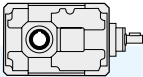
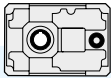





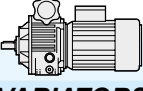



| INDICE | | INDEX | INHALTSVERZEICHNIS | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|------------|
| 1.0 | GENERALITA' | GENERAL INFORMATION | ALLGEMEINES | 2 |
| 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 |
|  | | | | |
| 2.0 | RIDUTTORI AD ASSI ORTOGONALI T | BEVEL HELICAL GEARBOX T | KEGELSTIRNRADGETRIEBE T | 11 |
|  | | | | |
| 3.0 | RIDUTTORI AD ASSI PARALLELI Z | PARALLEL SHAFT GEARBOX Z | PARALLELENGETRIEBE Z | 45 |
|  | | | | |
| 4.0 | RIDUTTORI PENDOLARI P | SHAFT-MOUNTED GEARBOX P | AUFSTECKGETRIEBE P | 69 |
|  | | | | |
| 5.0 | RIDUTTORI PENDOLARI M | SHAFT-MOUNTED GEARBOX M | AUFSTECKGETRIEBE M | 85 |
|  | | | | |
| 6.0 | RINVII ANGOLARI R | RIGHT ANGLE GEARBOX R | WINKELGETRIEBE R | 95 |
|  | | | | |
| 7.0 | RINVII ANGOLARI L | RIGHT ANGLE GEARBOX L | WINKELGETRIEBE L | 111 |
|  | | | | |
| 8.0 | RINVII ANGOLARI RL | RIGHT ANGLE GEARBOX RL | WINKELGETRIEBE RL | 127 |
|  | | | | |
| 9.0 | VARIATORI N | VARIATORS N | VERSTELLGETRIEBE N | 135 |
|  | | | | |
| 10.0 | VARIATORI UDL | VARIATORS UDL | VERSTELLGETRIEBE UDL | 147 |
| 11.0 | MOTORI ELETTRICI | ELECTRIC MOTORS | ELEKTROMOTOREN | 153 |

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 |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| Fr ₁₋₂ | Carico Radiale | Radial load | Radialbelastung | N |
| Fa ₁₋₂ | Carico Assiale | Axial load | Axialbelastung | N |
| | Dimensioni | Dimensions | Abmessungen | mm |
| FS | Fattore di servizio | Service factor | Betriebsfaktor | |
| kg | Massa | Mass | Masse | kg |
| T _{2M} | Momento torcente riduttore | Gearbox torque | Getriebe Drehmoment | Nm |
| T ₂ | Momento torcente motorid. | Gearmotor torque | Getriebemotor Drehmoment | Nm |
| P | Potenza motore | Motor power | Motor Leistung | kW |
| Pc | Potenza corretta | Corrected power | Verbesserte Leistung | kW |
| P1 | Potenza motoriduttore | Gearmotor power | Getriebemotor Leistung | kW |
| P ₁₀ | Potenza termica | Thermal power | Thermische Leistung | kW |
| P' | Potenza richiesta in uscita | Output power | Erforderliche Abtriebsleistung | kW |
| RD | Rendimento dinamico | Dynamic efficiency | Dynamischer Wirkungsgrad | |
| in | Rapp. di trasm. nominale | Rated reduction ratio | Nennuntersetzung | |
| ir | Rapporto di trasmissione reale | Actual reduction ratio | Reelle Untersetzung | |
| n ₁ | Velocità albero entrata | Input speed | Antriebsdrehzahl | min ⁻¹ |
| n ₂ | Velocità albero uscita | Output speed | Abtriebsdrehzahl | 1 min ⁻¹ = 6.283 rad. |
| Tc | Temperatura ambiente | Ambient temperature | Umgebungstemperatur | °C |
| η | Rendimento | Efficiency | Wirkungsgrad | |
| IEC | Motori accoppiabili | Motor options | 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 **F_s** dato dal rapporto fra la coppia nominale del riduttore T_{2M} indicata a catalogo e la coppia T₂' 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 **F_s** which equals the ratio between T_{2M} (gear unit rated torque reported in the catalogue) and T₂' (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 **F_s**, der sich aus dem Verhältnis zwischen Nenndrehmoment des Getriebes T_{2M} (s. Katalog) und dem für die Anwendung erforderlichen Drehmoment T₂' 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 |
| A | 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 | | | | |

| 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 | 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 | | | | |

| 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 |
| C | 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 | | | | |

