025	①	55	3670	400	M10x35		

T_{1max}: maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling / M_A: Anziehdrehmoment / Couple de serrage / Tightening torque

Pos. ⑥ Schrumpfscheiben-Kupplung / Jonction arbre-moyeu / Tension set



Part No.	Inertia		
	J (10 ⁻⁵ kg m ²)	T _{2max} (Nm)	m (kg)
418 030	4020	9000	7

T_{2max}: maximal übertragbares Moment der Kupplung / Couple max. de l'accouplement / Maximum torque of coupling

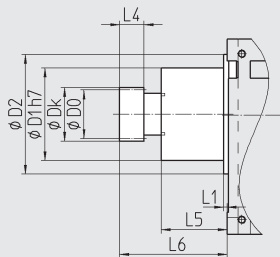
$$J_{red} = J / i^2$$

Zubehör

Accessoires

Accessories

Pos. ② Abtrieb mit Ritzel / Bride de sortie avec pignon / Output flange with pinion



Part No.	Module	p	z	D ₀	D _k	D ₁	D ₂	L ₁	L ₄	L ₅	L ₆	J	m (kg)
418 050	6.3662	20.0	20	127.32	140.1	220	302	10,5	60	160	240	6800	35

p (mm): Teilung / pas / pitch

J (10⁻⁵ kg m²): Inertia

$$J_{red} = J / i^2$$

Bestellbeispiel

Exemple de commande

Ordering example

Pos. ①	AE 180/L:	418 010	i:	10:1
Pos. ④		418 080		
Pos. ⑤		418 021		
Pos. ⑥		418 030		

Zubehör

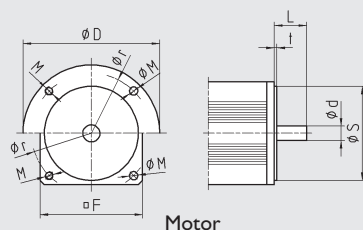
Pos. ②

Pos. ③

Einbaulage

(Seite/Page 06.29)

Angaben für speziellen Flansch und Kupplung
Spécification pour la bride de sortie et l'accouplement spéciale
Specification for special flange and coupling



Motor

d : [mm]
L : [mm]
S : [mm]
r : [mm]
☐ F : [mm]
☐ D : alternativ [mm]

ØM : [mm]
M : alternativ [mm]
t : [mm]

BERECHNUNGSBEISPIEL

EXEMPLE DE CALCUL CALCULATION EXAMPLE

1. Gegebene Größen

Axiallast

m	=	500 kg	
v	=	1,25 m/s	
t _a	=	0,31 s	
g	=	9,81 m/s ²	
μ	=	0,10	
n ₁	=	3000 1/min	
f _B	=	1,2	p. 07.04
f _A	=	1,1	p. 07.04
f _t	=	1,0	p. 07.04
f _{ed}	=	1,2	p. 07.04
S _B	=	1,0	p. 07.04

F_p (1000 mm) = 0,05 (Teilungs-Gesamtabweichung/Erreur totale de pas/Cumulative pitch error)

2. Gesucht

Dimension von Zahnstangen, Zahnritzel und Getriebe.

3. Berechnung der Kräfte auf das Antriebssystem

3.1 Beschleunigung

$$a = \frac{v}{t_a} = \frac{1,25}{0,31} = 4 \text{ m/s}^2$$

3.2 Vorschubkräfte horizontal

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a = 500 \cdot (9,81 \cdot 0,1 + 4) = 2490,5 \text{ N}$$

3.3 Erforderliche Antriebskraft

$$F_{erf} = f_B \cdot F_u = 1,2 \cdot 2490,5 = 2989,0 \text{ N}$$

4. Wahl von Zahnstangen und Ritzel

4.1 F_N aus Tabelle page 03.03 mit S_B=1,0 Bedingung: **F_{2N} ≥ F_{erf}**

Ritzel/pignon/pinion

Zahnstange/crémaillères/rack

5. Auslegung des Getriebes

5.1 Übersetzung

$$n_2 = \frac{v}{D_0 \cdot \pi} \cdot 60000 = \frac{1,25}{79,577 \cdot \pi} \cdot 60000 = 300 \text{ 1/min}$$

$$i_{Getr} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3000}{300} = 10:1$$

5.2 Drehmoment am Abtrieb

$$T_2 = \frac{F_u \cdot D_s}{2000} = \frac{2491 \cdot 79,577}{2000} = 99,1 \text{ Nm}$$

5.3 Erforderliches Drehmoment

$$T_{2erf} = T_2 \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_t \cdot f_{ED} = 99,1 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 157 \text{ Nm}$$

T_{2N} aus Tabelle Seite 07.05

Bedingung: **T_{2N} ≥ T_{2erf}**

Getriebe/réducteur/gear box:

1. Données

Charge axiale

2. Demandés

Dimension du système d'entraînement et du réducteur.

3. Forces sur le système d'entraînement

3.1 Accélération

3.2 Forces de traction horizontale

3.3 Forces de traction exigée

4. Sélection crémaillère et pignon

4.1 F_N de la table page 03.03 avec S_B=1,0 Condition: **F_{2N} ≥ F_{erf}**

p = 12,5 z = 20 **Part. No.** 409 041

p = 12,5 **Part. No.** 152 125

5. Sélection du réducteur

5.1 Rapport

5.2 Couple de sortie

5.3 Couple nécessaire

T_{2N} du tableau de charge page 07.05

Condition: **T_{2N} ≥ T_{2erf}**

AE 090 i = 10:1

1. Determine knowns

Axial load

m	=	_____ kg
v	=	_____ m/s
t _a	=	_____ s
g	=	9,81 m/s ²
μ	=	_____
n ₁	=	_____ 1/min
f _B	=	_____ p. 07.04
f _A	=	_____ p. 07.04
f _t	=	_____ p. 07.04
f _{ed}	=	_____ p. 07.04
S _B	=	_____ p. 07.04

F_p (1000 mm) = _____

2. Determine unknowns

Dimension of rack, pinion and servo gear box.

3. Forces acting on the drive system

3.1 Acceleration

$$a = \frac{v}{t_a} = \frac{1,25}{0,31} = 4 \text{ m/s}^2$$

3.2 Horizontal traction forces

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a = 500 \cdot (9,81 \cdot 0,1 + 4) = 2490,5 \text{ N}$$

3.3 Required drive forces

$$F_{erf} = f_B \cdot F_u = 1,2 \cdot 2490,5 = 2989,0 \text{ N}$$

4. Selection of racks and pinions

4.1 F_N from table page 03.03 with S_B=1,0 Condition: **F_{2N} ≥ F_{erf}**

Part. No. _____

Part. No. _____

5. Selection of gear box

5.1 Ratio

$$n_2 = \frac{v}{D_0 \cdot \pi} \cdot 60000 = \frac{1,25}{79,577 \cdot \pi} \cdot 60000 = 300 \text{ 1/min}$$

$$i_{Getr} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3000}{300} = 10:1$$

5.2 Output torque

$$T_2 = \frac{F_u \cdot D_s}{2000} = \frac{2491 \cdot 79,577}{2000} = 99,1 \text{ Nm}$$

5.3 Required torque

$$T_{2erf} = T_2 \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_t \cdot f_{ED} = 99,1 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 157 \text{ Nm}$$

T_{2N} from load table page 07.05

Condition: **T_{2N} ≥ T_{2erf}**

AE _____

WARTUNG UND SCHMIERUNG

ENTRETIEN ET LUBRIFICATION MAINTENANCE AND LUBRICATION

1. Applikation

- Beschreibung der Anwendung.

