

GERMANY

Moventas GmbH

Postfach 21 05 62, D-42355 Wuppertal
Otto-Hahn-Strasse 51, D-42369 Wuppertal
Tel. +49-202-241 40
Fax +49-202-241 4200
24 h service +49 202 241 4141

FINLAND

Moventas Oy

P.O.Box 158, Martinkatu
FI-40101 Jyväskylä
Tel. +358 20 184 7000
Fax +358 20 184 7001
24 h service +358 40 523 9684

Moventas Oy

P.O.Box 27, Santasalonkatu 5
FI-03601 Karkkila
Tel. +358 20 184 7100
Fax +358 20 184 7101
24 h service +358 400 476 699

Moventas Oy

Vanhantalontie 3
FI-39700 Parkano
Tel. +358 20 184 7400
Fax +358 20 184 7401

SWEDEN

Moventas AB

Norra Långebergsgatan 4
SE-421 32 Göteborg
Tel. +46-31-710 20 50
Fax +46-31-710 20 60
24 h service +46 31 710 20 50

CANADA

Moventas Ltd.

P.O. Box 20100 / 1615 Bishop Street North
Cambridge, Ontario N1R 8C8
Tel. +1 519 621 6390
Fax +1 519 621 7660
24 h service +1 519 740 0700

USA

Moventas Inc.

57 A Pelham Davis Circle
Greenville, SC 29615
Tel. +1 864 627 1700
Fax +1 864 627 1705
24 h service +1 864 627 1700

Moventas Inc.

Portland, OR
8823 North Harbournate
Portland, OR 97203
Tel. +1 503 205 7930
Fax +1 503 227 5732

SINGAPORE

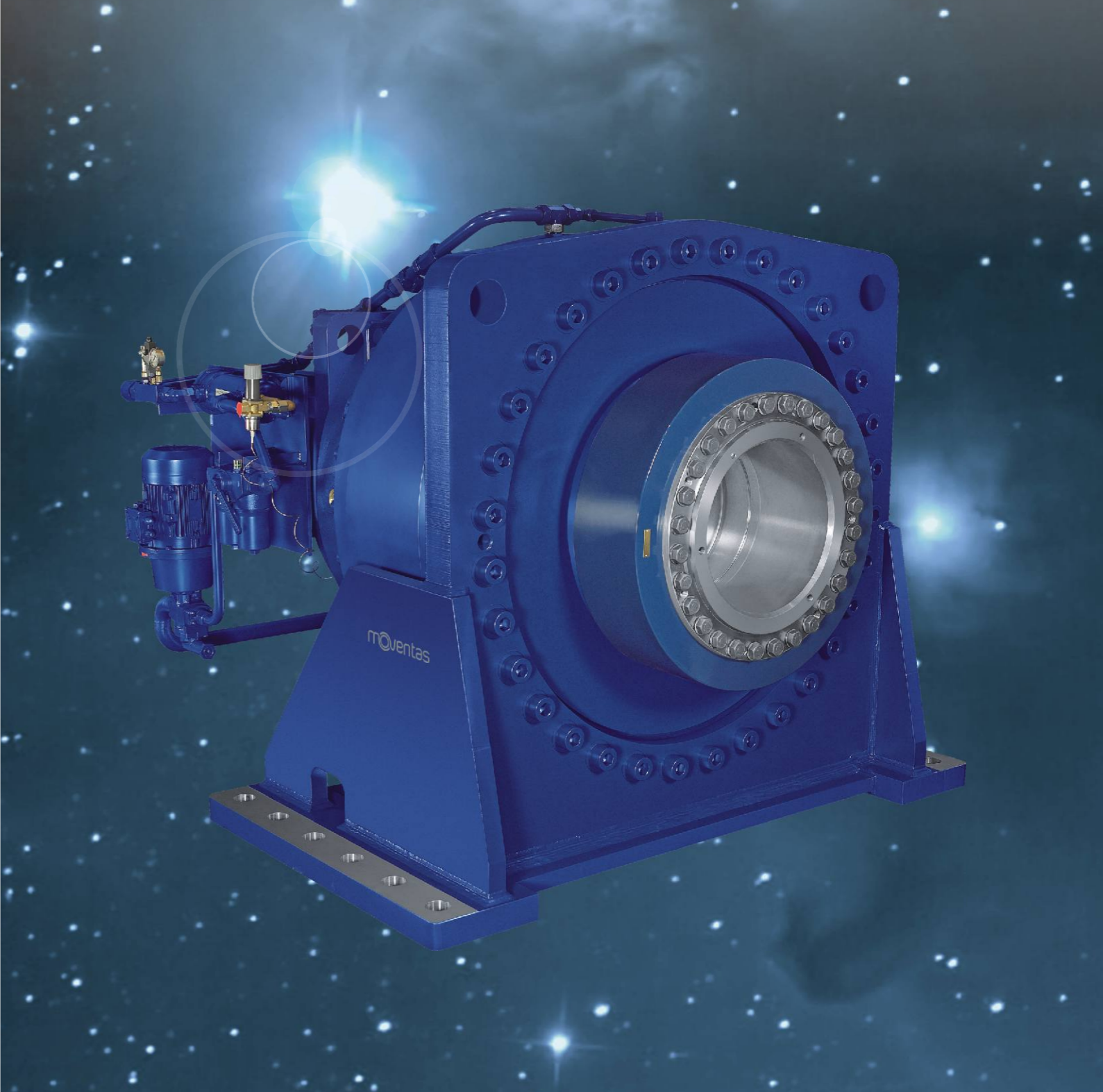
Moventas Oy Singapore Representative Office

#04-24 Nordic European Centre
No.3 International Business Park
SINGAPORE 609927
Tel. +65 635 267 54
Fax +65 635 267 42

Moventas provides mechanical power transmission technology to pulp and paper industry, energy industry and rock and minerals processing. Our drive solutions and proactive service enhance the value of customers' production processes. Our expertise is based on decades of experience and active co-operation with our customers. www.moventas.com



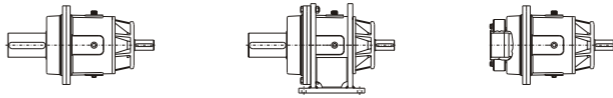
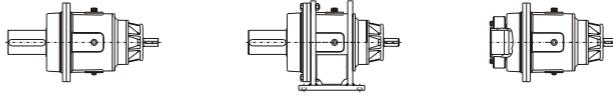
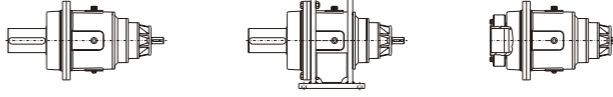
Q.0402.EN/DE ©Moventas



Quatro

Planetary Gear Units
Planetengetriebe



				Seite / Page
Moventas Planetengetriebe		Moventas Planetary Gear Units		5
Auslegung		Selection Procedure		6 - 7
Benennung, Beispiele		Designation, Examples		8
Wellenlagen		Shaft Positions		9
Übersetzungs- und Drehmomentzuordnung		Ratio and Torque Classification		9
Koaxiale Planetengetriebe	2-stufig	Planetary gear unit coaxial	2-stage	10 - 15
				
	3-stufig		3-stage	16 - 21
				
	4-stufig		4-stage	22 - 27
				
Schrumpfscheiben		Shrink Disks		28
Befestigungsschrauben		Mounting Screws		29
Passfedern, Zentrierbohrungen		Key ways, Centerholes		30
Drehmomentenstützen		Torque Arms		31 - 32
Motorflansche		Motor Adapter		33
Zulässige Radialkräfte am Abtrieb		Radial Overhang Loads Output Side		34
Massenträgheitsmomente		Moments of Inertia		35
Istübersetzungen		Exact Ratios		36

Moventas Planetengetriebe

Die Quatro Planetengetriebeserie ist die Basislösung für die verschiedenen Kundenanforderungen. Aufbauend auf der jahrzehntelangen Planetengetriebeerfahrung von Sauerwald (SAWA, gegründet im Jahr 1887), unter Berücksichtigung von neuesten Forschungsergebnissen und Materialentwicklung hat die Planetengetriebeserie größte Leistungsdichte.

Bei der Planetengetriebeserie wurde durch Baukastenprinzip, Prozessoptimierung und Logistik erreicht, dass schnelle, flexible Kundenanpassungen möglich sind.

Die Vorteile der Quatro Planetengetriebe sind:

- Schnelle Verfügbarkeit der Hauptkomponenten und optimierte Fertigungsmethoden für kurze Herstellungszeiten.
- Zuverlässige Antriebskomponenten für alle Industrieanwendungen. Anwendungsorientierte Ausführungsvarianten und hohe Variabilität im Ein- und Abtriebsbereich.
- Raumsparende kompakte Bauweise und hohe übertragbare Leistungen.
- Modularer Aufbau der Zahnradkomponenten nach dem Baukastenprinzip.
- Servicefreundlich und einfach zu Warten. Auslegung und Materialien nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik.

Moventas Planetary Gear Units

The Quatro planetary gear unit series offers basic solutions for specific customer requirements. Decades of experience in planetary gear units of Sauerwald (SAWA, founded in 1987), complemented by extensive R&D, the latest research results and current material development the series now covers the greatest power density.

The planetary gear unit series is based on modular design principles, process optimization and logistics. Fast and flexible customer specific adaptations are easily available.

The advantages of Quatro planetary gear units are:

- Fast availability of the main components and optimized manufacturing processes for short manufacturing time.
- Reliable gear transmission components for all industrial applications.
- Modular construction to suit application specific needs combined with high variability at the input and output.
- Space saving construction with high power transmission capability.
- Construction of gear sets according to modular design principles.
- Easy to service and easy to maintain. Layout and selection of materials according to the state of technology and engineering.

Moventas Planetengetriebe

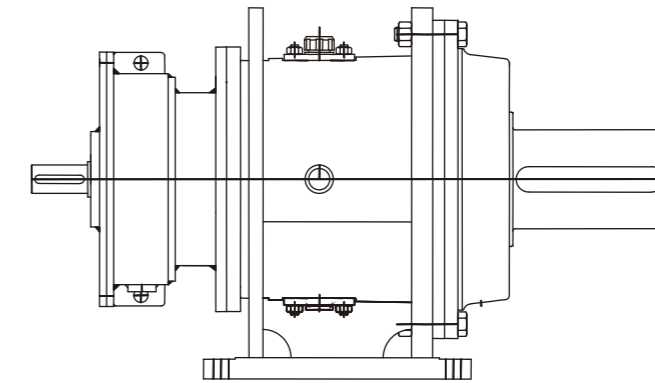
Kundenspezifische Bauformen / Zubehör

Dieser Katalog präsentiert nur eine kleine Auswahl an Industriegetrieben, die von Moventas produziert und vertrieben werden. Darüber hinaus fertigen wir auf Anfrage auch Planetengetriebe in kundenspezifischen Ausführungen und Bauformen, wie zum Beispiel mit Stirnrad- oder Kegelstirnradvorstufen.

