



Lavorare
l'impossibile.

Università di Innsbruck

32

Produzione redditizia con
strategie creative.

Stubai KSHB

26

Nuovo potenziale per i
sistemi EDM.

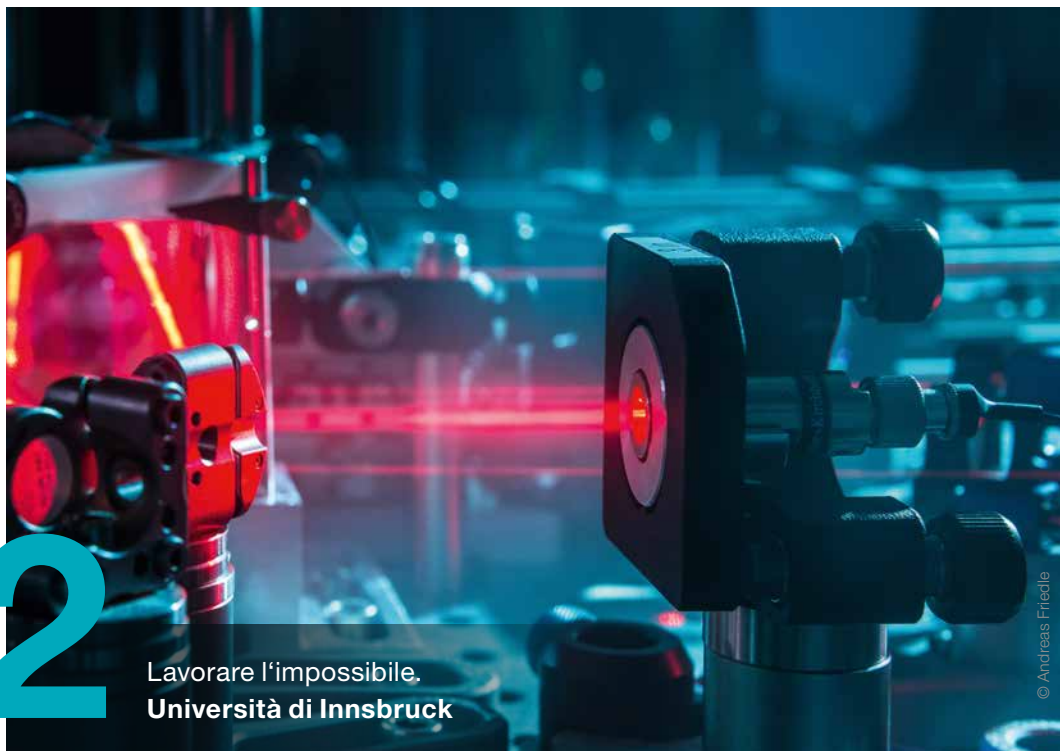
ITS-Technologies

42

Indice

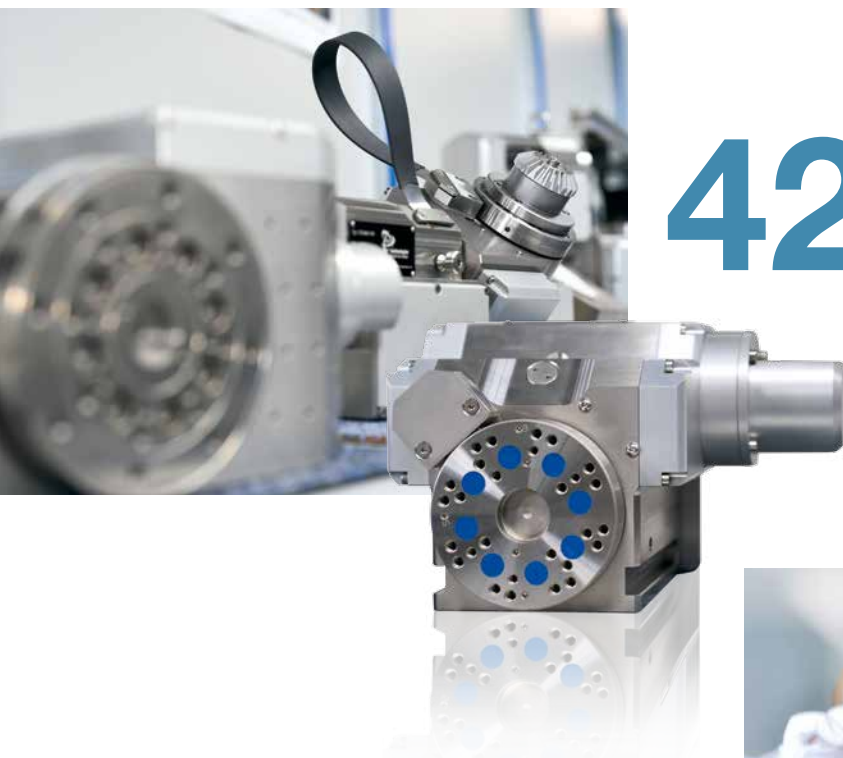
32

Lavorare l'impossibile.
Università di Innsbruck



42

Nuovo potenziale per i sistemi EDM.
Ottimizzazione della lavorazione con assi
e mandrini aggiuntivi.
ITS-Technologies



Produzione di prototipi ad alta precisione.
Dalla lavorazione del vetro alla tecnologia
medica e spaziale.
Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

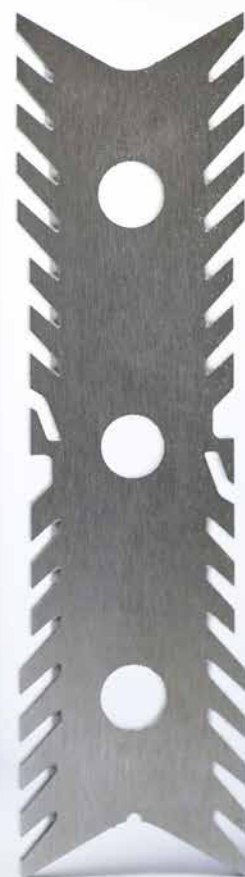


20

Storie entusiasmanti dal mondo dell'EDM a filo.

Rapporti degli utenti

- 6 „La tradizione incontra la modernità” –
I sistemi EDM di Mitsubishi Electric aumentano la precisione e le prestazioni.
Kreyenberg GmbH
- 14 Risolutori di problemi dal mondo della plastica.
GBM Kunststofftechnik
- 26 Produzione redditizia con strategie creative.
Stubai KSHB GmbH
- 48 Ottimi voti per l'impegno tecnologico,
ma la cultura della sicurezza rimane indietro.
Punto Focale
- 60 La ricerca senza fine per la massima precisione.
TROB Präzisionsfertigung Tröstler & Oberbauer GmbH
- 66 Re delle gabbie.
Legrom GmbH
- 72 Sappiamo cosastiamo cercando.
Fischer GmbH & Co. KG



Una passeggiata da casa all'officina.
Ortman Erodieretechnik

54

Standards

- 4 Editoriale
- 5 Attualità
- 65 Numeri arretrati e cambio d'indirizzo
- 38 Carpa Koi – cosa la rende così costosa?
Giappone Speciale
- 78 L'oroscopo per filo e per segno

Note tipografiche

Editore

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Mechatronics Machinery
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen · Germania

Fon +49 (0) 2102 486-6120
Fax +49 (0) 2102 486-7090
edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishi-edm.de

Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redazione

Hans-Jürgen Pelzers,
Stephan Barg,
alphadialog public relations

Design e realizzazione

City Update Ltd. · Germania

Si declina qualsiasi responsabilità per
l'accuratezza dei dati tecnici o il con-
tenuto degli articoli.

Editoriale



Hans-Jürgen Pelzers

„La varietà senza distrazioni sarebbe il motto migliore per l'insegnamento e la vita se questo lodevole equilibrio potesse essere mantenuto così facilmente! “

Johann Wolfgang von Goethe

Esplorando emozionanti nicchie...

L'Università di Innsbruck conduce ricerche dal 1742 e la sua fisica sperimentale gode di fama internazionale. Qui diamo uno sguardo dietro le quinte della fisica quantistica: è davvero emozionante vedere quanto siano severi i requisiti (da pagina 32).

Gli hacker sono noti anche per essere ingegnosi. Quindi devono essere prese precauzioni sufficienti per proteggere i dati di produzione sensibili. A partire da pagina 48, scoprirete cos'è la sicurezza informatica.

L'ottica per lo spazio esterno e molte altre applicazioni speciali sono disponibili presso Berliner Glas, che prende molto sul serio il prototipo di costruzione (da pagina 20).