2. Anforderungen an Antrieb

- Kleine Abmasse mit hohen übertragbaren Momenten
- Positioniergenauigkeit
- Laufruhe
- Anzahl Lastwechsel /h

3. Betriebsdaten

- Dauerbetrieb oder intermittierender Betrieb (Anläufe / h)
- Einschaltdauer
- Eintriebsdrehzahl
- Art der Eintriebsdrehzahl (variabel, kontinuierlich)
- Gewünschte Abtriebsdrehzahl
- Zu bewegende Masse
- Gewünschte Geschwindigkeit der bewegten Masse
- Beschleunigungszeit
- Art des Einbaus des Zahnstangensystems

4. Umgebung

- Umgebungstemperatur
- Feuchtigkeit

5. Konfiguration

- Zubehör
- Anbaugeometrie Motor
- Art des Abtriebs
- Spezielle Modifikationen, Dimensionen oder Eigenschaften

1. Application

- Description de l'application.

2. Caractéristiques demandés

- Hautes couples transmissible avec petites dimensions
- Précision de positionnement
- Roulement
- Changement de charge / h

3. Indications

- Fréquence de démarrage (démarrage / h)
- Cycle de service
- Vitesse d'entrée
- Caractéristique de la vitesse d'entrée (variable, continu)
- Vitesse de sortie exigée
- Poids à bouger
- Vitesse exigée du poids
- Temps d'accélération
- Position de montage du système d'entraînement

4. Environnement

- Température ambiante
- Humidité

5. Configuration

- Accessoires
- Dimensions pour montage du moteur
- Spécial modifications, dimensions ou propriétés

1. Application

- Description of application.

2. Required features

- Small sizes with high torques
- Positioning accuracy
- Rolling
- Shock loading

3. Loading

- Continuous or intermittent (start per hour)
- Duty cycle
- Preferred input speed
- Variable or continuous input speed
- Desired output speed
- Moving mass
- Preferred speed of the moved mass
- Acceleration time
- Overhung and thrust loading on shafts
- Arrangement type of the drive system

4. Environmental

- Temperature
- Wet or spray exposure

5. Configuration

- Accessories
- Flange mounting provisions for the drive motor
- Specification of output
- Special modifications, dimensions or features

Schmierung

Die Getriebe werden im Werk mit einem synthetischen Öl gefüllt. Die Erstfüllung erfolgt mit Glygoyl 460 von Mobil. Jede Nachfüllung muss mit einem ebensolchen synthetischen Öl erfolgen. Bei einschichtigem Betrieb wird nach fünfjähriger Laufzeit ein Ölwechsel empfohlen. Bei dreischichtigem Betrieb empfiehlt sich ein zweijähriger Wechsel. Beim Ölwechsel muss das Getriebe entsprechend durchgespült werden.

Lubrification

Les réducteurs sont remplis à l'usine avec une huile synthétique. Le plein initial se fait avec de la Glygoyl 460 de Mobil. Chaque plein ultérieur devra également se faire avec une huile synthétique. En cas de travail en une équipe, une vidange d'huile devra avoir lieu au bout de cinq ans de marche. En cas de travail en trois équipes, il est recommandé de faire la vidange au bout des deux ans. Lors de vidange d'huile, le réducteur devra être rincé de manière appropriée.

Lubrication

The worm gear unit is filled with a synthetic oil at the factory. The first filling is carried out using Glygoyl 460 from Mobil. Every refill must also be carried out using a synthetic oil of this kind. For single-shift operation, an oil change should take place after five years of operation. For three-shift operation, we recommend an oil change after two years.

During the oil change, the gear box must be firstly flushed through.

Schmierstoff

Lubricant Lubricant

Mobil



Texaco



Tribol



Getriebe

Réducteur

Worm gear unit

Mobil

Degol

BP Energol

Pinnacle

Tivela

Tribol

Klübersynth

Schienen

Glygoyl 460

GS 460

SG-XP 460

460

Oil SD

460

GH6-220

Rails/Guideways

Getriebekupplung

L'accouplement

Coupling

Mobilux

Aralup

BP Energol

Multifak

Alvania

Tribol

Centoplex

Verzahnung

EP 2

HLP 2

LS-EP 2

EP 2

EP-2

3030

EP-2

Denture/Gear teeth

Ölmenge für Getriebe

Quantité d'huile pour les réducteurs

Oil quantity for worm gear units

Typ	030	045	060	090	120	180
V (cm ³)	40	100	250	700	1400	gemäss Typenschild/selon plaque according name plate

Ölmenge / Einbaulage
für Getriebe Typ 180 Seite 06.29

Quantité d'huile / position de montage
pour les réducteurs Typ 180 page 06.29

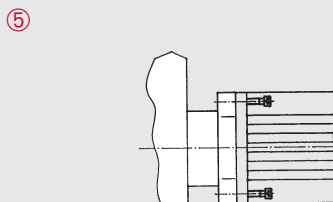
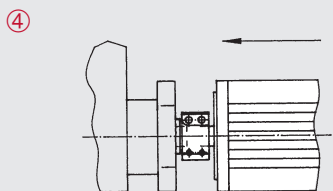
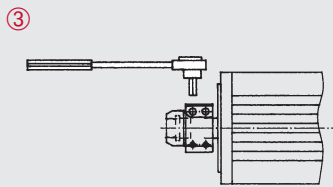
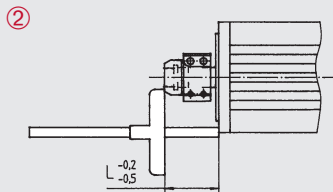
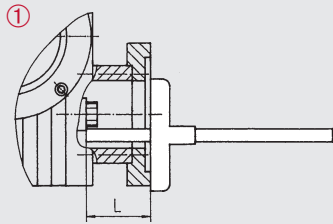
Oil quantity / mounting orientation
for worm gear units Typ 180 page 06.29

EINBAU UND AUSBAU

MONTAGE ASSEMBLY

Typ FA / FH / AE

Montage von Motor und Kupplung



Typ FA / FH / AE

Mode d'emploi pour montage du moteur et de l'accouplement

- ① Kontrolle des Masses L. Distanz von Flansch auf Innenring.
- ② Kupplung und Motorwelle fettfrei reinigen. Kupplung auf Motorwelle schieben. Mass L mit der Toleranz - 0.2 / - 0.5 überprüfen und Schrauben leicht anziehen.
- ③ Schrauben mit Drehmomentschlüssel gemäss Tabelle anziehen.

