

PIV DRIVES **POSITORQUE**

- DE Industrie-Planetengeräte
- EN Large industrial planetary gear reducers
- FR Réducteurs planétaires à fort couple

VERTRIEBS- UND SERVICE NETZWERK

SALES AND SERVICE NETWORK

Tochtergesellschaften und Vertriebsbüros in Deutschland

Subsidiaries and Sales Offices in Germany

Vertriebsbüro Nord-Ost
04435 Schkeuditz
Tel. +49 (0) 3 42 05 - 4 44 27
wolfgang.schmidt@piv-drives.com

Vertriebsbüro Mitte
40764 Langenfeld
Tel. +49 (0) 21 73 - 99 82 11
guenter.forsbach@piv-drives.com

Vertriebsbüro Süd-Ost
70736 Fellbach
Tel. +49 (0) 711 - 51 09 95 30
volker.doering@piv-drives.com

Vertriebsbüro Nord-West
44227 Dortmund
Tel. +49 (0) 231-12 20 98
heiner.heimers@piv-drives.com

Vertriebsbüro Süd-West
76877 Offenbach/Pfalz
Tel. +49 (0) 63 48 - 95 92 58
heinz.plaumann@piv-drives.com

Brevini Getriebe
61352 Bad Homburg
Tel. +49 (0) 61 72 - 102-0
info@brevini.de

Niederlassungen Italien

Subsidiaries Italy

Brevini Hydrosam
40012 Calderara di Reno(BO)
Tel. +39 -051 - 72 54 36
bhsam@tin.it

Brevini Piemonte
10143 Torino
Tel. +39 -011 - 7 49 20 45
sbpma@tin.it

Brevini Toscana
52100 Arezzo
Tel. +39 -05 75 - 2 72 19
d.ceccarelli@brevinitoscana.it

Brevini Lombardia
24050 Lurano (BG)
Tel. +39 -035 - 80 04 30
info@brevinilombarda.it

Brevini Sud
00012 Guidonia M. (Roma)
Tel. +39 -07 74 - 36 52 46
info@breviniosud.it

Brevini Veneta
45021 Badia Polesine (RO)
Tel. +39 -04 25 - 5 35 93
mail@breviniveneta.it

Niederlassungen Europa

Subsidiaries Europe

Brevini Belgio S.A.
5000 Namur
Tel. +32 - 81 - 22 91 94
info@brevini.be

Brevini Ireland Ltd
Allenwood, Naas, Co. Kildare
Tel. +353 - 45 - 89 01 00
info@breviniireland.com

PIV Drives UK
Scunthorpe, N. Lincolnshire
DN158NJ
Tel. +44 - 17 24 - 28 18 68
enq@piv-drives.co.uk

Brevini Danmark A/S
2690 Karlslunde
Tel. +45 - 46 15 - 45 00
mail@brevini.dk

Brevini Nederland B.V.
2408 AB Alphen aan de Rijn
Tel. +31 - 172 - 47 64 64
info@brevini.nl

PIV Drives Switzerland AG
8153 Ruemlang/Schweiz
Tel. +41 - 1 - 8 17 10 41
piv-ag@bluewin.ch

Brevini España, S. A.
28350 Ciempozuelos
Madrid
Tel. +34 - 91 - 8 01 51 65
brevini_es@brevini.es

Brevini Norge AS
3255 Larvik
Tel. +47 - 33 11 - 71 00
brevini@brevini.no

PIV Geschäftsstelle Österreich
2384 Breitenfurt
Tel. +43 (1)2239/34509
wilfried.hilscher@piv-drives.com

Brevini Finland Oy.
02270 Espoo
Tel. +358 - 20 - 7 43 18 28
info@brevini.fi

Brevini Svenska AB.
60116 Norrköping
Tel. +46 - 11 - 400 9000
info@brevini.se

Brevini PT France
69516 Vaulx-en-Velin Cedex
Tel. +33 - 472 - 81 25 55
brevini@brevini-france.fr

Brevini UK Ltd.
Warrington WA1 1QX
Tel. +44 - 19 25 - 63 66 82
sales@breviniuk.com

Niederlassungen Weltweit

Subsidiaries Worldwide

Brevini Australia Pty. Ltd.
NSW 2148 Australia
Tel. +61 - 2 - 96 71 10 00
brevini@brevini.com.au

Brevini Japan Ltd.
650-0047 Kobe
Tel. +81 (0) 78 - 304 - 53 77
bmfv@silver.ocn.ne.jp

Brevini South Africa
Mr Cornè Crause
Springs 1560
Cell number: 0835277910
ccrausebrevinisa@yahoo.com

Brevini Canada Ltd.
Toronto ON M9W 5R8
Tel. +1 - 416 - 6 74 25 91
bbartley@brevini.ca

Brevini Korea Ltd.
1254 Seoul
Tel. +82 - 2 - 20 65 - 95 63/4/5
brevini@chollian.net

Brevini USA, Inc.
Vernon Hills, IL 60061
Tel. +1 - 847 - 478 - 10 00
info@breviniusa.com
PIV Drives national
sales manager
Dan Slivinski
d.slivinski@breviniusa.com

Brevini China
Beijing 100029
Tel. +86 - 10 - 64 98 17 16
beijing@brevinichina.com.cn

Brevini Latino Americana
13487-230 Limeira Sao Paulo
Tel. +55 - 19 - 34 52 - 92 80
brevini@brevini.com.br

Brevini China
200060 Shanghai
Tel. +86 - 21 - 62 48 12 61
shanghai@brevinichina.com.cn

Brevini New Zealand Ltd.
PO Box 58-418
Greenmount Auckland
Tel. +64 - 9 - 2 50 00 50
info@brevini.co.nz

Brevini India
Mumbai 400102
Tel. +91 - 22 - 26 79 42 62
brevind@vsnl.com

Brevini (S.E. Asia) Pte. Ltd.
Singapore 319261
Tel. +65 - 63 56 - 89 22
brevini@brevini-seasia.com.sg

Handelsvertretungen

Distributors

Ägypten/Egypt
Heavy Ind. Services Co.
11361 Cairo
Tel. +202 - 2 67 24 79 - 480
mail@hisco.org

Griechenland/Greece
VIOMER - T. Kotzabassiakos
18535 Piraeus
Tel. +30 - 210 - 41 01 - 550
viomer@ath.forthnet.gr

Italien/Italy
Favari Variatori SPA
20157 Milano
Tel. +39 - 02 - 3 57 04 41
only Variators
favari@favari.it

Schweden/Sweden
Bronco Transmission AB
75228 Uppsala
Tel. +46 (0) 18 51 20 00
only Variators
hc@bronco.se

Taiwan
KCW
Eternal Enterprice Co. Ltd.
702 Tainan
Tel. +886 - 6 - 296 - 53 96
kcv0323@seed.net.tw

Ungarn/Hungary
Tamker Muszaki Fejlesztő és Kereskedelmi Kft.
1148 Budapest,
Fogarasi út 10-14
Tel. +36 (1) 467 - 28 00
tamker@axelero.hu

Bosnia and Herzegovina
Macedonia
Serbia and Montenegro
PORD Beograd d.o.o.
11000 Beograd
Tel. +381 - 11 - 3 24 67 37
pord@EUnet.yu

Iran
Sepidan Tejarat Eng. & Trad.
15868 Tehran
Tel. +98 - 21 - 8 75 76 36
sepidan1@dpimail.net

Korea
Daeshin Precision Co.
120-761 Seoul
Tel. +82 - (0) 502 - 3 79 08 33
only Variators
dsmk@korea.com

Slowenien/Slovenia
Sensor d.o.o.
2000 Maribor
Tel. +386 - 2 - 6 13 18 31
sensor@siol.net

Tschechische Rep./Czech Rep.
Mea Tech Ltd.
25091 Zelenec
Tel. +420-326-993-579
meatech@meatech.cz

USA
AC Compacting LLC
North Brunswick,
NJ 08902-7266
Tel. +1 - 732 - 2 49 69 00
only Variators
info@accompacting.com

China
Shanghai Deuchi Machinery
201612 Shanghai
Tel. +86 - 21 - 57 64 - 35 31
deuchi@ms22.hinet.net

Israel
Technica J. Bokstein Co. Ltd.
42504 Netanya
Tel. +972 - 9 - 8 85 05 05
ozery@bokstein.co.il

Polen/Poland
IOW TRADE Sp. z o.o.
04-761 Warszawa
Tel. +48 - 22 - 6 15 81 21/91
iow@iow.pl

Spanien/Spain
Mecanica Moderna S.A.
08005 Barcelona
Tel. +34 - 93 - 3 00 03 57
only Variators
mecmod@mecmod.com

Türkei/Türkey
Orteks Tekstil Sanayi Ticaret ve Mümesillik A.S.
34730 Selamiçesme-Istanbul
Istanbul
Tel. +90 - 216 - 4 78 22 72
orteks@bnet.net.tr

Inhaltsverzeichnis		Index		Index	
Produktbeschreibung	2	Product description	2	Description du produit	2
Bestellbeispiel	3	Designation for order	3	Désignation pour commande	3
POSITORQUE Beispiele	4	POSITORQUE examples	4	POSITORQUE exemples	4
Getriebekombinationen	5	Gear unit combinations	5	Combinaisons des réducteurs	5
Bauarten, Übersetzungsbereiche, Einbaulagen	6	Construction types, mounting positions, ratio range	6	Types de réducteurs, plage de rapports, positions de montage	6
Getriebeauswahl	7	Gear unit selection	8	Définition du réducteur	9
Getriebeauslegungsfaktoren	10	Gear unit application factor	11	Facteurs de sélection de réducteur	12
Auslegungsfaktoren	13	Factors for rating	13	Facteurs de calcul	13
Auslegungsbeispiel	14	Design example	15	Exemple de détermination	16
Ist-Übersetzungen	20	Exact ratios	20	Rapports réels	20
Leistungsdaten	21	Power ratings	21	Charatéristiques techniques	21
Leistungsdaten GC	21	Power ratings GC	21	Charatéristiques techniques GC	21
Maßblatt GC	22	Dimensions GC	22	Encombrement GC	22
Leistungsdaten GD	23	Power ratings GD	23	Charatéristiques techniques GD	23
Maßblatt GD	24	Dimensions GC	24	Encombrement GD	24
Leistungsdaten GE	25	Power ratings GE	25	Charatéristiques techniques GE	25
Maßblatt GE	26	Dimensions GE	26	Encombrement GE	26
Maßblatt Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	27	Dimensions hollow-shaft with shrink disc	27	Encombrement arbre creux avec frette de serrage	27
Maßblatt Vollwelle- / Hohlwelle mit Verzahnung nach DIN 5480	28	Dimensions solid / hollow shaft with teeth acc. to DIN 5480	28	Encombrement arbre plein / creux avec denture acc. to DIN 5480	28
Maßblatt Getriebefuß	28	Dimensions gear feet	28	Encombrement pied de réducteur	28
Maßblatt Drehmomentstütze	29	Dimensions torque reaction arm	29	Encombrement bras de réaction	29
Anziehdrehmomente bei Flanschverbindung und Fußausführung	30	Tightening torques for flange and foot attachment	30	Couples de serrage pour les liaisons par bride et les versions à pattes	30

Produktbeschreibung

Ergänzend zu den unterschiedlichsten Grössen und Ausführungsformen von Planetengetrieben aus dem Hause BREVINI RIDUTTORI fertigt PIV Drives Planetengetriebe im oberen Drehmomentbereich mit der Produktbezeichnung POSITORQUE.

Diese Baureihe besteht aus 5 Baugrössen.

Durch eine intelligente Gestaltung der Planetenträger und einer optimalen Verzahnungskorrektur wird eine gleichmässige Aufteilung der Kräfte auf die Verzahnungen und Lager erreicht.

Technische Daten:

Drehmoment:

T = 245 000 bis 1 000 000 Nm

Übersetzung:

i = 20 bis 2240

Product description

In addition to the wide and comprehensive range of planetary gears produced by BREVINI RIDUTTORI, PIV Drives produces planetary gears with higher transmissible output torque in a product range called POSITORQUE.

This range comprises 5 sizes.

With a most modern and intelligent design of the planet carrier, in combination with a high performance tooth geometry a perfect load distribution the gears and the bearings is being achieved.

Technical Data:

Torque:

T = 245 000 to 1 000 000 Nm

Transmission Ratio:

i = 20 to 2240

Description du produit

En complément aux différentes tailles et exécutions de réducteurs planétaires de la société BREVINI RIDUTTORI, la société PIV Drives produit, sous la désignation POSITORQUE, des réducteurs planétaires dans la gamme supérieure de couples transmissibles.

Cette série constructive 5 tailles.

Grâce à la configuration judicieuse des porte-satellites aussi bien aussi bien qu'à l'optimisation de la correction de la denture, on réalise une répartition uniforme des forces au niveau des dentures et des paliers.

Caractéristiques techniques:

Couple transmissible:

T = 245 000 à 1 000 000 Nm

Rapports de réduction:

i = 20 à 2240

Bestellbeispiel

Example / Exemple

S - K - PLB - G C 69 - R1 1 - VP V - 160 - Z 10

Zusatz / Addition / Additif

- 10 = Lüfterkühlung / Fan cooling / Refroid. avec ventilateur
- 40 = externe Kühl- und Schmieranlage / external cooling and lubrication unit / installation lubrificante et frigorifique externe
- 50 = Ölausgleichsbehälter / Expansion vessel / Vase d'expansion
- 99 = Sonderausführung / Special design / Configurations spéciales

Normübersetzung / Nominal ratio / Rapport réduction nominal

Antriebswelle / Input shaft / Arbre d'entrée

- V = Vollwelle mit Paßfedernut / Solid shaft with key-way / Arbre plein avec rainure de clavette
- H = Hohlwelle mit Paßfedernut / Hollow shaft with key-way / Arbre creux avec rainure de clavette
- VP = Vollwelle mit Profil DIN 5480 / Solid shaft with involute Splines acc. to DIN 5480 / Arbre plein avec denture selon DIN 5480
- HP = Hohlwelle mit Profil DIN 5480 / Hollow shaft with involute splines acc. to DIN 5480 / Arbre creux avec denture selon DIN 5480
- S = Sonderausführung / Special design / Configurations spéciales

Abtriebswelle / Output shaft / Arbre de sortie

- V = Vollwelle mit Paßfedernut / Solid shaft with key-way / Arbre plein avec rainure de clavette
- H = Hohlwelle mit Paßfedernut / Hollow shaft with key-way / Arbre creux avec rainure de clavette
- G = Hohlwelle mit Schrumpfscheibe / Hollow shaft with shrink disc / Arbre creux avec frette de serrage
- F = Welle mit aufgeschraubtem Flansch / Output shaft with shrunk flange / Arbre avec la bride rétrécie
- VP = Vollwelle mit Profil DIN 5480 / Solid shaft with involute Splines acc. to DIN 5480 / Arbre plein avec denture selon DIN 5480
- HP = Hohlwelle mit Profil DIN 5480 / Hollow shaft with involute splines acc. to DIN 5480 / Arbre creux avec denture selon DIN 5480 (mit oder ohne Schrumpfscheibe / with or without shrink disc / avec ou sans frette de serrage)
- S = Sonderausführung / Special design / Configurations spéciales