Distinti saluti

Hans-Jürgen Pelzers

dal Centro Tecnologico di Ratingen

Attualità

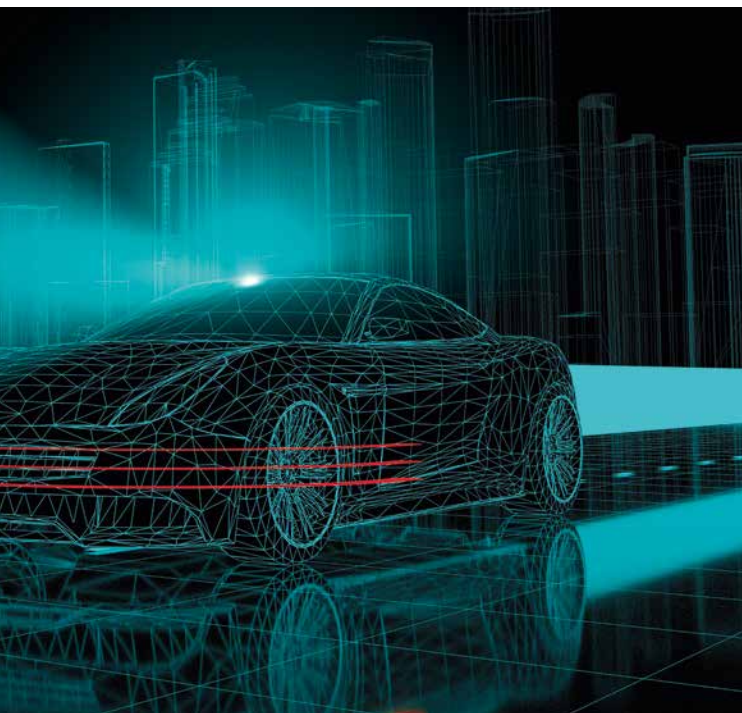


Con radar di superficie contro lo tsunami

Contribuirà a un rilevamento preventivo e più preciso degli tsunami per facilitare una tempestiva evacuazione

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato lo sviluppo di una tecnologia radar ad alta frequenza per le superfici oceaniche che fornisce misurazioni dettagliate dei livelli del mare in presenza di tsunami e permette un rilevamento più preciso e tempestivo dei diversi fronti d'onda degli tsunami. Questa tecnologia è in grado di rilevare correttamente gli tsunami con una percentuale bassissima di falsi allarmi, pari allo 0,1%, e di stimare i livelli del mare con una precisione di 50 centimetri*, un miglioramento di oltre 1 metro di precisione rispetto alla tecnologia convenzionale; in tal modo, è possibile offrire una valutazione più accurata e anticipata delle dimensioni di uno tsunami, facilitando, di conseguenza, la tempestiva evacuazione e la riduzione al minimo del numero di vittime. In futuro, l'azienda continuerà a sviluppare questa tecnologia in collaborazione con le università, con l'obiettivo della commercializzazione entro il 2025.

* se la portata di misurazione del radar è inferiore a 50 chilometri. Le prestazioni dipendono dalle condizioni di misurazione, ad esempio lo stato del mare e altri fattori



Mitsubishi Electric ha sviluppato un'interfaccia uomo-macchina (HMI) naturale per la mobilità intelligente

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato lo sviluppo di un'interfaccia uomo-macchina (HMI) intelligente e naturale per le vetture dotate delle sue tecnologie proprietarie e compatte di intelligenza artificiale (IA) Maisart®* per la mobilità intelligente. Dopo aver riconosciuto la direzione scelta dal conducente, la tecnologia utilizza delle notifiche intelligenti per avvisare il conducente circa la presenza di oggetti al di fuori del suo campo visivo. Inoltre, il sistema di navigazione dell'interfaccia uomo-macchina (HMI) naturale risponde sempre alle domande verbali in modo naturale, con conversazioni bidirezionali riguardanti i percorsi di guida, ecc., senza la necessità di premere pulsanti o pronunciare parole di attivazione.

* Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology

Mitsubishi Electric ha sviluppato l'interfaccia utente e l'app per rendere istantaneamente le parole pronunciate come testo 3D in diretta video

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato la sua nuova interfaccia utente SwipeTalk AirTM (UI), che è considerata la prima interfaccia utente al mondo ad utilizzare la tecnologia di realtà aumentata (AR) per rendere istantaneamente le parole pronunciate come testo tridimensionale durante video in diretta. Il posizionamento del testo è implementato semplicemente facendo scorrere un dito sullo schermo del tablet o dello smartphone. La società ha inoltre annunciato lo sviluppo dell'app SwipeTalk Air su iOS® che integra l'interfaccia utente, la registrazione video e altre funzioni per video extra-espressivi che dovrebbero animare i social media.

Mitsubishi Electric di nuovo nominato più volte per le liste Ambientali A

Mitsubishi Electric nominata per le "A List" di CDP relative a clima e gestione dell'acqua

CDP, un sistema di divulgazione globale che incoraggia le aziende e le città a gestire il proprio impatto ambientale, ha assegnato a Mitsubishi Electric il rating più alto, la A List, nelle categorie clima e gestione dell'acqua, per il terzo anno consecutivo. I rating più alti riconoscono l'impegno ambientale delle attività e degli obiettivi commerciali di Mitsubishi Electric, nonché la divulgazione tempestiva e corretta di informazioni da parte dell'azienda.





Dall'idea al prodotto finito.

Kreyenberg GmbH

“La tradizione incontra la modernità” –

I sistemi EDM di Mitsubishi Electric aumentano la precisione e le prestazioni.

Kreyenberg GmbH, situata nel nord della regione metropolitana di Amburgo, produce pezzi da lavorare con i più alti standard di qualità e precisione. I suoi principali clienti nel settore della tecnologia medica hanno aspettative estremamente elevate a questo riguardo. Per soddisfare tali requisiti a lungo termine, nel 2017 l'azienda ha deciso di aggiungere due nuovi sistemi EDM al parco macchine: un MV2400R e una EA28V Advance.

Kreyenberg GmbH, con sede a Norderstedt, è un'azienda moderna e allo stesso tempo è un business familiare tradizionale alla sua quarta generazione. Gli amministratori delegati Clemens Kreyenberg, suo figlio Jöran Kreyenberg e Jörg Radzuweit gestiscono il destino dell'azienda con il credo “Dall'idea al prodotto finito”. Il produttore offre una gamma completa di servizi, rispettando date di consegna a breve termine e flessibili. I suoi clienti provengono dalla tecnologia medica, dalla produzione di macchine, dall'industria aerospaziale e anche dall'industria dell'illuminazione.

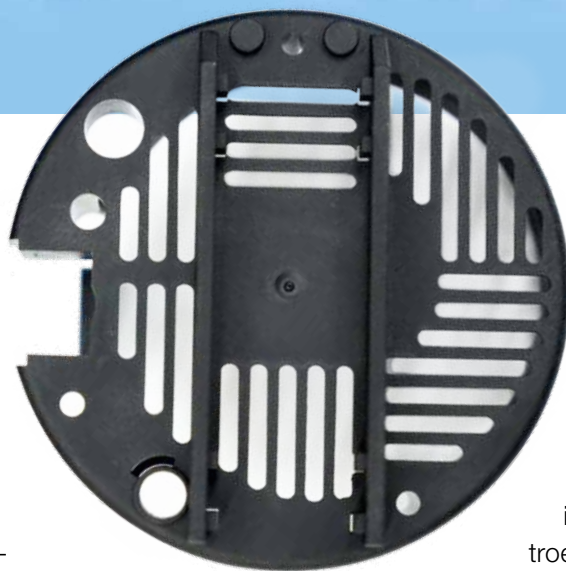
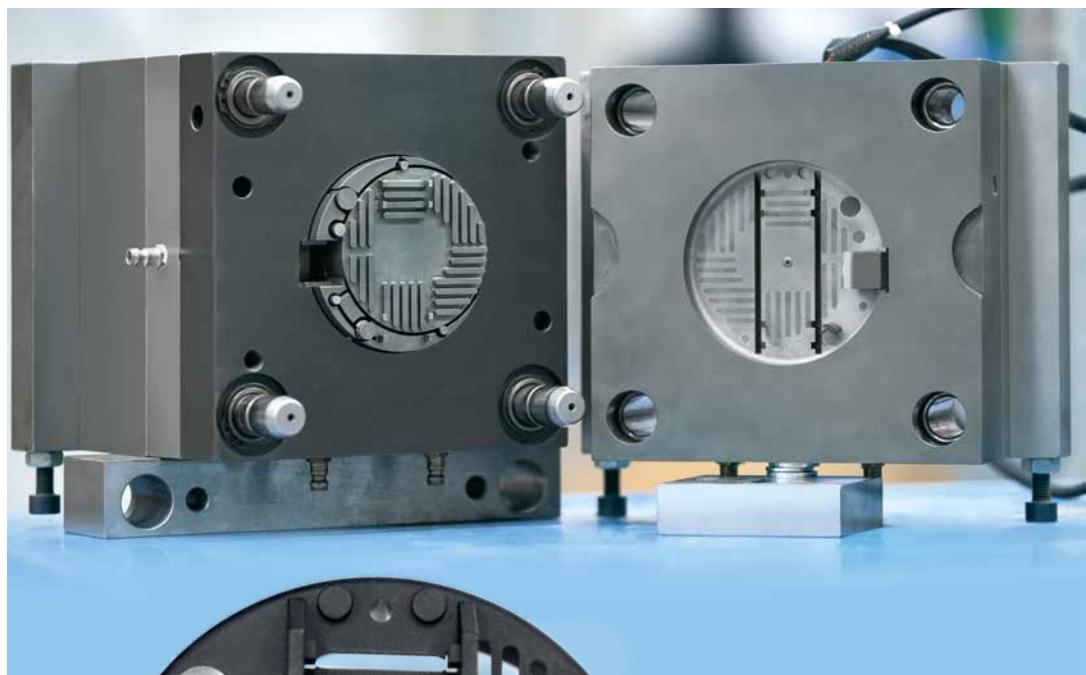
Nel corso degli anni, tuttavia, la frazione di mercato relativa alla tecnologia dei dispositivi medici (morsetti, blocchi da taglio per una precisa guida del bisturi o impianti per la fissazione) è diventata sempre più importante. In generale, l'azienda si considera un subappaltatore per la produzione CNC, la fabbricazione di componenti, l'assemblaggio, lo stampaggio a iniezione di materie plastiche, la produzione MIM, la produzione di utensili, la lavorazione della lamiera e la tornitura diretta.

