

# Réducteur Harmonic Drive non lubrifié avec pré-étage de réduction

## Riduttori Harmonic Drive „a secco” con una corona pre-stadio

Au regard du coût énorme du kilogramme de charge dans le domaine spatial, des efforts importants sont déployés pour réaliser des solutions compactes, légères et hautement intégrées. Pour un véhicule autonome d'exploration destiné à la planète Mercure un réducteur ultra-compact, lubrifié sans graisse et avec un pré-étage à engrenage crown a été développé.

La particularité de ce réducteur est le concept de base qui peut varier d'un axe à l'autre, par exemple la sortie peut être sur la flexspline ou sur la circular spline du réducteur Harmonic Drive. Les impératifs de l'intégration ont conduit à une solution avec un pré-étage à engrenage conique (crown), optimisé par le calcul. Le véhicule sera exposé à de l'ultra vide mais aussi à des températures de -180 °C. Pour ces raisons une lubrification sèche sans graisse a été choisie. Le réducteur est amené à fonctionner pendant très peu de temps. Il a pu donc être sous-dimensionné. Lors des tests il a fourni 1,9 Nm (pour un couple nominal de 0,4 Nm).

A causa dell'enorme costo per kilogrammo nei viaggi spaziali, si stanno moltiplicando gli sforzi per realizzare soluzioni compatte e fortemente integrate. Per questo è stato sviluppato un attuatore compatto lubrificato "a secco" con una corona pre-stadio, per un mezzo d'esplorazione sul pianeta Mercurio.

La caratteristica particolare di questo attuatore è che lo stesso modello base può essere utilizzato nei differenti assi, per esempio uscita attraverso il Flexspline od il Circular Spline. I requisiti che è stato necessario soddisfare hanno portato allo sviluppo di una corona di ingresso le cui prestazioni sono state ottimizzate grazie a calcoli molto attenti.

Tutte le componenti in movimento dovranno essere lubrificate "a secco", poiché l'intero mezzo esplorativo sarà esposto a temperature fino a -180°C.

A causa della loro breve utilizzo i riduttori possono sopportare carichi relativamente elevati, fino a 1,9 Nm in prova (con una coppia nominale di 0,4 Nm).

Tableau / Tabella 383.1

Paramètres / Parametri	Valeurs / Valori
Température de stockage / Temperatura di stivaggio	-150 °C à / a +150 °C
Température de fonctionnement / Temperatura di funzionamento	-180 °C
Vide / Vuoto	Ultra-vide / Vuoto spinto
Radiations / Radiazioni	22000 rad
Chocs / Urti	<200 g pendant < 20 ms / <200 g per < 20 ms
Vibrations / Vibrazioni	Correspondantes au démarrage d'une fusée Soyuz Equivalenti con la missione Soyuz Frequat

Fig. 383.2

