

2.0 RIDUTTORI EPICICLOIDALI SERIE EP	PLANETARY GEARBOXES EP SERIES	PLANETENGETRIEBE SERIE EP	
2.1 Caratteristiche	<i>Characteristics</i>	Merkmale	28
2.2 Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnung	29
2.3 Selezione	<i>Selection</i>	Getriebeauswahl	29
2.4 Gioco angolare	<i>Backlash</i>	Spiel	29
2.5 Carichi radiali e assiali su albero lento	<i>Radial and axial loads on output shaft</i>	Radial-und Axiallasten an der Ausgangswelle	30
2.6 Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Schmierung	30
2.7 Momento d'inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	31
2.8 Dati tecnici	<i>Technical data</i>	Technische Daten	34
2.9 Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	34
2.10 Istruzioni per il montaggio del motore	<i>Instructions for the motor assembling</i>	Anleitung für Motoranbau	44



2.1 Caratteristiche

La serie di riduttori epicicloidali EP è il risultato di un ottimo rapporto tra economicità del prezzo e garanzia di precisione delle caratteristiche di funzionamento. I nostri riduttori sono stati realizzati per un utilizzo prevalente sulle seguenti applicazioni:

- Macchine utensili
- Macchine per la lavorazione del legno
- Linee transfer
- Macchine da stampa
- Macchine automatiche per confezionamento ed imballaggio
- Automazioni
- Manipolatori
- Macchine serigrafiche
- Guide lineari

La gamma dei riduttori è costituita da 5 grandezze (55, 75, 90, 120 e 155), a 1 e 2 stadi di riduzione, ognuna con due tipi di alberi uscita (tipo A e tipo T) e flange uscita di tipo A, T e Q.

Corpo: costruito in acciaio, garantisce robustezza e una elevata affidabilità nel tempo.

Flange: le flange in entrata ed in uscita sono costruite in alluminio e sono disponibili in molteplici varianti costruttive.

Alberi: sono costruiti in acciaio legato bo-nificato.

Ingranaggi: in acciaio legato da cementazione e tempra, con dentature rettificate.

Cuscinetti: di elevata qualità opportunamente dimensionati per garantire elevate durate e silenziosità di funzionamento.

2.1 Characteristics

The planetary gearbox EP series is the result of the outstanding ratio competitive price / precision guaranteed with regard to operating features. Our gearboxes are manufactured for prevailing utilization in the following applications:

- *Machine tools*
- *Woodworking machines*
- *Transfer machines*
- *Printing machines*
- *Automatic packing and packaging machines*
- *Automation*
- *Mechanical hands*
- *Silk-screen process machines*
- *Linear guides*

The EP series is available in 5 sizes (55, 75, 90, 120 and 155), with 1 or 2 reduction stages, with two types of output shaft (A and T) and three types of output flange (A, T and Q).

2.1 Merkmale

Die EP Serie von Planetengetrieben ist das Ergebnis des hervorragenden Verhältnis guten Preis / garantierte Präzision der Betriebseigenschaften. Unsere Getriebe sind für überwiegende Verwendung in der folgenden Applikationen hergestellt:

- Werkzeugmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Transfermaschinen
- Druckmaschinen
- Automatische Verpackungsmaschinen
- Automation
- Manipulatoren
- Siebdruckmaschinen
- Linearführungen

Die EP Serie ist in 5 Größen (55, 75, 90, 120 und 155) mit 1 oder 2 Untersetzungsstufen, mit zwei Typen von Abtriebswellen (A und T) und drei Typen von Abtriebsflanschen (A, T und Q) verfügbar.

Gehäuse: aus Spezial-Nitrierstahl. Garantiert Robustheit und dauerhaft hohe Zuverlässigkeit.

Ein- u. Ausgangsflansche: aus Aluminium, in zahlreichen Varianten lieferbar.

Wellen: aus vergütetem Legierungsstahl.

Zahnräder: aus Einsatzstahl mit geschliffenen Zahnflanken.

Lager: sind hochwertig und zweckmäßig bemessen, um eine lange Lebensdauer und einen geräuscharmen Lauf zu garantieren.

2.2 Designazione

2.2 Designation

2.2 Bezeichnung

Riduttore epicicloidale Planetary gearbox Planetengetriebe	Grandezza Size Größe	Numero di stadi Steps Untersetzungsstufen	Coassiale Coaxial Koaxial	Rapporto di riduzione Ratio Untersetzungsverhältnis	Albero uscita Output shaft Durchmesser Abtriebswelle	Flangia uscita Output flange Ausgangsflansch	Albero entrata Input shaft Durchmesser Eingangswelle	Flangia in entrata Input flange Eingangsflansch
EP	55	2	C	100	A	A	AE..	P..
	55 75 90 120 155	1 2	C	3 - 100	A T	A T Q	Vedi tabelle See tables Siehe Tab.	Vedi tabelle See tables Siehe Tab.

2.3 Selezione

2.3 Selection

2.3 Getriebeauswahl

Per la selezione dei riduttori epicicloidali EP, seguire la procedura descritta al paragrafo 1.3.

Make the selection of the planetary gearboxes EP Series as described at paragraph 1.3

Die Wahl der Planetengetriebe Serie EP wird wie im Abschnitt 1.3 ausgeführt.

2.4 Gioco angolare (α_{\max})

2.4 Backlash (α_{\max})

2.4 Spiel (α_{\max})

Gioco massimo [arcmin] misurato sull'albero uscita, con albero entrata bloccato applicando una coppia pari al 2% della coppia nominale.

Max. backlash measured on output shaft by torque equals to 2% of the nominal torque value with input shaft blocked.

Maximales Spiel [arcmin], gemessen an der Abtriebswelle bei blockierter Eingangswelle mit 2% des Nennmoments.

2.5 Carichi radiali e assiali su albero lento

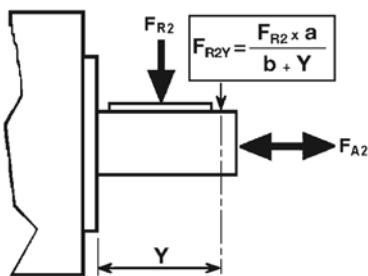
Nella tabella delle prestazioni sono indicati i valori, espressi in N, dei carichi assiali e radiali ammissibili alle diverse velocità per una durata dei cuscinetti di 20.000 ore. Il carico radiale F_{R2} si considera applicato ad una distanza dalla battuta pari alla metà della lunghezza dell'albero lento. Per distanze y diverse, è possibile calcolare il nuovo carico massimo ammisible F_{R2Y} utilizzando formula e coefficienti indicati nella tabella.

2.5 Radial and axial loads on output shaft

The table of performances shows admissible axial and radial load values expressed in N for different speeds and for a bearing life of 20.000 hours. Radial load F_{R2} calculations have been based on loads applied to the center line of the output shaft extension. For different y distance it is possible to calculate the new maximum admissible load by using formula and coefficient shown in the table.

2.5 Radial-und Axiallasten an der Abtriebswelle

Die Leistungstabelle enthält die in N ausgedrückten Werte der Axial- und Radiallasten für verschiedene Umdrehungszahlen. Diesen Werten liegt eine Lebensdauer der Lager von 20.000 Stunden zugrunde. Die Radiallast F_{R2} greift hierbei auf der Mitte der Abtriebswelle an. Greift die Radiallast an einem anderen Punkt der Abtriebswelle an, so kann man die zulässige Radiallast mit der folgenden Formel sowie den dazugehörigen Koeffizienten berechnen:



	EP 55	EP 75	EP 90	EP 120	EP 155
a	27	46	56	77	95
b	18	32	39	52	64

2.6 Lubrificazione

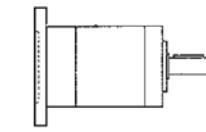
I riduttori EP sono forniti completi di lubrificante a vita pertanto non necessitano di manutenzione. In fase di ordine specificare la posizione di montaggio.

2.6 Lubrication

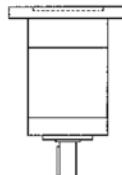
EP gearboxes are supplied filled with long-life lubricant and do not require any maintenance. When ordering it is important to specify the exact mounting position.

