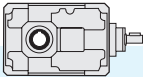
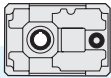


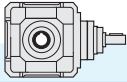
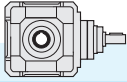

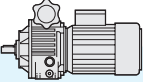
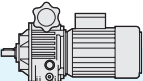


INDICE		INDEX	INHALTSVERZEICHNIS	
<b>1.0</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>GENERAL INFORMATION</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	<b>2</b>
1.1	Unità di misura	<i>Measurement units</i>	Maßeinheiten	2
1.2	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	2
1.3	Selezione	<i>Selection</i>	Wahl	4
1.4	Potenza termica	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	5
1.5	Verifica del dispositivo antiritorno	<i>Check out of the backstop device</i>	Prüfung der Rücklaufsperr	6
1.6	Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Ölschmierung	8
1.7	Installazione	<i>Installation</i>	Einbau	9
1.8	Rodaggio	<i>Running-in</i>	Einfahren	10
1.9	Manutenzione	<i>Maintenance</i>	Wartung	10
				
<b>2.0</b>	<b>RIDUTTORI AD ASSI ORTOGONALI T</b>	<b>BEVEL HELICAL GEARBOX T</b>	<b>KEGELSTIRNRADGETRIEBE T</b>	<b>11</b>
				
<b>3.0</b>	<b>RIDUTTORI AD ASSI PARALLELI Z</b>	<b>PARALLEL SHAFT GEARBOX Z</b>	<b>PARALLELENGETRIEBE Z</b>	<b>45</b>
				
<b>4.0</b>	<b>RIDUTTORI PENDOLARI P</b>	<b>SHAFT-MOUNTED GEARBOX P</b>	<b>AUFSTECKGETRIEBE P</b>	<b>69</b>
				
<b>5.0</b>	<b>RIDUTTORI PENDOLARI M</b>	<b>SHAFT-MOUNTED GEARBOX M</b>	<b>AUFSTECKGETRIEBE M</b>	<b>85</b>
				
<b>6.0</b>	<b>RINVII ANGOLARI R</b>	<b>RIGHT ANGLE GEARBOX R</b>	<b>WINKELGETRIEBE R</b>	<b>95</b>
				
<b>7.0</b>	<b>RINVII ANGOLARI L</b>	<b>RIGHT ANGLE GEARBOX L</b>	<b>WINKELGETRIEBE L</b>	<b>111</b>
				
<b>8.0</b>	<b>RINVII ANGOLARI RL</b>	<b>RIGHT ANGLE GEARBOX RL</b>	<b>WINKELGETRIEBE RL</b>	<b>127</b>
				
<b>9.0</b>	<b>VARIATORI N</b>	<b>VARIATORS N</b>	<b>VERSTELLGETRIEBE N</b>	<b>135</b>
				
<b>10.0</b>	<b>VARIATORI UDL</b>	<b>VARIATORS UDL</b>	<b>VERSTELLGETRIEBE UDL</b>	<b>147</b>
<b>11.0</b>	<b>MOTORI ELETTRICI</b>	<b>ELECTRIC MOTORS</b>	<b>ELEKTROMOTOREN</b>	<b>153</b>

1.0 GENERALITA'

1.0 GENERAL INFORMATION

1.0 ALLGEMEINES

1.1 Unità di misura

1.1 Measurement units

1.1 Maßeinheiten

Tab. 1

SIMBOLO SYMBOL SYMBOL	DEFINIZIONE	DEFINITION	BEZEICHNUNG	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT MAßEINHEIT
<b>Fr</b> 1-2	Carico Radiale	<i>Radial load</i>	Radialbelastung	<b>N</b>
<b>Fa</b> 1-2	Carico Assiale	<i>Axial load</i>	Axialbelastung	<b>N</b>
	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	<b>mm</b>
<b>FS</b>	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	
<b>kg</b>	Massa	<i>Mass</i>	Masse	<b>kg</b>
<b>T<sub>2M</sub></b>	Momento torcente riduttore	<i>Gearbox torque</i>	Getriebe Drehmoment	<b>Nm</b>
<b>T<sub>2</sub></b>	Momento torcente motorid.	<i>Gearmotor torque</i>	Getriebemotor Drehmoment	<b>Nm</b>
<b>P</b>	Potenza motore	<i>Motor power</i>	Motor Leistung	<b>kW</b>
<b>Pc</b>	Potenza corretta	<i>Corrected power</i>	Verbesserte Leistung	<b>kW</b>
<b>P1</b>	Potenza motoriduttore	<i>Gearmotor power</i>	Getriebemotor Leistung	<b>kW</b>
<b>P<sub>10</sub></b>	Potenza termica	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	<b>kW</b>
<b>P'</b>	Potenza richiesta in uscita	<i>Output power</i>	Erforderliche Abtriebsleistung	<b>kW</b>
<b>RD</b>	Rendimento dinamico	<i>Dynamic efficiency</i>	Dynamischer Wirkungsgrad	
<b>in</b>	Rapp. di trasm. nominale	<i>Rated reduction ratio</i>	Nennuntersetzung	
<b>ir</b>	Rapporto di trasmissione reale	<i>Actual reduction ratio</i>	Reelle Untersetzung	
<b>n<sub>1</sub></b>	Velocità albero entrata	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	<b>min<sup>-1</sup></b>
<b>n<sub>2</sub></b>	Velocità albero uscita	<i>Output speed</i>	Abtriebsdrehzahl	<b>min<sup>-1</sup></b>
<b>Tc</b>	Temperatura ambiente	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	<b>°C</b>
<b>η</b>	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	
<b>IEC</b>	Motori accoppiabili	<i>Motor options</i>	Passende Motoren	

1.2 Fattore di servizio

1.2 Service factor

1.2 Betriebsfaktor

Il fattore di servizio **FS** permette di qualificare, in prima approssimazione, la tipologia dell'applicazione tenendo conto della natura del carico (A, B, C), della durata di funzionamento h/gg (ore giornaliere) e del numero di avviamenti/ora. Il coefficiente così trovato dovrà essere uguale o inferiore al fattore di servizio del riduttore **FS'** dato dal rapporto fra la coppia nominale del riduttore **T<sub>2M</sub>** indicata a catalogo e la coppia **T<sub>2</sub>'** richiesta dall'applicazione.

*Service factor **FS** enables approximate qualification of the type of application, taking into account type of load (A,B,C), length of operation h/d (hours/day) and the number of starts-up/hour. The coefficient thus calculated must be equal to or lower than the gear unit service factor **FS'** which equals the ratio between **T<sub>2M</sub>** (gear unit rated torque reported in the catalogue) and **T<sub>2</sub>'** (torque required by the application).*

Der **FS** Betriebsfaktor ermöglicht die annähernde Bestimmung der Anwendungsart. Dabei werden Art der Last (A, B, C), Betriebsstunden pro Tag (S/T) und Anzahl der Starts pro Stunde berücksichtigt. Der so ermittelte Koeffizient sollte dem Betriebsfaktor **FS'**, der sich aus dem Verhältnis zwischen Nenndrehmoment des Getriebes **T<sub>2M</sub>** (s. Katalog) und dem für die Anwendung erforderlichen Drehmoment **T<sub>2</sub>'** ergibt, entweder entsprechen oder niedriger liegen.

$$FS' = \frac{T_{2M}}{T_2'} > FS$$

I valori di **FS** indicati nella tab. 2, sono relativi all'azionamento con motore elettrico; se utilizzato un motore a scoppio, si dovrà tenere conto di un fattore di moltiplicazione 1.3 se a più cilindri e 1.5 se monocilindro. Se il motore elettrico applicato è autofrenante, considerare un numero di avviamenti doppio di quello effettivamente richiesto.

***FS** values reported in table 2 refer to a drive unit equipped with an electric motor. If an internal combustion engine is used, a multiplication factor of 1.3 must be applied for a several-cylinder engine, 1.5 for a single-cylinder engine. If the electric motor is self-braking, consider twice the number of starts-up than those actually required.*

Die **FS** Werte, die in Tabelle 2 angegeben werden, beziehen sich auf den Antrieb mit Elektromotor; falls ein Explosionsmotor verwendet wird, ist ein Multiplikationsfaktor von 1.3 für Mehrzylindermotor und von 1.5 für Einzylindermotor zu berücksichtigen. Falls der verwendete Elektromotor ein Bremsmotor ist, so ist die Zahl der tatsächlich erforderlichen Startvorgänge doppelt zu zählen.

Tab. 2

Classe di carico <i>Load class</i> Lastklasse	h/gg <i>h/d</i> St./Tag	N. AVVIAMENTI/ORA / N. START-UP/HOUR / ANZAHL DER STARTVORGÄNGE PRO STUNDE								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
<b>A</b>	4	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
	8	1.0	1.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	16	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	24	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
Agitatori per liquidi puri Alimentatori per fornaci Alimentatori a disco Filtri di lavaggio con aria Generatori Pompe centrifughe Trasportatori con carico uniforme			<i>Pure liquid agitators</i> <i>Fournace feeders</i> <i>Disc feeders</i> <i>Air laundry filters</i> <i>Generators</i> <i>Centrifugal pumps</i> <i>Uniform load conveyors</i>			Rührwerke für reine Flüssigkeiten Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen Telleraufgeber Spülluftfilter Generatoren Kreiselpumpen Förderer mit gleichmäßig verteilter Last				
<b>Carico uniforme</b> <i>Uniform load</i> <b>Gleichmäßig verteilte Last</b>										

Classe di carico <i>Load class</i> Lastklasse	h/gg <i>h/d</i> St./Tag	N. AVVIAMENTI/ORA / N. START-UP/HOUR / ANZAHL DER STARTVORGÄNGE PRO STUNDE								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
<b>B</b>	4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	16	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	24	1.8	1.8	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
Agitatori per liquidi e solidi Alimentatori a nastro Argani con medio servizio Filtri con pietre e ghiaia Viti per espulsione acqua Flocculatori Filtri a vuoto Elevatori a tazze Gru			<i>Liquid and solid agitators</i> <i>Belt conveyors</i> <i>Medium service winches</i> <i>Stone and gravel filters</i> <i>Dewatering screws</i> <i>Flocculator</i> <i>Vacuum filters</i> <i>Bucket elevators</i> <i>Cranes</i>			Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe Bandförderer Mittlere Winden Filter mit Steinen/Kies Abwasserschnecken Flockvorrichtungen Vakuumfilter Becherwerke Kräne				
<b>Carico con urti moderati</b> <i>Moderate shock load</i> <b>Mässige Laststöße</b>										

Classe di carico <i>Load class</i> Lastklasse	h/gg <i>h/d</i> St./Tag	N. AVVIAMENTI/ORA / N. START-UP/HOUR / ANZAHL DER STARTVORGÄNGE PRO STUNDE								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
<b>C</b>	4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	16	1.8	1.8	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	24	2.2	2.2	2.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
Argani per servizio pesante Estrusori Calandre per gomma Presse per mattoni Piallatrici Mulini a sfera			<i>Heavy duty hoists</i> <i>Extruders</i> <i>Crusher rubber calenders</i> <i>Brick presses</i> <i>Planing machine</i> <i>Ball mills</i>			Winden für schwere Lasten Extruder Gummikalander Ziegelpressen Hobelmaschinen Kugelmühle				
<b>Carico con urti forti</b> <i>Heavy shock load</i> <b>Starke Laststöße</b>										

### 1.3 Selezione

Determinare la potenza in entrata  $P'$  (in base alla coppia  $T_2$  richiesta dall'applicazione) con la seguente formula:

### 1.3 Selection

Calculate input power  $P'$  (on the basis of the torque  $T_2$  required by the application), using the following formula:

$$P' = \frac{T_2' \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} \quad [\text{kW}]$$

Calcolare il rapporto di trasmissione con la relazione:

Calculate the transmission ratio with the following equation:

$$i_n = \frac{n_1}{n_2}$$

Scegliere il fattore di servizio FS dell'applicazione nella Tab. 2.

Select the service factor FS of the application in Table 2.

### 1.3 Wahl

Bestimmen Sie die Antriebsleistung  $P'$  (je nach dem bei der Anwendung erforderlichen Drehmoment  $T_2$ ) mit Hilfe der folgenden Formel:

Berechnen Sie das Untersetzungsverhältnis mit Hilfe der Gleichung:

Wählen Sie den Betriebsfaktor FS der Anwendung aus der Tabelle 2 aus.

#### Scelta riduttore

A)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

Si sceglierà nelle tabelle delle prestazioni dei riduttori un gruppo che in corrispondenza di un rapporto prossimo a quello calcolato ammetta una potenza:

#### Selecting a gearbox

A)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

Consult the gear unit efficiency table; select a group whose ratio is close to the calculated ratio and which permits power:

#### Wahl des Getriebes

A)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

Aus der Tabelle der Leistungen der Untersetzungsgetriebe wählt man eine Baugruppe aus, die ein ähnliches Untersetzungsverhältnis zu dem berechneten Wert aufweist und die die folgende Leistung zulässt:

$$P \geq P' \times FS$$

B)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

Si dovrà effettuare la scelta come nel caso precedente però in base ad una potenza  $P_c$  corretta con i coefficienti riportati nelle tabelle relative ad ogni tipologia di riduttore verificando la relazione:

B)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

Make the selection as described above but on the basis of power  $P_c$  corrected by the coefficients reported in the tables. The following equation should be checked out:

B)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$

Die Wahl wird wie im obigen Fall ausgeführt, allerdings auf der Basis einer Leistung  $P_c$ , die mit den Koeffizienten korrigiert wurde. Dabei ist das folgende Verhältnis zu überprüfen:

$$P_c \geq P' \times FS$$

#### Scelta del motoriduttore

C)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  e  $FS = 1$

Si cercherà nelle tabelle della prestazioni dei motoriduttori un gruppo la cui potenza  $P_1$  corrisponda alla  $P'$  calcolata.