Clemens Kreyenberg è entrato a far parte dell'azienda nel 1988. Negli anni seguenti la tecnologia ad elettroerosione è entrata nella società. Questo perché la lavorazione convenzionale di parti molto complesse e articolate con contorni complicati, penetrazioni, raggi minimi e finiture superficiali speciali si è rivelata a volte molto difficile. L'utilizzo di stampi erosi realizzati in acciaio per utensili ad alta resistenza e altissima lega offre considerevoli vantaggi economici: bassa perdita di materiale, costante qualità del prodotto a lungo termine e cicli di produzione rapidi. Il parco macchine è stato inizialmente integrato con un sistema EDM a tuffo ed un po' più tardi anche l'EDM a filo è stato installato con successo, per l'esecuzione di lavori impegnativi.

“In generale, i livelli richiesti di funzionalità, precisione e qualità sono in costante aumento. Inoltre, i clienti vogliono aumentare la loro produttività e sono quindi costantemente impegnati ad aumentare significativamente la produzione dei loro prodotti in tempi di produzione più brevi, aumentando tra l'altro, il numero di cavità degli stampi che utilizzano. Finitura superficiale, parallelismo, fedeltà del contorno e conicità sono importanti in questo contesto e richiedono prestazioni della macchina adeguate, sufficiente facilità d'uso e grande affidabilità. In questo contesto, Kreyenberg si è posta l'obiettivo di offrire al cliente “tutto da un'unica fonte” e di rimanere allettante in questo settore grazie alla consulenza tecnica, ai test di fattibilità e alla produzione di prototipi e campioni.

“Al fine di soddisfare in modo ottimale le esigenze dei nostri clienti, abbiamo progettato catene di processo complete nel settore degli stampi, iniziando dalla progettazione e dal CAD / CAM fino alla produzione e all'assicurazione della qualità supportate dall' NC. Qui, ingegneri esperti, programmatori NC, personale specializzato come i tec-

nici di lavorazione, specialisti dell'erosione e costruttori di stampi si assumono i compiti più complessi e utilizzano anche i relativi centri di lavoro CNC e sistemi di erosione”, spiega Clemens Kreyenberg.



Stampo ad iniezione plastica con cavità erose.

Nell'ultimo trimestre del 2016, facendo il punto della situazione, la direzione ha deciso di investire in una macchina ad elettroerosione a filo e in una macchina ad elettroerosione a tuffo di ultima generazione. Nel campo dell'erosione a filo, dovrebbe essere possibile la lavorazione di pezzi più grandi o il bloccaggio multiplo di pezzi più piccoli. Nel settore dell'erosione a tuffo, c'era il desiderio di uno spazio di lavoro più ampio per la produzione di stampi a iniezione. Inoltre, l'obiettivo era migliorare la qualità della superficie dei pezzi e ridurre significativamente l'usura degli elettrodi.

Dopo lunghe ricerche di mercato, la decisione è andata a favore di Mitsubishi Electric, ma non senza un test approfondito delle prestazioni delle macchine in questione a Ratingen. “Il fatto che utilizziamo i sistemi di

erosione Mitsubishi Electric da un po' di tempo è attribuibile alla nostra esperienza altamente positiva relativamente alla precisione, alle prestazioni e all'affidabilità, in connubio con il semplice funzionamento e la bassa manutenzione", aggiunge Jöran Kreyenberg.

Facile integrazione nel flusso di lavoro operativo

La macchina ad elettroerosione a fili MV2400R e il sistema per l'erosione a tuffo EA28V Advance sono stati installati nella primavera del 2017. Dopo soli due giorni, le macchine sono state completamente integrate nel flusso di lavoro operativo. Le velocità di lavorazione sono fino al 30 % superiori rispetto alle macchine precedenti. Il corso base per imparare a gestire efficacemente questi sistemi ha richiesto poco meno di una settimana al centro di addestramento di Mitsubishi Electric a Ratingen. Inoltre, la gestione professionale è promossa dall'interfaccia utente intuitiva ulteriormente migliorata, dal "learning-by-doing", dalla consultazione con la hotline e se necessario, dalla partecipazione ad alcuni seminari.

Con la sua precisione, le tecnologie innovative, il rendimento e l'efficienza energetica, il nuovo sistema di elettroerosione a filo MV2400R ha sostituito le due precedenti macchine FA20-S Advance sempre di Mitsubishi Electric. Una delle macchine precedenti è stata venduta, quella rimanente sarà utilizzata per pezzi considerati lavori standard da anni. Sarà anche a portata di mano se le sue prestazioni soddisfano i requisiti di precisione del lavoro in questione.

"Utilizziamo principalmente filo di ottone da 0,25mm. I tempi di inattività dovuti alla rottura del filo appartengono al passato", riferisce Cathérine Knobloch, che è responsabile dell'EDM di Kreyenberg dalla metà del 2016. "Oltre alle varie caratteristiche tecniche di MV2400R, la filettatura automatica dei fili è molto importante per noi. Ciò si è rivelato particolarmente vantaggioso per pezzi alti e inter-

rotti. Se alla fine del turno di giorno, risulta evidente che è necessaria una un'adeguata lavorazione a causa di ritardi o in modo che possiamo fornire il nostro servizio di 48 ore, possono essere implementati turni non presidiati durante la notte o nel fine settimana."

"Per impostazione predefinita, possiamo tagliare le coniche con un angolo di 15°, ma abbiamo sempre voluto aumentare la potenza del motore. Con Angle Master II siamo ora in grado di creare coniche a 45°. Apprezziamo anche la tecnologia Corehold", spiega Jöran Kreyenberg. Perché se si presentano molte parti in caduta, queste possono essere protette durante la lavorazione con i ponti di sostegno. In questo modo, ad esempio, molti tagli passanti possono essere pre-sgrossati e gli sfridi vengono rimossi in un'unica operazione e quindi si procede con i ripassi. Con MV2400R, tali fasi di produzione possono anche es-

La qualità dei processi di elettroerosione a tuffo e a filo è decisiva per il risultato finale.



EDM DIVENTA UN FILM!

Scansiona il codice per vedere questo video:
www.mitsubishi-edm.de/kreyenberg-en

sere eseguite come “long runner” durante la notte o nel fine settimana senza l'intervento manuale. “I vantaggi ottenibili, e in particolare la riduzione del tempo di utilizzo della macchina, sono stati dimostrati in un contratto di un mese per produrre pezzi con quasi 200 parti in caduta”, ha aggiunto Cathérine Knobloch. “

L'operazione intuitiva della nuova macchina per elettroerosione a filo è molto comoda con varie maschere di input, simboli e assistenza. La configurazione del pezzo è supportata da visualizzazione 3D sullo schermo tattile della macchina. Inoltre, l'angolo di inclinazione del filo viene automaticamente compensato e adattato alla posizione esatta del pezzo misurandone la superficie utilizzando una sonda di misurazione.

Un primo risultato provvisorio ha mostrato una riduzione dei tempi di lavorazione, di attrezzature come il filo di erosione, di resina deionizzante e di cartucce filtranti e di consumo di energia. Se, ad esempio, la lavorazione

L'EDM a tuffo presenta elettrodi di grafite a bassa usura, un dispositivo di cambio dell'elettrodo a 20 posizioni e lavorazione simultanea

“Dopo molto tempo, l'erosione a tuffo è passata in secondo piano, ma oggi questo processo EDM sta ancora una volta svolgendo un ruolo chiave nella costruzione di utensili. In linea di massima utilizziamo solo elettrodi di grafite. Questo perché possono essere prodotti in modo molto preciso in tempi di ciclo relativamente brevi e presentano un'usura estremamente ridotta. Questi sono prodotti su una fresatrice HSC a 5 assi appositamente progettata per la produzione di tali elettrodi di grafite”, riferisce Clemens Kreyenberg. “Il sistema di erosione a tuffo EA28V equipaggiato con la più recente tecnologia, ci fornisce, non solo una serie sufficiente di funzioni, ma anche prestazioni considerevoli rispettando i requisiti economici, ergonomici e ambientali.” Ad esempio, nella lavorazione di un pezzo che Kreyenberg produce da anni per uno dei suoi clienti, ha ridotto significativamente i tempi di lavorazione. Se

si cominciava la lavorazione il venerdì pomeriggio si è era capaci di completarla il lunedì pomeriggio. Oggi, tuttavia, il pezzo in lavorazione è già finito domenica mattina, certamente, la vecchia macchina è arrivata dalla generazione di inizio millennio.

Lo scopo del decodificatore di elettrodi a 20 posizioni è quello di aumentare la produttività e la flessibilità delle sequenze di lavorazione sulla macchina. È inoltre dispo-



Le macchine per l'erosione possono produrre senza problemi nel mezzo della lavorazione.

non presidiata non richiede un'intera notte, la macchina, al completamento, imposta tutti i sistemi di attesa in “modalità riposo”. Questo processo riduce ulteriormente il consumo energetico già ottimizzato grazie alla nuova tecnologia dei generatori.