2.6 Schmierung

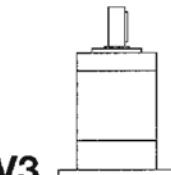
Die Planetengetriebe EP werden inklusive Dauerschmierung geliefert und sind wartungsfrei. Bei der Bestellung bitte die Einbauposition angeben.



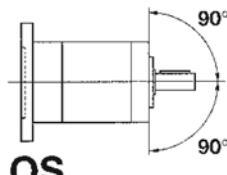
B5



V1



V3



OS

Simbologia e unità di misura

i	Rapporto di riduzione nominale
$n_{1\text{ nom}}$	Velocità nominale in entrata [min^{-1}]
$n_{1\text{ max}}$	Velocità massima in entrata [min^{-1}]
T_{2N}	Coppia nominale intermittente in uscita [Nm]
T_{2A}	Coppia massima di accelerazione in uscita [Nm]
T_{2S}	Coppia massima di emergenza in uscita [Nm]
LpA	Livello di rumorosità dB(A) a 3000 min ⁻¹
Rd	Rendimento dinamico
L _h	Durata cuscinetti [h]
F_{R2}	Carico radiale nominale in uscita [N] a 100 min ⁻¹
F_{A2}	Carico assiale in uscita [N] a 100 min ⁻¹
R _t	Rigidità torsionale [Nm / arcmin]
α_{\max}	Gioco angolare standard [arcmin]
J _{min}	Momento d'inerzia minimo [kg.cm^2]
J _{max}	Momento d'inerzia massimo [kg.cm^2]

Symbols and unit of measure

Nominal ratio
Nominal input speed [min^{-1}]
Maximum input speed [min^{-1}]
Intermittent output torque [Nm]
Maximum acceleration output torque [Nm]
Maximum emergency output torque [Nm]
Noise level dB(A) at 3000 min ⁻¹
Dynamic efficiency
Bearing life [h]
Output radial load [N] at 100 min ⁻¹
Output axial load [N] at 100 min ⁻¹
Torsional stiffness [Nm / arcmin]
Standard backlash [arcmin]
Min. moment of inertia [kg.cm^2]
Max. moment of inertia [kg.cm^2]

Abkürzungen und Maßeinheiten

Nenn-Untersetzungsverhältnis
Nenn-Eingangsrehzahl [min^{-1}]
Maximale Eingangsrehzahl [min^{-1}]
Nenn-Abtriebsmoment (im Aussetzbetrieb) [Nm]
Maximales Beschleunigungsmoment [Nm]
Maximale Überlast [Nm]
Geräuschpegel dB(A) bei 3000 min ⁻¹
Dynamischer Wirkungsgrad
Lebensdauer der Lager [h]
Nenn-Radiallast an der Abtriebswelle bei 100 min ⁻¹
Axiallast an der Abtriebswelle bei 100 min ⁻¹
Drehfestigkeit [Nm / arcmin]
Standard Spiel [arcmin]
Trägheitsmoment min. [kg.cm^2]
Trägheitsmoment max. [kg.cm^2]



2.7 Momento d'inerzia J
[kg·cm²]

2.7 Moment of inertia J
[kg·cm²]

2.7 Trägheitsmoment J
[kg·cm²]

Stadi Steps Stufenzahl	EP 55							
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle							
i	6	6.35	7	8	9	9.525	11	
1	3	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
	4	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08
	5	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08
	7	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
	10	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
2	9	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
	12	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
	15	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
	16	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08
	20	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.07	0.08
	25	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08
	28	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
	35	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
	40	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
	50	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
	70	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
	100	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07

Stadi Steps Stufenzahl	EP 75									
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle									
i	6	6.35	7	8	9	9.525	11	12	12.7	14
1	3	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.20	0.20	0.20
	4	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.14
	5	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.15
	7	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.14
	10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
2	9	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.19	0.19	0.21
	12	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.20
	15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.20
	16	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16
	20	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.16
	25	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.15
	28	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.14
	35	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.14
	40	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
	50	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
	70	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
	100	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13

I valori dei momenti d'inerzia riportati si riferiscono all'albero entrata.

The moment of inertia values refer to the input shaft.

Die Werte der Trägheitsmoment beziehen sich auf die Antriebswelle.



2.7 **Momento d'inerzia J**
[kg·cm²]2.7 **Moment of inertia J**
[kg·cm²]2.7 **Trägheitsmoment J**
[kg·cm²]

Stadi Steps Stufenzahl	EP 90									
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle									
i	9	9.525	11	12	12.7	14	15.87	16	19	
1	3	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.56	0.76	0.76	0.73
	4	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.38	0.58	0.58	0.55
	5	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.32	0.52	0.52	0.49
	7	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.27	0.47	0.47	0.44
	10	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.25	0.44	0.44	0.41
2	9	0.53	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.76	0.76	0.73
	12	0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.55	0.74	0.74	0.71
	15	0.51	0.51	0.52	0.52	0.52	0.54	0.74	0.74	0.70
	16	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.37	0.57	0.57	0.54
	20	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.37	0.57	0.57	0.53
	25	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.31	0.51	0.51	0.48
	28	0.24	0.23	0.24	0.25	0.25	0.27	0.46	0.46	0.43
	35	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	0.27	0.46	0.46	0.43
	40	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.44	0.44	0.41
	50	0.21	0.21	0.22	0.23	0.22	0.24	0.44	0.44	0.41
	70	0.21	0.21	0.22	0.23	0.22	0.24	0.44	0.44	0.41
	100	0.21	0.21	0.22	0.23	0.22	0.24	0.44	0.44	0.41

Stadi Steps Stufenzahl	EP 120								
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle								
i	12.7	14	15.87	16	19	22	24	28	
1	3	2.02	2.08	2.25	2.25	2.22	4.36	4.32	4.17
	4	1.13	1.19	1.36	1.36	1.33	3.47	3.43	3.28
	5	0.86	0.91	1.08	1.08	1.05	3.19	3.15	3.01
	7	0.62	0.68	0.85	0.85	0.82	2.96	2.92	2.77
	10	0.51	0.56	0.73	0.73	0.70	2.84	2.80	2.66
2	9	2.00	2.06	2.23	2.23	2.20	4.34	4.30	4.15
	12	1.92	1.97	2.14	2.14	2.11	4.26	4.22	4.07
	15	1.88	1.93	2.10	2.10	2.07	4.22	4.18	4.03
	16	1.07	1.13	1.30	1.30	1.27	3.41	3.37	3.22
	20	1.05	1.10	1.28	1.28	1.24	3.39	3.35	3.20
	25	0.80	0.86	1.03	1.03	0.99	3.14	3.10	2.95
	28	0.61	0.66	0.83	0.83	0.80	2.94	2.90	2.76
	35	0.60	0.65	0.82	0.82	0.79	2.94	2.90	2.75
	40	0.50	0.55	0.72	0.72	0.69	2.83	2.79	2.65
	50	0.49	0.55	0.72	0.72	0.68	2.83	2.79	2.64
	70	0.49	0.54	0.71	0.71	0.68	2.83	2.79	2.64
	100	0.49	0.54	0.71	0.71	0.68	2.83	2.79	2.64

I valori dei momenti d'inerzia riportati si riferiscono all'albero entrata.

The moment of inertia values refer to the input shaft.

Die Werte der Trägheitsmoment beziehen sich auf die Antriebswelle.



2.7 **Momento d'inerzia J**
[kg·cm²]

2.7 **Moment of inertia J**
[kg·cm²]

2.7 **Trägheitsmoment J**
[kg·cm²]

Stadi Steps Stufenzahl	EP 155									
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle									
i	15.87	16	19	22	24	28	32	35	38	
1	3	6.97	6.97	7.01	8.24	8.21	12.21	14.05	13.92	13.59
	4	4.45	4.45	4.48	5.72	5.68	9.69	11.53	11.40	11.07
	5	3.57	3.57	3.60	4.84	4.80	8.80	10.64	10.51	10.19
	7	2.86	2.86	2.89	4.13	4.09	8.09	9.93	9.81	9.48
	10	2.49	2.49	2.52	3.76	3.72	7.73	9.57	9.44	9.11
2	9	6.84	6.84	6.87	8.11	8.07	12.07	13.91	13.79	13.46
	12	6.55	6.55	6.59	7.83	7.79	11.79	13.63	13.51	13.18
	15	6.46	6.46	6.49	7.73	7.69	11.70	13.54	13.41	13.08
	16	4.22	4.22	4.25	5.49	5.45	9.45	11.29	11.17	10.84
	20	4.16	4.16	4.19	5.43	5.40	9.40	11.24	11.11	10.78
	25	3.38	3.38	3.41	4.65	4.62	8.62	10.46	10.33	10.00
	28	2.78	2.78	2.81	4.05	4.02	8.02	9.86	9.73	9.40
	35	2.76	2.76	2.80	4.03	4.00	8.00	9.84	9.71	9.38
	40	2.45	2.45	2.48	3.72	3.69	7.69	9.53	9.40	9.07
	50	2.44	2.44	2.48	3.71	3.68	7.68	9.52	9.39	9.06
	70	2.44	2.44	2.47	3.71	3.67	7.67	9.51	9.39	9.06
	100	2.43	2.43	2.46	3.70	3.67	7.67	9.51	9.38	9.05

I valori dei momenti d'inerzia riportati si riferiscono all'albero entrata.