D)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$  o se il fattore  $FS \neq 1$

La scelta dovrà essere effettuata come al punto A) verificando che la grandezza del motore da installare sia compatibile con quelle ammesse dal riduttore (IEC); ovviamente la potenza installata dovrà corrispondere al valore  $P'$  richiesto.

#### Selecting a gearmotor

C)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  and  $FS = 1$

Consult the gear motor efficiency table and select a group having power  $P_1$  corresponding to calculated  $P'$ .

D)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$  or  $FS \neq 1$

Follow the instructions at point A), checking that the size of the motor to be installed is compatible with the gear unit (IEC); obviously, installed power must correspond to the required  $P'$  value.

#### Wahl des Getriebemotors

C)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  und  $FS = 1$

In den Leistungstabellen der Getriebemotoren sucht man eine Baugruppe, deren Leistung  $P_1$  der berechneten Leistung  $P'$  entspricht.

D)  $n_1 \neq 1400 \text{ min}^{-1}$  oder  $FS \neq 1$

Die Auswahl wird wie unter A) getroffen, wobei zu überprüfen ist, ob die Größe des zu installierenden Motors mit dem Untersetzungsgetriebe kompatibel ist (IEC); selbstverständlich muß die Einbauleistung dem erforderlichen Wert  $P'$  entsprechen.

## Verifiche

Verificare che i carichi radiali agenti sugli alberi rientrino nei valori ammissibili riportati nelle relative tabelle.

Tali valori ( $F_{R2}$ ) si riferiscono a carichi che agiscono a metà sporgenza dell'albero, per cui se il punto di applicazione è diverso, è necessario effettuare il calcolo dei nuovi valori ammissibili alla distanza ( $y$ ) desiderata.

Analogamente a quanto precisato sopra, anche i carichi assiali dovranno essere oggetto di verifica confrontandoli con i valori delle relative tabelle.

## Sovraccarichi

Durante il normale funzionamento del riduttore è ammesso un sovraccarico istantaneo di emergenza pari al 100% della coppia indicata  $T_2$ .

Se si temono sovraccarichi frequenti o superiori è indispensabile prevedere degli opportuni dispositivi per la limitazione della coppia.

## Ingranaggi

Il calcolo a durata ed a fatica degli ingranaggi viene eseguito secondo la norma ISO 6336 e ISO 10300, considerando l'impiego di olio sintetico.

## Check-list

*Check that the radial loads on the shafts fall within to the admissible values reported in the relative tables.*

*Reported values ( $F_{R2}$  refer to loads which affect the shaft at the half-way point of its projection; if the point of application is different, it is necessary to calculate the new admissible values at the desired distance ( $y$ ).*

*In keeping with the above guidelines, axial loads should also be checked against the values reported in the relative tables.*

## Overloads

*An emergency momentary overload up to 100% of  $T_2$  torque is allowed during standard operation of the gearbox.*

*Should frequent or higher overloads be expected, it is necessary to install torque limiting devices.*

## Gears

*Life and fatigue of the gears are calculated in compliance with ISO 6336 and ISO 10300. Calculations refer to utilization of synthetic oil*

## Überprüfungen

Es ist zu ueberpruefen, ob die, dass die auf die Wellen wirkenden Radiallasten unter den in der Tabellen angegebenen zulässigen Werten fallen.

Werte beziehen sich auf Lasten, die in der  $F_{R2}$  Mitte der herausragenden Welle wirken; bei verschiedenem Ansatzpunkt ist es daher erforderlich, die neuen, beim gewünschten Abstand ( $y$ ) zulässigen Werte zu berechnen.

Ähnlich wie oben, müssen auch Axialbelastungen überprüft werden, indem man sie mit den Werten der jeweiligen Tabellen vergleicht.

## Überbelastungen

Eine augenblickliche Notfall-Überbelastung zu 100% des  $T_2$  Drehmoments darf während Getriebestandardbetrieb eintreten.

Falls häufige und höhere Überlastungen erwartet werden, sind die entsprechenden Vorrichtungen zur Begrenzung des Drehmoments anzubringen.

## Räderwerk

Dauer und Belastung werden gemäß ISO 6336 und ISO 10300 berechnet. Dabei wird die Anwendung von synthetischem Oel berücksichtigt

## 1.4 Potenza Termica

Nelle tabelle riportate nelle sezioni relative ad ogni tipologia di riduttore sono indicati i valori della potenza termica nominale  $P_{t0}$  (kW). Tale valore rappresenta la potenza massima applicabile all'entrata del riduttore, in servizio continuo a temperatura ambiente di 30°C, così che la temperatura dell'olio non oltrepassi il valore di 95°C, valore massimo ammesso nel caso di prodotti standard.

**Il valore di  $P_{t0}$  non deve essere preso in considerazione** se il funzionamento è continuo per un massimo di 1.5 ore seguito da pause di durata sufficiente (circa 1 – 2 ore) a ristabilire nel riduttore la temperatura ambiente.

I valori di  $P_{t0}$  devono essere corretti tramite i seguenti coefficienti, così da considerare le reali condizioni di funzionamento, ottenendo i valori di potenza termica corretta  $P_{tc}$ .

## 1.4 Thermal power

*The different sections dedicated to each type of gearbox contain tables reporting the values of rated thermal power  $P_{t0}$  (kW). Reported values correspond to the maximum admissible power at gearbox input, on continuous duty and with ambient temperature of 30°C, so that oil temperature does not exceed 95°C, which is the max. admissible value for standard products.*

**$P_{t0}$  value should not be taken into account** in case of continuous duty for max. 1.5 hours followed by pauses which are long enough to bring the gearbox back to ambient temperature (roughly 1 – 2 hours).

*In order to comply with the actual operating conditions,  $P_{t0}$  values should be corrected with the following coefficients, thus obtaining the values of corrected thermal power  $P_{tc}$ .*

## 1.4 Thermische Leistung

Für jeden Getriebetyp gibt es Tabellen, die die Nennwerte der thermischen Leistung  $P_{t0}$  (kW) angeben. Die angegebenen Werte stellen die max. anwendbare Antriebsleistung der Getriebe im Dauerbetrieb mit einer Umgebungstemperatur von max. 30°C dar, sodass die Öltemperatur unter 95°C bleibt (max. Wert für Standardprodukte).

**$P_{t0}$  Wert darf nicht betrachtet werden**, falls Dauerbetrieb max. 1.5 Stunden dauert und von Stillstand gefolgt wird, der lang genug ist, damit das Getriebe zur Umgebungstemperatur zurück kommt. (ungefähr 1 – 2 Stunden).

$P_{t0}$  Werte sollen durch die folgenden Koeffizienten verbessert werden, Damit die reellen Betriebsbedingungen wirklich in Betracht gezogen werden. Mit der folgenden Formel erhält man die Werte der korrekten thermischen Leistung  $P_{tc}$ .

$$P_{tc} = P_{t0} \cdot ft \cdot fv \cdot fu \text{ (kW)}$$

Dove:

**ft** = coefficiente di temperatura (v. tab. 3)

Where:

**ft** = temperature coefficient (see table 3)

Dabei ist:

**ft** = Temperaturkoeffizient (siehe Tabelle 3)

Tab. 3

Tc (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
<b>ft</b>	1.46	1.38	1.31	1.23	1.15	1.1	1	0.92	0.85	0.77	0.69

(Dove Tc (°C) è la temperatura ambiente)

(Tc (°C) is the ambient temperature)

(Tc (°C) ist die Umgebungstemperatur)

**fv** = coefficiente di ventilazione

fv= 1.45 con ventilazione forzata efficace con ventola dedicata

fv= 1.25 con ventilazione forzata secondaria ad altri dispositivi (pulegge, ventole motore, ecc.)

fv= 1 refrigerazione naturale (situazione standard)

fv= 0.5 in ambiente chiuso e ristretto (carter)

**fv** = cooling coefficient

fv= 1.45 forced cooling with specific fan

fv= 1.25 forced cooling secondary to other devices (pulleys, motor fans, etc)

fv= 1 natural cooling (standard)

fv= 0.5 in a closed and narrow environment

**fv** = Luftkühlungskoeffizient

fv= 1.45 Drucklüftung mit Sonderlüfterrad

fv= 1.25 Drucklüftung nebensächlich zu anderen Vorrichtungen (Scheiben, Motorlüfterräder, usw.)

fv= 1 natürliche Lüftung (Standard)

fv= 0.5 in engem und geschlossenem Raum

**fu** = coefficiente di utilizzo (v. tab. 4)

**fu** = utilization coefficient (see table 4)

**fu** = Verwendungskoeffizient (siehe Tabelle 4)

Tab. 4

Dt (min)	10	20	30	40	50	60
<b>fu</b>	1.6	1.35	1.2	1.1	1.05	1

Dove Dt sono i minuti di funzionamento in un'ora

Dt is minutes of operation per hour

Dt steht für Betriebsminuten pro Stunde

### 1.5 Verifica del dispositivo antiritorno

Dopo aver correttamente selezionato il riduttore, occorre verificare se il valore del momento torcente  $T_{2M}$  max garantito all'asse uscita del riduttore dal dispositivo antiritorno, considerate le reali condizioni di esercizio, è sufficiente a garantire il buon funzionamento dell'applicazione. Deve pertanto essere verificata la seguente relazione:

### 1.5 Check of back stop device

After having selected the gearbox it is necessary to check whether the max. output torque  $T_{2M}$  max guaranteed by the backstop device, in view of the actual operating conditions, is sufficient to ensure the good functioning of the application. The following equation has to be checked out:

### 1.5 Prüfung der Rücklaufsperr

Nach der Wahl des Getriebes muss sichergestellt werden, dass das von der Rücklaufsperr garantierte Abtriebsdrehmoment  $T_{2M}$  max hoch genug ist, damit der korrekte Ablauf der Applikation unter Berücksichtigung der wirklichen Betriebsbedingungen gewährleistet wird. Die folgende Relation ist festzustellen:

$$T_{2M} \max = T_{2NOM} \cdot fc \cdot fa \cdot ft \quad (1)$$

Dove:

**T<sub>2NOM</sub>** [Nm]: è il momento torcente che deve essere garantito all'asse uscita del riduttore, nell'istante in cui viene interrotta la trasmissione del moto, affinché sia soddisfatta la condizione di irreversibilità del moto. **T<sub>2NOM</sub>** dipende dalle specifiche dell'applicazione e deve essere valutato volta per volta.

**fc**: fattore di carico

fc=1 in caso di funzionamento regolare  
fc=1.3 in caso di funzionamento con urti moderati

fc=1.8 in caso di funzionamento con forti urti

Where:

**T<sub>2NOM</sub>** [Nm]: is the torque that must be guaranteed at gearbox output when motion transmission is stopped, in order that motion irreversibility is ensured. **T<sub>2NOM</sub>** depends on application features and should be assessed each time.

**fc**: load factor

fc=1 in case of standard operation  
fc=1.3 in case of operation with moderate shocks

fc=1.8 in case of operation with heavy shocks

Dabei ist:

**T<sub>2NOM</sub>** [Nm]: Drehmoment, das am Getriebebetrieb garantiert werden muss, wenn die Übertragung der Bewegung stoppt, damit Irreversibilität gewährleistet wird. **T<sub>2NOM</sub>** hängt ab von den Merkmalen der Applikation, d. h. **T<sub>2NOM</sub>** muss jeweils bewertet werden.

**fc**: Last-Faktor

fc=1 bei Standardbetrieb  
fc=1.3 bei Betrieb mit mäßigen Stößen  
fc=1.8 bei Betrieb mit starken Stößen

#### NOTA:

Per funzionamento regolare si intende il caso in cui il dispositivo antiritorno, in attesa della ripresa della normale attività del riduttore, mantiene la macchina ferma. Se invece, nel momento in cui il dispositivo antiritorno è azionato (quindi il riduttore è fermo), il carico in uscita aumenta di intensità si possono avere degli urti (moderati o forti).

#### NOTE:

By standard running we mean that the back stop device keeps the machine stationary, whilst awaiting the restart of the gearbox operation. On the contrary in case the back stop device is enabled (motionless gearbox) and the output load gets heavier, moderate or heavy shocks might occur.

#### ANMERKUNG:

Im Standardbetrieb wird der Abtrieb bei einem Maschinenstopp durch die Rücklaufsperr blockiert. Ein erneuter Start löst die Rücklaufsperr wieder. Treten im Stillstand mässige oder starke Laststösse auf, müssen diese bei der Getriebeauslegung berücksichtigt werden.

**fa:** fattore di applicazione, ricavabile dalla seguente tabella (tab. 5) in funzione del numero di inserzioni/ora e dal numero di ore di funzionamento al giorno del riduttore

**fa:** application factor, as shown in the following table (tab. 5), depending on the number of backstop device insertions per hour and the number of gearbox operating hours per day.

**fa:** Anwendungsfaktor, wie es in der folgenden Tabelle (Tab.5) angegeben wird. Der Anwendungsfaktor hängt von der Zahl der Einschaltungen der Rücklaufsperrung pro Stunde und von Betriebsstunden des Getriebes pro Tag ab.

Tab. 5

	n° INSERZIONI / h - INSERTIONS / H - NR. EINSCHALTUNGEN / STUNDE					
h/gg - h/d - St./Tag	2	4	8	16	32	63
8	1	1	1.1	1.2	1.3	1.4
16	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
24	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9

**ft:** fattore di temperatura ricavabile dalla seguente tabella (tab.6) in funzione della temperatura ambiente di funzionamento.

**ft:** temperature factor, as shown in the following table (tab. 6) depending on ambient temperature during gearbox operation.

**ft:** Temperaturfaktor, wie es in der folgenden Tabelle (Tab.6) angegeben wird. Der Temperaturfaktor hängt von der Umgebungstemperatur während des Getriebebetriebs ab.

