



## 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	DEFINITION	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT MAßEINHEIT
<b>Fr</b> 1-2	Carico Radiale	<i>Radial load</i>	Querbeltung	<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>Pt0</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>	Nennübersetzungsverhältnis	
<b>ir</b>	Rapporto di trasmissione reale	<i>Actual reduction ratio</i>	Reelles Übersetzungsverhältnis	
<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>
	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	
<b>IEC</b>	Motori accoppiabili	<i>Motor options</i>	Passende Motoren	

### 1.2 Fattore di servizio

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/d (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.

### 1.2 Service factor

*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).*

### 1.2 Betriebsfaktor

Das **FS** Betriebsfaktor ermöglicht die annähernde Bestimmung der Anwendungsart. Dabei werden Art der Last (A, B, C), Betriebsstunden pro Tag (h/d) 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.

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

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 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 h/d St./Tag	N. AVVIAMENTI/ORA - N. STARTS-UP/HOUR - ANZAHL DER STARTVORGÄNGE/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									
<b>Carico uniforme</b> <i>Uniform load</i> Gleichmäßige Last	Agitatori per liquidi puri			<i>Pure liquid agitators</i>			Rührwerke für reine Flüssigkeiten			
	Alimentatori per forni			<i>Furnace feeders</i>			Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen			
	Alimentatori a disco			<i>Disc feeders</i>			Tellerheber			
	Filtri di lavaggio con aria			<i>Air laundry filters</i>			Spülluftfilter			
	Generatori			<i>Generators</i>			Generatoren			
	Pompe centrifughe			<i>Centrifugal pumps</i>			Kreiselpumpen			
Trasportatori con carico uniforme			<i>Uniform load conveyors</i>			Förderer mit gleichmäßig verteilter Last				
<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									
<b>Carico con urti moderati</b> <i>Moderate shock load</i> Last mit mäßigen Stößen	Agitatori per liquidi e solidi			<i>Liquid and solid agitators</i>			Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe			
	Alimentatori a nastro			<i>Belt conveyors</i>			Bandförderer			
	Argani con medio servizio			<i>Medium duty winches</i>			Mittlere Winden			
	Filtri con pietre e ghiaia			<i>Stone and gravel filters</i>			Filter mit Steinen/Kies			
	Viti per espulsione acqua			<i>Dewatering screws</i>			Abwasserschnecken			
	Flocculatori			<i>Flocculators</i>			Flockvorrichtungen			
	Filtri a vuoto			<i>Vacuum filters</i>			Vakuumfilter			
	Elevatori a tazze			<i>Bucket elevators</i>			Becherwerke			
	Gru			<i>Cranes</i>			Kräne			
<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									
<b>Carico con urti forti</b> <i>Heavy shock load</i> Last mit starken Stößen	Argani per servizio pesante			<i>Heavy duty hoists</i>			Winden für schwere Lasten			
	Estrusori			<i>Extruders</i>			Extruder			
	Calandre per gomma			<i>Crusher rubber calendars</i>			Gummikalander			
	Presse per mattoni			<i>Brick presses</i>			Ziegelpressen			
	Pialatrici			<i>Planing machines</i>			Hobelmaschinen			
	Mulini a sfera			<i>Ball mills</i>			Kugelmühlen			

### 1.3 Selezione

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

$$P' = \frac{T_2 \cdot n_2}{9550} \text{ (kW)}$$

Calcolare il rapporto di trasmissione con la relazione:

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

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

#### 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:

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

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:

$$P \leq P' \times FS$$

#### 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)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  o se il fattore  $FS = 1$**

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.

### 1.3 Selection

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

$$P' = \frac{T_2 \cdot n_2}{9550} \text{ (kW)}$$

Calculate the transmission ratio with the following equation:

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

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

#### 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:

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

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:

$$P_c \leq P' \times FS$$

#### 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)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  or  $FS = 1$**

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.

### 1.3 Wahl

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

$$P' = \frac{T_2 \cdot n_2}{9550} \text{ (kW)}$$

Berechnen Sie das Untersetzungsverhältnis mit Hilfe der Gleichung:

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

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

#### 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:

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

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:

$$P \leq P' \times FS$$

$$P_c \leq P' \times FS$$

#### 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)  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$  oder  $FS = 1$**

Die Auswahl wird wie unter A) getroffen, wobei es 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 ( $FR_2$ ) 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 superiori è indispensabile prevedere degli opportuni dispositivi per la limitazione della coppia.

