

Harmonic  
Drive AG

Edizione 2 | 2006 ■ ■ ■ ■ ■ ■

# newdrive

Il notiziario periodico di Harmonic Drive AG



Progetto <sup>2</sup>  
Mano di presa Schunk  
Dextrous Hand

Fiere <sup>3</sup>  
Mechanical Power Transmission  
& Motion Control

Aziende consociate <sup>8-9</sup>  
di Harmonic Drive AG

Rapporto <sup>10</sup>  
La precisione non conosce  
limiti

TEAM <sup>11</sup>  
Potenziamento dell'attività  
di marketing

■ ■ ■ ■ ■ ■

Retrospettiva <sup>4-7</sup>  
La fiera AUTOMATICA a Monaco di Baviera



Mano di presa SDA (Schunk Dextrous Hand): La mano di presa a 3 dita, impiegata per il montaggio, la produzione e l'assistenza, con moduli snodati di Harmonic Drive.



## Soluzioni meccatroniche per sistemi di presa

# una manipolazione del tutto nuova

La fiera AUTOMATICA ha aperto orizzonti completamente nuovi per quanto riguarda questo genere di robotica modulare:

L'azienda SCHUNK GmbH & Co. KG, specialista nelle soluzioni di presa industriali, ha presentato il progetto di una mano di presa a 3 dita, ad assistenza elettrica. Il sistema, denominato Schunk Dextrous Hand (SDH), è dotato di tre dita identiche, ciascuno a due articolazioni, e due delle dita possono essere riconfigurate di 90° alla loro radice. La necessità di trovare alternative, idonee a livello industriale, agli apparecchi pneumatici o idraulici tradizionali, ha reso necessario lo sviluppo di soluzioni meccatroniche per sistemi di presa completamente nuove. Poiché l'impiego di SDH deve essere garantito anche in condizioni estreme, essa deve soddisfare esigenze molto specifiche: resistenza all'umidità e alla polvere, protezione contro la corrosione, struttura compatta, nonché la massima integrazione possibile di meccanica ed elettronica.

SDH deve operare assolutamente senza gioco e offrire la massima precisione e sensibilità nel posizionamento.

Quale specialista nel campo degli attuatori e sistemi, Harmonic Drive AG ha potuto fornire un contributo decisivo alla costruzione di SDH.



### Snodi artificiali:

Per soddisfare i richiesti requisiti di mobilità, di funzionalità e quelli riguardanti gli speciali campi di applicazione della mano di presa Schunk-Dextrous Hand, è stato necessario trovare delle alternative ai tradizionali sistemi di azionamento. Si è trattato di sviluppare una meccatronica per sistemi di presa del tutto nuova. Harmonic Drive AG ha trovato la soluzione.

**20/23 Settembre 2006**

MECHANICAL POWER TRANSMISSION  
& MOTION CONTROL 2006

Biennale dei Sistemi di Controllo del Movimento,  
Tecniche di Azionamento e Trasmissioni Meccaniche  
fieramilano, Nuovo Quartiere

**PAD.11 – stand U45**



HARMONIC DRIVE ITALIA è stata presente come espositore all'ultima edizione della Fiera che si è svolta, nei padiglioni della nuova area espositiva di Milano-Rho, nel periodo dal 20 al 23 settembre.

La fiera, con cadenza biennale, è una vetrina importante nel settore dei Sistemi di Controllo del Movimento, Tecniche di Azionamento e Trasmissioni Meccaniche.

Con la crescente domanda, da parte del mercato, di prodotti che consentano la realizzazione di macchine sempre più performanti in termini di precisione e produttività, i riduttori e attuatori Harmonic Drive, con le loro note caratteristiche di precisione, durata, compattezza e densità di coppia, rappresentano soluzioni ideali per molteplici applicazioni.

Particolare interesse ha destato nei visitatori la possibilità di vedere esposti i nuovi attuatori FHA-mini accanto alla nuova serie di attuatori CHA e ai nuovi riduttori CPU.



**Ekrem Sirman**  
Vicepresidente del consiglio  
d'amministrazione

Gentili Lettori,

la fiera „AUTOMATICA“ di Monaco ha dimostrato in maniera evidente che operiamo in un mercato vivo. Questa certezza non scaturisce soltanto dal crescente numero di visitatori ed espositori, anche se quest'unico aspetto è, di per sé, importante. La presenza di un'ampia varietà di marchi e prodotti in questa manifestazione fieristica di importanza mondiale ci ha però dimostrato, soprattutto, che Harmonic Drive AG, quale leader tecnologico nel settore della tecnologia degli azionamenti ad alta precisione, potrà contare anche in futuro su nuove ed interessanti sfide.

