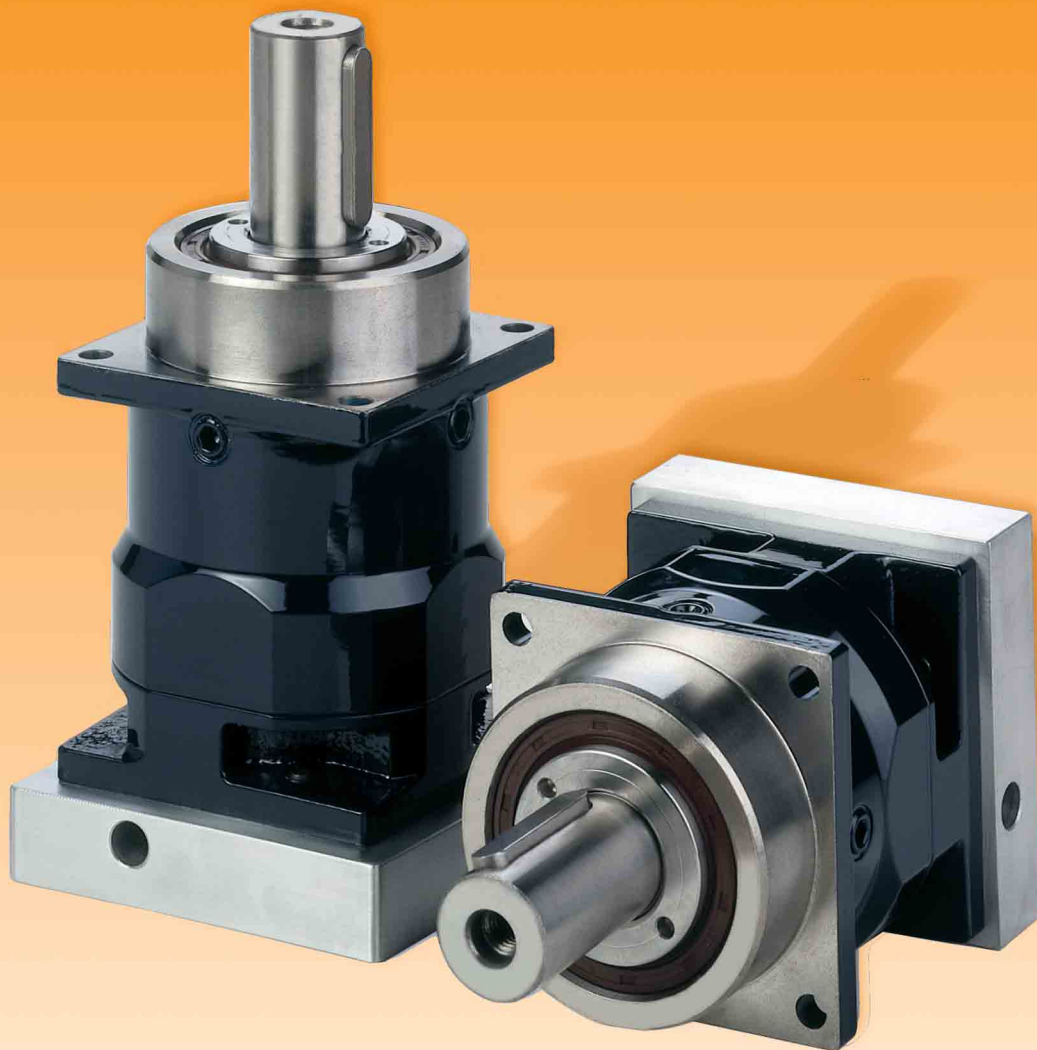


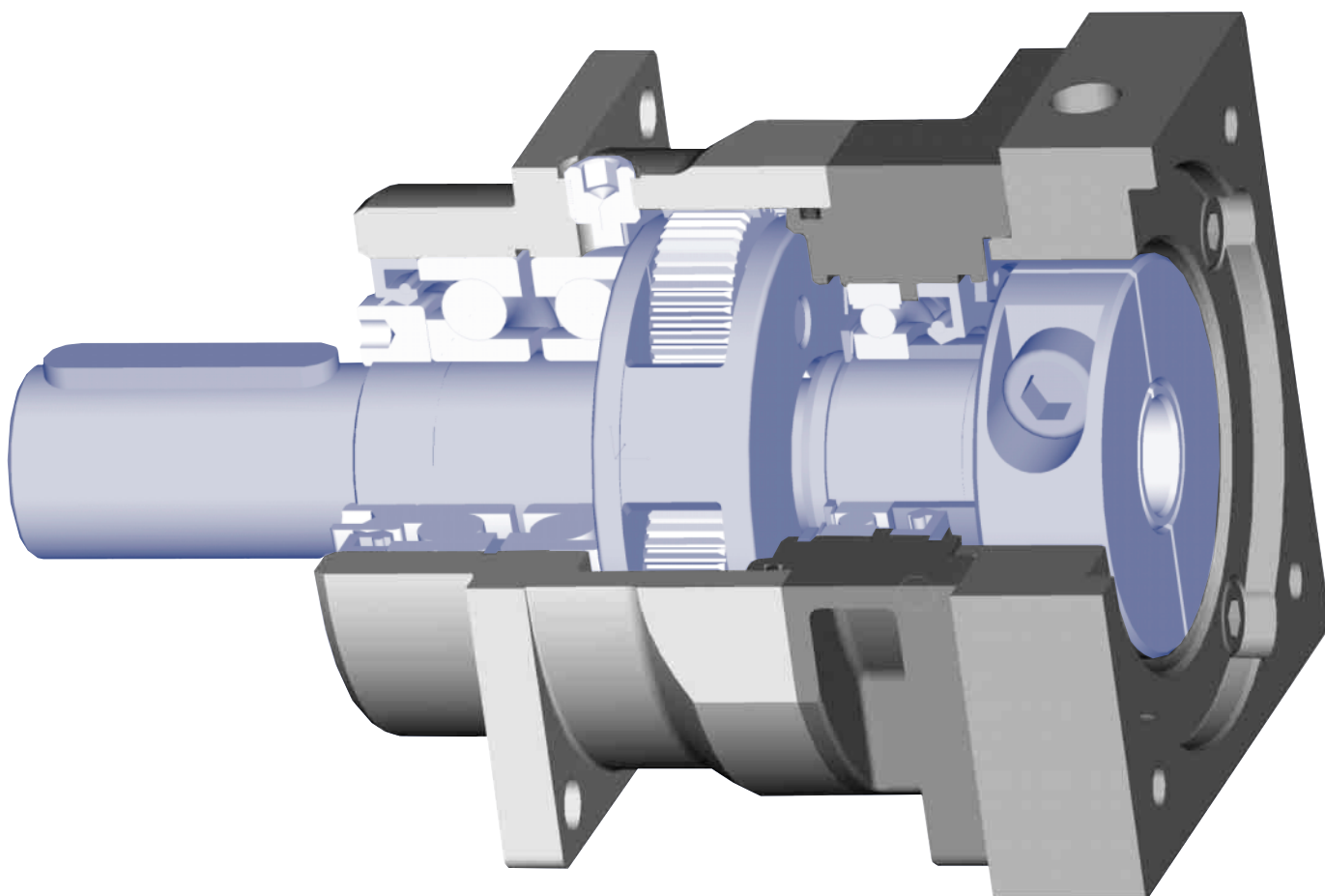
COBRA



riduttori epicicloidali di precisione a "gioco controllato"
planetary gearboxes with "controlled backlash"

High Precision Drive





gioco max: 6' (a richiesta \leq 3') / **maximum backlash: 6' (on request \leq 3')**

coppia in uscita: da 30 a 1.100 Nm / **output torque: from 30 to 1,100 Nm**

rapporti di trasmissione: da 4:1 a 100:1 / **gear ratios: from 4:1 to 100:1**

velocità ingresso max: 6.000 min.⁻¹ / **maximum input speed: 6,000 min.⁻¹**

riduttori epicicloidali di precisione a "gioco controllato" **planetary gearboxes** with "controlled backlash"

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Informazioni generali /General information | pag. 4 |
| 2. Caratteristiche /Specifications | pag. 4 |
| 3. Rendimento /Performance | pag. 5 |
| 4. Caratteristiche meccaniche /Mechanical specifications | pag. 5 |
| 5. Velocità d'ingresso /Input speed | pag. 5 |
| 6. Frequenza propria /Eigen frequency | pag. 5 |
| 7. Gioco di funzionamento /Operational backlash | pag. 5 |
| 8. Rigidezza torsionale /Torsional stiffness | pag. 5 |
| 9. Temperatura d'esercizio /Operational temperature | pag. 6 |
| 10. Accoppiamento motore /Motor assembly | pag. 6 |
| 11. Strumenti di selezione /Selection instruments | pag. 6 |
| 12. Criteri di scelta dei riduttori /Criteria for selecting gearboxes | pag. 8 |
| 13. Carichi radiali e assiali /Radial and axial loads | pag. 10 |
| 14. Verifica dei cuscinetti /Bearings check | pag. 10 |
| 15. Caratteristiche tecniche /Technical specifications | pag. 13 |
| 16. Livelli sonori /Sound levels | pag. 15 |
| 17. Lubrificazione /Lubrication | pag. 15 |
| 18. Momenti d'inerzia /Moments of inertia | pag. 16 |
| 19. Esecuzione standard con flangia /Standard version with flange | pag. 16 |
| 20. Esecuzione standard con albero pieno in ingresso /Standard version with full input shaft | pag. 16 |
| 21. Esecuzioni speciali /Special executions | pag. 17 |
| 22. Certificazioni /Certifications | pag. 17 |
| 23. Servizio assistenza /Technical service | pag. 17 |
| 24. Sistemi di accoppiamento motore-riduttore /Motor-gearbox assembling systems | pag. 17 |
| 25. Come si ordinano i riduttori HP /How to order HP gearboxes | pag. 18 |
| 26. Tabelle dimensionali /Dimensional tables | pag. 21 |
| 27. Guida al montaggio e alla manutenzione /Assembly and maintenance guide | pag. 23 |

High Precision Drive



1. Informazioni generali.

I riduttori epicicloidali della serie "HP" trovano il loro migliore utilizzo nelle applicazioni in cui è necessario garantire la precisione del posizionamento e la dinamica della risposta. Vengono installati tra il motore (brushless, passo-passo, D.C. etc.) e la meccanica. In molti casi è richiesta una grande precisione ed accuratezza di movimento ma non sempre è possibile misurare e tenere sotto controllo queste grandezze, per questo motivo è necessario utilizzare un riduttore di standard qualitativo certificato con elevate doti di precisione unite a flessibilità di montaggio ed affidabilità d'utilizzo.

2. Caratteristiche.

I riduttori della gamma HP sono progettati per garantire un gioco angolare controllato ed un'alta rigidità torsionale; inoltre sono espressamente pensati per l'utilizzo con servomotori dell'ultima generazione. Qui di seguito sono riportate le caratteristiche costruttive dei singoli componenti.