Programmazione guidata da un semplice dialogo

Funzionamento estremamente comodo e intuitivo.

Il fatto che utilizziamo i sistemi di erosione Mitsubishi Electric da un po' di tempo è attribuibile alla nostra esperienza altamente positiva relativamente alla precisione, alle prestazioni e all'affidabilità, in connubio con il semplice funzionamento e la bassa manutenzione.

*Jöran Kreyenberg,
Amministratore Delegato, Kreyenberg GmbH*

nibile un generatore di finissaggio fine. L'asse C ad alta precisione incluso nella norma garantisce la lavorazione simultanea integrata nel CNC e il posizionamento estremamente preciso dell'elettrodo.

Il software Job Planner sviluppato da Mitsubishi Electric consente una pianificazione del lavoro rapida e flessibile sia direttamente sull'MV2400R e sul sistema di erosione a tuffo EA28V. Questa pianificazione integrata e personalizzabile del lavoro è in grado di gestire in modo efficiente più programmi di lavorazione e ordini, senza richiedere competenze di programmazione da parte degli operatori. Nuovi lavori possono essere aggiunti durante il processo di lavorazione. Assegnando semplicemente le priorità, è possibile rispondere alla modifica della richiesta, nella sequenza di lavorazione, a causa per esempio di un ordine urgente. Se necessario, un processo di lavorazione in corso può essere interrotto e lo stato corrente viene automaticamente salvato. In questo modo è immediatamente disponibile per la ripresa della lavorazione al completamento di un lavoro o di un intervento aggiunto.

Se necessario, le informazioni sullo stato e i tempi di produzione delle lavorazioni nonché il consumo di risorse e le esigenze di manutenzione possono essere richiamate in modo molto chiaro tramite parametri di lavorazione configurabili.



L'impostazione corretta come requisito di base per un buon risultato di lavoro.

Nel caso in cui si verificassero errori, i messaggi corrispondenti apparirebbero immediatamente sul display. Un'ulteriore finestra fornisce all'operatore un'analisi dei problemi ed informazioni sulle misure da adottare. Anche i passaggi di elaborazione complicati possono essere controllati in 3D. Le acquisite opzioni aggiuntive mcAnywhere Contact and Control da un lato prevedono, in caso di errore, l'invio automatico di brevi messaggi standardizzati corrispondenti a numeri di

L'azienda

La Kreyenberg GmbH di Norderstedt ha alle spalle oltre sessant'anni di storia aziendale. Nonostante le difficili circostanze del dopoguerra, l'ingegnere tedesco Artur Klemens Kreyenberg, nato a Riga nel 1952, riuscì a fondare una ditta individuale con un servizio per fotocamere Leica e microscopi di Leitz. Successivamente il business è evoluto in una società di produzione a contratto, di cui suo figlio Klaus ha assunto la gestione all'inizio degli anni '70. Quest'ultimo ha concentrato la sua attività nel settore della fotografia professionale con i suoi prodotti, come proiettori speciali. Con l'emergere dell'elaborazione elettronica delle immagini negli anni ottanta, l'azienda si è costantemente rio-

rientata come un classico produttore di contratti CNC con le aree di produzione degli utensili e stampaggio a iniezione. Oggi, il reparto produttivo di 8.000 m² dispone di un parco macchine con 80 macchine utensili CNC, tra cui centri di lavoro multiasse e varie macchine utensili convenzionali. Con la sua esperienza principale in tecnologia medica, ingegneria meccanica e aerospaziale, l'azienda si è fatta un nome ben oltre la regione della Germania settentrionale. La certificazione secondo DIN EN ISO 13485 garantisce l'alta qualità e genera fiducia. 215 dipendenti, tra cui 30 tirocinanti, danno un contributo significativo con il loro impegno e know-how.

telefono liberamente definibili. D'altra parte, 'Control' consente l'accesso remoto alla macchina tramite ipad o laptop per un comodo monitoraggio dei processi critici, nonché il coinvolgimento di un tecnico Mitsubishi Electric per l'assistenza.

“Stiamo assistendo ad un notevole aumento di precisione, qualità e prestazioni sia per la nuova macchina ad elettroerosione a filo che per la nuova macchina ad elettroerosione a tuffo e ad una significativa riduzione

dei costi di materiale e di esercizio. In breve, le nostre aspettative sono state pienamente soddisfatte”, conclude Clemens Kreyenberg. “La risposta dei nostri clienti ha confermato la nostra decisione e possiamo guardare avanti alle sfide future con grande versatilità e flessibilità.”



Cathérine Knobloch, Jöran Kreyenberg e Clemens Kreyenberg

Il sistema di erosione a tuffo EA28V equipaggiato con la più recente tecnologia, ci fornisce, non solo una serie sufficiente di funzioni, ma anche prestazioni considerevoli rispettando i requisiti economici, ergonomici e ambientali.

*Clemens Kreyenberg,
Amministratore Delegato, Kreyenberg GmbH*

Kreyenberg GmbH

Anno di fondazione

1952

Amministratori delegati

Clemens Kreyenberg,
Jöran Kreyenberg,
Jörg Radzuweit

Numero di dipendenti

215

Attività principale

Lavorazione della plastica e utensili di precisione

Contatti

Oststraße 51
22844 Norderstedt, Germania

Tel +49 40 / 521 967 - 24
Fax +49 40 / 525 30 71

info@kreyenberg.eu
www.kreyenberg.eu



Stampi prodotti con precisione ed efficienza.



GBM Kunststofftechnik

Risolutori di problemi

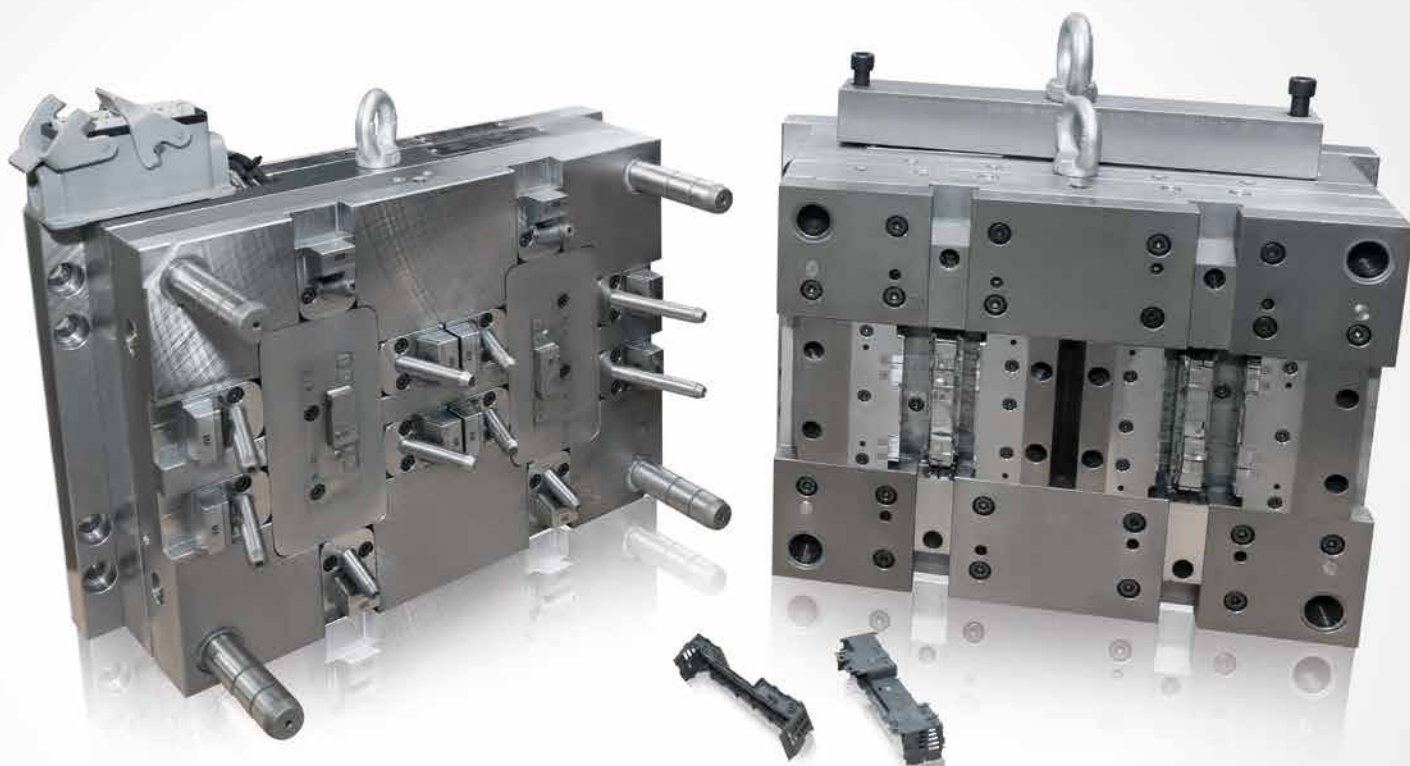
dal mondo della plastica.

Alla GBM Kunststofftechnik und Formenbau GmbH, gli stampi non devono solo essere prodotti con precisione ma anche in modo efficiente e le parti devono anche soddisfare i requisiti estetici. Con un nuovo MV2400R Connect ci stanno riuscendo magnificamente.