Tuttavia, già quest'anno abbiamo potuto osservare, che nei progetti pionieristici non si vuole rinunciare al know-how di Harmonic Drive AG. Basti citare, in questa sede, il robot umanoide ARMAR III oppure la nuova mano di presa Schunk-Dextrous-Hand.

Nelle pagine seguenti troverete informazioni dettagliate riguardo a questi, ma anche ad altri progetti innovativi, che vedono la partecipazione di Harmonic Drive AG.

Informazioni che, peraltro, vi presentiamo in una nuova veste. In fin dei conti, con newdrive vi informiamo, con l'usuale periodicità, sugli sviluppi più recenti della nostra azienda.

La finalità di questa rivista è dunque di documentare uno sviluppo continuo. La rivista stessa non può fare eccezione. Mi auguro, che la nuova veste tipografica sia anch'essa di vostro gradimento e vi auguro una lettura interessante e stimolante.

*Ekrem Sirman*



ARMAR III reagisce sia agli ordini verbali, sia ai gesti o al contatto tattile. La sua mobilità è garantita da Harmonic Drive.

## Robot umanoide Armar III

# ispirato all' uomo

Una disciplina di ricerca basata su principi molto audaci è quella che si occupa dello sviluppo di robot multimodali in grado di apprendere e cooperare. Queste macchine non devono semplicemente funzionare, bensì sono chiamate a collaborare con l'uomo, ad apprendere da lui ed a sviluppare continuamente le proprie capacità. Per multimodalità si intende che l'uomo, interagendo con il robot, utilizzi linguaggio e gestualità; il sistema reagisce persino al contatto fisico.

ARMAR III è il robot attuale, costruito nel quadro di un programma di ricerca speciale dell'Università di Karlsruhe, del centro di ricerca di Karlsruhe, del centro tedesco di ricerca per l'informatica, del Fraunhofer Institut, nonché dell'Institut für Produktentwicklung (IPEK) (istituto tedesco per lo sviluppo dei prodotti) e finanziato dalla Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (l'ente tedesco per la ricerca).

Affinché il robot venga accettato dall'uomo, gli sono state conferite sembianze umane. ARMAR III è dotato di un sistema mobile a due braccia, ha cinque dita ad ogni mano, un busto flessibile, nonché una testa dotata di una moltitudine di sensori ottici ed acustici. Presso l'IPEK sono state sviluppate e realizzate diverse costruzioni in cui sono stati impiegati, in modo molto compatto, numerosi riduttori Harmonic Drive insieme all'attuatore e ad un sistema di misura dei momenti, direttamente collegato. Si potrebbe anche dire: diamo ad ARMAR III il suo „harmonic drive“.

ARMAR III è stato presentato presso lo stand collettivo della „Piattaforma dell'Innovazione Robotica di Servizio“. Nel corso delle dimostrazioni, presentate ad intervalli di un ora, il robot ha sbalordito per le sue capacità meccaniche e linguistiche.

Ulteriori informazioni sono disponibili su:  
[www.sfb588.uni-karlsruhe.de](http://www.sfb588.uni-karlsruhe.de) e  
[www.ipek.uni-karlsruhe.de](http://www.ipek.uni-karlsruhe.de)



Informazioni dettagliate sui PowerCubes di AMTEC sono disponibili su: [www.amtec-robotics.de](http://www.amtec-robotics.de)

AMTEC PowerCube

# La Robotica Facile



L'intero settore della robotica rappresenta per Harmonic Drive AG un campo d'attività di eccezionale interesse. Questa attività esige tanto il nostro ampio know-how nel settore della meccatronica quanto un sano spirito pionieristico, poiché per molte soluzioni, spesso molto personalizzate, ci avventuriamo, dal punto di vista costruttivo, su un terreno inesplorato.