- _ Ingranaggi. Materiale: acciaio da cementazione 18NiCrMo5 UNI 7846. Qualità dentatura (rettificata): DIN 5 (3962-3). Trattamento termico: cementazione, tempra e rinvenimento.
- _ Alberi. Materiale: per l'albero d'ingresso acciaio da bonifica 39NiCrMo3, UNI 7845; per l'albero d'uscita ghisa sferoidale GS600-3 UNI 4544. Trattamenti termici: bonifica per l'acciaio, normalizzazione per la ghisa.
- _ Carcasce. Materiale: ghisa sferoidale GS600-3 UNI 4544 allo stato normalizzato.
- _ Flange di attacco motore. Materiale: alluminio P-AISI 1 MgMn - UNI 9006.
- _ Cuscinetti. Uscita: cuscinetti a sfere a contatto obliquo, classe di precisione P6. Ingresso: cuscinetto radiale a sfere, classe di precisione P6.
- _ Verniciatura. Vernice poliuretanica bicomponente, colore blu RAL 5011.

Norme di progettazione.

Tutti gli ingranaggi sono stati calcolati secondo le norme ANSI AGMA 2001 B88 e DIN 3990 per una vita non inferiore a 20.000 ore, con la definizione dei cicli di carico secondo quanto specificato nella sezione 11.

1. General information.

The "HP" planetary gearboxes are best used in applications requiring precise positioning and dynamic response. They are fitted between the motor (brushless, stepping, D.C. etc.) and the mechanical parts. In such cases where high level of precision and accuracy of movement are required, which sometimes can not be measured and controlled, it is necessary to use a gearbox of certified quality standard, which offers a high level of precision as well as flexible assembly and reliability in use.

2. Specifications.

The HP range of gearboxes has been designed to guarantee controlled angular backlash and a high level of torsional stiffness; moreover they have been specifically developed for the latest generation of servomotors. The specifications of each component are indicated below.

- _ **Gears. Material: case hardened steel 18NiCrMo5 UNI 7846. Gear quality: DIN 5 (3962-3) ground tooth. Heat treatment: case hardening, quenching and tempering.**
- _ **Shafts. Material: for input shaft steel 39NiCrMo3, UNI 7845; for output shaft spheroidal graphite cast iron GS600-3 UNI 4544. Heat treatment: input shaft is hardened and tempered, output shaft is normalized.**
- _ **Casings. Material: spheroidal graphite cast iron GS600-3 UNI 4544, normalized.**
- _ **Motor assembly flanges. Material: aluminium P-AISI 1 MgMn - UNI 9006.**
- _ **Bearings. Output side: angular contact ball bearings, P6 precision class. Input side: radial ball bearing, P6 precision class.**
- _ **Paint. Polyurethan bicomponent paint, colour blue RAL 5011.**

Design standards.

All gears are calculated according to ANSI AGMA 2001 B88 and DIN 3990 standards for a working life of not less than 20,000 hours, with load cycle defined according to the specifications stated in section 11.

3. Rendimento.

Una progettazione mirata, lavorazioni meccaniche di precisione ed adeguati trattamenti superficiali, determinano rendimenti molto elevati nel riduttore, quantificabili in un valore non inferiore al 95% per i bistadio e con valori fino al 97% per i monostadio.

4. Caratteristiche meccaniche.

La tabella delle caratteristiche tecniche riporta i valori delle coppie sopportabili dal riduttore a vita infinita, senza che compaiano fenomeni di usura tali da compromettere il funzionamento e le caratteristiche originali.

La struttura stessa del riduttore epicicloidale determina inoltre una perfetta distribuzione dei carichi consentendo di sovraccaricare in modo istantaneo il riduttore, fino ad un valore molte volte superiore alla coppia nominale.

5. Velocità d'ingresso.

La scelta progettuale di realizzare riduttori in grado di accettare elevate velocità di ingresso (6.000 min^{-1}) è stata dettata dalla necessità di contenere le dimensioni del gruppo motore-riduttore: è quindi possibile utilizzare servomotori di dimensioni e pesi contenuti ed ottenere la coppia necessaria attraverso una riduzione della velocità. Ovviamente motori più piccoli richiedono anche azionamenti più piccoli a tutto vantaggio dell'economia generale della trasmissione.

6. Frequenza propria.

La frequenza propria risulta estremamente elevata, per cui nel campo di utilizzo sono evitate risonanze e vibrazioni, consentendo così una trasmissione uniforme del moto.

7. Gioco di funzionamento.

Il gioco misurato tra l'albero di uscita e quello di ingresso bloccato è nelle esecuzioni standard migliore di sei primi d'arco: a richiesta è possibile avere l'esecuzione con gioco ridotto. Il valore del gioco, ottenuto grazie ad una elevata accuratezza costruttiva, è certificato per ogni riduttore.

8. Rigidezza torsionale.

La costruzione epicicloidale del riduttore, la perfetta distribuzione dei carichi ed una accurata scelta dei materiali,

3. Performance.

Targeted design, accurate mechanical manufacturing and appropriate surface treatments lead to an extremely high performance of the gearbox, which can be evaluated not less than 95% for double-stage gearboxes and up to 97% for single-stage.

4. Mechanical specifications.

The technical specifications table shows the torque values which the gearbox can be subjected to for its working life, without causing any wear that might compromise its operation and original specifications.

The planetary gearbox structure itself moreover leads to the perfect load distribution allowing the gearbox to be overloaded instantly, up to a value many times greater than nominal torque.

5. Input speed.

The necessity to reduce the dimension of the gear-motor unit led to design gearboxes suited for high input speeds ($6,000 \text{ min}^{-1}$): this means that small and lightweight servomotors can be used and the torque required can be achieved by reducing the speed. The fact that smaller motors require smaller drives is obviously an advantage to the overall economy of transmission.

6. Eigen frequency.

The eigen frequency is extremely high, thus avoiding resonances or vibrations in use and consequently allowing the even transmission of motion.

7. Operational backlash.

Backlash is measured between the output shaft and the locked input shaft and is less than 6 minutes in standard versions. Upon request it is possible to obtain even less backlash. Backlash values are accomplished through a precision construction procedure and are certified for all units.

8. Torsional stiffness.

The gearbox planetary structure, its perfect distribution of loads and accurate selection of

consentono valori estremamente bassi dell'isteresi, accoppiati ad una rigidità torsionale elevata. I valori relativi a tutti i riduttori sono riportati nella tabella 3 delle caratteristiche tecniche.

9. Temperatura d'esercizio.

I riduttori HP sono stati progettati per poter funzionare accoppiati a servomotori che normalmente raggiungono temperature prossime ai 100 °C. Per applicazioni a temperature superiori contattate il nostro Servizio Tecnico-Commerciale.

10. Accoppiamento motore.

Un sistema di bussole permette l'accoppiamento di qualunque albero motore (entro il range previsto) con l'albero d'ingresso dei riduttori serie HP.

La giunzione è quindi sempre con calettatore ad attrito integrata nel riduttore, rendendo facile e veloce l'accoppiamento, senza l'obbligo di particolari flange lato motore (purchè le dimensioni rientrino nel range previsto e rispettino le norme DIN 42955 R), o estremità d'albero lavorate con precisione.

Essendo inoltre cuscinettato l'albero d'ingresso sul lato riduttore, è possibile utilizzare classi di motori inferiori senza che questo si rifletta negativamente sulla trasmissione.

11. Strumenti di selezione.

Questi riduttori sono normalmente utilizzati in applicazioni dove sia le coppie che le velocità hanno variazioni sensibili, pertanto è indispensabile, per una corretta selezione, la conoscenza dei cicli di lavoro dell'applicazione.

Cicli di lavoro.

Un ciclo di lavoro elementare k (con $1 < k < p$) è composto da una rampa di accelerazione e da una rampa di decelerazione (fig. 1).

materials lead to extremely low hysteresis values, combined with high torsional stiffness. The values relevant to all gearboxes are indicated in table 3 of technical specifications.

9. Operational temperature.

HP gearboxes have been designed to operate in connection to servomotors that usually reach temperatures near to 100 °C. For applications at higher temperatures, contact our Technical-Sales Service.

10. Motor assembly.

A bushes system allows that any motor shaft (within the range provided) is coupled with the input shaft of HP gearboxes.

Therefore, the joint has always a friction coupling integrated in the gearbox, which allows easy and quick assembly, without special flanges on the motor side (as long as dimensions are within the range provided and comply with DIN 42955 R standards) or precisely manufactured shaft ends.

What's more the input shaft of the gearbox is provided with bearings, so that motors of lower classes can be used without compromising transmission.

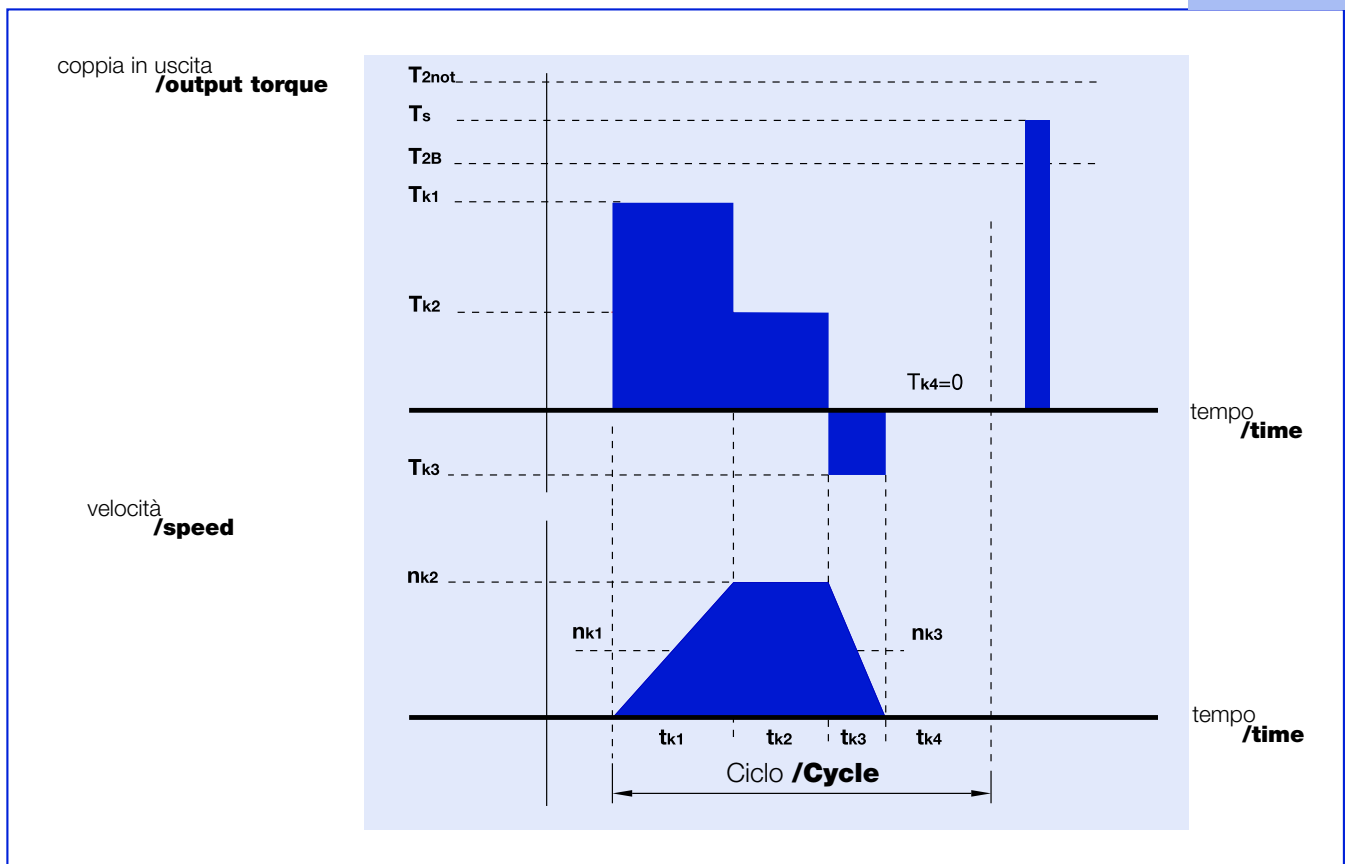
11. Selection instruments.

