



FRANÇAIS

En mouvement. Partout dans le monde, et à partir de 2020 également dans l'espace

Lorsque le crépuscule tombe et que l'ISS est exposée au soleil, on peut la voir depuis la Terre. La Station spatiale internationale brille telle une étoile. Elle est plus grande qu'un terrain de football. À 400 km de distance, elle survole la Terre à une telle vitesse qu'elle défie la gravité.

Eichenberger, le spécialiste suisse du filetage, confirme une fois de plus qu'il propose des solutions alliant souhaits des clients et exigences techniques. En effet, trois entraînements par vis à billes gèrent l'arrimage à l'ISS en orbite.

Peu importe la spécificité des exigences

Les constructeurs doivent régulièrement définir la technique d'entraînement la plus adaptée à la réalisation de mouvements linéaires. Souvent, il faut faire avec une précision de livraison élevée et des mouvements oscillants à haute fréquence, le tout avec des courses minimales ou une dynamique élevée en usage continu. La sécurité et la fiabilité sont des préoccupations majeures. L'espace réduit et les contraintes élevées représentent souvent un véritable défi. L'entretien et la durée de vie ainsi que les coûts jouent également un rôle important. Les exigences des différents champs d'application et envers les éléments d'entraînement mécaniques augmentent de manière proportionnelle. Les entraînements par vis à billes sont les systèmes d'entraînement les plus utilisés dans de nombreux secteurs. Ce système d'entraînement a pour avantage de faire preuve d'un rendement élevé et d'une grande efficacité énergétique. La technologie de vis développée par Eichenberger, à savoir le roulage de filets (formage à froid de l'enveloppe de pièces rondes), allie une capacité de charge et une densité énergétique optimales avec une forte dynamique et une précision élevée à puissance maximale.

La chose la plus importante en communication, c'est d'entendre ce qui n'est pas dit

Chez Eichenberger, le client est toujours au centre de l'attention: Écouter activement et poser des questions, conseiller, développer, construire, tester, optimiser, produire. Seul un échange ciblé d'informations et d'idées permet de comprendre entièrement les besoins afin d'y répondre. Confiant, le professionnel du filetage adapte ses produits et sa chaîne de valeur au changement international en constante évolution. La devise « agir au lieu de réagir » est une composante vitale de sa culture d'entreprise. Ses entraînements par vis à billes taillés sur mesure sont utilisés dans les domaines les plus variés: la technique médicale,

électronique et automobile, l'automatisation ou encore l'aéronautique et l'astronautique.

Peu importe dans quel domaine, une seule et même voie mène à la compétence clé: la persévérance

Les différentes missions des nombreux clients ont élevé le fabricant du roulage de filets de Burg (CH) au rang de spécialiste expérimenté et fortement sollicité en l'espace de 70 ans. Eichenberger mise sur une fabrication rapide et rationnelle. Les prototypes, outil de filetage par roulage inclus si nécessaire, peuvent être fabriqués dans les meilleurs délais. C'est possible parce que le développement, la production, l'assurance qualité et la vente collaborent étroitement. Grâce à cela, il est possible de garantir une production flexible et concurrentielle. Sur demande, nous élaborons les solutions les plus extraordinaires des clients. La procédure de roulement à froid, extrêmement rentable, permet de réaliser l'impossible.

Rendez-vous dans l'espace: C'est désormais possible avec les entraînements à vis d'Eichenberger

Le but de la création est le succès. Les solutions pour les applications spéciales les plus exotiques naissent souvent de conversations inspirantes. En 2015, un projet a été initié à Burg avec le fournisseur leader mondial de produits pour l'industrie aérospatiale. Cette collaboration a pour but de procéder à l'arrimage entre l'ISS et la nouvelle navette spatiale réutilisable baptisée « Dream Chaser » dès 2020. L'unité d'accouplement opérationnelle, fiable à 300 %, est un élément central. Le cœur de ce système d'arrimage se compose de trois entraînements par vis à billes résistants à la corrosion avec recirculation de billes par les coiffes, Carry type F, 16 x 16. La fiabilité est d'une importance capitale dans ce service de navette spatiale. En orbite, la robustesse et la résistance jouent un rôle primordial. La précision est elle aussi décisive.