Moventas Planetary Gear Units

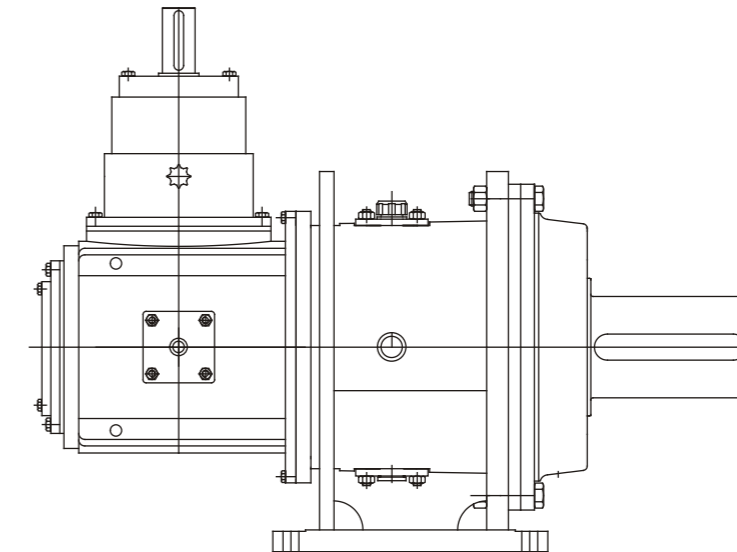
Customized Gear Unit Arrangement / Accessories

Moventas produces and distributes a wide range of planetary gear units, this catalogue presents a small range only. Beside types and sizes shown in this catalogue, on request we manufacture gear units with customized design and arrangement, for example with helical- or bevel-helical prestages.



Stirnradplanetengetriebe

Helical planetary drive



Kegelradplanetengetriebe P3K

Bevelhelical planetary drive

Die Ein- und Abtriebswellen der Getriebe können im konstruktiv möglichen Rahmen von der Standardausführung abweichend gefertigt werden. Beispielsweise können diese Kegelsitz oder Steckverzahnung aufweisen oder ohne Paßfedernut gefertigt sein.

In- and output shafts of gear units could have special design that differs from catalogue, on request. For example cone or spline connection, as well as shafts without keys can be manufactured.

Die geometrischen Anschlußmaße können entsprechend den Gegebenheiten an ihrer Maschine ausgeführt werden.

Also dimensions of foot, flange or torque arm could be designed according to given dimensions of your machine or foundation.

Alle Getriebe können mit vielfältigen Ausstattungsteilen versehen werden, wie beispielsweise Rücklaufsperr, Ölheizung oder Überwachungssensoren.

All gear units can be delivered with various equipment, for example lube system, backstop, oil heating or monitoring sensors.

1. Auswahl

Die Auswahl von Getrieben wird vom Besteller und Hersteller in gemeinsamer Verantwortung vorgenommen. Der Besteller gibt den Verwendungszweck, die Betriebsdaten und die sonstigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen an. Die Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Aufstellers sind vom Besteller zu beachten, ggfs. dem Hersteller anzugeben und vom Aufsteller zu berücksichtigen. Die Getriebe werden ohne Ölfüllung geliefert. Bei den Katalogangaben ist Irrtum vorbehalten.

2. Leistungsangaben im Katalog

Die in den Leistungstabellen angegebenen Nennleistungen sind Getriebeleistungen (Antriebswellennennleistungen) P_n und gelten für einen Betriebsfaktor F_b von 1,0, gleichmäßige Arbeitsweise der antreibenden und getriebenen Maschine (Uniform), 3-10 Betriebsstunden pro Tag und max. 5 Anläufe pro Stunde.

3. Größenbestimmung

Mit Tabelle 2 wird für die getriebene Maschine eine Arbeitsweise definiert (Uniform, Moderate, Considerable oder Heavy). Der Betriebsfaktor F_b wird unter Berücksichtigung der Betriebsstunden pro Tag aus Tabelle 1 ermittelt.

3.1 Getriebeleistung

Die Getriebeleistung P_g muss größer sein als das Produkt aus der Leistung der getriebenen Maschine P_m und dem Betriebsfaktor F_b , dividiert durch den Wirkungsgrad η .

$$P_g \geq \frac{P_m \cdot F_b}{\eta}$$

Eine zusätzliche Kontrolle auf Maximalleistung (3.3) und Wärmegrenzleistung (3.4) ist unerlässlich. Bei wechselnden Lastrichtungen ist Rücksprache erforderlich.

3.2 Getriebegröße

Aus den Leistungstabellen wird aus der Nennübersetzung i , und der Getriebeleistung P_g , die erforderliche Getriebegröße ermittelt.

3.3 Kontrolle auf Maximalleistung

Tabelle 4 zeigt den Maximallastfaktor F_L . Dieser berücksichtigt Belastungsspitzen pro Stunde, hervorgerufen z. B. durch Anläufe, Bremsvorgänge oder bekannte stochastische Verläufe. Eine Belastungsspitze darf maximal 5 s dauern. Die Getriebeleistung P_g muss größer sein als das Produkt aus der Maximalleistung der getriebenen Maschine P_{max} und dem Maximallastfaktor F_L , dividiert durch 2 und dem Wirkungsgrad η . Falls die Maximalleistung der getriebenen Maschine unbekannt ist, ist als Wert für P_{max} die Leistung der treibenden Maschine einzusetzen.

$$P_g \geq \frac{P_{max} \cdot F_L}{(2 \cdot \eta)}$$

3.4 Wärmegrenzleistung

Die im Katalog angegebenen Wärmegrenzleistungen P_w gelten für Umgebungstemperaturen von +20 °C und einer Betriebstemperatur bis +80 °C. Die Wärmegrenzleistungen berücksichtigen die unter (3.5) angegebenen Wirkungsgrade. Für abweichende Umgebungstemperaturen ist die Wärmegrenzleistung mit dem Temperaturfaktor F_t aus Tabelle 1 zu multiplizieren. Die Leistung der getriebenen Maschine P_g muss kleiner sein als das Produkt aus Wärmegrenzleistung und Temperaturfaktor.

$$P_g \leq P_w \cdot F_t$$

3.5 Wirkungsgrad

Die nachstehenden Wirkungsgrade sind Richtwerte und gelten bei Nennleistung und horizontalem Einbau.

P20	h	= 0,98
P30	h	= 0,975
P40	h	= 0,97

1. Gear Unit Selection

The selection of the correct gear unit to suit specific applications is the responsibility of the buyer and the manufacturer jointly. The buyer is required to supply the application information, the operational data and all operating and ambient conditions. The user bears the responsibility for ensuring that all accident prevention regulations of the country in which the gear unit is used are complied with. Gears units are delivered without oil. No responsibility is accepted for errors and omissions in the catalogue.

2. Power Ratings in the catalogue

The power ratings published in our tables and charts are the nominal power ratings for the high speed shafts P_n and are valid for a service factor $F_s=1.0$, uniform mode of operation of both the driving and the driven machine, 3-10 hours per day and operation with maximum 5 starts per hour.

3. Calculation of Size

Table 2 defines an operating mode for the driven machine (Uniform, Moderate, Considerable or Heavy). The service factor F_s is determined from Table 3 taking into account the number of hours of operation per day, the mode of operation of the driven machine and the type of driving machine.

3.1 Nominal Power

The nominal power of the gear unit P_n must be greater than the product of the power of the driven machine P_m and the service factor F_s , divided by the efficiency η .

$$P_n \geq \frac{P_m \cdot F_s}{\eta}$$

Additional checks for the maximum load (3.3) and maximum thermal rating (3.4) are absolutely essential. Where the direction of drive is reversing, it is necessary to contact us before ordering.

3.2 Gear Unit Size

The gear unit size required is determined from the tables using the nominal ratio i , and the nominal power P_n .

3.3 Maximum Power Check

Table 4 shows the peak load factor F_L . This factor takes into account peak loads per hour caused, for example by start ups, braking and other well-known stochastic shock load conditions. Peak loads may not exceed 5 seconds. The nominal power of the gear unit P_n must be greater than the product of the maximum power of the driven machine P_{max} and the maximum load factor F_L , divided by 2 and the efficiency η . If the maximum power of the driven machine is not known, the power of the driving machine must be used as P_{max} in the calculation for maximum power check.

3.4 Thermal Rating

The thermal ratings P_w given in the tables are valid for ambient temperatures of +20 °C and operating temperature till +80 °C. The thermal ratings take into account the efficiency given under (3.5). Where the ambient temperatures vary from that given, multiply the thermal rating with the temperature factor F_t given in Table 1. The power of the driven machine P_g must be less than the product of the thermal rating and temperature factor.

$$P_g \leq P_w \cdot F_t$$

3.5 Efficiency

The following efficiencies are valid at nominal power and horizontal mounting position.

P20	h	= 0,98
P30	h	= 0,975
P40	h	= 0,97

Tabelle 1: Temperaturfaktor F_t

Umgebungstemperatur °C / Ambient Temperatur °C	20	30	40	50
Temperaturfaktor F_t / Temperature Factor F_t	1	0,8	0,6	0,4

Tabelle 2: Belastungsart der nach DIN 3990 Teil 1 getriebenen Maschine

Anwendung	Belastungs-klasse	Anwendung	Belastungs-klasse	Application	Load Class
Antennenantrieb	M	Stahlwerk, Rollgang	M	Discharger	M
Baggerköpfe	C	Stoffauflöser	C	Dryer cylinders (antifriction bearings)	C
Bandantrieb	M	Trockenzylinder (mit Wälzlagern)	C	Extruder	H **
Bandantrieb, Gurtband	U	Walzen (Pickup-, Siebsaug- und Siebzugwalzen)	C	Extruder (Rubber)	C
Belüfter	C	Walzwerk, Gummi	H **	Jordans	C
Bergbau, Schrämmgetriebe	H **	Wasserturbine	M	Machines for coating of tubes	H
Drahthaspeln	C	Windgenerator	M	Mining industry, cutting heads	H **
Drahtziehmaschinen	C	Zementmühle horizontal	H **	Paper machine, wetpress	H **
Drehtellerantrieb, Schaufelrad	M	Zementmühle Windsichter	M	Pipeline, ball valve	U
Drehwerk Kran, Bagger	M	Zementmühle, vertikal	H **	Press	H **
Entlader	M	Zementöfen	C	Presses (Bark, Felt, Size, Suction)	C
Extruder	H **	Zucker, Diffusor	M	Press, food industry	H **
Fahrertrieb, Schaufelradbagger	H	Zucker, Extraktion	M	Pulpers	C
Förderschnecke	M	Zucker, Presse	H	Pump, chemical industry	M
Gummiwalzen (3 hintereinander)	C			Reciprocating, single-cylinder, screw compressor	C
Heizwalzen	C			Reels	C
Hilfsgetriebe	U			Roller mill, cement, lime	H **
Jordanmühlen	C			Rolling mill, rubber	H **
Kalender (mit Wälzlagern)	C			Rolls (Pick up, WireDrive, Wire Suction)	C
Kirmesantriebe	H			Rotary kilns	C
Kolben- (Einzyliner), Schraubenkompressor	C			Rotary plate, bucket wheel loader	M
Kolbenpumpen	C			Slewing gear, Crane	U
Krangetriebe, Fahrwerk	M			Special units for fun parks	H
Krangetriebe, Einziehwerk	U			Steel work, roll drive	M
Mühle, Gutbettmühle, Zement	H **			Steel work, turn drive	H **
Mühle, Wälzmühle, Zement	H **			Steel, plate bending machine	H
Papiermaschine, Nasspresse	H **			Sugar, diffuser	M
Pipeline, Kugelventil	U			Sugar, extraction plant	M
Presse	H **			Sugar, press	H
Presse, Nahrungsmittelindustrie	H **			Table Conveyors, non-refreshing - group drives	C
Pumpe, chemische Industrie	M			Track drive bucket wheel loader	H
Rohrummantelungsmaschine	H			Warming mills	C
Rührwerk	M			Water turbine	M
Schaukelradgetriebe	H **			Wind mill	M
Schneckenpresse	H			Wire drawing machines	C
Spanplattenpresse	M			Winders	C
Stahlband Richt/ Biegemaschine	H			Screw press	H
Stahlwerk, Pfannenkippantrieb	H				