These gearboxes are normally used in applications in which both torques and speed may notably change; it is therefore imperative to know the work cycles of the application to choose the suitable gearbox.

Work cycles.

A simple work cycle k (with $1 < k < p$) consists of an acceleration ramp and a deceleration ramp (fig. 1).

fig. /Fig. 1



| | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| T_{k1} | coppia massima del k-esimo ciclo / max torque of k-th cycle | [Nm] |
| T_{k2} | coppia a velocità costante del k-esimo ciclo / torque at constant speed of k-th cycle | [Nm] |
| T_{k3} | coppia di decelerazione del k-esimo ciclo / deceleration torque of k-th cycle | [Nm] |
| T_{k4} | coppia nulla del k-esimo ciclo / no torque of k-th cycle | [Nm] |
| T_s | coppia di arresto / stop torque | [Nm] |
| T_{2B} | coppia massima di accelerazione in uscita / max output acceleration torque | [Nm] |
| T_{2not} | coppia massima di arresto d'emergenza in uscita / emergency stop output torque | [Nm] |
| t_{k1} | tempo di accelerazione del k-esimo ciclo / acceleration time of k-th cycle | [s] |
| t_{k2} | tempo a velocità costante del k-esimo ciclo / constant speed time of k-th cycle | [s] |
| t_{k3} | tempo di decelerazione del k-esimo ciclo / deceleration time of k-th cycle | [s] |
| t_{k4} | tempo di pausa del k-esimo ciclo / pause time of k-th cycle | [s] |
| n_{k2} | velocità costante del k-esimo ciclo / constant speed of k-th cycle | [min ⁻¹] |
| n_{2m} | velocità media in uscita / average output speed | [min ⁻¹] |
| p | numero di cicli elementari / number of simple load cycles | |
| n_{1m} | velocità nominale in ingresso / nominal input speed | [min ⁻¹] |

Quando il valore del rapporto tra il tempo di lavoro e il tempo totale (Duty Cycle) supera il 60% entrano in gioco i parametri termici dell'applicazione e quindi il riduttore deve essere verificato in termini energetici e non più in termini di coppia.

When the value of the ratio between work time and total time (Duty Cycle) exceeds 60% the application thermal parameters become critical, so that the gearbox must no longer be checked in terms of torque but in terms of energy.

form. /form. 1 **Duty Cycle**

$$D.C. = \frac{\sum_{k=1}^p t_{k1} + t_{k2} + t_{k3}}{\sum_{k=1}^p t_{k1} + t_{k2} + t_{k3} + t_{k4}} \times 100$$

12. Criteri di scelta dei riduttori.

Verifica del Duty Cycle:

se D.C. > 60% passare al dimensionamento in S1

se D.C. < 60% passare al dimensionamento in S5

Scelta del riduttore in servizio S5.

Il fattore di servizio deve essere calcolato in presenza di carichi dinamici e deve comunque entrare nel calcolo della massima coppia di accelerazione.

12. Criteria for selecting gearboxes.

Duty Cycle check:

if D.C. > 60% check in S1

if D.C. < 60% check in S5

Choice of gearbox in S5 service.

The service factor must be calculated in the presence of dynamic loads and must be evaluated in any case in the calculation of maximum acceleration torque.

form. /form. 2 numero di cicli/ora /number of cycles per hour

$$Z = p \times \frac{3600 \left[\frac{s}{h} \right]}{\sum_{k=1}^p t_{k1} + t_{k2} + t_{k3} + t_{k4} [s]}$$

In base al valore calcolato di Z si entra nella tabella 1 e si ottiene Fs = Fattore di servizio.

According to the calculated Z value, table 1 is used to obtain Fs = Service Factor.

tab. /table 1 **Fs = Fattore di servizio /Service Factor.**

| Z cicli/ora /cycles/h | Fs |
|-----------------------|---------------------------------|
| < 1.000 | 1 |
| 1.000 < 2.000 | 1.2 - 1.5 |
| 2.000 < 3.000 | 1.5 - 2 |
| > 3.000 | consultateci /please contact us |

Affinché il riduttore scelto sia idoneo all'applicazione deve essere verificata la massima coppia motore:

To make sure that the gearbox chosen is suitable for the application the maximum input torque must be checked:

form. /form. 3

$$T_{k1} \times F_s < T_{2B}$$

se non verificato passare ad un riduttore di taglia maggiore.

if this is not fulfilled select a larger gearbox.

Verifica della massima velocità d'ingresso:

Maximum input speed check:

form. /form. 4

$$n_{k1} < n_{1max}$$

dove:

where:

form. /form. 5

$$n_{k1} = \frac{n_{k2}}{2} = n_{k3}$$

se non verificato passare ad un motore di taglia maggiore ed una riduzione minore.

if this is not fulfilled select a larger motor and a lower reduction.

Verifica della coppia di arresto:

Stop torque check:

form. /form. 6

$$T_s < T_{2not}$$

se non verificato passare ad un riduttore di taglia maggiore. Passare alla verifica dei cuscinetti.

if this is not fulfilled select a larger gearbox. Pass to the bearings check.

Scelta del riduttore in servizio S1.

Choice of gearbox in S1 service.

Calcolo della coppia media di uscita = T_{2m}

Calculation of average output torque = T_{2m}

form. /form. 7

$$T_{2m} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{k=1}^p n_{k1} \times t_{k1} \times T_{k1}^3 + n_{k2} \times t_{k2} \times T_{k2}^3 + n_{k3} \times t_{k3} \times T_{k3}^3}{\sum_{k=1}^p n_{k1} \times t_{k1} + n_{k2} \times t_{k2} + n_{k3} \times t_{k3}}}$$

Verifica della coppia:

Torque check:

form. /form. 8

$$T_{2m} < T_{2N}$$

se non verificato passare ad un riduttore di taglia maggiore.

if this is not fulfilled select a larger gearbox.

Verifica della velocità: velocità media

Speed check: average speed

form. /form. 9

$$n_{2m} = \frac{\sum_{k=1}^p n_{k1} \times t_{k1} + n_{k2} \times t_{k2} + n_{k3} \times t_{k3}}{\sum_{k=1}^p t_{k1} + t_{k2} + t_{k3}}$$

$$n_{1m} < n_{1N}$$

con ($n_{1m} = i \cdot n_{2m}$)

se non verificato passare ad una riduzione minore.

Passare alla verifica dei cuscinetti.

13. Carichi radiali e assiali.

Tutte le grandezze di riduttori della gamma HP sono equipaggiate con cuscinetti a sfere ad angolo di contatto obliquo che, grazie a un dimensionamento adeguato, consentono l'applicazione di elevati carichi radiali e assiali. Per quanto riguarda i carichi radiali, qualora il carico F_r sia applicato in mezzeria, il suo valore di calcolo deve risultare inferiore o uguale a quello riportato nella tabella 2 delle caratteristiche tecniche. Per punti di applicazione diversi, occorre convertire il valore calcolato del carico F_r in proporzione alla distanza del suo punto di applicazione. Anche gli eventuali carichi assiali devono essere confrontati con quelli riportati nella tabella 2 delle caratteristiche tecniche. I valori riportati in tabella sono tali da garantire una vita dei cuscinetti di almeno 10.000 ore; in casi particolari contattate il nostro Servizio Tecnico-Commerciale.

14. Verifica dei cuscinetti.

La verifica è valida per i valori di $F_a/F_r < 0.2$ come in figura 2 ed è applicabile per la maggior parte delle applicazioni, nei casi particolari contattate il nostro Servizio Tecnico-Commerciale.

with ($n_{1m} = i \cdot n_{2m}$)

if this is not fulfilled select a lower reduction.

Pass to the bearings check.

13. Radial and axial loads.

All sizes of HP gearboxes are provided with angular contact ball bearings, dimensionally suited for high radial and axial loads. With regard to radial loads, in the event of the load F_r being applied in the middle, its calculation value must be less than or equal to that indicated in table 2 of technical specifications. For different points of application, the calculated value of the load F_r must be converted in proportion to the distance of its point of application. Also axial loads must be compared with those indicated in table 2 of technical specifications. The values indicated in the table guarantee a working life of bearing of 10,000 hours at least; for special cases please contact our Technical-Sales Service.

14. Bearings check.

It is valid for values of $F_a/F_r < 0.2$ as in figure 2 and can be applied to the most of applications; for special cases contact our Technical-Sales Department.

$$F_{r2m} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{k=1}^p n_{k1} \times t_{k1} \times F_{rk1}^3 + n_{k2} \times t_{k2} \times F_{rk2}^3 + n_{k3} \times t_{k3} \times F_{rk3}^3}{\sum_{k=1}^p n_{k1} \times t_{k1} + n_{k2} \times t_{k2} + n_{k3} \times t_{k3}}}$$

$$F_{a2m} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{k=1}^{\rho} n_{k1} \times t_{k1} \times F_{ak1}^3 + n_{k2} \times t_{k2} \times F_{ak2}^3 + n_{k3} \times t_{k3} \times F_{ak3}^3}{\sum_{k=1}^{\rho} n_{k1} \times t_{k1} + n_{k2} \times t_{k2} + n_{k3} \times t_{k3}}}$$

| | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| F _{rmax} | massimo carico radiale in mezzzeria /max radial load in the middle of the shaft | [N] |
| F _{amax} | massimo carico assiale in mezzzeria /max axial load in the middle of the shaft | [N] |
| F _{r2m} | carico radiale medio /average radial load | [N] |
| F _{a2m} | carico assiale medio /average axial load | [N] |
| M _{max} | massimo momento ribaltante all'albero d'uscita /max bending moment at the output shaft | [Nm] |
| D | costante di calcolo /calculation constant | |
| a | distanza di applicazione del carico radiale /application point for radial load | [mm] |
| r | distanza di applicazione del carico assiale /application point for axial load | [mm] |
| C | costante di calcolo /calculation constant | [Nm] |
| L _h | durata del cuscinettamento in ore /service life in hours | [h] |

tab. /table 2

| | HP 60 | HP 75 | HP 100 | HP 140 | HP 180 |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| F _{rmax} | 2000 | 2500 | 4000 | 7500 | 11000 |
| F _{amax} | 2000 | 2500 | 4000 | 7500 | 11000 |
| M _{max} | 120 | 172 | 365 | 870 | 1430 |
| D | 46.8 | 50.85 | 62.4 | 74.65 | 89.15 |
| C | 660 | 950 | 2020 | 4800 | 7930 |

form. /form. 13

$$M = \frac{F_{a2m} \times r - F_{r2m} (a+D)}{1000}$$

form. /form. 14

$$L_h = \left[\frac{C}{M} \right]^3 \times \frac{16666}{n_{2m}}$$

Metodo di verifica.