Service de navette dans l'espace avec le Dream Chaser

Le nouvel engin spatial sera envoyé en orbite à l'aide de la fusée de lancement Atlas V. Il peut voler avec ou sans équipage et peut atterrir dans tous les aéroports normaux. Jusqu'à 7 astronautes

peuvent prendre place dans l'engin. Le « Dream Chaser » pourrait par exemple servir de plateforme de recherche, pour transporter des personnes ou des marchandises dans l'espace, ou encore pour éloigner des débris spatiaux en orbite. Grâce à l'unité d'accouplement, qui garantit un arrimage sûr et précis grâce à la vis à billes Carry d'Eichenberger, le chasseur de rêves peut s'arrimer à l'ISS. Se déplaçant à une vitesse de 28 800 km/h en apesanteur, ce laboratoire volant n'a besoin que de 92 minutes pour faire le tour de la Terre. Les astronautes qui vivent et travaillent sur la station voient ainsi le soleil se lever et se coucher 16 fois par jour.

Le défi de l'aéronautique : des conditions extrêmes

Le vide représente le plus grand obstacle après le lancement de fusée avec une accélération et des vibrations extrêmes. Il agit sur tout ce qui est liquide ou peut s'évaporer. Cela comprend par conséquent également les lubrifiants. Les graisses solides sur Terre s'évaporent sous vide, c'est pourquoi les pièces mobiles doivent être capable de subsister sans lubrifiant malgré les exigences élevées en termes de durée de vie. Les températures extrêmes représentent un autre défi. La température des composants en orbite dépend du matériau irradié. Pour la station d'arrimage, on compte entre -50 °C et +90 °C. En outre, la lumière ultraviolette, les rayons X, les particules à charge énergétique élevée et les atomes atmosphériques affectent la matière, qui est alors sujette à la corrosion. Eichenberger démontre que les excellentes caractéristiques de performance des vis à billes Carry en inox à élément à recirculation de billes en plastique intégré résistent à l'environnement agressif qui règne dans l'espace sans présenter de traces d'usure ou de corrosion.

La compétence en détail

Qu'est-ce qui rend les vis à billes Carry si robustes et en fait l'élément fonctionnel idéal pour ce cas d'application ? Le roulage de filets par roulement à froid garantit une géométrie précise d'une qualité de finition optimale. Lors du roulage des filets, les fibres longitudinales de la matière, contrairement au meulage, au fraisage ou au tournage, ne sont pas coupées mais déviées. Il en résulte une surface comprimée, lisse et extrêmement durable, indispensable

pour une longue durée de vie de la vis. Les valeurs de rugosité autour de Rz 1.0 sur les flancs de filet offrent un avantage de taille. Le coefficient de frottement par roulement s'élève à env. 0,0013 pour les billes d'acier contre un frottement de glissement acier sur acier (graissé) de 0,1 à 0,05. Les excellentes propriétés de glissement de la vis à billes roulée à froid assurent un entraînement minimal et offrent une faible surface d'attaque par la saleté. Le roulement silencieux des billes devient alors un jeu d'enfant.

HARD-INOX-P, une technique convaincante

Le tout nouveau traitement HARD-INOX-P permet de répondre aux exigences les plus élevées en matière de dureté de surface et de résistance à la corrosion de l'acier inoxydable. Ce procédé permet d'augmenter considérablement les performances de la structure des bords de l'acier inoxydable grâce à la nitruration à température élevée. (La dureté de surface atteint 550 à 750 HV avec une profondeur de trempe de 0,1 à 1,0 mm.) Le grand avantage réside dans l'augmentation de la durée de vie et de la valeur durable. Tout l'art consiste à maîtriser la déformation et les variations dimensionnelles malgré le traitement à température élevée. Il faut trouver l'association parfaite entre dureté et précision.

Le partenaire idéal de la pièce unique à la production en série

La roue ne peut pas être réinventée. Et pourtant, Eichenberger fait tout pour repousser sans cesse les limites de ses entraînements par vis à billes roulées à froid. La compétence va bien au-delà du savoir, ou en d'autres termes, être compétent, c'est savoir résoudre les problèmes. Chaque nouvelle vis coulissante développée entre dans l'assortiment du roulage de filets. Un vaste choix de vis à billes et de vis coulissantes s'est ainsi constitué au fil des siècles.