Befestigungsart / Mounting arrangement / Type de montage

- 0 = Flanschbefestigung / Flange mounted / Montage à plateau
- 1 = Fußbefestigung / Foot mounted / Montage à pattes
- 2 = Aufsteckgetriebe mit Drehmomentstütze, zweiseitig / Shaft mount. with torque arm, double side / Montage flottant avec bras de réaction, bilatéral
- 3 = Aufsteckgetriebe mit Drehmomentstütze, einseitig / Shaft mount. with torque arm, single side / Montage flottant avec bras de réaction, unilatéral
- 4 = Aufsteckgetriebe mit Drehmomentstütze mit Torsionswelle / Shaft mount. with torsion shaft / Montage flottant avec bras de torsion
- 9 = Sonderausführung / Special design / Configurations spéciales

Einbaulage / Position of Planetary gear unit / Position des réducteurs planétaires

- R1 = horizontal / horizontal / horizontale
- U3 = vertikal, Antriebswelle oben / vertical, input shaft above / verticale, arbre d'entrée en haut
- U4 = vertikal, Antriebswelle unten / vertical, input shaft below / verticale, arbre d'entrée en bas
- S = Sonderausführung / Special design / Configurations spéciales

Getriebegröße Planetengetriebe / Size Planetary gear / Taille Réducteurs planétaires

Planetengetriebe POSITORQUE / Planetary gear unit / Réducteurs planétaires

- GC = 2 stufig / 2 stage / 2 trains
- GD = 3 stufig / 3 stage / 3 trains
- GE = 4 stufig / 4 stage / 4 trains

Anbauten, Antriebsseite / Add-on pieces, input side / Possibilités de montage, côte entraînement

- L = Kegelradstufe / Bevel stage / 1 train conique
- PLB = Kegel-Stirnradgetriebe / Bevel-helical gear units / Réducteurs à engrenages

Motoranbau / Motor attachment / Montage du moteur

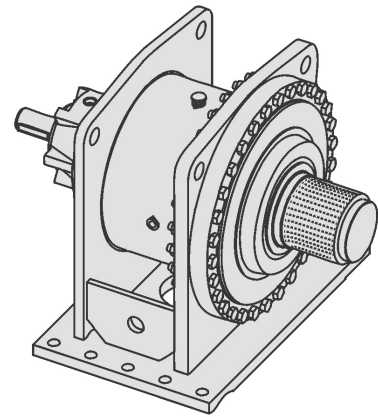
- K = Kupplungsgehäuse / Motor bell housing / Carte d'accouplement, lanterne pour moteur
- M = Motorstuhl, verstellbar für Riementrieb / Adjustable motor base / Support moteur ajustable pour transmission à courroies
- J = Motorkonsole, Rahmen / Motor bracket, base plate / Console pour moteur, châssis

Sonderausführung des Planetengetriebes / Special design of planetary gear unit / Configurations spéciales des réducteurs planétaires

POSITORQUE G..-R11-VPV

Planetary gear G..-R11-VPV

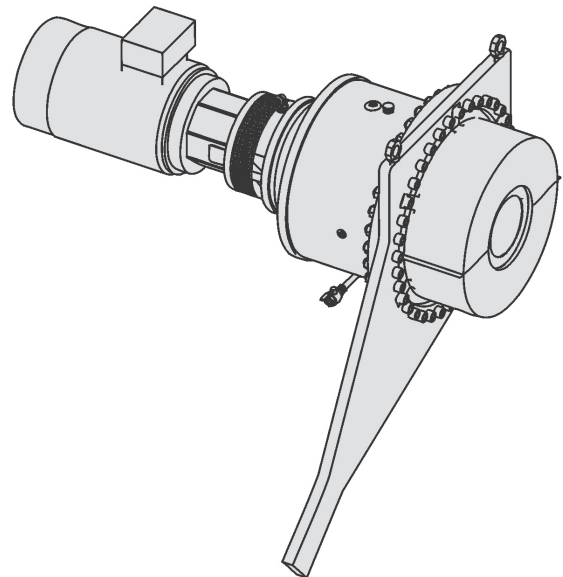
Réducteurs planétaires G..-R11-VPV



POSITORQUE G..-R13-GV

Planetary gear G..-R13-GV

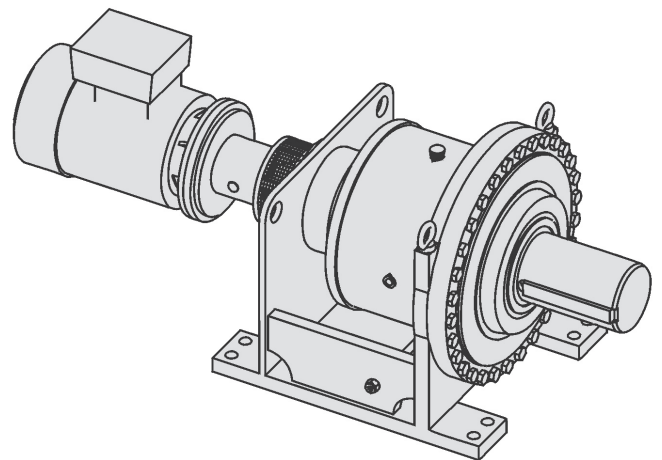
Réducteurs planétaires G..-R13-GV



POSITORQUE G..-R11-VV

Planetary gear G..-R11-VV

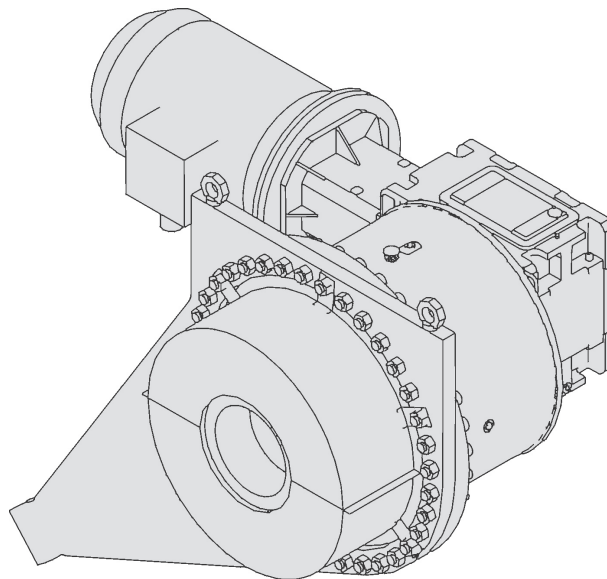
Réducteurs planétaires G..-R11-VV



Planetengetriebe G... + Kegelstirnradgetriebe PLB...

Planetary gear G... + Bevel helical gear units PLB...

Réducteurs planétaires G...+ Réducteurs à engrenages PLB...

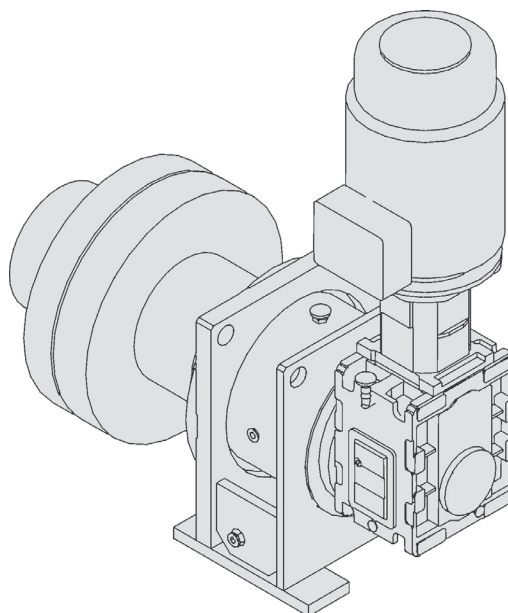


horizontale Anordnung / Position: horizontal / Position: horizontalement

Planetengetriebe G...+ Kegelstirnradgetriebe PLB...

Planetary gear G... + Bevel helical gear units PLB...

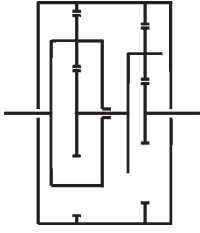
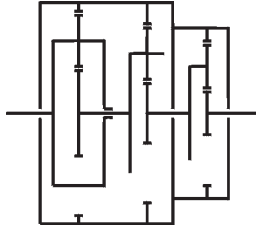
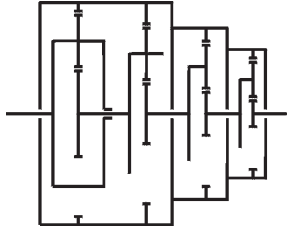
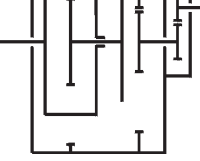
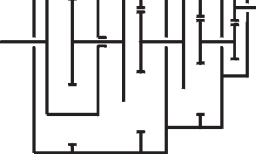
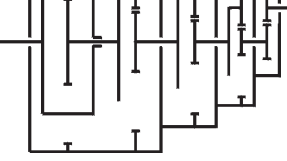
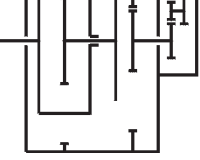
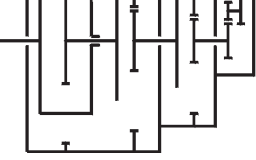
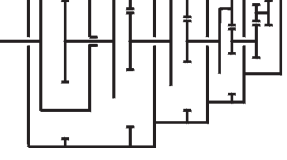
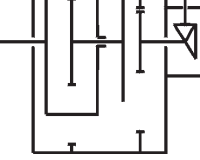
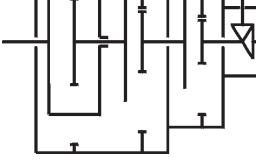
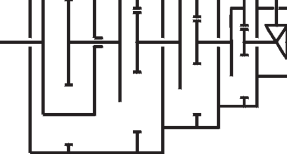
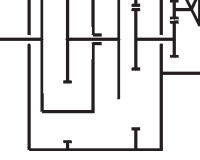
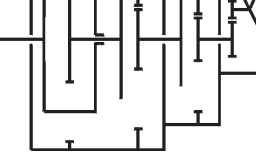
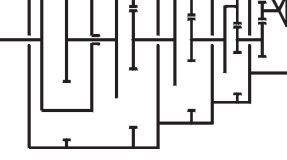
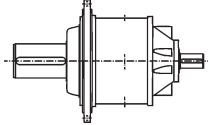
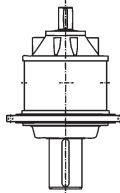
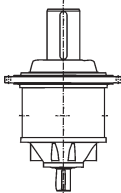
Réducteurs planétaires G...+ Réducteurs à engrenages PLB...



vertikale Anordnung / Position: vertically / Position: verticalement

Bauarten und Übersetzungsbereiche

Basic types and ratio range / Types et plage de démultiplication

<p>Koaxiale Planetengetriebe Coaxial planetary gear unit Réducteur planétaire coaxial</p>	<p>GC</p> 	<p>GD</p> 	<p>GE</p> 
<p>i Nenn</p>	<p>20 ... 40</p>	<p>80 ... 320</p>	<p>320 ... 2800</p>
<p>Stirrad-Planetengetriebe Helical-planetary gear unit Réducteur planétaire hélicoïdal</p>	<p>B-GC</p> 	<p>B-GD</p> 	<p>B-GE</p> 
<p>i Nenn</p>	<p>45 ... 125</p>	<p>125 ... 1250</p>	<p>1250 ... 10 000</p>
<p>Stirrad-Planetengetriebe Helical-planetary gear unit Réducteur planétaire hélicoïdal</p>	<p>C-GC</p> 	<p>C-GD</p> 	<p>C-GE</p> 
<p>i Nenn</p>	<p>auf Anfrage / on request / sur demande</p>		
<p>Kegelrad-Planetengetriebe Bevel-planetary gear unit Réducteur planétaire conique</p>	<p>L-GC</p> 	<p>L-GD</p> 	<p>L-GE</p> 
<p>i Nenn</p>	<p>28 ... 160</p>	<p>160 ... 1250</p>	<p>1250 ... 10 000</p>
<p>Kegel-Stirrad-Planetengetriebe Bevel-helical-planetary gear unit Réducteur planétaire conique-hélicoïdal</p>	<p>PLB-GC</p> 	<p>PLB-GD</p> 	<p>PLB-GE</p> 
<p>i Nenn</p>	<p>auf Anfrage / on request / sur demande</p>		
<p>Einbaulage Position of planetary gear unit Position des réducteurs planétaires</p>	<p>R1</p> 	<p>U3</p> 	<p>U4</p> 

Verwendete Begriffe und Kurzzeichen

n_1	[min ⁻¹]	Getriebeantriebsdrehzahl	P_t	[kW]	Wärmegrenzleistung
n_2	[min ⁻¹]	Getriebeabtriebsdrehzahl	P_{t0}	[kW]	Wärmegrenzleistung ohne Zusatzkühlung
i_{soll}		gewünschte Übersetzung	f_k		Getriebeauswahlfaktor
i_N		Nennübersetzung	f_E		Einschalthäufigkeitsfaktor
i_W		Ist-Übersetzung	f_M		Anlauffaktor der Antr.-Masch.
P_M	[kW]	Motorleistung	f_S		Faktor für Hohlwellen- verbindung mit Schrumpfscheibe
$P_{N\text{ erf.}}$	[kW]	erforderliche Getriebe-Nennleistung	f_A		Auslastungsfaktor
P_N	[kW]	Getriebe-Nennleistung	f_W		Temperaturfaktor
P_e	[kW]	eff. Leistg. Arbeitsmaschine	ϑ_u	[°C]	Umgebungstemperatur
T_M	[Nm]	Motormoment	ED	[%]	Einschaltdauer pro Stunde
T_N	[Nm]	Getriebe-Nennmoment	L_{h10}	[Std.]	Nominelle Lagerlebensdauer
T_e	[Nm]	eff. Drehmoment Arbeitsmaschine	f_L		Lagerlebensdauerfaktor
T_{max}	[Nm]	Anfahr- oder max. Motor- oder Bremsmoment			

Auslegungskriterien

- Festlegen der Getriebebauart und –bauform
- Übersetzung $i_{soll} = \frac{n_1}{n_2}$
- Auswahl der entsprechenden Nennübersetzung i_N
- Bestimmung der Getriebegröße

Kontrolle der Getriebe-nennleistung $P_N \geq P_e \times f_k$ (f_k = Getriebeauslegungsfaktor)

Bei Einsatzfällen mit sehr geringer Einschaltdauer und niedrigen Abtriebszahlen der Getriebe ist auch eine Auswahl der Baugrößen in der Zeitfestigkeit möglich. Für diese speziellen Einsatzbedingungen bitten wir um Rücksprache

- Kontrolle des Spitzenmomentes

$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_E$ (f_E = Einschalthäufigkeitsfaktor)

zusätzlich für Getriebe mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe (wobei $f_S = 1.8$)

$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_S$

- Kontrolle der Wärmebilanz

$P_t > P_e$

$P_t = P_{t0} \times f_W \times f_A$

- Überprüfung der Lagerlebensdauer ohne Zusatzkräfte am An- und Abtrieb

$L_{h\text{ erf.}} > L_{h10} = (T_N / T_e)^{3,3} \times \frac{f_L}{n_2}$

Used notions and notations

n_1	[min ⁻¹]	input speed of the gear unit	P_t	[kW]	thermal capacity
n_2	[min ⁻¹]	output speed of the gear unit	P_{t0}	[kW]	thermal capacity without additional cooling measures
i_{nec}		necessary ratio	f_k		application factor for gear unit
i_N		nominal ratio	f_E		factor for starting frequency
i_W		actual ratio	f_M		starting factor of driving engine
P_M	[kW]	motor power	f_S		factor for hollow shaft and shrink disk
$P_{N nec}$	[kW]	necessary power of gear unit	f_A		utilization factor
P_N	[kW]	nominal power of gear unit	f_W		thermal factor
P_e	[kW]	actual machine power	ϑ_u	[°C]	ambient temperature
T_M	[Nm]	motor torque	ED	[%]	duty cycle per hour
T_N	[Nm]	rated torque of the gear unit	L_{h10}	[h]	nominal bearing life duration
T_e	[Nm]	actual machine torque	f_L		bearing life duration factor
T_{max}	[Nm]	starting torque, or maximal motor torque, or maximal braking torque			

Selection criteria

- Determination of the type and the design of the gear unit
- Ratio $i_{nec} = \frac{n_1}{n_2}$
- Choice of the correspondent nominal ratio i_N
- Determination of the size of the gear unit

Control of the gear unit's rated power $P_N \geq P_e \times f_k$ (f_k = application factor of the gear unit)

In case of applications with very short operating time and low output speed of the gear unit, it is possible to carry out the rating according to the fatigue diagrams, on the base of the effective needed life duration. Please note that in such special cases enquiries have to be made.