** Nur für 24 Stunden Betrieb auslegen

** Selection only on base of 24 hours

Tabelle 3: Betriebsfaktor F_b

Antriebsmaschine / Driving Machine	Belastungsart der Arbeitsmaschine / Load classification of driven machine	Betriebsstunden pro Tag / Servicehours per day		
		<3	3 ... 10	>10
Elektromotor, Dampf- oder Gasturbine / Electric Motor, Steam or Gas Turbine	Gruppe/Group U	1,00	1,10	1,25
	Gruppe/Group M	1,15	1,25	1,50
	Gruppe/Group C	1,35	1,50	1,75
	Gruppe/Group H	1,55	1,75	2,00
Water Turbine, Hydraulic Motor	Gruppe/Group U	1,15	1,25	1,50
	Gruppe/Group M	1,35	1,50	1,75
	Gruppe/Group C	1,55	1,75	2,00
Mehrzylinder Verbrennungsmotor / Multicylinder Combustion Engine	Gruppe/Group U	1,15	1,25	1,50
	Gruppe/Group M	1,35	1,50	1,75
	Gruppe/Group C	1,55	1,75	2,00
	Gruppe/Group H	1,80	2,00	2,25

Tabelle 4: Maximallastfaktor F_L

Häufigkeit pro Stunde / Occurrancy per Hour	1 - 5	6 - 20	21 - 40	41 - 80	81 -160	> 160
	1,0	1,2	1,3	1,5	1,75	2,0

Anwendung	Application	Gummiwalzwerk/ Rolling mill, rubber
Belastungsklasse Tabelle 2	Load class Table 2	H
Leistung getriebene Maschine	Power rating driven machine	P ₀ 95 kW
Drehzahl getriebene Maschine	Speed driven machine	n ₁ 15 min ⁻¹
Drehzahl treibende Maschine	Speed driving machine	n ₂ 1800 min ⁻¹
Leistung treibende Maschine	Power driving machine	130 kW
Nennübersetzung	Nominal ratio	i _n n ₂ / n ₁ = 120
Häufigkeit pro Stunde	Occurrancy per hour	10
Tägliche Belastungsdauer	Service hours per day	24
Service Faktor, Tabelle 3	Service factor, table 3	F _s 2.0
Getriebetyp	Gear unit type	Koaxiales Planetengetriebe Coaxial planetary gear unit
Auswahl nach Seite 8	Selection according to page 8	P30
Ausführung	Design	Abtrieb mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe Output shaft hollow with shrink disk
Stufenzahl	Number of stages	3
Wirkungsgrad	Efficiency	0.975
Benötigte Getriebe-nennleistung	Required nominal power rating	95 kW · 2 / 0.975 = 195 kW
Gewählte Getriebegröße	Selected gear unit size	061
Getriebe-nennleistung nach Seite 21	Nominal power rating, page 21	P ₀ 219 kW
Genauübersetzung nach Seite 36	Exact ratio, page 36	123.77
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	40 °C
Temperaturfaktor, Tabelle 1	Temperature factor, table 1	F _t 0.6
Wärmegrenzleistung nach Seite 20	Thermal rating, page 20	P ₀ 165 kW mit Lüfter, with cooling fan
Kontrolle	Check	95 kW < 165 kW · 0.6 = 99 kW
Getriebe	Gear unit	P30 061 N_125 - 010 / VHL

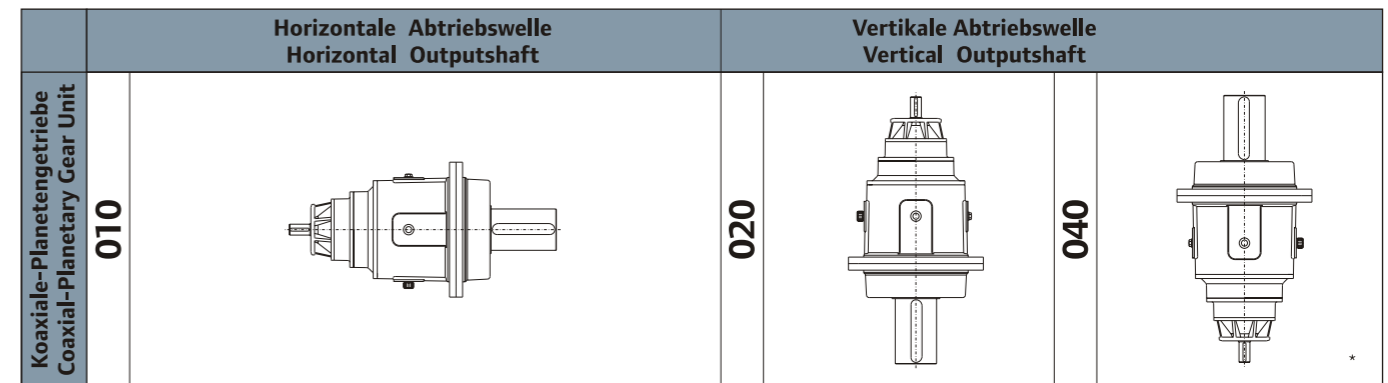
Benennung Designation

P 3 0 051 N 160 - 010 / VVN
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 - 12 13 14 / 15 16 17

1	Planetengetriebe Planetary Gear Unit	P	8,9,10,11	Übersetzung Ratio	
2	Stufenzahl Number of Stages	2, 3, 4	12	Einbaulage mounting position	Seite 8 Page 8
3	Eintriebsstufe Type of Input Stage	O	13	Einbaulage mounting position	Seite 8 Page 8
		S			
		K			
4, 5, 6	Getriebegröße Gear Unit Size		15	Antriebswelle High Speed Shaft	V Vollwelle Solid Shaft
					16
7	Art der Befestigung Mounting	N	17	Besonderheiten Specialities	
		F			N ohne Besonderheiten without Specialities L mit Lüfter with cooling fan
		T			

Wellenlagen

Shaft positions



* nur für 2- und 3-stufige Planetengetriebe (4-stufige auf Anfrage)
only for 2- and 3-stage Planetary Gear Unit (4-stage on request)

Übersetzungen koaxialer Planetengetriebe

Ratio of coaxial planetary gear units

Bauart Type	P 20	P 30	P 40
Übersetzung Ratio i _n	20 - 50 50 - 80 (auf Anfrage on demand)	80 ... 400	400 ... 2800

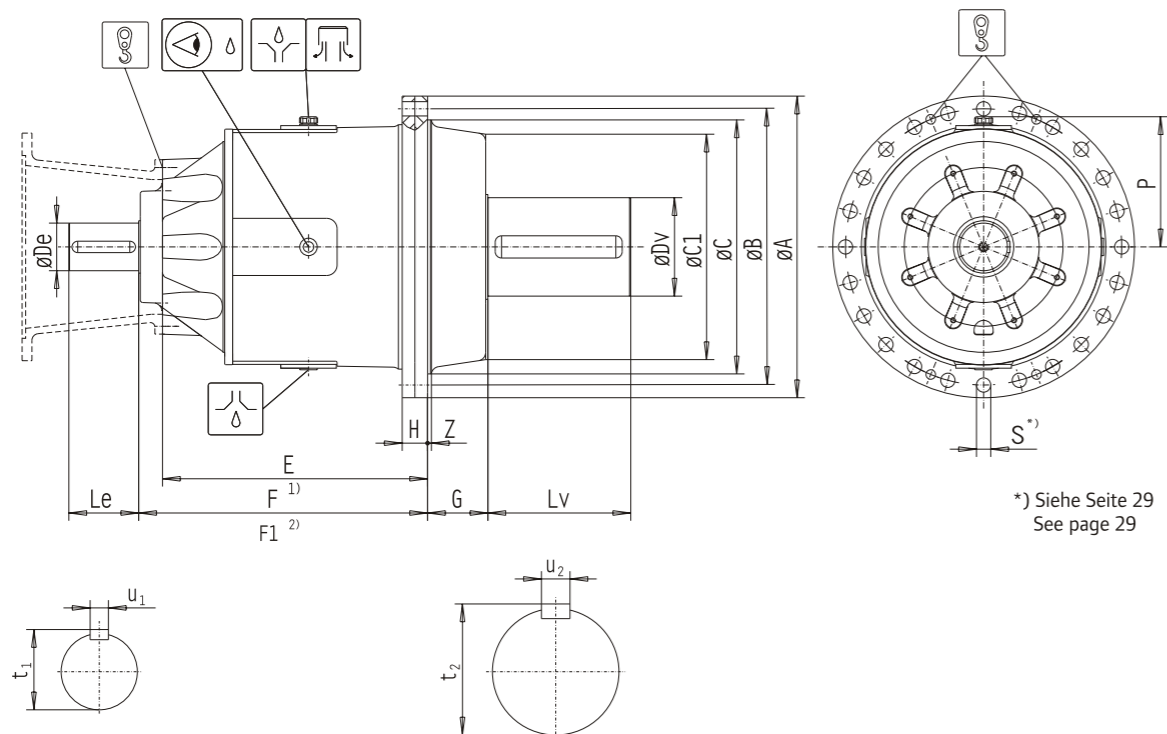
Nennabtriebsdrehmoment T₀ in Nm bei n₁=10 min⁻¹

Nominal Output Torque T₀ in Nm at n₁=10 min⁻¹

	011	021	031	041	051	061	071	081	091	101
	36620	51110	69810	94250	120840	186590	248060	363570	423660	482090

Höhere Abtriebsmomente auf Anfrage.

Higher nominal output torques are also available on request.



*) Siehe Seite 29
See page 29

Passfedern und Passfedernuten: ISO/R773-1969,
DIN 6885 Teil 1.

Keys and keyways: ISO/R773-1969,
DIN 6885 Teil 1.