Tab. 6

Tamb (°C)	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°
ft	1.2	1.15	1.1	1.05	1	1.03	1.05	1.10

**Se la relazione (1) a pag. 6 non risulta essere verificata** si prenda in considerazione la possibilità o di variare il rapporto di riduzione, individuando una alternativa migliore, o di passare alle grandezze di riduttori successive.

**If the result of the calculation does not correspond to the equation (1) at page 6,** either the ratio has to be modified or a bigger size of gearbox has to be selected.

**Falls das Resultat nicht der Relation (1) entspricht (Seite 6),** muss entweder das Untersetzungsverhältnis oder die Größe des Getriebes geändert werden.

Nel caso in cui il riduttore, provvisto di dispositivo antiritorno, si trovi ad operare ad una temperatura ambiente minore di 0°C il riduttore può essere fornito, a seconda del rapporto di riduzione, in esecuzione speciale (con camera stagna) così da migliorare il funzionamento del dispositivo. Per quanto riguarda quest'ultima soluzione si contatti il servizio tecnico Tramec.

*If the ambient temperature is below 0°C, the gearbox with backstop device can be supplied in the special execution (with tight chamber) which improves the functioning of the backstop device. Please contact Tramec Technical Dept. for further information.*

Liegt die Umgebungstemperatur unter 0°C, wird empfohlen, die Sonderausführung des Getriebes (mit Dichtkammer) zu benutzen, damit die Rücklaufsperrung am besten funktioniert. Für weitere Auskünfte darüber soll man sich mit Tramec technischen Büro in Verbindung setzen.

## 1.6 Lubrificazione

I cuscinetti dell'albero veloce vengono sempre lubrificati con grasso a base sintetica; altri cuscinetti vengono lubrificati solo se la posizione di montaggio non ne garantisce la corretta lubrificazione.

Una scelta oculata del tipo di lubrificante, in funzione delle condizioni operative e ambientali, consente ai riduttori di raggiungere le prestazioni ottimali. Le prestazioni dei riduttori indicate nelle tabelle dei dati tecnici sono state calcolate considerando l'impiego di olio sintetico.

### VISCOSITA'

E'uno dei parametri più importanti da considerare nella scelta di un olio ed è influenzabile da diversi parametri quali velocità, temperatura. Riportiamo sinteticamente le valutazioni generali per la scelta della giusta viscosità:

#### Viscosità alta

Usare per basse velocità di rotazione e/o temperature alte. (Una viscosità troppo bassa in queste condizioni operative causa una usura precoce).

#### Viscosità bassa

Usare per alte velocità di rotazione e/o temperature basse. (Una viscosità troppo elevata provoca diminuzione del rendimento e surriscaldamento).

### ADDITIVI

In tutti gli oli minerali sono contenuti degli additivi antiusura, EP (più o meno energici), antiossidanti ed antischiuma. E' opportuno assicurarsi che essi siano blandi e non aggressivi nei confronti delle guarnizioni.

### BASE DELL'OLIO

Può essere minerale o sintetica. L'olio sintetico, compensa il costo più elevato con una serie di vantaggi:

- minor coefficiente d'attrito (quindi migliore rendimento)
- migliore stabilità nel tempo (possibile lubrificazione a vita)
- migliore indice di viscosità (migliore la adattabilità alle varie temperature).

L'olio a base minerale come vantaggi ha il minore costo e un migliore comportamento in rodaggio.

## 1.6 Lubrication

*The bearings mounted on the input shaft are supplied with grease, synthetic base; the other bearings are lubricated only if the mounting position does not assure a correct lubrication.*

*Choose the lubricant according to operating and ambient conditions in order to ensure high gear unit performance. Performance data, as shown in the specifications tables, refer to utilization of synthetic oil.*

### VISCOSITY

*It is the most important parameter to be considered when selecting an oil; it depends on various factors such as speed and temperature. Following are general guidelines for choosing the correct viscosity:*

#### High viscosity

*To be used for low rotation speed and/or high temperatures. (Under these operating conditions a low viscosity causes premature wear).*

#### Low viscosity

*To be used for high rotation speed and/or low temperatures. (High viscosity reduces efficiency and causes overheating).*

### ADDITIVES

*All mineral oils contain additives to protect against wear, EP (more or less strong), anti-oxidizing and anti-frothing. It is advisable to make sure that the action of such additives is bland and not too aggressive on the seals.*

### OIL BASE

*May be mineral or synthetic. Synthetic oil compensates for the higher cost with a series of advantages :*

- lower friction coefficient (consequently improved efficiency)*
- better stability over time (possible life lubrication)*
- better viscosity index (more adaptable to various temperatures).*

*Mineral-base oils offer the advantages of costing less and performing better during the running-in period.*

## 1.6 Ölschmierung

Die Kugellager auf der Eingangswelle werden immer mit synthetischem Fett geliefert. Falls die Montage keine korrekte Schmierung gewährleistet, dann werden die restlichen Lager mit Schmiermittel geliefert.

Das Untersetzungsgetriebe wird optimal arbeiten, wenn das richtige Schmiermittel je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen sorgfältig ausgewählt wird. Daten über Getriebeleistung, wie es in den Tabellen der technischen Daten angegeben wird, beziehen sich auf Schmierung mit synthetischem Öl.

### VISKOSITÄT

Die Viskosität ist eines der wichtigsten Merkmale, die bei der Auswahl des richtigen Öls zu beachten sind; sie wird von verschiedenen Parametern wie Geschwindigkeit und Temperatur beeinflusst. Im folgenden fassen wir die wichtigsten allgemeinen Hinweise für die Wahl der richtigen Viskosität zusammen:

#### Hohe Viskosität

Geeignet für niedrige Drehzahlen bzw. hohe Temperaturen. (Eine zu geringe Viskosität verursacht unter diesen Betriebsbedingungen frühen Verschleiß).

#### Geringe Viskosität

Geeignet für hohe Drehzahlen bzw. niedrige Temperaturen. (Eine zu hohe Viskosität führt in diesem Fall zu einer Verringerung des Wirkungsgrades und zur Überhitzung).

### ZUSAETZE















Alle Mineralöle enthalten Antiverschleiß-Zusätze, EP (mehr oder weniger stark), Oxydationsschutzmittel und Mittel gegen Schaumbildung. Es soll sichergestellt werden, daß diese Zusätze schwach sind und die Dichtungen nicht angreifen.

### ÖLGRUNDLAGE

Es kann sich dabei um Mineralöl oder synthetisches Öl handeln. Synthetisches Öl ist kostenintensiver, bietet jedoch viele Vorteile:

- geringerer Reibungskoeffizient (besserer Wirkungsgrad)
- höhere Stabilität über lange Zeit (lebenslange Schmierung möglich)
- besserer Viskositätsindex (passt sich besser an Temperaturschwankungen an).

Die Vorteile von Mineralöl sind die niedrigeren Kosten und das bessere Einfahrverhalten.

ISO VG	OLIO MINERALE / MINERAL OIL / MINERALE			OLIO SINTETICO / SYNTHETIC OIL / SYNTETISCHES ÖL					
	460	320	220	460	320	220	150		
Temperatura ambiente Amb. Temp. Tc (°C) Umgebungstemperatur	5° a 45°	0° a 40°	-5° a 35°	-15° a 100°	-20 a 90°	-25° a 80°	-30° a 70°		
FORNITORE / MANUFACTURER / HERSTELLER	MINERALE / MINERAL / MINERAL								
	SHELL		Omala OIL 460	Omala OIL 320	Omala OIL 220				
	BP		Energol GRXP 460	Energol GRXP 320	Energol GRXP 220				
	TEXACO		Meropa 460	Meropa 320	Meropa 220				
	CASTROL		Alpha SP 460	Alpha SP 320	Alpha SP 220				
	KLUBER		Lamora 460	Lamora 320	Lamora 220				
	MOBIL		Mobilgear 634	Mobilgear 632	Mobilgear 630				
	Tecnologia PAG (polialcoliglicoli) / PAG Technology (polyalkyleneglycol) / PAG (Polyalkylglykole)								
	SHELL					Omala S4 WE 460	Omala S4 WE 320	Omala S4 WE 220	Omala S4 WE 150
	BP					Energol SGXP460	Energol SGXP320	Energol SGXP220	Enersyn SG 150
	TEXACO					Synlube CLP 460	Synlube CLP 320	Synlube CLP 220	
	AGIP						Agip Blasias S 320	Agip Blasias S 220	Agip Blasias S 150
	Tecnologia PAO (polialcoliolefini) / PAO Technology (polyalphaolefin) / PAO (Polyalphaolefine)								
	SHELL					Omala OIL RL/HD 460	Omala OIL RL/HD 320	Omala OIL RL/HD 220	Omala OIL RL/HD 150
	CASTROL					Alpha Synt 460	Alpha Synt 320	Alpha Synt 220	Alpha Synt 150
	KLUBER					Synteso D460 EP	Synteso D320 EP	Synteso D220 EP	Synteso D150 EP
MOBIL					SHC 634	SHC 632	SHC 630	SHC 629	

### 1.7 Installazione

Montare il riduttore in modo tale da eliminare qualsiasi vibrazione.

Curare particolarmente l'allineamento del riduttore con il motore e la macchina da comandare interponendo dove è possibile giunti elastici od autoallineanti.

Quando il riduttore è sottoposto a sovraccarichi prolungati, urti o pericoli di bloccaggio, installare salvamotori, limitatori di coppia, giunti idraulici od altri dispositivi similari.

Fare attenzione a non superare i valori consentiti di carico radiale ed assiale che agiscono sugli alberi veloce e lento.

Assicurarsi che gli organi da montare sui riduttori siano lavorati con tolleranza **ALBERO ISO h6 FORO ISO H7.**

### 1.7 Installation

*Install the gearbox so that any vibration is eliminated.*

*Take special care with the alignment between the gear units, the motor and the driven machine, fitting flexible or self adjusting couplings wherever possible.*

*If the gearbox is subject to prolonged overloads, shocks or possible jamming, fit overload cutouts, torque limiters, hydraulic couplings or other similar devices.*

*Do not exceed allowed radial and axial loads on the input and output shafts.*

*Ensure that the components to be fitted on the gear units are machined with tolerance **SHAFT ISO h6 HOLE ISO H7.***

### 1.7 Einbau

Das Getriebe ist so zu montieren, daß Schwingungen ausgeschaltet werden.

Insbesondere ist auf die Fluchtung des Getriebes zum Motor und zur Maschine zu achten, wo möglich sind elastische oder selbstfluchtende Kupplungen anzubringen.

Wenn das Getriebe anhaltenden Überlasten, Schlägen oder Blockierungsgefahr ausgesetzt ist, sind Motorschalter, Drehmomentbegrenzer, hydraulische Kupplungen oder ähnliche Vorrichtungen anzubringen. Achten sie darauf, dass die zulässigen Radial- und Axialbelastungen an Antriebs- und Abtriebswelle nicht überschritten werden.

Achten Sie darauf, dass die am Getriebe montierten Elemente mit folgenden Toleranzen bearbeitet sind: **WELLE ISO h6, BOHRUNG ISO H7.**

Prima di effettuare il montaggio pulire e lubrificare le superfici al fine di evitare il pericolo di grippaggio e l'ossidazione da contatto.

Il montaggio va effettuato con l'ausilio di tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato posto in testa alle estremità degli alberi.

Durante la verniciatura si consiglia di proteggere il bordo esterno degli anelli di tenuta per evitare che la vernice ne essichi la gomma pregiudicando la tenuta del paraolio stesso.

Prima della messa in funzione della macchina accertarsi che la quantità di lubrificante e la posizione dei tappi di livello e sfiato siano conformi alla posizione di montaggio del riduttore e che la viscosità del lubrificante sia adeguata al tipo di carico.

Se il riduttore viene installato all'aperto si consiglia l'utilizzo del tappo di sfiato con valvola.

Tutti i riduttori e motoriduttori citati nel presente manuale sono destinati ad un impiego industriale con temperatura ambiente da -20°C a +40°C ad una altitudine max di 1000 m slm.

Per tutte le altre avvertenze consultare il manuale di "uso e manutenzione" scaricabile dal sito [www.tramec.it](http://www.tramec.it)

## 1.8 Rodaggio

Si consiglia di incrementare gradualmente nel tempo la potenza trasmessa oppure limitare il momento torcente resistente della macchina da comandare per le prime ore di funzionamento.

## 1.9 Manutenzione

Per i riduttori lubrificati con olio minerale dopo le prime 500 - 1000 ore di funzionamento sostituire l'olio effettuando, se possibile, un accurato lavaggio interno del riduttore.

Controllare periodicamente il livello del lubrificante ed effettuare il cambio dopo 4000 ore di funzionamento.

Se è utilizzato olio sintetico il cambio può essere effettuato dopo 12500 ore di funzionamento.

Quando il riduttore resta per lungo tempo inattivo in un ambiente con una elevata percentuale di umidità si consiglia di riempirlo completamente di olio.

Naturalmente al momento della successiva messa in funzione sarà necessario ripristinare il livello del lubrificante.

*Before assembling, clean and lubricate the surfaces to prevent seizure and contact oxidation.*

*Assembly is to be carried out with the aid of tie-rods and extractors, using the threaded hole at the shaft ends.*

*When painting, protect the outside edge of the oil seals to prevent the paint from drying the rubber and impairing sealing properties.*

*Before starting up the machine, check that the amount of lubricant and the position of filler and breather plugs are correct for the gear unit mounting position and that the lubricant viscosity is appropriate for the type of load.*

*If the gearbox is installed outdoors, we recommend the use of the breather plug with valve.*

*All reducers and gear motors mentioned in this catalog are intended for industrial use and operation at a ambient temperature between -20°C and +40°C, at an altitude of max. 1000 m above sea level.*

*For all other instructions check the "Use and Maintenance Manual" which can be downloaded from our web site [www.tramec.it](http://www.tramec.it)*

## 1.8 Running-in

*Increase the transmitted power gradually or limit the resistant torque of the driven machine for the first few operating hours.*

## 1.9 Maintenance

*Gear units lubricated with mineral oil, change the oil after the first 500 – 1000 operating hours and if possible thoroughly flush the inside of the gearbox.*

*Check the lubricant level regularly and change after 4000 operating hours. If synthetic oil is used the oil change may take place after 12500 running hours.*

*When the gearbox is left unused in a highly humid environment fill it completely with oil.*

*Importantly the oil must be returned to the operating level before the unit is used again.*

Vor der Montage sind die Flächen zu reinigen und zu schmieren, um Festfressen bzw. Kontaktoxidation zu vermeiden.