Typ	030	045	060	090	120	180
	M3x16	M4x16	M6x20/M4x16	M8x30/M6x20	M8x30/M6x25	M10x35
M _A (Nm)	1.37	3.1	10.5/3.12	26/10.5	26/10.5	51

- ④ Motor mit leichter Drehung auf Kupplung schieben.
- ⑤ Fixierung des Motors an das Getriebe.

- ① Contrôler la cote L, distance entre la bride et la bague intérieure.
- ② Nettoyer l'accouplement et l'arbre du moteur en éliminant la graisse. Glisser l'accouplement sur l'arbre du moteur. Contrôler la cote L avec tolérance - 0.2 / - 0.5, puis serrer modérément les vis.

- ③ Serrer les vis conformément au tableau, à l'aide d'une clé dynamométrique.

Typ	030	045	060	090	120	180
	M3x16	M4x16	M6x20/M4x16	M8x30/M6x20	M8x30/M6x25	M10x35
M _A (Nm)	1.37	3.1	10.5/3.12	26/10.5	26/10.5	51

- ④ Glisser le moteur sur l'accouplement en exerçant une légère rotation.
- ⑤ Fixer le moteur sur le réducteur.

- ① Check the dimension L, the distance from the flange to the inner bore.
- ② Clean the coupling and the motor shaft so that it is free of grease. Push the coupling into the motor shaft. Check dimension L with tolerance - 0.2 / - 0.5, and lightly tighten the screws.

- ③ Tighten the screws according to the table, using a torque wrench.

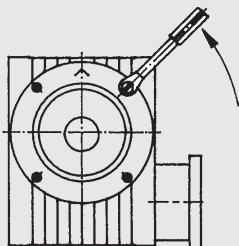
Typ	030	045	060	090	120	180
	M3x16	M4x16	M6x20/M4x16	M8x30/M6x20	M8x30/M6x25	M10x35
M _A (Nm)	1.37	3.1	10.5/3.12	26/10.5	26/10.5	51

- ④ Push the motor into the coupling while rotating slightly.
- ⑤ Secure the motor to the gearbox.

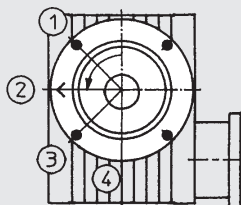
Typ AE

Anleitung für Nachstellen des Getriebespiels

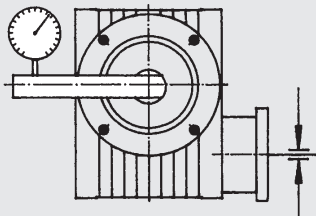
①



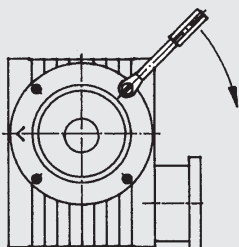
②



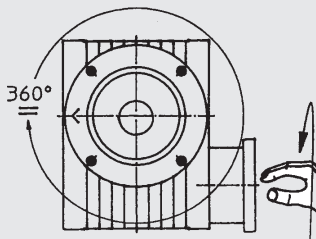
③



④



⑤



Type AE

Mode d'emploi pour le rattrapage du jeu

Die Getriebe werden im Werk auf ein maximales Verzahnspiel von $<6'$ eingestellt. Erhöht sich das Verzahnspiel nach längerem Gebrauch um min. $8'$ kann das Verzahnspiel wie folgt neu eingestellt werden.

- ① Schrauben der seitlichen Gehäusedeckel beidseitig lösen.
Deckel nicht demontieren wegen Ölaustritt.
- ② Drehen der beiden Deckel zur nächst höheren am Gehäuse eingegossenen Zahl.
Zwischenstellungen sind möglich. Beide Deckel müssen identische Positionen haben.
- ③ Kontrolle des Verdrehflankenspiels bei arretierter Schneckenwelle.
Falls erforderlich weiter nachstellen gemäss Position 2.
- ④ Schrauben mit Drehmomentschlüssel gemäss Tabelle anziehen.

Typ	AE 030	AE 045	AE 060	AE 090	AE 120	AE 180
	M6x10	M6x12	M6x12	M8x20	M10x20	M10x35
M _A (Nm)	6	7	9	24	40	48

- ⑤ Kontrolle: Drehen der Schneckenwelle.

Radsatz darf über die volle Umdrehung der Abtriebswelle nicht klemmen.

Le jeu de denture des réducteurs est réglé en usine sur un maximum de $> 6'$. Si le jeu de denture augmente d'au moins $8'$ après un certain temps d'utilisation, le jeu de denture peut être de nouveau réglé comme suit:

- ① Desserrer les vis des couvercles latéraux sur les deux côtés.
Ne pas démonter les couvercles à cause des fuites d'huile.
- ② Tourner les deux couvercles jusqu'au prochain chiffre supérieur indiqué sur le boîtier. Des positions intermédiaires sont possibles. Les deux couvercles doivent avoir une position identique.
- ③ Contrôler le jeu primitif selon position 2, l'arbre de vis sans fin étant à l'arrêt.
Si nécessaire, poursuivre le réglage selon position 2.
- ④ Serrer les vis conformément au tableau, au moyen d'une clé dynamométrique.

Typ	AE 030	AE 045	AE 060	AE 090	AE 120	AE 180
	M6x10	M6x12	M6x12	M8x20	M10x20	M10x35
M _A (Nm)	6	7	9	24	40	48

- ⑤ Contrôle: tourner l'arbre de vis sans fin. Le train de roues ne doit pas coincer lors de la rotation complète de l'arbre de vis sans fin.

The gearboxes are set to a minimum backlash of $< 6'$ at the factory. If the backlash increases to a min. $8'$ after long use, the backlash can be re-adjusted as follows:

- ① Loosen the cover retaining screws on both sides of the housing. Do not remove the covers as it may result in loss of oil.
- ② Rotate the covers in the direction of the next higher number indicated on the housing. Intermediate positions (between numbers) may be selected. Both covers must be set to identical positions.
- ③ To check the backlash the worm shaft must be in a locked position. If additional adjustment is required, repeat as described in step No. 2.
- ④ Tighten the screws according to the table, using a torque wrench.

Typ	AE 030	AE 045	AE 060	AE 090	AE 120	AE 180
	M6x10	M6x12	M6x12	M8x20	M10x20	M10x35
M _A (Nm)	6	7	9	24	40	48

- ⑤ Check: Turn the input shaft. The worm gear must not bind while the output shaft turns a full 360° rotation.