Les développeurs tentent constamment de partir d'un écrou et d'une vis standard et de les adapter afin de répondre à des exigences spécifiques en fonction de l'application. Il en résulte un important avantage économique. Pour les constructeurs, le défi dans un pays comme la Suisse, où les prix sont très élevés,



RIMANN AG
MASCHINENBAU
 RÖMERSTRASSE WEST 49
 CH-3296 ARCH
 T. +41 32 377 35 22
 INFO@RIMANN-AG.CH • WWW.RIMANN-AG.CH

- Machines pour le traitement des copeaux
Maschinen zur Späneaufbereitung
- Paniers de lavage sur mesure et standards
Waschkörbe nach Mass oder Standard
- Récupération des métaux précieux
Rückgewinnung von Edelmetallen
- Filtration des liquides
Filtration von Prozessmedien

**POUR RESPECTER
L'ENVIRONNEMENT
ZUR EINHALTUNG DER
UMWELTBESTIMMUNGEN**

consiste à développer un produit concurrentiel et adapté au marché offrant une valeur technique très élevée. Le savoir-faire technique, la recherche et le développement sont des facteurs tout

aussi importants que la volonté de changement et la maîtrise de procédés de fabrication efficaces.

DEUTSCH

Eichenberger bewegt weltweit - ab 2020 auch im Weltall

Wenn der Himmel in der Dämmerung dunkel ist und die ISS von der Sonne beschienen wird, kann man sie von der Erde aus sehen. Die internationale Space Station leuchtet wie ein heller Stern. Sie ist grösser als ein Fussballfeld. In einer Höhe von 400 Kilometern fliegt sie mit einer solchen Geschwindigkeit, dass sie der Erdanziehungskraft trotzt.

Der Schweizer Gewindespezialist Eichenberger bestätigt einmal mehr, dass er Kundenwünsche und Leistungsanforderungen mit Lösungen verbindet, denn drei Kugelgewindetriebe meistern das Andocken an der ISS im Orbit.

Egal wie spezifisch die Anforderungen sind

Konstrukteure stehen regelmässig vor der Aufgabe, für die Realisierung linearer Bewegungen die jeweils passende Antriebstechnik festzulegen. Oft sind hohe Zustellgenauigkeiten und oszillierende Bewegungen hoher Frequenz bei kleinsten Hüben oder hoher Dynamik im Dauereinsatz zu bewältigen. Sicherheit und Zuverlässigkeit stehen im Mittelpunkt. Häufig stellt geringer Bauraum bei grosser Belastung eine Herausforderung dar. Die Wartungs- und Lebensdauer und nicht zuletzt die Kosten spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Anforderungen an mechanische Antriebselemente und die Ansprüche in den jeweiligen Anwendungsfeldern steigen in gleicher Weise. Kugelgewindetriebe (KGT) gehören in vielen Branchen zu den am häufigsten genutzten Antriebssystemen. Die Vorteile dieser Antriebssysteme liegen in ihrem hohen Wirkungsgrad und ihrer Energieeffizienz. Eichenbergers Spindeltechnologie, das Gewinderollen (Kaltumformung der Mantelfläche runder Teile), vereint höchste Tragfähigkeit und Kraftdichte mit enormer Dynamik und Präzision bei maximaler Laufleistung.

Das Wichtigste in einem Gespräch ist zu hören, was nicht gesagt wurde

Bei Eichenberger steht der Kunde immer im Fokus: Aktiv zuhören und nachfragen, beraten, entwerfen, bauen, testen, optimieren, produzieren. Nur durch den gezielten Austausch von Informationen und Ideen können Bedürfnisse in vollem Umfang verstanden und umgesetzt werden. So passt der Gewindeprofi, im Vertrauen auf die eigene Stärke, die Produkte und seine Wertschöpfungskette dem stetig steigenden internationalen Wandel an. Der Gewindespezialist lebt «Vorausschauendes Agieren statt Reagieren» als vitalen Bestandteil seiner Firmenkultur. Seine massgeschneiderten Kugelgewindetriebe sind überall im Einsatz, von der Medizin-, Elektro- und Fahrzeugtechnik, über Automatisierung bis hin zur Luft- oder sogar der Raumfahrt.