The moment of inertia values refer to the input shaft.

Die Werte der Trägheitsmoment beziehen sich auf die Antriebswelle.



EP55



2.8 Dati tecnici

2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

EP 55															Stadi Steps Stufenzahl	1	2			
Stadi Steps Stufenzahl	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100			
i	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100	n _{1nom}	4000	
T _{2N}	12	14	16	12	10	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	14	12	n _{1max}	5000	
T _{2A}	22	24	24	22	20	24	28	28	28	28	28	28	28	28	28	24	22	L _{pA}	< 70	
T _{2s}	44	48	48	44	40	48	56	56	56	56	56	56	56	56	56	48	44	J	Vedi pag. 31 / See page 31 / Siehe auf Seite 31	
R _t	1.0		0.9		1.0												0.9	F _{R2}	300	
R _d	0.96				0.93												F _{A2}	450		
Kg	0.8				1.8												α _{max}	8'	10'	

2.9 Dimensioni

2.9 Dimensions

2.9 Abmessungen

Dimensioni generali e uscite / General and output dimensions / General- und Abtriebsabmessungen

AA			TT		
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2
C1	62.5	81.5	C1	63.5	82.5
T	87	106	T	87	106
AE= 6 - 6.35 - 7 - 8 - 9 - 9.52 - 11			AE= 6 - 6.35 - 7 - 8 - 9 - 9.52 - 11		

AQ			TQ		
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2
C1	56	75	C1	56	75
T	87	106	T	87	106
AE= 6 - 6.35 - 7 - 8 - 9 - 9.52 - 11			AE= 6 - 6.35 - 7 - 8 - 9 - 9.52 - 11		

2.8 Dati tecnici

2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

EP 75																Stadi Steps Stufenzahl				
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
i	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100			
T _{2N}	22	28	32	28	20	26	32	36	36	36	36	36	36	36	30	22	n _{1nom}	4000		
T _{2A}	40	45	50	45	40	50	60	60	60	60	60	60	60	60	50	45	n _{1max}	5000		
T _{2s}	80	90	100	90	80	100	120	120	120	120	120	120	120	120	100	90	LpA	< 70		
J	Vedi pag. 31 / See page 31 / Siehe auf Seite 31														Lh	20000				
R _t	3.5		3.0		3.5										3.0	F _{R2}	1800			
R _d	0.96				0.93												F _{A2}	1400		
Kg	1.4				2.0												α _{max}	8° 10°		

2.9 Dimensioni

2.9 Dimensions

2.9 Abmessungen

Dimensioni generali e uscite / General and output dimensions / General-und Abtriebsabmessungen

AA		TT																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stadi / Steps / Stufenzahl</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1</td> <td>80</td> <td>102.5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>116</td> <td>138.5</td> </tr> </tbody> </table>		Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	C1	80	102.5	T	116	138.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stadi / Steps / Stufenzahl</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1</td> <td>81.5</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>116</td> <td>138.5</td> </tr> </tbody> </table>		Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	C1	81.5	104	T	116	138.5
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2																			
C1	80	102.5																			
T	116	138.5																			
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2																			
C1	81.5	104																			
T	116	138.5																			
AE= 6-6.35-7-8-9-9.52-11-12-12.7-14		AE= 6-6.35-7-8-9-9.52-11-12-12.7-14																			
AQ		TQ																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stadi / Steps / Stufenzahl</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1</td> <td>70</td> <td>92.5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>116</td> <td>138.5</td> </tr> </tbody> </table>		Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	C1	70	92.5	T	116	138.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stadi / Steps / Stufenzahl</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1</td> <td>70</td> <td>92.5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>116</td> <td>138.5</td> </tr> </tbody> </table>		Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	C1	70	92.5	T	116	138.5
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2																			
C1	70	92.5																			
T	116	138.5																			
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2																			
C1	70	92.5																			
T	116	138.5																			
AE= 6-6.35-7-8-9-9.52-11-12-12.7-14		AE= 6-6.35-7-8-9-9.52-11-12-12.7-14																			

EP 90																Stadi Steps Stufenzahl							
1	2																						
Stadi Steps Stufenzahl	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100						
i	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100	1	2				
T _{2N}	50	55	60	55	50	65	70	75	75	75	75	75	75	75	75	65	55	n _{1nom}	4000				
T _{2A}	80	90	100	90	80	100	110	120	120	120	120	120	120	120	120	100	90	n _{1max}	5000				
T _{2s}	160	180	200	180	160	200	220	240	240	240	240	240	240	240	240	200	180	LpA	< 70				
J	Vedi pag. 32 / See page 32 / Siehe auf Seite 32															Lh	20000						
R _t	9.0			7.5			9.0										7.5	F _{R2}	2600				
R _d	0.96						0.93												F _{A2}	2000			
Kg	2.8						3.7												α _{max}	8° 10°			

2.9 Dimensioni

2.9 Dimensions

2.9 Abmessungen

Dimensioni generali e uscite / General and output dimensions / General-und Abtriebsabmessungen

AA		TT	
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C1	98	127	M6x12
T	144	173	AE= 9-9.52-11-12-12.7-14-15.87-16-19
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C1	101	130	M6x12
T	144	173	AE= 9-9.52-11-12-12.7-14-15.87-16-19

AQ		TQ	
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C1	88	117	M6x12
T	144	173	AE= 9-9.52-11-12-12.7-14-15.87-16-19
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C1	88	117	M6x12
T	144	173	AE= 9-9.52-11-12-12.7-14-15.87-16-19

EP120



2.8 Dati tecnici

2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

EP 120																Stadi Steps Stufenzahl	1	2											
	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100												
i	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100	$n_{1\text{nom}}$	3000	$n_{1\text{max}}$	4000								
T_{2N}	120	150	180	150	100	150	180	220	220	220	220	220	220	220	220	170	110												
T_{2A}	190	240	290	220	180	240	290	350	350	350	350	350	350	350	350	350	270	200	$L_p A$	< 70	F_{R2}	4500							
T_{2s}	400	500	600	460	380	500	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	540	400											
J	Vedi pag. 32 / See page 32 / Siehe auf Seite 32																L_h	20000											
R_t	32			28	32	30					28					F_{A2}	4000												
R_d	0.96																F_{A2}	4000											
Kg	7.5			8.0																									
																α_{max}	8'	10'											

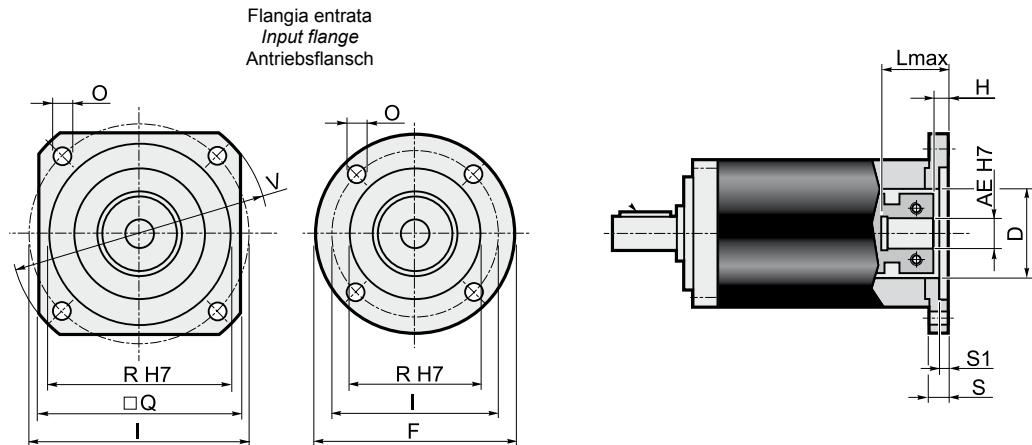
2.9 Dimensioni

2.9 Dimensions

2.9 Abmessungen

Dimensioni generali e uscite / General and output dimensions / General- und Abtriebsabmessungen