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:

$$P \geq P' \times \text{FS}$$

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:

$$P_c \geq P' \times \text{FS}$$

Scelta del motoriduttore

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

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 $\text{FS} \neq 1$

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 $\text{FS} = 1$

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 $\text{FS} \neq 1$

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 $\text{FS} = 1$

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 $\text{FS} \neq 1$

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} .

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

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 |
|-----------|------|------|------|------|------|-----|----|------|------|------|------|
| ft | 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 |
|-----------|-----|------|-----|-----|------|----|
| fu | 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_{2NOM} [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_{2NOM} 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_{2NOM} [Nm]: is the torque that must be guaranteed at gearbox output when motion transmission is stopped, in order that motion irreversibility is ensured. T_{2NOM} 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_{2NOM} [Nm]: Drehmoment, das am Getriebebetrieb garantiert werden muss, wenn die Übertragung der Bewegung stoppt, damit Irreversibilität gewährleistet wird. T_{2NOM} hängt ab von den Merkmalen der Applikation, d. h. T_{2NOM} 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 (Polyalkylglikole) | | | | | | | | |
| | SHELL |  | | | | Omala S4 WE 460 | Omala S4 WE 320 | Omala S4 WE 220 | Omala S4 WE 150 |
| | BP |  | | | | Energol SGXP460 | Energol SGXP320 | Energol SGXP220 | Energol 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

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

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 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.



8.0 RINVII ANGOLARI RL *RIGHT ANGLE GEARBOX RL* WINKELGETRIEBE

| | | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----|
| 8.1 | Caratteristiche | <i>Characteristics</i> | Merkmale | 128 |
| 8.2 | Designazione | <i>Designation</i> | Bezeichnung | 129 |
| 8.3 | Fattore di servizio FS | <i>Service factor FS</i> | Betriebsfactor FS | 130 |
| 8.4 | Dati tecnici | <i>Technical data</i> | Technische Daten | 130 |
| 8.5 | Carichi radiali e assiali (N) | <i>Radial and axial loads (N)</i> | Radial und axial Belastungen (N) | 130 |
| 8.6 | Dimensioni | <i>Dimensions</i> | Abmessungen | 131 |



04/2014



I rinvii angolari serie **RL** sono stati progettati per applicazioni industriali ove occorre trasmettere un moto rotatorio di potenza tra alberi disposti perpendicolarmente tra loro.
Possono essere a 2 o 3 uscite con rapporto di trasmissione: 1:1 o 2:1.

The right angle gearboxes RL Series have been designed for industrial applications when rotary power must be transferred to the shafts perpendicularly arranged. They could have 2 or 3 output shafts and have 1:1 or 2:1 ratio.

Die Winkelgetriebe der Serie **RL** sind für den industriellen Einsatz ausgelegt und wenn die Drehbewegung um 90° umgelenkt werden muss. Die Getriebe sind mit 2 oder 3 Wellenenden ausgeführt und können mit Untersetzungsverhältnissen von 1:1 oder 1:2 geliefert werden.

8.1 Caratteristiche

Carter

Monoblocco rigido in lega d'alluminio con 5 piani di attacco e 3 possibilità di centraggio.

Ingranaggi

Conici a dentatura spiroidale GLEASON. Sono costruiti in acciaio al Nickel-Cromo e sottoposti ad un trattamento superficiale di cementazione e tempra e successivo rodaggio. Il gioco angolare fra gli ingranaggi è regolato per garantire un ingranamento ed una silenziosità ottimali; a richiesta possono essere forniti con gioco angolare ridotto fino a 5'.