Die Montage erfolgt mit Hilfe von Zugstangen und Ausziehvorrichtungen unter Verwendung der Gewindebohrung vorn an den Wellenenden.

Während des Lackierens sollte der Außenrand der Dichtungsringe geschützt werden, um zu vermeiden, daß der Lack den Gummi austrocknet, was die Dichtungen beeinträchtigen könnte.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist sicherzustellen, daß sowohl die Schmiermittelmenge als auch die Position der Ölstand- und der Entlüftungsschraube der Montageposition des Getriebes entsprechen und daß die Schmiermittelviskosität der Belastungsart entspricht.

Die Anwendung einer Entlüftungsschraube mit Ventil wird empfohlen, wenn das Getriebe im Freien eingebaut wird.

Alle im vorliegenden Katalog angegebenen Getriebe und Getriebemotoren sind für industriellen Einsatz in einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C und in einer max. Höhe von 1000 m über dem Meeresspiegel vorgesehen.

Für weitere Anweisungen laden Sie die "Betriebs- und Instandhaltungsanweisung" aus unsere Webseite [www.tramec.it](http://www.tramec.it) herunter.

## 1.8 Einfahren

Es ist ratsam, die Leistung nur allmählich zu steigern oder das Widerstandsdrehmoment der Maschine in den ersten Betriebsstunden zu begrenzen.

## 1.9 Wartung

Bei mit Mineralöl geschmierten Getrieben ist nach den ersten 500 bis 1000 Betriebsstunden ein Ölwechsel durchzuführen, dabei sollte das Getriebeinnere möglichst ausgespült werden.

Von Zeit zu Zeit ist der Ölstand zu prüfen, alle 4000 Betriebsstunden sollte ein Ölwechsel stattfinden.

Bei Verwendung von Synthetiköl kann der Ölwechsel alle 12500 Betriebsstunden erfolgen.

Wenn das Getriebe lange Zeit in einem Raum mit hoher Luftfeuchtigkeit stillliegt, ist es ratsam, es ganz mit Öl zu füllen.

Wird es danach wieder in Betrieb genommen, so ist natürlich vorher der richtige Ölstand wiederherzustellen.



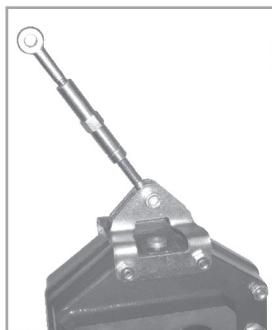
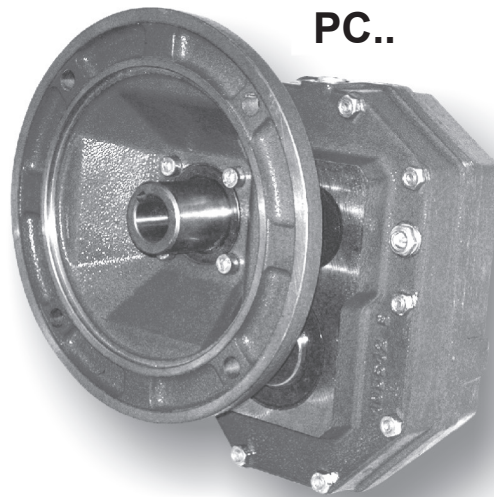
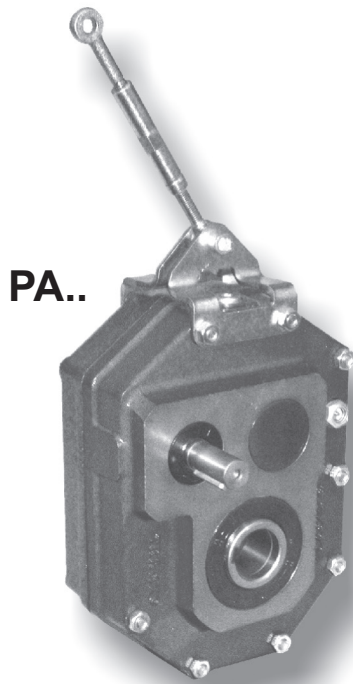
#### 4.0

### RIDUTTORI PENDOLARI P

### P SHAFT-MOUNTED GEARBOX

### AUFSTECKGETRIEBE P

4.1	Caratteristiche	<i>Characteristics</i>	Merkmale	70
4.2	Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnung	71
4.3	Velocità in entrata	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl	71
4.4	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	71
4.5	Potenza termica	<i>Thermal power</i>	Thermische Leistung	72
4.6	Dati tecnici	<i>Technical data</i>	Technische Daten	72
4.7	Momenti d'inerzia	<i>Moments of inertia</i>	Trägheitsmoment	73
4.8	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	74
4.9	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	75
4.10	Giochi angolari	<i>Angular backlash</i>	Winkelspiel	77
4.11	Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Schmierung	78
4.12	Carichi radiali e assiali	<i>Radial and axial loads</i>	Radial- und Axialbelastungen	79
4.13	Lista parti di ricambio	<i>Spare parts list</i>	Ersatzteilliste	80



06/2015



#### 4.1 Caratteristiche

- Costruiti in 6 grandezze ad una riduzione e in 6 grandezze a due riduzioni.
- Sono previsti due tipi di entrata: una con albero entrata sporgente e una con predisposizione attacco motore compatta per l'accoppiamento a motori elettrici flangiati IEC.
- Il corpo riduttore in ghisa meccanica EN GJL 200 UNI EN 1561 abbondantemente nervato all'interno e all'esterno per garantire la rigidità possiede un'unica camera di lubrificazione che garantisce una maggiore dissipazione termica e una migliore lubrificazione di tutti gli organi interni.
- Gli ingranaggi cilindrici, a dentatura elicoidale, sono costruiti in acciaio 16NiCr4, 18NiCrMo5 o 20MnCr5 UNI EN 10084 cementati e temprati, tutti rettificati entro la classe di qualità 6 della DIN 3962.
- L'albero lento cavo di serie in acciaio costruito con fori di vari diametri, la possibilità di montare una flangia uscita sul fianco opposto all'albero entrata, l'ancoraggio tramite un tenditore o un braccio di reazione e la predisposizione per il montaggio del dispositivo antiritorno esaltano le prestazioni di questi riduttori facilitandone l'installazione in molteplici applicazioni.
- Il corpo riduttore, le flange ed i coperchi vengono verniciati esternamente di colore BLU RAL 5010.

#### 4.1 Characteristics

- *Built in 6 sizes with a single reduction stage and in 6 sizes with two reduction stages.*
- *Two input types are available: one with projecting input shaft and one with compact motor coupling for mounting to IEC flanged electric motors.*
- *The gear unit body in engineering cast iron, EN GJL 200 UNI EN 1561 internally and externally ribbed to guarantee rigidity has a single lubrication chamber to guarantee an improved heat dissipation and a better lubrication of all the internal components.*
- *The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, all ground according to quality 6 DIN 3962.*
- *The standard hollow output shaft made of steel and available with holes of various diameters, the possibility of mounting an output flange on the side opposite the input shaft, anchorage through either a tensioner or a torque arm, the possibility of mounting a backstop device, make these gearboxes highly efficient and facilitate their installation in various applications.*
- *Gearbox housing, flanges and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

#### 4.1 Merkmale




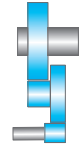
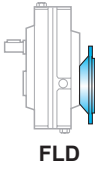


- Die Getriebe sind in 6 Baugrößen mit 2 Untersetzungsstufen und in 6 Baugrößen zu je 2 Untersetzungsstufen ausgeführt.
- Zwei Antriebsarten (Getriebeeingang) sind lieferbar: Eingangswelle, Motoranbau mit Glocke und Kuplung, Motor Direktanbau.
- Das Getriebegehäuse aus Maschinenguß EN GJL 200 UNI EN 1561 ist sowohl innen als auch außen mit Rippen versehen. Diese gewährleisten die Steifheit. Die einzige Schmierkammer gewährleistet eine höhere Wärmedissipation und eine bessere Schmierung aller inneren Elemente.
- Die Schrägstirnräder bestehen aus einseitig- und abschreckgehärtetem 16NiCr4, 18NiCrMo5- oder 20MnCr5-Stahl UNI EN 10084, geschliffen innerhalb Qualitätsklasse 6 der Spez. DIN 3962.
- Die serienmäßige Abtriebshohlwelle aus Stahl, die auch mit Bohrungen verschiedener Durchmesser erhältlich ist, die Möglichkeit der Montage eines Abtriebsflansches gegenüber der Abtriebswelle, die Befestigung mittels Spannvorrichtung bzw. Drehmomentstütze, die Auslegung für Montage der Rücklauf Sperre heben die Leistungen dieser Getriebe hervor und erleichtern die Einbau in unterschiedlichen Applikationen.
- Getriebegehäuse, Flansche und Deckel werden in BLAU RAL 5010 lackiert.

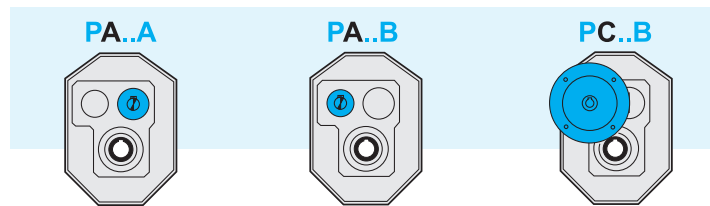


#### 4.2 Designazione

#### 4.2 Designation

#### 4.2 Bezeichnung

Macchina Machine Maschine	Tipo entrata Input type Antriebsart	Grandezza Size Größe	Diametro albero lento Output shaft diameter Durchmesser der Abtriebswelle	Rotismo Gearing Räderwerk	Rapporto rid. Ratio Untersetzungsverhältnis	Predisposiz. Motor coupling Motoranschluss	Posizione di montaggio Mounting position Baulage	Flangia uscita Output flange Abtriebsflansch	Antiritorno Back-stop device Rücklauf Sperre
<b>P</b>	<b>A</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>B</b>	<b>10/1</b>	<b>P.A.M.</b>	<b>VA</b>	<b>FLD</b>	<b>CW</b>
Riduttore pendolare Shaft mounted gearbox Aufsteckgetriebe	 <b>A</b>   <b>C</b>	63 80 100 125 160	$D_2$ 25 ÷ 70	 <b>A</b>   <b>B</b>	$i_n = 5 \div 63$	63 ÷ 200	<b>P1</b> <b>P2</b> <b>P3</b> <b>P4</b> <b>VA</b> <b>VB</b>	 <b>FLD</b>  solo/only/nur <b>PC...B</b>	 <b>AW</b>   <b>CW</b>  solo/only/nur <b>PA...B</b>



#### 4.3 Velocità in entrata

#### 4.3 Input speed

#### 4.3 Antriebsdrehzahl

Tutte le prestazioni dei riduttori sono calcolate in base ad una velocità in entrata di 1400 min<sup>-1</sup>.

Tutti i riduttori ammettono velocità fino a 3000 min<sup>-1</sup> anche se è consigliabile, dove l'applicazione lo permette, utilizzare valori inferiori a 1400 min<sup>-1</sup>.

Nella tabella sottostante riportiamo i coefficienti correttivi della potenza in entrata P alle varie velocità riferita ad Fs = 1

All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min<sup>-1</sup>. All gear units permit speed up to 3000 min<sup>-1</sup>, nevertheless it is advisable to keep below 1400 min<sup>-1</sup>, depending on application.

The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with Fs = 1.

Bei der Berechnung der Getriebeleistungen wurde eine Antriebsdrehzahl von 1400 min<sup>-1</sup> zugrunde gelegt.

Bei allen Getrieben sind Antriebsdrehzahlen bis 3000 min<sup>-1</sup> möglich; es ist jedoch ratsam, die Drehzahlen unter 1400 min<sup>-1</sup> zu halten, wenn die Anwendung es ermöglicht.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Korrekturkoeffizienten für die Antriebsleistung P bei den verschiedenen Drehzahlen, bezogen auf Fs = 1.

Tab. 1

n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	3000	2800	2200	1800	1400	900	700	500
P <sub>c</sub> (kW)	P x 1.9	P x 1.8	P x 1.48	P x 1.24	P x 1	P x 0.7	P x 0.56	P x 0.42

#### 4.4 Rendimento

#### 4.4 Efficiency

#### 4.4 Wirkungsgrad

Il valore del rendimento dei riduttori può essere stimato con sufficiente approssimazione in base al numero di riduzioni, trascurando le variazioni non significative attribuibili alle varie grandezze e rapporti.

The efficiency value of the gear units can be estimated sufficiently well on the basis of the number of reduction stages, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various sizes and ratios.

Der Wirkungsgrad der Getriebe kann mit ausreichender Annäherung aufgrund der Anzahl der Untersetzungsstufen ermittelt werden; dabei können die unwesentlichen Veränderungen, die auf die verschiedenen Größen und Untersetzungsverhältnisse zurückzuführen sind, außer acht gelassen werden.

η	P...A	P...B
	0.97	0.95



#### 4.5 Potenza termica

#### 4.5 Thermal power

#### 4.5 Thermische Leistung

I valori delle potenze termiche,  $P_{t0}$  (kW), relative alle diverse grandezze di riduttori pendolari sono riportati nella tabella seguente in funzione della velocità di rotazione in entrata del riduttore.