AA				TT			
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch	Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C₁	115.8	148.4	M8x16	C₁	120.8	153.4	M8x16
T	185.8	218.4	90 h7	T	177.8	210.4	70 h7
C₁	134.8	167.4	108	C₁	139.8	172.4	85
T	185.8	218.4	125	T	196.8	229.4	115
AE= 12.7-14-15.87-16-19				AE= 12.7-14-15.87-16-19			
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch	Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C₁	102.8	135.4	90 g6	C₁	102.8	135.4	90 g6
T	185.8	218.4	□ 115	T	177.8	210.4	□ 115
C₁	121.8	154.4	135	C₁	121.8	154.4	135
T	204.8	237.4	155	T	196.8	229.4	155
AE= 12.7-14-15.87-16-19				AE= 12.7-14-15.87-16-19			
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch	Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch
C₁	102.8	135.4	90 g6	C₁	102.8	135.4	90 g6
T	185.8	218.4	□ 115	T	177.8	210.4	□ 115
C₁	121.8	154.4	135	C₁	121.8	154.4	135
T	204.8	237.4	155	T	196.8	229.4	155
AE= 22-24-25-28				AE= 22-24-25-28			

Dimensioni entrate / Input dimensions / Antriebsabmessungen


Flange entrata / Input flange / Antriebsflansch										Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle									
										AE									
										12.7	14	15.87	16	19	22	24	25	28	
F	Q	V	I	R (H7)	O	S	S1	D	L _{max}	H	L _{max}	H	L _{max}	H	L _{max}	H	L _{max}	H	
P01*	=	115	140	125.72	55.52	6.5	13	3	55.52	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P02*	115	=	=	75	60	5.5	13	3.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P03*	115	=	=	85	70	6.5	13	3.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P04*	115	=	=	98.42	73.02	6.5	13	3	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P05*	120	=	=	100	80	6.5	13	4	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P06*	=	115	140	115	95	9	13	4.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P07	=	115	160	130	110	8.5	13	4.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P08	=	142	190	165	130	11	13	4.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P09	=	192	250	215	180	13	14	4.5	60	44	7	36	7	44	7	44	7	63	7
P10*	115	=	=	65	50	6.5	13	3.5	50	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P11	=	130	170	145	110	M 8	31	7	60	61	24	53	24	61	24	61	24	80	24
P12	=	130	170	145	110	M 8	17	7	60	47	10	39	10	47	10	47	10	66	10
P13	=	115	160	130	110	M 8	13	4.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P14*	115	=	=	70	50	6.5	13	3.5	50	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P15	115	=	=	90	70	M 5	11	3.5	60	41	4	33	4	41	4	41	4	60	4
P17*	115	=	=	90	70	6.5	13	3.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P18	=	115	155	130	95	8.5	13	4.5	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P19*	115	=	=	95	50	6.5	13	3.5	50	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P20	115	=	=	99	60	M 6	13	4	60	43	6	35	6	43	6	43	6	62	6
P21*	130	=	=	106	82.5	12.5	26.3	15	60	56.5	19.5	48.5	19.5	56.5	19.5	56.6	19.5	56.5	19.5
P22	=	144	190	165	110	11	15	4.5	60	45	8	37	8	45	8	45	8	64	8
P23*	115	=	=	63	40	5.5	11	3.5	40	41	4	33	4	41	4	41	4	60	4
P24	120	=	=	100	80	M 6	18	7	60	48	11	40	11	48	11	48	11	67	11
P25	=	115	155	115	95	M 8	27	4.5	60	57	20	49	20	57	20	57	20	76	20
P26	=	115	155	131.95	55.52	M 8	27	4.5	60	57	20	49	20	57	20	57	20	76	20

* Per assemblare il motore è necessario smontare la flangia dal riduttore (vedere **schema di montaggio 2** a pag. 45).

* Before the mounting of the motor it is necessary to remove the flange from the gearbox (see **structural arrangement 2** at the top of the page 45).

* Vor dem Einbauen des Motors soll die Getriebeblansch abmontiert werden (siehe **Bauanleitung 2** auf Seite 45).

EP155



2.8 Dati tecnici

2.8 Technical data

2.8 Technische Daten

EP 155																Stadi Steps Stufenzahl	Stadi Steps Stufenzahl											
	1					2												1	2									
i	3	4	5	7	10	9	12	15	16	20	25	28	35	40	50	70	100											
T _{2N}	240	320	380	300	220	320	400	500	500	500	500	500	500	500	500	350	250	n _{1nom}	3000									
T _{2A}	420	540	600	480	400	480	600	750	750	750	750	750	750	750	750	560	460	n _{1max}	4000									
T _{2s}	880	1140	1260	1000	850	1000	1250	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1120	920	L _{pA}	< 70									
J	Vedi pag. 33 / See page 33 / Siehe auf Seite 33																L _h	20000										
R _t	60			50			60										50	F _{R2 (AA)} F _{R2 (TT)}	6500 5300									
R _d	0.96				0.93												F _{A2 (AA)} F _{A2 (TT)}	3250 2650										
Kg	10.9				15.7												α _{max}	8' 10'										

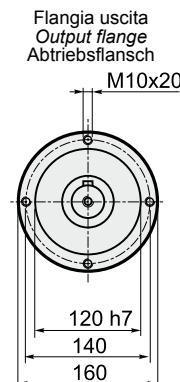
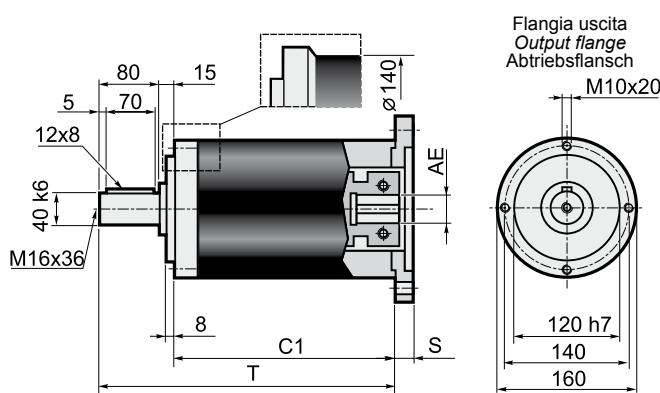
2.9 Dimensioni

2.9 Dimensions

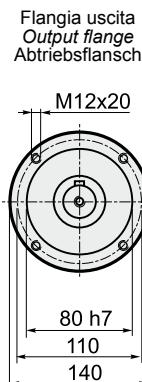
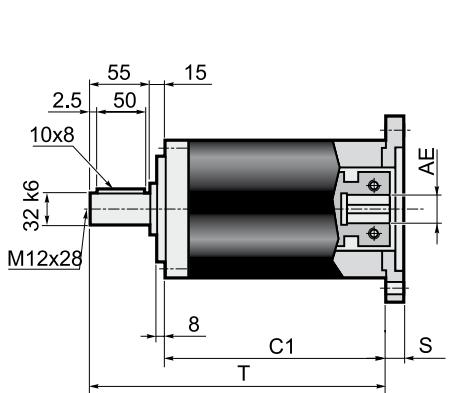
2.9 Abmessungen

Dimensioni generali e uscite / General and output dimensions / General-und Abtriebsabmessungen