- Control of the peak torques

$$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_E \quad (f_E = \text{starting factor})$$

Additionally, for gear units with hollow shaft and shrink disk (in which $f_S = 1.8$)

$$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_S$$

- Control of the thermal balance

$$P_t > P_e$$

$$P_t = P_{t0} \times f_W \times f_A$$

- Verification of the bearing life duration, without external forces working onto the input or the output shafts

$$L_{h nec.} > L_{h10} = (T_N / T_e)^{3.3} \times \frac{f_L}{n_2}$$

Notions utilisées et notations

n_1	[min ⁻¹]	Vitesse d'entrée du réducteur	P_t	[kW]	Puissance thermique
n_2	[min ⁻¹]	Vitesse de sortie du réducteur	P_{t0}	[kW]	Puissance thermique limite sans refroidissement additionnel
i_{soll}		Rapport de réduction nécessaire	f_k		Facteur de sélection du réducteur
i_N		Rapport de réduction nominal	f_E		Facteur de fréq. de démarrage
i_W		Rapport de réduction réel	f_M		Facteur de démarrage de la machine d'entraînement
P_M	[kW]	Puissance du moteur	f_S		Facteur pour arbre creux avec frette de serrage
$P_{N\text{ erf.}}$	[kW]	Puissance nécessaire du reducteur	f_A		Facteur de charge
P_N	[kW]	Puissance nominale du réducteur	f_W		Facteur thermique
P_e	[kW]	Puissance effective de la machine	ϑ_u	[°C]	Température ambiante
T_M	[Nm]	Couple du moteur	ED	[%]	Temps de service sous charge par heure
T_N	[Nm]	Couple nominal du réducteur	L_{h10}	[Std.]	Durée de vie nominale desroulements
T_e	[Nm]	Couple effectif de la machine	f_L		Facteur de la durée de vie de roulements
T_{max}	[Nm]	Couple de démarrage, ou couple maximum moteur, ou couple maximum de freinage			

Critères de sélection

- Définition du type et de la forme constructive du réducteur
- Rapport de réduction $i_{nec} = \frac{n_1}{n_2}$
- Choix du rapport de réduction nominal i_N correspondant
- Définition de la taille du réducteur

Contrôle de la puissance nominale du réducteur $P_N \geq P_e \times f_k$ (f_k = facteur de sélection du réducteur)

Dans le cas d'application à durée de service très courte et basse vitesse de sortie du réducteur, il est possible de faire le choix de la taille d'après les courbes de fatigue, sur la base de la durée effective de fonctionnement. Pour ces conditions spéciales de travail, nous vous prions de demander des précisions

- Contrôle du couple de pointe

$$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_E \quad (f_E = \text{facteur de démarrage})$$

En plus pour réducteurs à arbre creux et frette de serrage: (ou $f_S = 1.8$)

$$T_{max} < 9550 \times \frac{P_N}{n_1} \times f_S$$

- Contrôle du bilan thermique

$$P_t > P_e$$

$$P_t = P_{t0} \times f_W \times f_A$$

Vérification de la durée de vie des roulements sans forces extérieures agissant sur les arbres d'entrée ou de sortie

$$L_{h\text{ erf.}} > L_{h10} = (T_N / T_e)^{3,3} \times \frac{f_L}{n_2}$$

Die Getriebeauswahlfaktoren sind im Einklang mit der DIN 3990 Teil 11 (Stand 2/89) und entsprechen unseren Erfahrungen für normale Betriebsweise. Änderungen des erforderlichen Getriebeauswahlfaktors kann ggf. nach Angabe der genauen Betriebsbedingungen erfolgen.

Tab. 1: Getriebeauswahlfaktor f_k	Aussetz- betriebs (0,5 h)	Schicht- betrieb (2)
1)		
Bagger		
Eimerkettenantriebe		1.75...1.85
Fahrwerke (Raupe)	1.2	1.6...1.8
Fahrwerke (Schiene)	1	1.25...1.5
Kippwerke		1.3...1.5
Saugpumpen	1	1.25...1.5
Schaufelräder		1.75...2.2
Schneidköpfe		2.2
Schwenkwerke 3)		1.4...1.8
Winden	1	1.25...1.5
Bergbau, Steine, Erden		
Backenbrecher		2
Drehrohren		2
Grubenlüfter		1.5
Kegelbrecher		2
Kettenbahnen		1.5
Kreiselbrecher		2
Rüttelmaschinen		1.5
Sichter		1.5
Stachelbrecher		2
Wagenaufschieber		1.5
Walzenbrecher		2
Chemie		
Knetwerke		2
Rührwerke für Rührgut		
mit gleichmäßiger Dichte	1	1.3...1.5
mit ungleichmäßiger Dichte	1.2	1.4...1.6
mit ungleichmäßiger Begasung	1.4	1.6...1.8
Trockenöfen		1.5
Toaster	1	1.3...1.5
Zentrifugen	1	1.25...1.35
Förderanlagen		
Abteufmaschinen	1.5	1.75...2.0
Becherwerke		1.2...1.5
Becherzellenbänder	1	1.25...1.5
Fördermaschinen		1.5...1.8
Gurtbandförderer	1.0...1.1	1.2...1.4
Gurtbecherwerke	1	1.25...1.5
Gurtaschenförderer	1	1.25...1.5
Haspeln	1.4	1.6
Kettenbecherwerke	1	1.25...1.5
Kreisförderer	1	1.25...1.5
Lastaufzüge 3)		1.2...1.5
Personenaufzüge 3)		1.5...1.8
Plattenbänder		1.2...1.5
Rolltreppen	1	1.2...1.4
Schienenfahrwerke		1.5
Schneckenförderer	1	1.25...1.5
Stahlbandförderer	1	1.25...1.5
Trogkettenförderer	1	1.25...1.5
Gebälse, Lüfter		
Axialgebläse	0.8	1.0...1.25
Drehkolbengebläse	1	1.25...1.5
Kühlturnlüfter		1.6...1.7
Luftkühler		1.4...1.5
Saugzuggebläse	1	1.25...1.5
Turbogebälse	0.8	1.0...1.25
Wärmeaustauscher		1.5
Generatoren, Umformer		
Frequenz-Umformer		1.8...2.0
Generatoren	0.8	1.0...1.25
Schweißgeneratoren	1.5	1.75...2.0
Gummi- u. Kunststoffmaschinen		
Extruder		1.5
Kalander		1.5
Kühltrommeln		1.3...1.4
Knetwerke		1.8
Mischer	1.0...1.4	1.3...1.7
Walzwerke		2

Tab. 1: Getriebeauswahlfaktor f_k	Aussetz- betriebs (0,5 h)	Schicht- betrieb (2)
1)		
Holzbearbeitungsmaschinen		
Entringungstrommeln	1.5	1.75...2.0
Hobelmaschinen	1	1.25...1.5
Gatter	1.5	1.75...2.0
Hüttenindustrie		
Hochofengebläse		1.25...1.5
Konverter		1.75...2.0
Schrägaufzüge für Hochöfen		1.75...2.0
Krananlagen Genauere Einstufung nach FEM 1001		
Metallbearbeitung		
Blechbiegemaschinen		1.25...1.5
Blechrichtmaschinen		1.75...2.0
Hämmer		1.75...2.0
Kurbelpressen		1.75...2.0
Rollenrichtmaschinen		1.6
Schmiedepressen		1.75...2.0
Stanzen		1.75...2.0
Mühlen		
Hammermühlen		1.75...2.0
Kugelmühlen		1.75...2.0
Pendelmühlen		1.75...2.0
Prallmühlen		1.75...2.0
Rohrmühle		1.8
Stabmühlen		1.75...2.0
Walzenmühlen		2
Nahrungsmittelmachines		
Abfüllmaschinen	0.8	1.25...1.5
Knetmaschinen	1	1.25...1.5
Maischen	1	1.25...1.5
Mehlbecherwerke	0.8	1.0...1.25
Verpackungsmaschinen	0.8	1.0...1.25
Zuckerrohr-Brecher		1.25...1.5
Zuckerrohr-Messer 3)		1.7
Zuckerrohr-Mühlen 3)		1.7
Rübenzucker-Herstellung		
Rübenwäsche, Schneidmasch.		1.5
Schnitzelmaische		1.2
Extraktionsanlage		1.4
Kühl- u. Kochapparat		1.4
Ölindustrie		
Filterpressen		1.25...1.5
Pipelinepumpen		1.25...1.5
Rotary-Bohranlagen	1.5	1.75...2.0
Spülpumpen		1.25...1.5
Papiermaschinenindustrie für alle Arten		
Pressen 3)		
Pumpen		
Kolbenpumpen	1.2...1.3	1.4...1.8
Kreiselpumpen	1	1.2...1.3
Ladepumpen	1.5	1.75...2.0
Plungerpumpen		2
Sandpumpen	1	1.25...1.5
Seilbahnen		
Pendelbahnen		1.6...1.8
Materialbahnen		1.3...1.4
Schlepplifte		1.3...1.4
Umlaufbahnen		1.4...1.6
Textilmaschinen		
Aufwickler	1	1.25...1.5
Druckerei-Färbereimasch.	1	1.25...1.5
Gerbefässer	1	1.25...1.5
Kalander	1	1.25...1.5
Reißwölfe		11.25...1.5
Webstühle	1	1.25...1.5
Verdichter, Kompressoren		
Kolbenverdichter		1.8...1.9
Rotierende Verdichter		1.4...1.5
Turbokompressoren	1	1.25...1.5
Walzwerke		
Arbeitsrollgänge		2
Bandhaspel	1	1.25...1.5
Blechscheren		2
Blechwender	1	1.0...1.2
Blocktransportanlagen		2
Block- und Brammenstraßen		2
Blockdrücker	1	2
Draht- und Bandhaspeln		1.5
Drehkreuze		1.5
Drehturm (Stranggieß)		1.5

Tab. 1: Getriebeauswahlfaktor f_k	Aussetz- betriebs (0,5 h)	Schicht- betrieb (2)
1)		
Entzunderbrecher		2
Feinblechstraßen		2
Grobblechstraßen		2
Haspeln		1.6
Hubbalkenförderer		2
Kaltbandwalzwerke 3)		1.75...1.85
Kettenschlepper		1.5
Knüppelscheren		2
Kühlbettschieber		1.5
Querschlepper		1.5
Richttransporteinrichtungen		1.5
Rohr-Reversierer		1.8
Rollgänge Durchlauf		1.5
Rollgänge stoßartig		2
Rollenrichtmaschine		1.6
Saumscheren		1.5
Scheren Kontschnitt 3)		1.5
Scheren Kurbelschnitt 3)	1	1
Schopfscheren		2
Schlingenziher		1.5
Schlingenturm		1.5
Sinterbandantrieb		1.5
S-Rollen schnelllaufend		1.5
S-Rollen langsamlaufend		1.5
Stranggußtreiber 3)		1.4
Walzen Block-revers.		2.5
Brammen-revers.		2.5
Draht-revers.		1.8
Feinblech-revers.		2
Grobblech-revers.		1.8
Walzenanstellungen	0.9	1
Walzenverstellvorrichtungen		1.5
Ziehbankantrieb		2
Wasseraufbereitungsanlagen		
Eindicker		1.2
Filterpressen	1	1.3...1.5
Flockungsrührer	0.8	1.0...1.3
Kreiselblüfer		1.5...1.7
Rechenanlagen	1	1.2...1.3
Rund- u. Längsräumer	1	1.3...1.5
Voreindicker		1.1...1.3
Wasserschneckenpumpe		1.3...1.4
Wasserturbinen		2
Zementfabriken		
Betonmischer		1.5
Brecher 3)		1.2...1.4
Drehöfen		2
Rohrmühle		1.8
Sichter		1.6
Walzenmühlen		2

Tab. 2: Einschalthäufigkeitsfaktor f_e					
2	1.6	1.4	1.2	1.1	1
bei ... Belastungsspitzen pro Stunde					
1	2-10	11-20	21-50	51-100	>100

Tab. 3: Reversierfaktor f_r		
1.0	0.85	0.7
Gleichbleibende Lastrichtung	Wechselnde Lastrichtung mit niedriger Häufigkeit	Reversierbetrieb

1) Auslegungsfaktoren gelten für folgende Antriebsmaschinen: Elektromotoren, Turbinen und Hydromotoren. Bei Antrieb durch Verbrennungsmotoren ist Rückfrage erforderlich.
 2) Unterer Tabellenwert gilt für Einschichtbetrieb und für leichtere Anwendungen, oberer Tabellenwert gilt für Dauerbetrieb und bei schweren Anwendungen.
 3) Auslegung entsprechend dem Maximalmoment.

Gear unit application factors are in line with DIN standard no. 3990 part 11 (edition 2/89) and are based on our experience for normal operating conditions. Changes in the necessary drive selection may take place after stating the exact operating conditions.