Verifica del massimo momento ribaltante dell'albero di uscita:

form. /form. 15

$$M < M_{max}$$

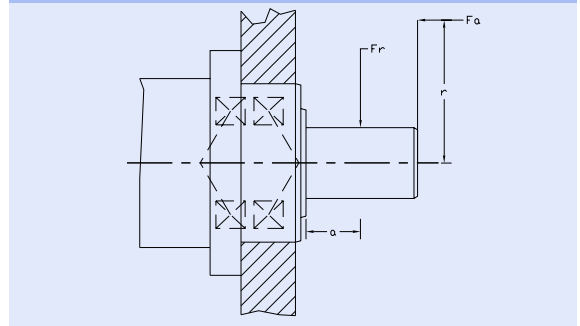
se non verificato passare ad un riduttore di taglia maggiore.

Verifica della vita di servizio dei cuscinetti.

Determinare il valore di L_h secondo la formula 14.

Il valore di L_h così calcolato fornisce un'indicazione della vita del cuscinettamento, tale valore deve essere valutato dal progettista dell'applicazione; per problemi particolari interpellateci.

fig. /fig. 2



Method of check.

Maximum bending moment of the output shaft check:

if this is not fulfilled pass to a larger gearbox.

Bearings working life check.

Establish the value of L_h according to the formula 14.

The L_h value this way calculated provides an indication of the bearings working life and must be assessed by the designer of the application; please contact us for particular problems.

15. Caratteristiche tecniche HPS /technical specifications HPS

tab. /table 3

| | i | T _{2B} | T _{2N} | T _{2not} | n _{1max} | n _{1N} | Rd | η % | gioco standard backlash | gioco ridotto reduced backlash | Mi ₁ | F _{amax} | F _{rmax} | peso (*) weight (*) |
|----------------|----|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----|-----|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| HPS 60 | 4 | 35 | 26 | 90 | 6000 | 3500 | 5 | 97 | 6' | 4' | 0,41 | 2000 | 2000 | 1,5 kg |
| | 5 | 38 | 30 | 90 | 6000 | 3500 | 5 | 97 | 6' | 4' | 0,38 | 2000 | 2000 | 1,5 kg |
| | 7 | 31 | 23 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 97 | 6' | 4' | 0,37 | 2000 | 2000 | 1,5 kg |
| | 10 | 34 | 18 | 85 | 6000 | 4000 | 5 | 97 | 6' | 4' | 0,36 | 2000 | 2000 | 1,5 kg |
| HPS 75 | 4 | 79 | 60 | 190 | 6000 | 2500 | 8 | 97 | 6' | 4' | 0,84 | 2500 | 2500 | 2,5 kg |
| | 5 | 75 | 63 | 190 | 6000 | 2500 | 8 | 97 | 6' | 4' | 0,77 | 2500 | 2500 | 2,5 kg |
| | 7 | 79 | 65 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 97 | 6' | 4' | 0,71 | 2500 | 2500 | 2,5 kg |
| | 10 | 60 | 45 | 150 | 6000 | 3000 | 8 | 97 | 6' | 4' | 0,69 | 2500 | 2500 | 2,5 kg |
| HPS 100 | 4 | 248 | 180 | 575 | 3000 | 2000 | 23 | 97 | 3' | 2' | 3,55 | 4000 | 4000 | 6,5 kg |
| | 5 | 240 | 180 | 575 | 3000 | 2000 | 23 | 97 | 3' | 2' | 3,21 | 4000 | 4000 | 6,5 kg |
| | 7 | 220 | 178 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 97 | 3' | 2' | 2,94 | 4000 | 4000 | 6,5 kg |
| | 10 | 204 | 144 | 500 | 3000 | 2500 | 23 | 97 | 3' | 2' | 2,75 | 4000 | 4000 | 6,5 kg |
| HPS 140 | 4 | 432 | 348 | 1050 | 3000 | 2000 | 68 | 97 | 4' | 3' | 8,51 | 7500 | 7500 | 14,5 kg |
| | 5 | 460 | 375 | 1125 | 3000 | 2000 | 68 | 97 | 4' | 3' | 7,31 | 7500 | 7500 | 14,5 kg |
| | 7 | 420 | 336 | 1050 | 3000 | 2500 | 68 | 97 | 4' | 3' | 6,33 | 7500 | 7500 | 14,5 kg |
| | 10 | 400 | 330 | 1050 | 3000 | 2500 | 68 | 97 | 4' | 3' | 5,71 | 7500 | 7500 | 14,5 kg |
| HPS 180 | 4 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 1500 | 135 | 97 | 4' | 3' | 29,11 | 11000 | 11000 | 29,5 kg |
| | 5 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 1500 | 135 | 97 | 4' | 3' | 22,31 | 11000 | 11000 | 29,5 kg |
| | 7 | 1100 | 1050 | 2750 | 3000 | 2000 | 135 | 97 | 4' | 3' | 17,52 | 11000 | 11000 | 29,5 kg |
| | 10 | 900 | 690 | 2250 | 3000 | 2000 | 135 | 97 | 4' | 3' | 14,32 | 11000 | 11000 | 29,5 kg |

| | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| i | Rapporto di trasmissione /Ratio | |
| T _{2B} | Coppia massima di accelerazione in uscita /Max output acceleration torque | [Nm] |
| T _{2N} | Coppia nominale di uscita /Nominal output torque | [Nm] |
| T _{2not} | Coppia massima di arresto d'emergenza in uscita /Emergency stop output torque | [Nm] |
| n _{1max} | Velocità massima in ingresso /Max input speed | [min ⁻¹] |
| n _{1N} | Velocità nominale in ingresso /Nominal input speed | [min ⁻¹] |
| Rd | Rigidezza /Torsional stiffness | [Nm/arcmin] |
| η | Rendimento meccanico /Efficiency | |
| Mi ₁ | Momento d'inerzia albero d'ingresso /Input shaft moment of inertia | [kg cm ²] |
| F _{rmax} | Carico massimo radiale sull'albero d'uscita /Max radial load on output shaft | [N] |
| F _{amax} | Carico massimo assiale sull'albero d'uscita /Max axial load on output shaft | [N] |

(*) I pesi riportati in tabella sono indicativi, e si riferiscono a riduttori in esecuzione standard con flangia privi di olio.

(*) The table shows rough weights that are relevant to standard gearboxes with flange without oil.

15. Caratteristiche tecniche HPD /technical specifications HPD

tab. /table 3

| | i | T2B | T2N | T2not | n1max | n1N | Rd | η % | gioco standard backlash | gioco ridotto reduced backlash | Mi1 | Famax | Fmax | peso (*) weight (*) |
|----------------|-----|------|------|-------|-------|------|-----|----------|-------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------|
| HPD 60 | 16 | 35 | 26 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 20 | 35 | 28 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 28 | 35 | 25 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 40 | 35 | 26 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 50 | 38 | 28 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 70 | 31 | 23 | 90 | 6000 | 4000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,45 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| | 100 | 34 | 18 | 85 | 6000 | 5000 | 5 | 95 | 8' | 6' | 0,46 | 2000 | 2000 | 1,7 kg |
| HPD 75 | 16 | 75 | 63 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,76 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 20 | 79 | 63 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,76 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 28 | 75 | 63 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,71 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 40 | 79 | 60 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,7 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 50 | 75 | 63 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,68 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 70 | 79 | 65 | 190 | 6000 | 3000 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,68 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| | 100 | 64 | 45 | 150 | 6000 | 3500 | 8 | 95 | 8' | 6' | 0,66 | 2500 | 2500 | 3,2 kg |
| HPD 100 | 16 | 240 | 180 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,89 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 20 | 248 | 180 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,72 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 28 | 240 | 180 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,71 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 40 | 248 | 180 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,31 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 50 | 240 | 180 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,31 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 70 | 220 | 178 | 575 | 3000 | 2500 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,31 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| | 100 | 204 | 144 | 500 | 3000 | 3000 | 23 | 95 | 6' | 4' | 1,31 | 4000 | 4000 | 8 kg |
| HPD 140 | 16 | 460 | 375 | 1125 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 7,71 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 20 | 432 | 375 | 1125 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 7,23 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 28 | 460 | 375 | 1125 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 7,11 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 40 | 432 | 348 | 1050 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 5,7 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 50 | 460 | 375 | 1125 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 5,7 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 70 | 420 | 336 | 1050 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 5,3 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| | 100 | 400 | 330 | 1050 | 3000 | 2500 | 68 | 95 | 7' | 4' | 5,3 | 7500 | 7500 | 18 kg |
| HPD 180 | 16 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 11,31 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 20 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 10,7 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 28 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 10,4 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 40 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 8,71 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 50 | 1200 | 1100 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 8,65 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 70 | 1100 | 1050 | 2750 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 8,65 | 11000 | 11000 | 33 kg |
| | 100 | 900 | 690 | 2250 | 3000 | 2500 | 135 | 95 | 7' | 3' | 8,65 | 11000 | 11000 | 33 kg |

(*) I pesi riportati in tabella sono indicativi, e si riferiscono a riduttori in esecuzione standard con flangia privi di olio.

(*) The table shows rough weights that are relevant to standard gearboxes with flange without oil.

| | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| i | Rapporto di trasmissione /Ratio | |
| T _{2B} | Coppia massima di accelerazione in uscita /Max output acceleration torque | [Nm] |
| T _{2N} | Coppia nominale di uscita /Nominal output torque | [Nm] |
| T _{2not} | Coppia massima di arresto d'emergenza in uscita /Emergency stop output torque | [Nm] |
| n _{1max} | Velocità massima in ingresso /Max input speed | [min ⁻¹] |
| n _{1N} | Velocità nominale in ingresso /Nominal input speed | [min ⁻¹] |
| R _d | Rigidezza /Torsional stiffness | [Nm/arcmin] |
| η | Rendimento meccanico /Efficiency | |
| M _{i1} | Momento d'inerzia albero d'ingresso /Input shaft moment of inertia | [kg cm ²] |
| F _{rmax} | Carico massimo radiale sull'albero d'uscita /Max radial load on output shaft | [N] |
| F _{amax} | Carico massimo assiale sull'albero d'uscita /Max axial load on output shaft | [N] |

16. Livelli sonori.

Tabella 4, dove:

L_{pfA} = Livello di pressione sonora [dB(A)]

L_{wA} = Livello di potenza sonora [dB(A)]

Secondo norma ISO 3746. Superficie di misurazione: emisfera raggio 1 m. Velocità d'ingresso: 2.000 min⁻¹.