MOTOREN-APPLIKATION

APPLICATION POUR DES MOTEURS MOTOR APPLICATIONS

Die Auflistung der Motoren erfolgt gemäss der Anbaubarkeit an die betreffende Getriebe-grösse.
Für die korrekte Getriebeauslegung sind die Leistungstabellen massgebend.

Les moteurs sont classés selon la montabilité avec les tailles de réducteur.
Pour la sélection du réducteur le tableau de caractéristiques est déterminant.

The motors are listed according to whether the units can be fitted to the gear box size.
The correct power ratings have to be determined with the load tables.

		Baugrösse/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
ABB	T4C1 bis C4			●			060../L2	406089	406021
	T5C2 bis C4			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	T4F1 bis F3			●			060../L2	406089	406021
	T7F2 bis F4				●		090../L2	409081	409024
Allen-Bradley						●	120../L2	412081	412024
	I326AB-B410 / -B420 / -B430	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	I326AB-B515 / -B520 / -B530				●		060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	I326AB-B720 / -B730 / -B740				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	F-4030 / F-4050 / F-4075			●			060../L3	406091	406021
	F-6100 / F-6200 / F-6300				●		090../L2	409092	409028
						●	120../L3	412090	412023
	H-2005	●					030../	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	H-3007 / H-3016	●					030../	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
AMK	H-4030			●			060../L3	406091	406021
	H-4050 / H-4075								
	H-6100 / H-6200 / H-6300				●		090../L2	409092	409028
						●	120../L3	412090	412023
	H-8350 / H-8500					●	120../L3	412092	412025
	DV-4	●					030../	403086	403020
			●				045../L1	404585	404521
	DV-5		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	DV-7			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	DV-10				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020

		Baugrösse/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
Baldor	BSM 50	●					030..	403083	403022
	BSM 63	●					030..	403082	403021
	BSM 80		●				045../L1	404582	404522
			●				045../L2	404580	404520
	BSM 90			●			060../L2	406085	406021
				●			060../L3	406089	406020
Baumüller	BSM 100				●		090../L1	409089	409022
					●		090../L1	409082	409021
	DS 36	●				●	090../L1	409082	409021
			●				0120../L2	412082	412021
	DS 45	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
Bosch	DS 56		●				045../L1	404580	404521
			●				045../L2	404583	404520
	DS 71			●			060../L2	406084	406021
				●			060../L3	406080	406020
	DS 100				●		090../L1	409082	409022
					●		090../L1	409081	409020
Bosch	SE-D1	●				●	120../L2	412081	412020
			●				030..	403082	403021
	SE-B2		●				045../L1	404582	404522
			●				045../L1	404583	404521
	SE-B3			●			060../L2	406089	406021
					●		090../L1	409089	409023
	SE-LB3		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	SE-B4/-C4			●			060../L3	406080	406020
				●			060../L3	406080	406020
	SE-B5				●		090../L1	409082	409022
					●		090../L1	409081	409020
	SR-A0	●				●	120../L2	412081	412020
		●					030..	403083	403022
	SR-A1	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	SF(R)-A2		●				045../L1	404583	404521
			●				045../L1	404583	404521
Fanuc	SF(R)-A3			●			060../L2	406089	406021
	SF(R)-A4				●		090../L1	409089	409023
				●			060../L3	406080	406020
	SF(R)-A5			●			090../L1	409082	409022
					●		090../L1	409081	409020
	α 0.5	●				●	120../L2	412081	412020
		●					030..	403090	403022
	β 0.5		●				045../L1	404590	404523
	α 1/2	●					030..	403087	403025
			●				045../L2	404594	ø10 404529
	α 3/6			●			060../L2	406092	406021
					●		090../L1	409091	409023
Fanuc	α 12/22/30/40				●		090../L2	409092	409028
					●	●	120../L2	412090	412023
	β 1/2		●				045../L1	404587	404521
				●			060../L2	406084	ø14 406029
	β 3/6			●			060../L2	406093	406021
				●	●		090../L1	409094	409023



MOTOREN-APPLIKATION

APPLICATION POUR DES MOTEURS MOTOR APPLICATIONS

Die Auflistung der Motoren erfolgt gemäss der Anbaubarkeit an die betreffende Getriebegrösse.
Für die korrekte Getriebeauslegung sind die Leistungstabellen massgebend.

Les moteurs sont classés selon la montabilité avec les tailles de réducteur.
Pour la sélection du réducteur le tableau de caractéristiques est déterminant.

The motors are listed according to whether the units can be fitted to the gear box size.
The correct power ratings have to be determined with the load tables.

		Baugrösse/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
Georg II Kobold	KSY 06..	●					030..	403083	403022
	KSY 26..	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	KSY 46..		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	KSY 66..			●			060../L3	406086	406020
Indramat	KSY 86..				●		090../L1	409082	409022
					●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	MDD / MAC / MKD 025	●					030..	403083	403022
	MDD / MAC / MHD / MKD 041	●					030..	403081	403020
			●				045../L1	404581	404521
	MDD 065		●				045../L1	404583	404521
				●			060../L1	406084	ø14 406029
	MAC 063		●				045../L1	404583	404521
				●			060../L1	406084	ø14 406029
	MAC 092			●			060../L1	406082	ø14 406029
	MDD / MAC / MHD / MKD 071			●			060../L2	406083	406021
					●		090../L1	409084	409023
	MDD / MAC / MHD / MKD 090			●			060../L3	406081	406020
					●		090../L1	409083	409022
	MDD / MAC / MKD 093			●			060../L3	406081	406020
					●		090../L1	409083	409022
	MHD 093				●		090../L1	409082	409020
						●	120../L2	412082	412020
	MDD / MAC / MHD / MKD 112				●		090../L1	409080	409020
						●	120../L2	412080	412020
	MDD / MAC / MKD 115				●		090../L1	409080	409020
						●	120../L2	412080	412020
	MHD 115				●		090../L2	409081	409024
						●	120../L3	412081	412024

		Baugröße/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
ISOflux	443			●			060../L2	406089	406021
	444/544			●			060../L2	406089	406021
	445/545			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	446				●		090../L2	409081	409020
						●	120../L3	412081	412020
	448					●	120../L3	412087	412026
	641.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	651.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	644.x.xx.0...			●			060../L2	406089	406021
	644.x.xx.l...			●			060../L2	406084	406021
	654.x.xx.0...			●			060../L2	406089	406021
	654.x.xx.l...			●			060../L2	406084	406021
	645.x.xx.0...			●			060../L3	406080	406020, 406023
					●		090../L1	409082	409022, 409020
						●	120../L2	412082	412020
	645.x.xx.l...				●		090../L1	409081	409022, 409020
						●	120../L2	412081	412020
	744.x.xx.0...			●			060../L2	406089	406021
	744.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	744.x.xx.4...			●			060../L3	406081	406020
					●		090../L1	409083	409022
	754.x.xx.0...			●			060../L2	406089	406021
	754.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	754.x.xx.9...			●			060../L3	406081	406020
					●		090../L1	409083	409022
	745.x.xx.0...			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	745.x.xx.l...				●		090../L1	409081	409022
	745.x.xx.4...				●		090../L1	409080	409020
						●	120../L2	412080	412020
	755.x.xx.0...			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	755.x.xx.l...				●		090../L1	409081	409022
	755.x.xx.4...				●		090../L1	409080	409020
						●	120../L2	412080	412020
	861.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	864.x.xx.0...			●			060../L2	406089	406021
					●		090../L1	409089	409023
	864.x.xx.l...	●					045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	864.x.xx.9...			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	865.x.xx.0...			●			060../L2, L3	406080	406020, 406023
					●		090../L1	409082	409022, 409020
						●	120../L2	412082	412020