Alberi

Sono costruiti in acciaio con una resistenza di 80 Kg/mm² e protetti superficialmente contro la corrosione.
L'attacco esterno è previsto con un trasciamamento a linguetta a norma UNI (ad eccezione della grandezza 1). Le posizioni angolari delle linguette sugli alberi entrata e uscita non hanno particolari riferimenti tra loro.

Cuscinetti

Sono a sfere, largamente dimensionati e a gola profonda.

Tenute lubrificante interno

Con anelli di tenuta su tutti i modelli. A richiesta sono disponibili anelli speciali per alte o basse temperature.

Lubrificazione

I rinvii vengono forniti già equipaggiati di lubrificante: la grandezza 31 con grasso permanente; tutte le altre grandezze con olio.

8.1 Characteristics

Housing

Single-piece aluminium alloy casting with 5 mounting points and 3 flanges.

Gears

Bevel gears GLEASON toothed are made of Nickel – Chrome steel and are submitted to a surface case - quench hardening treatment before the running in. The backlash between gears ensures maximum service life and very low noise level. Back lash tolerances can be reduced to a minimum of 5' if specifically requested.

Shafts

The shafts are made of steel with 80Kg/mm² resistance and surface treated against corrosion. The external coupling is carried out by means of a key UNI standard (except for the size 1) . Keyways can be made at any angle, no special references between them are necessary.

Bearings

Ball bearings liberally dimensioned and with deep races.

Oilseals

Oilseal rings are fitted to all models. Special seal rings for high or low temperatures are available upon request.

Lubrication

The right angle gearboxes are supplied complete with lubrication: the size 31 is filled with long life grease; the other sizes are filled with oil.

8.1 Merkmale

Gehäuse

Starres Getriebegehäuse aus Leichtmetall mit 5 Befestigungsflächen und 3 Zentriermöglichkeiten.

Verzahnung

Die auf Gleason-Maschinen hergestellten Kegelräder sind aus Nickel-Chrome Stahl und wurden vor dem Einlaufen einsatzgehärtet. Das Zahnflankenspiel zwischen den Rädern ist für optimale Eingriffseigenschaften und Laufruhe ausgelegt, auf Wunsch kann das Spiel bis auf 5' reduziert werden.

Wellen

Die aus speziell behandeltem Stahl mit einer Festigkeit von 80 kg/mm² gefertigten Wellen sind korrosiongeschützt. Die Abtriebswelle ist mit Passfedernut nach UNI – Norm versehen (mit Ausnahme der Baugröße 1). Die Passfedern können jede beliebige Winkelposition einnehmen.

Lager

Grosszügig dimensionierte Kugellager mit tiefer Laufrille.

Dichtungen

Alle Winkelgetriebe sind mit Dichtringen versehen. Auf Anfrage sind Sonderdichtringe für hohe bzw niedrige Temperaturen lieferbar.

Schmierung

Die Winkelgetriebe werden mit Schmiermittel geliefert. Die Baugröße 31 ist mit Lebensdauer-Fett-Schmierung gefüllt, die anderen Größen sind mit Öl geschmiert.