La massa per lo stampaggio ad iniezione viene pressata nello stampo con una forza iniziale fino a 2500 bar. Ciò viene ripetuto ogni 20 secondi e una nuova parte in plastica vede la luce del giorno. “Questi sono connettori per veicoli”, afferma Roland Barth, parlando al di sopra del rumore nel reparto di produzione. L'amministratore delegato della GBM Kunststofftechnik è visibilmente soddisfatto e spiega anche il motivo: “Lo stampo ha una forma così precisa che anche a questa pressione di iniezione enormemente elevata può fuoriuscire solo l'aria, ma non la plastica”. Lo stampo ha solo un piccolo gioco o traferro di pochi micrometri - gli elementi di formatura sono realizzati con acciai per utensili altamente le-

gati come 1.2343ESU o 1.2712 (temprati a 54HRC), mentre il basamento dello stampo è costituito da acciai per utensili non legati o acciai per nitrurazione di qualità superiore come 1.2738.

Un totale di 35 macchine per lo stampaggio a iniezione si trovano nelle sale di GBM, situate nella piccola città austriaca di Mattighofen vicino a Salisburgo. Che si tratti di componenti per auto, dispositivi medici o apparecchiature di telecomunicazione – non c'è quasi nulla che GBM non possa colare nella plastica. Anche i clienti lo sanno, e la parola gira. Sembra quasi un po' arrogante, ma il fatto è: “Non facciamo marketing classico perché non funziona come strumento



Uno stampo ad iniezione per componenti di un sistema di controllo industriale con due cavità e sistema di guida del fuso riscaldato. Gli elementi mobili formano un sigillo stretto nelle loro posizioni finali.

per noi”, dice Roland Barth. Nessuna newsletter, nessun messaggio postale e nessun’altra campagna di marketing. “I nuovi clienti arrivano perché risolviamo i problemi dei clienti esistenti e facciamo bene il nostro lavoro”, afferma Barth. In questo modo, una cosa porta a un’altra, o per essere più precisi, un cliente porta ad un altro cliente. In questo modo, GBM ha acquisito notevoli credenziali. Le case automobilistiche ne fanno parte, come anche grandi nomi dell’industria elettronica. “La tecnologia di ricarica per auto è un settore che attualmente si sta sviluppando notevolmente”, afferma Roland Barth. Per questo settore si creano forme estremamente complesse, ad esempio per la produzione di scatole a muro cioè le stazioni di ricarica elettronica compatta per la parete di casa.

Da un’azienda di garage ad un produttore internazionale

Tutto è iniziato nel proverbiale garage.

Preparazione CAD-CAM dei programmi di taglio per la trasmissione su MV2400R Connect. Qui vengono lavorati gli inserti di uno stampo per i connettori sul cablaggio di un veicolo elettrico.

Si trovava accanto alla residenza dei fondatori Georg e Wilma Barth, i genitori dell’attuale amministratore delegato. Un capannone è stato quindi utilizzato come magazzino. Oggi GBM occupa un totale di sette grandi capannoni – e non è più solo un fornitore di livello 2 o 3 per pezzi e/o gruppi stampati ad iniezione, ma un risolutore di problemi con decenni di esperienza. Con questo tipo di approccio al business ne risulta



Oltre 30 anni di esperienza nel settore EDM.



Abbiamo un portafoglio clienti molto ampio per questo abbiamo bisogno di stampi molto complessi e in alcuni casi dobbiamo sviluppare soluzioni speciali

Roland Barth, Amministratore Delegato, GBM Kunststofftechnik und Formenbau GmbH

che: “Abbiamo bisogno di macchine che ci aiutino ad affrontare i problemi dei nostri clienti e a realizzare i loro desideri”, afferma Barth, sottolineando in breve queste esigenze. Per soddisfare tale richiesta, GBM ha recentemente acquistato un MV2400R Connect di Mitsubishi Electric. “Avevamo già avuto un’ottima impressione nei colloqui preliminari”, dice Barth guardando indietro. Anche una macchina concorrente è stata considerata nella selezione. Il fattore decisivo è stato il dialogo con produttori di utensili e stampi della zona. “I colleghi del settore non avevano altro che parole positive per Mitsubishi Electric, senza eccezioni”, afferma Barth. A ciò si è aggiunta l’ottima reputazione del produttore globale del Giappone con oltre 30 anni di esperienza nel settore EDM.

La macchina è in funzione da un anno ormai e la prima impressione positiva è stata confermata, afferma Barth. In GBM, il sistema EDM è utilizzato quasi esclusivamente per la produzione di stampi per stampaggio ad iniezione. “Usiamo la macchina più a lungo di una tipica officina. Per noi era quindi importante che la tecnologia svolgesse il suo lavoro in modo affidabile e preciso per un periodo di tempo prolungato”, spiega Barth. Un altro requisito consisteva nel fatto che la macchina sarebbe dovuta entrare in produzione nel più breve tempo possibile. “Non possiamo permetterci di provare e realizzare parti di prova”, afferma Barth.

Meno rielaborazione necessaria

Mitsubishi Electric ha fatto un atterraggio di precisione anche su quest’importante area. E questo anche se, per Daniel Mühlbacher, un attrezzista di GBM, l’incontro con il mondo di Mitsubishi Electric è stato inizialmente uno shock culturale. “Il nostro precedente sistema EDM di un altro produttore era stato in servizio con noi per molti anni”, riferisce, le routine abituali non erano più applicabili. Tuttavia, divenne subito ovvio che lo shock era

del tutto positivo. Mühlbacher ha trascorso alcuni giorni presso la sede di Mitsubishi Electric a Ratingen per un seminario. “Poi sono stato in grado di lavorare in modo produttivo fin dall’inizio e sono stato anche in grado di insegnare ai miei colleghi come utilizzare la nuova tecnologia”, afferma Mühlbacher, che è estremamente colpito sia dalla tecnologia MV2400R Connect che dall’interfaccia utente.

Oltre alla velocità di taglio rapida della macchina, la qualità delle superfici è un fattore importante per l’azienda austriaca. “Molto spesso le proprietà superficiali del profilo di taglio regolano in modo significativo le proprietà di sformatura del componente stampato ad iniezione dallo

Daniel Mühlbacher durante il trasferimento del programma CAM e sondaggio dei pezzi prima della lavorazione



stampo. Uno sfornatura buona e affidabile è una proprietà fondamentale per processi sicuri e capaci”, spiega Roland Barth. Il fattore decisivo dipende da quanto deve essere rielaborato dopo il processo di taglio. “Questo è ovviamente un problema chiave relativo al costo. Con la nuova macchina Mitsubishi Electric, anche i costi si sono sviluppati in modo molto positivo”, afferma Barth. Poiché la macchina lavora per la maggior parte del tempo senza personale operativo, la funzione di infilatura automatica del filo è di immensa importanza. “Possiamo semplicemente contare sul fatto che se un filo dovesse rompersi, la macchina riprenderà a funzionare automaticamente. E non solo nel foro di partenza, ma anche nel pezzo in lavorazione”, afferma Barth.

Nuovo sistema per sostenere la crescita

Ed infine, anche il fattore umano è entrato in gioco in modo costruttivo. Roland Barth è stato supportato da Daniel Rieder, consulente tecnico presso il rivenditore all'ingrosso di macchine Büll & Strunz, che dal 2016

opera sul mercato austriaco in esclusiva per Mitsubishi Electric. “La chimica era giusta”, dice Barth, descrivendo i loro buoni rapporti. Se Barth dovesse trarre una prima conclusione, sarebbe questa: “Per noi, l'investimento è stato importante per poter produrre ora e in futuro stampi in tempi più rapidi rispetto al passato, senza dover rielaborare le loro superfici”.

Al momento, non è in grado di prevedere quali ulteriori vantaggi il nuovo sistema EDM potrebbe avere in serbo. “Non direi che abbiamo raggiunto il massimo in questo breve periodo in termini di ciò che la macchina è in grado di fare. Ma una cosa è certa: vogliamo continuare a crescere e la macchina ci sosterrà nei nostri sforzi”, afferma Barth. Pertanto ha deliberatamente optato per una macchina più grande, dotata anche della nuova interfaccia D-CUBES. “Qui vedo un grande potenziale per sfruttare in futuro possibilità totalmente nuove nella produzione di stampi per i nostri stampi a iniezione”.



GBM Kunststofftechnik und Formenbau GmbH

Dipendenti

80

Anno di fondazione

1974

Attività principale

Produzione di parti e sistemi stampati ad iniezione nonché di stampi e utensili per le aziende nei settori automobilistico, elettrico, elettronico e della tecnologia medica.

Contatti

Moosstrasse 14
5230 Mattighofen
Austria

Tel +43 7742 3120
Fax +43 7742 3874

www.gbm-kunststoff.com
office@gbm-kunststoff.com

300+ km/h depends on the micrometre ...



The faster you want to be on the track, the greater the precision you need in production.

The race starts with the micrometre precision of the electrical discharge machining systems from Mitsubishi Electric. The world market leader for EDM systems has already been Technical Partner to the Alfa Romeo Sauber F1® team for over a decade.





Prototipazione di parti di precisione di alta qualità.

Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

Produzione di prototipi ad alta precisione.

Dalla lavorazione del vetro alla tecnologia medica e spaziale.