The following table shows the values of thermal power  $P_{t0}$  (kW) for each gearbox size on the basis of rotation speed at gearbox input.

Die folgende Tabelle enthält die Werte  $P_{t0}$  der thermischen Leistung (kW) je nach Getriebegröße und abhängig von Drehzahlen am Getriebeantrieb.

Tab. 2

$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	$P_{t0}$ [kW] - Potenza Termica / Thermal power / Thermische Leistung									
	PA63A	PA63B	PA80A	PA80B	PA100A	PA100B	PA125A	PA125B	PA160A	PA160B
1400	4.6	3.2	8.3	5.9	12.7	8.9	18.5	13.1	29.0	20.5
2800	3.9	2.8	7.0	5.0	10.8	7.6	15.7	11.1	24.7	17.4

#### 4.6 Dati tecnici

#### 4.6 Technical data

#### 4.6 Technische Daten

P	$n_1 = 1400$			PC				PA	
	in	ir	$n_2$ rpm	$T_2$ Nm	P1 kW	FS'	IEC	$T_{2M}$ Nm	P kW
<b>63A</b>	5	5.09	275					190	5.6
	6.3	6.10	230					180	4.5
	8	7.89	177					170	3.3
<b>63B</b>	10	10.35	135	121	1.8	1.9		230	3.4
	12.5	13.18	106	154	1.8	1.6	63	240	2.8
	16	15.79	89	184	1.8	1.4	71	250	2.4
	20	20.33	69	237	1.8	1.1	80	260	2.0
	25	25.88	54	252	1.5	1.1	90 (B5)	270	1.6
	31.5	31.01	45	221	1.1	1.3	80 (B14)	280	1.4
	40	40.10	35	234	0.9	1.2		270	1.0
<b>80A</b>	5	5.09	275					380	11.3
	6.3	6.10	230					360	8.9
	8	7.89	177					340	6.5
<b>80B</b>	10	10.20	137	264	4	1.7		460	7.0
	12.5	12.98	108	337	4	1.4	71	480	5.7
	16	15.56	90	403	4	1.2	80	500	5.0
	20	20.36	69	520	4	1.0	90	520	4.0
	25	24.40	57	474	3	1.1	100	540	3.4
	31.5	31.05	45	443	2.2	1.3	112 (B5)	560	2.8
	40	37.21	38	530	2.2	1.0	90* (B14)	540	2.2
	50	48.12	29	468	1.5	1.1		520	1.7
	63	62.23	22	444	1.1	1.1		500	1.2
<b>100A</b>	5	5.09	275					760	22.6
	6.3	6.10	230					720	17.8
	8	7.89	177					680	13.0
<b>100B</b>	10	10.20	137	608	9.2	1.5		920	13.9
	12.5	12.98	108	774	9.2	1.2		960	11.4
	16	15.56	90	927	9.2	1.1		1000	9.9
	20	20.36	69	990	7.5	1.1	80	1040	7.9
	25	24.40	57	870	5.5	1.2	90	1080	6.8
	31.5	31.05	45	1107	5.5	1.0	100	1120	5.6
	40	37.21	38	965	4	1.1	112 (B5)	1080	4.5
	50	48.12	29	936	3	1.1		1040	3.3
	63	62.23	22	887	2.2	1.1		1000	2.5

P	$n_1 = 1400$			PC				PA	
	in	ir	$n_2$ rpm	$T_2$ Nm	P1 kW	FS'	IEC	$T_{2M}$ Nm	P kW
<b>125A</b>	5	5.09	275					1520	45.1
	6.3	6.10	230					1440	35.7
	8	7.89	177					1360	26.1
<b>125B</b>	10	10.20	137	1454	22	1.3		1840	27.8
	12.5	12.98	108	1851	22	1.0		1920	22.8
	16	15.56	90	1865	18.5	1.1	80	2000	19.8
	20	20.36	69	1979	15	1.1	90	2080	15.8
	25	24.40	57	1739	11	1.2	100	2160	13.7
	31.5	31.05	45	2214	11	1.0	112 132	2240	11.1
	40	37.21	38	2160	9.2	1.0	160 180 (B5)	2160	9.2
	50	48.12	29	1715	5.5	1.2		2080	6.7
	63	62.23	22	1613	4	1.2		2000	5.0
<b>160A</b>	5	5.09	275					3040	90.2
<b>160B</b>	10	10.20	137	1983	30	1.9		3680	55.7
	12.5	12.98	108	2524	30	1.5		3840	45.6
	16	15.56	90	3024	30	1.3	100	4000	39.7
	20	20.36	69	3959	30	1.0	112 132	4160	31.5
	25	24.40	57	3479	22	1.2	160 200 (B5)	4320	27.3
	31.5	31.05	45	4427	22	1.0		4480	22.3
	40	37.21	38	3617	15	1.2		4320	17.9
	50	48.12	29	3430	11	1.2		4160	13.3
	63	62.23	22	3710	9.2	1.1		4000	9.9

\* Flange quadrate / Square flanges / Viereckige Flansche


Verifica termica necessaria / Thermal rating needed / Thermische - Prüfung erforderlich






4.7 **Momenti d'inerzia** [Kg.cm<sup>2</sup>]  
(riferiti all'albero veloce in entrata)



4.7 **Moments of inertia** [Kg.cm<sup>2</sup>]  
(referred to input shaft)


4.7 **Trägheitsmoment** [Kg.cm<sup>2</sup>]  
(bez. Antriebswelle)



<b>63A</b>	$i_n$	 PA
	5	1.09
	6.3	0.86
	8	0.62


<b>63B</b>	$i_n$	PA 	 PC				
			IEC B5				
			<b>63</b>	<b>71</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	
			10	0.87	1.01	1.38	1.43
			12.5	0.81	0.95	1.33	1.38
			16	0.77	0.92	1.30	1.35
			20	0.40	0.54	0.92	0.97
			25	0.39	0.53	0.91	0.95
			31.5	0.38	0.52	0.90	0.95
			40	0.37	0.51	0.89	0.94



<b>80A</b>	$i_n$	 PA
	5	3.45
	6.3	2.60
	8	1.87


<b>80B</b>	$i_n$	PA 	 PC				
			IEC B5				
			<b>71</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100-112</b>	
			10	3.40	3.57	3.95	4.79
			12.5	3.23	3.40	3.77	4.61
			16	3.11	3.28	3.66	4.49
			20	1.68	1.85	2.23	3.07
			25	1.45	1.62	1.99	2.83
			31.5	1.42	1.59	1.96	2.80
			40	1.39	1.56	1.94	2.78
50	1.38	1.55	1.93	2.76			
63	1.16	1.33	1.71	2.55			



<b>100A</b>	$i_n$	 PA
	5	10.09
	6.3	7.40
	8	5.26

<b>100B</b>	$i_n$	PA 	 PC				
			IEC B5				
			<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100-112</b>	<b>132</b>	
			10	11.01	10.88	11.83	14.97
			12.5	10.15	10.02	10.98	14.12
			16	9.75	9.62	10.57	13.71
			20	5.08	4.95	5.90	9.04
			25	4.27	4.14	5.10	8.24
			31.5	4.12	3.99	4.95	8.09
			40	4.05	3.92	4.88	8.02
50	4.00	3.87	4.83	7.97			
63	3.28	3.15	4.11	7.24			

<b>125A</b>	$i_n$	 PA
	5	28.98
	6.3	22.22
	8	15.91

<b>125B</b>	$i_n$	PA 	 PC						
			IEC B5						
			<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100-112</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>180</b>	
			10	29.78	29.65	29.79	32.99	37.41	40.43
			12.5	26.98	26.85	26.98	30.18	34.61	37.63
			16	25.93	25.80	25.94	29.14	33.56	36.58
			20	12.52	12.39	12.53	15.73	20.15	23.17
			25	10.19	10.06	10.20	13.40	17.83	20.84
			31.5	9.70	9.57	9.71	12.91	17.34	20.35
			40	9.52	9.39	9.53	12.73	17.15	20.17
50	9.37	9.24	9.38	12.58	17.01	20.02			
63	7.28	7.16	7.29	10.49	14.92	17.94			

<b>160A</b>	$i_n$	 PA
	5	93.17

<b>160B</b>	$i_n$	PA 	 PC					
			IEC B5					
			<b>110-112</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>180</b>	<b>200</b>	
			10	91.32	97.00	96.00	98.91	109.30
			12.5	81.74	87.42	86.42	89.33	99.72
			16	79.04	84.72	83.72	86.63	97.02
			20	37.42	43.10	42.10	45.01	55.40
			25	30.18	35.86	34.86	37.77	48.16
			31.5	28.51	34.19	33.19	36.10	46.49
			40	28.03	33.72	32.72	35.63	46.01
50	27.50	33.18	32.18	35.09	45.48			
63	20.98	26.67	25.66	28.57	38.96			

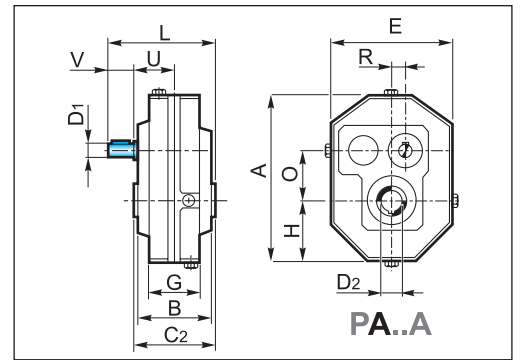


4.8 Dimensioni

4.8 Dimensions

4.8 Abmessungen

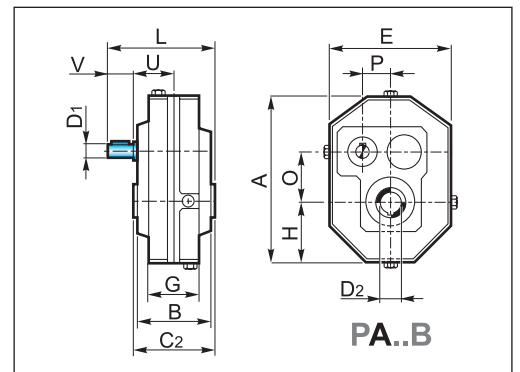
		PA...A - PA...B - PC...B														
		63			80			100			125			160		
<b>A</b>		194			266			331			405			510		
<b>B</b>		97			120			143			164			196		
<b>C2</b>		101			130			155			180			220		
<b>D2<sub>H7</sub></b>		25	28	30	30	35	38	40	45	50	55	60	65	70		
<b>E</b>		140			196			242			293			367		
<b>G</b>		68			82			100			118			146		
<b>H</b>		70			98			121			146.5			183.5		
<b>O</b>		61.5			79.5			99.5			123.5			157		
<b>P</b>		30.3			43.9			59.6			72.4			85.1		
<b>R</b>		17.7			20.1			22.4			29.6			41.9		



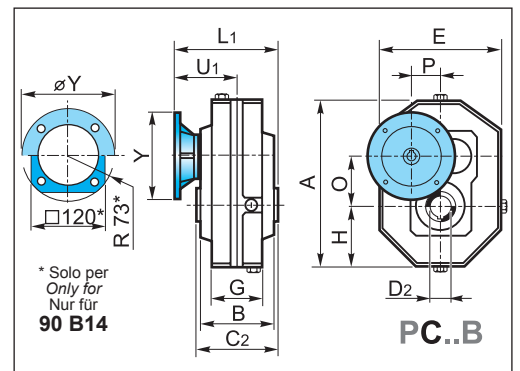
		PA...A				
<b>D1<sub>h6</sub></b>		19	24	28	38	48
<b>V</b>		40	50	60	80	80
<b>L</b>		157	194	229	281	342
<b>U</b>		66	79	91	111	152
<b>kg</b>		10	16	28	52	108

		PA...B				
<b>D1<sub>h6</sub></b>		14	19	24	28	38
<b>V</b>		30	40	50	60	80
<b>L</b>		138	171	206	241	301.5
<b>U</b>		57.5	66	78.5	91	111.5
<b>kg</b>		12	18	34	58	120



		PC...B							
		63				80			
<b>IEC</b>		63 B5	71 B5	80/90 B5	80 B14	71 B5	80/90 B5	*90 B14	100/112 B5
<b>Y</b>		140	160	200	120	160	200	120 / R 73	250
<b>L1</b>		141	148	168	168	173	193	193	203
<b>U1</b>		90.5	97.5	117.5	117.5	108	128	128	138



\* Flange quadrata / Square flanges / Viereckige Flansche

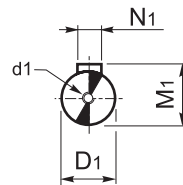
		PC...B										
		100			125				160			
<b>IEC</b>		80/90 B5	100/112 B5	132 B5	80/90 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	100/112 B5	132 B5	160/180 B5	200 B5
<b>Y</b>		200	250	300	200	250	300	350	250	300	350	400
<b>L1</b>		221	231	253	244	254	276	306	298	318	348	348
<b>U1</b>		143.5	153.5	175.5	154	164	186	216	188	208	238	238

		PA...A						
		63		80		100	125	160
<b>D1<sub>h6</sub></b>		19		24		28	38	48
<b>d1</b>		M8		M8		M8	M10	M12
<b>M1</b>		21.5		27		31	41	51.5
<b>N1</b>		6		8		8	10	14

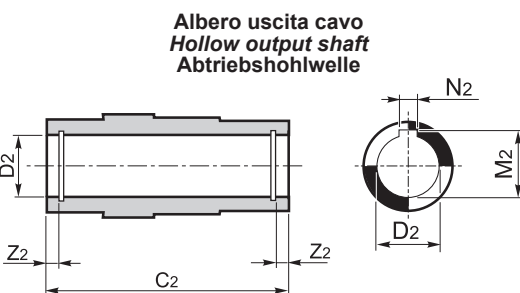
  

		PA...B				
<b>D1<sub>h6</sub></b>		14	19	24	28	38
<b>d1</b>		M6	M8	M8	M8	M10
<b>M1</b>		16	21.5	27	31	41
<b>N1</b>		5	6	8	8	10

Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle



		PA...A - PA...B - PC...B														
		63			80			100			125			160		
<b>C2</b>		101			130			155			180			220		
<b>D2<sub>H7</sub></b>		25	28	30	30	35	38	40	45	50	55	60	65	70		
<b>M2</b>		28.3	31.3	33.3	33.3	38.3	41.3	43.3	48.8	54.3	59.3	64.4	69.4	79.4		
<b>N2</b>		8	8	8	8	10	10	12	14	14	16	18	18	20		
<b>Z2</b>		7.3	7.3	7.3	8.5	8.5	8.5	10.8	10.8	12	12	15.5	15.5	15.5		



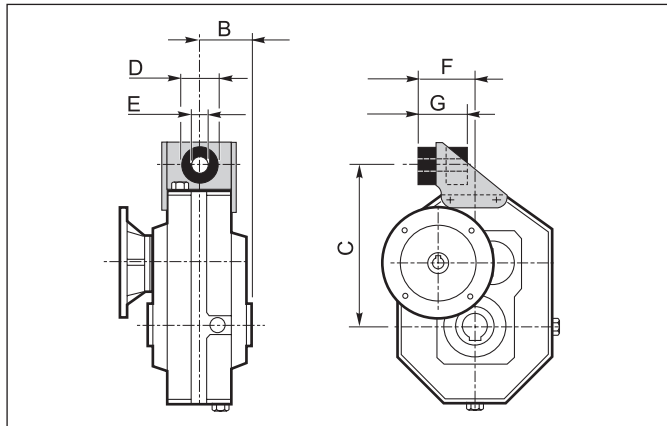


4.9 Accessori

4.9 Accessories

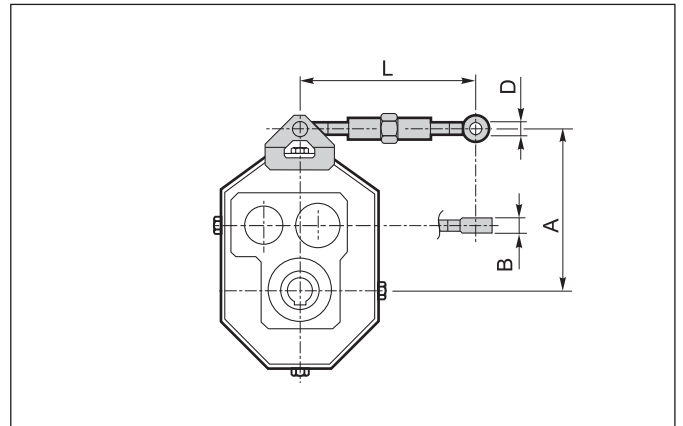
4.9 Zubehör

**Braccio di reazione**  
*Torque arm*  
**Drehmomentstütze**



	PC...B				
	63	80	100	125	160
<b>B</b>	50.5	65	77.5	90	110
<b>C</b>	150	200	250	308	385
<b>D</b>	40	40	60	60	80
<b>E</b>	12.5	12.5	21	21	25
<b>F</b>	64.5	78	101	116	144
<b>G</b>	53	55	85	86	112

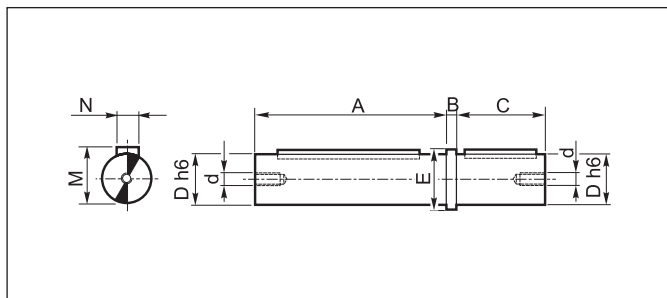
**Tenditore**  
*Tensioner*  
**Spannvorrichtung**



	PA..A - PA..B				
	63	80	100	125	160
<b>A</b>	151	199	254.5	314	393
<b>B</b>	8	10	12	14	16
<b>D</b>	8	10	12	14	16
<b>Lmax.</b>	264	264	266	270	272
<b>Lmin.</b>	206	204	218	214	222

**Albero lento**

**Output shaft**



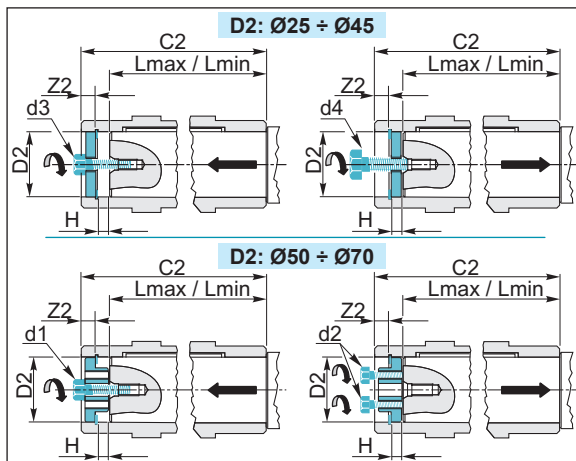
**Abtriebswelle**

	PA...A - PA...B - PC...B				
	63	80	100	125	160
<b>A</b>	100	129	154	179	219
<b>B</b>	5	6	8	10	12
<b>C</b>	50	60	80	100	125
<b>D<sub>h6</sub></b>	25	35	45	55	70
<b>d</b>	M8	M8	M10	M10	M12
<b>E</b>	32	43	53	65	80
<b>M</b>	28	38	48.5	59	74.5
<b>N</b>	8	10	14	16	20

Materiale albero lento: **C45** - Output shaft material: **C45** - Material der Abtriebswelle: **C45**

**Kit fissaggio e smontaggio**  
**riduttori con albero lento cavo**

**Kit for the mounting and dismounting**  
**of the gearboxes with hollow output** **Kit für Montage und Ausbau der**  
**Getriebe mit Abtriebshohlwelle**  
**shaft**



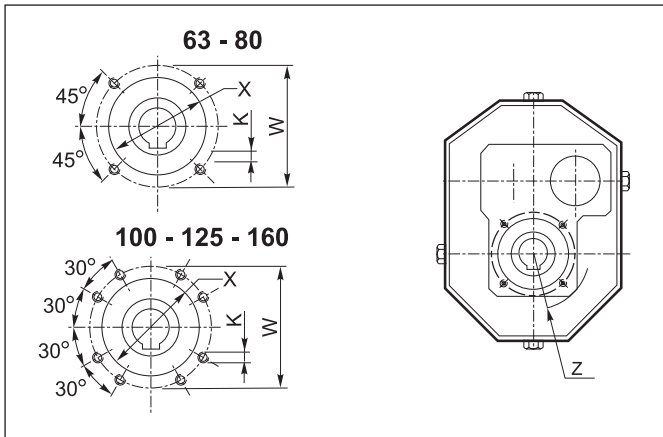
	P												
	63		80		100		125		160				
<b>C2</b>	101		130		155		180		220				
<b>D2</b>	25	28	30	30	35	38	40	45	50	55	60	65	70
<b>H</b>	7			7	6.5		8		9		12	11.5	12
<b>d1</b>	—		—		—		M10		M12		—		—
<b>d2</b>	—		—		—		M8		M10		—		—
<b>d3</b>	M8		M8		M8		—		—		—		—
<b>d4</b>	M12		M12		M12		—		—		—		—
<b>Z2</b>	7.2		8.7	8.4	10.7		11.9		15.9	15.4			
<b>Lmax</b>	84		112		133		156		189		—		—
<b>Lmin</b>	79		107		128		149		182		—		—



**Predisposizione per flangia uscita**

**Coupling for output flange**

**Auslegung für Abtriebsflansch**

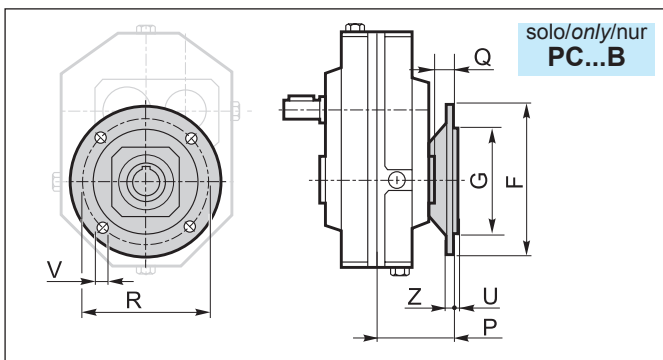


	PA...A - PA...B - PC...B				
	63	80	100	125	160
<b>K</b>	M6 x 12	M10 x 12	M8 x 12	M10 x 15	M12 x 20
<b>W</b>	80	105	122	145	186
<b>Z</b>	50	64.5	72.5	90	110
<b>X</b>	62	80	100	120	136

**Flangia uscita**

**Output flange**

**Abtriebsflansch**



	PC...B				
	63	80	100	125	160
<b>F</b>	160	200	250	300	350
<b>G f7</b>	110	130	180	230	250
<b>R</b>	130	165	215	265	300
<b>P</b>	86.5	98	110	135	177.5
<b>Q</b>	36	33	32.5	45	67.5
<b>U</b>	3	4	4	4	5
<b>V</b>	9	12	14	14	19
<b>Z</b>	10	10	12	15	16

**Dispositivo antiritorno**

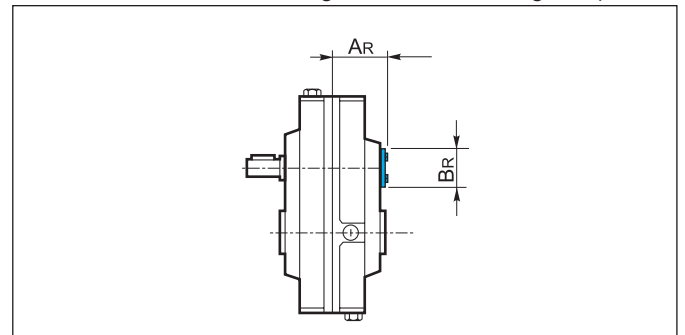
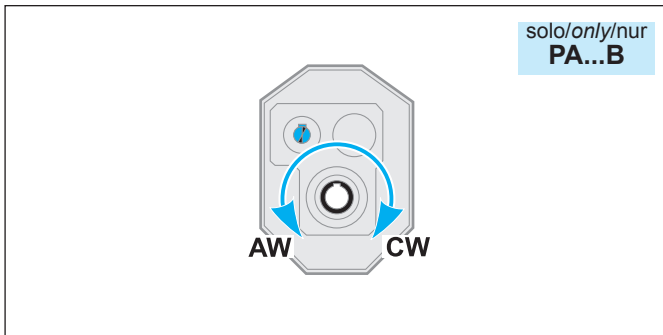
**Backstop device**

**Rücklaufsperre**

Il riduttore pendolare presenta valori di rendimento statico (e dinamico) molto elevati: per questo motivo non è garantita spontaneamente l'irreversibilità statica. L'irreversibilità statica si realizza quando, a riduttore fermo, l'applicazione di un carico all'albero lento non pone in rotazione l'asse entrata. Pertanto, per garantire l'irreversibilità del moto, a riduttore fermo, occorre predisporre il riduttore stesso con un opportuno dispositivo antiritorno, fornibile a richiesta solo nel caso di riduttore a 2 stadi di riduzione con entrata alberata (PA..B escluso PA 63B). Tale dispositivo permette la rotazione dell'albero lento solo nel senso desiderato, da specificare all'atto dell'ordine.

*Shaft-mounted gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, which is available on request only for gearbox with 2 reduction stages input shaft version (PA..B, PA 63B excluded). The backstop device enables rotation of the output shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.*

Aufsteckgetriebe haben sehr hohen statischen (und dynamischen) Wirkungsgrad: deshalb wird keine spontane statische Irreversibilität garantiert. Statische Irreversibilität bei stillstehenden Getriebe hat man, wenn die Applikation mit einer Last auf die Abtriebswelle, keine Drehung der Antriebswelle verursacht. Um Irreversibilität der Bewegung bei stillstehendem Getriebe zu sichern, sollte eine Rücklaufsperre montiert werden. Die Rücklaufsperre wird auf Wunsch nur für Getriebe mit 2 Untersetzungsstufen und Welle am Antrieb (PA...B mit Ausnahme von PA 63B) geliefert. Die Rücklaufsperre ermöglicht, dass die Abtriebswelle nur in der gewünschten Richtung dreht (gewünschte Richtung beim Bestellen angeben).



**CW** Rotazione oraria  
Clockwise rotation  
Im Uhrzeigersinn

**AW** Rotazione antioraria  
Anti-clockwise rotation  
Gegen den Uhrzeigersinn

	PA 80B	PA 100B	PA 125B	PA 160B
<b>AR</b>	70	83.5	95	112
<b>BR</b>	60	65	85	95



Nel caso in cui sia presente il dispositivo antiritorno è necessario l'utilizzo di olio lubrificante sintetico, classe di viscosità ISO 150.

*The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO 150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device.*

Die Getriebe mit einer Rücklaufsperrung müssen mit synthetischem Öl (Viskosität ISO150) betrieben werden.

Nella tabella seguente (tab 3) sono indicati i valori dei momenti torcenti nominali massimi ( $T_{2Mmax}$ ), riferiti all'albero uscita, garantiti dal dispositivo di antiritorno, per ogni rapporto di riduzione e per ogni grandezza di riduttore. Se, in corrispondenza dell'albero lento, viene applicata una coppia maggiore di quella indicata, l'irreversibilità del moto non è più garantita. Questi valori di coppia non sono da confondere con quelli riportati nella tabella riguardante i dati tecnici dei riduttori.