8.2 Designazione

8.2 Designation

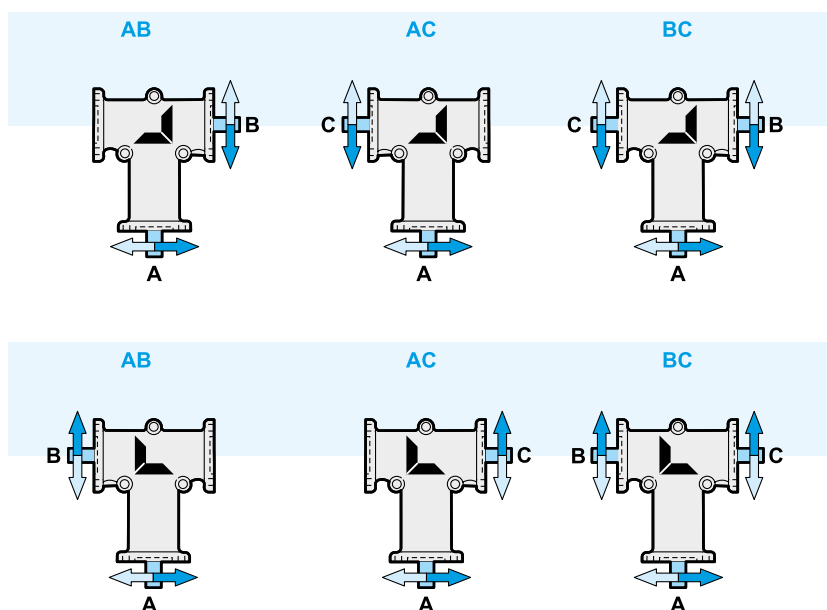
8.2 Bezeichnung

| Macchina Machine Maschine | Tipo Type Typ | Pos. alberi Shafts position Wellenposition | Rapporto rid. Ratio Unter- setzungsverhältnis | Versione Version Ausführung |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| RL | 32 | AB | 1:1 | 3FL |
| RL | 31 32 33 34 42 | AB AC BC | 1:1 2:1 | 3FL |

Posizione alberi e sensi di rotazione

Shafts position and direction of rotation

Wellenposition und Drehrichtung



PA = albero entrata
B = albero uscita lato corona conica
C = albero uscita lato opposto alla corona conica

A = Input shaft
B = Output shaft on ring bevel gear side
C = Output shaft on opposite side to ring bevel gear

A = Antriebswelle
B = Abtriebswelle auf Kegelkranzseite
C = Abtriebswelle auf der gegenüberliegenden Seite des Kegelkranzes

Le figure mostrano, per ogni versione, i sensi di rotazione degli alberi.

For each version the following pictures will show the direction of rotation of the shafts

Die Abbildungen zeigen für jede Version die entsprechende Drehrichtung der Welle.

Per ogni versione, lo stesso rinvio è rappresentato in due posizioni ruotate di 180°.

The right angle gearbox is shown in two positions turned by 180°.

Für jede Version wird das gleiche Getriebe in zwei, jeweils um 180° gedrehten Positionen dargestellt.



8.3 Fattore di servizio FS

8.3 Service factor FS

8.3 Betriebsfactor FS

| | h/d | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 8 | 12 | 24 |
| A | 0.7 | 0.9 | 1 | 1.3 |
| B | 0.9 | 1 | 1.3 | 1.8 |
| C | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 2.3 |

h/d
ore di funzionamento giornaliere
working hours per day
Tägliche Betriebszeit in Std.

A
carico uniforme
uniform load
Gleichmäßiger Betrieb

B
carico con urti modesti
load with moderate shocks
Mittelstarke Stöße beim Betrieb

C
carico con urti
load with shock
Starke Stöße beim Betrieb

N.B.
Verificare che la temperatura di esercizio non superi i valori da -20°C a +80°C.
Nel caso del rapporto 2:1 non usare il rinvio in moltiplicazione (cioè entrando dall'albero B o C) oltre 700 giri al minuto.

N.B.
check that the operating temperature does not exceed the values -20°C / + 80°C.
If you require a 2:1 ratio, do not use a speed multiplier (i.e. with inputs on shaft B or C) which operates at more than 700 rpm.

N.B.
Die Betriebstemperatur sollte nicht außerhalb des folgenden Bereichs liegen: -20°C / + 80°C.
Falls die Getriebe als Übersetzungsgetriebe (ins Schnelle) verwendet werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Antriebsdrehzahl an der Welle B oder C 700Upm nicht überschreiten darf.