Größe Size	Abmessungen in mm																		Gewicht Weight	Ölmenge Amount of oil *			
	A	B	C	C1	E	F	F1	G	H	P	S	Z	De	Le	Dv	Lv	u1	t1			u2	t2	
011	450	410	370	f8	340	374	435	470	78	38	205	22	8	50k6	110	140m6	220	14h9	53.5	36h9	148	280	6
021	500	460	410	f8	373	424	485	520	85	44	230	22	8	60m6	120	150m6	220	18h9	64	36h9	158	400	9
031	560	510	460	f8	408	474	535	570	90	46	260	26	8	70m6	140	165m6	250	20h9	74.5	40h9	174	540	12
041	620	560	480	f8	453	509	570	605	130	60	280	33	8	80m6	150	190m6	300	22h9	85	45h9	200	730	15
051	650	590	530	f8	490	519	600	640	140	60	300	33	8	90m6	160	210m6	350	25h9	95	50h9	221	860	18
061	760	690	610	f8	574	619	700	740	140	70	340	39	8	100m6	180	240m6	400	28h9	106	56h9	252	1350	25
071	840	770	690	f8	633	669	750	790	145	80	385	39	12	120m6	200	260m6	400	32h9	127	56h9	272	1800	38
081	920	840	750	f8	685	761	845	895	160	80	420	45	12	140m6	220	290m6	450	36h9	148	63h9	302	2400	50
091	950	870	800	f8	710	826	910	960	190	80	440	45	12	150m6	220	310m6	450	36h9	158	70h9	321	2800	60
101	1050	960	850	f8	781	826	960	1020	195	90	480	45	12	160m6	240	340m6	550	40h9	169	80h9	355	3600	75

1) F = Ohne Lüfter, without cooling fan

2) F1 = Mit Lüfter, with cooling fan

* Für horizontalen Einbau, for horizontal mounting position

	Wärmegrenzleistungen P _m in kW							Thermal ratings P _m in kW						
	Größe							Size						
	n1	011	021	031	041	051	061	n1	071	081	091	n1	101	
Ohne Kühlung Without cooling	1800	39	48	59	68	80	105	1200	145	175	203	600	253	
	1500	41	50	62	71	84	111	1000	152	184	213	500	266	
	1200	44	54	67	77	90	118	600	163	197	228	300	285	
	1000	49	60	74	85	100	132	500	181	219	254	250	316	
Mit Lüfter With cooling fan	1800	78	96	119	136	161	211	1200	290	351	407	600	506	
	1500	82	101	125	143	169	221	1000	305	369	427	500	531	
	1200	88	108	133	153	181	237	600	326	395	458	300	569	
	1000	97	120	148	170	201	263	500	363	439	509	250	633	

P_m = Wärmegrenzleistung auf eine Umgebungstemperatur von
+ 20°C bezogen.

P_m = nominal thermal rating relating to an ambient air temperature of
+ 20°C.

Größe Size	n, min ⁻¹	Getriebennennleistungen P _m in kW Nennübersetzung i _i				Nominal power ratings P _m in kW Nominal ratio i _i			
		20	22,4	25	28	32	36	40	45
011	1800	160	148	134	122	109	98	89	82
	1500	141	130	118	107	96	86	79	72
	1200	120	111	101	92	82	74	68	61
	1000	106	98	89	81	72	65	59	54
021	1800	281	260	236	214	191	173	157	143
	1500	247	229	208	188	168	152	138	126
	1200	212	196	178	161	144	130	118	108
	1000	186	172	156	142	127	114	104	95
031	1800	378	350	318	288	258	233	212	193
	1500	333	308	280	254	227	205	186	170
	1200	285	263	239	217	194	175	159	145
	1000	251	232	211	191	171	154	140	128
041	1800	507	468	426	386	345	311	284	
	1500	446	412	375	340	303	274	250	
	1200	382	352	320	290	260	234	213	
	1000	336	310	282	256	228	206	188	
051	1800	645	596	542	491	439	397	361	
	1500	568	525	477	432	386	349	318	
	1200	486	449	408	370	331	299	272	
	1000	428	395	359	326	291	263	239	
061	1800	862	796	724	656	587	530	482	
	1500	759	701	637	578	516	466	425	
	1200	649	600	545	494	442	399	363	
	1000	571	528	480	435	389	351	320	
071	1200	904	835	759	688	615	556	506	
	1000	796	735	668	606	541	489	445	
	600	557	514	467	424	379	342	311	
	500	490	453	411	373	333	301	274	
081	1200						721	656	
	1000				786	702	634	578	
	600	722	667	606	550	491	444	404	
	500	595	595	595	595	595	595	595	
091	1200							857	
	1000							754	
	600	942	871	792	718	641	579	527	
500	830	766	697	632	564	510	464		
101	600							642	
	300	706	652	593	538	480	434	395	
	250	621	574	522	473	423	382	348	

Ab Größe 091 ist eine anwendungsspezifische Auslegung durch unsere
Berechnungsabteilung erforderlich.

Starting with size 091 it is necessary to make a calculation in our engineering
department based on values of the specific applications.

Leistungen: Die angegebenen Leistungen sind Nennleistungen, Betriebsfaktor F_t=1 und
einer Lagerlebensdauer L₁₀>15.000 h.

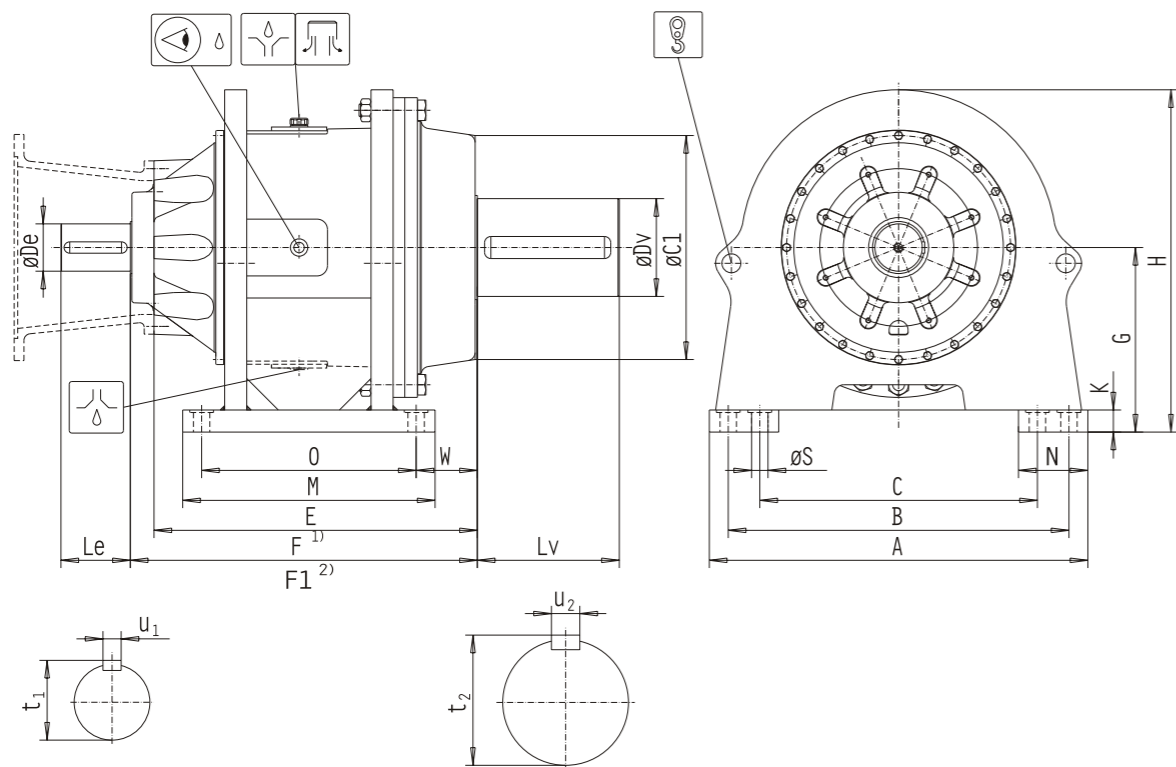
Power ratings: The ratings are nominal, service factor F_t=1 and a bearing lifetime
L₁₀>15.000 h.

Schmierung: Normalerweise haben die Getriebe Badschmierung. Druckschmierung
kommt lediglich dann zur Anwendung, wenn eine externe Kühlung benötigt wird.

Lubrication: Bath lubrication is used, except in those cases where external oil cooling is
needed.

Kühlung: Zusätzliche Kühlung ist dann erforderlich, wenn die tatsächliche Betriebs-
leistung über der Wärmegrenzleistung liegt.

Cooling: Artificial cooling is required if the mechanical power actually transmitted is higher
than the thermal rating.



Passfedern und Passfedernuten: ISO/R773-1969, DIN 6885 Teil 1.

Keys and keyways: ISO/R773-1969, DIN 6885 Teil 1.

Größe Size	Abmessungen in mm														Dimensions in mm														Gewicht Weight	Ölmenge Amount of oil *
	A	B	C	C1	E	F	F1	G	H	K	M	N	O	S	W	De	Le	Dv	Lv	u1	t1	u2	t2	kg	l					
011	560	510	410	340	452	513	548	282,5	525	30	380	100	330	22	85	50k6	110	140m6	220	14h9	53,5	36h9	148	370	6					
021	630	580	480	373	509	570	605	312,5	580	35	430	100	380	22	88	60m6	120	150m6	220	18h9	64	36h9	158	520	9					
031	700	640	540	408	564	625	660	342,5	640	35	460	110	400	26	99	70m6	140	165m6	250	20h9	74,5	40h9	174	700	12					
041	780	700	570	453	639	700	735	377,5	705	40	520	140	440	33	134	80m6	150	190m6	300	22h9	85	45h9	200	980	15					
051	820	730	580	490	659	740	780	392,5	745	40	550	160	460	39	143	90m6	160	210m6	350	25h9	95	50h9	221	1140	18					
061	950	860	710	574	759	840	880	480	885	60	600	160	510	39	147	100m6	180	240m6	400	28h9	106	56h9	252	1770	25					
071	1050	950	770	633	814	895	935	520	965	60	650	190	550	45	160	120m6	200	260m6	400	32h9	127	56h9	272	2370	38					
081	1150	1050	870	685	921	1005	1055	570	1055	70	720	190	620	45	168	140m6	220	290m6	450	36h9	148	63h9	302	3100	50					
091	1200	1080	880	710	1016	1100	1150	585	1085	70	800	220	680	52	194	150m6	220	310m6	450	36h9	158	70h9	461	3580	60					
101	1300	1180	980	781	1021	1155	1215	645	1195	80	830	220	710	52	200	160m6	240	340m6	550	40h9	169	80h9	365	3600	75					

1) F = Ohne Lüfter, without cooling fan

2) F1 = Mit Lüfter, with cooling fan

* Für horizontalen Einbau, for horizontal mounting position

	Wärmegrenzleistungen P _n in kW							Thermal ratings P _n in kW						
	Größe							Size						
	n1	011	021	031	041	051	061	n1	071	081	091	n1	101	
Ohne Kühlung Without cooling	1800	39	48	59	68	80	105	1200	145	175	203	600	253	
	1500	41	50	62	71	84	111	1000	152	184	213	500	266	
	1200	44	54	67	77	90	118	600	163	197	228	300	285	
	1000	49	60	74	85	100	132	500	181	219	254	250	316	
Mit Lüfter With cooling fan	1800	78	96	119	136	161	211	1200	290	351	407	600	506	
	1500	82	101	125	143	169	221	1000	305	369	427	500	531	
	1200	88	108	133	153	181	237	600	326	395	458	300	569	
	1000	97	120	148	170	201	263	500	363	439	509	250	633	

P_n = Wärmegrenzleistung auf eine Umgebungstemperatur von +20°C bezogen.

P_n = nominal thermal rating relating to an ambient air temperature of +20°C.