*The following table (tab. 3) shows the max. rated torques ( $T_{2Mmax}$ ) at gearbox output guaranteed by the backstop device, for each ratio and each gearbox size. If a higher torque is applied at gearbox output, motion irreversibility is no longer guaranteed.*

In der folgenden Tabelle (Tab. 3) werden die max. Nenn Drehmomente am Abtrieb angegeben ( $T_{2Mmax}$ ), die die Rücklaufsperrung je nach Übersetzungsverhältnis und Getriebegröße garantieren. Falls am Abtrieb ein höheres Drehmoment eingesetzt wird, dann ist die Irreversibilität der Bewegung nicht mehr garantiert. Diese Drehmomente sind nicht mit den Werten zu verwechseln, die in der Tabelle der technischen Daten der Getriebe angegeben werden.

Infatti, si noti come in tabella siano stati messi in evidenza i valori di coppia garantiti (in uscita) dal dispositivo antiretro che risultano essere minori dei massimi valori di coppia motrice trasmissibili, con fattore di servizio  $F_s = 1$ , dal riduttore.

*Please note that the torque values guaranteed (at output) by the backstop device are lower than the max. driving torque values transmissible by the gearbox, with service factor  $F_s = 1$ .*

Die von der Rücklaufsperrung (am Abtrieb) garantierten Drehmomente sind niedriger als die vom Getriebe übersetzbaren max. Drehmomente, unter Berücksichtigung eines Betriebsfaktors  $F_s = 1$ .

Vedere paragrafo 1.5 per la verifica del dispositivo antiritorno.

*To check the back stop device pls see paragraph 1.5.*

Für die Überprüfung der Rücklaufsperrung siehe Abschnitt 1.5.

Tab. 3

i	$T_{2Mmax}$ [Nm]								
	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63
PA 80B	544	692	830	1086	1301	1656	1985	2566	3319
PA 100B	850	1082	1297	1697	2033	2588	3101	4010	5186
PA 125B	1870	2380	2853	3733	4473	5693	6822	8822	11409
PA 160B	3944	5019	6017	7873	9435	12006	14388	18606	24062

#### 4.10 Giochi angolari

Bloccando l'albero di entrata, il gioco viene misurato sull'albero uscita ruotandolo nelle due direzioni ad applicando la coppia strettamente necessaria a creare il contatto tra i denti degli ingranaggi, al massimo pari al 2% della coppia massima garantita dal riduttore.

Nella tabella seguente sono riportati i valori indicativi del gioco angolare (in minuti di angolo).

#### 4.10 Angular backlash

*After having blocked the input shaft, the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it in both directions and applying the torque which is strictly necessary to create a contact between the teeth of the gears. The applied torque should be at most 2% of the max. torque guaranteed by the gearbox.*

*The following table reports the approximate values of the angular backlash (in minutes of arc).*

#### 4.10 Winkelspiel

Nachdem die Antriebswelle blockiert worden ist, kann das Winkelspiel an der Abtriebswelle gemessen werden. Dabei soll die Abtriebswelle in den beiden Richtungen gedreht und ein Drehmoment ausgeübt werden, das zur Entstehen eines Kontaktes zwischen den Zähnen genügt. Das ausgeübte Drehmoment soll höchstens 2% des max. vom Getriebe garantierten Drehmoment sein.

Die folgende Tabelle weist die Näherungswerte des Winkelspiels (in Bogenminuten).

Gioco angolare / Backlash / Winkelspiel (1')			
P.A	10-16	P.B	16-20



#### 4.11 Lubrificazione

I riduttori pendolari sono forniti predisposti per lubrificazione a olio e muniti dei tappi di carico, livello e scarico olio. Si raccomanda di precisare sempre la posizione di montaggio desiderata in fase di ordine.

#### Posizione di montaggio e quantità di lubrificante (litri)

I quantitativi di olio riportati nelle varie tabelle sono indicativi e riferiti alle posizioni di lavoro indicate e considerando le condizioni di funzionamento a temperatura ambiente e velocità in ingresso di 1400 min<sup>-1</sup>. Per condizioni di lavoro diverse da quelle sopra riportate contattare il servizio tecnico.

#### 4.11 Lubrication

Shaft-mounted gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs. The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

#### Mounting positions and lubricant quantity (litres)

The oil quantities stated in the tables are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min<sup>-1</sup>. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

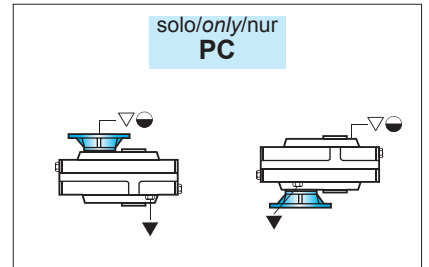
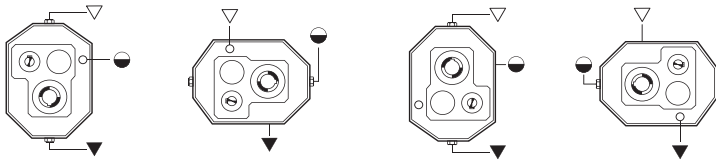
#### 4.11 Schmierung

Die Aufsteckgetriebe sind für die Ölschmierung mit Einfüll-, Ölstand- und Ablassstopfen versehen. Bei der Bestellung ist immer die gewünschte Montageposition anzugeben.

#### Montageposition und Ölmenge (Liter)

Die in den Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte. Die Ölmengen beziehen sich auf die angegebene Betriebsposition. Dabei werden Betrieb bei Umgebungstemperatur und Antriebsdrehzahl von 1400 min<sup>-1</sup> berücksichtigt. Falls die Betriebsbedingungen anders sind, muß mit dem technischen Büro Rücksprache gehalten werden.

### PA - PC

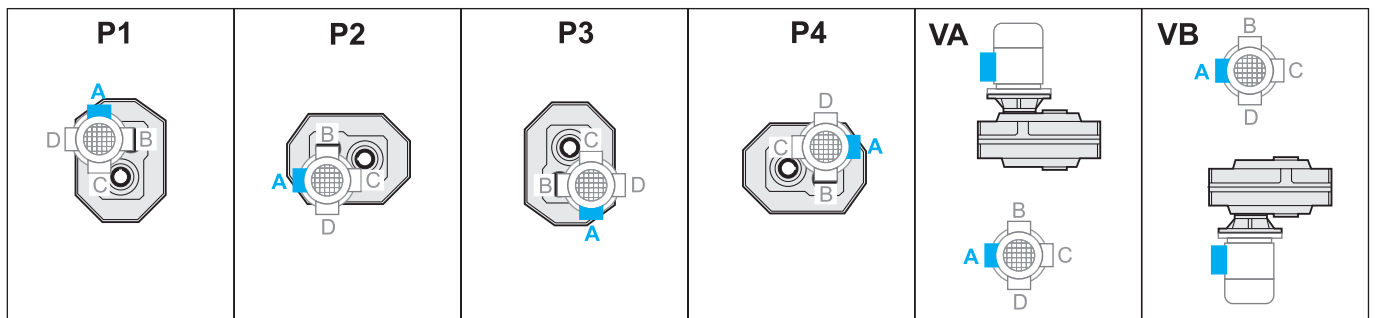


P	P1	P2	P3	P4	VA	VB
63A - 63B	0.55	0.45	0.55	0.45	0.7	0.7
80A - 80B	1.2	0.9	1.1	0.9	1.4	1.4
100A - 100B	2.2	1.8	2.2	1.8	2.8	2.8
125A - 125B	4.4	3.6	4.4	3.6	5.6	5.6
160A - 160B	8.8	7.2	8.8	7.2	11.2	11.2

#### Posizione morsettiera

#### Terminal board position

#### Lage des Klemmenkastens





#### 4.12 Carichi radiali e assiali (N)

Le trasmissioni effettuate tramite pignoni per catena, ruote dentate o pulegge generano delle forze radiali ( $F_R$ ) sugli alberi dei riduttori. L'entità di tali forze può essere calcolata con la formula:

#### 4.12 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces ( $F_R$ ) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

#### 4.12 Radial- und Axialbelastungen (N)

Antriebe mit Kettenritzel, Zahnrädern oder Riemenscheiben erzeugen radiale Kräfte ( $F_R$ ) an den Wellen der Untersetzungsgetriebe. Die Größe dieser Kraft kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

dove:

T = Momento torcente [Nm]  
d = Diametro pignone o puleggia [mm]

$K_R$  = 2000 per pignone per catena  
= 2500 per ruote dentate  
= 3000 per puleggia con cinghie a V

where:

T = torque [Nm]  
d = pinion or pulley diameter [mm]

$K_R$  = 2000 for chain pinion  
= 2500 for wheel  
= 3000 for V-belt pulley

dabei ist:

T = Drehmoment [Nm]  
d = Kettenritzel- bzw. Riemenscheiben durchmesser [mm]

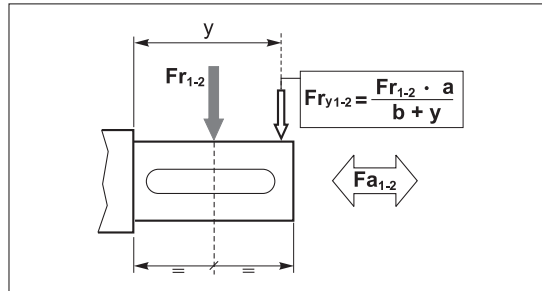
$K_R$  = 2000 bei Kettenritzel  
= 2500 bei Zahnrad  
= 3000 bei Riemenscheibe mit Keilriemen

I valori dei carichi radiali e assiali generati dall'applicazione debbono essere sempre minori o uguali a quelli ammissibili indicati nelle tabelle.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Die Werte der Radial- und Axialbelastungen, die durch die Anwendung hervorgerufen werden, dürfen nicht über den in den Tabellen angegebenen zulässigen Werten liegen.

$$F_R \geq Fr_{1-2}$$



Se il carico radiale sull'albero non è applicato a metà della sporgenza dell'albero, il valore del carico ammissibile deve essere valutato utilizzando la formula che si riferisce ad  $F_{Ry_{1-2}}$ , in cui i valori di a, b e  $F_{R_{1-2}}$  sono riportati nelle tabelle relative ai carichi radiali.

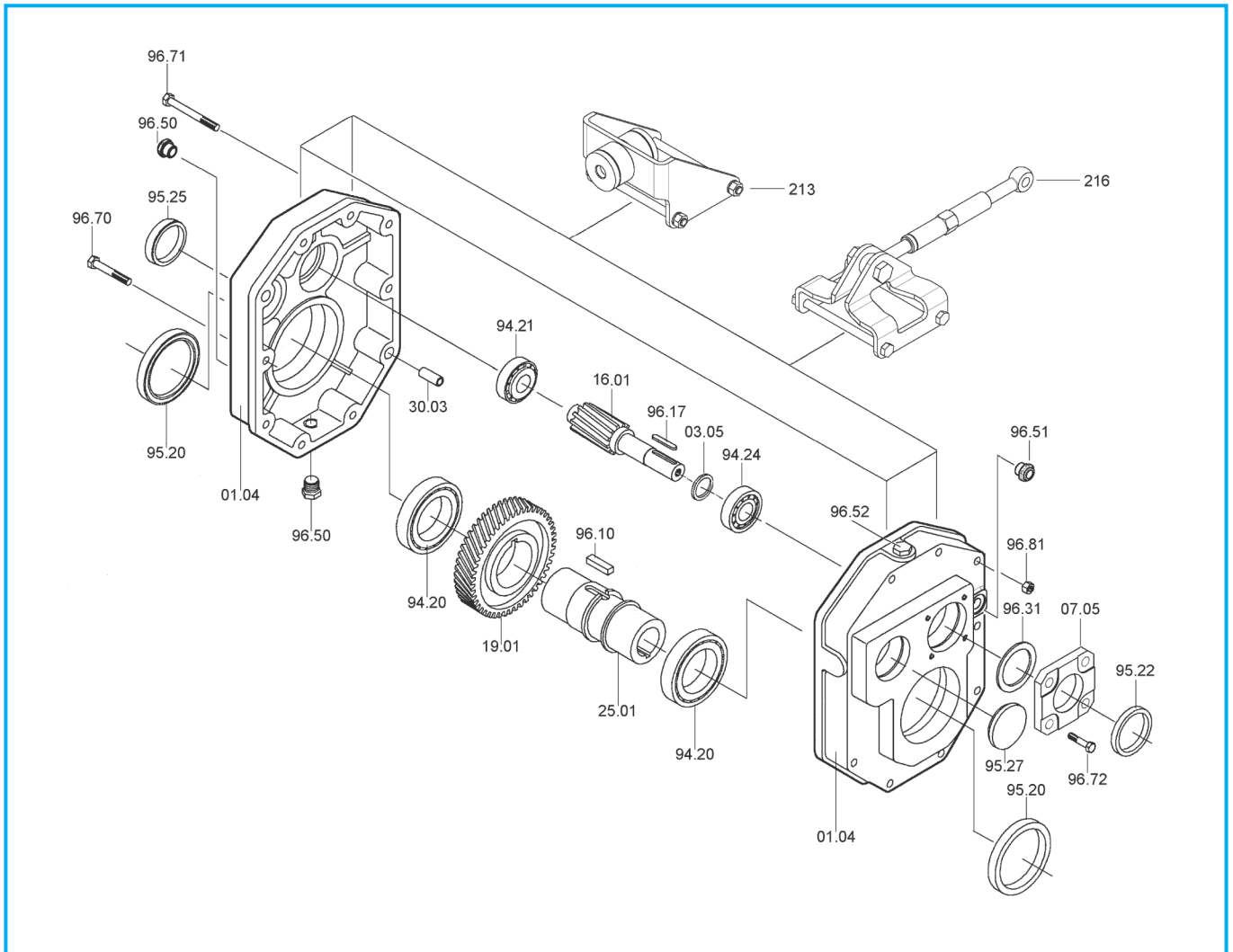
Should the radial load affect the shaft not at the half-way point of its projection but at a different point, the value of the admissible load has to be calculated using the  $F_{Ry_{1-2}}$  formula: a, b and  $F_{R_{1-2}}$  values are reported in the radial load tables.