8.4 Dati tecnici

8.4 Technical data

8.4 Technische Daten

| n ₂ [min ⁻¹] | i | RL 31 | | RL32 | | RL33 | | RL34 | | RL42 | |
|----------------------------------------|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1:1 | 2:1 | 1:1 | 2:1 | 1:1 | 2:1 | 1:1 | 2:1 | 1:1 | 2:1 |
| 3000 | T2 [Nm] | 2.0 | — | 7.7 | — | 20.2 | — | 33 | — | 5.7 | — |
| | P1(kW) | 0.63 | — | 2.5 | — | 6.5 | — | 11 | — | 1.7 | — |
| 1400 | T2 [Nm] | 2.4 | 0.9 | 8.6 | 4.2 | 25.2 | 17.9 | 42 | 29.5 | 8.4 | 6.7 |
| | P1(kW) | 0.37 | 0.14 | 1.3 | 0.65 | 3.9 | 2.8 | 6.5 | 4.5 | 1.2 | 0.94 |
| 1000 | T2 [Nm] | 2.6 | 1.0 | 9.2 | 4.5 | 27.1 | 19 | 46 | 33 | 9.8 | 8.0 |
| | P1(kW) | 0.29 | 0.11 | 1.0 | 0.50 | 3.0 | 2.1 | 5.1 | 3.6 | 0.98 | 0.80 |
| 600 | T2 [Nm] | 2.9 | 1.1 | 10 | 5 | 29.7 | 21 | 53 | 37 | 12.4 | 10.2 |
| | P1(kW) | 0.19 | 0.07 | 0.67 | 0.33 | 2.0 | 1.4 | 3.5 | 2.5 | 0.75 | 0.62 |
| 300 | T2 [Nm] | 3.4 | 1.3 | 11.6 | 5.6 | 34.7 | 23 | 63 | 41 | 16.4 | 13.9 |
| | P1(kW) | 0.11 | 0.04 | 0.39 | 0.19 | 1.2 | 0.77 | 2.1 | 1.4 | 0.50 | 0.42 |
| 100 | T2 [Nm] | 4.2 | 1.5 | 14.5 | 6.2 | 44 | 26 | 79 | 44 | 25.4 | 22 |
| | P1(kW) | 0.05 | 0.02 | 0.16 | 0.07 | 0.49 | 0.29 | 0.89 | 0.49 | 0.25 | 0.22 |
| 50 | T2 [Nm] | 4.7 | 1.7 | 16.5 | 6.7 | 50.5 | 27 | 89 | 46 | 33 | 25.7 |
| | P1(kW) | 0.03 | 0.01 | 0.09 | 0.04 | 0.28 | 0.15 | 0.5 | 0.26 | 0.17 | 0.13 |
| Kg | | 0.3 | | 1.2 | | 3.5 | | 5.7 | | 2 | |

| Simbolo Symbol Symbol | Definizione Definition Definition | Definition | Definition |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| n ₂ | Giri uscita <i>Output revs</i> | Umdrehungen Abtrieb | |
| i | Rapporto <i>Ratio</i> | Untersetzung | |
| T ₂ | Coppia uscita max. <i>Max. output torque</i> | Max. Abtriebsdrehzahl | |
| P ₁ | Potenza entrata <i>Input power</i> | Antriebsleistung | |
| Kg | Massa <i>Masse</i> | Masse | |

8.5 Carichi radiali e assiali (N)

8.5 Radial and axial loads (N)

8.5 Radiale und Axiale Belastungen (N)

| | Fr | Fa |
|-------------|-----|-----|
| RL31 | 210 | 110 |
| RL32 | 410 | 200 |
| RL33 | 760 | 430 |
| RL34 | 880 | 490 |