Zu Kern-Kompetenz führt auf jedem Gebiet ein und derselbe Weg: Das beharrliche Knacken besonderer Nüsse

Die vielfältigen Aufgabestellungen der Kunden haben den Gewinderoller aus Burg (CH) über fast sieben Jahrzehnte hinweg zu einem

erfahrenen und gefragten Spezialisten gemacht. Bei Eichenberger ist eine äusserst rationelle, schnelle Fertigung die Regel. Prototypen, falls nötig inklusive Gewinderoll-Werkzeug, können innerhalb kurzer Zeit hergestellt werden. Das ist nur möglich, weil Entwicklung, Produktion, Qualitätsmanagement und Vertrieb inhouse perfekt ineinandergreifen. Dank diesem Faktor lässt sich flexibel und wettbewerbsfähig produzieren. Auf Anfrage werden heute aussergewöhnlichste Kundenlösungen erarbeitet. Im äusserst wirtschaftlichen Kaltrollverfahren wird das Unmögliche realisiert.

Weltraum-Rendezvous: Eichenbergers Gewindetriebe machen's möglich

Das Ziel des Schaffens sind Erfolgsgeschichten. Nicht selten nehmen Lösungen für exotischste Sonderanwendungen ihren Anfang in inspirierenden Gesprächen. Mit dem führenden Anbieter von Produkten für die Raumfahrtindustrie auf der ganzen Welt wurde 2015 in Burg ein Projekt gestartet. Ziel dieser Zusammenarbeit ist, ab 2020 Ankopplungen während eines Weltraum-Rendezvous zwischen der ISS und dem neuartigen, wiederverwendbaren Raumgleiter «Dream Chaser» durchzuführen. Die zu «300 % sichere» und funktionsfähige Dockingeinheit ist dabei zentral. Als Herzstück im Innern dieses Ankopplungssystems sind drei starke, korrosionsbeständige Kugelgewindetriebe mit Endkappen-Kugelrückführung, Carry Typ KGE, 16 x 16, vorgesehen. Beim Space-Shuttle Service gilt Zuverlässigkeit als oberstes Gebot. Die Robustheit und Belastbarkeit in der schroffen, unwirtlichen Orbit-Umgebung spielt eine wesentliche Rolle. In gleicher Weise ist minutiöse Genauigkeit entscheidend.



Shuttle-Service ins All mit dem Dream Chaser

Auf der Spitze der Trägerrakete Atlas V startet das neue Raumfahrzeug in die erdnahe Umlaufbahn. Es fliegt mit oder ohne Crew und kann auf jedem normalen Flughafen landen. Bis zu sieben Astronauten haben in dem Raumgleiter Platz. Der «Dream Chaser» könnte beispielsweise als Forschungsplattform dienen, Personen oder Fracht ins All transportieren oder zum aktiven Entfernen von Weltraumschrott aus der Umlaufbahn genutzt werden. Mit der Dockingeinheit, worin Eichenbergers Kugelgewindetriebe Carry für einen präzisen, sicheren Ankopplungsvorgang bürge, ist es dem Traumjäger möglich an die ISS, der bewohnten Station im Orbit, anzudocken. Das fliegende Labor braucht bei 28'800 Stundenkilometern in der Schwerelosigkeit nur 92 Minuten, um die Erde einmal zu umrunden. Astronauten, die auf der Station leben und arbeiten, erleben somit jeden Tag 16 Sonnenauf- und untergänge.

Herausforderung Raumfahrt - extreme Bedingungen

Die erste grosse Hürde nach dem strapaziösen Raketenstart mit extremer Beschleunigung und Vibration bringt das Vakuum mit sich. Es beeinflusst alles, was flüssig ist oder verdampfen kann. Darunter fallen auch Schmiermittel. Fette, die auf der Erde fest sind, verdampfen im Vakuum, weshalb bewegliche Teile ohne eine Schmierung trotz höchsten Lebensdauer-Anforderungen auskommen müssen. Eine weitere Herausforderung stellen die Temperaturextreme dar. Die Temperatur der Bauteile in einer Erdumlaufbahn hängt von dem Material ab, das bestrahlt wird. Bei der Dockingstation wird von - 50°C bis + 90°C ausgegangen. Ausserdem belasten ultraviolettes Licht, Röntgenstrahlen, Teilchen mit hoher Energieladung und

atmosphärische Atome das Material, das so anfälliger für Korrosion wird. Eichenberger beweist, dass die aussergewöhnlichen Leistungsmerkmale des Inox- Kugelgewindetriebs Carry mit dem integrierten Hochleistungskunststoff in der Kugelrückführung die aggressive Umwelt im Weltall funktionssicher, korrosions- und verschleissfrei überstehen.