## Ingranaggi

Il calcolo a durata e fatica degli ingranaggi viene eseguito secondo la norma UNI8862 DIN3990, progetto ISO 6336 e verificati secondo AGMA 2001, considerando l'impiego di olio sintetico.

## 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 ed a temperatura massima 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  $P_{tc}$ :

## Check-list

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

*Reported values ( $FR_2$  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 higher overloads be expected, it is necessary to install torque limiting devices.*

## Gears

*Life and fatigue of the gears are calculated in compliance with UNI8862 DIN3990, ISO 6366, and checked in compliance with AGMA 2001. Calculations refer to utilization of synthetic oil.*

## 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 maximum 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  $P_{tc}$ .*

## Überprüfungen

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

Werte beziehen sich auf Lasten, die in der  $FR_2$  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 höhere Überbelastungen erwartet werden, sind die entsprechenden Vorrichtungen zur Begrenzung des Drehmoments anzubringen.

## Räderwerk

Dauer und Belastung werden gemäß UNI8862 DIN 3990, ISO 6336 berechnet und gemäß AGMA 2001 überprüft. Dabei wird die Anwendung von synthetischem Öl berücksichtigt.

## 1.4 Thermische Leistung

Für jede Getriebetyp gibt es Tabellen, die die Nennwerten der thermische 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 zurückkommt. (ungefähr 1 – 2 Stunden).

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

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



Dove:

Where:

Dabei ist:

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

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

**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 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).

## 1.5 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

One of the most important parameters 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

Use for low rotation speed and/or high temperatures.

(Under these operating conditions a low viscosity causes premature wear).

#### Low viscosity

Use for high rotation speed and/or low temperatures.

(High viscosity reduces efficiency and causes overheating).

## 1.5 Ölschmierung

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 eins 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 zu Überhitzung).



### 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.

### 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.

### ZUSÄTZE

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

### BASE DELL'OLIO

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

### OIL BASE

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

### ÖLGRUNDLAGE

Es kann sich dabei um Mineralöl oder synthetisches Öl handeln. Synthetisches Öl ist zwar teurer, bietet jedoch eine Reihe von Vorteilen:

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

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

- a) geringerer Reibungskoeffizient (demnach besserer Wirkungsgrad)
- b) bessere Stabilität über lange Zeit (lebenslange Schmierung möglich)
- c) besserer Viskositätsindex (paßt sich besser an verschiedene Temperaturen an).

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

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

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

ISO VG	OLIO MINERALE / MINERAL OIL / MINERALÖL			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 100°	-15° a 100°	-15 a 90°	-25° a 80°	-30° a 70°		
FORNITORE / MANUFACTURER / HERSTELLER	<b>MINERALE / MINERAL / MINERAL</b>								
	MINERALE / MINER. / MINER.	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			
	<b>Tecnologia PAG (polialcoliglicoli) / PAG Technology (polyalkyleneglycol) / PAG (Polyalkylglykole)</b>								
	PAG	SHELL					Tivela OIL S 460	Tivela OIL S 320	Tivela OIL S 220
		BP					Energol SGXP460	Energol SGXP320	Energol SGXP220
		TEXACO					Synlube CLP 460	Synlube CLP 320	Synlube CLP 220
		AGIP						Agip Blasias S 320	Agip Blasias S 220
	<b>Tecnologia PAO (polialcoliolfini) / PAO Technology (polialphaolefin) / PAO (Polyalphaolefine)</b>								
	PAO	SHELL					Omala OIL RL/HD 460	Omala OIL RL/HD 320	Omala OIL RL/HD 220
		CASTROL					Alpha Synt 460	Alpha Synt 320	Alpha Synt 220
		KLUBER					Synteso D460 EP	Synteso D320 EP	Synteso D220 EP
		MOBIL					Glygoyle 80 SHC 634		Glygoyle 80 SHC 630

## 1.6 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**.

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.

## 1.7 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.

## 1.8 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.

## 1.6 Installation

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

*Take special care of the alignment between the gear unit, 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 jammings, fit overload cutouts, torque limiters, hydraulic couplings or other similar devices.*

*Do not exceed the permitted 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**.*

*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.*

## 1.7 Running-in

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

## 1.8 Maintenance

*On gear units lubricated with mineral oil, change the oil, after the first 500 - 1000 operating hours washing the inside of the gear unit as thoroughly if possible.*

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

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

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

## 1.6 Einbau

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

Insbesondere ist es 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 Quer- und Axialbelastungen an Antriebs- und Abtriebswelle nicht überschritten werden.

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

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 es 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.

## 1.7 Einfahren

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

## 1.8 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.