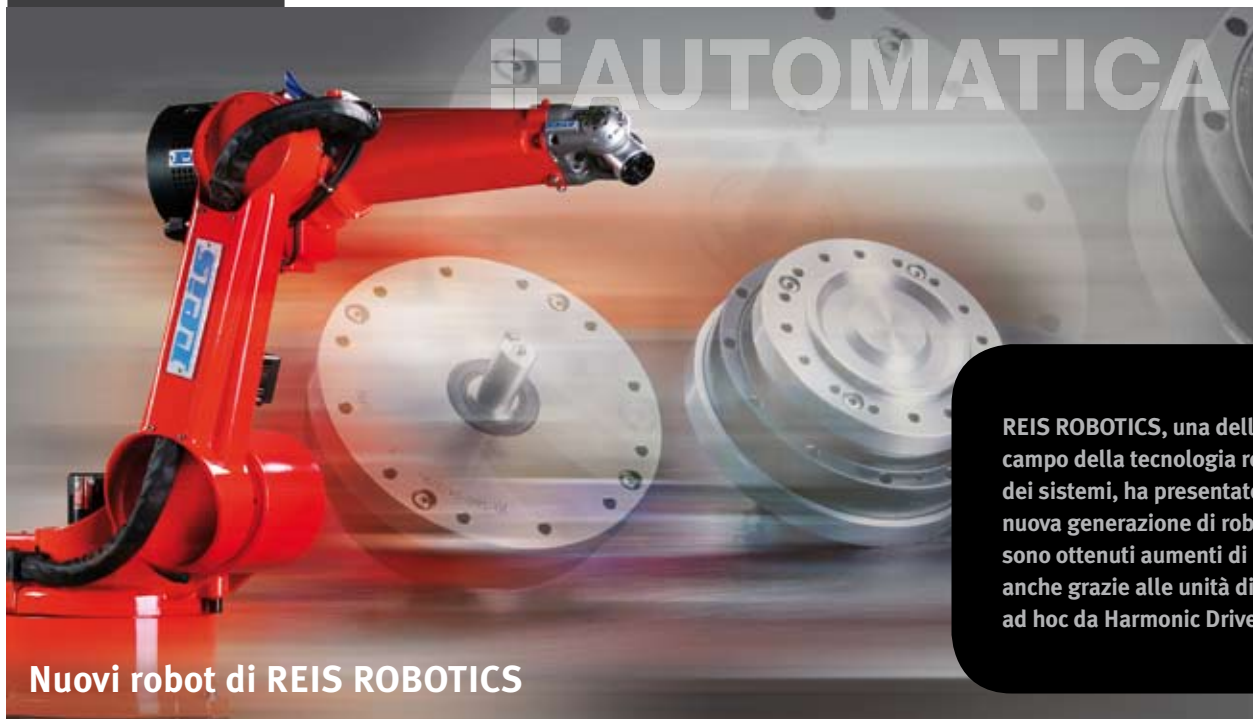
Grazie alla linea di prodotti modulari PowerCube, AMTEC, lo specialista delle soluzioni innovative nei componenti di azionamento meccatronici, ha creato uno standard internazionale nella moderna automazione e robotica. La struttura completamente modulare consente le applicazioni più varie, sia nei laboratori e nelle fabbriche, che nei robot di servizio o personali.

Tuttavia, i PowerCubes non eccellono soltanto per la loro modularità. Il sistema si basa, inoltre, su un eccezionale rapporto peso- potenza e un'altissima precisione, ed è per questo che, sin dall'inizio, i progettisti hanno puntato sui riduttori HFUC di Harmonic Drive. Nel frattempo si è compiuto un altro passo avanti, impiegando nei moduli leggeri PLR la recentissima serie di riduttori CPL di Harmonic Drive, che mira decisamente a minimizzare il rapporto peso-potenza. Con valori di prestazione analoghi a quelli della nota serie ad elementi componibili HFUC, essa ha consentito di ridurre ulteriormente il peso dei PowerCubes, peraltro già esiguo.

Ogni modulo è dotato di servomotori senza spazzole e di un freno di arresto magnetico, sono inoltre integrati servoregolatori, interruttori di finecorsa e di riferimento. L'alimentazione elettrica avviene tramite collegamenti passanti da 24V, nonché tramite CAN o Profibus, mentre gli alberi cavi dei riduttori di Harmonic Drive consentono un passaggio protetto dei cavi all'interno. Nelle dimensioni 60, 80, 100 e 120 si ottengono, con un peso da 0,9 a 3,6 kg, coppie fino a un massimo di 239 Nm. Pertanto, con un braccio LWA3 a 7 assi si ottiene un rapporto massa propria -carico massimo di 2:1 con un carico massimo di 5 kg.

La gamma delle applicazioni dei moduli leggeri PLR AMTEC si estende a numerosi settori, ad es. ai sistemi di ispezione, alla robotica di servizio, all'interazione uomo-macchina, nonché all'impiego su piattaforme mobili. Il braccio viene inoltre completato con la mano da presa Schunk - Dextrous-Hand, al cui sviluppo ha contribuito anche Harmonic Drive AG. Vi rimandiamo alla lettura dell'articolo a pagina 2.