Kompetenz unter die Lupe genommen

Was macht den Kugelgewindetrieb Carry so belastbar und zum idealen Funktionselement für diese Anwendung? Durch das Gewinderollen im Kaltrollverfahren entstehen sehr genaue Geometrien von hoher Oberflächengüte. Beim Gewindewalzen werden die Längsfasern des Materials, anders als beim Schleifen, Fräsen oder Drehen, nicht zerschnitten, sondern umgelenkt. Es entsteht eine komprimierte, glatt rollierte, äusserst belastbare Oberfläche, welche für eine lange Lebensdauer der Spindel zwingend ist. Die Rauheitswerte um Rz 1.0 auf den Gewindeflanken bringen einen grossen Vorteil. Der Rollreibungskoeffizient beträgt bei Stahlkugeln ca. 0.0013 gegenüber von Gleitreibung Stahl auf Stahl (geschmiert) 0.1 bis 0.05. Die hervorragenden Gleiteigenschaften des kaltgerollten Kugelgewindetriebs sorgen für minimalen Abrieb und bieten wenig Angriffsfläche für Verschmutzung. Das geräuscharme Abrollen der Kugeln wird dadurch zum Kinderspiel.

Überzeugende Technik HARD-INOX-P-Behandlung

Die Erfüllung höchster Anforderungen in Bezug auf die Oberflächenhärte und Korrosionsbeständigkeit von rostfreiem Stahl konnte mit der neuartigen Hard-Inox-P-Behandlung erreicht werden. Bei die-

SUVEMA

Werkzeugmaschinen / Machines-outils

Fraisage - micro-fraisage - tournage - décolletage

L'enlèvement de copeaux est notre savoir-faire



Construction mécanique

Industrie médicale

Micromécanique et horlogerie

Outils et moulistes



SUVEMA AG

CH-4562 Biberist | T 032 674 41 11 | www.suvema.ch

System certification ISO 9001/ISO 14001



CITIZEN

HASEGAWA

AKIRA - SEIKI
PRECISION CNC MACHINE TOOLS

BRIDGEPORT



sem Verfahren wird die Leistungsfähigkeit des Randgefüges von korrosionsbeständigem Stahl durch Hochtemperaturaufstickung deutlich gesteigert (die Oberflächenhärte erreicht 550 bis 750 HV mit einer Einhärtungstiefe von 0,1 bis 1,0 mm). Der grosse Nutzen liegt in der Erhöhung der Lebensdauer und Wertbeständigkeit. Die hohe Kunst besteht darin, dem Verzug und den Massänderungen trotz Hochtemperaturbehandlung Herr zu werden. Es gilt die perfekte Kombination von Härte und Präzision zu erreichen.

Der ideale Partner von der Einzelanfertigung bis zur Serie

Das Rad der Mechanik lässt sich nicht neu erfinden. Und doch ist es Eichenbergers Anspruch, immer wieder die Grenzen des kaltgerollten KGT's neu auszuloten. Kompetenz geht über Wissen hinaus,

oder anders gesagt, Kompetenz ist Problemlösungswissen. Jeder neu entwickelte Spindeltrieb wird ins Sortiment des Gewinderollers aufgenommen. Im Laufe der Jahrzehnte entstand deshalb eine riesige Auswahl an Kugel- und Gleitgewindetrieben. Die Entwickler versuchen stets, von einer Standardmutter und -spindel auszugehen und diese Bauteile den anwendungsspezifischen Anforderungen entsprechend anzupassen. Dies bringt einen entscheidenden Preisvorteil mit sich. Die Herausforderung für die Konstrukteure im Hochpreisland Schweiz besteht darin, sehr hohen technischen Wert in einem marktgerechten, wettbewerbsfähigen Produkt zu entwickeln. Technologisches Wissen, Forschung und Entwicklung sind in gleicher Weise notwendig, wie die Veränderungsbereitschaft und das Beherrschen effizienter Fertigungsverfahren.