16. Sound levels.

Table 4, where:

L_{pfA} = Sound pressure level [dB(A)]

L_{wA} = Sound level [dB(A)]

To ISO 3746. Measurement surface: 1 m radius hemisphere. Input speed: 2,000 min⁻¹.

tab. /table 4

| | HP 60 | HP 75 | HP 100 | HP 140 | HP 180 |
|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| L _{pfA} | 59 | 60 | 65 | 65 | 70 |
| L _{wA} | 67 | 68 | 73 | 73 | 78 |

17. Lubrificazione.

Il prodotto viene consegnato pronto per essere montato, completo di olio sintetico a base P.A.O. ISO VG 220. La quantità di olio fornita è quella necessaria alla lubrificazione del riduttore in funzione della sua grandezza, del numero di stadi, del rapporto e della forma costruttiva. Nella tabella sono indicate le quantità di olio in litri necessarie per ciascun tipo di riduttore. Con questo prodotto si consiglia di usare olii sintetici ad alto rendimento. Tutti gli ingranaggi sono lubrificati a vita e non necessitano di manutenzione.

Le condizioni di installazione e di uso devono essere tali da garantire temperature superficiali sul riduttore non superiori ai 100 °C.

In particolare, se i riduttori grandezza 100, 140 e 180 vengono impiegati a temperature di funzionamento superiori a 70 °C, si raccomanda di effettuare il cambio dell'olio ogni 10.000 ore. In caso di temperature più alte si prega di contattare i nostri tecnici di vendita.

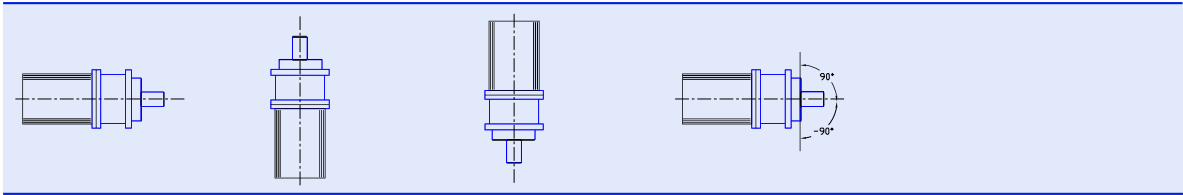
17. Lubrication.

The product is delivered ready for assembly, provided with P.A.O. base synthetic oil ISO VG 220. The oil amount supplied is sufficient to lubricate the gearbox according to its size, stages number, ratio and installation position. The table indicates the required oil quantities for each gearbox type. High performance synthetic oils are prescribed for use with this product.

All gears are life lubricated and maintenance-free.

Installation and use conditions of the gearbox must be such as to reach surface temperature not higher than 100 °C.

In particular, if gearboxes size 100, 140 and 180 are used at operating temperatures higher than 70 °C, we recommend an oil change at intervals of 10,000 hours. In the event of higher temperatures, please contact our sales technicians.



| B5 orizzontale /B5 horizontal | | V3 verticale /V3 vertical | | V1 verticale /V1 vertical | | orizzontale +/- 90° /horizontal +/- 90° | | grandezza | rapporto |
|----------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|-----------|------------|
| HPS | HPD | HPS | HPD | HPS | HPD | HPS | HPD | /size | /ratio |
| 0.020 | 0.030 | 0.020 | 0.035 | 0.020 | 0.030 | 0.020 | 0.030 | 60 | tutti /all |
| 0.025 | 0.035 | 0.025 | 0.040 | 0.025 | 0.040 | 0.025 | 0.040 | 60 | 10 |
| 0.040 | 0.070 | 0.040 | 0.080 | 0.040 | 0.080 | 0.040 | 0.080 | 75 | tutti /all |
| 0.100 | 0.150 | 0.100 | 0.170 | 0.100 | 0.170 | 0.100 | 0.170 | 100 | tutti /all |
| 0.150 | 0.300 | 0.150 | 0.350 | 0.150 | 0.350 | 0.150 | 0.350 | 140 | tutti /all |
| 0.400 | 0.650 | 0.400 | 0.700 | 0.500 | 0.700 | 0.500 | 0.700 | 180 | tutti /all |

18. Momenti d'inerzia.

Per calcolare la risposta dinamica dei sistemi nei quali sia inserito un riduttore HP, è necessaria la conoscenza di inerzie, rigidità e smorzamenti di ciascun componente. Il valore del momento d'inerzia, riferito all'albero di ingresso è riportato nella tabella delle caratteristiche tecniche.

19. Esecuzione standard con flangia.

Ogni riduttore della serie HP si compone di due parti:

- _ corpo riduttore ed albero di uscita
- _ flangia di accoppiamento lato motore.

Per ognuna di queste parti sono previste delle esecuzioni standard.

19.1. Esecuzione standard corpo riduttore ed albero in uscita.

La versione standard è caratterizzata dalle dimensioni riportate nel presente catalogo. Questa esecuzione è identificata dalla lettera B seguita da un numero che definisce le caratteristiche dell'albero in uscita del riduttore:

- B1 - Riduttore con flangia in ingresso. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero in uscita con chiavetta.
- B2 - Riduttore con flangia in ingresso. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero in uscita liscio.

19.2. Esecuzione standard flangia di accoppiamento lato motore.

La versione standard è fornita con una flangia di accoppiamento lato motore dotata di albero in ingresso cavo con calettatore. Per questa esecuzione è possibile l'accoppiamento con qualsiasi motore le cui dimensioni della flangia e dell'albero rientrino nei limiti riportati a catalogo.

20. Esecuzione standard con albero pieno in ingresso.

La versione standard con albero in ingresso pieno è caratterizzata dalle dimensioni riportate a catalogo. Questa esecuzione è identificata dalla lettera C seguita da un numero che definisce le caratteristiche dell'albero in uscita e dell'albero in ingresso del riduttore:

- C1 - Riduttore in esecuzione albero-albero. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero

18. Moments of inertia.

To calculate the dynamic response of systems in which a HP gearbox is fitted, it is necessary to know inertia, stiffness and damping rates of each component. The value of the moment of inertia, referring to the input shaft, is indicated in the technical specifications table.

19. Standard version with flange.

Each gearbox of the HP series consists of two parts:

- _ gear housing and output shaft
- _ motor assembly flange.

Both parts are available in standard version.

19.1. Standard version of gear housing and output shaft.

The standard version is characterized by dimensions indicated in this catalogue. Letter B, supplemented with a number to indicate the features of the gearbox output shaft, identifies the standard execution according to the following:

- B1 - Gearbox with assembly flange. Standard execution (with dimensions according to this catalogue) with output shaft with key.**
- B2 - Gearbox with assembly flange. Standard execution (with dimensions according to this catalogue) with smooth output shaft.**

19.2. Standard version of motor assembly flange.

The standard version is normally supplied with motor assembly flange with coupling and hollow input shaft. It is possible to couple this execution with every motor whose flange and shaft dimensions are within the range indicated in this catalogue.

20. Standard version with full input shaft.

The standard version with full input shaft is characterized by dimensions indicated in this catalogue. Letter C, supplemented with a number to indicate the features of the gearbox output and input shaft as well, identifies the standard execution according to the following:

- C1 - Gearbox with full input shaft. Standard execution (with dimensions according to this**

in ingresso ed in uscita con chiavetta.

C2 - Riduttore in esecuzione albero-albero. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero in ingresso con chiavetta ed albero in uscita liscio.

C3 - Riduttore in esecuzione albero-albero. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero in ingresso ed in uscita liscio.

C4 - Riduttore in esecuzione albero-albero. Riduttore standard (dimensioni riportate a catalogo) con albero in ingresso liscio ed in uscita con chiavetta.

21. Esecuzioni speciali.

A richiesta (con sovrapprezzo) possono essere fornite le seguenti esecuzioni speciali:

- _ flangia motore speciale (dimensioni diverse da quelle riportate a catalogo);
- _ albero ingresso speciale (dimensioni diverse da quelle riportate a catalogo);
- _ rapporti di trasmissione speciali (diversi da quelli riportati a catalogo);
- _ verniciatura speciale;
- _ montaggio motore.

Per tutte queste esecuzioni è necessario interpellare il nostro Servizio Tecnico-Commerciale fornendo tutti i dati necessari per verificare la fattibilità. Per alcune di esse la possibilità di fornitura è subordinata ai quantitativi.

22. Certificazioni.

A richiesta è possibile certificare alcune caratteristiche costruttive dei riduttori (p.es. gioco di funzionamento, valori della rigidità torsionale, prova a carico costante): interpellate il nostro Servizio Tecnico-Commerciale.

23. Servizio assistenza.

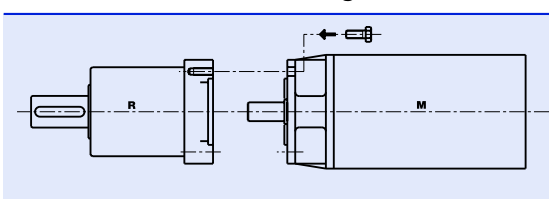
Il nostro Servizio Tecnico-Commerciale è a disposizione del Cliente per coadiuvarlo nella scelta del riduttore. Tutti i riduttori sono provvisti di targhetta di identificazione: in caso di problemi si prega di indicare i dati in essa riportati. Ad ogni riduttore viene allegato un manuale di uso e manutenzione ed istruzioni di montaggio motore.

24. Sistemi di accoppiamento motore-riduttore.

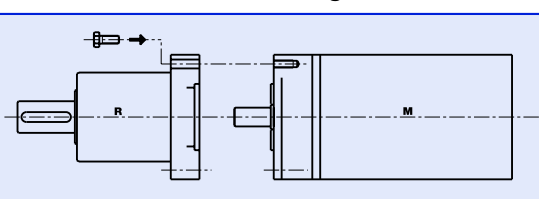
Nello schema 1 è riportato l'esempio di accoppiamento tra flangia motore dai fori passanti e flangia del riduttore con fori ciechi filettati.

Nello schema 2 è riportato l'esempio di accoppiamento tra flangia motore dai fori ciechi filettati e flangia del riduttore con fori passanti.

schema /drawing 1



schema /drawing 2



L'esecuzione standard delle nostre flange segue lo schema 1, quindi con fori ciechi filettati, essendo questo

catalogue) with input and output shaft with key.
C2 - Gearbox with full input shaft. Standard execution (with dimensions according to this catalogue) with input shaft with key and smooth output shaft.

C3 - Gearbox with full input shaft. Standard execution (with dimensions according to this catalogue) with smooth input and output shaft.

C4 - Gearbox with full input shaft. Standard execution (with dimensions according to this catalogue) with smooth input shaft and output shaft with key.