AA



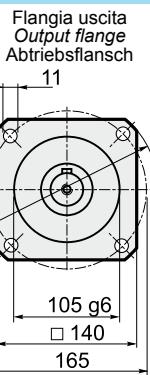
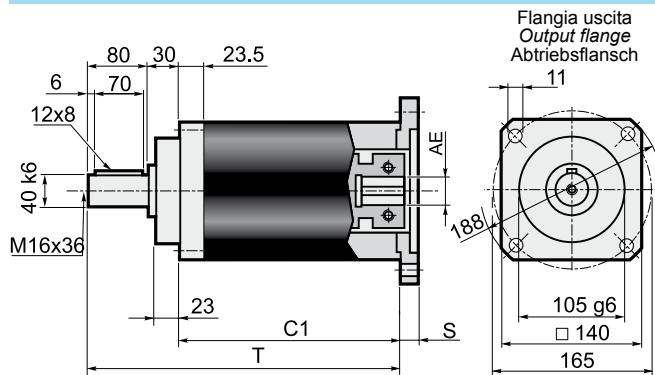
TT



Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	AE=
C1	156	197.5	
T	251	292.5	15.87-16-19-22-24
C1	181	222.5	
T	276	317.5	AE=
			28-32-35-38

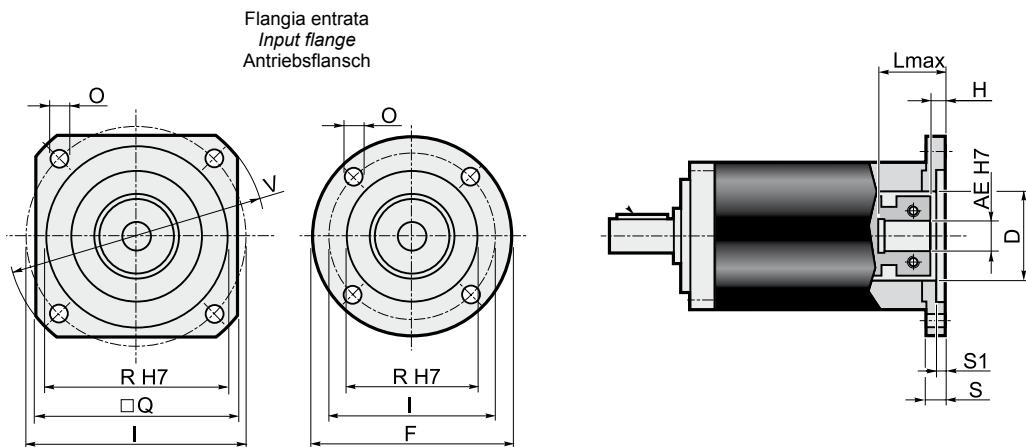
Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	AE=
C1	156	197.5	
T	226	267.5	15.87-16-19-22-24
C1	181	222.5	
T	251	292.5	AE=
			28-32-35-38

AQ



Stadi / Steps / Stufenzahl	1	2	AE=
C1	141	182.5	
T	251	292.5	15.87-16-19-22-24
C1	166	207.5	
T	276	317.5	AE=
			28-32-35-38



Dimensioni entrate / Input dimensions / Antriebsabmessungen


Flangia entrata / Input flange / Antriebsflansch											Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle															
											AE															
											15.87		16		19		22		24		28		32		35	
F	Q	V	I	R (H7)	O	S	S1	D	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H	L max	H
P01*	140	=	=	125.72	55.52	6.5	15	4	55.52	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P02*	140	=	=	100	80	6.5	15	4	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P03*	140	=	=	115	95	8.5	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P04*	=	140	160	130	110	8.5	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P05	=	142	190	165	130	11	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P06	=	190	250	215	180	13	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P07	=	250	300	265	230	13	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P08	=	130	165	145	110	M 8	18	7	70	60.8	9.8	60.8	9.8	45.8	9.8	60.8	9.8	60.8	9.8	85.8	10.3	85.8	10.3	85.8	10.3	
P09	=	180	230	200	114.3	13.5	22	11	70	64.8	13.8	64.8	13.8	49.8	13.8	64.8	13.8	64.8	13.8	89.8	14.3	89.8	14.3	89.8	14.3	
P10	=	115	150	130	95	M 8	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P11	=	180	230	198	155	13.5	22	7	120x11	64.8	13.8	64.8	13.8	49.8	13.8	64.8	13.8	64.8	13.8	89.8	14.3	89.8	14.3	89.8	14.3	
P12	=	220	270	235	200	13.5	15	5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P13	=	190	250	215	130	13	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P14	=	142	190	165	110	11	15	4.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P15*	150	=	=	90	70	6.5	15	4	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P16	=	146	200	177.8	114.3	10.5	15	3.5	70	57.8	6.8	57.8	6.8	42.8	6.8	57.8	6.8	57.8	6.8	82.8	7.3	82.8	7.3	82.8	7.3	
P17	=	130	165	145	110	M 8	28	7	70	-	-	-	-	70.8	19.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P18	140	=	=	100	80	M 6	22	6	70	64.8	13.8	64.8	13.8	49.8	13.8	64.8	13.8	64.8	13.8	89.8	14.3	89.8	14.3	89.8	14.3	

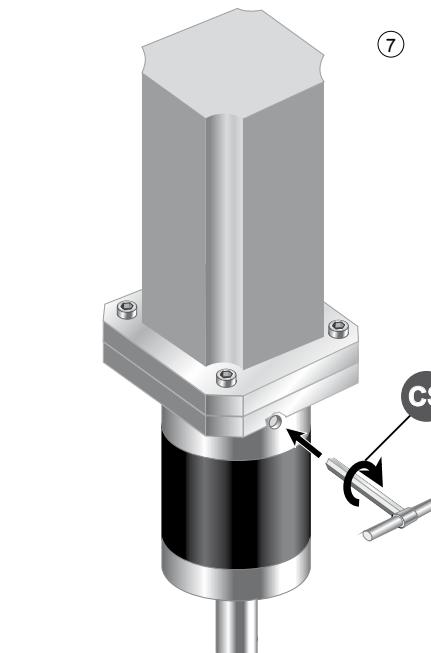
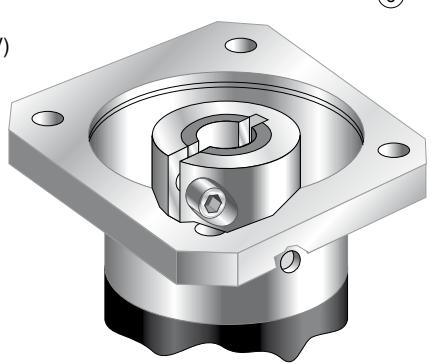
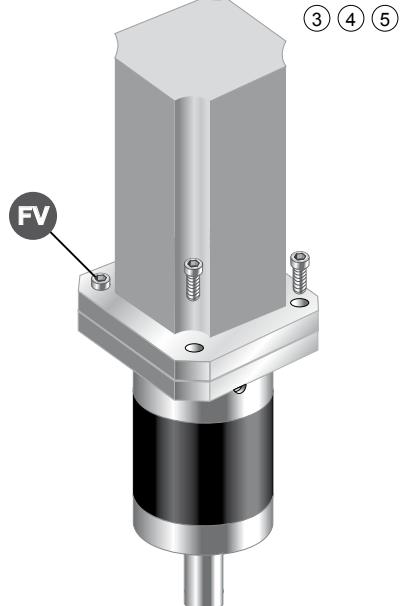
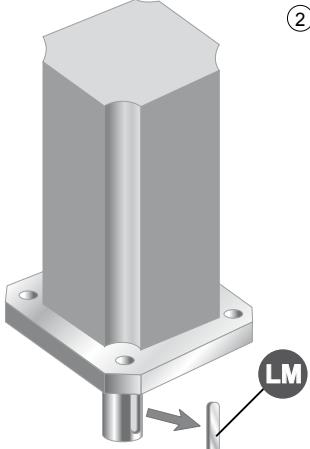
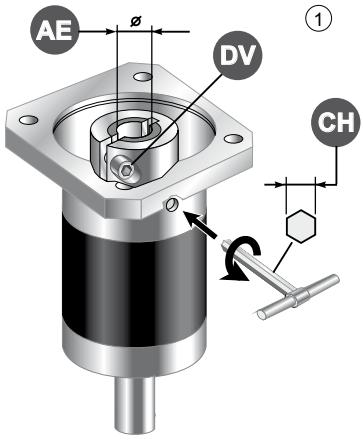
* Per assemblare il motore è necessario smontare la flangia dal riduttore (vedere **schema di montaggio 2** a pag. 45).