La prototipazione di pezzi di precisione di alta qualità pone le massime esigenze sui macchinari disponibili. Berliner Glas ha quindi deciso di acquistare una macchina per elettroerosione a filo MV2400R Connect per i settori dell'officina e prototipazione meccanica e della ricerca e sviluppo. Questa tecnologia offre un enorme potenziale per migliorare in modo sostenibile la qualità dei prototipi e quindi anche dei successivi prodotti di serie.

Il Berliner Glas Group è uno dei principali fornitori al mondo di componenti, gruppi e sistemi ottici principali, finiture tecniche di alta qualità e assemblaggi di vetri tattili. Più di 1.500 dipendenti, 945 dei quali nella sede di Berlino, lavorano per l'industria dell'illuminazione in cinque sedi in Germania, Svizzera e Cina. L'azienda sviluppa, produce e integra soluzioni di sistema utilizzate nella tecnologia medica, nell'industria dei semiconduttori, nelle tecnologie di misurazione, nelle tecnologie laser e spaziali e nell'industria dei display.

Nel 2018, il Gruppo ha generato vendite per 223 milioni di euro.

I macchinari disponibili internamente coprono tutti i processi di lavorazione e comprendono vari torni e fresatrici a controllo numerico, centri di lavorazione multiasse all'avanguardia e un gran numero di sistemi EDM a tuffo. Fino ad ora, l'elettroerosione a filo non è stata utilizzata in sede, grazie ai fornitori che regolarmente contribuiscono alla produzione con questa tecnologia. Le aree di

La compagnia

Nel 1952, il padre del dott. Herbert Kubatz fondò la Berliner Glas come azienda per vetri da costruzione con grossisti di vetro affiliati. L'azienda lanciò la produzione in serie di vetrini nel 1955. A ciò si unirono i vetrini da microscopio per gli esami medici. Quando l'attuale proprietario Dr Herbert Kubatz entrò in azienda negli anni '60, fu istituito un reparto tecnico per la lavorazione del vetro. L'azienda è riuscita ad attrarre clienti più esigenti. Di conseguenza, il vetro tecnico di Berliner Glas è stato utilizzato in fotocopiatrici, fax, proiettori a soffitto e display LCD.

La transizione verso l'ottica di precisione ha avuto luogo negli anni '70. Sono stati prodotti componenti ottici di alta qualità come lenti, prismi e superfici piane. Il business con i semiconduttori è cresciuto costantemente negli anni '90. La compagnia si espanse anche negli Stati Uniti. Dopo il volgere del millennio, la società si è spostata nel settore dei display, della misurazione, della tecnologia laser e medica e si è fatta strada nel settore spaziale. Dopo aver rilevato anche SwissOptic AG, nel 2006 è stata raggiunta un'altra pietra miliare con la fondazione di Berliner Glas SwissOptic Wuhan in Cina.

Oggi, il Berliner Glas Group rifornisce leader di mercato in settori selezionati dell'industria dell'illuminazione. Insieme ai loro clienti, le società del Berliner Glas Group sviluppano soluzioni ottiche innovative e le trasformano in serie. I componenti chiave, gli assemblaggi e i sistemi di Berliner Glas rendono la luce utilizzabile per applicazioni high-tech e si possono trovare in molte aree e sistemi tecnici: nelle macchine per la produzione di chip per computer e display OLED per smartphone e tablet, in sistemi satellitari che gestiscono la comunicazione nello spazio e in dispositivi medici. Per i produttori di queste macchine, Berliner Glas funge da fornitore a lungo termine di soluzioni, dall'idea fino alla produzione in serie.

ricerca e sviluppo, nonché la costruzione di prototipi e fissaggi sono al servizio delle diverse unità operative del Gruppo. Hanno anche a disposizione macchinari adeguati, che ora sono stati integrati dalla nuova elettroerosione a filo MV2400R Connect di Mitsubishi Electric. L'accesso diretto a questa macchina per elettroerosione a filo consente a tali reparti di conciliare le geometrie dei componenti, progettate durante le fasi di elaborazione, con opportune fasi di lavorazione nello stato di

relativi al comportamento dei materiali e ai tempi di produzione, fornendo allo stesso tempo approfondimenti che potrebbero interessare la successiva produzione in serie. Fino ad ora, le aziende esterne sono state incaricate di produrre prototipi quando era necessaria l'elettroerosione a filo per la lavorazione di un accessorio in titanio, acciaio inossidabile, alluminio o ceramica. Poiché ci si riferisce alla dimensione del lotto 1, i tempi di consegna

possono essere fino a nove setti-



Strutture leggere chiuse per specchi in applicazioni spaziali

prototipazione e di verificarne la fattibilità allo stesso tempo. Tra le altre cose, questo approccio facilita una preparazione ottimale per i futuri requisiti tecnologici e la progettazione affidabile di studi di fattibilità e prototipazione. Inoltre, rende disponibili parametri e valori empirici

mane o più. Attualmente l'obiettivo ufficiale è di essere in grado di produrre un prototipo al massimo entro sei settimane.

La decisione non è stata facile

In vista del processo decisionale, i responsabili sono stati guidati da varie

società di riferimento che hanno acquisito una vasta esperienza con le macchine per elettroerosione a filo. I risultati e i test eseguiti sono stati impressionanti in termini di parametri richiesti. Sono stati considerati anche altri competitori importanti, ma alla fine è stato decisivo il rapporto prezzo / prestazioni. L'investimento comprendeva l'opzione non trascurabile del filo sottile e un'alesatrice CNC per l'esatto posizionamento dei fori di avvio e di filettatura per il successivo lavoro di elettroerosione a filo. I diametri dei fili utilizzati vanno da 0,05 a 0,3 mm. Inoltre, la società ha acquistato DCAM, lo speciale sistema CAD / CAM per la programmazione e il controllo dell'NC, compresa la lavorazione multiasse.

"Inizialmente, stavamo cercando di acquistare un MV1200R, ma dal momento che anche il reparto R & D ha mostrato grande interesse, siamo riusciti ad aumentare il nostro budget per soddisfare i requisiti futuri con una macchina ancora più potente, la MV2400R Connect", afferma Martin Garske, Responsabile del laboratorio meccanico e della produzione di prototipi meccanici. "Nel settore delle applicazioni mediche, è particolarmente importante soddisfare i requisiti del mercato con prodotti altamente sofisticati come gruppi ottici, specchi e lenti. La fattibilità e la prototipazione, nella gestione di materiali ad alte prestazioni che possono essere lavorati in particolare con processi ablativi, hanno quindi un'alta priorità. Si tratta principalmente di componenti miniaturizzati ad alta precisione la cui lavorazione richiede il minimo raggio

Porta lenti leggero in titanio come parte di un assemblaggio
L'elaborazione EDM è stata eseguita sul modello MV2400R
Connect: 6,6 mm di altezza e 0,7 mm di larghezza.



degli angoli, contorni estremamente complessi e una finitura superficiale eccezionale."

MV2400R Connect ha stupito con il suo sistema di azionamento ottico (ODS), in cui la trasmissione diretta tubolare con la sua tecnologia lineare garantisce movimenti senza asperità degli assi e una precisione di posizionamento di $\pm 2 \mu\text{m}$ sull'intero percorso di traslazione.

Con il circuito di finitura preciso, ad esempio, è possibile ottenere qualità superficiali di $Ra 0,28 \mu\text{m}$ in quattro passaggi. Oltre a ciò, c'era una guida per l'operatore supportata da dialoghi, una buona accessibilità alla macchina e il vantaggioso avvvitamento automatico del filo AT intelligente nel kerf. La versione Connect presenta anche un design ergonomico della macchina. Le operazioni di installazione, programmazione, manutenzione e molto altro possono essere eseguite direttamente nella parte anteriore della macchina. Inoltre, vi è il preciso monitoraggio del processo D-CUBES che fornisce, tra le altre cose, informazioni e analisi a colpo d'occhio. Neanche l'aspetto della sicurezza viene trascurato: le forze assiali, i cambiamenti di carico e gli ostacoli nei percorsi di viaggio vengono rilevati dal Crash Protection System.



Marcel Ballerstein che allestisce il
MV2400R Connect

Tuttavia, anche l'eccezionale efficienza energetica della macchina è stata accolta favorevolmente, sebbene non sia così importante nella prototipazione.

Prodotti in modo rapido ed efficiente

Poco dopo la messa in servizio di MV2400R Connect nel primo trimestre del 2018, il senior management ha chiesto al reparto di costruzione di prototipi se un prodotto esistente, una lente di montaggio, potesse essere prodotta con la macchina per elettroerosione a filo appena acquistata. È un elemento altamente sofisticato e complesso per il mon-

i carichi puntuali devono essere valutati con grande precisione al fine di prevenire fessurazioni o rotture. Nelle varie applicazioni, i vetri ottici utilizzati devono essere afferrati, trasportati, guidati e spostati. Usando la nuova tecnologia di erosione del filo, è stato sviluppato un giunto a stato solido con una finitura superficiale di Ra 0.3 e una superficie di montaggio assolutamente liscia, quasi a terra. Ciò significa che non vi è alcun carico puntuale su una superficie sufficientemente ampia. Per evitare l'inclinazione e per ottenere l'adattabilità



Giunto a stato solido realizzato in titanio. Gli slot sono stati tagliati sulla macchina per elettroerosione a filo MV2400R Connect.

giarsi alla fine di un foro, nel caso in cui le pareti non sono abbastanza forti. I test eseguiti in particolare con carburo di silicio usando l'elettroerosione a filo erano impeccabili.