AUTOMATICA



Nuovi robot di REIS ROBOTICS

## A proposito di prestazioni

REIS ROBOTICS, una delle aziende leader nel campo della tecnologia robotica e dell'integrazione dei sistemi, ha presentato all'AUTOMATICA una nuova generazione di robot molto performanti. Si sono ottenuti aumenti di prestazioni fino al 25 %, anche grazie alle unità di riduttori HFUS, sviluppate ad hoc da Harmonic Drive.

Lo stand di REIS ROBOTICS all'AUTOMATICA ha messo in mostra nell'ambito della serie RV una nuova generazione di robot, che si è presentata con prestazioni notevolmente migliorate. La nuova serie RV sostituisce i modelli REIS esistenti finora nell'ambito di portate basse e medie da 6 a 26 kg. Il notevole aumento di prestazioni è riconducibile, tra l'altro, anche alle unità di riduttori della serie HFUS, sviluppate ad hoc da Harmonic Drive AG.

Le macchine dotate di attuatori di maggiori dimensioni forniscono, a fronte di masse ridotte, la massima accelerazione e velocità. Grazie all'elevata rigidità della struttura, queste caratteristiche favorevoli si traducono in un'altissima dinamica nei movimenti. Un test comparativo interno ha evidenziato la netta differenza tra il sistema vecchio e quello nuovo: Dalle prestazioni misurate sui nuovi modelli RV è emerso ad es. un possibile miglioramento del tempo ciclo in diverse applicazioni, che può raggiungere il 25 %. Questi aumenti di prestazione non sono frutto del caso. Negli assi principali 1, 2 e 3 dei robot RV 10 e RV 20 sono state infatti impiegate unità del tipo HFUS di Harmonic Drive. Si tratta di riduttori completi, con

capacità integrata di carico del cuscinetto in uscita. In stretta collaborazione con gli esperti di REIS ROBOTICS, Harmonic Drive è riuscita a ottimizzare questi riduttori, in vista della loro integrazione nella struttura del robot, in misura tale da consentirne il facile montaggio. Ogni riduttore Harmonic Drive è stato misurato con precisione in funzione della migliore precisione di trasmissione possibile e viene consegnato con un protocollo di collaudo individuale. Nei nuovi robot REIS del tipo RV 30, i riduttori di Harmonic Drive vengono integrati negli assi 3, 5 e 6. Altri miglioramenti nei robot nuovi sono costituiti da zone di azione e angoli di rotazione ampliati e più rispondenti alle condizioni pratiche negli assi principali uno. Dalla linea di alimentazione fino all'asse della mano di presa, tutti i nuovi tipi di robot presentano inoltre un grado di protezione nettamente migliorato contro la polvere e l'acqua, tanto da consentire l'uso della serie RV anche in condizioni estreme, senza modifiche aggiuntive.

Il famoso designer Prof. Stefan Lengyel ha inoltre contribuito a sviluppare il look dei nuovi modelli: la nuova serie RV REIS non è dunque solo forte, ma anche bella.



I riduttori del tipo HFUS di Harmonic Drive sono riduttori completi, con capacità integrata di carico del cuscinetto in uscita.

Robot leggero KUKA con tecnologia Harmonic Drive

# nuovissime caratteristiche all'avanguardia

Il robot leggero KUKA è il risultato di una stretta collaborazione tra industria e ricerca. Grazie a sensori estremamente sensibili, questo robot è in grado di seguire docilmente l'uomo. È possibile insegnargli fasi di lavorazioni, prendendolo per mano e guidandolo. Non è più necessario ricorrere ad una complicata programmazione. In quanto innovazione tecnologica avanzata, egli contribuirà, in ambito universitario, alla ricerca di nuovi campi d'applicazione per la robotica.

Il nuovo robot leggero è più simile all'uomo rispetto ai suoi simili impiegati nell'industria. Ispirato al braccio umano, il robot presenta una struttura modulare a sette gradi di libertà, che gli conferiscono una flessibilità e manovrabilità nettamente superiori. I sensori integrati, in combinazione con gli innovativi algoritmi di regolazione, gli consentono di cedere a qualunque forza esterna, indipendentemente dalla sua origine, sia essa sulla flangia o sulla struttura stessa del robot.