* Before the mounting of the motor it is necessary to remove the flange from the gearbox (see **structural arrangement 2** at the top of the page 45).

* Vor dem Einbauen des Motors soll die Getriebeflansch abmontiert werden (siehe **Bauanleitung 2** auf Seite 45).

1

Schema di montaggio / Assembly drawing / Bauanleitung 1



- Allentare la vite di serraggio del morsetto (DV)
- Estrarre la linguetta (LM) dall'albero motore
- Pulire le superfici di contatto delle flange motore e riduttore
- Calettare il motore sul riduttore evitando urti
- Stringere le viti di assemblaggio (FV) in modo alternato
- Assicurarsi che il morsetto venga serrato posizionandolo verso il motore e rispettando la fasatura dei tagli
- Serrare la vite (o le viti) del morsetto (DV) alla coppia (CS) indicata in tabella

- Unloose the fastening screw (or screws) of the clamp (DV)
- Remove the key (LM) from motor shaft
- Clean the contact surfaces of motor flange/gearbox flange
- Avoid impacts while fitting motor to gearbox
- Tighten the assembling screws (FV) alternatively
- Fix the clamp towards the motor and tighten it in compliance with the cuts timing
- Tighten the clamp screw, or screws (DV) according to the torque (CS) reported in the table

- die Befestigungsschraube der Klammer (DV) lockern
- die Feder (LM) aus Motorwelle ziehen
- die Motorflansch / Getriebeflansch Kontaktfläche reinigen
- Motor und Getriebe ohne Stöße verkeilen
- die Befestigungsschrauben (FV) abwechselnd anziehen
- Die Klammer soll zum Motor angezogen. Dabei soll die Zundeinstellung de Schnitte geachtet
- die Schraube (oder Schrauben) der Klammer (DV) zu dem in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment anziehen

	AE	6	6.35	7	8	9	9.52	11			
EP 55	DV	M4 x 16									
	NV	1									
	CH	3									
	CS [Nm]	4.8									
EP 75	AE	6	6.35	7	8	9	9.52	11	12	12.7	14
	DV	M4 x 16									
	NV	1									
	CH	3									
	CS [Nm]	4.8									
EP 90	AE	9	9.52	11	12	12.7	14	15.87	16	19	
	DV	M4 x 16									
	NV	1									
	CH	3									
	CS [Nm]	4.8									
EP 120	AE	12.7	14	15.87	16	19	22	24	25	28	
	DV	M4 x 16				M5 x 20					
	NV	1				2					
	CH	3				5					
	CS [Nm]	4.8				9.4					
EP 155	AE	15.87	16	19	22	24	28	32	35	38	
	DV	M6 x 20				M6 x 20					
	NV	1				2					
	CH	5				5					
	CS [Nm]	16.2				16.2					

Tutte le viti hanno classe di resistenza 12.9

All screws supplied according to strength class 12.9

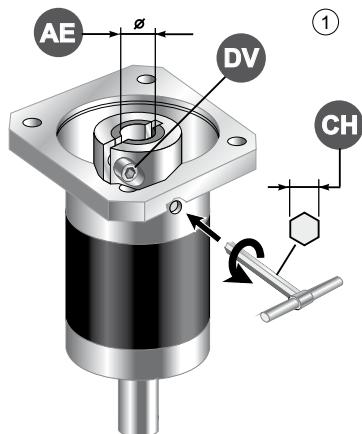
Alle Schrauben nach Festigkeitsklasse 12.9 geliefert

AE= Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle

DV= Diametro vite / Screw diameter / Schraubendurchmesser

NV= Numero viti / Number of screw / Schraubenanzahl

CS= Coppia di serraggio / Setting torque / Spannungsmoment

2.10 Istruzioni per il montaggio del motore
2.10 Instructions for assembly of motor
2.10 Anleitung für motormontage
2
Schema di montaggio / Assembly drawing / Bauanleitung 2


- Allentare la vite di serraggio del morsetto (DV)
- Estrarre la linguetta (LM) dall'albero motore
- Smontare la flangia dal riduttore
- Pulire le superfici di contatto delle flange motore e riduttore
- Fissare la flangia sul motore
- Calettare il motore sul riduttore evitando urti
- Stringere le viti di assemblaggio (FV) in modo alternato
- Assicurarsi che il morsetto venga serrato posizionandolo verso il motore e rispettando la fasatura dei tagli
- Serrare la vite (o le viti) del morsetto (DV) alla coppia (CS) indicata in tabella

- Unloose the fastening screw (or screws) of the clamp (DV)
- Remove the key (LM) from motor shaft
- Remove the flange from the gearbox
- Clean the contact surfaces of motor flange/gearbox flange
- Fix the flange on the motor
- Avoid impacts while fitting motor to gearbox
- Tighten the assembling screws (FV) alternatively
- Fix the clamp towards the motor and tighten it in compliance with the cuts timing
- Tighten the clamp screw, or screws (DV) according to the torque (CS) reported in the table

- die Befestigungsschraube der Klammer (DV) lockern
- die Feder (LM) aus Motorwelle ziehen
- die Flansch von Getriebe abmontieren
- die Motorflansch / Getriebe-flansch Kontaktfläche reinigen
- die Flansch an Motor befestigen
- Motor und Getriebe ohne Stöße verkeilen
- die Befestigungsschrauben (FV) abwechselnd anziehen
- Die Klammer soll zum Motor angezogen. Dabei soll die Zuendeinstellung de Schnitte geachtet
- die Schraube (oder Schrauben) der Klammer (DV) zu dem in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment anziehen

	AE	6	6.35	7	8	9	9.52	11	
EP 55									
DV	M4 x 16								
NV	1								
CH	3								
CS [Nm]	4.8								
	AE	6	6.35	7	8	9	9.52	11	12 12.7 14
EP 75									
DV	M4 x 16								
NV	1								
CH	3								
CS [Nm]	4.8								
	AE	9	9.52	11	12	12.7	14	15.87	16 19
EP 90									
DV	M4 x 16								M5 x 20
NV	1								1
CH	3								4
CS [Nm]	4.8								9.4
	AE	12.7	14	15.87	16	19	22	24	25 28
EP 120									
DV	M4 x 16				M5 x 20				M6 x 20
NV	1				1				2
CH	3				4				5
CS [Nm]	4.8				9.4				16.2
	AE	15.87	16	19	22	24	28	32	35 38
EP 155									
DV	M6 x 20				M6 x 20				M6 x 20
NV	1				2				3
CH	5				5				5
CS [Nm]	16.2				16.2				16.2

Tutte le viti hanno classe di resistenza 12.9

All screws supplied according to strength class 12.9

Alle Schrauben nach Festigkeitsklasse 12.9 geliefert

AE= Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle

DV= Diametro vite / Screw diameter / Schraubendurchmesser

NV= Numero viti / Number of screw / Schraubenanzahl

CS= Coppia di serraggio / Setting torque / Spannungsmoment

3.0 APPENDICE

APPENDIX

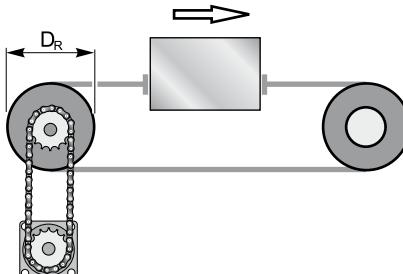
ANHANG

3.1 Esempi di applicazioni

Carrello scorrevole

3.1 Examples of applications

Sliding carriage



L'applicazione prevede la movimentazione lineare di una tavola tramite una catena (rapporto di riduzione della trasmissione: i=1)

La massa del carrello è di m=200 Kg e D_R=0.1 m.

Il carrello deve essere accelerato in t_a=0.2 s ad una velocità massima v₂=0.6 m/s.

Il rapporto di riduzione del riduttore è i=20.

La forza resistente che si oppone allo spostamento è pari a F=500N (data dal prodotto della forza per il coefficiente di attrito).

The application requires the linear motion of a table by means of a chain (reduction ratio of the transmission: i=1).

The carriage mass is m=200 Kg and D_R=0.1 m.

The carriage has to be accelerated in t_a=0.2 s to a maximum speed v₂=0.6m/s.

The reduction ratio of the gearbox is i=20

The resisting force acting against the motion is F=500N (product of the force by the coefficient of friction).