“Sono contento che abbiamo scelto la macchina grande. Nel frattempo, ci è stato assegnato il compito di rendere più facile la gestione di un supporto in acciaio inossidabile curvo e relativamente solido per le parti di rivestimento. Non è più necessaria una lavorazione convenzionale con serraggio complesso e vibrazioni elevate durante la fresatura. Con l'erosione del filo, la rimozione del materiale richiesto si è rivelata molto efficace,” ha dichiarato Martin Garske riassumendo: “Finora non abbiamo quasi mai esaurito le possibilità della macchina e siamo convinti che questa tecnologia ci offra un enorme potenziale per eseguire attività future. L'elettroerosione a filo ci consente di semplificare significativamente i processi di produzione e migliorare la qualità del prodotto, compresa un'elevata precisione dimensionale.”



Camera bianca al Berliner Glas

taggio a bassa tensione di un componente ottico. Il personale recentemente addestrato all'erosione dei fili di Mitsubishi Electric a Ratingen è stato felice di accettare questa sfida. Infatti, ha superato il test a pieni voti, confermando di essere sulla strada giusta.

Poiché il vetro è molto duro e fragile, la manipolazione di questo materiale richiede una certa cura. Pertanto,

necessaria sotto forma di mobilità e sospensione, due minuscole scanalature con un'inclinazione di 90° sono state erose nel cilindro. Non è necessario eseguire la sbavatura, poiché l'erosione offre sempre risultati precisi e nitidi senza sbavature.

La fragilità della ceramica non è priva di problemi, ad esempio durante la perforazione attraverso i fori. Questo perché il materiale tende a scheg-

Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

Numero di dipendenti

Più di 1.500

Anno di fondazione

1952

Direttori

Dr. Andreas Nitze, David Schwem

Attività principale

Gruppi optomeccanici
e sistemi

Contatti

Waldkraiburger Str. 5
12347 Berlin
Germania

Tel +49 30 / 60 905 - 0
Fax +49 30 / 60 905 - 100

info@berlinerglas.de
www.berlinerglas.de

Profilo di Martin Garske

Che tipo di formazione ha?

Dopo il mio apprendistato come macchinista, ho continuato la mia formazione nel 2009 come specialista metalmeccanico.

Quali sue qualità porta nel suo lavoro?

Impegno, ambizione e comprensione delle cose tecniche.

Come ha guadagnato il suo primo stipendio?

Con la consegna dei giornali a scuola.

Qual è la sua motivazione?

Qui cito la frase di Philip Rosenthal: "Se non continui a migliorare, smetti di essere bravo."

Cosa le piace di più del suo lavoro?

I compiti in continua evoluzione e l'occuparmi delle nuove tecnologie.

Come fa a ricaricare le batterie fuori dal lavoro?

Con le mie varie attività sportive e naturalmente, trascorrendo del tempo con la mia famiglia.

Martin Garske, Responsabile dell' officina meccanica e produzione di prototipi meccanici, Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co





Approfittate dell'integrazione verticale elevata.

Stubai KSHB GmbH

Produzione redditizia con strategie creative.

Nella valle dello Stubai, in Austria, la fucina di stampaggio Stubai KSHB GmbH produce una vasta gamma di componenti in acciaio e alluminio di alta qualità per una varietà di settori. Le chiavi del suo successo risiedono nel suo alto grado di integrazione verticale, nei dipendenti, che si fanno carico delle proprie responsabilità, in una struttura cooperativa e in un proprio reparto di creazione utensili.

Stampi di rifilatura tagliati in acciaio temprato a freddo per l'industria della forgiatura



Operatore Sandro Dietl prepara il pezzo da lavorare.



La Stubai KSHB GmbH in Austria si è sviluppata con successo negli ultimi anni come fornitore competente per le aziende industriali. L'azienda tirolese ha aumentato le sue vendite da poco meno di 15 milioni di EUR nel 2009 a 41 milioni di EUR nel 2018. Ernst Dummer, amministratore delegato di Fulpmes, riferisce che questa straordinaria crescita si basa su ampie fondamenta. A suo parere, la struttura cooperativa della società, ad esempio, fornisce un contributo significativo al successo dell'azienda. Diverse società cooperative del Tirolo si aiutano reciprocamente, continua, offrendo una gamma di servizi molto più ampia di qualsiasi altra azienda. "Molti dei nostri clienti apprezzano l'offerta di un pacchetto completo di servizi da un'unica fonte. Questo gli garantisce una sola persona come contatto che può chiarire tutti i dettagli per loro e fornire un prodotto completo", dice Dummer. In questo modo, l'azienda nella valle dello Stubai dispone,

ad esempio, dei componenti forgiati, trattati termicamente e lavorati a macchina, rivestiti o verniciati da aziende partner.

Dummer menziona le strutture speciali nella sua azienda come un'ulteriore ragione per essere in grado di produrre in modo competitivo in una regione ad alto costo nel cuore dell'Europa. Ciò vale sia per la sua valutazione commer-

ciale del business sia per i suoi rapporti con i dipendenti. "Come parte di una cooperativa, non siamo interessati a massimizzare il dividendo. Consideriamo il nostro compito mantenere e sviluppare le nostre attività e i lavori associati a lungo termine."

L'azienda tirolese ha anche ottimizzato i suoi processi interni negli ultimi anni, implementando brevi percorsi informativi accoppiati a strutture snelle. Ciò gli consente di lavorare in modo estremamente flessibile e di rispondere rapidamente alle mutevoli situazioni degli ordini.

Servizio completo da un unico fornitore.



Beneficiando di un'elevata integrazione verticale

Inoltre, la fucina della valle dello Stubai ha un'elevata integrazione verticale. È in grado di trattare tecnicamente i suoi pezzi forgiati, ad esempio normalizzandoli e indurendoli. Inoltre, elabora i componenti mediante foratura, tornitura, fresatura, rettifica e sbavatura. I fornitori di componenti nella valle dello Stubai, in consultazione con i loro clienti, costruiscono anche assemblaggi pronti per l'installazione. A tale scopo, hanno a disposizione un reparto interno di costruzione di attrezzature ed utensili. Come Dummer riporta con orgoglio, in questa costellazione vede anche la sua azienda posizio-

nata in modo eccellente oltre la propria regione. Stubai KSHB GmbH è fucina di stampaggio con la più grande integrazione verticale, afferma, quando vengono prese in considerazione le grandi dimensioni dei componenti prodotti qui. Ciò garantisce anche un alto grado di flessibilità. "I nostri clienti apprezzano particolarmente la flessibilità. Da noi possono aspettarsi in modo affidabile serie ancora più piccole di componenti pronti per l'installazione entro i tempi di consegna più brevi."

Personale competente e responsabile

Nell'attuare tale strategia aziendale, Dummer beneficia delle sue eccellenti relazioni con i suoi dipendenti, fidandosi sempre della loro esperienza nei rispettivi settori. Ci comunica che evita di dare istruzioni dirette, ma assegna lavori a varie unità. "Libertà e responsabilità infondono quella fiducia necessaria affinché i dipendenti possano prendere le migliori decisioni possibili per la loro unità e l'azienda. La nostra esperienza con questo metodo è stata eccellente", aggiunge.

Stubai KSHB GmbH

Numero di dipendenti

200

Anno di fondazione

1987

Amministratore delegato

Ernst Dummer

Attività principale

Forgiatura, indurimento e finitura di componenti di alta qualità per impieghi gravosi sviluppati in collaborazione con i clienti e costruzione di assemblaggi pronti per l'installazione, su base contrattuale