Größe Size	n, min ⁻¹	Getriebennennleistungen P _n in kW Nennübersetzung i _n					Nominal power ratings P _n in kW Nominal ratio i _n				
		20	22,4	25	28	32	36	40	45		
011	1800	160	148	134	122	109	98	89	82		
	1500	141	130	118	107	96	86	79	72		
	1200	120	111	101	92	82	74	68	61		
	1000	106	98	89	81	72	65	59	54		
021	1800	281	260	236	214	191	173	157	143		
	1500	247	229	208	188	168	152	138	126		
	1200	212	196	178	161	144	130	118	108		
	1000	186	172	156	142	127	114	104	95		
031	1800	378	350	318	288	258	233	212	193		
	1500	333	308	280	254	227	205	186	170		
	1200	285	263	239	217	194	175	159	145		
	1000	251	232	211	191	171	154	140	128		
041	1800	507	468	426	386	345	311	284			
	1500	446	412	375	340	303	274	250			
	1200	382	352	320	290	260	234	213			
	1000	336	310	282	256	228	206	188			
051	1800	645	596	542	491	439	397	361			
	1500	568	525	477	432	386	349	318			
	1200	486	449	408	370	331	299	272			
	1000	428	395	359	326	291	263	239			
061	1800	862	796	724	656	587	530	482			
	1500	759	701	637	578	516	466	425			
	1200	649	600	545	494	442	399	363			
	1000	571	528	480	435	389	351	320			
071	1200	904	835	759	688	615	556	506			
	1000	796	735	668	606	541	489	445			
	600	557	514	467	424	379	342	311			
	500	490	453	411	373	333	301	274			
081	1200						721	656			
	1000				786	702	634	578			
	600	722	667	606	550	491	444	404			
	500	595	595	595	595	595	595	595			
091	1200							857			
	1000							754			
	600	942	871	792	718	641	579	527			
101	500	830	766	697	632	564	510	464			
	300	706	652	593	538	480	434	395			
	250	621	574	522	473	423	382	348			

Ab Größe 091 ist eine anwendungsspezifische Auslegung durch unsere Berechnungsabteilung erforderlich.

Starting with size 091 it is necessary to make a calculation in our engineering department based on values of the specific applications.

Leistungen: Die angegebenen Leistungen sind Nennleistungen, Betriebsfaktor F_n=1 und einer Lagerlebensdauer L_n>15.000 h.

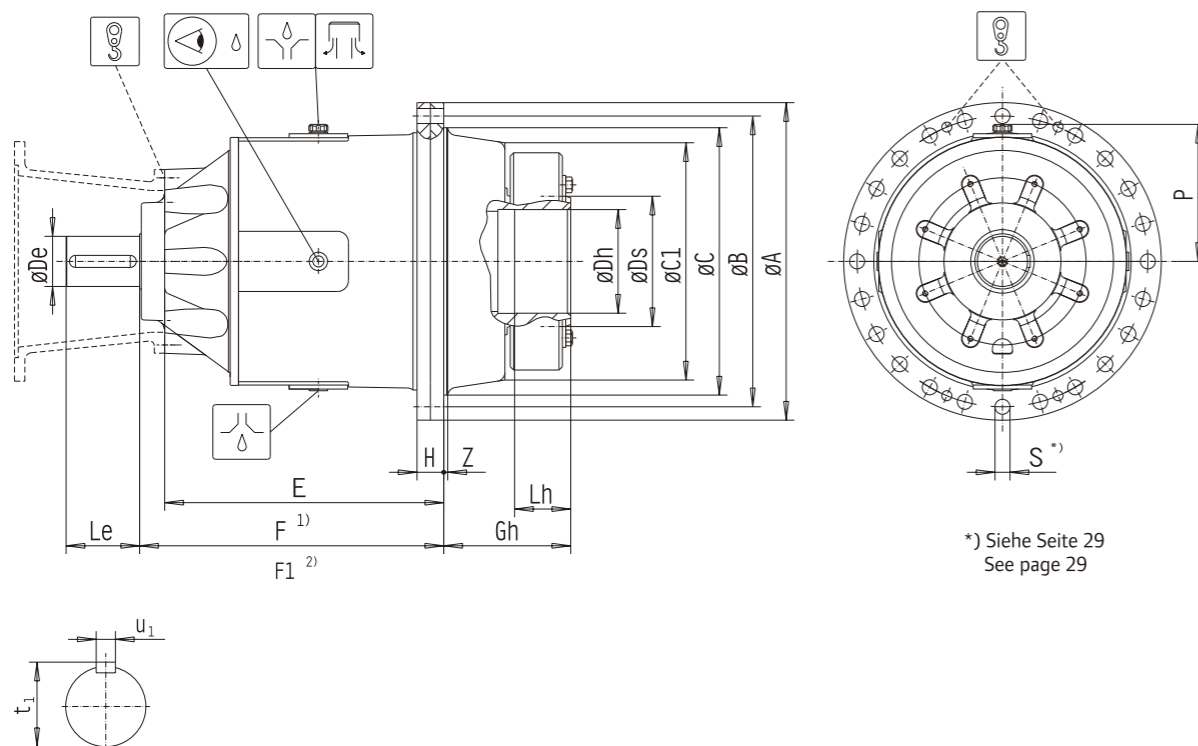
Power ratings: The ratings are nominal, service factor F_n=1 and a bearing lifetime L_n>15.000 h.

Schmierung: Normalerweise haben die Getriebe Badschmierung. Druckschmierung kommt lediglich dann zur Anwendung, wenn eine externe Kühlung benötigt wird.

Lubrication: Bath lubrication is used, except in those cases where external oil cooling is needed.

Kühlung: Zusätzliche Kühlung ist dann erforderlich, wenn die tatsächliche Betriebsleistung über der Wärmegrenzleistung liegt.

Cooling: Artificial cooling is required if the mechanical power actually transmitted is higher than the thermal rating.



Passfedern und Passfedernuten: ISO/R773-1969, DIN 6885 Teil 1.

Keys and keyways: ISO/R773-1969, DIN 6885 Teil 1.

Größe Size	Abmessungen in mm																Gewicht Weight	Ölmenge Amount of oil *				
	A	B	C	C1	E	F	F1	Gh	H	P	S	Z	De	Le	Dh	Lh			Ds	u1	t1	
011	450	410	370	f8	340	374	435	470	170	38	205	22	8	50k6	110	140H7	83	185	14h9	53.5	310	6
021	500	460	410	f8	373	424	485	520	180	44	230	22	8	60m6	120	150H7	83	200	18h9	64	440	9
031	560	510	460	f8	408	474	535	570	210	46	260	26	8	70m6	140	165H7	108	220	20h9	74.5	590	12
041	620	560	480	f8	453	509	570	605	255	60	280	33	8	80m6	150	190H7	110	240	22h9	85	790	15
051	650	590	530	f8	490	519	600	640	275	60	300	33	8	90m6	160	210H7	123	260	25h9	95	940	18
061	760	690	610	f8	574	619	700	740	295	70	340	39	8	100m6	180	240H7	143	300	28h9	106	1470	25
071	840	770	690	f8	633	669	750	790	320	80	385	39	12	120m6	200	260H7	156	340	32h9	127	1980	38
081	920	840	750	f8	685	761	845	895	340	80	420	45	12	140m6	220	290H7	162	360	36h9	148	2600	50
091	950	870	800	f8	710	826	910	960	380	80	440	45	12	150m6	220	310H7	168	390	36h9	158	3040	60
101	1050	960	850	f8	781	826	960	1020	420	90	480	45	12	160m6	240	340H7	200	440	40h9	169	3970	75

1) F = Ohne Lüfter, without cooling fan

2) F1 = Mit Lüfter, with cooling fan

* Für horizontalen Einbau, for horizontal mounting position

	Wärmegrenzleistungen P _m in kW							Thermal ratings P _m in kW						
	Größe							Size						
	n1	011	021	031	041	051	061	n1	071	081	091	n1	101	
Ohne Kühlung Without cooling	1800	39	48	59	68	80	105	1200	145	175	203	600	253	
	1500	41	50	62	71	84	111	1000	152	184	213	500	266	
	1200	44	54	67	77	90	118	600	163	197	228	300	285	
	1000	49	60	74	85	100	132	500	181	219	254	250	316	
Mit Lüfter With cooling fan	1800	78	96	119	136	161	211	1200	290	351	407	600	506	
	1500	82	101	125	143	169	221	1000	305	369	427	500	531	
	1200	88	108	133	153	181	237	600	326	395	458	300	569	
	1000	97	120	148	170	201	263	500	363	439	509	250	633	

P_m = Wärmegrenzleistung auf eine Umgebungstemperatur von +20°C bezogen.

P_m = nominal thermal rating relating to an ambient air temperature of +20°C.

Größe Size	n, min ⁻¹	Getriebennennleistungen P _m in kW Nennübersetzung i					Nominal power ratings P _m in kW Nominal ratio i				
		20	22,4	25	28	32	36	40	45		
011	1800	160	148	134	122	109	98	89	82		
	1500	141	130	118	107	96	86	79	72		
	1200	120	111	101	92	82	74	68	61		
	1000	106	98	89	81	72	65	59	54		
021	1800	281	260	236	214	191	173	157	143		
	1500	247	229	208	188	168	152	138	126		
	1200	212	196	178	161	144	130	118	108		
	1000	186	172	156	142	127	114	104	95		
031	1800	378	350	318	288	258	233	212	193		
	1500	333	308	280	254	227	205	186	170		
	1200	285	263	239	217	194	175	159	145		
	1000	251	232	211	191	171	154	140	128		
041	1800	507	468	426	386	345	311	284			
	1500	446	412	375	340	303	274	250			
	1200	382	352	320	290	260	234	213			
	1000	336	310	282	256	228	206	188			
051	1800	645	596	542	491	439	397	361			
	1500	568	525	477	432	386	349	318			
	1200	486	449	408	370	331	299	272			
	1000	428	395	359	326	291	263	239			
061	1800	862	796	724	656	587	530	482			
	1500	759	701	637	578	516	466	425			
	1200	649	600	545	494	442	399	363			
	1000	571	528	480	435	389	351	320			
071	1200	904	835	759	688	615	556	506			
	1000	796	735	668	606	541	489	445			
	600	557	514	467	424	379	342	311			
	500	490	453	411	373	333	301	274			
081	1200						721	656			
	1000				786	702	634	578			
	600	722	667	606	550	491	444	404			
	500	595	595	595	595	595	595	595			
091	1200							857			
	1000							754			
	600	942	871	792	718	641	579	527			
101	500	830	766	697	632	564	510	464			
	300		652	593	538	480	434	395			
	250		574	522	473	423	382	348			

Ab Größe 091 ist eine anwendungsspezifische Auslegung durch unsere Berechnungsabteilung erforderlich.

Starting with size 091 it is necessary to make a calculation in our engineering department based on values of the specific applications.

Leistungen: Die angegebenen Leistungen sind Nennleistungen, Betriebsfaktor F_B=1 und einer Lagerlebensdauer L₁₀>15.000 h.