- Determinazione della coppia resistente T_{RES}

$$T_{RES} = F \cdot D_R / 2 = 500 \cdot 0.1 / 2 = 25 \text{ Nm}$$

- Determinazione della coppia resistente T_{IN} dovuta all'inerzia

$$T_{IN} = F_i \cdot D_R / 2 \text{ (Nm)}$$

Dove F_i è la forza di inerzia, la quale, nel caso di traslazione, vale:

$$F_i = m \cdot a \quad (\text{N})$$

In questo caso, l'accelerazione risulta:

$$a = (v_2 - v_0) / t_a \quad (\text{m/s}^2)$$

con v₂ = velocità finale (m/s)

v₀ = velocità iniziale (m/s)

t_a = tempo di accelerazione (s)

quindi:

$$a = (0.6 - 0) / 0.2 = 3 \text{ m/s}^2$$

$$F_i = 200 * 3 = 600 \text{ N}$$

$$T_{IN} = 600 \cdot 0.1 / 2 = 30 \text{ Nm}$$

Pertanto, la coppia da prendere in considerazione, per dimensionare correttamente l'applicazione, vale:

$$T_2 = T_{RES} + T_{IN} = 25 + 30 = 55 \text{ Nm}$$

In funzione di questo risultato si dovrà individuare un adeguato motore (in prima approssimazione: T_{MOT} = (T₂ / i) * R_d), tale cioè da garantire una coppia motrice sufficiente a vincere gli attriti e le inerzie presenti. Successivamente, in funzione delle caratteristiche del motore scelto e delle rimanenti specifiche dell'applicazione (ciclo di lavoro, numero di cicli all'ora ecc.) si procede selezionando opportunamente il riduttore (v. selezione del riduttore).

- Calculation of resisting torque T_{RES}

$$T_{RES} = F \cdot D_R / 2 = 500 \cdot 0.1 / 2 = 25 \text{ Nm}$$

- Calculation of resisting torque of inertia T_{IN}

$$T_{IN} = F_i \cdot D_R / 2 \text{ (Nm)}$$

F_i is the inertial force which, in case of translation, is:

$$F_i = m \cdot a \quad (\text{N})$$

In this case, acceleration is:

$$a = (v_2 - v_0) / t_a \quad (\text{m/s}^2)$$

v₂ = final speed

v₀ = initial speed

t_a = acceleration time (s)

Therefore:

$$a = (0.6 - 0) / 0.2 = 3 \text{ m/s}^2$$

$$F_i = 200 * 3 = 600 \text{ N}$$

$$T_{IN} = 600 \cdot 0.1 / 2 = 30 \text{ Nm}$$

As a result, for the purpose of a correct dimensioning of the application, the following torque has to be taken into consideration:

$$T_2 = T_{RES} + T_{IN} = 25 + 30 = 55 \text{ Nm}$$

This value has to be taken into account when selecting the motor (approx. $T_{MOT} = (T_2 / i) * R_d$). The motor torque should be high enough as to overcome friction and inertia forces. Subsequently, it is possible to proceed with the selection of the gearbox on the basis of motor specifications and features of application (operation cycle, no. cycles per hour, etc.) (see selection of the gearbox).

3.1 Anwendungsbeispiele

Laufwagen

Die Applikation sieht die Linearbewegung einer Scheibe durch eine Kette vor. (Übersetzungsverhältnis: i=1)

Die Masse der Wagen ist m=200 Kg und D_R=0.1 m. Der Wagen soll in t_a=0.2 s bis Höchstgeschwindigkeit v₂=0.6 m/s beschleunigt werden.

Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes ist i=20.

Die Widerstandskraft, die gegen die Bewegung wirkt, ist F=500N (Produkt von Kraft mal Reibungskoeffizient)

- Berechnung von Widerstandsdrehmoment T_{RES}

$$T_{RES} = F \cdot D_R / 2 = 500 \cdot 0.1 / 2 = 25 \text{ Nm}$$

- Berechnung von Trägheitsdrehmoment T_{IN}

$$T_{IN} = F_i \cdot D_R / 2 \text{ (Nm)}$$

F_i ist die Trägheit, die im Falle von Translation wie folgt ist :

$$F_i = m \cdot a \quad (\text{N})$$

In diesem Fall ist die Beschleunigung wie folgt:

$$a = (v_2 - v_0) / t_a \quad (\text{m/s}^2)$$

Mit v₂ = Endgeschwindigkeit

v₀ = Startgeschwindigkeit

t_a = Beschleunigungszeit(s)

Folglich:

$$a = (0.6 - 0) / 0.2 = 3 \text{ m/s}^2$$

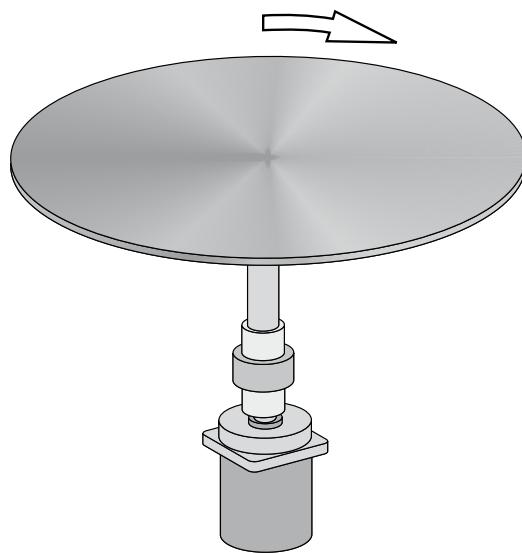
$$F_i = 200 * 3 = 600 \text{ N}$$

$$T_{IN} = 600 \cdot 0.1 / 2 = 30 \text{ Nm}$$

Damit die Dimensionierung der Applikation korrekt ist, ist das folgendes Drehmoment zu betrachten:

$$T_2 = T_{RES} + T_{IN} = 25 + 30 = 55 \text{ Nm}$$

Von diesen Wert hängt die Wahl des Motors (annahrend : $T_{MOT} = (T_2 / i) * R_d$) ab. Das Antriebsdrehmoment muss ausreichend hoch sein, um Reibungs- und Trägheitskräfte überwinden zu können. Schließlich wird das Getriebe abhängig von Applikation (Arbeitzyklus, Zyklen pro Stunde, u.s.w.) und Motoreigenchaften gewählt. (Siehe Wahl des Getriebes).

Tavola rotante
Revolving table
Drehscheibe


L'applicazione prevede la messa in rotazione di una tavola cilindrica di massa pari a $m=20\text{kg}$ e raggio $r=0.5\text{m}$.

Tale tavola deve essere accelerata da $n_0 = 0 \text{ min}^{-1}$ a $n_1 = 300 \text{ rpm}$ in $t_a = 0.3 \text{ s}$.

Il rapporto di riduzione del riduttore è $i=20$.

Si suppone che la coppia resistente per mantenere in rotazione uniforme la tavola sia trascurabile rispetto alla coppia legata all'inerzia dell'applicazione.

Quindi, in questo caso:

$$T_2 = T_{IN} = J \cdot a_a \quad (\text{Nm})$$

Dove J (kgm^2) è il momento d'inerzia di massa della tavola rotante, ed a_a (rad/s^2) è la accelerazione angolare.

$$J = (m \cdot r^2) / 2 = (20 \cdot 0.5^2) / 2 = 2.5 \text{ kgm}^2$$

$$a_a = \frac{\omega_1 - \omega_0}{t_a} \quad (\text{rad/s}^2)$$

$$\omega_1 = (2 \cdot \pi \cdot n_1) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 300) / 60 = 31.4 \text{ rad/s}$$

Quindi:

$$a_a = \frac{31.4 - 0}{0.3} = 104.6 \text{ (rad/s}^2)$$

Infine:

$$T_2 = T_{IN} = 2.5 \cdot 104.6 = 261 \text{ Nm}$$

In funzione di questo risultato si dovrà individuare un adeguato motore (in prima approssimazione: $T_{MOT} = (T_2 / i) \cdot Rd$), tale cioè da garantire una coppia motrice sufficiente a vincere gli attriti e le inerzie presenti. Successivamente, in funzione delle caratteristiche del motore scelto e delle rimanenti specifiche dell'applicazione (ciclo di lavoro, numero di cicli all'ora ecc.) si procede selezionando opportunamente il riduttore (v. selezione del riduttore).