Con i suoi 14 kg di peso, che può sostenere autonomamente, è un robot al contempo leggero e potente, grazie al fatto che i suoi predecessori furono sviluppati in passato per

la missione D2. Gli snodi sono collegati tra loro tramite strutture in CFK ed anche tutti gli altri componenti presentano un peso ottimizzato. Gli snodi sono realizzati con riduttori a struttura leggera di Harmonic Drive. Grazie alla loro elevata densità di potenza e all'albero cavo centrale, essi consentono di realizzare un robot a struttura compatta e di ottenere un ottimo rapporto tra carico utile e peso proprio. Sul lato azionamento, la dinamica necessaria per ottenere ottime caratteristiche operative viene supportata dal basso momento di inerzia di massa dei riduttori Harmonic Drive.

Dalla combinazione di questa nuova generazione di macchina con i controlli robot KUKA, basati su PC, nasce un tipo di robot completamente nuovo, concepito per condividere lo spazio lavorativo con l'uomo. In quanto produttore leader a livello mondiale di robot industriali, KUKA ha realizzato questo progetto in stretta collaborazione con l'Ente aerospaziale tedesco (DLR). Siamo lieti di aver potuto, anche noi, contribuire a questo progetto con il nostro know-how.

Le capacità di autoapprendimento del nuovo Robot leggero KUKA hanno suscitato grande interesse all'AUTOMATICA. È nato da una collaborazione tra KUKA-Roboter, l'Ente aerospaziale tedesco e Harmonic Drive AG.





La denominazione del Micro Linear Pusher, serie „MLP-10-XX-YY-ZZ“, è composta dall'indicazione della corsa di regolazione, della riduzione e della tipologia di motore. „XX“ indica la corsa di regolazione di 6, 12 o 25 mm, „YY“ corrisponde alla riduzione di 40, 80 o 160. „ZZ“ descrive la tipologia di motore, mentre ST sta per Schrittmotor (motore passo passo) e DC per motore DC con encoder.

Micromotion GmbH  
 An der Fahrt 13 • D-55124 Mainz-Gonsenheim  
 ☎ +49 (0)6131 - 6 69 27-0  
 📠 +49 (0)6131 - 6 69 27-20  
 newdrive@micromotion-gmbh.de  
 www.micromotion-gmbh.de

## Micro Linear Pusher di Micromotion GmbH

# IL PIÙ PICCOLO IN ASSOLUTO

Il mercato richiede attuatori sempre più piccoli, macchine possibilmente compatte e persino apparecchi portatili in grado di lavorare in modo economico e veloce con un impiego minimo di materiale. Già alcuni anni fa, Harmonic Drive AG ha sviluppato, insieme all'Istituto di microtecnica di Magonza (Institut für Mikrotechnik Mainz) il microriduttore di precisione senza gioco più piccolo al mondo. Dal 2001, la Micromotion GmbH di Magonza, una consociata di Harmonic Drive AG, porta avanti lo sviluppo di questo microattuatore assolutamente unico.

Allo scopo di offrire soluzioni innovative di meccanismi a trasferimento lineare ad alta precisione anche nei settori dei sistemi ottici o della produzione di semiconduttori, la Micromotion GmbH ha finalmente realizzato il Micro Linear Pusher più piccolo al mondo. L'integrazione di microriduttori di Harmonic Drive in questo sistema di microtrasferimento lineare ha consentito di trasferire i vantaggi ormai noti dei microriduttori, ovvero affidabilità, precisione di posizionamento e assenza di gioco, in un sistema di posizionamento lineare estremamente compatto e semplice. Il sistema senza gioco è alloggiato in una sezione di appena 10 per 10 mm<sup>2</sup> e possiede una massa di soli 20 g. La lunghezza del Micro Linear Pusher MLP-10 dipende dalla corsa di spostamento e dal tipo di motore richiesto. Il sistema più corto possiede una lunghezza complessiva di appena 58 mm, viene azionato da un motore passo passo e mette a disposizione una corsa di spostamento di 6 mm.

I Micro Linear Pusher possono essere realizzati sia con motori passo passo che con servomotori ed essere pertanto adeguati perfettamente al sistema gestito e al controllo dei processi del cliente. Grazie

agli interruttori di finecorsa integrati nel microsistema, si ottiene un'elevata sicurezza operativa, rendendo superfluo un sistema di misura lineare aggiuntivo. La combinazione tra microriduttori senza gioco Harmonic Drive ed il sistema a madrevite precaricata senza gioco consente di utilizzare direttamente la posizione angolare del motore per la determinazione della posizione, ad es. nei motori passo passo tramite il numero di passi o nei sistemi ad encoder mediante il numero degli impulsi.