21. Special executions.

On request (with overprices) the following special executions can be supplied:

- _ **special motor flange (with different dimensions from those stated in this catalogue);**
- _ **special input shaft (with different dimensions from those stated in this catalogue);**
- _ **special transmission ratios (different from those stated in this catalogue);**
- _ **special painting;**
- _ **motor assembly.**

For each of these special executions customers are required to contact our Technical-Sales Department providing all the necessary data to check technical feasibility. For some of these specialities supply can depend on quantity.

22. Certifications.

On request, some constructional specifications of the gearboxes can be certified (i.e. operational backlash, torsional stiffness values, constant load test): please contact our Technical-Sales Department.

23. Technical service.

Our Technical-Sales Department is at disposal to assist customers in their choice of the gearbox. All of our gearboxes are provided with identification plates: in the event of problems customers are required to quote the data showed on this plate. Each gearbox is supplied with a manual for use and maintenance and motor assembly instructions.

24. Motor-gearbox assembling systems.

Drawing 1 shows an example of motor flange with through holes coupling with gearbox flange with threaded holes.

Drawing 2 shows an example of motor flange with threaded holes coupling with gearbox flange with through holes.

The standard version of HP flanges, with threaded holes, conforms to drawing 1, this

il sistema generalmente più usato. Quanto rappresentato nello schema 2 è una specialità non sempre realizzabile.

Nel fornirci i dati relativi alla flangia motore, con riferimento alla figura 3, si dovrà indicare:

_ nel caso di un motore che segue lo schema 1 si dovrà indicare come quota V la dimensione in mm corrispondente al diametro dei fori passanti relativi alla flangia motore.

_ nel caso di un motore che segue lo schema 2 si dovrà indicare come quota V il tipo di filettatura corrispondente ai fori ciechi relativi alla flangia motore.

In questo modo sarà univocamente determinata la tipologia dello schema di montaggio utilizzato.

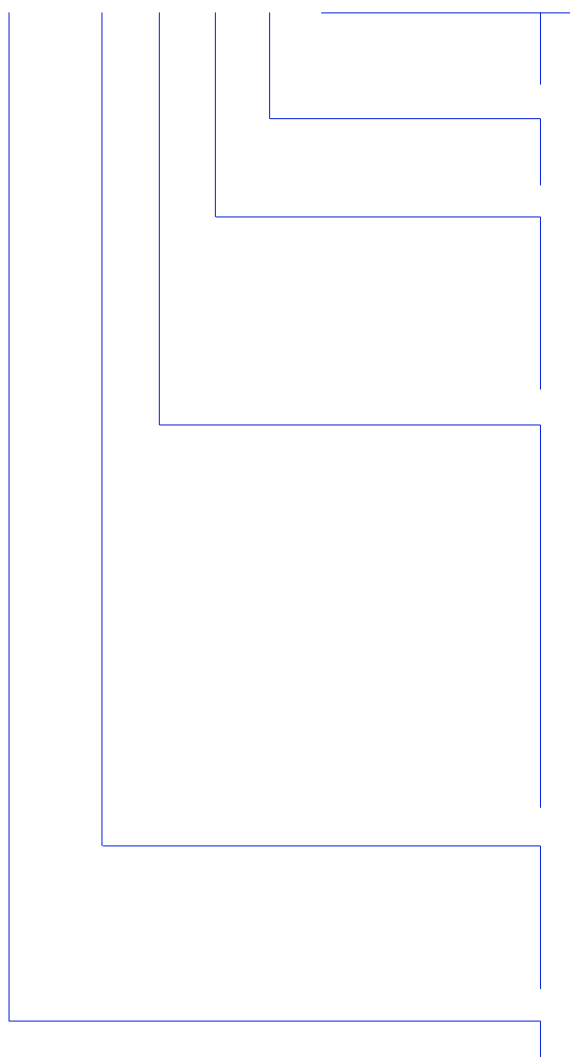
Nella sigla del riduttore saranno poi riportate le quote della flangia del riduttore, sarà quindi nostra cura comunicare la sigla commerciale del prodotto dopo la verifica di fattibilità.

25. Come si ordinano i riduttori HP.

L'individuazione del modello di riduttore richiesto avviene attraverso la seguente sigla:

25.1. Esecuzione con flangia.

HPS - 60 - 4 - B1 - S / D - L - T - V - X



being the standard system. Drawing 2 represents a speciality not always possible to manufacture.

When providing us with the motor flange data, according to figure 3, customers are required to indicate the following:

_ **with a motor conforming to drawing 1 customers are required to indicate as V the dimension in mm corresponding to the diameter of the through holes on the motor flange.**

_ **with a motor conforming to drawing 2 customers are required to indicate as V the type of holes thread on the motor flange.**

It will be this way unmistakably defined to which drawing the assembling system conforms.

The gearbox flange dimensions being included in the gearbox identification code, we shall confirm the product commercial code after technical feasibility check.

25. How to order HP gearboxes.

The model of gearbox requested is identified by the following code:

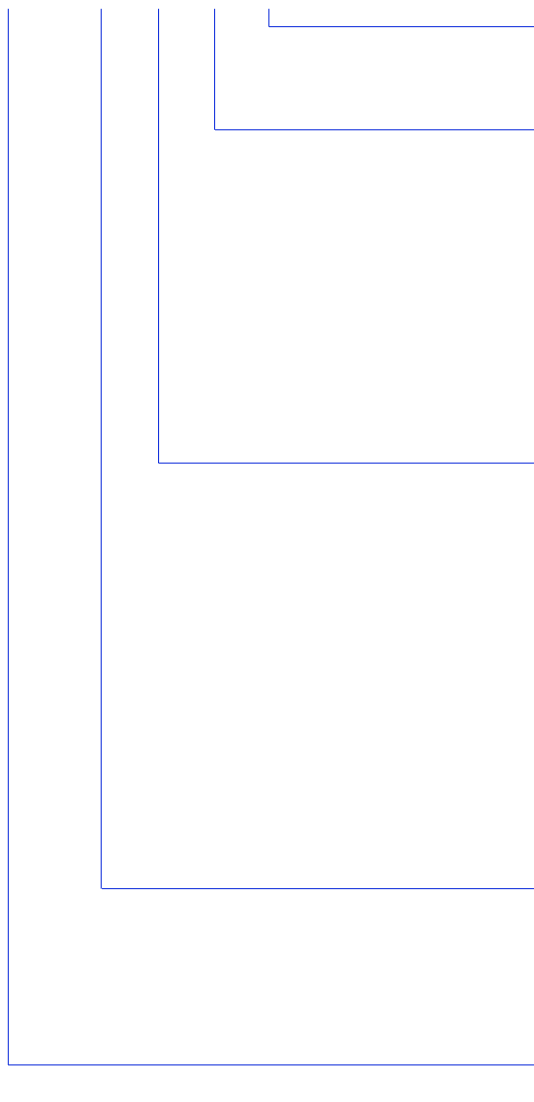
25.1. Execution with flange.

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Dimensioni della flangia motore (fig. 3) | Dimensions of motor flange (fig. 3) |
| S = Gioco controllato (standard) | S = Controlled backlash (standard) |
| R = Gioco ridotto | R = Reduced backlash |
| Identificativo del riduttore e dell'albero in uscita: | Gearbox and output side identification: |
| B = Standard | B = Standard |
| D, E, ... = Speciale (*) | D, E, ... = Special (*) |
| 1 = Albero in uscita con chiavetta | 1 = Output shaft with key |
| 2 = Albero in uscita liscio | 2 = Smooth output shaft |
| Rapporto di trasmissione: monostadio | Gear ratio: single-stage |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 7 | 7 |
| 10 | 10 |
| bistadio | double-stage |
| 16 | 16 |
| 20 | 20 |
| 28 | 28 |
| 40 | 40 |
| 50 | 50 |
| 70 | 70 |
| 100 | 100 |
| Grandezza: | Size: |
| 60 | 60 |
| 75 | 75 |
| 100 | 100 |
| 140 | 140 |
| 180 | 180 |
| HPS = Monostadio | HPS = Single-stage |
| HPD = Bistadio | HPD = Double-stage |

25.2. Esecuzione con albero pieno in ingresso.

25.2. Execution with full input shaft.

HPS -60-4-C1 -S



S = Gioco controllato (standard)

R = Gioco ridotto

Identificativo del riduttore e dell'albero in ingresso e in uscita:

C1 = albero in ingresso ed in uscita con chiavetta

C2 = albero in ingresso con chiavetta ed albero in uscita liscio

C3 = albero in ingresso ed in uscita liscio

C4 = albero in ingresso liscio e albero in uscita con chiavetta

Rapporto di trasmissione: monostadio

4

5

7

10

bistadio

16

20

28

40

50

70

100

Grandezza:

60

75

100

140

180

HPS = Monostadio

HPD = Bistadio

S = **Controlled backlash (standard)**

R = **Reduced backlash**

Identification of the gearbox and of input and output side:

C1 = **input and output shaft with key**

C2 = **input shaft with key and smooth output shaft**

C3 = **smooth input and output shaft**

C4 = **smooth input shaft and output shaft with key**

Gear ratio:

single-stage

4

5

7

10

double-stage

16

20

28

40

50

70

100

Size:

60

75

100

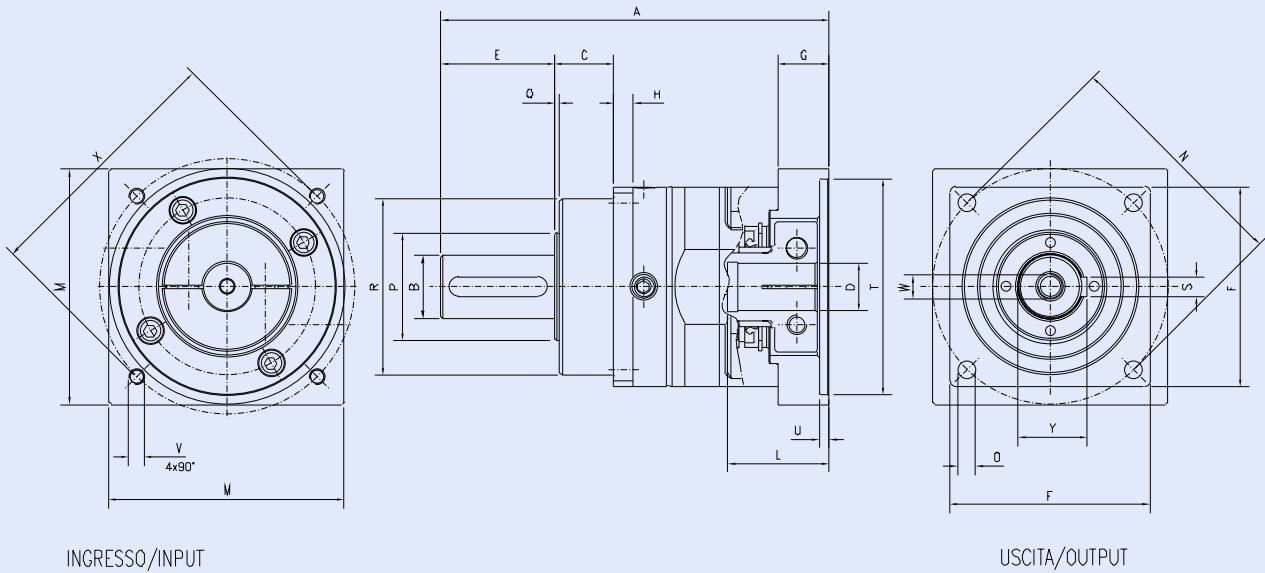
140

180

HPS = **Single-stage**

HPD = **Double-stage**

26. Tabelle dimensionali /dimensional tables



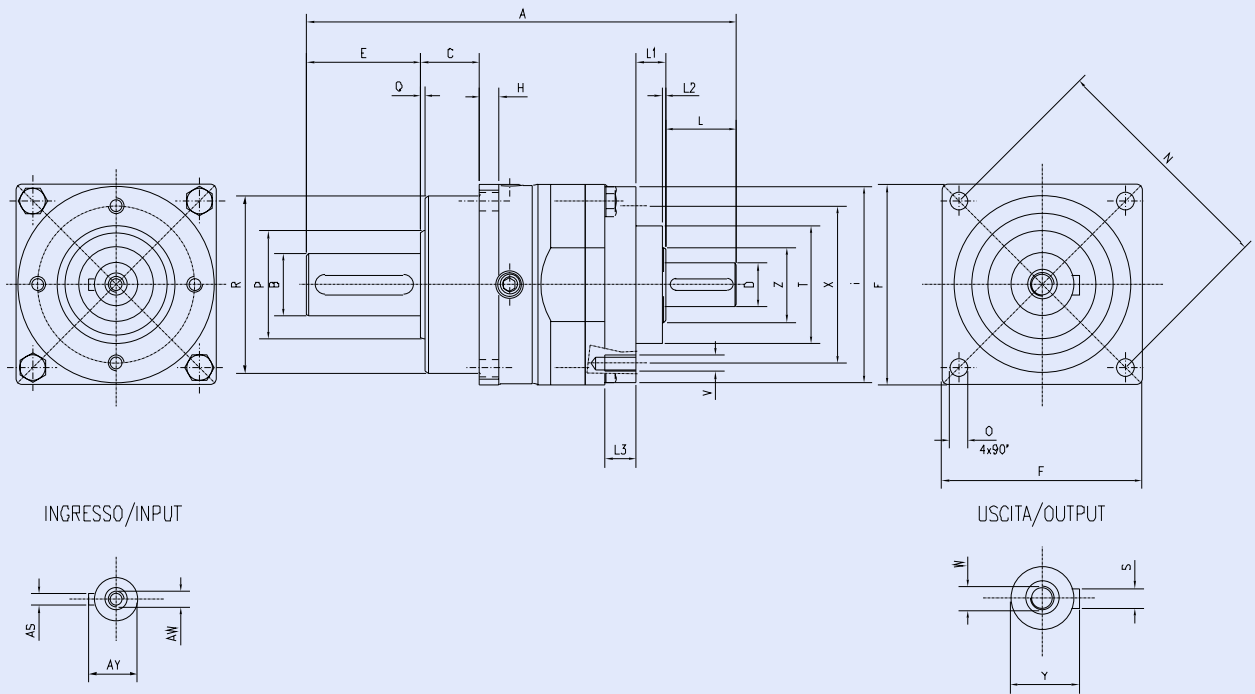
Esecuzione con flangia /Execution with flange

tab. /table 5

| | A | B _{ks} | C | D _{G6} | E | F | G | H | L _{max} | M | N | O | P | Q | R _{G6} | S | T _{H7} | U | V | W | X | Y | Kg ^(*) | |
|------------|-----|-----------------|----|-----------------|-------|----|-----|----|------------------|----|-----|-----|----|----|-----------------|-----|-----------------|---------|---|-----|-----|---------|-------------------|------|
| | HPS | HPD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 134 | 156 | 16 | 20 | 11-14 | 28 | 62 | 18 | 6 | 38 | 70 | 68 | 6 | 32 | 2 | 60 | 5 | 45-65 | 4 | M5 | M5 | 55-80 | 18 | 1,5 |
| 75 | 154 | 181 | 22 | 20 | 14-19 | 36 | 76 | 21 | 7 | 44 | 100 | 85 | 7 | 38 | 2 | 70 | 6 | 60-90 | 5 | M6 | M8 | 70-110 | 25 | 2,5 |
| 100 | 198 | 230 | 32 | 30 | 19-24 | 58 | 102 | 26 | 10 | 51 | 110 | 120 | 9 | 55 | 2 | 90 | 10 | 75-110 | 5 | M8 | M12 | 90-130 | 35 | 6,5 |
| 140 | 252 | 294 | 40 | 30 | 24-32 | 82 | 141 | 32 | 13 | 60 | 150 | 165 | 11 | 65 | 3 | 130 | 12 | 90-130 | 5 | M10 | M16 | 110-165 | 43 | 14,5 |
| 180 | 305 | 366 | 55 | 30 | 32-38 | 82 | 190 | 37 | 16 | 85 | 192 | 215 | 13 | 85 | 3 | 160 | 16 | 110-180 | 7 | M12 | M20 | 130-215 | 59 | 29,5 |

(*) I pesi sono in funzione dei rapporti di trasmissione, pertanto quelli riportati in tabella sono indicativi e riferiti al riduttore monostadio privo di olio.

(*) The weights depend on the gear ratio, therefore, the table shows only rough weights that are relevant to single-stage gearbox without oil.



Esecuzione albero-albero /Execution with full input shaft

tab. /table 5

| | A | AS ₉₀ | AY | AW | B _{k6} | C | D _{k6} | E | F | H | I | L | L ₁ | L ₂ | L ₃ | N | O | P | Q | R ₉₆ | S | T ₉₆ | V | W | X | Y | Z | Kg ^(*) | |
|----------------|-----|------------------|----|----|-----------------|----|-----------------|----|----|-----|----|-----|----------------|----------------|----------------|----|-----|----|----|-----------------|-----|-----------------|----|-----|-----|-----|----|-------------------|------|
| HPS HPD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 123 | 147 | 4 | 14 | M4 | 16 | 20 | 12 | 28 | 62 | 6 | 60 | 17 | 13 | 1 | 8 | 68 | 6 | 32 | 2 | 60 | 5 | 40 | M5 | M5 | 52 | 18 | 25 | 2 |
| 75 | 174 | 201 | 5 | 18 | M5 | 22 | 20 | 16 | 36 | 76 | 7 | 75 | 28 | 12 | 2 | 12 | 85 | 7 | 38 | 2 | 70 | 6 | 52 | M6 | M8 | 66 | 25 | 18 | 3,2 |
| 100 | 219 | 252 | 6 | 26 | M8 | 32 | 30 | 22 | 58 | 102 | 10 | 100 | 36 | 15 | 2 | 16 | 120 | 9 | 55 | 2 | 90 | 10 | 60 | M8 | M12 | 80 | 35 | 38 | 8 |
| 140 | 298 | 340 | 10 | 35 | M12 | 40 | 30 | 32 | 82 | 141 | 12 | 140 | 58 | 20 | 3 | 20 | 165 | 11 | 65 | 3 | 130 | 12 | 80 | M10 | M16 | 105 | 43 | 55 | 16,3 |
| 180 | 333 | 394 | 10 | 35 | M12 | 55 | 30 | 32 | 82 | 190 | 16 | 180 | 58 | 24 | 3 | 20 | 215 | 13 | 85 | 3 | 160 | 16 | 90 | M12 | M20 | 150 | 59 | 55 | 32,5 |

(*) I pesi sono in funzione dei rapporti di trasmissione, pertanto quelli riportati in tabella sono indicativi e riferiti al riduttore monostadio privo di olio.

(*) The weights depend on the gear ratio, therefore, the table shows only rough weights that are relevant to single-stage gearbox without oil.

27.1. Introduzione.

Il prodotto acquistato è assolutamente affidabile e costruito con la massima cura. È necessario seguire scrupolosamente le istruzioni di montaggio e le seguenti indicazioni per trarre la massima soddisfazione dall'alto rendimento tecnico dei nostri prodotti. È necessario pertanto leggere queste istruzioni prima di montare i prodotti.

27.2. Istruzioni per la sicurezza.

_ Qualsiasi intervento va effettuato sugli ingranaggi fermi.

_ Il corretto funzionamento dei riduttori viene garantito solo se si osservano le seguenti istruzioni di montaggio e manutenzione.

_ Il costruttore di macchine o apparecchiature sulle quali vengano montati questi riduttori deve assicurarsi che in caso di guasto, causato o meno dai riduttori o da altri componenti della macchina o apparecchiatura, queste ultime vengano arrestate in modo da evitare un danno totale o parziale alle persone che sostano nelle vicinanze della macchina stessa.

_ La garanzia sul prodotto decade se sui riduttori vengono effettuate modifiche di qualsiasi natura senza preventiva autorizzazione scritta.

_ I riduttori sono stati costruiti secondo le più recenti tecniche di fabbricazione e sono in perfetto ordine meccanico pertanto vanno usati correttamente e non devono essere impiegati in usi diversi da quelli intesi dal costruttore.

In caso di mancato rispetto di queste indicazioni da parte dell'utente, questi soltanto, e in nessun caso il costruttore, dovrà assumersi la completa responsabilità in caso di rischio.

27.1. Introduction.

The purchased product is totally reliable and manufactured with the greatest care. In order to obtain full satisfaction from the high technical performance of our products the assembly instructions and indications below must be followed exactly. Therefore, these instructions must be read before assembling the product.

27.2. Safety instructions.

_ **All operations must be performed with the gears at a standstill.**

_ **Correct operation of gearboxes is guaranteed only providing that the following instructions for assembly and maintenance are complied with.**

_ **The manufacturer of machines or appliances on which these gearboxes are fitted must make sure that in the event of a fault, whether or not caused by the gearboxes or other components of the machine or appliance, these must be shut down to prevent injury of any nature to persons in the vicinity of the machine.**

_ **Product warranty becomes void if adjustments of any type are performed on gearboxes without prior written authorisation.**

_ **Gearboxes have been produced according to the most recent manufacturing techniques and are in perfect mechanical condition; therefore, they must be used correctly and must never be utilised for purposes other than those intended by the manufacturer.**

In the event of failure to comply with these instructions, the user shall take full responsibility in the event of danger, and under no circumstances shall the manufacturer be held responsible.

27.3. Garanzia.

Le responsabilità derivate dalle seguenti azioni non verranno coperte dalla garanzia fornita dal costruttore:

- _ applicazione impropria di riduttori;
- _ montaggio sbagliato da parte dell'acquirente o di terzi;
- _ manutenzione errata o impropria da parte dell'acquirente o di terzi;
- _ utilizzo di lubrificanti diversi da quelli consigliati dal costruttore;
- _ normale usura;
- _ funzionamento protratto anche in caso di comparsa di difetti,
- _ modifiche di qualsiasi natura eseguite senza espressa autorizzazione scritta del costruttore.

E' inoltre consigliabile controllare il contenuto delle nostre consegne.