ENGLISH

We move things. All over the world and from 2020 in space, too

When the sky is dark at dusk and the ISS is lit by the sun, you can see it from earth. The International Space Station shines like a bright star. It's bigger than a football field. At an altitude of 400 kilometres, it flies with such speed that it defies gravity.

Eichenberger, the Swiss thread specialist, is proving yet again that it has a solution for any customer requests and performance requirements: three ball screws will master the Dream Chaser's docking on the ISS in orbit.


No matter how specific requirements are

Designers are regularly faced with the challenge of finding the right drive technology to implement linear movements. Often, high positioning accuracies and oscillating movements from high frequencies must be accomplished when trying to achieve the smallest lifts or high dynamics in constant use. We focus on safety and reliability. Restricted assembly space with heavy loads is a frequent challenge. Maintenance times as well as service life and, not least, cost also

play an important role. The requirements on mechanical drive elements and the demands in the relevant areas of use increase similarly. Ball screws are one of the most commonly used drive systems in many industries. The advantages of this drive system are its high efficiency and energy efficiency. Eichenberger's screw technology, thread rolling (cold-forming of the surface of round components), combines the highest carrying capacity and power density with extreme dynamics and precision with maximum performance.

The most important thing in a conversation is hearing what has not been said.


For Eichenberger, the focus is always on the customer: Actively listening and asking, advising, designing, building, testing, optimising,



POUR LES MEILLEURES PERFORMANCES

Les lubrifiants industriels innovants de MOTOREX sont garants d'une productivité et d'une sécurité des process maximales, pour des coûts d'exploitation minimaux. **Êtes-vous prêts pour le futur ?**

MOTOREX AG LANGENTHAL | www.motorex.com



producing. Only in a purposeful exchange of information and ideas, can requirements be understood and implemented fully. Trusting its own strength, the thread expert adapts its products and supply chain to constantly increasing international change. The thread specialist lives “pro-active action instead of reacting” as a vital part of its company culture. Its custom-made ball screws are used everywhere, from medical equipment, electrical engineering, automotive and automation to aviation and even space travel.

**It’s the same way that leads to core competencies:
Persistent cracking of particular nuts**

The various customer tasks over almost seven decades have turned the thread roller from Burg (CH) into an experienced and sought-after specialist. Eichenberger manufactures items very efficiently and speedily. Prototypes, including thread rolling tools, if required, can be manufactured quickly. This is only possible because the development, production, quality management and sales departments work perfectly together in-house. Thanks to this, we are able to manufacture products flexibly and competitively. Today, the most unusual customer solutions are developed upon request. Using our cost-effective cold-rolling procedure, the impossible is achieved.

Space rendezvous: Eichenberger’s thread drives make it possible

The goal of creating is to make success stories. It is not rare that solutions for exotic special applications begin with inspiring discussions. In 2015, a project was launched in Burg with the globally leading supplier of products to the aerospace industry. The goal of this collaboration is to execute docking manoeuvres during a space rendezvous between the ISS and the innovative, re-useable space



L'International Berthing and Docking Mechanism (IBDM) est le mécanisme européen androgyné d'amarrage à faible impact capable d'accoster et d'amarrer de petits et grands engins spatiaux.

Der International Berthing and Docking Mechanism (IBDM) ist der europäische androgyn, schadstoffarme Andockmechanismus, der in der Lage ist, kleine und große Raumfahrzeuge anzulegen und zu verankern.

The International Berthing and Docking Mechanism (IBDM) is the European androgynous low impact docking mechanism that is capable of docking and berthing large and small spacecraft.