Table 1: Gear unit application factor f_k 1)	Intermitt. Use (0.5 h)	Shifts 2)
Blowers, Ventilators		
Air cooler		1.4...1.5
Axial blowers	0.8	1.0...1.25
Cooling tower fans	1.2	1.6...1.7
Heat exchangers		1.5
Rotary piston blowers	1	1.25...1.5
Suction draught blower	1	1.25...1.5
Turbo exhauster	0.8	1.0...1.25
Cableways		
Continuous ropeways		1.4...1.6
Freight ways		1.3...1.4
Shuttle cableways		1.4...1.8
T-bar lifts		1.3...1.4
Cement Industry		
Concrete mixers		1.5
Crushers		1.2...1.4
Roller mills		2
Rotary kilns		2
Separators		1.6
Tube mills		1.8
Chemical industry		
Agitators for materials		
with constant density	1	1.3...1.5
with variable density	1.2	1.4...1.6
Agitators with var. gas absorbt.	1.4	1.6...1.8
Centrifuges	1	1.25...1.35
Drying kilns		1.5
Kneading machines		2
Toasters	1	1.3...1.5
Compressors		
Piston compressors		1.8...1.9
Rotary compressors		1.4...1.5
Turbo compressors	1	1.25...1.5
Conveyors		
Apron conveyors		1.2...1.5
Band elevators	1	1.25...1.5
Belt conveyors	1.0...1.1	1.2...1.4
Bucket conveyors		1.2...1.5
Canvas belt elevators	1	1.25...1.5
Cellular bucket belt conveyors	1	1.25...1.5
Chain bucket elevators	1	1.25...1.5
Circular conveyors	1	1.25...1.5
Escalators	1	1.2...1.4
Goods lifts		1.2...1.5
Hoisting engines		1.5...1.8
Passenger lifts		1.5...1.8
Rail travelling devices		1.5
Scraper chain conveyors	1	1.25...1.5
Screw conveyors	1	1.25...1.5
Sinking mine machines	1.5	1.75...2.0
Steel belt conveyors	1	1.25...1.5
Winders	1.4	1.5
Cranes Classified acc. to FEM 1001		
Crushers		
Ball crushers		1.75...2.0
Hammer mills		1.75...2.0
Rebound crushers		1.75...2.0
Rod mills		1.75...2.0
Roller mills		2
Swinging crushers		1.75...2.0
Tube mills		1.8
Dredgers		
Bucket chain drives		1.75...1.85
Bucket wheels		1.75...2.2
Cutter heads		2.2
Dumping devices		1.3...1.5
Manoeuvring winches	1	1.25...1.5
Slewing gears		1.4...1.8
Sucking pumps	1	1.25...1.5
Travelling gears (caterpillar)	1.2	1.6...1.8
Travelling gears (rails)	1	1.25...1.5

Table 1: Gear unit application factor f_k 1)	Intermitt. Use (0.5 h)	Shifts 2)
Food Industry Machinery		
Beet sugar production		
Beet washing machines & cutters		1.5
Slicing machines	1.2	1.2
Juice boilers and refrigerators		1.4
Bottling & container filling mach.	0.8	1.25...1.5
Flour bucket elevators	0.8	1.0...1.25
Kneading machines	1	1.25...1.5
Mash tubs	1	1.25...1.5
Packaging machines	0.8	1.0...1.25
Sugar cane crushers		1.25...1.5
Sugar cane knives 3)		1.7
Sugar cane mills 3)		1.7
Generators, Converters (3)		
Frequency converters		1.8...2.0
Generators	0.8	1.0...1.25
Welding generators	1.5	1.75...2.0
Metal Working Machines		
Crank presses		1.75...2.0
Forging presses		1.75...2.0
Hammers		1.75...2.0
Plate bending machines		1.25...1.5
Plate straitening presses		1.75...2.0
Roller levellers		1.6
Stamping presses		1.75...2.0
Metallurgical Industry		
Blast furnace blowers		1.25...1.5
Converters		1.75...2.0
Inclined furnace hoists		1.75...2.0
Mining, Stone and Clay Working Machines		
Conical crushers		2
Endless chain transporters		1.5
Jaw breakers		2
Jolters		1.5
Mine ventilating fans		1.5
Rolling crushers		1.5
Rotary crushers		2
Rotary kilns		2
Separators		1.5
Toothed roll crusher		2
Tube pushing devices		1.5
Oil Industry		
Charging filter pumps		1.25...1.5
Flush boring pumps		1.25...1.5
Pipeline pumps		1.25...1.5
Rotary drilling equipment	1.5	1.75...2.0
Paper Machines for all types		
Presses 3)		1.8...2.5
		1.0...1.1
Pumps		
Centrifugal pumps	1	1.2...1.3
Charge pumps	1.5	1.75...2.0
Piston pumps	1.2...1.3	1.4...1.8
Plunger pumps		2
Sludgers	1	1.25...1.5
Rolling Mills		
Belt winders	1	1.25...1.5
Billet shears		2
Blooming- and slabbing mills		2
Capstan wheels		1.5
Chain transfer		1.5
Cold band rolling mills 3)		1.75...1.85
Cooling bed transfer frames		1.5
Continuous casting drivers 3)		1.4
Continuous shears 3)		1.5
Crank type shears	1	1
Cropping shears		2
De-scaling breakers		2
Drawing bench drives		2
High speed roller tables		1.5
Ingot conveyors		2
Ingot pushers		1.2
Looper		1.5
Loop lifter		1.5
Low speed roller tables		1.5
Plate rolling trains		2
Plate shears		2
Plate tilters	1	1.0...1.2
Plate trimming shears		1.5
Reversing blooming mills		2.5
Reversing plate mills		1.8
Reversing sheet mills		2

Table 1: Gear unit application factor f_k 1)	Intermitt. Use (0.5 h)	Shifts 2)
Reversing slabbing mills		2 .52.5
Reversing wire mills		1.8
Rod reel & belt winders		1.5
Roll adjustment devices		1.5
Roll weighting drives		0.91
Roller straighteners		1.6
Roller tables continuous		1.5
Roller tables intermittent		2
Sintering belt drives		1.5
Straightening & transp. equipment		1.5
Thin sheet rolling trains		2
Transfer skids		1.5
Tube reverse equipment		1.8
Turntables (continuous casting)		1.5
Walking beam conveyors		2
Winders		1.6
Working roller tables		2
Rubber and Plastic Industry Machinery		
Calenders		1.5
Extruders		1.5
Kneading machines		1.8
Mixers	1.0...1.4	1.3...1.7
Rolling mills		2
Rotary cooler		1.3...1.4
Textile Machines		
Calender	1	1.25...1.5
Looms	1	1.25...1.5
Printing and dyeing machines	1	1.25...1.5
Take-up rollers	1	1.25...1.5
Willows	1	1.25...1.5
Water Treatment		
Circular and longitudinal rakes	1	1.3...1.5
Filter presses	1	1.3...1.5
Flocculation agitators	0.8	1.0...1.3
Pre-thickeners		1.1...1.3
Raking equipment	1	1.2...1.3
Rotary aerators		1.5...1.7
Screw pumps		1.3...1.4
Thickeners		1.2
Water wheels		2
Wood Working Machines		
Barkers	1.5	1.75...2.0
Planing machines	1	1.25...1.5
Saw frames	1.5	1.75...2.0

Table 2: Operating frequency factor f_E						
2	1.6	1.4	1.2	1.1	1	
with ... load peaks per hour						
1	2-10	11-20	21-50	51-100	>100	

Table 3: Reversal factor f_R		
1.0	0.85	0.7
Steady direction of load	Alternating direction of load	Reversing operations

1) Application factors apply to the following driving motors: electric motors, turbines and fluid power motors. When combustion engines are the driving force, enquiries have to be made.
2) The lower table value is for single shift operation and for lighter applications, the upper table value is for continuous use and heavier applications.
3) Design is in accordance with maximum torque.

Les facteurs de sélection des réducteurs correspondent à la DIN 3990 - 11 (édition 2/89) et à notre expérience pour une utilisation normale.

Il est possible de modifier ces facteurs à réception de conditions d'utilisation précises.

Tableau 1: Facteur de sélection de réducteur f_k 1)	Service occasionnel (0.5 h)	Service continu 2)
Bois		
raboteuses	1	1.25...1.5
scies à rubans multiples	1.5	1.75...2.0
tambours à décroûter	1.5	1.75...2.0
Broyeurs		
broyeurs à barres		1.75...2.0
broyeurs à boulets		1.75...2.0
broyeurs à chocs		1.75...2.0
broyeurs à cylindres		2
broyeurs à marteaux		1.75...2.0
broyeurs à pendules centrifuges		1.75...2.0
tubes broyeurs		1.8
Chimie		
agitateur, densité constante	1	1.3...1.5
agitateur, densité variable	1.2	1.4...1.6
agitateur, charge variable	1.4	1.6...1.8
calcinateur	1	1.3...1.5
centrifugeuse	1	1.25...1.35
fours de séchage		1.5
malaxeurs		2
Cimenterie		
bétonnières		1.5
broyeur à rouleaux		2
concasseurs		1.2...1.4
fours rotatifs		2
séparateurs à air		1.6
tubes broyeurs		1.8
compresseurs		
compresseurs à piston		1.8...1.9
compresseurs rotatif		1.4...1.5
turbo-compresseurs	1	1.25...1.5
Excavateurs		
avec chaînes à godets		1.75...1.85
commandes de pivotement 3)		1.4...1.8
entraînement de chenilles	1.2	1.6...1.8
entraînement sur rails	1	25...1.5
fraises de taillage		2.2
basculeur		1.3...1.5
pompes aspirantes	1	1.25...1.5
roues pelleteuses		1.75...2.2
treuils	1	1.25...1.5
Génératrices, convertisseurs		
convertisseurs de fréquence		1.8...2.0
génératrices	0.8	1...1.25
génératrices de postes de soudage	1.5	1.75...2.0
Grues Selection exacte suivant FEM 1001		
Laminoirs		
bandes de frittage		1.5
basculeurs de blocs forgés		2.5
basculeurs de brames		2.5
basculeurs de cables		1.8
basculeurs de tôles ébauchées		1.8
basculeurs de tôles fines		2
bobineuses		1.7
bobineuses pour bandes	1	1.25...1.5
bobineuses de cables et des bandes		1.5
bouleuses		1.5
cisailles à billettes		2
cisailles coupe continue		1.5
cisailles coupe à manivelle	1	1
cisailles à couper les bords		1.5
cisailles à tôle		2
décalamineuses		2
dresseuses à rouleaux		1.6
étireuses		2
installations pour planage et transp.		1.5
installation de réglage de cylindres		1.5
laminoirs à froid		1.75...1.8
laminoirs réversibles à tubes		1.5

Tableau 1: Facteur de sélection de réducteur f_k 1)	Service occasionnel (0.5 h)	Service continu 2)
laminoirs à tôles épaisses		2
laminoirs à tôles minces		2
machines à ébouter		2
pousseurs de brames	1	2
pousseurs pour coulée continue 3)		1.4
pousseurs pour lits refroidisseurs		1.5
retourneurs de tôles	1	1.0...1.2
rouleaux (service continu)		1.5
rouleaux (service par à-coup)		2
serrage des cylindres	0,9	1
tourelles pour coulée continue		1.5
tourniquets		1.5
tours de bouclage		1.5
tracteurs à chaînes		1.5
tracteurs transversaux		1.5
trains de rouleaux d'exploitation		2
transporteurs de brames		2
transporteurs de lingots		2
transporteurs à longerons mobiles		2
transporteurs à rouleaux (légers)		1.5
transporteurs à rouleaux (lourds)		1.5
Machines textiles		
calandres	1	1.25...1.5
cuves de tannage	1	1.25...1.5
déchiqueteuses	1	1.25...1.5
enrouleurs	1	1.25...1.5
imprimeuses - teintureries	1	1.25...1.5
métiers à tisser	1	1.25...1.5
Métaux		
estampeuses		1.75...2.0
machines à dresser à rouleaux		1.6
marteaux		1.75...2.0
planeuses de tôles		1.75...2.0
plieuses de tôles		1.25...1.5
presses à manivelle		1.75...2.0
presses à gorger		1.75...2.0
Mines, roches, terre		
concasseurs centrifuges		2
concasseurs à cône		2
concasseurs à machoires		3
concasseurs à pointes		2
concasseurs à rouleaux		1.5
fours tournants		2
pousseurs d'encagement		1.5
séparateurs à air		1.5
transporteurs à chaînes		1.5
ventilateurs de puits		1.5
vibreuses		2
Papeteries tous les types		1.8...2.5
Pétrochimie		
filtres - presses		1.25...1.5
foreuses Rotary	1.5	1.75...2.0
pompes d'injection d'eau		1.25...1.5
pompes de pipeline		1.25...1.5
Plastiques et caoutchoucs		
calandres		1.5
extrudeuses		1.5
laminoirs		2
malaxeurs		1.8
mélangeurs	1.0...1.4	1.3...1.7
tambours de refroidissement		1.3...1.4
Pompes		
pompes à hélices	1	1.2...1.3
pompes à pistons	1.2...1.3	1.4...1.8
pompes à pistons plongeurs		2
pompes à sable	1	1.25...1.5
pompes chargeuses	1.5	1.75...2.0
Presses 3)		
Retraitement des eaux		
aérateurs rotatifs		1.5...1.7
épaisseur		1.2
presse à filtre	1	1.3...1.5
mélangeur	0.8	1.0...1.3
dispositif de ratissage	1	1.2...1.3
déblayeurs rot. ou linéaire	1	1.3...1.5
préépaisseurs		1.1...1.3

Tableau 1: Facteur de sélection de réducteur f_k 1)	Service occasionnel (0.5 h)	Service continu 2)
vis de relevage d'eau		1.3...1.4
turbine hydraulique		2
Secteur alimentaire		
broyeurs de canne à sucre		1.25...1.5
convoyeurs à godets pour farine	0.8	1.0...1.25
emballeuses	0.8	1.0...1.25
ensacheuses	0.8	1.25...1.5
hachoirs de cannes à sucre 3)		1.7
malaxeurs	1	1.25...1.5
moulins de cannes à sucre 3)		1.7
pétrisseuses	1	1.25...1.5
Produit. de sucre de betteraves		
chaudières à cuire, refroidisseur		1.4
installations d'extraction		1.4
laveuses, coupeuses de betteraves		1.5
malaxeurs de cossette		1.2
Sidérurgie		
convertisseurs		1.75...2.0
élévateurs obliqu. (fourneaux)		1.75...2.0
ventilateurs de hauts-fourneaux		1.25...1.5
Transport par câble		
télécabines		1.6...1.8
transporteurs à matériaux		1.3...1.4
transporteurs en continu		1.4...1.6
Transporteurs		
ascenseurs pour personnes 3)		1.5...1.8
bandes transporteuses en acier	1	1.25...1.5
convoyeurs à bande cellulaires		1
convoyeurs à bande souple	1...1.1	1.2...1.4
convoyeurs circulaires		1
convoyeurs à godets		1.2...1.5
convoyeurs en masse		1
convoyeurs à poches		1
convoyeurs à ruban		1
convoyeurs à tabliers		1.2...1.4
convoyeurs à vis		1
élévateurs de charges		1.2...1.5
élévateurs à chaînes à godets		1
escaliers roulants		1
machines de creusement		1.5
machines d'extraction		1.5...1.8
translation sur rail		1.5
treuils de puits		1.4
Ventilateurs		
aéro-réfrigérants		1.4...1.5
échangeurs thermiques		1.5
soufflantes axiflow, turbosoufflant	0.8	1.0...1.25
soufflantes à piston rotatif	1	1.25...1.5
ventilateurs de tirage par aspiration		1.25...1.5
ventilateurs pour tours de réfrigérat		1.6...1.7

Tableau 2: Facteur de fréquence de démarrage f_e					
2	1.6	1.4	1.2	1.1	1
avec ... points de charge par					
1	2-10	11-20	21-50	51-100	>100

Tableau 3: Facteur d'inversion de couple f_r		
1.0	0.85	0.7
Couple toujours dans le même sens	Couple alternatif fréquence faible	Inversion de couple fréquent

1) Les facteurs de sélection sont valables pour des entraînements par moteur électrique, turbine ou moteur hydraulique. Pour les moteurs à combustion nous consulter.