MOTOREN-APPLIKATION

APPLICATION POUR DES MOTEURS MOTOR APPLICATIONS

Die Auflistung der Motoren erfolgt gemäss der Anbaubarkeit an die betreffende Getriebe-grösse.
Für die korrekte Getriebeauslegung sind die Leistungstabellen massgebend.

Les moteurs sont classés selon la montabilité avec les tailles de réducteur.
Pour la sélection du réducteur le tableau de caractéristiques est déterminant.

The motors are listed according to whether the units can be fitted to the gear box size.
The correct power ratings have to be determined with the load tables.

		Baugrösse/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
Lenze	MDSKS..036-13-35	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	MDSKS..036-23-35	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	MDSKS..056-23-51	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	MDSKS..056-33-51	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	MDxKS..071-13-65			●			060../L2	406089	406021
	MDxKS..071-23-65			●			060../L2	406089	406021
	MDxKS..071-33-65			●			060../L2	406089	406021
	MDSKA..056-22-51	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	MDxKA..071-22-65			●			060../L2	406089	406021
					●		090../L1	409089	409023
	MDxKA..080-22-71			●			060../L3	406080	406020
Parvex					●		090../L1	409082	409022
	MDxKA..090-22-83				●		090../L1	409082	409022
	MDxKA..100-22-96				●		090../L1	409081	409021
						●	120../L2	412081	412021
	MDxKA..112-22-107					●	120../L3	412081	412024
	MDxKA..112-22-125					●	120../L3	412092	412024
	HX / LX 3..	●					030..	403082	403021
			●				045../L1	404582	404522
	HX / LX 4..		●				045../L2	404580	404520
				●			060../L2	406085	406021
	HX / LX 6..			●			060../L3	406089	406020
					●		090../L1	409089	409022
	HS 6..			●			060../L3	406089	406020
					●		090../L1	409089	409022
	HD 6..			●			060../L3	406089	406020
					●		090../L1	409089	409022
	HS 8..				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	HD 8..				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	HS 9..				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	HD 9..				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020

		Baugrösse/Taille/Size					Type	Part No.	Part No.
		030	045	060	090	120	FA / FH / AE		
Seidel	6SM27	●					030..	403083	403022
	6SM37	●					030..	403091	403021
			●				045../L1	404592	404522
	6SM45	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	6SM47	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	6SM56		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	6SM57		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	6SM71				●		090../L1	409082	409022
Siemens	6SM77				●		090../L1	409082	409022
	6SM100				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	6SM109M				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	I FT5 042/044/046	●					030..	403080	403020
			●				045../L1	404580	404521
	I FT5 062/064/066		●				045../L2	404583	404520
				●			060../L2	406084	406021
	I FT5 072/074/076			●			060../L3	406080	406020
					●		090../L1	409082	409022
	I FT5 102/104*/106*/108				●		090../L1	409081	409020
						●	120../L2	412081	412020
	I FT5 132*/134*/136*/138					●	120../L3	412087	412026
	I FT5 070*/071*/073*			●			060../L1	406088	406021
	I FT5 101*/103*				●		090../L1	409087	409021
	I FT6 031/034	●					030..	403082	403020
			●				045../L1	404582	404521
	I FT6 041*/044		●				045../L2	404580	404520
				●			060../L2	406085	406021
	I FT6 061/062/064			●			060../L3	406089	406020
					●		090../L1	409089	409022
	I FT6 081*/082/084/086			●			060../L3	406080	406023
					●		090../L1	409082	409020
						●	120../L2	412082	412020
	I FT6 102*/105*/108*				●		090../L2	409081	409024
						●	120../L3	412081	412024
	I FT6 132*/134/136					●	120../L3	412087	412026
	FK 6 040/042		●				045../L2	404580	404520
				●			060../L2	406085	406021
	FK6 060/063			●			060../L3	406089	406020
					●		090../L1	409089	409022
	FK6 080/083			●			060../L3	406080	406023
					●		090../L1	409082	409020
						●	120../L2	412082	412020
	FK 6 100/101/103				●		090../L2	409081	409024
						●	120../L3	412081	412024
* Kein Siemens Kerntyp									



MOTOREN-APPLIKATION

APPLICATION POUR DES MOTEURS MOTOR APPLICATIONS

Die Auflistung der Motoren erfolgt gemäss der Anbaubarkeit an die betreffende Getriebe-grösse.
Für die korrekte Getriebeauslegung sind die Leistungstabellen massgebend.