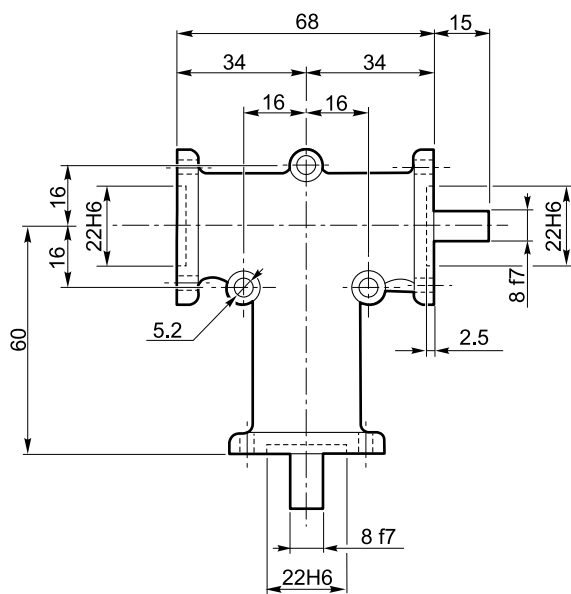
Fr:
Carico radiale max. N applicato a metà della sporgenza dell'albero
Max radial load in N applied mid of shaft extension
Max. Radialbelastung in N bei der halben Länge der herausragenden Welle