2) Les valeurs des tableaux sont valables pour un service quotidien en une équipe-charge - charge uniforme pour le premier chiffre et pour un service en continu avec charge lourde pour le chiffre le plus élevé.

3) Détermination d'après le couple maximum.

Auslegungsfaktoren

Factors for rating / Facteurs de calcul

Maximal-Moment-Faktor für Hohlwellenverbindungen mit Schrumpfscheibe

Factor for maximal torque for hollow shaft with shrink disc

Facteur pour couple maximum pour arbre creux avec frette de serrage

$$f_s = 1.8$$

Auslegungsfaktor f_A / Utilization factor f_A / Facteur de charge f_A								
Auslastung / Utilization / Charge P_e/P_N [%]								
< 30 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
auf Anfrage on request sur demande	0.7	0.8	0.85	0.9	0.93	0.96	1.0	1.0

Temperaturfaktor f_w / Thermal factor f_w / Facteur thermique f_w					
ϑ_u [°C]	ED %				
	100	80	60	40	20
10	1.14	1.21	1.34	1.53	2.03
20	1.00	1.06	1.17	1.34	1.78
30	0.86	0.91	1.00	1.15	1.53
40	0.71	0.76	0.84	0.96	1.27
50	0.57	0.61	0.67	0.77	1.02

Bestimmung der Lagerlebensdauer ohne Zusatzkräfte am An- und Abtrieb

Determination of the bearing life duration without external additional forces on the input and output

Determination de la durée de vie des roulements sans forces extérieures agissant sous les arbres GV et PV.

$$L_{h10} = (T_N/T_e)^{3,3} \times \frac{f_L}{n_2}$$

Baugröße Frame size Taille	Lagerlebensdauerfaktor $f_L \times 10^3$ Life duration factor $f_L \times 10^3$ Facteur de durée de vie $f_L \times 10^3$	verstärkt reinforced renforce
69	127	auf Anfrage on request sur demande
80	107	
89	83	
100	112	
109	108	

<u>Arbeitsmaschine:</u>	effektive Leistung der Arbeitsmaschine	$P_e = 25 \text{ kW}$
Rührwerk	effektives Arbeitsmaschinenmoment	$T_e = 159\,166 \text{ Nm}$
	Drehzahl	$n_2 = 1.5 \text{ min}^{-1}$
	Betriebsdauer	24 h/Tag
	Einschaltdauer	ED = 100 %
	Anläufe je Stunde	1
	Aufstellung große Halle, freie Luftbewegung	
	Umgebungstemperatur	$\vartheta_u = 30^\circ \text{ C}$
	Mindest-Lagerlebensdauer	$L_{h\,10} \geq 50\,000 \text{ h}$
<u>Antriebsmaschine:</u>		
Drehstrommotor	Motorleistung	$P_M = 30 \text{ kW}$
	Motordrehzahl	$n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$
	Anlauffaktor des Motors	$f_M = 2.2$

Auswahl

1. Gesucht wird ein koaxiales Planetengetriebe für vertikalen Einbau in abtriebsseitiger Flanschausführung und Motorlaterne am Antrieb

2. Übersetzung:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1000}{1.5} = 666.6$$

Gewählte Nennübersetzung: $i_n = 630$ (Ist-Übersetzung: $i_w = 642\,346$)

3. Ermittlung der Getriebegröße

Erforderliche Getriebe-Nennleistung ($P_N \geq P_e \times f_k$)
(Getriebeauswahlfaktor aus Tabelle $f_k = 1.5$)

$$P_{N\text{erf}} \geq 25 \times 1.5 = 37 \text{ kW}$$

Gewähltes Getriebe: GE 69 mit $P_N = 41 \text{ kW}$

4. Kontrolle des Spitzenmomentes

$$T_{\text{max}} = 2.2 \times 9550 \times \frac{30}{1000} = 630 \text{ Nm}$$

$$T_{\text{max zul.}} = 9550 \times \frac{41}{1000} \times 2 = 783 \text{ Nm} \quad (\text{Aus Tabelle: } f_E = 2)$$

$$T_{\text{max}} < T_{\text{max zul.}} \quad \text{i. O.}$$

5. Berechnung der Lagerlebensdauer

$$L_{h\,10} = (T_N/T_e)^{3.3} \times f_L/n_2$$

$$L_{h\,10} = (245/159)^{3.3} \times 127 \times 10^3/1.5 = 352\,654 \text{ h} > L_{h\,10\text{gef}} = 50\,000 \text{ h}$$

6. Kontrolle der Erwärmung

$$P_o \leq P_t \quad \text{mit} \quad P_t = P_{t0} \times f_A \times f_W \quad f_A (25/41 = 61 \%) = 0.90$$

$$P_t = 115 \times 0.90 \times 0.86 \quad f_W (30^\circ \text{ C}) = 0.86$$

$$P_t = 89 \text{ kW} \quad P_{t0} (\text{horizontale Einbaulage}) = 115 \text{ kW}$$

$$P_o = 25 \text{ kW} < P_t = 89 \text{ kW} \quad \text{i.O.}$$

Falls $P_o > P_t$ wird Rücksprache erbeten, um geeignete Kühlmaßnahmen für den betreffenden Einsatzfall festlegen zu können.

Gewähltes Getriebe mit Bestellbezeichnung: GE69 – R10 – VV – 630

<u>Working machine:</u>	Effective working machine power	$P_e = 25 \text{ kW}$	
Agitator	Effective torque of the working machine	$T_e = 159\,166 \text{ Nm}$	
	Speed	$n_2 = 1.5 \text{ min}^{-1}$	
	Operating time	24 h/Tag	
	Duty cycle per hour	ED = 100 %	
	Starting frequency per hour	1	
	Emplacement in a large hall with free air movement		
	Ambient temperature	$\vartheta_u = 30^\circ \text{ C}$	
	Minimal bearing life duration	$L_{h\,10} \geq 50\,000 \text{ h}$	
	<u>Driving engine:</u>		
	AC motor	Motor power	$P_M = 30 \text{ kW}$
Motor speed		$n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$	
Starting factor of the motor		$f_M = 2.2$	

Selection

1. The needed drive is an epicyclic coaxial reducer gear unit for vertical mounting, flange fitted on the low speed shaft side and with coupling bell on the high speed shaft side.

2. Ratio:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1000}{1.5} = 666.6$$

Selected nominal ratio: $i_n = 630$ (on request: $i_w = 642.346$)

3. Determination of the size:

Necessary load to be transmitted $(P_N \geq P_e \times f_k)$
 (Application factor of the table $f_k = 1.5$)

$$P_{N\,erf} \geq 25 \times 1.5 = 37 \text{ kW}$$

Selected gear unit: GE 69 with $P_N = 41 \text{ kW}$

4. Verification of the maximum torque: $T_{max} = 2.2 \times 9550 \times \frac{30}{1000} = 630 \text{ Nm}$

$$T_{max\,zul.} = 9550 \times \frac{41}{1000} \times 2 = 783 \text{ Nm} \quad (\text{in the table } \dots: f_E = 2)$$

$T_{max} < T_{max\,zul.}$, the choice is consequently correct.

5. Calculation of the bearing duration:

$$L_{h\,10} = (T_N/T_e)^{3.3} \times f_L/n_2$$

$$L_{h\,10} = (245/159)^{3.3} \times 127 \times 10^3/1.5 = 352\,654 \text{ h} > L_{h\,10\,gef} = 50\,000 \text{ h}$$

6. Control of the thermal balance:

$P_e \leq P_t$	mit	$P_t = P_{t0} \times f_A \times f_W$	$f_A (25/41 = 61 \%)$	= 0.90
		$P_t = 115 \times 0.90 \times 0.86$	$f_W (30^\circ \text{ C})$	= 0.86
		$P_t = 89 \text{ kW}$	P_{t0} (horizontal mounting position)	= 115 kW
$P_e = 25 \text{ kW}$	<	$P_t = 89 \text{ kW}$	i.O.	

If $P_e > P_t$ please contact us and ask for precisions, in view to let us determine, for the respective application, the convenient cooling measures.

Selected reducer gear unit with designation for order: GE69 – R10 – VV – 630

<u>Machine de travail:</u>	Puissance effective absorbée de la machine de travail	$P_e = 25 \text{ kW}$
Agitateur	Couple effective de la machine de travail	$T_e = 159\,166 \text{ Nm}$
	Vitesse de rotation	$n_2 = 1.5 \text{ min}^{-1}$
	Durée de fonctionnement	24 h/Tag
	Temps de service sous charge	ED = 100 %
	Démarrages par heure	1
	Emplacement grand hall avec circulation de l'air libre	
	Température ambiante	$\vartheta_u = 30^\circ \text{ C}$
	Durée minimum de vie des roulements	$L_{h10} \geq 50\,000 \text{ h}$

Machine d'entraînement:

Moteur à courant alternatif	Puissance moteur	$P_M = 30 \text{ kW}$
	Vitesse moteur	$n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$
	Facteur de démarrage du moteur	$f_M = 2.2$

Sélection

1. On cherche un réducteur planétaire coaxial pour montage vertical, avec montage par bride côté PV et lanterne moteur côté GV.

2. Rapport de réduction:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1000}{1.5} = 666.6$$

Rapport de réduction réel: $i_n = 630$ (sur demande: $i_w = 642.346$)

3. Définition de la taille

Puissance transmissible nécessaire du réducteur ($P_N \geq P_e \times f_k$)
(facteur du sélection du tableau $f_k = 1.5$)

$$P_{N_{\text{erf}}} \geq 25 \times 1.5 = 37 \text{ kW}$$

Réducteur choisi: GE 69 avec $P_N = 41 \text{ kW}$

4. Verification du couple maximum:

$$T_{\text{max}} = 2.2 \times 9550 \times \frac{30}{1000} = 630 \text{ Nm}$$

$$T_{\text{max zul.}} = 9550 \times \frac{41}{1000} \times 2 = 783 \text{ Nm} \quad (\text{du tableau: } f_E = 2)$$

$T_{\text{max}} < T_{\text{max zul.}}$, donc choix correct.

5. Calcule de la durée de vie de roulements:

$$L_{h10} = (T_N/T_e)^{3.3} \times f_L/n_2$$

$$L_{h10} = (245/159)^{3.3} \times 127 \times 10^3/1.5 = 352\,654 \text{ h} > L_{h10 \text{ gef}} = 50\,000 \text{ h}$$

6. Contrôle de l'échauffement:

$P_e \leq P_t$	mit	$P_t = P_{10} \times f_A \times f_W$	$f_A (25/41 = 61 \%)$	= 0.90
		$P_t = 115 \times 0.90 \times 0.86$	$f_W (30^\circ \text{ C})$	= 0.86
		$P_t = 89 \text{ kW}$	P_{10} (position horizontale)	= 115 kW
$P_e = 25 \text{ kW}$	<	$P_t = 89 \text{ kW}$	i.O.	

Dans le cas ou $P_e > P_t$ nous vous prions de bien vouloir demander des précisions pour nous donner la possibilité d'établir le mesures de refroidissement convenates à l'application respective.

Réducteur choisi, avec designation pour commande: GE69 – R10 – VV – 630

Ist-Übersetzungen

Exact ratios / Rapports réels

GC					
Nennübersetzung Nominal ratio Rapport nominal	Ist-Übersetzung / Exact ratios / Rapports réels				
	Baugröße / Size / Taille				
	GC 6..	GC 8..		GC 10..	
	69	80	89	100	109
20	21.076	20.023	20.415	20.238	19.849
28	27.435	27.309	27.891	27.648	27.072
40	42.275	39.947	40.855	40.500	39.600

GD					
Nennübersetzung Nominal ratio Rapport nominal	Ist-Übersetzung / Exact ratios / Rapports réels				
	Baugröße / Size / Taille				
	GD 6..	GD 8..		GD 10..	
	69	80	89	100	109
80		84.420	86.076	83.686	82.077
90	88.859	96.884			
100	101.979	105.119	98.784	104.080	102.079
112	110.647	115.143	117.592	114.141	111.946
125	121.396	132.143	134.954	126.946	124.505
140	144.035	143.375	146.425	142.190	139.227
160	158.027	157.303	160.649	155.935	163.751
180	178.238	168.427	172.255	173.428	169.815
200	199.267	198.353	202.573	196.446	203.657
224	221.941	230.097	214.490	228.420	223.344
250	243.501		235.326	254.045	248.400
280		290.144	296.738	287.763	281.368
315	307.046				

GE					
Nennübersetzung Nominal ratio Rapport nominal	Ist-Übersetzung / Exact ratios / Rapports réels				
	Baugröße / Size / Taille				
	GE 6..	GE 8..		GE 10..	
	69	80	89	100	109
355	374.651	355.934	362.913	346.054	339.399
400	429.965	408.485	416.495	430.386	422.109
450	466.512	468.795	451.897	471.990	462.913
500	493.446	508.643	495.795	524.941	514.846
560	559.709	551.877	568.996	587.013	575.724
630	642.346	639.400	617.361	643.758	640.312
710	696.945	703.686	717.484	731.261	702.209
800	803.647	825.838	778.470	796.300	795.408
900	881.716	906.063	925.341	901.988	873.336
1000	964.195	1014.792	980.193	1021.702	989.248
1120	1147.777	1142.513	1166.822	1087.869	1084.875
1250	1278.381	1223.310	1251.113	1232.254	1259.660
1400	1447.307	1440.669	1435.830	1395.803	1400.976
1600	1611.994	1523.256	1557.876	1593.558	1586.918
1800	1768.587	1671.230	1709.212	1805.060	1764.947
2000		2107.362		2044.633	1999.197
2240	2230.127		2155.257		
2800					

Leistungsdaten

Power ratings / Caractéristiques techniques

Planetengetriebe, zweistufig / Planetary Gear Units, two-stage / Réducteurs planétaires à 2 trains							
Bauart / Type			Getriebegrösse / Size / Taille				
GC			69	80	89	100	109
i_N	n_1	n_2	Getriebennennleistung / Nominal Power / Puissance nominale				
			P_N [kW]				
(min ⁻¹)							
20	1500	75.0	1924	2937	3997	-	-
	1000	50.0	1283	1958	2665	-	-
	750	37.5	962	1469	1999	3059	3974
28	1500	53.6	1374	2098	2855	-	-
	1000	35.7	916	1399	1904	2913	3785
	750	26.8	687	1049	1428	2185	2838
40	1500	37.5	962	1469	1999	3059	3974
	1000	25.0	641	979	1332	2039	2649
	750	18.8	481	734	999	1529	1987