Per quanto riguarda il Micro Linear Pusher, sono disponibili le seguenti riduzioni:

- MPG-10-40 (riduzione 40 : 1)
- MPG-10-80 (riduzione 80 : 1)
- MPG-10-160 (riduzione 160 : 1)
- MPG-10-500 (riduzione 500 : 1)

Le diverse riduzioni influiscono, da una parte, sulla risoluzione di sistema e, dall'altra, sulla velocità di spostamento. Pertanto, l'impiego di motori passo passo in modalità mezzo passo consente di ottenere una risoluzione di 0,02 µm e/o di realizzare velocità di spostamento fino a 2,5 mm/s. A causa del sistema a madrevite precaricata, la ripetibilità unilaterale è di ± 1 µm e la ripetibilità bilaterale di ± 5 µm. La portata assiale è di 12 N.

Per consentire la facile integrazione del Micro Linear Pusher nelle diverse applicazioni specifiche del cliente sono disponibili numerose interfacce per il collegamento. I Micro Linear Pusher possono essere dotati di serie dei seguenti adattatori:

- filettatura M8x0.35
- filettatura 3/8"-40 UNS
- superficie cilindrica Ø 6 g 6 o
- superficie cilindrica Ø 9,5 g 6

## Nuovo centro di collaudo di HD

# LUOGO di SPERIMENTAZIONE

Alla gamma delle prestazioni di Harmonic Drive Polymer GmbH si è aggiunto recentemente un altro settore importante: Le soluzioni specifiche per il cliente sviluppate dall'azienda nel campo dei riduttori, possono essere ormai testate molto accuratamente nel nuovo centro di collaudo a poca distanza dai progettisti. Il centro dispone di un banco per prove di potenza e di fatica, una camera per la misurazione del livello acustico e di un banco per prove di usura. I nuovi impianti consentono una pronta risposta alle richieste del cliente nell'ambito dello sviluppo di prototipi e dei collaudi di approvazione e garantiscono un legame stretto con il settore dell'engineering – un ulteriore contributo ad uno sviluppo dei prodotti ancora più efficiente.

Il banco per prove di potenza e di fatica consente in più postazioni di determinare coppie di serraggio, rendimenti ed altri parametri di potenza dei riduttori o di moduli di azionamento completi. Un PLC consente di effettuare prove di fatica con cicli di test specifici per il cliente, al fine di verificare i requisiti di durata.

A scelta, è possibile applicare all'uscita un momento di carico costante o un carico sinusoidale. Un monitoraggio consente un funzionamento 24 ore su 24 e, pertanto, di velocizzare l'ottenimento dei risultati del test. Non solo il livello sonoro assoluto, bensì anche lo spettro di frequenza di un rumore

contribuisce a un determinato effetto sull'operatore. La camera per la misurazione del livello acustico consente, insieme ad un analizzatore di frequenza analogico di alta qualità, di determinare le immagini acustiche degli azionamenti e la rispettiva ottimizzazione dei gruppi di componenti. È possibile individuare in maniera mirata frequenze sgradevoli e ridurne l'intensità. La durata dei riduttori in plastica dipende, in modo determinante, dal comportamento dei materiali utilizzati. Le prove di base, eseguite su un banco per prove di usura, di speciale concezione, consentono di giungere a conoscenze consolidate e di acquisire un know-how esclusivo inerente agli abbinamenti ottimali di materiali per quanto riguarda le caratteristiche di frizione ed il comportamento all'usura. Ciò consente di ottimizzare i sistemi di azionamento, per rendimenti ancora migliori e durate ancora maggiori, a tutto vantaggio dell'utente.

Collaudi integrativi, ad es. relativi alla precisione di trasmissione, vengono eseguiti all'occorrenza nella sede di Limburg oppure in collaborazione con diverse università. I nostri collaboratori di Harmonic Drive Polymer GmbH sono a vostra completa disposizione per eventuali quesiti o richieste di collaudi specifiche.



Nel nuovo centro di collaudo HD, i prodotti vengono testati molto accuratamente in stretta collaborazione con l'engineering, garantendo così uno sviluppo dei prodotti ancora più efficace a vantaggio dell'utente.