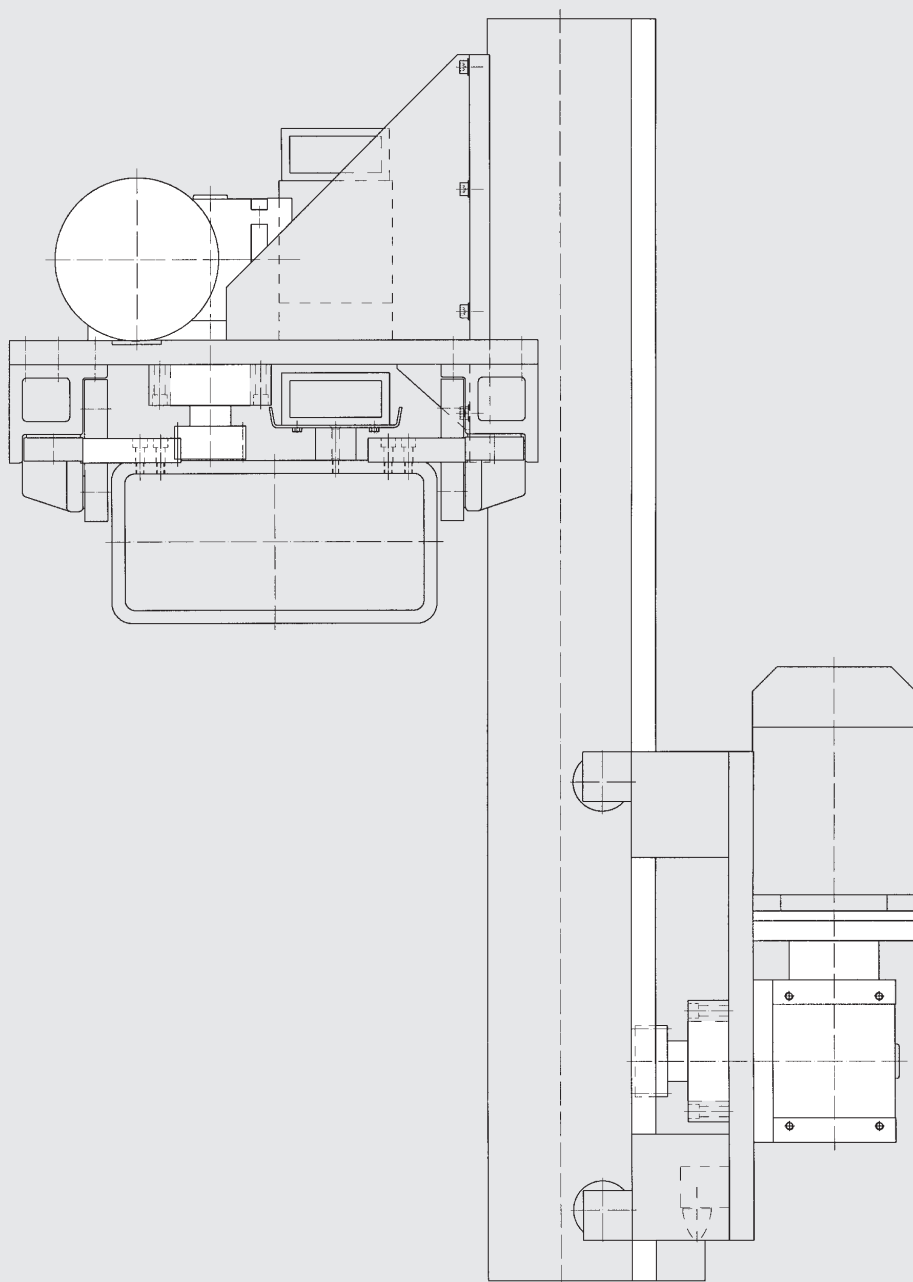
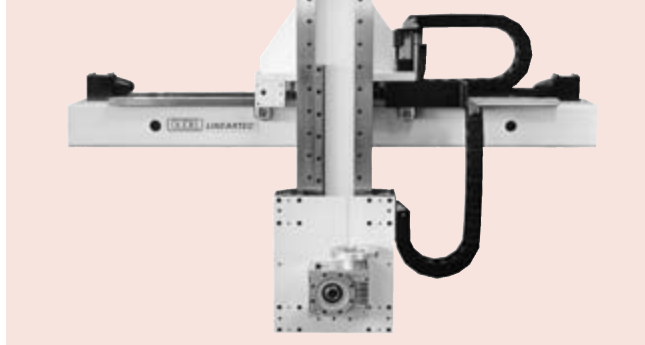
Les moteurs sont classés selon la montabilité avec les tailles de réducteur.
Pour la sélection du réducteur le tableau de caractéristiques est déterminant.

The motors are listed according to whether the units can be fitted to the gear box size.
The correct power ratings have to be determined with the load tables.

		Baugrösse/Taille/Size					Type FA / FH / AE	Part No. 	Part No. 
		030	045	060	090	120			
Yaskawa	SGMP-01A3B4	●					030..	403090	403023
	SGMP-02A3B4	●					030..	403092	403020
			●				045./L1	404593	404521
	SGMP-04A3B4	●					030..	403092	403020
			●				045../L1	404593	404521
	SGMP-08A3B4		●				045../L2	404595	404525
	SGMP-15A3B4		●				045../L2	404595	404520
				●			060../L2	406091	406021
	SGMG-03A.B								
	-05A.A								
	-06A.B			●			060../L3	406092	406021
	-09A.A				●		090../L1	409091	409023
	SGMG-09A.B			●			060../L3	406092	406024
	-13A.A				●		090../L1	409091	ø22 409029
	SGMG-12A.B								
	-20A.A				●		090../L2	409092	409028
	-20A.B					●	120../L3	412090	412023
	-30A.A								
	-30A.B								
	-44A.A								
	SGMG-44A.B								
	-55A.A				●		Auf Anfrage		
	-60A.B					●			
	-75A.A								
	-1AA.A								
	SGMS-10A.A								
	-15A.A			●			060../L2	406090	406020
	-20A.A				●		090../L1	409090	409022
	SG MS-30A.A								
	-40A.A			●			060../L3	406092	406026
	-50A.A				●		090../L1	409091	409021
	SGMD-22A.AAB				●		090../L1	409093	409021
	SGMD-32A.AAB					●	120../L1	412091	412021
	SGMD-40A.AAB				●		090../L2	409093	409020
							120../L2	412091	412020