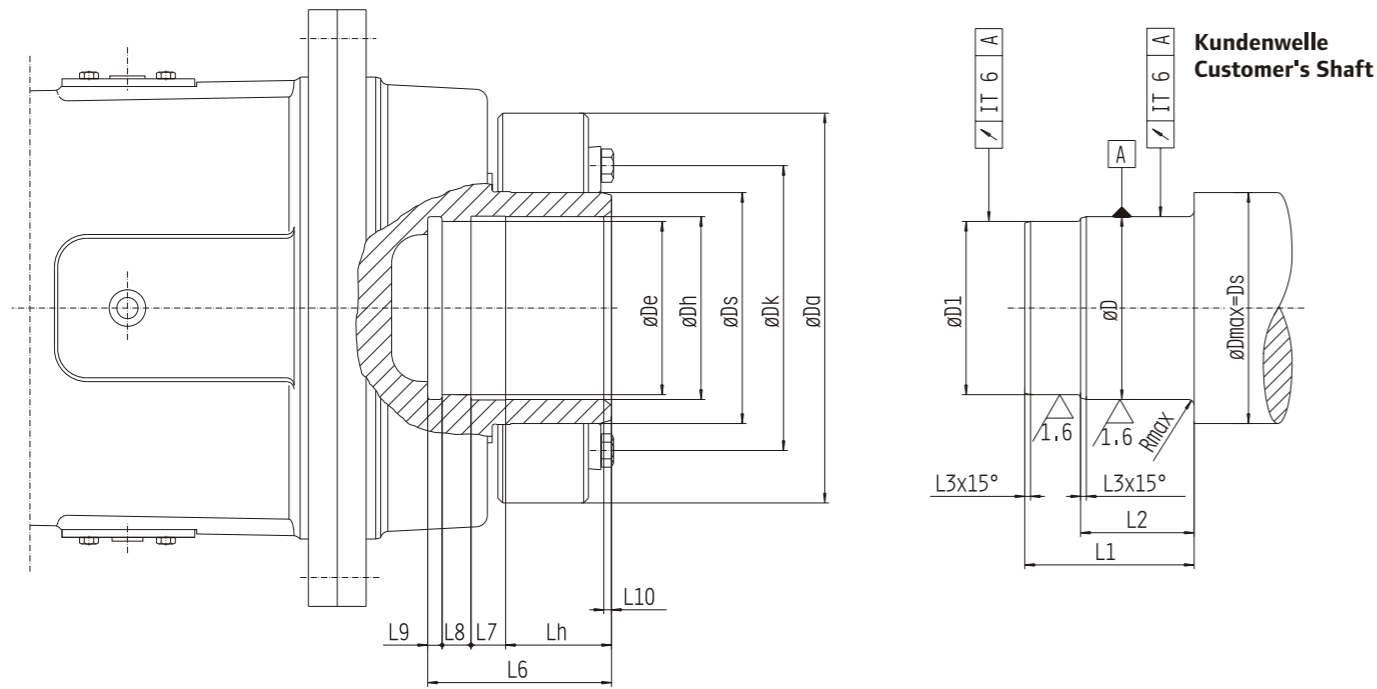
Power ratings: The ratings are nominal, service factor F_B=1 and a bearing lifetime L₁₀>15.000 h.

Schmierung: Normalerweise haben die Getriebe Badschmierung. Druckschmierung kommt lediglich dann zur Anwendung, wenn eine externe Kühlung benötigt wird.

Lubrication: Bath lubrication is used, except in those cases where external oil cooling is needed.

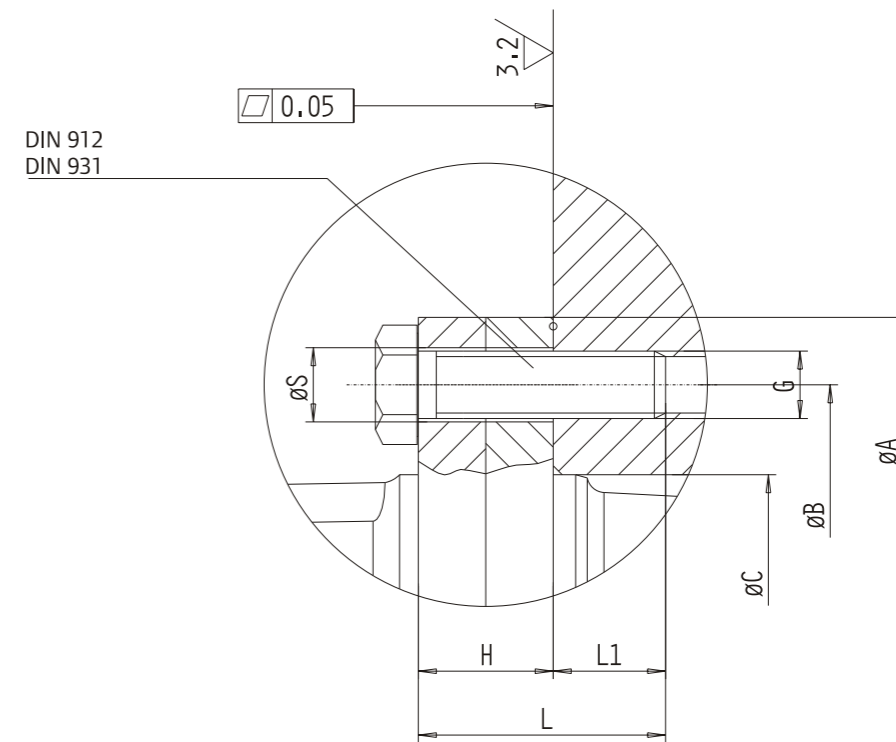
Kühlung: Zusätzliche Kühlung ist dann erforderlich, wenn die tatsächliche Betriebsleistung über der Wärmegrenzleistung liegt.

Cooling: Artificial cooling is required if the mechanical power actually transmitted is higher than the thermal rating.



Nenn Drehmomente und Abmessungen der Schrumpfscheiben Nominal torque and dimensions of shrink disc

Größe Size	Nenn- moment Nominal torque Nm	Schraube Screw DIN 933-10.9	Anzugs- moment Tighten. torque Nm	Abmessungen in mm										Dimensions in mm						
				Dh	De	Ds	Dk	Da	Lh	L6	L7	L8	L9	L10	D	D1	L1	L2	L3	R max
011	61400	M16	250	140H7	130H8	185	224	330	83	140	25	20	12	5	140h6	130 g7	130	85	3	4
021	77500	M16	250	150H7	140H8	200	240	350	83	142	25	21	13	5	150h6	140 g7	130	85	3	4
031	109000	M20	490	165H7	155H8	220	270	370	108	175	28	24	15	10	165g6	155 g7	165	110	3	6
041	159000	M20	490	190H7	180H8	240	296	405	110	191	36	30	15	8	190g6	180 g7	180	115	3	6
051	207000	M20	490	210H7	200H8	260	318	430	123	210	40	32	15	10	210g6	200 g7	200	125	3	6
061	300000	M24	840	240H7	230H8	300	360	485	143	240	44	35	18	8	240g6	230 g7	230	150	5	6
071	427000	M24	840	260H7	250H8	340	402	570	156	256	45	37	18	8	260g6	250 g7	245	160	5	6
081	539000	M24	840	290H7	280H8	360	424	590	162	263	45	38	18	8	290g6	280 g7	250	170	5	6
091	640000	M27	1250	310H7	300H8	390	458	650	168	283	50	45	20	10	310g6	300 g7	270	175	5	8
101	1009000	M27	1250	340H7	330H8	440	518	740	200	320	55	45	20	10	340g6	330 g7	305	205	5	8



Flanschschrauben Flange screws

Größe Size	Schraube Screw	Gewinde Thread	Anzahl Quantity	Festigkeits- klasse Strength	Anzugs- moment Tightening torque	Abmessungen in mm				Dimensions in mm		
						S	H	L	L1	A	B	C
011	912.931	M 20	20	8.8	410	22	38	70	32	450	410	370 f8
021	912.931	M 20	24	8.8	410	22	44	80	36	500	460	410 f8
031	912.931	M 24	20	8.8	710	26	46	80	34	560	510	460 f8
041	912.931	M 30	20	8.8	1450	33	60	110	50	620	560	480 f8
051	912.931	M 30	24	8.8	1450	33	60	110	50	650	590	530 f8
061	912.931	M 36	24	8.8	2450	39	70	130	60	760	690	610 f8
071	912.931	M 36	24	8.8	2450	39	80	140	60	840	770	690 f8
081	912.931	M 42	24	8.8	3950	45	80	150	70	920	840	750 f8
091	912.931	M 42	24	8.8	3950	45	80	150	70	950	870	800 f8
101	912.931	M 42	24	8.8	3950	45	90	160	70	1050	960	850 f8

Fußschrauben Foot screws

Größe Size	Schraube Screw	Gewinde Thread	Anzahl Quantity	Festigkeitsklasse Strength	Anzugsmoment Tightening torque
011	912.931	M 20	8	8.8	410
021	912.931	M 20	8	8.8	410
031	912.931	M 24	8	8.8	710
041	912.931	M 30	8	8.8	1450
051	912.931	M 36	8	8.8	2450
061	912.931	M 36	8	8.8	2450
071	912.931	M 42	8	8.8	3950
081	912.931	M 42	8	8.8	3950
091	912.931	M 48	8	8.8	5950
101	912.931	M 48	8	8.8	5950

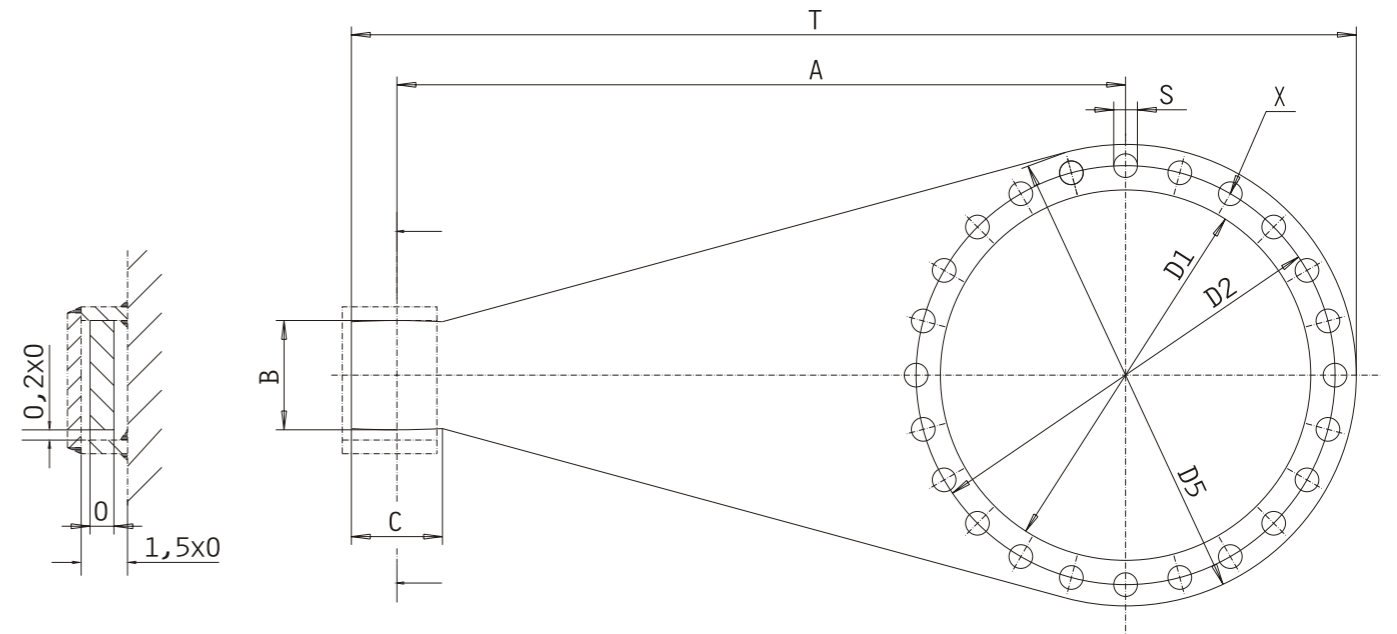
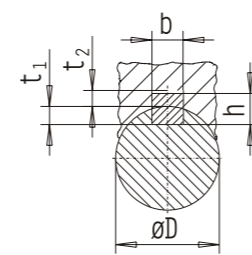
Passfeder Form B
Key Typ B