2 EVENEMENTS EN 1

- Sous-traitance
- Numérique

32^E
ÉDITION

Drôme
Digital
Days

RIST

RENCONTRES
INTERRÉGIONALES
DE LA SOUS-TRAITANCE,
SERVICES ET FOURNITURES
INDUSTRIELLES

SALONS
du 2 au 4
AVRIL 2019

www.rist.org



glider “Dream Chaser” from 2020. The docking unit, which is “300% safe” and functional, is the integral part. The centre piece inside this docking system consists of three robust, corrosion-resistant ball screws with end cap ball return, Carry Type KGE, 16 x 16. Reliability is the highest priority for the space shuttle service. Its robustness and resilience in the harsh, unfavourable orbit environment plays an essential part. Meticulous accuracy is also vital.

Shuttle service into space with the Dream Chaser

The new space shuttle will blast off inside the nose of the Atlas V launch vehicle to go into near-earth orbit. It can fly with or without a crew and land at any conventional airport. There is room for up to seven astronauts in the space glider. The “Dream Chaser” could, for example, be used as a research platform, to transport people or freight into space or to actively remove space junk from orbit. Using the docking unit in which Eichenberger’s ball screw CARRY guarantees a precise, safe docking procedure, the Dream Chaser will be able to dock on the ISS, the occupied station in orbit. At a speed of 28,800 kilometres per hour, the flying laboratory only needs 92 minutes in zero gravity to surround the earth. Astronauts living and working in the station therefore experience 16 sun rises and sun sets every day.

The challenge of aerospace - extreme conditions

The first major hurdle after the strenuous rocket launch with extreme acceleration and vibrations, is the vacuum. It has an effect on everything that is liquid or that can evaporate. This also includes lubricants. Grease that is solid on earth, evaporates in a vacuum. That is why mobile parts must be able to comply with maximum service life requirements, even without lubrication. Temperature extremes are also challenging. The temperature of the components in orbit depends on the material that faces the sun. - 50°C to + 90°C is expected on the docking station. Additionally, ultra-violet light, X-rays, particles with a high energy charge and atmospheric atoms have an impact on the material which becomes more prone to corrosion. Eichenberger is proving that the extraordinary characteristics of the



Inox ball screw Carry with integrated high-performance plastic in the ball return, will withstand the aggressive environment of space, ensuring function as well as resisting corrosion and wear.

A close look at competency

What makes the ball screw Carry so resilient and the ideal functional element for this application? Cold-rolling threads creates very precise geometries with a high surface quality. As opposed to grinding, milling or turning, during milling, the material’s longitudinal fibres are not cut but diverted. The result is a compressed and extremely resilient surface which has been rolled smooth. This is essential for the long service life of a screw. Roughness values around Rz 1.0 on the edges of the thread are also excellent advantages. In steel ball bearings, the rolling friction co-efficient is about 0.0013 compared with sliding friction of steel on steel (lubricated) of 0.1 to 0.05. The excellent sliding properties of cold-rolled ball screws ensure minimal friction and provide little scope for contamination. The quiet rolling of the balls is therefore very easy.

Convincing technology HARD-INOX P treatment

Thanks to the innovative Hard-Inox P treatment, the highest requirements concerning surface hardness and corrosion resistance of stainless steel were fulfilled. During this process, the performance of the lateral structure of corrosion-resistant steel is significantly increased, thanks to high-temperature nitriding. (Surface hardness reaches 550 to 750 HV with a hardness penetration depth of 0.1 to 1.0 mm.) The great advantage lies in the increase in service life and value retention. The art is to master warpage and changes in dimensions despite the high-temperature treatment. The perfect combination of hardness and precision has to be achieved.

The perfect partner from single-unit production to series production

The wheel of mechanical systems cannot be re-discovered. Yet, it is still Eichenberger’s claim to keep testing the limits of cold-rolled ball screws. Competency goes beyond knowledge. Or to put it another way: competency is the skill of solving problems. Each screw that is developed from scratch is included in the thread rolling range. Over the decades, this has generated a wide selection of ball screws and lead screws.

Designers always try to start with a standard nut or screw, then adapt these elements to the application-specific requirements. This has a significant price advantage. The challenge for the designers in the high-price country of Switzerland is to create outstanding added technological value in a competitive product in line with the market. Technological know-how, research and development are just as necessary as a willingness to change and mastery of efficient production procedures.

EICHENBERGER GEWINDE AG

Grenzstrasse 30
CH-5736 Burg
Tel +41(0)62 765 10 10
www.gewinde.ch