The application requires the rotation of a cylindrical table with mass $m=20 \text{ Kg}$ and radius $r=0.5 \text{ m}$.

The table has to be accelerated from $n_0=0 \text{ rpm}$ to $n_1=300 \text{ min}^{-1}$ in $t_a=0.3 \text{ s}$.

The reduction ratio of the gearbox is $i=20$.

The resisting torque, which enables uniform rotation of the table, is assumed to be negligible compared to the torque caused by the inertia of the application.

Therefore, in this case:

$$T_2 = T_{IN} = J \cdot a_a \quad (\text{Nm})$$

J (kgm^2) is the moment of inertia of the mass of the revolving table and a_a (rad/s^2) is the angular acceleration.

$$J = (m \cdot r^2) / 2 = (20 \cdot 0.5^2) / 2 = 2.5 \text{ kgm}^2$$

$$a_a = \frac{\omega_1 - \omega_0}{t_a} \quad (\text{rad/s}^2)$$

$$\omega_1 = (2 \cdot \pi \cdot n_1) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 300) / 60 = 31.4 \text{ rad/s}$$

Therefore:

$$a_a = \frac{31.4 - 0}{0.3} = 104.6 \text{ (rad/s}^2)$$

In conclusion:

$$T_2 = T_{IN} = 2.5 \cdot 104.6 = 261 \text{ Nm}$$

This value has to be taken into account when selecting the motor (approx. $T_{MOT} = (T_2 / i) \cdot Rd$). The driving torque should be high enough as to overcome friction and inertia forces. Subsequently, proceed with the selection of the gearbox on the basis of motor specifications and features of application (operation cycle, no. cycles per hours, etc.) (see selection of the gearbox).

Die Applikation sieht die Drehung einer zylindrischen Scheibe vor, deren Masse $m=20\text{Kg}$ ist und deren Halbmesser $r=0.3 \text{ s}$ ist.

Solche Scheibe soll von $n_0 = 0 \text{ U/Min}$ bis $n_1=300 \text{ min}^{-1}$ in $t_a=0.3\text{s}$ beschleunigt werden. Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes ist $i=20$.

Es wird angenommen, dass das zur gleichmäßigen Drehung der Scheibe dienenden Widerstandsmoment unbeträchtlich im Vergleich zum Trägheitsmoment ist.

Folglich, im diesem Fall:

$$T_2 = T_{IN} = J \cdot a_a \quad (\text{Nm})$$

J (kgm^2) ist das Trägheitsmoment der Masse der Drehscheibe und a_a (rad/s^2) ist die Winkelbeschleunigung.

$$J = (m \cdot r^2) / 2 = (20 \cdot 0.5^2) / 2 = 2.5 \text{ kgm}^2$$

$$a_a = \frac{\omega_1 - \omega_0}{t_a} \quad (\text{rad/s}^2)$$

$$\omega_1 = (2 \cdot \pi \cdot n_1) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 300) / 60 = 31.4 \text{ rad/s}$$

Folglich:

$$a_a = \frac{31.4 - 0}{0.3} = 104.6 \text{ (rad/s}^2)$$

Schließlich:

$$T_2 = T_{IN} = 2.5 \cdot 104.6 = 261 \text{ Nm}$$

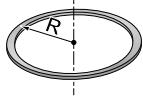
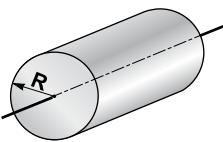
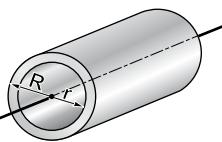
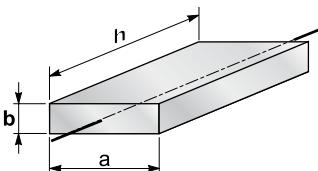
Von diesen Wert hängt die Wahl des Motors (annährend: $T_{MOT} = (T_2 / i) \cdot Rd$) ab. Das Antriebsdrehmoment muss ausreichend hoch sein, um Reibungs- und Trägheitskräfte überwinden zu können. Schließlich wird das Getriebe abhängig von Applikation (Arbeitzyklus, Zyklen pro Stunde, u.s.w.) und Motoreigenschaften gewählt (siehe Wahl des Getriebes).

3.2 Formulario

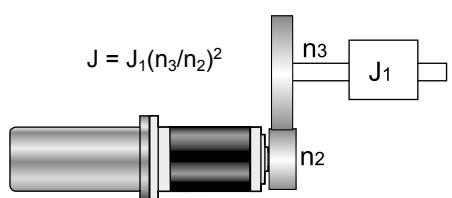
3.2 Formulary

3.2 Formelsammlung

Calcolo dell'inerzia J / Calculation of inertia J / Berechnung der Trägheit J

			
$J = MR^2$	$J = \frac{1}{2}MR^2$	$J = \frac{M(R^2 + r^2)}{2}$	$J = \frac{M(a^2 + b^2)}{12}$

M J	[Kg]	Massa Inerzia	Dimensions Inertia	Weight Dimensions Inertia	Maße Abmessungen Trägheitsmoment
a, b, h	[m]	Dimensioni			
	[Kgm ²]	Inerzia			

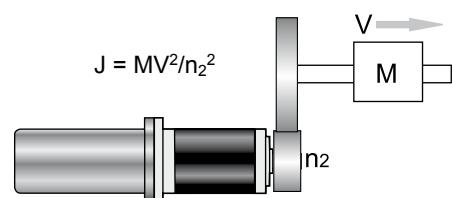


$J = J_1(n_3/n_2)^2$

$J = \text{inerzia riferita all'albero uscita del riduttore con velocità } n_2 \text{ [rad/s] derivante da una massa con inerzia } J_1 \text{ e rotante a velocità } n_3 \text{ [rad/s].}$

$J = \text{inertia referred to the gearbox output shaft with speed } n_2 \text{ [rad/s] resulting from a mass with inertia } J_1 \text{ rotating at } n_3 \text{ speed [rad/s].}$

$J = \text{Trägheit mit Bezug auf Getriebeabtriebswelle mit Drehzahl } n_2 \text{ [rad/s], die von einer Masse mit Trägheit } J_1 \text{ zu } n_3 \text{ Drehzahl ableitet [rad/s].}$



$J = MV^2/n_2^2$

$J = \text{inerzia riferita all'albero uscita del riduttore con velocità } n_2 \text{ [rad/s] derivante da una massa traslante } M \text{ [Kg] a velocità } V \text{ [m/s].}$

$J = \text{inertia referred to the gearbox output shaft with speed } n_2 \text{ [rad/s] resulting from a translating mass } M \text{ [Kg] at } V \text{ speed [m/s].}$

$J = \text{Trägheit mit Bezug auf Getriebeabtriebswelle mit Drehzahl } n_2 \text{ [rad/s], die von einer Translation-Masse } M \text{ [Kg] zu } V \text{ Drehzahl [m/s] ableitet.}$

Relazioni fondamentali fra coppia T [Nm], inerzia J [Kgm²] e accelerazione angolare a_a [rad/s²].

Fundamental relations between torque T [Nm], inertia J [Kgm²] and angular acceleration a_a [rad/s²].

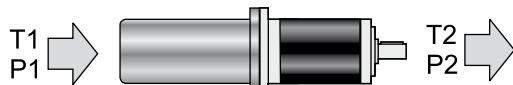
Wesentliche Relationen zwischen drehmoment T [Nm], Trägheit J [Kgm²] und Winkelbeschleunigung a_a [rad/s²].

$$T = J \cdot a_a$$

Relazioni fondamentali fra coppia e potenza in entrata (T1, P1) e in uscita (T2, P2), il rendimento Rd e il rapporto di riduzione i del riduttore.

Fundamental relations between input torque and power (T1, P1), output torque and power (T2, P2), efficiency Rd, gearbox reduction ratio i.

Wesentliche Relationen zwischen Antriebsdrehmoment und -leistung (T1, P1), Abtriebsdrehmoment und -leistung (T2, P2), Wirkungsgrad Rd, Untersetzungsverhältnis i des Getriebes.



$$P2 = P1 \cdot Rd$$

$$T2 = T1 \cdot i \cdot Rd$$