Falls die Radialbelastungen bei der halben Länge der herausragenden Welle wirken, soll die zulässige Belastung mit der Formel bezüglich  $F_{Ry_{1-2}}$  kalkuliert werden: a, b und  $F_{R_{1-2}}$  Werte sind aus der Tabelle der Radialbelastungen zu entnehmen.

	P 63B		P 63A P 80B		P 80A P 100B		P 100A P 125B		P 125A P 160B	
<b>ALBERO ENTRATA / INPUT SHAFT / ANTRIEBSWELLE (<math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math>)</b>										
$i_n$	a=107	b=92	a=118.25	b=98.25	a=141.25	b=116.25	a=165.25	b=135.25	a=203.25	b=163.25
	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$	$Fr_1$	$Fa_1$
Tutti All Alle	315	60	400	80	630	125	1000	200	1600	320
	P 63B		P 80B		P 100B		P 125B		P 160B	
<b>ALBERO USCITA / OUTPUT SHAFT / ABTRIEBSWELLE (<math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math>)</b>										
$i_n$	a=111	b=81	a=139	b=103	a=170.5	b=122.5	a=204.5	b=144.5	a=251.5	b=177
	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$	$Fr_2$	$Fa_2$
10	1140	230	2800	560	3250	650	5150	1030	9580	1910
12.5	1340	270	3100	620	3700	740	5830	1160	10680	2130
16	1480	295	3450	690	4220	840	6590	1310	11925	2385
20	1910	380	3820	765	4780	950	7430	1480	13290	2660
25	1930	385	4200	840	5350	1070	8280	1650	14680	2930
31.5	2180	435	4630	925	6160	1230	9245	1850	16250	3250
40	2400	480	5100	1020	6700	1340	10300	2060	17970	3590
50	—	—	5580	1115	7430	1480	11380	2270	19720	3940
63	—	—	6000	1200	8060	1600	12310	2460	21250	4250



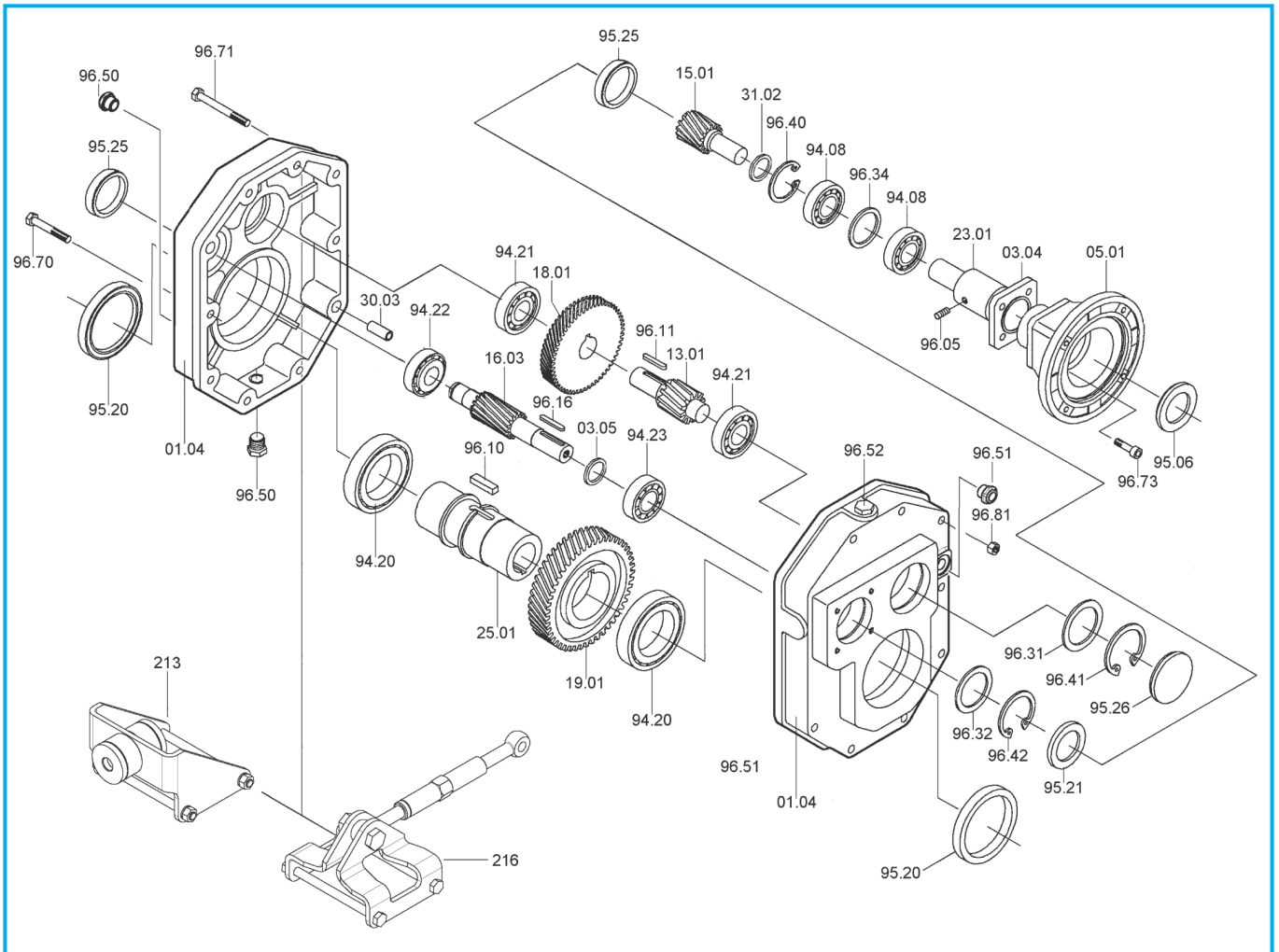
**PA..A**



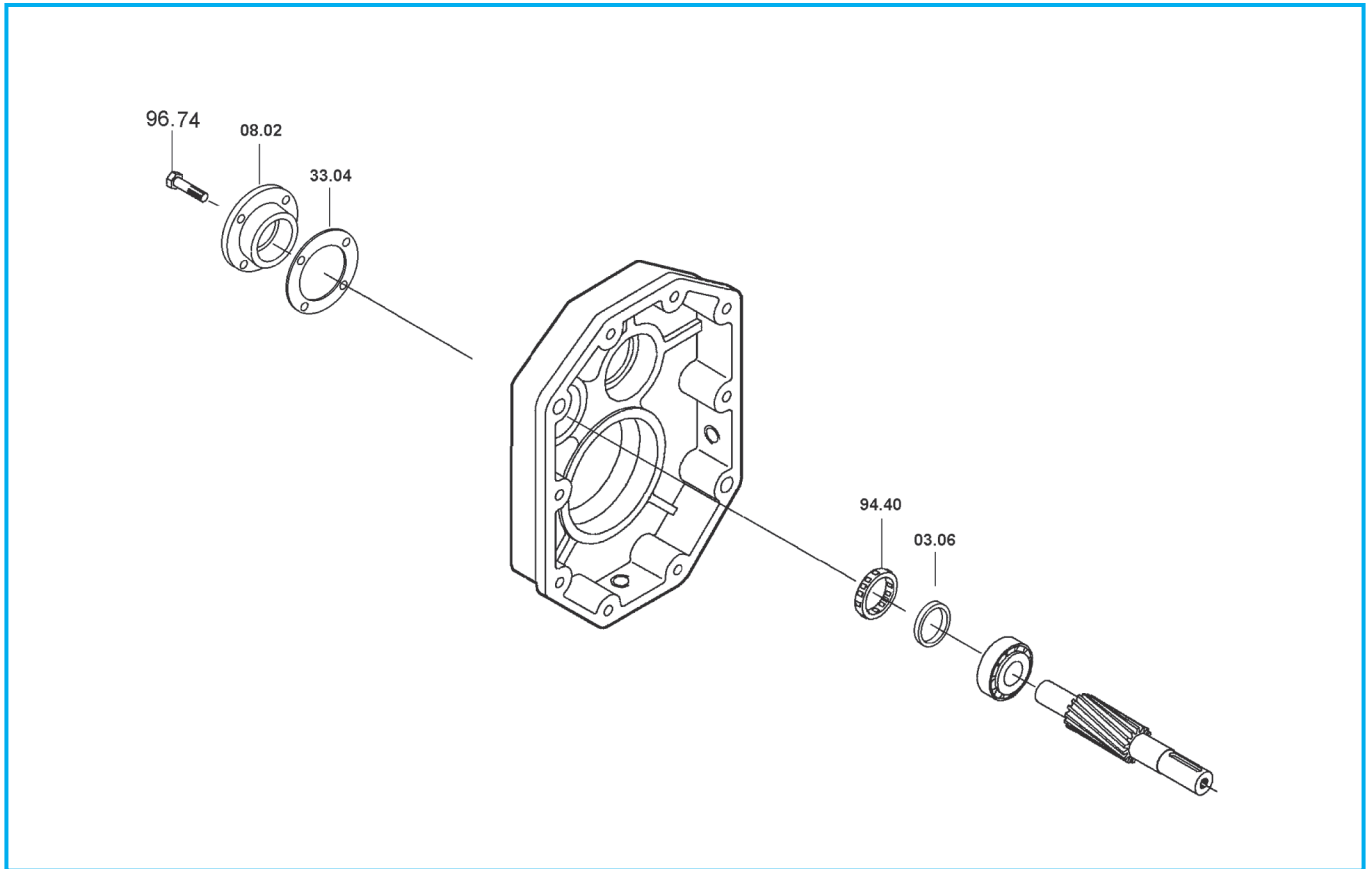
PA	Cuscinetti/ Bearings / Lager			Anelli di tenuta / Oilseals / Öldichtungen	
	94.20	94.21	94.24	95.20	95.22
<b>63A</b>	<b>6008</b> 40/68/15	<b>30302</b> 15/42/14.25	<b>32004</b> 20/42/15	40/62/7	<b>20/35/7</b>
<b>80A</b>	<b>6210</b> 50/90/20	<b>30304</b> 20/52/16.25	<b>30205</b> 25/52/16.25	50/80/10	<b>25/40/7</b>
<b>100A</b>	<b>6212</b> 60/110/22	<b>30305</b> 25/62/18.25	<b>30206</b> 30/62/17.25	60/100/13	<b>30/52/7</b>
<b>125A</b>	<b>6215</b> 75/130/25	<b>30306</b> 30/72/20.75	<b>30208</b> 40/80/19.75	75/120/12	<b>40/68/10</b>
<b>160A</b>	<b>6219</b> 95/170/32	<b>32208</b> 40/80/24.75	<b>30210</b> 50/90/21.75	95/136/13	<b>50/80/8</b>



## PA..B - PC..B



PA - PC	Cuscinetti/ Bearings / Lager					Anelli di tenuta / Oilseals / Öldichtungen				
	PA - PC		PA	PC	PA - PC	PC		PA		
	94.20	94.21	94.22	94.23		94.08	95.20	IEC	95.06	95.21
<b>63B</b>	<b>6008</b>	<b>6302</b>	<b>6301</b>	<b>6302</b>	<b>7203</b>	40/62/7	<b>63</b>	<b>25/52/7</b>	<b>15/35/7</b>	
	40/68/15	15/42/13	12/37/21	15/42/13	17/40/12		<b>71</b>	<b>30/52/7</b>		
							<b>80</b>	<b>35/52/7</b>		
							<b>90</b>	<b>37/52/8</b>		
<b>80B</b>	<b>6210</b>	<b>6304</b>	<b>30302</b>	<b>30204</b>	<b>7205</b>	50/80/10	<b>71 - 80</b>	<b>35/62/7</b>	<b>20/47/7</b>	
	50/90/20	20/52/15	15/45/14.25	20/47/15.25	25/52/15		<b>90</b>	<b>40/62/7</b>		
							<b>100 - 112</b>	<b>45/62/8</b>		
<b>100B</b>	<b>6212</b>	<b>6305</b>	<b>30304</b>	<b>30205</b>	<b>7206</b>	60/100/13	<b>80 - 90</b>	<b>40/72/7</b>	<b>25/52/7</b>	
	60/110/22	25/62/17	20/52/16.25	25/52/16.25	30/62/16		<b>100 - 112</b>	<b>45/72/8</b>		
							<b>132</b>	<b>55/72/10</b>		
<b>125B</b>	<b>6215</b>	<b>6306</b>	<b>30305</b>	<b>30206</b>	<b>7207</b>	75/120/12	<b>80 - 90</b>	<b>45/80/10</b>	<b>30/62/7</b>	
	75/130/25	30/72/19	25/62/18.25	30/62/17.25	35/72/17		<b>100 - 112</b>	<b>45/80/10</b>		
							<b>132</b>	<b>55/80/10</b>		
							<b>160</b>	<b>60/80/8</b>		
<b>160B</b>	<b>6219</b>	<b>6307</b>	<b>30306</b>	<b>30208</b>	<b>7209</b>	95/136/13	<b>100 - 112</b>	<b>55/100/13</b>	<b>40/80/10</b>	
	95/170/32	35/80/21	30/72/20.75	40/80/19.75	45/85/38		<b>132 - 160</b>	<b>60/100/10</b>		
							<b>180</b>	<b>65/100/10</b>		
							<b>200</b>	<b>75/100/10</b>		

**PA..B****Dispositivo antiritorno - Backstop device - Rücklaufsperr**

<b>P</b>	Ruota libera / Free wheel / Freilaufgrad 94.40
<b>80</b>	FE 423 Z
<b>100</b>	FE 428 Z
<b>125</b>	BF 50 Z 16
<b>160</b>	BF 70 Z 21