27.4. Scelta del motore.

I riduttori sono stati progettati tenendo presente la facilità di montaggio con qualsiasi tipo di motore convenzionale. Le tolleranze dell'albero motore e della flangia devono conformarsi alla norma DIN 42955 R.

27.5. Lubrificazione e manutenzione.

Il prodotto viene consegnato pronto per essere montato, completo di olio sintetico a base P.A.O. ISO VG 220 per lubrificazione a vita.

La quantità di olio fornita è quella necessaria alla lubrificazione del riduttore in funzione della sua grandezza, del numero di stadi e del rapporto. Le condizioni di installazione e di uso devono essere tali da garantire temperature superficiali sul riduttore non superiori ai 100 °C. In caso di temperature più alte si prega di contattare i nostri tecnici di vendita.

27.3. Warranty.

Responsibility deriving from the following actions is not covered by the manufacturer's warranty:

- _ **improper use of the gearboxes;**
 - _ **incorrect assembly by the purchaser or third parties;**
 - _ **incorrect or improper maintenance by the purchaser or third parties;**
 - _ **the use of lubricants other than those recommended by the manufacturer;**
 - _ **normal wear;**
 - _ **prolonged use even in the event of faults occurring;**
 - _ **adjustment of any nature performed without the explicit written consent of the manufacturer.**
- The content of our deliveries must also be examined.**

27.4. Choice of the motor.

Gearboxes have been designed to be easily assembled with any type of conventional motor. The tolerances of the motor shaft and flange must comply with DIN 42955 R standards.

27.5. Lubrication and maintenance.

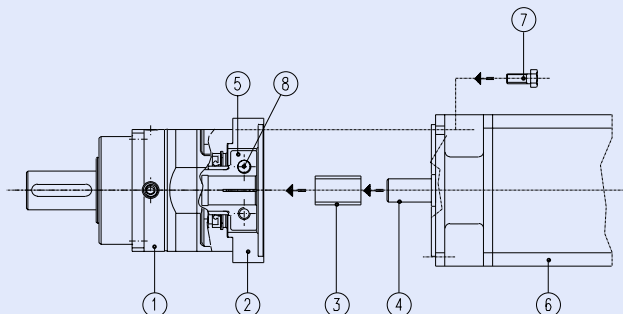
The product is supplied ready for assembly, provided with P.A.O. base synthetic oil ISO VG 220 for life lubrication.

The amount of oil supplied is sufficient to lubricate the gearbox according to its size, stages number, and ratio. Installation and use conditions of the gearbox must be such as to reach surface temperature not higher than 100 °C. In the event of higher temperatures please contact our sales technicians.

27.6. Specifiche di montaggio del motore.

Fasi di assemblaggio (fig. 4):

fig. /fig. 4



_ L'albero-motore (4), le eventuali bussole (3), il calettatore (5) e le facce della flangia (2) devono essere sgrassati.

_ Nel caso di albero motore con sede di chiavetta, sostituire questa con la mezza chiavetta.

_ Montaggio delle eventuali bussole di riduzione. Le bussole si impiegano qualora il diametro dell'albero motore non coincida con quello del calettatore; montare la bussola di spessore adeguato sull'albero motore.

_ Infilare con cura l'estremità d'albero nel calettatore controllando che il motore si appoggi senza forzare sulla flangia del riduttore; chiudere alternativamente le due viti (8) del calettatore secondo la coppia indicata nella tabella 6.

_ Le viti d'attacco (7) della carcassa motore alla carcassa riduttore devono essere serrate secondo gli standard correnti.

27.6. Motor assembly specifications.

Assembly phases (fig. 4):

tab. /table 6

| Grandezza /Size | 60 | 75 | 100 | 140 | 180 |
|---------------------|----|----|-----|-----|-----|
| Vite tipo UNI5931 | | | | | |
| /Screw type UNI5931 | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 |
| Coppia Nm | | | | | |
| /Torque Nm | 17 | 42 | 83 | 145 | 340 |

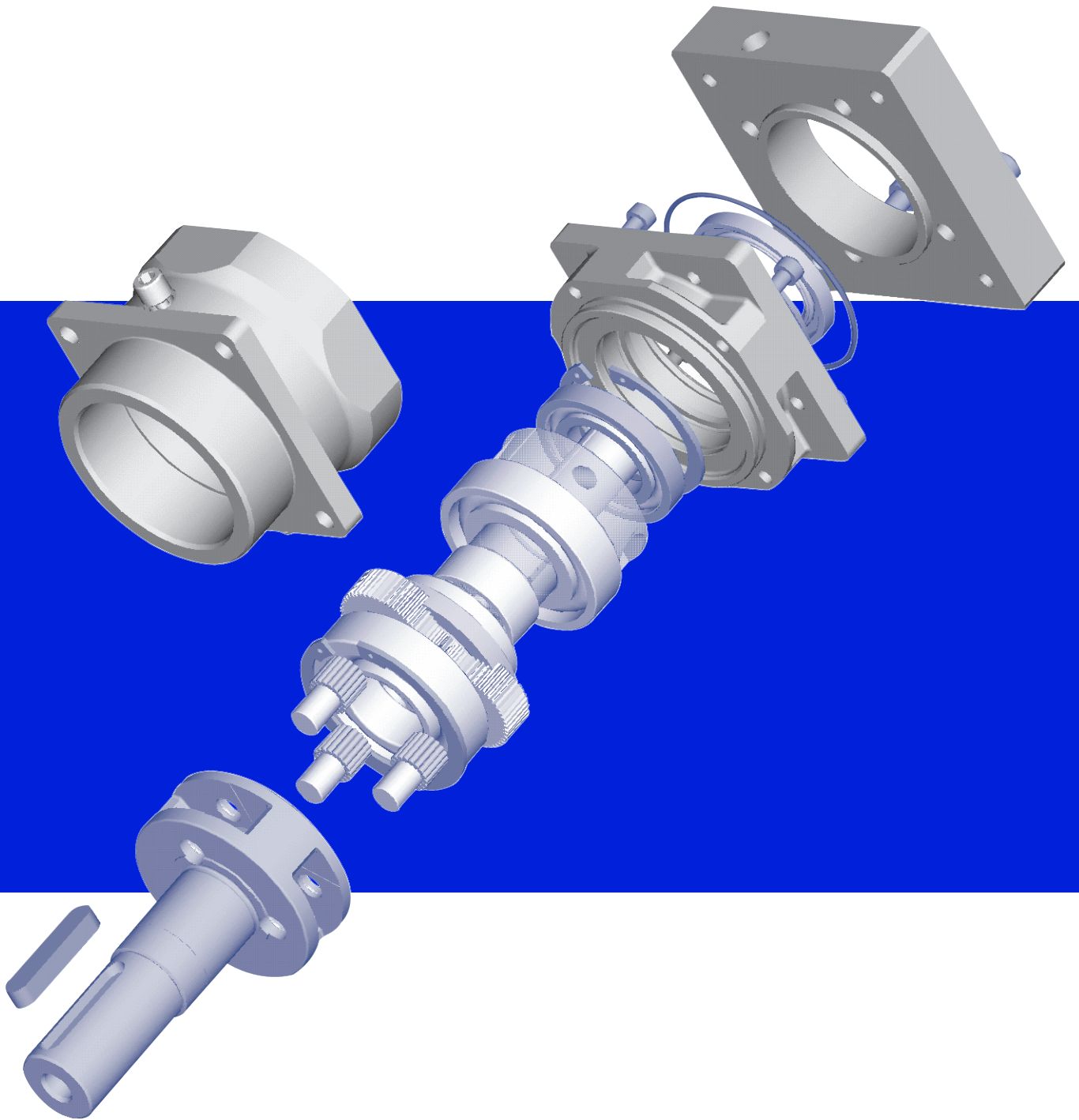
_ **The motor shaft (4), any bushes (3), the coupling (5) and the faces of the flange (2) must be degreased.**

_ **In the event of motor shaft with key seat, replace this with the half-key.**

_ **Assembly of any reduction bushes. The bushes are used if the diameter of the motor shaft does not coincide with the diameter of the coupling; fit the appropriate thickness of bush to the motor shaft.**

_ **Carefully slide the end of the shaft into the coupling, checking that the motor sits on the gearbox flange without forcing it; alternately clamp the two screws (8) of the coupling to the torque indicated in table 6.**

_ **The screws (7) to attach the motor casing to the gearbox casing must be tightened according to the current standards.**



A tale sigla va aggiunto:

- Forma costruttiva: B5 (orizzontale)
V3 (verticale)
V1 (verticale)
Orizzontale +/- 90°
- Con montaggio motore (ove richiesto)

Esempio:

HPS-100-5-B1-S / 24-50-110-M8-130

forma costruttiva B5

con montaggio motore

significa:

Riduttore monostadio, grandezza 100, rapporto 5, standard con albero in uscita con chiavetta, forma costruttiva B5, gioco controllato (standard), con montaggio motore.

The following notes to be added:

- **Installation position: B5 (horizontal)
V3 (vertical)
V1 (vertical)
Horizontal +/- 90°**
- **With motor installation (if required)**

Example:

HPS-100-5-B1-S / 24-50-110-M8-130

installation position B5

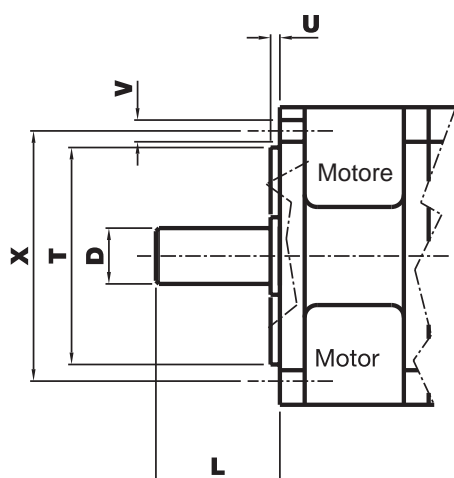
with motor installation

means:

Single-stage gearbox, size 100, ratio 5, standard with output shaft with key, installation position B5, controlled backlash (standard), with motor installation.

Esempio /Example

fig. /fig. 3



HPS-100-5-B1-S / 24-50-110-M8-130

Significa:

Riduttore serie HP monostadio

Grandezza: **100**

Rapporto: **5**

Gioco controllato (standard)

Riduttore standard con albero in uscita con chiavetta

Quote flangia:

D = 24 mm

L = 50 mm

T = 110 mm

V = M8

X = 130 mm

Means:

Series HP gearbox, single-stage

Size: 100

Ratio: 5

Controlled backlash (standard)

Standard gearbox with output shaft with key

Flange dimensions:

D = 24 mm

L = 50 mm

T = 110 mm

V = M8

X = 130 mm

(* In caso di esecuzioni speciali contattare il nostro Servizio Tecnico-Commerciale.

(* In the event of special versions please contact our Technical-Sales Department.



COBRA

COBRA S.r.L. - Via Persicetana, 24/B - 40012 Calderara di Reno (BO) Italy Tel. +39 - 051.72.99.16/29 • Fax +39 - 051.72.91.74
e-mail:cobra@cobra.191.it