Wellendurchmesser über - bis Shaft diameter from - to	b	h	t ₁
17 - 22	6	6	3,5
22 - 30	8	7	4,0
30 - 38	10	8	5,0
38 - 44	12	8	5,0
44 - 50	14	9	5,5
50 - 58	16	10	6,0
58 - 65	18	11	7,0
65 - 75	20	12	7,5
75 - 85	22	14	9,0
85 - 95	25	14	9,0
95 - 110	28	16	10,0
110 - 130	32	18	11,0
130 - 150	36	20	12,0
150 - 170	40	22	13,0
170 - 200	45	25	15,0
200 - 230	50	28	17,0
230 - 260	56	32	20,0
260 - 290	63	32	20,0
290 - 330	70	36	22,0
330 - 380	80	40	25,0
380 - 440	90	45	28,0
440 - 500	100	50	31,0

Passfedernut mit Toleranz
Keyway with tolerance

b	t ₂	Tolerance
6	2,8	+0,1
8	3,3	+0,2
10	3,3	
12	3,3	
14	3,8	
16	4,3	
18	4,4	+0,3
20	4,9	
22	5,4	
25	5,4	
28	6,4	
32	7,4	+0,3
36	8,4	
40	9,4	
45	10,4	
50	11,4	
56	12,4	+0,3
63	12,4	
70	14,4	
80	15,4	
90	17,4	
100	19,5	+0,3

Form/Type B

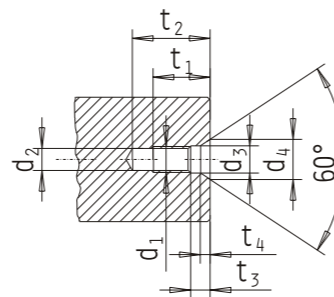


Passfedern und Passfedernuten: DIN 6885 Teil 1
Keys and keyways: ISO/R773-1969,

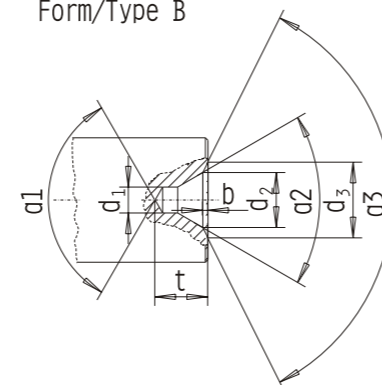
Zentrierbohrung
Center hole

Wellendurchmesser über - bis Shaft diameter from - to	Form D				Type D			
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
16 - 21	M6	5,0	6,4	10,0	16	21	5,0	2,8
21 - 24	M8	6,8	8,4	12,5	19	25	6,0	3,3
24 - 30	M10	8,5	10,5	15,5	22	30	7,5	3,8
30 - 38	M12	10,2	13,0	18,5	28	37	9,5	4,4
38 - 50	M16	14,0	17,0	24,0	36	45	12,0	5,2
50 - 85	M20	17,5	21,0	30,0	42	53	15,0	6,4
85 - 130	M24	21,0	25,0	36,0	50	63	18,0	8,0
130 - 180	M30	26,5	31,0	44,0	60	75	21,0	9,5
from - to	Form B			Type B				
	d ₁	d ₂	d ₃	a ₁	a ₂	a ₃	b	t
180 - 225	6,3	13,2	18	120°	60°	120°	1,4	12,9
225 - 450	10,0	21,2	28	120°	60°	120°	2,0	20,4

Form/Type D

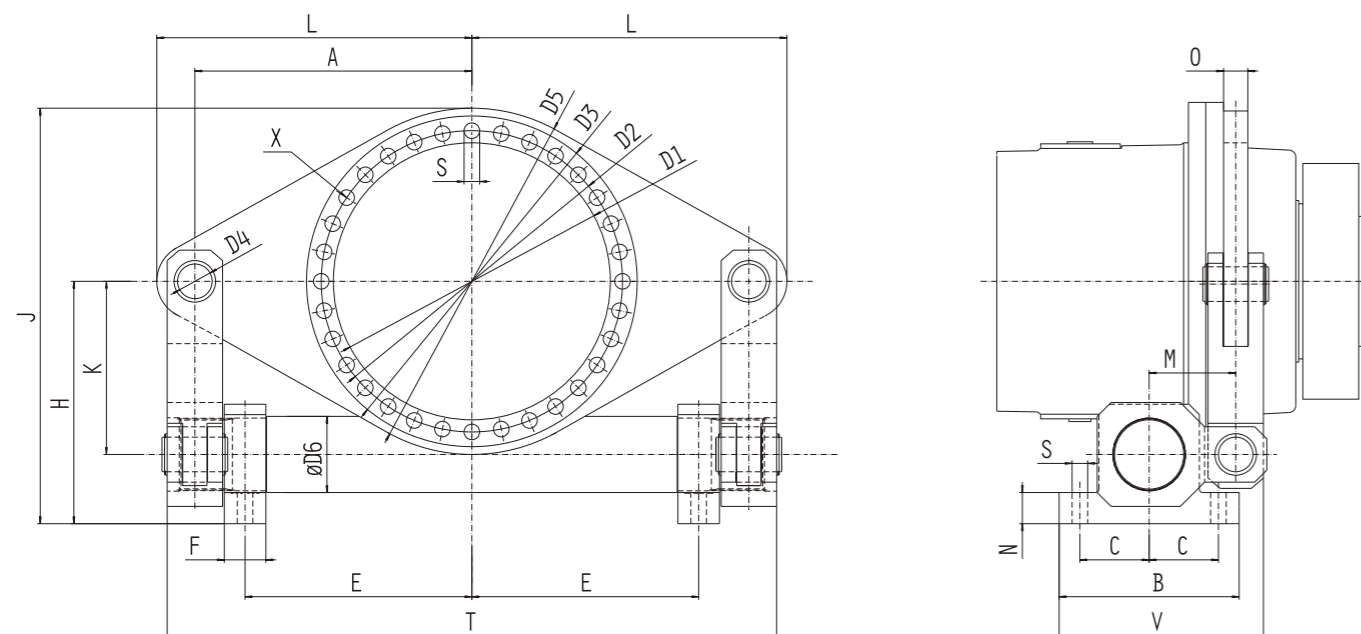


Form/Type B

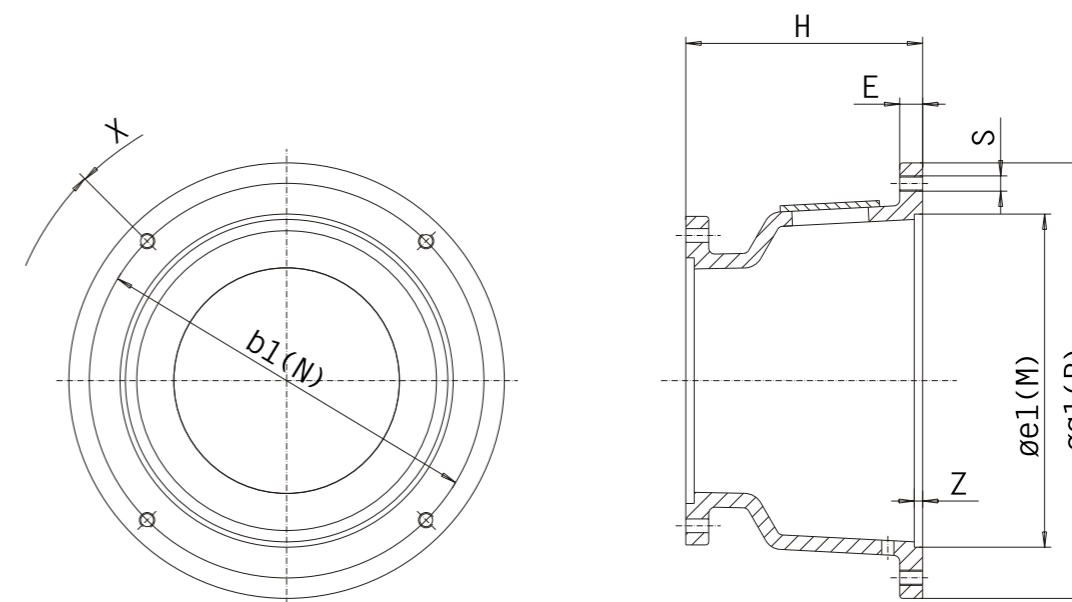


Größe Size	Abmessungen in mm						Dimensions in mm			Anzahl Schrauben Quantity screws	
	A	B	C	D1	D2	D5	O	S	T	X	
011	600	70	60	375	410	450	30	22	855	20	
021	670	90	70	415	460	500	35	22	955	24	
031	750	110	90	465	510	560	35	26	1075	20	
041	900	150	120	485	560	620	40	33	1270	20	
051	1000	160	130	535	590	650	40	33	1390	24	
061	1200	180	150	615	690	760	60	39	1655	24	
071	1400	200	170	695	770	840	60	39	1955	24	
081	1600	230	200	755	840	920	70	45	2160	24	
091	1900	260	230	805	870	950	70	45	2490	24	
101	2200	290	260	855	960	1050	80	45	2855	24	

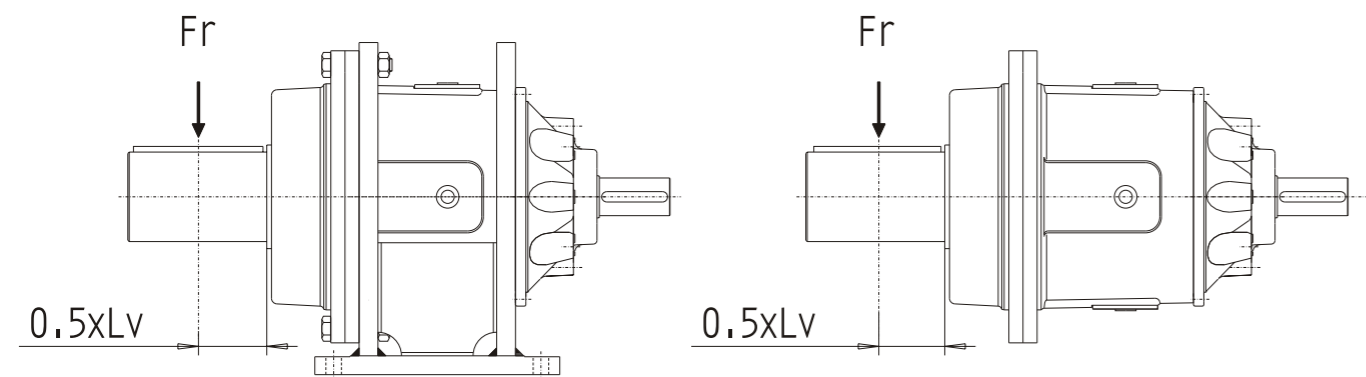
Zentrierbohrungen: DIN 332 Teil 1 / 2
Center hole: ISO 886 - 1975