Bauarten / Types		Getriebegrösse / Size / Taille				
GC.. / GD.. / GE..		69	80	89	100	109
		Nennabtriebsdrehmoment / Nominal output torque / Couple nominal de sortie				
		T_{2N} [kNm]				
		245	374	509	779	1012

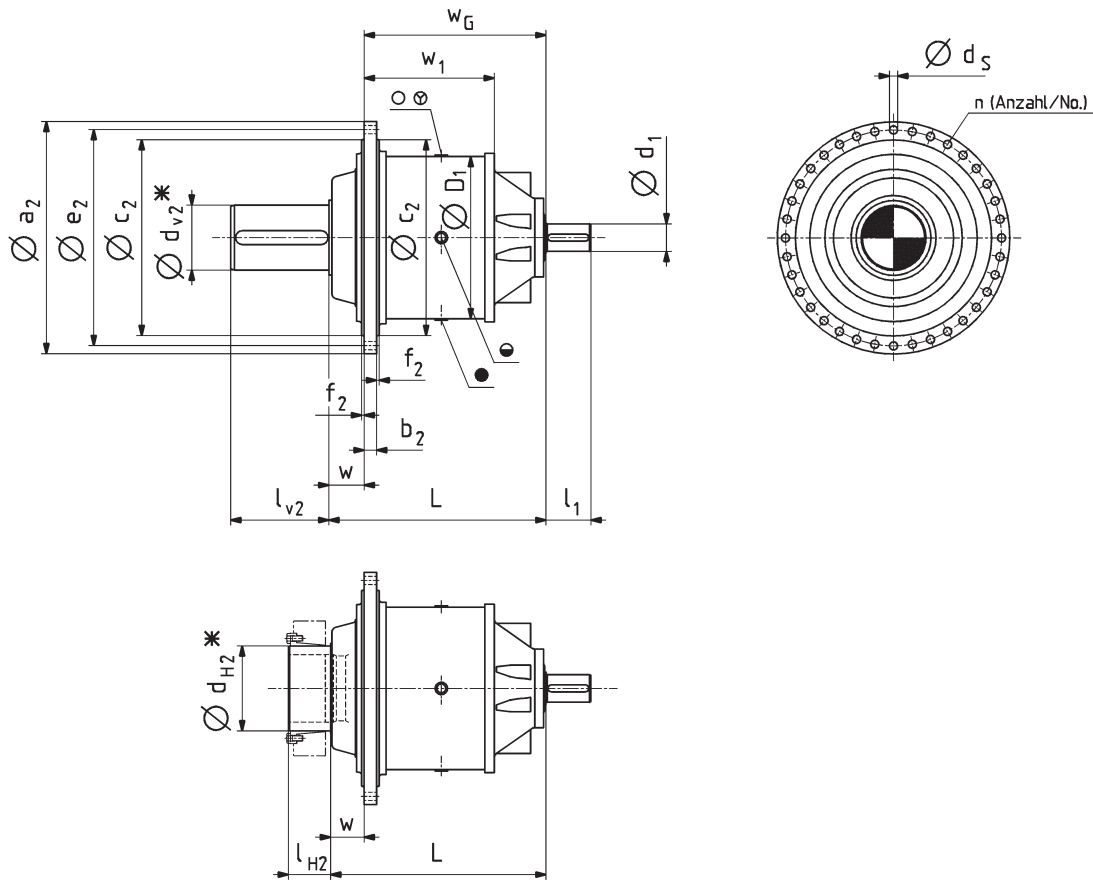
GC	Wärme-Grenzleistung / Thermal capacities / Puissance thermique limite				
	69	80	89	100	109
Geschloss. kl. Raum Small closed room / Petite salle fermée	125	150	180	240	290
Grosse Halle Large hall / Grand hall	175	210	250	335	400
Im Freien Outdoor / à l'air libre	225	265	320	425	525

Die Wärme-Grenzleistungen basieren auf folgenden Einsatzbedingungen: - horizontale Einbaulage / - Umgebungstemperatur: 20°C / - Auslastung des Getriebes: 90% bis 100%
The thermal limit capacity is based on the following characteristics: - horizontal operating position / - ambient temperature: 20°C / - 90% to 100% rate of utilization

La puissance thermique limite est basée sur les caractéristiques suivantes: - Position horizontale / - Température ambiante: 20°C / - charge du réducteur: 90% à 100%

Bauart GC 69...GC 109
Type

Übersetzung: 20...40
Nominal ratio / Rapport réduct. Nominal



Hohl- und Maschinenwelle / Getriebefuß siehe Maßblatt 500-0203/0210-MB1
Hollow shaft and machine shaft / Gear feet see dimension drawing 500-0203/0210-MB1
L'arbre creux et l'arbre de la machine à entraîner / Pied de réducteur voir plan d'encombrement 500-0203/0210-MB1

Paßfedern nach DIN 6885/1 gehören zum Lieferumfang
Keys to DIN 6885/1 supplied by PIV / Clavettes selon DIN 6885/1 livrées par PIV
Schutzart entspricht IP 55 / Type of protection as per IP 55 / Protection similaire à IP 55

- Öleinfüllung gelb / Filling plug yellow / Remplissage jaune
- Ölstand blau / Oil level blue / Niveau d'huile bleu
- Ölablass rot / Oil drain red / vis de vidange rouge
- ⊕ Entlüftung / Breather / Aération

Bauart Type	Nenn- abtriebs- drehmoment Nominal output torque Couple nominal de sortie T_{2N} [kNm]	Antriebswelle Input shaft Arbre d'entrée		Abtriebswelle Output shaft / Arbre de sortie						Abtriebsflansch / Befestigung Output flange / Fitting Bride de sortie / Fixation						
		$d_{1\ m6}$	l_1	Vollwelle Solid shaft Arbre plein		Hohlwelle Hollow shaft Arbre creux		w	L	a_2	b_2	e_2	$c_{2\ h7}$	f_2	d_s	n
				$d_{v2\ m6}$	l_{v2}	$d_{H2\ f7}$	L_{H2}									
GC69	245	110	180	260	410	340	185	95	910	942	80	890	800	20	33	30
GC80	374	120	210	310	500	390	196	158	1055	1115	62	1025	935	24	39	32
GC89	509	120	210	350	550	440	205	175	1114	1210	68	1120	1025	28	39	36
GC100	779	160	270	400	650	500	225	182	1424	1320	74	1220	1115	29	45	36
GC109	1012	160	270	450	750	560	256	197	1501	1460	81	1345	1215	31	52	32

Bauart Type	D_1	W_1	D_2	W_2	W_G	Gewicht Weight Poids ca. [kg]	Ölmenge Oil filling Cap. huile ca. [l]
GC69	685	568	...	...	815	1450	45
GC80	800	620	...	...	897	2100	65
GC89	930	647	...	...	939	2700	110
GC100	1030	862	...	...	1242	4150	150
GC109	1100	924	...	...	1304	5400	180

Zentrierbohrung Wellenende Tapped centre holes in shaft ends Taraudage en bout d'arbre
$d_1; d_2$ > 85
M 24

Leistungsdaten

Power ratings / Caractéristiques

Planetengetriebe, dreistufig / Planetary Gear Units, three-stage / Réducteurs planétaires à 3 trains							
Bauart / Type			Getriebegrösse / Size / Taille				
GD			69	80	89	100	109
i_N	n_1	n_2	Getriebeleistung / Nominal Power / Puissance nominale				
			P_N [kW]				
(min ⁻¹)							
80	1500	18.8	-	734	999	1529	1987
	1000	12.5	-	490	666	1020	1325
	750	9.4	-	367	500	765	993
90	1500	16.7	428	653	-	-	-
	1000	11.1	285	435	-	-	-
	750	8.3	214	326	-	-	-
100	1500	15.0	385	587	799	1224	1590
	1000	10.0	257	392	533	816	1060
	750	7.5	192	294	400	612	795
112	1500	13.4	344	524	714	1092	1419
	1000	8.9	229	350	476	728	946
	750	6.7	172	262	357	546	710
125	1500	12.0	308	470	640	979	1272
	1000	8.0	205	313	426	653	848
	750	6.0	154	235	320	489	636
140	1500	10.7	275	420	571	874	1135
	1000	7.1	183	280	381	583	757
	750	5.4	137	210	286	437	568
160	1500	9.4	241	367	500	765	993
	1000	6.3	160	245	333	510	662
	750	4.7	120	184	250	382	497
180	1500	8.3	214	326	444	680	883
	1000	5.6	143	218	296	453	589
	750	4.2	107	163	222	340	442
200	1500	7.5	192	294	400	612	795
	1000	5.0	128	196	266	408	530
	750	3.8	96	147	200	306	397
224	1500	6.7	172	262	357	546	710
	1000	4.5	115	175	238	364	473
	750	3.3	86	131	178	273	355
250	1500	6.0	154	-	320	489	636
	1000	4.0	103	-	213	326	424
	750	3.0	77	-	160	245	318
280	1500	5.4	-	210	286	437	568
	1000	3.6	-	140	190	291	378
	750	2.7	-	105	143	218	284
315	1500	4.8	122	-	-	-	-
	1000	3.2	81	-	-	-	-
	750	2.4	61	-	-	-	-

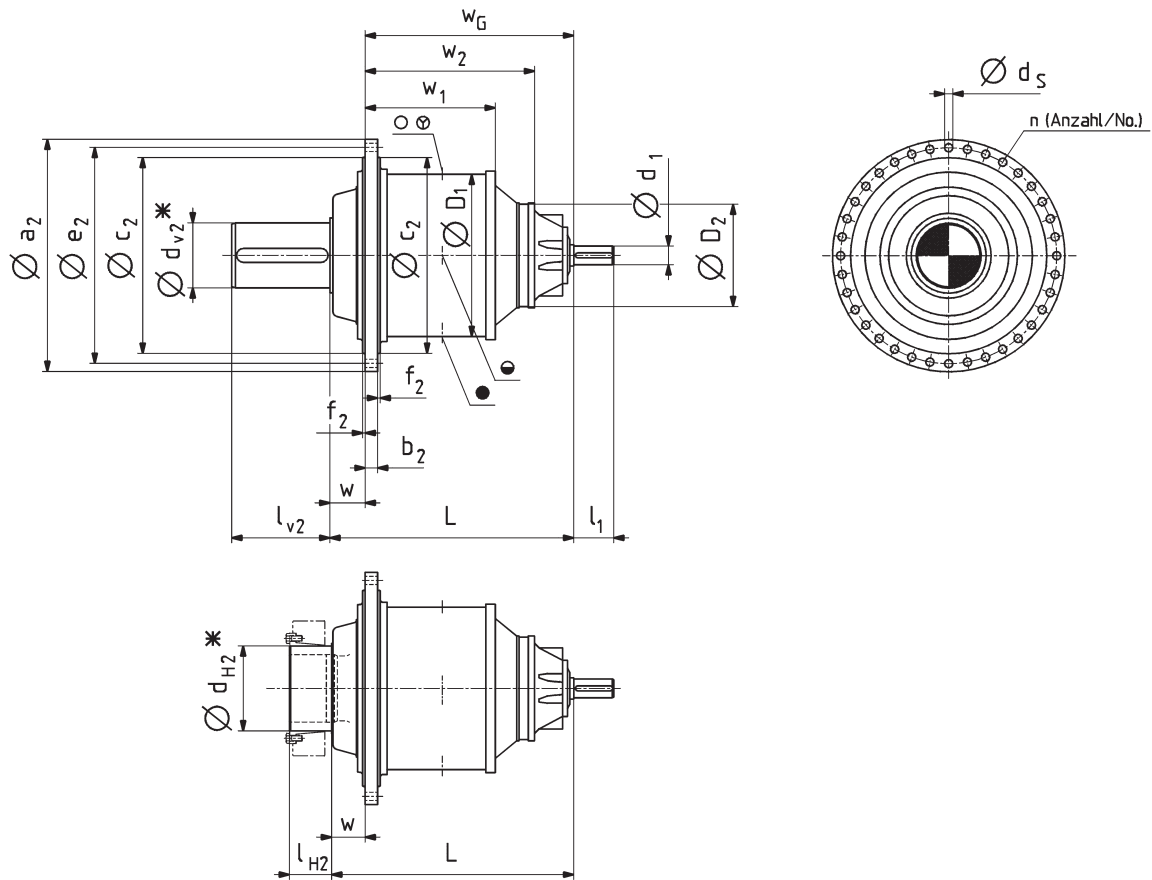
Bauarten / Types	Getriebegrösse / Size / Taille				
	69	80	89	100	109
GC.. / GD.. / GE..	Nennabtriebsdrehmoment / Nominal output torque / Couple nominal de sortie				
	T_{2N} [kNm]				
	245	374	509	779	1012

GD	Wärme-Grenzleistung / Thermal capacities / Puissance thermique limite				
	69	80	89	100	109
Geschloss. kl. Raum Small closed room / Petite salle fermée	98	117	140	185	225
Grosse Halle Large hall / Grand hall	135	165	195	260	315
Im Freien Outdoor / à l'air libre	175	210	255	335	400

Die Wärme-Grenzleistungen basieren auf folgenden Einsatzbedingungen: - horizontale Einbaulage / - Umgebungstemperatur: 20°C / - Auslastung des Getriebes: 90% bis 100%
 The thermal limit capacity is based on the following characteristics: - horizontal operating position / - ambient temperature: 20°C / - 90% to 100% rate of utilization
 La puissance thermique limite est basée sur les caractéristiques suivantes: - Position horizontale / - Température ambiante: 20°C / - charge du réducteur: 90% à 100%

Bauart GD 69...GD 109
Type

Übersetzung: 80...315
Nominal ratio / Rapport réduct. Nominal



Hohl- und Maschinenwelle / Getriebefuß siehe Maßblatt 500-0203/0210-MB1
Hollow shaft and machine shaft / Gear feet see dimension drawing 500-0203/0210-MB1
L'arbre creux et l'arbre de la machine à entraîner / Pied de réducteur voir plan d'encombrement 500-0203/0210-MB1

- Öleinfüllung gelb / Filling plug yellow / Remplissage jaune
- Ölstand blau / Oil level blue / Niveau d'huile bleu
- Ölablass rot / Oil drain red / vis de vidange rouge
- ⊕ Entlüftung / Breather / Aération

Paßfedern nach DIN 6885/1 gehören zum Lieferumfang
Keys to DIN 6885/1 supplied by PIV / Clavettes selon DIN 6885/1 livrées par PIV
Schutzart entspricht IP 55 / Type of protection as per IP 55 / Protection similaire à IP 55