Harmonic Drive Polymer GmbH  
Heganger 16 • D-96103 Hallstadt  
☎ +49 (0)9 51-70 02 97-0  
✉ +49 (0)9 51-70 02 97-29  
newdrive@hdpolymer.de  
www.hdpolymer.de



Al fine di potenziare la vendita internazionale e di ottimizzare l'assistenza in loco, Harmonic Drive AG ha costituito negli ultimi due anni tre nuove aziende consociate in Gran Bretagna, Francia e Italia. La crescita delle cifre legate al fatturato e alle commesse dalla costituzione delle nuove società, conferma la validità della decisione, che ha portato a una presenza più consistente a livello internazionale.

Già nell'aprile di quest'anno si è tenuto ad Erbusco (I) il primo incontro di tutte le aziende consociate estere di Harmonic Drive. A questo scambio di esperienze hanno partecipato anche responsabili della casa madre di Limburg. I temi prioritari dei colloqui sono stati l'assistenza alla comunicazione e ai clienti, l'ulteriore sviluppo della gamma di prodotti, nonché l'implementazione di un database clienti unitario nell'ambito di applicazioni CRM. È stato possibile compiere ulteriori progressi in tutti i settori, è stata consolidata la stretta connessione tra le strutture di vendita e di assistenza internazionali e intensificato lo scambio informale. Alla luce delle prime esperienze è stato inoltre possibile formulare nuovi obiettivi. Per ora è tutto, anche per quanto riguarda l'attività internazionale possiamo guardare al futuro con fiducia.

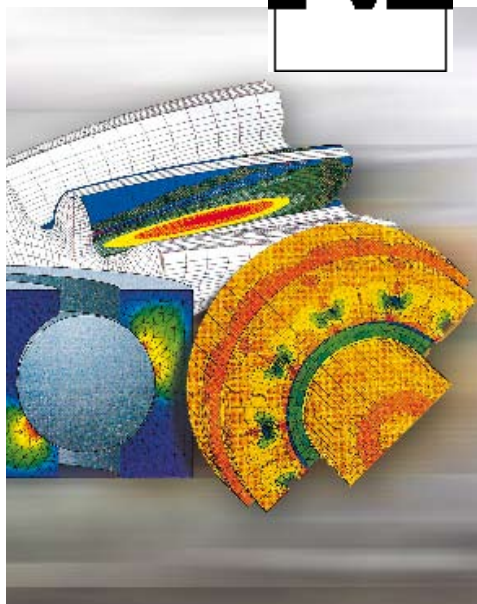
## Harmonic Drive international

# La precisione non conosce limiti



## Harmonic Drive AG, membro della FVA

# La ricerca comune



Il fatto che la tecnologia tedesca degli azionamenti sia incontestabilmente all'avanguardia a livello mondiale dipende, in primo luogo dagli altissimi standard tecnologici, su cui si basa. Questi, a loro volta, sono frutto di un lavoro di ricerca e di sviluppo tanto impegnativo quanto costoso, un lavoro che, di fatto, non finisce mai.

La Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA) (l'associazione tedesca di ricerca sulla tecnologia degli azionamenti) si è prefissa il compito di riunire gli interessi delle aziende tedesche, consapevole del fatto, che la ricerca comune può essere di grande utilità per ciascuna delle imprese coinvolte. Gli svantaggi legati alla dislocazione in un paese come la Germania, caratterizzato dalla carenza di materie prime e da stipendi alti, possono essere sensibilmente attenuati portando

avanti la ricerca e lo sviluppo comune delle basi in modo efficiente e pragmatico.

La FVA conta già oltre 160 aziende associate. Attualmente, 21 gruppi di lavoro, in cooperazione con 40 istituti, stanno lavorando su circa 90 progetti, mentre 800 rappresentanti d'aziende sono attivi negli organi della FVA. Questa ampia cooperazione offre a tutti i partecipanti la possibilità di congiungere e ampliare il proprio know-how tecnico, migliorando la qualità dei prodotti e riducendo i costi di produzione. Viene inoltre promossa l'attività di ricerca negli istituti scientifici, e poiché ciò riguarda prevalentemente i politecnici, essa contribuisce a favorire la qualificazione scientifica delle nuove leve. A partire dal 1° settembre 2006 anche Harmonic Drive AG è diventata membro dell'associazione di ricerca.



# GIORNATA CON LE "BOLLICINE" IN HARMONIC DRIVE ITALIA

Lo scorso 5 Aprile 2006, in occasione del primo anniversario dall'inizio dell'attività della filiale italiana dell'HARMONIC DRIVE, presso la sede di Via dell'Industria a Erbusco, si è svolto un incontro al quale sono stati invitati i clienti.