Größe Size	Abmessungen in mm																Dimensions in mm																Anzahl Quantity
	A	B	C	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F	H	J	K	L	M	N	O	S	T	V	X											
061	500	500	190	610	690	770	90	810	200	370	110	640	1045	460	595	240	70	60	39	1140	560	24											
071	600	500	190	690	770	850	90	890	200	470	110	640	1085	460	695	240	70	60	39	1340	560	24											
081	700	520	200	750	840	930	100	970	220	555	120	710	1195	520	810	260	80	70	45	1560	600	24											
091	800	520	200	800	870	960	100	1000	220	655	120	710	1210	520	910	260	80	70	45	1760	600	24											
101	800	550	215	850	960	1060	110	1100	240	645	120	830	1380	590	925	280	90	80	45	1780	645	24											



IEC- Motorgroße IEC- Motorsize	Abmessungen in mm Motorseite			Dimensions in mm Motor				Antriebswellenlänge in mm Getriebe												Length of Input Shaft in mm Gear Unit											
	DIN a1 ISO P	DIN b1 ISO N	DIN e1 ISO M	E	Z	S	X	25	28	30	42	58	82	105	110	120	130	140	150	160	165	180	200	220							
80																															
90S	200	165	130	15	5	M 10																									
90L																															
100L	250	215	180																												
112M				18	6	M 12																									
132S	300	265	230																												
132M																															
160M																															
160L	350	300	250																												
180M				25																											
180L																															
200L	400	350	300		7	M 16																									
225S-4-8	450	400	350																												
225M-2																															
225M-4-8																															
250M				28																											
280S	550	500	450																												
280M																															
315S-2																															
315S-4-8																															
315M-2	660	600	550	32	8	M 20																									
315M-4-8																															
315L-2																															
315L-4-8																															
355L-2																															
355L-4-8	800	740	680																												
400L-2																															
400L-4-8																															
450-2	1000	940	880	40																											
450-4-8																															



Werte gelten für eine Abtriebsdrehzahl von n = 10 min⁻¹ und Wälz-
lagerlebensdauer L_{n10} > 10.000 h

Values are valid for n = 10 rpm at Low Speed Shaft and bearing lifetime
of L_{n10} > 10.000 h

	Größe Size									
	011	021	031	041	051	061	071	081	091	101
Radialkraft Fr [N] Radial Force	120000	140000	160000	225000	250000	320000	380000	450000	500000	560000

Berechnung für abweichende Belastung und Drehzahl Fr* und n*

Calculation for different forces and speed Fr* and n*

$$L_n = \left(\frac{F_n}{F_n^*} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot \left(\frac{10}{n^*} \right) \cdot 10.000 \text{ h}$$

P20 Größe Size	Übersetzung Ratio								
	20	22	25	28	32	36	40	45	50
011	0,01280	0,01032	0,00832	0,00671	0,00541	0,00437	0,00360	0,00260	0,00260
021	0,02080	0,01677	0,01353	0,01091	0,00880	0,00710	0,00590	0,00430	0,00430
031	0,03390	0,02734	0,02205	0,01778	0,01434	0,01156	0,00960	0,00710	0,00710
041	0,05600	0,04516	0,03642	0,02937	0,02369	0,01910	0,01570	-	-
051	0,08070	0,06508	0,05248	0,04233	0,03413	0,02753	0,02260	-	-
061	0,16570	0,13363	0,10777	0,08691	0,07009	0,05652	0,04660	-	-
071	0,31080	0,25065	0,20213	0,16301	0,13146	0,10602	0,08230	-	-
081	0,52730	0,42524	0,34294	0,27656	0,22303	0,17987	0,16440	-	-
091	0,76430	0,61637	0,49707	0,40087	0,32328	0,26071	0,21940	-	-
101	1,07000	0,86290	0,69589	0,56120	0,45258	0,36499	0,29900	-	-

P30 Größe Size	Übersetzung Ratio													
	80	90	100	112	125	140	160	180	200	224	250	280	320	360
011	0,00633	0,00623	0,00614	0,00604	0,00595	0,00585	0,00576	0,00567	0,00558	0,00549	0,00541	0,00532	0,00524	0,00516
021	0,00683	0,00667	0,00651	0,00635	0,00620	0,00605	0,00590	0,00576	0,00562	0,00548	0,00535	0,00522	0,00510	0,00497
031	0,00765	0,00737	0,00710	0,00685	0,00660	0,00636	0,00613	0,00591	0,00569	0,00549	0,00529	0,00510	0,00491	0,00473
041	0,02723	0,02679	0,02636	0,02594	0,02552	0,02512	0,02471	0,02431	0,02392	0,02354	0,02316	0,02279	0,02243	0,02207
051	0,02877	0,02814	0,02751	0,02690	0,02630	0,02572	0,02514	0,02458	0,02404	0,02351	0,02298	0,02247	0,02197	0,02149
061	0,03409	0,03271	0,03140	0,03013	0,02892	0,02776	0,02664	0,02557	0,02454	0,02355	0,02260	0,02169	0,02082	0,01998
071	0,07592	0,07332	0,07082	0,06840	0,06606	0,06381	0,06163	0,05953	0,05750	0,05553	0,05364	0,05180	0,05003	0,04833
081	0,08945	0,08519	0,08114	0,07728	0,07360	0,07010	0,06677	0,06359	0,06056	0,05768	0,05494	0,05233	0,04984	0,04747
091	0,10426	0,09761	0,09138	0,08555	0,08009	0,07498	0,07020	0,06572	0,06153	0,05761	0,05393	0,05049	0,04727	0,04425
101	0,28444	0,27577	0,26737	0,25922	0,25133	0,24367	0,23625	0,22905	0,22207	0,21531	0,20875	0,20239	0,19622	0,19025

P40 Größe Size	Übersetzung Ratio																	
	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000	2240	2500	2800
011	0,00398	0,00322	0,00260	0,00210	0,00170	0,00491	0,00396	0,00319	0,00258	0,00208	0,00428	0,00421	0,00416	0,00411	0,00408	0,00406	0,00403	0,00402
021	0,00400	0,00324	0,00262	0,00212	0,00172	0,00492	0,00397	0,00320	0,00258	0,00209	0,00427	0,00421	0,00415	0,00411	0,00408	0,00405	0,00403	0,00401
031	0,00404	0,00327	0,00265	0,00216	0,00176	0,00493	0,00397	0,00321	0,00259	0,00210	0,00426	0,00420	0,00415	0,00410	0,00407	0,00405	0,00403	0,00401
041	0,00409	0,00333	0,00271	0,00221	0,00181	0,00495	0,00399	0,00323	0,00261	0,00211	0,00535	0,00507	0,00485	0,00465	0,00451	0,00440	0,00430	0,00423
051	0,00415	0,00339	0,00277	0,00227	0,00187	0,00497	0,00401	0,00324	0,00263	0,00213	0,00532	0,00505	0,00483	0,00464	0,00450	0,00439	0,00429	0,00422
061	0,00436	0,00360	0,00298	0,00249	0,00209	0,00504	0,00407	0,00330	0,00269	0,00219	0,00525	0,00499	0,00478	0,00460	0,00447	0,00437	0,00428	0,00421
071	0,03468	0,02812	0,02282	0,01856	0,01512	0,04229	0,03411	0,02754	0,02225	0,01799	0,02686	0,02164	0,01743	0,01401	0,01129	0,00910	0,00750	0,00559
081	0,03522	0,02866	0,02337	0,01910	0,01566	0,04254	0,03431	0,02775	0,02246	0,01819	0,02684	0,02163	0,01743	0,01400	0,01128	0,00909	0,00750	0,00559
091	0,03581	0,02925	0,02396	0,01969	0,01625	0,04271	0,03445	0,02789	0,02260	0,01833	0,02668	0,02150	0,01732	0,01392	0,01122	0,00904	0,00746	0,00555
101	0,08338	0,06776	0,05516	0,04500	0,03681	0,10099	0,08145	0,06583	0,05323	0,04307	0,06875	0,05537	0,04459	0,03576	0,02880	0,02319	0,01889	0,00242

Massenträgheitsmomente J [kg m²] reduziert auf Antriebswelle
Moments of Inertia J [kg m²] reduced to input shaft (HSS)

P20 Größe Size	Übersetzung								Ratio
	20	22,4	25	28	32	36	40	45	
011	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	46,65	
021	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	46,65	
031	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	46,65	
041	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	-	
051	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	-	
061	20,11	23,01	24,91	27,26	30,21	34,04	39,23	-	
071	20,04	22,86	24,69	26,92	29,71	33,31	38,10	-	
081	20,23	22,99	24,77	26,94	29,62	37,53	37,53	-	
091	20,11	23,01	24,91	27,25	30,20	34,05	39,23	-	
101	20,57	21,87	25,22	27,43	30,17	33,66	38,26	-	

P30 Größe Size	Übersetzung												Ratio	
	80	90	100	112	125	140	160	180	200	224	250	280		320
011	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
021	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
031	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
041	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
051	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
061	82,40	87,84	102,90	111,68	123,77	139,50	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
071	82,23	87,66	101,88	111,45	123,51	139,20	160,42	176,33	204,92	224,17	248,44	280,00	322,69	383,67
081	83,09	88,57	102,94	112,61	124,80	140,65	162,09	186,50	201,90	220,87	244,78	275,87	317,93	378,02
091	82,41	87,84	102,09	111,68	123,77	139,49	160,76	181,59	194,94	230,87	255,86	288,36	332,32	395,12
101	81,05	92,42	99,82	108,85	120,15	134,67	154,04	176,53	206,58	225,28	248,66	278,72	318,80	374,91

P40 Größe Size	Übersetzung																Ratio	
	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000	2240		2500
011	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
021	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
031	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
041	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
051	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
061	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
071	396,34	433,57	480,51	541,54	624,10	722,52	839,70	918,58	1018,03	1147,33	1322,25	1401,15	1603,38	1735,84	1898,90	2104,48	2372,77	2733,37
081	421,80	461,63	511,38	576,33	664,20	711,87	827,33	905,04	1003,03	1130,42	1302,77	1380,50	1579,75	1870,91	2073,47	2336,81	2336,81	2693,09
091	418,32	457,62	507,16	571,57	658,72	698,03	798,77	864,76	946,00	1181,57	1181,57	1361,72	1538,18	1787,65	1955,57	2167,29	2442,55	2814,95
101	409,01	446,04	492,32	551,83	631,18	731,53	783,78	923,12	1018,91	1142,08	1306,30	1384,24	1584,03	1740,90	1875,98	2079,09	2343,15	2700,39