Bauart Type	Nenn- abtriebs- drehmoment Nominal output torque Couple nominal de sortie T_{2N} [kNm]	Antriebswelle Input shaft Arbre d'entrée		Abtriebswelle Output shaft / Arbre de sortie						Abtriebsflansch / Befestigung Output flange / Fitting Bride de sortie / Fixation						
		$d_{1\ m6}$	l_1	Vollwelle Solid shaft Arbre plein	Hohlwelle Hollow shaft Arbre creux	$d_{v2\ m6}$	l_{v2}	$d_{H2\ f7}$	L_{H2}	w	L	a_2	b_2	e_2	$c_{2\ h7}$	f_2	$d_s$	$n$
GD69	245	90	160	260	410	340	185	95	1010	942	80	890	800	20	33	30
GD80	374	100	180	310	500	390	196	158	1201	1115	62	1025	935	24	39	32
GD89	509	100	180	350	550	440	205	175	1260	1210	68	1120	1025	28	39	36
GD100	779	140	200	400	650	500	225	182	1552	1320	74	1220	1115	29	45	36
GD109	1012	140	200	450	750	560	256	197	1624	1460	81	1345	1215	31	52	32

Bauart Type	Abtriebswelle Output shaft / Arbre de sortie					Gewicht Weight Poids ca. [kg]	Ölmenge Oil filling Cap. huile ca. [l]
	D_1	W_1	D_2	W_2	W_G		
GD69	685	568	440	721	915	1530	50
GD80	800	620	580	795	1043	2200	70
GD89	930	647	580	857	1085	2850	115
GD100	1030	862	700	1116	1365	4400	160
GD109	1100	924	700	1178	1427	5700	200

Zentrierbohrung Wellenende Tapped centre holes in shaft ends Taraudage en bout d'arbre
$d_1; d_2$
> 85
M 24

Leistungsdaten

Power ratings / Caractéristiques

Planetengetriebe, vierstufig / Planetary Gear Units, four-stage / Réducteurs planétaires à 4 trains							
Bauart / Type			Getriebegrösse / Size / Taille				
GE			69	80	89	100	109
i_N	n_1	n_2	Getriebeleistung / Nominal Power / Puissance nominale				
			P_N [kW]				
(min ⁻¹)							
355	1500	4.2	108	165	225	345	448
	1000	2.8	72	110	150	230	299
	750	2.1	54	83	113	172	224
400	1500	3.8	96	147	200	306	397
	1000	2.5	64	98	133	204	265
	750	1.9	48	73	100	153	199
450	1500	3.3	86	131	178	272	353
	1000	2.2	57	87	118	181	235
	750	1.7	43	65	89	136	177
500	1500	3.0	77	117	160	245	318
	1000	2.0	51	78	107	163	212
	750	1.5	38	59	80	122	159
560	1500	2.7	69	105	143	218	284
	1000	1.8	46	70	95	146	189
	750	1.3	34	52	71	109	142
630	1500	2.4	61	93	127	194	252
	1000	1.6	41	62	85	129	168
	750	1.2	31	47	63	97	126
710	1500	2.1	54	83	113	172	224
	1000	1.4	36	55	75	115	149
	750	1.1	27	41	56	86	112
800	1500	1.9	48	73	100	153	199
	1000	1.3	32	49	67	102	132
	750	0.9	24	37	50	76	99
900	1500	1.7	43	65	89	136	177
	1000	1.1	29	44	59	91	118
	750	0.8	21	33	44	68	88
1.000	1500	1.5	38	59	80	122	159
	1000	1.0	26	39	53	82	106
	750	0.8	19	29	40	61	79
1.120	1500	1.3	34	52	71	109	142
	1000	0.9	23	35	48	73	95
	750	0.7	17	26	36	55	71
1.250	1500	1.2	31	47	64	98	127
	1000	0.8	21	31	43	65	85
	750	0.6	15	23	32	49	64
1.400	1500	1.1	27	42	57	87	114
	1000	0.7	18	28	38	58	76
	750	0.5	14	21	29	44	57
1.600	1500	0.9	24	37	50	76	99
	1000	0.6	16	24	33	51	66
	750	0.5	12	18	25	38	50
1.800	1500	0.8	21	33	44	68	88
	1000	0.6	14	22	30	45	59
	750	0.4	11	16	22	34	44
2.000	1500	0.8	-	29	-	61	79
	1000	0.5	-	20	-	41	53
	750	0.4	-	15	-	31	40
2.240	1500	0.7	17	-	36	-	-
	1000	0.4	11	-	24	-	-
	750	0.3	9	-	18	-	-

Bauarten / Types	Getriebegrösse / Size / Taille				
	69	80	89	100	109
GC.. / GD.. / GE..	Nennabtriebsdrehmoment / Nominal output torque / Couple nominal de sortie				
	T_{2N} [kNm]				
	245	374	509	779	1012

GE	Wärme-Grenzleistung / Thermal capacities / Puissance thermique limite				
	69	80	89	100	109
Geschloss. kl. Raum Small closed room / Petite salle fermée	82	98	117	157	190
Grosse Halle Large hall / Grand hall	115	137	165	220	265
Im Freien Outdoor / à l'air libre	150	180	215	290	350

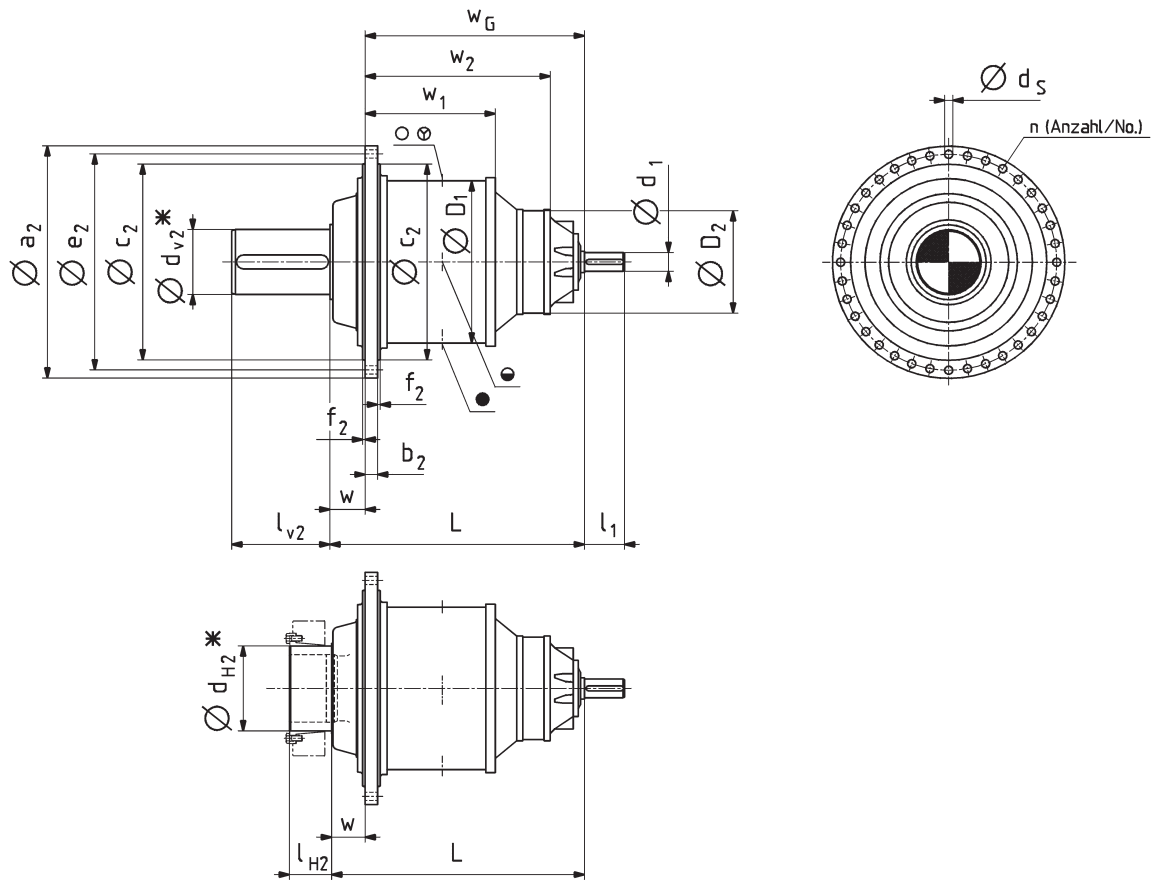
Die Wärme-Grenzleistungen basieren auf folgenden Einsatzbedingungen: - horizontale Einbaulage / - Umgebungstemperatur: 20°C / - Auslastung des Getriebes: 90% bis 100%

The thermal limit capacity is based on the following characteristics: - horizontal operating position / - ambient temperature: 20°C / - 90% to 100% rate of utilization

La puissance thermique limite est basée sur les caractéristiques suivantes: - Position horizontale / - Température ambiante: 20°C / - charge du réducteur: 90% à 100%

Bauart GE 69...GE 109
Type

Übersetzung: 355...2240
Nominal ratio / Rapport réduct. Nominal



Hohl- und Maschinenwelle / Getriebefuß siehe Maßblatt 500-0203/0210-MB1
Hollow shaft and machine shaft / Gear feet see dimension drawing 500-0203/0210-MB1
L'arbre creux et l'arbre de la machine à entraîner / Pied de réducteur voir plan d'encombrement 500-0203/0210-MB1

Paßfedern nach DIN 6885/1 gehören zum Lieferumfang
Keys to DIN 6885/1 supplied by PIV / Clavettes selon DIN 6885/1 livrées par PIV
Schutzart entspricht IP 55 / Type of protection as per IP 55 / Protection similaire à IP 55

- Öleinfüllung gelb / Filling plug yellow / Remplissage jaune
- Ölstand blau / Oil level blue / Niveau d'huile bleu
- Ölablass rot / Oil drain red / vis de vidange rouge
- ⊕ Entlüftung / Breather / Aération

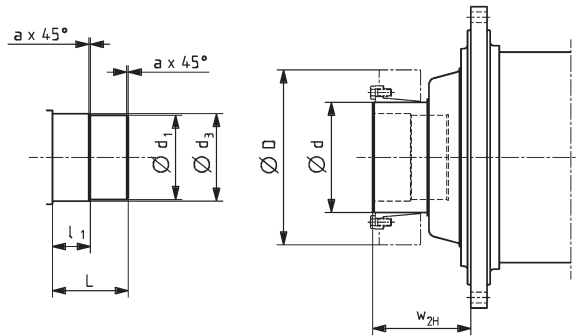
Bauart Type	Nenn- abtriebs- drehmoment Nominal output torque Couple nominal de sortie T_{2N} [kNm]	Antriebswelle Input shaft Arbre d'entrée		Abtriebswelle Output shaft / Arbre de sortie						Abtriebsflansch / Befestigung Output flange / Fitting Bride de sortie / Fixation						
		$d_{1\ m6}$	l_1	$d_{v2\ m6}$	l_{v2}	$d_{H2\ f7}$	L_{H2}	w	L	a_2	b_2	e_2	$c_{2\ h7}$	f_2	d_s	n
GE69	245	90	160	260	410	340	185	95	1165	942	80	890	800	20	33	30
GE80	374	100	180	310	500	390	196	158	1365	1115	62	1025	935	24	39	32
GE89	509	100	180	350	550	440	205	175	1424	1210	68	1120	1025	28	39	36
GE100	779	140	200	400	650	500	225	182	1748	1320	74	1220	1115	29	45	36
GE109	1012	140	200	450	750	560	256	197	1825	1460	81	1345	1215	31	52	32

Bauart Type						Gewicht Weight Poids ca. [kg]	Ölmenge Oil filling Cap. huile ca. [l]
	D_1	W_1	D_2	W_2	W_G		
GE69	685	586	440	920	1070	1600	55
GE80	800	620	580	979	1207	2270	75
GE89	930	647	580	1021	1249	2940	120
GE100	1030	862	700	1317	1566	4500	165
GE109	1100	924	700	1379	1628	5850	205

Zentrierbohrung Wellenende Tapped centre holes in shaft ends Taraudage en bout d'arbre
$d_1; d_2$
> 85
M 24

Hohlwelle mit Schrumpfscheibe / Hollow-shaft design with shrink disc / Arbre creux avec frette de serrage

Ausführung der Maschinenwelle
Design of machine shaft
Exécution de l'arbre de la machine



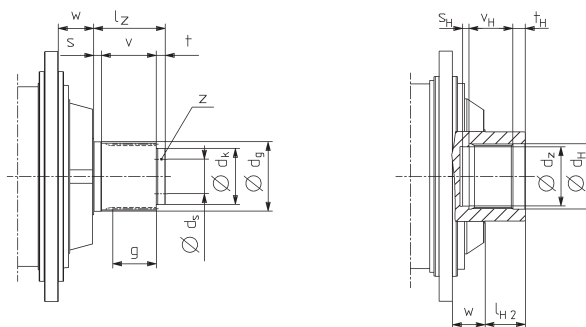
Anbau der Schrumpfscheibe
Mounting of shrink disc
Montage de la frette de serrage

Getriebe- größe Size Taille	T _{2N} [kNm]	Schrumpfscheibe Shrink disc Frette de serrage				Hohlwelle Hollow shaft Arbre creux	Maschinenwelle Machine shaft Arbre de la machine				
		Schrauben Screw Vis	T _a ¹⁾	w _{2H}	d _{1g6}		d _{3g6}	l ₁	L	a x 45°	
69	245	340	570	M24	820	280	255	260	122.5	245	2.5
80	375	390	650	M27	1210	354	305	310	154.5	309	2.5
89	510	440	720	M27	1210	380	345	350	166.5	333	2.5
100	780	500	850	M30	1640	407	395	400	182.5	365	2.5
109	1015	560	940	M30	1640	453	445	450	193.5	387	2.5

1) Schraubenanziehdrehmoment / Screw tightening torque / Couple de serrage des vis

Voll / Hohlwelle mit Verzahnung nach DIN 5480

Solid- / Hollow-shaft design with involute splines acc. to DIN 5480
Arbre plein- / creux avec denture selon DIN 5480

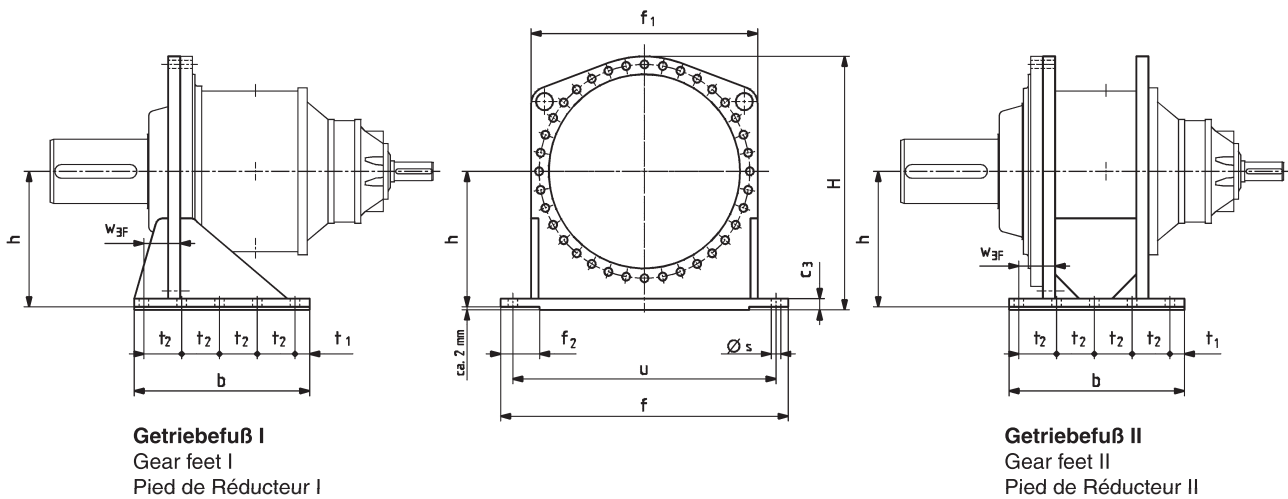


Getriebe- größe Size Taille	T _{2N} [kNm]	Vollwelle / Solid shaft / Arbre plein										
		DIN 5480	w	l _z	v	s	t	d _{k k6}	d _{g k6}	g	d _s	z
69	245	W280x8x30x34x8m	95	300	225	35	40	240	290	170	190	6 x M20
80	375	W300x8x30x36x8m	158	320	245	35	40	250	310	190	200	6 x M20
89	510	W340x8x30x41x8m	175	350	275	35	40	280	350	220	230	6 x M20
100	780	W400x8x30x48x8m	182	370	295	35	40	340	410	240	280	6 x M24
109	1015	W450x8x30x55x8m	197	390	315	35	40	390	455	260	330	6 x M24