L'ingegner Franco Nobili, amministratore delegato dell'HARMONIC DRIVE ITALIA, ha dato il benvenuto ai partecipanti presso i locali del vicino Golf Club Franciacorta, presentando tra l'altro i nuovi servomotori ad albero cavo della serie CHM ed i nuovi riduttori della serie CPU.

Dopo la visita alla sede della società, i convenuti sono stati accompagnati ad una visita guidata presso le cantine Guido Berlucchi di Borgonato dove, in un'atmosfera

suggestiva, hanno potuto vedere come, dalla sapiente unione tra la qualità delle uve e il lavoro in cantina, nasce il famoso spumante "Metodo Franciacorta".



Nuova responsabile marketing  
all' Harmonic Drive AG

## nuovi impulsi alla creatività

La Sig.ra Bianca Stamm è la nuova responsabile dell'ufficio marketing dell'Harmonic Drive AG con sede a Limburg.

Dopo gli studi di amministrazione aziendale e varie esperienze lavorative, dal 1° aprile si è unita al nostro team per rafforzare la promozione dell'immagine dei prodotti e dell'azienda nel mercato.



Bianca Stamm  
Diplom-Betriebswirtin

Tel. 0 64 31 - 50 08-860  
[bianca.stamm@harmonicdrive.de](mailto:bianca.stamm@harmonicdrive.de)



Bianca Stamm non è un volto nuovo per l'Harmonic Drive AG. Infatti circa dieci anni fa ha lavorato per un anno come segretaria della direzione.

Nella vita privata Bianca ama immergersi nella natura andando a cavallo e rilassarsi con la lettura di un buon libro.



## OVUNQUE

a vostra disposizione:



### **GERMANIA**

Harmonic Drive AG  
Hoenbergstraße 14  
D-65555 Limburg/Lahn  
☎ +49 (0)64 31-50 08-0  
☎ +49 (0)64 31-50 08-18  
✉ [newdrive@harmonicdrive.de](mailto:newdrive@harmonicdrive.de)  
[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)



### **INGHILTERRA**

Harmonic Drive UK Limited  
Unit 36, Wolseley Court  
Staffordshire Technology Park  
Stafford • ST 18 0GA

☎ +44 (0) 1785 - 245190  
☎ +44 (0) 1785 - 240126  
✉ [newdrive@harmonicdrive.co.uk](mailto:newdrive@harmonicdrive.co.uk)  
[www.harmonicdrive.co.uk](http://www.harmonicdrive.co.uk)  
Referente:  
Graham Mackrell

### **FRANCIA**

Harmonic Drive France SAS  
Bâtiment « QUEBEC »  
685 rue Juliette Récamier  
69970 CHAPONNAY

☎ +33 (0) 437 - 23 66 30  
☎ +33 (0) 437 - 23 59 61  
✉ [newdrive@harmonicdrive.fr](mailto:newdrive@harmonicdrive.fr)  
[www.harmonicdrive.fr](http://www.harmonicdrive.fr)  
Referente:  
Laurent Noraz

### **ITALIA**

Harmonic Drive Italia S.r.l.  
Via dell'Industria n.50  
25030 Erbusco (BS)

☎ +39 030 - 7721 588  
☎ +39 030 - 7731 154  
✉ [newdrive@harmonicdrive.it](mailto:newdrive@harmonicdrive.it)  
[www.harmonicdrive.it](http://www.harmonicdrive.it)  
Referente:  
Dr. Franco Nobili

## INFORMAZIONI EDITORIALI

**newdrive**, il notiziario di Harmonic Drive AG, è una rivista informativa a pubblicazione periodica, destinata ai clienti e ai potenziali clienti di Harmonic Drive AG. Tutte le denominazioni commerciali sono tutelate dai diritti d'autore dei rispettivi titolari e vengono esplicitamente rispettate. Harmonic Drive AG si riserva il diritto di modificare senza preavviso le specifiche dei prodotti citati o di eliminarli dall'assortimento. Le informazioni pubblicate nella presente rivista non sono, inoltre, parte integrante di un contratto.

Editore: Harmonic Drive AG  
Hoenbergstraße 14 • D-65555 Limburg/Lahn  
☎ +49 (0)64 31-50 08-0 ☎ +49 (0)64 31-50 08-18  
[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de) • [newdrive@harmonicdrive.de](mailto:newdrive@harmonicdrive.de)  
Redazione: Bianca Stamm  
Ideazione, Layout: P.AD., Meinerzhagen  
**Ringraziamo tutti i collaboratori!**