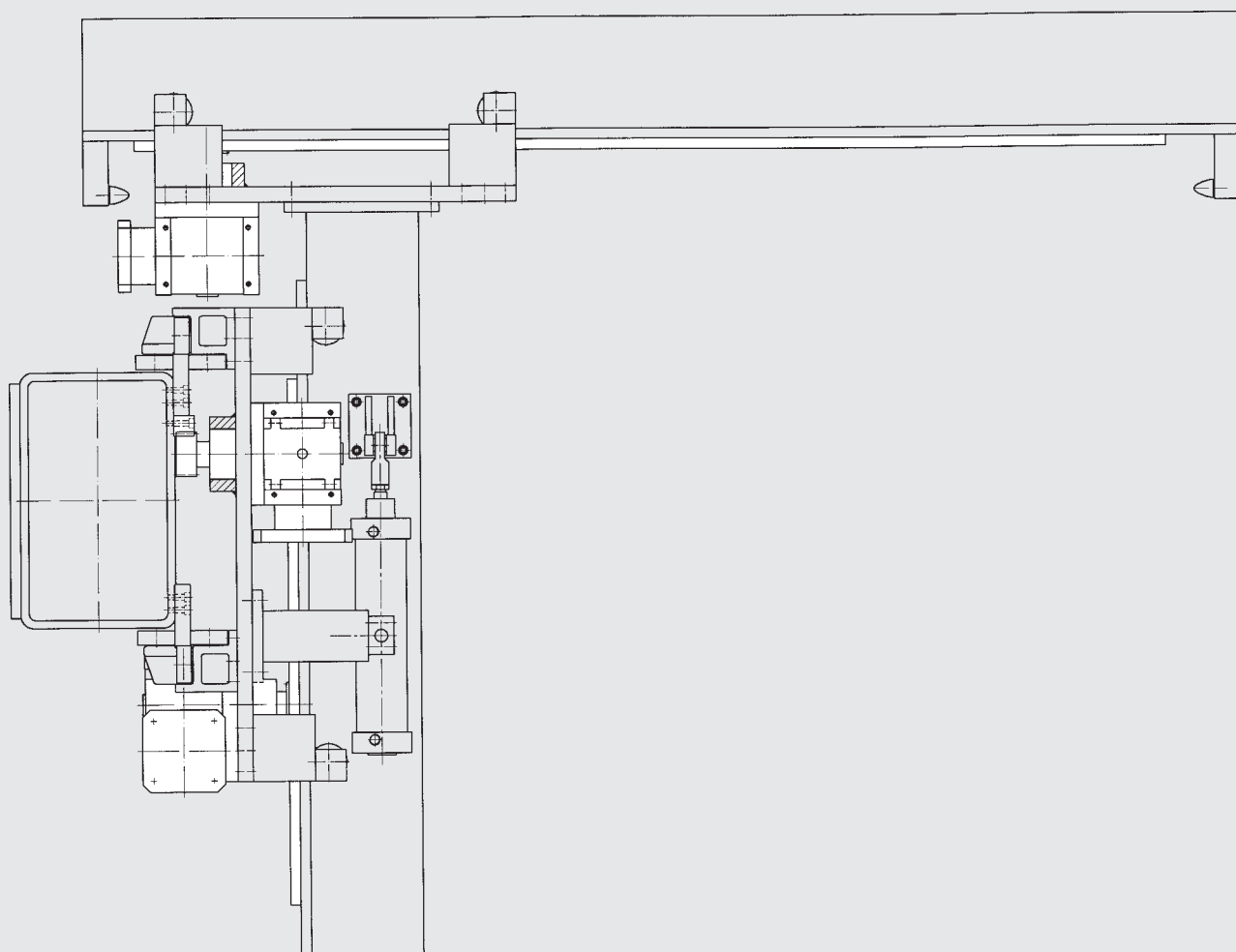
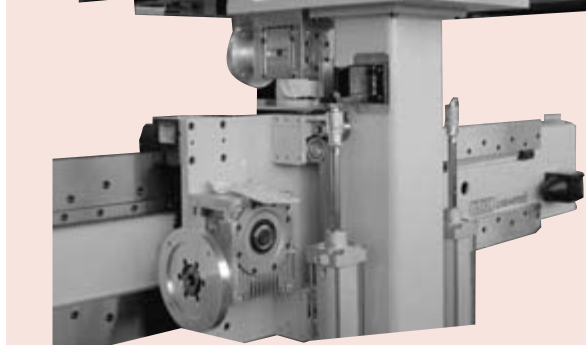
ANWENDUNGEN

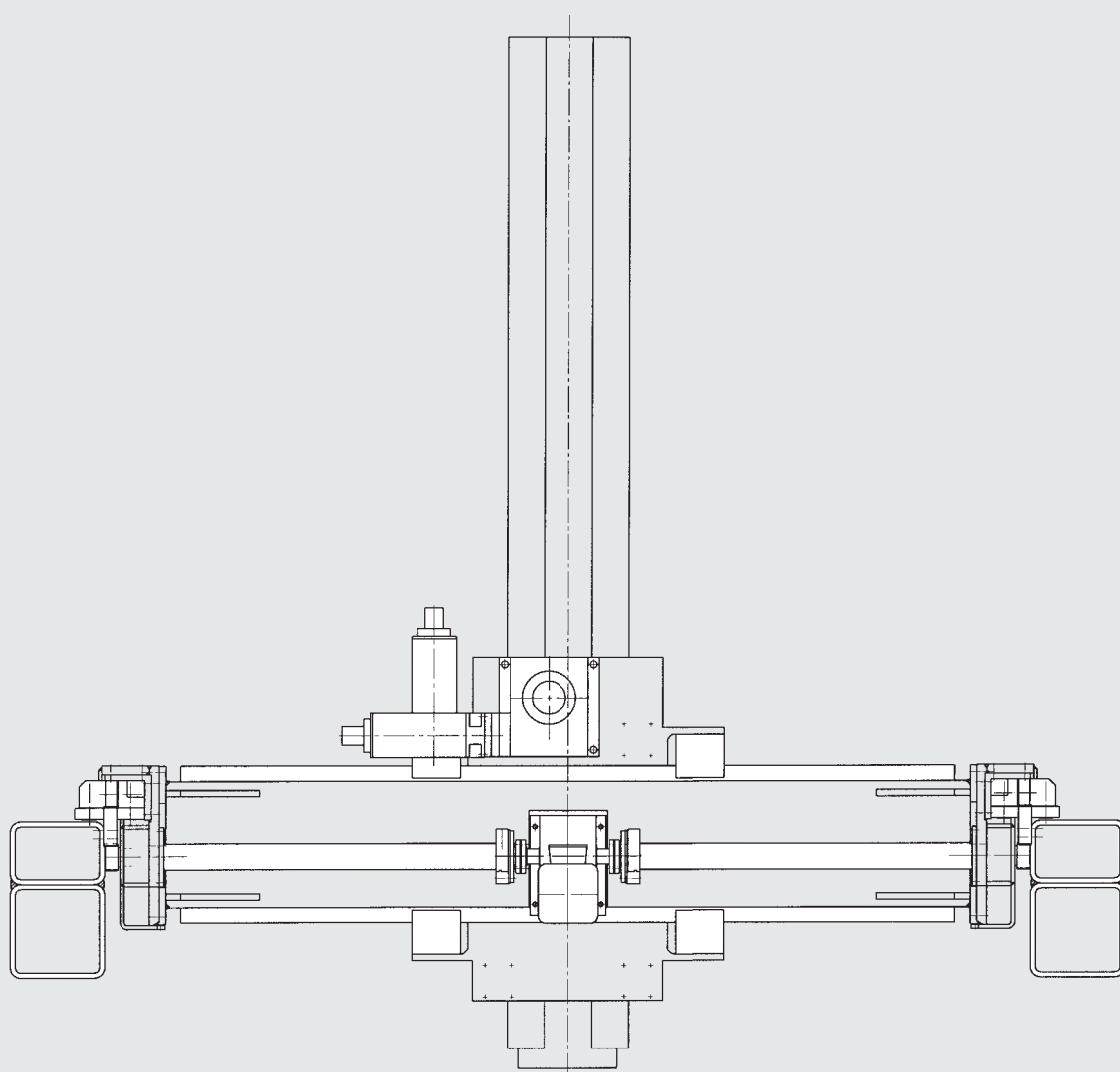
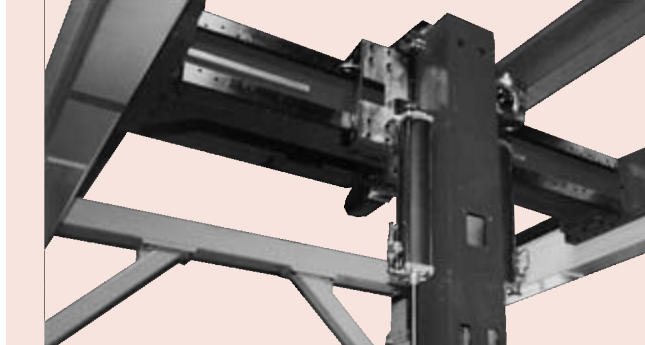
APPLICATIONS
APPLICATIONS



ANWENDUNGEN

APPLICATIONS
APPLICATIONS





Lieferumfang

Der vorliegende Katalog umfasst die Komponenten der Linear- und Antriebstechnik. Der Inhalt widerspiegelt die Erfahrung von mehr als 5 Jahrzehnten der Entwicklung und Fertigung von Längsführungen, Verzahnungen und Getriebebau.