Fa:
Carico assiale max. N
Max. axial load in N
Axial - Belastung (max) in N

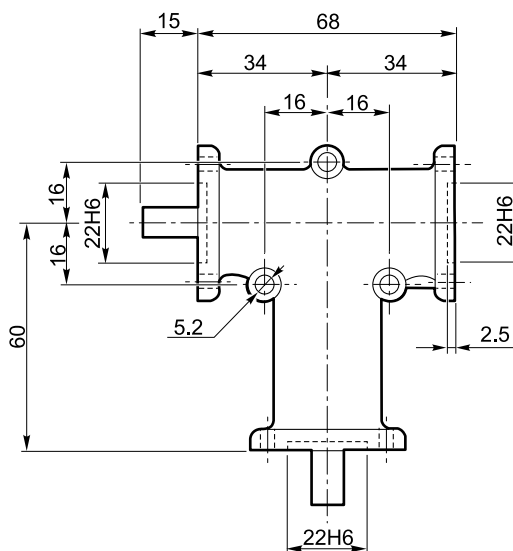


RL 31

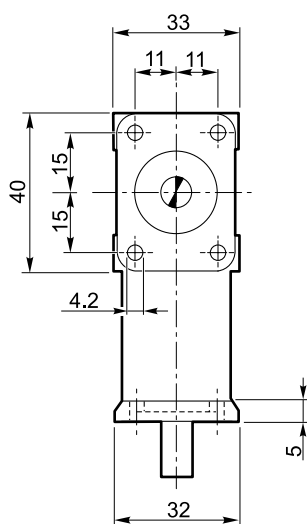
3FL



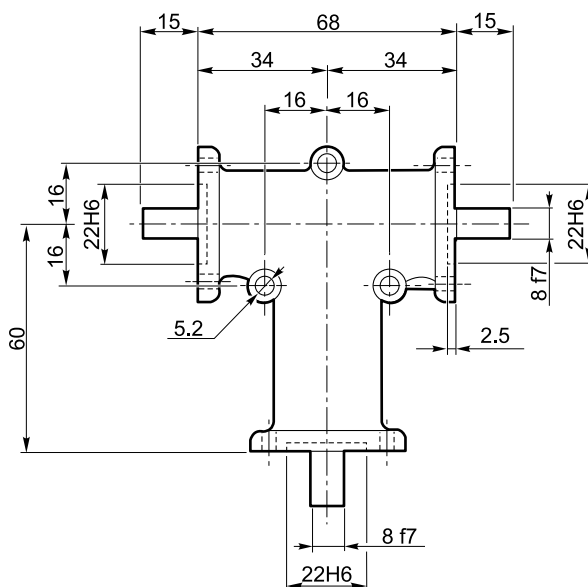
AB



AC



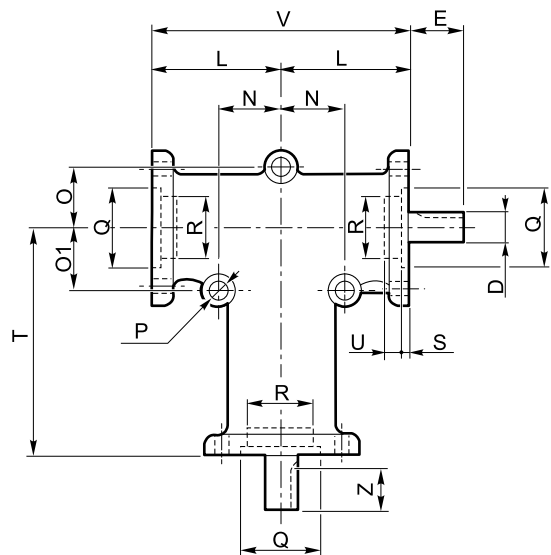
BC



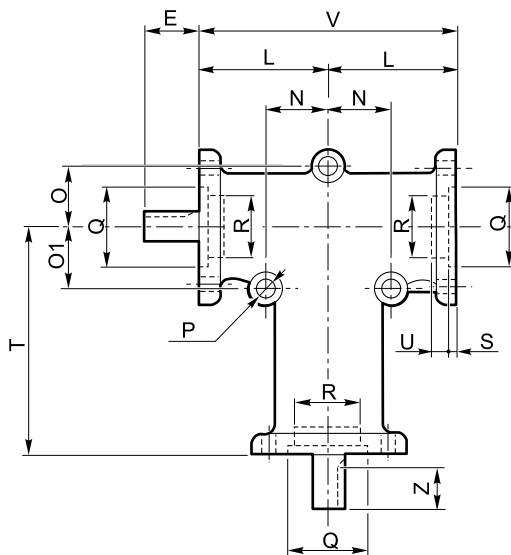


RL 32 - RL 33 - RL 34

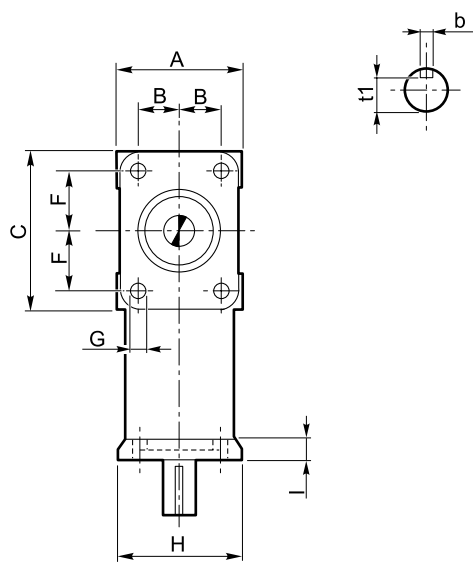
3FL



AB



AC



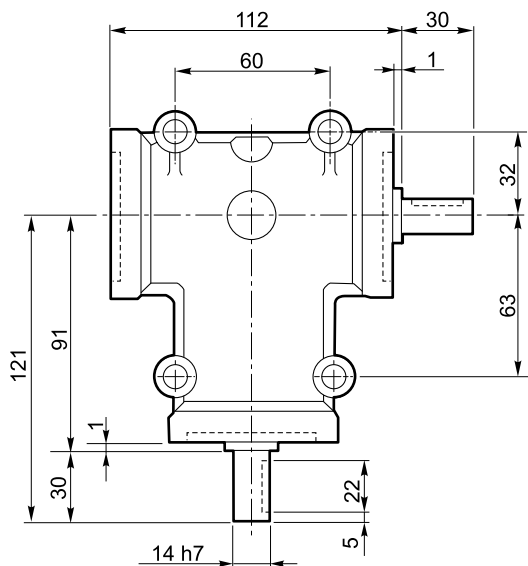
BC

| | A | B | C | D _{f7} | b | t ₁ | E | F | G | H | I | L | N | O | O ₁ | P | Q _{H6} | R _{H6} | S | T | U | V | Z |