Getriebe- größe Size Taille	T _{2N} [kNm]	Hohlwelle / Hollow shaft / Arbre creux							
		DIN 5480	w	l _{H2}	v _H	s _H	t _H	d _z	d _H
69	245	N280x8x30x34x9H	95	*	170	*	*	260	282
80	375	N300x8x30x36x9H	158	*	190	*	*	280	302
89	510	N340x8x30x41x9H	175	*	220	*	*	320	342
100	780	N400x8x30x48x9H	182	*	240	*	*	380	402
109	1015	N450x8x30x55x9H	197	*	260	*	*	430	452

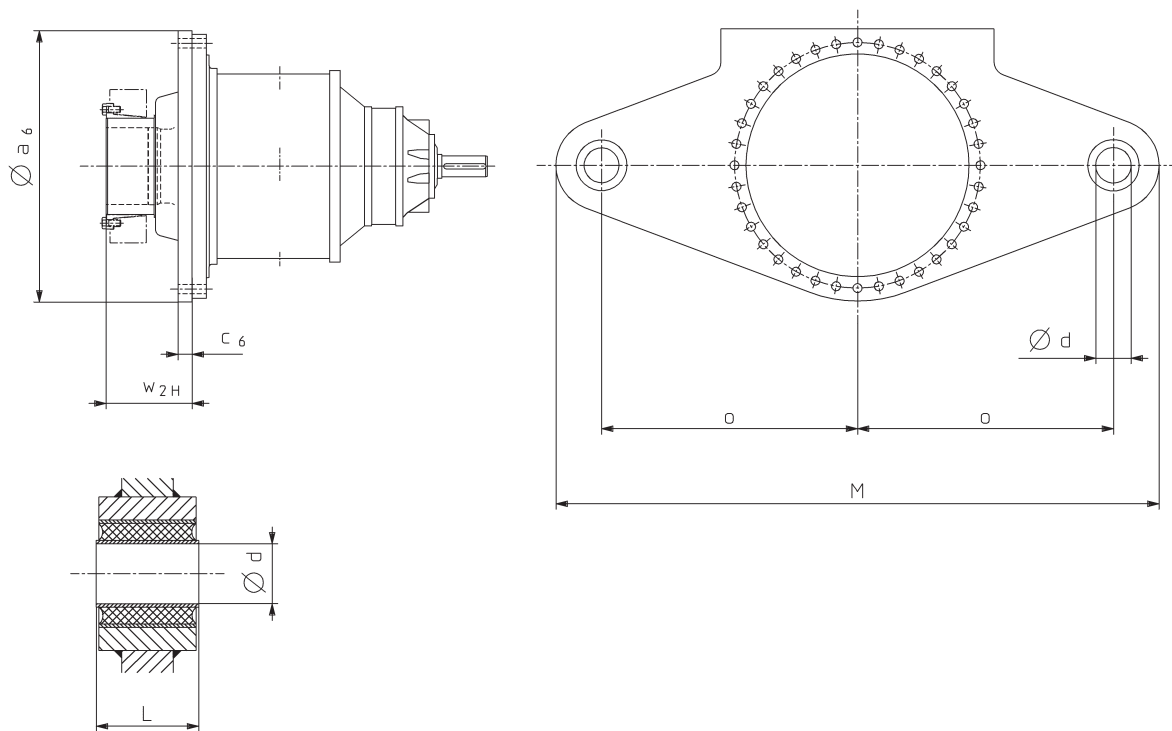
* Auf Anfrage
On request
Sur demande

Getriebefuß / Gear feet / Pied de Réducteur



Getriebe- größe Size Taille	T_{2N}				Fußschrauben Foundation bolt Vis Anz. / No.									Vollwelle Solid shaft Arbre plein	Gewicht I Weight I Poids I	Gewicht II Weight II Poids II
	[kNm]	H	h	c_3	s	n	b	t_1	t_2	u	f	f_1	f_2	w_{3F}	ca. [kg]	ca. [kg]
69	245	1055	575	50	45	10	760	60	160	1100	1200	960	180	160	650	780
80	374	1235	660	55	52	10	840	70	175	1320	1440	1140	210	207	915	1100
89	509	1333	730	60	52	12	910	80	150	1420	1540	1210	220	226	1250	1500
100	779	1460	795	65	62	10	1000	70	215	1550	1700	1330	230	272	1620	1930
109	1012	1605	870	70	62	12	1100	75	190	1700	1850	1470	240	262	2100	2500

Drehmomentstütze / Torque reaction arms / Bras de réaction



Gummi – Ultrabuchse

Rubber bush
Caoutchouc ultra

Anbindung am Fundament oder Maschinenrahmen durch freie Abstützung, Gelenklager oder Gummi-Ultrabuchsen zur Vermeidung von Zwangskräften auf das Getriebe.

The connection to the foundation must be realized by free support. Use a spherical bearing or a silent block to avoid the overrigidity.

La liaison avec la fondation ou le bâti de la machine ne doit pas être bridé mais libre. Il faut monter de rotules ou de silentblochs pour éviter l'hyperstaticité.

Einseitige Drehmomentstütze im unteren Abtriebsdrehmomentbereich ist möglich.

A one-side reaction arm can be used for low output torque

Un bras de réaction à une seule attache peut être possible pour des faibles couples.

Drehmomentstütze mit Torsionswelle auf Kundenwunsch lieferbar.

Reaction arm with torsion wave on request.

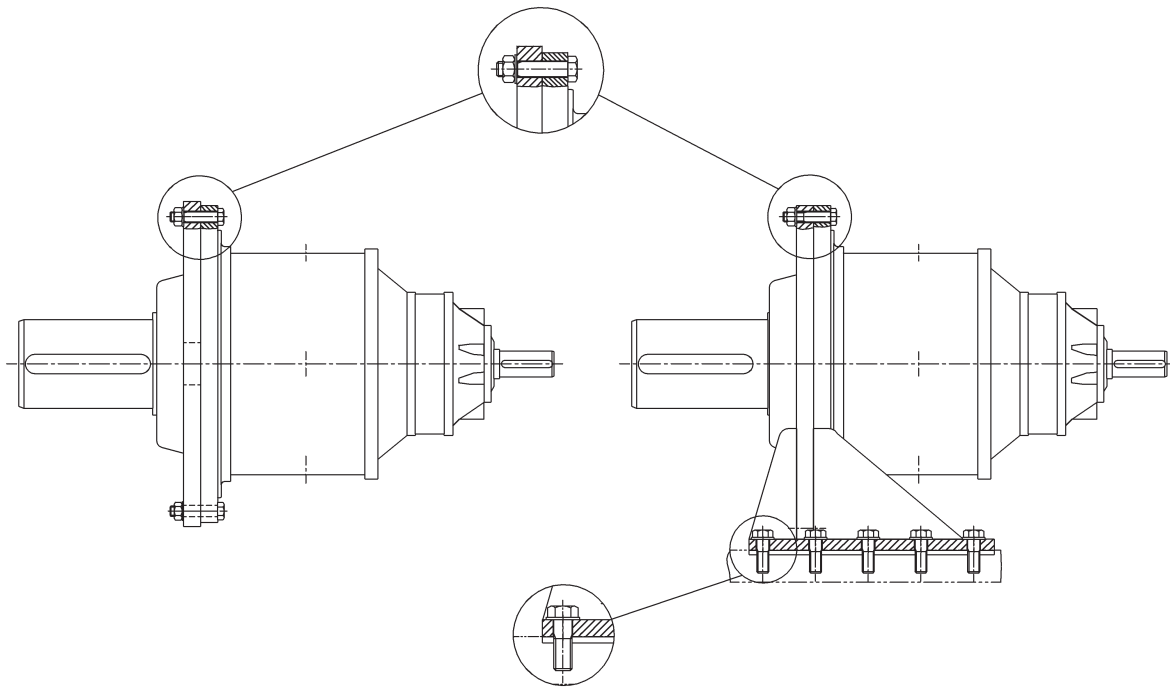
Bras de réaction et arbre de torsion peuvent être fournis sur demande.

Getriebe- größe Size Taille	T_{2N} [kNm]	Gummi-Ultrabuchse Rubber bush Caoutchouc ultra		M	a_6	c_6	o	Hohlwelle Hollow shaft Arbre creux
		d	$L \pm 0,3$					w_{2H}
69	245	110	180	1900	960	60	900	280
80	375	124	230	2360	1135	70	1000	354
89	510	124	230	2360	1230	80	1000	380
100	780	Auf Anfrage on request sur demande		2620	1340	90	1100	407
109	1015			2620	1480	100	1100	453

Anziehdrehmomente bei Flanschverbindung und Fussausführung

Tightening torques for flange and foot attachment

Couples de serrage pour les liaison pa bride et les version à pattes



Teilflächen entfettet und mit LOCTITE 640 gefügt

Parting lines degreased and bonded with LOCTITE 640

surfaces dégraissées puis jointoyées à la LOCTITE 640

Getriebe- größe Size Taille	T _{2N} [kNm]	Flanschverbindung Flange attachment Liaison pa bride		Fussverbindung 2) Foot attachment Liaison au pied	
		Schraube 10.9 Screw Vis	Anziehdrehmoment 1) Tightening torques Couples de serrage [Nm]	Schraube 8.8 Screw Vis	Anziehdrehmoment Tightening torques Couples de serrage [Nm]
69	245	M30	2000	M42	4050
80	375	M36	3500	M48	6100
89	510	M36	3500	M48	6100
100	780	M42	5700	M56	9800
109	1015	M48	8600	M56	9800

1) Anziehdrehmomente beziehen sich auf Reibwerte 0.14 im Gewinde und 90% Ausnutzung der Streckgrenze

Tightening torques relate to friction values 0.14 in the thread and 90% utilization of yield strength

Les couples de serrage s'entendent indices de friction à 0.14 dans le vis et limite d'étrage exploitée à 90%

2) Die Schrauben sind in Abhängigkeit der Fundamentkonstruktion vom Anwender zu überprüfen

The bolts must be checked by the user to ensure that they are suitable for the foundation design

L'utilisateur devra vérifier l'adéquation des vis en fonction de la conception du massif de fondation



© PIV Drives 2005

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.



© PIV Drives 2005

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

PIV Drives reserves the right to make improvements at any time without prior notice.



© PIV Drives 2005

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que se soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

Les changements, qui servent le progrès technique, restent réservés.

POSIRED 2



PIV DRIVES
POSIRED 2

Stirnrad- und Kegelstirnradgetriebe
Helical and bevel-helical gear reducers
Riduttori ad assi paralleli e ortogonali
Réducteurs à engrenages cylindriques et cylindro-coniques
Reductores de ejes paralelos y ortogonales
Redutores de eixos paralelos e ortogonais

POSIREX/POSIREX I



PIV DRIVES
POSIREX/POSIREX I

Einwellen-Extrudergetriebe
Single screw extruder drives
Riduttori per estrusori monovite
Réducteurs pour extrudeuse monovite
Redutores para extrusoras de un husillo
Redutores para extrusoras monorosca

POSIRED TS



PIV DRIVES
POSIRED TS

Doppelwellengetriebe
Double shaft gear reducers
Riduttori a doppio albero d'uscita
Réducteurs avec deux arbres de sortie
Reductores con doble eje de salida
Redutores com duplo eixo de saída

POSITWIN GL



PIV DRIVES
POSITWIN GL

Doppelwellen-Extrudergetriebe
Twin screw extruder drives
Riduttori per estrusori bivate
Réducteurs pour extrudeuse double vis
Redutores para extrusoras de dos husillos
Redutores para extrusoras de dupla rosca

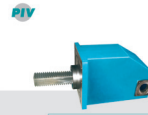
POSIRED N



PIV DRIVES
POSIRED N

Stirnradgetriebe mit großem Achsabstand
Parallel axis gear reducers with extended centre distance
Riduttori ad ingranaggi cilindrici e grandi interassi
Réducteurs à arbres parallèles grands entraxes
Reductores de ejes paralelos con gran distancia entre ejes
Redutores de eixos paralelos com entre centros estendidos

POSIRACK



PIV DRIVES
POSIRACK

Zahnstangengetriebe für Spritzgießmaschinen
Rack and pinion drive for injection moulding machines
Azionamenti a cremagliera per presse ad iniezione
Réducteurs à dentures crémaillères pour machines à injection
Redutores de cremallera para máquinas de moldeo por inyección
Redutores de cremalheira para máquinas de moldar por injeção

POSIRED D



PIV DRIVES
POSIRED D

Universelles und kompaktes Kegelstirnrad-Getriebe
Universal and compact right angle gear motor
Riduttori compatti e universali ad assi ortogonali
Réducteurs à arbre perpendiculaire universel et compact
Reductores universales y compactos ortogonales
Redutores de eixos ortogonais universais e compactos

POSITORQUE



PIV DRIVES
POSITORQUE

Industrie-Planetengetriebe
Large industrial planetary gear reducers
Riduttori epicicloidali per l'industria
Réducteurs planétaires à fort couple
Grandes reductores planetarios para la industria
Redutores planetários industriais

POSIRED R



PIV DRIVES
POSIRED R

Vertikalgetriebe
Vertical shaft gear reducers
Riduttori verticali
Réducteurs verticales
Redutores verticales
Redutores verticales

CVT/POSICHAIN/POSIDISC



PIV DRIVES
CVT/POSICHAIN/POSIDISC

CVT und Industrievarioren
CVT and industrial variators
CVT e variatori di velocità per l'industria
CVT et variateurs pour l'industrie
CVT y variadores de velocidad por la industria
CVT e variadores de velocidade industriais

POSICROSS LN



PIV DRIVES
POSICROSS LN

Kegelradgetriebe
Bevel gear units
Rinvii angolari
Renvoi d'angle
Reenvios angulares
Redutores de engrenagens cônicas



PIV Drives GmbH
Industriestrasse 3
61352 Bad Homburg/Germany
Tel. +49 (0) 6172-102 0
Fax +49 (0) 6172-102 381
info@piv-drives.com
www.piv-drives.com