Das nach ISO 9001: 2000 aufgebaute Qualitätssystem, eine grosse Lagerhaltung und ein weltweites Vertriebsnetz garantieren einen optimalen Kundennutzen.

Das umfangreiche Standardprogramm ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Komponenten.

Ein erfahrenes Ingenieurteam hilft Ihnen bei der Auswahl, erarbeitet mit Ihnen Einbauvorschläge und optimiert Ihren Anwendungsfall. Auch Sonder Teile nach Ihren Zeichnungen stellen wir gerne für Sie her. Sprechen Sie mit uns!

Etendue de la livraison

Le catalogue suivant comprend les composants de la technique linéaire et d'entraînement. Le contenu reflète l'expérience de plus de 5 décennies de développement et de fabrication de guides longitudinaux, de dentures et de construction d'engrenages.

Le système de qualité élaboré selon ISO 9001: 2000, un stock important et un réseau de distribution mondial garantissent au client un profit optimal.

La riche gamme standard permet un accès rapide à tous les composants.

Une équipe d'ingénieurs expérimentés vous aidera à choisir, travaillera avec vous des projets de montage et optimisera votre cas d'application. Nous fabriquerons également des pièces spéciales pour vous selon vos dessins. Parlez-nous de vos applications!

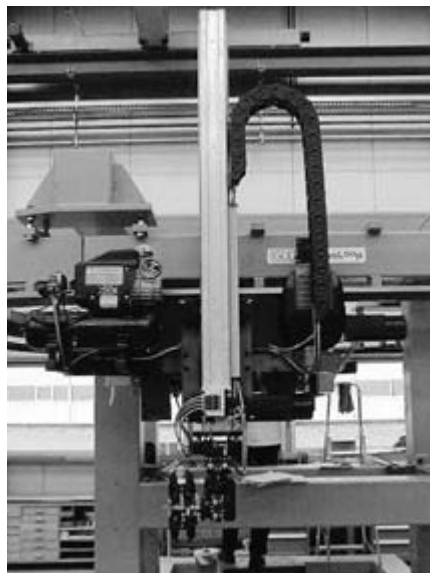
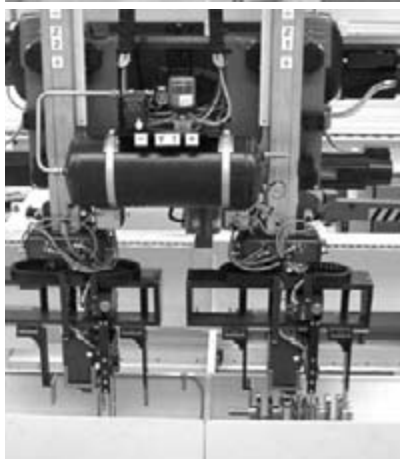
Scope of supply

This catalogue covers all the components of the linear and drive technology. Its content reflects the experience of more than 5 decades in the development and manufacture of linear guides, gears and gearboxes.

A quality system based on ISO 9001: 2000, a large inventory and a global distribution network guarantee optimal benefits to the customer. The extensive standard programme makes rapid access to all components possible at all times.

An experienced engineering team will help you in your selection, and assist you in drawing up installation proposals and in the optimisation of your application.

We will also be pleased to manufacture custom components to your own drawings. Call us!





Lieferumfang

Etendue de la livraison

Scope of supply



Worldwide

Worldwide

Worldwide



Switzerland

■ Güdel AG
eMail info@ch.gudel.com

Germany

■ Güdel GmbH
eMail info@de.gudel.com

United States of America

■ Güdel Inc.
eMail info@us.gudel.com

United Kingdom

■ Güdel Lineartec UK Ltd
eMail info@uk.gudel.com

Korea

■ Güdel Lineartec Inc.
eMail info@kr.gudel.com

Taiwan

■ Güdel Lineartec Co. Ltd.
eMail info@tw.gudel.com

Benelux

▲ Güdel Benelux
eMail info@nl.gudel.com

France

▲ Güdel France
eMail info@fr.gudel.com

Brasil

▲ Güdel do Brasil
eMail info@br.gudel.com

China

▲ Güdel China
eMail info@cn.gudel.com

Japan

● Teijin Engineering Ltd.
eMail info@jp.gudel.com

Italy

● Andantex S.p.A. / Güdel
eMail info@it.gudel.com

India

● Inteltek India
eMail info@in.gudel.com

• Also in:
Finland, Israel, Mexico,
Norway, Austria,
Sweden, Spain, Singapore

■ Niederlassungen / Agencies / Subsidiaries

▲ Aussenstellen / Succursales / Branch offices

● Vertretungen / Representations / Agents

www.gudel.com

Besuchen Sie uns im Internet.
Unsere Web-Site www.gudel.com wurde
völlig neu überarbeitet und bietet Ihnen
folgende Möglichkeiten.

- Interessante Neuentwicklungen
- Produktübersicht
 - Komponenten
 - Module
 - Robotics
 - Systems
- Down-Load Funktionen für
Zeichnungsunterlagen
- Anwendungsbeispiele
- Messdaten

www.gudel.com

Nous vous invitons à vous connecter sur Internet.
à l'adresse www.gudel.com
Notre site a été refait complètement et vous
offre les possibilités suivantes:

- Les nouveautés intéressantes
- Index des catalogues produits
 - composants
 - modules
 - robotics
 - systems
- Chargement des plans de nos produits.
- Applications
- Dates de nos participations aux différents
Salons d'exposition.

www.gudel.com

Visit us on our Homepage www.gudel.com
Our web-site is completely reworked and
offer you following possibilities:

- Interesting news
- Overall view of our catalogues
 - components
 - modules
 - robotics
 - systems
- Downloads of drawings
- Applications
- Dates of our exhibitions



Impressum:
Güdel AG
Industrie Nord
4900 Langenthal
Switzerland

© by GÜDEL April 2003

Gestaltung:
manufactur
79100 Freiburg
Germany

Satz und Druck:
Digital Druckcenter Langenthal AG
4900 Langenthal
Switzerland

PDF:
a/schlemmer e/consult
www.aschlemmer.net