|--------------|-----|----|----|-----------------|---|----------------|----|----|------|----|----|----|----|----|----------------|------|-----------------|-----------------|-----|-----|---|-----|----|
| RL 32 | 52 | 18 | 66 | 15 | 5 | 12 | 35 | 26 | 6.2 | 50 | 7 | 52 | 24 | 24 | 24 | 8.3 | 35 | - | 5 | 90 | - | 104 | 27 |
| RL 33 | 76 | 27 | 96 | 20 | 6 | 16.5 | 50 | 38 | 8.3 | 74 | 8 | 75 | 38 | 38 | 38 | 8.3 | 55 | 52 | 3.5 | 140 | 5 | 150 | 40 |
| RL 34 | 100 | 38 | 98 | 25 | 8 | 21 | 70 | 38 | 10.3 | 98 | 13 | 80 | 45 | 45 | 70 | 10.3 | 65 | 62 | 3.5 | 150 | 2 | 160 | 60 |

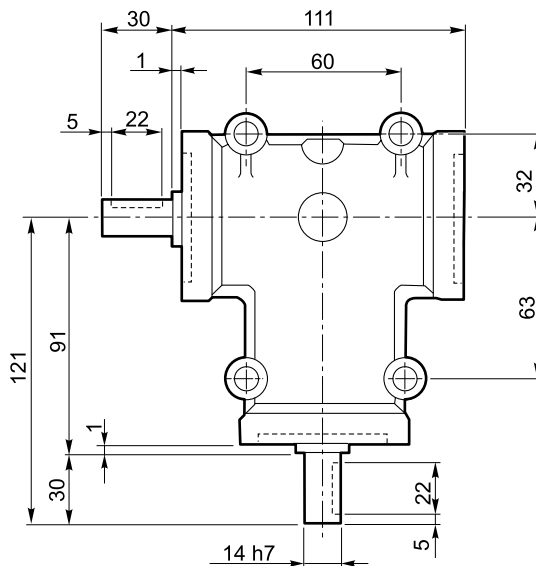


RL 42

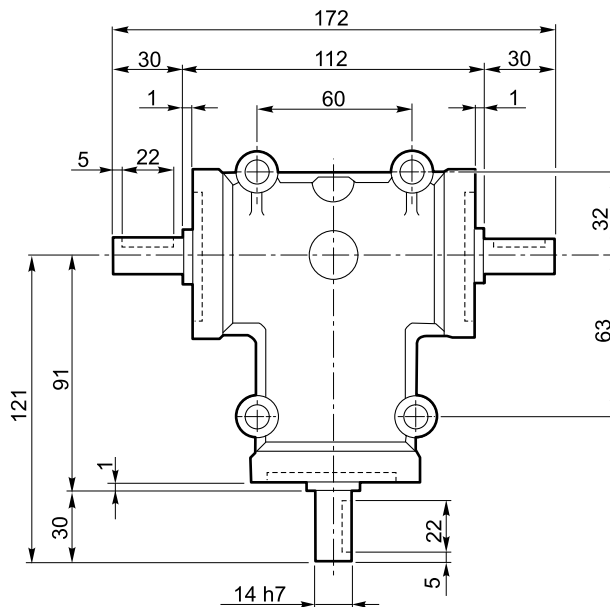
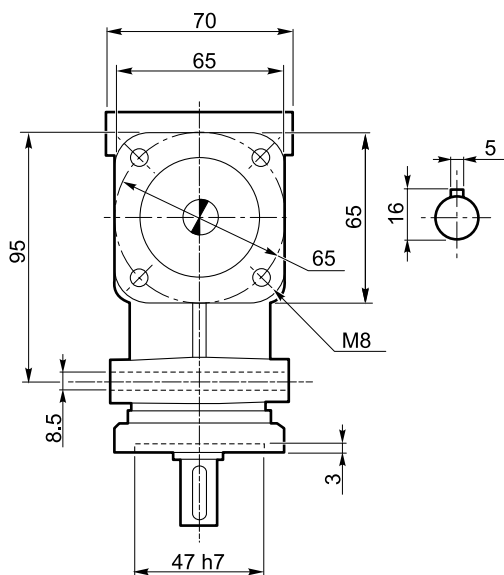
3FL



AB



AC



BC