Contatti

Industriegelände Zone A1
6166 Fulpmes, Austria

Tel +43 5225 62239
Fax +43 5225 62239-300

www.kshb.at
office@kshb.stubai.com

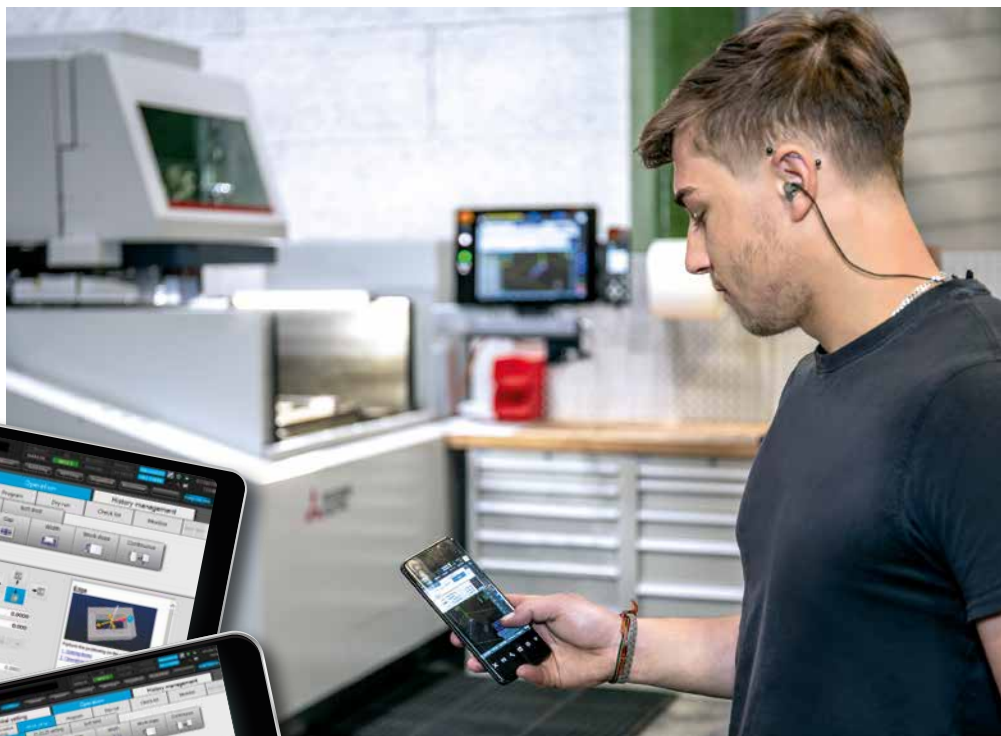
Ciò vale in particolare per la costruzione interna di utensili e attrezzature, in cui lo staff specializzato produce principalmente strumenti di punzonatura e taglio. Questi sono primariamente utilizzati per rimuovere le frese dai pezzi in lavorazione. Inoltre, il reparto costruzione di utensili e attrezzature di Fulpmes progetta e realizza sistemi complessi per la produzione automatizzata di componenti. Questi possono essere qualsiasi cosa, da sistemi speciali per il trasporto, per l'inserimento e la rimozione di forgiate fino a celle robot completamente automatizzate. Con quest'ultimo, l'azienda automatizza, tra le altre cose, il carico e lo scarico di pezzi da torni e fresatrici e stazioni di pulizia e misurazione. In alcune aree di produzione, è stata realizzata una lavorazione automatizzata senza operatore. Dice Dummer: "Il nostro obiettivo è di far lavorare le macchine il più a lungo possibile senza personale. Ecco perché stiamo automatizzando molte parti della nostra produzione."

MV2400S NewGen si mette alla prova nella costruzione di attrezzature e utensili

Nella valle dello Stubai, ciò è dovuto principalmente all'elevato livello di competenza dei dipendenti nella costruzione di attrezzature e utensili. Lavorano anche in gran parte sotto la propria responsabilità. Al fine di espandere la propria capacità e migliorare l'affidabilità dei processi, i dipendenti di Sandro Dietl hanno deciso di

investire in un sistema di elettroerosione a filo MV2400S NewGen di Mitsubishi Electric. Questa macchina ad elettroerosione a filo è dotata di un'area di lavoro sufficientemente dimensionata per utensili da punzonatura più grandi. Secondo Dietl, l'eccellente consulenza tecnica e il servizio fornito dal produttore e dal suo rappresentante regionale Büll & Strunz sono stati particolarmente utili e decisivi per la scelta a favore della macchina Mitsubishi Electric. Se necessario, aggiunge, il personale di servizio del produttore può anche essere contattato in modo rapido e affidabile direttamente per telefono. Il personale di servizio è sempre competente e fornisce informazioni tecnicamente valide, continua Dietl.

Come spiega ulteriormente, il filo EDM è indispensabile soprattutto per la costruzione di utensili di punzonatura presso l'azienda. "Tuttavia, le nostre macchine per elettroerosione a filo devono essere particolarmente affidabili, poiché solo allora possiamo consentire alle



Con l'APP di manutenzione remota "mcAnywhere Control", l'operatore ha sempre una visione d'insieme della macchina, indipendentemente dalla sua posizione.

macchine di lavorare in turni non presidiati. Abbiamo bisogno di questa qualità per lavorare in modo rapido e flessibile e rielaborare il gran numero di strumenti di punzonatura e dispositivi necessari alla fucina", aggiunge. Egli conferma che, sulla base dell'esperienza iniziale, la MV2400S NewGen acquistata nel gennaio 2019 ha funzionato in modo affidabile sotto ogni aspetto. L'infilaggio automatico è particolarmente affidabile e rappresenta un aiuto importante. La MV2400S NewGen nel reparto di costruzione di utensili e attrezzature dell'azienda è inoltre dotata di una stazione di filo supplementare (20 kg) per operazioni di produzione sostenute.

Controllo smartphone

Dietl e il suo staff sono particolarmente orgogliosi dell'opzione di controllo mcAnywhere, in quanto ciò consente ai macchinisti di visualizzare e utilizzare l'intero terminale di controllo sul



MV2400S NewGen garantisce sempre il rilevamento affidabile di un'ampia varietà di pezzi

Consulenza e assistenza tecnica eccezionali.



proprio smartphone tramite un'app. "Ciò migliora ulteriormente la flessibilità durante il funzionamento e il monitoraggio del sistema EDM per cavi MV2400S NewGen. Ovunque siamo, possiamo controllare rapidamente e facilmente i parametri della macchina e del processo e, se necessario, correggerli", aggiunge Dietl. "In questo modo evitiamo fermi inutili", continua Dummer. "Inoltre, l'elettroerosione a filo è in grado di funzionare senza sorveglianza durante i turni serali e notturni. Ciò riduce notevolmente lo stress del nostro personale, dato che non devono lavorare su turni multipli."

MV2400S NewGen lavora più di 300 ore produttive al mese, ovvero circa 12 ore al giorno, anche se il personale di costruzione di utensili e attrezzature opera solo in turni singoli. Si tratta quindi di un lungo cammino per garantire che l'azienda nella valle dello Stubai, una zona di produzione a costo elevato nel cuore dell'Europa, possa resistere alla feroce competizione globale.

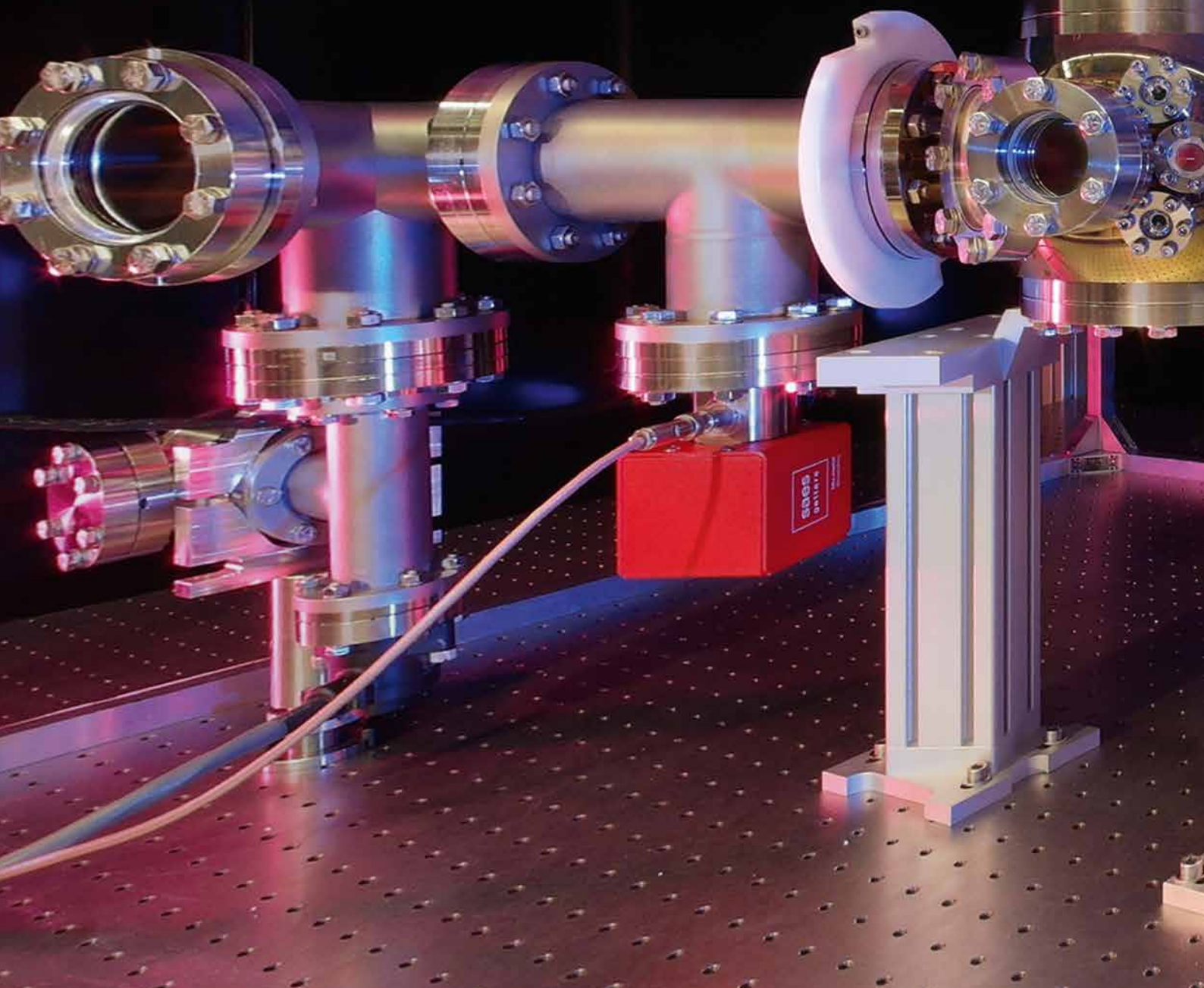


Inoltre, l'elettroerosione a filo è in grado di funzionare senza sorveglianza durante i turni serali e notturni. Ciò riduce notevolmente lo stress del nostro personale, dato che non devono lavorare su turni multipli.

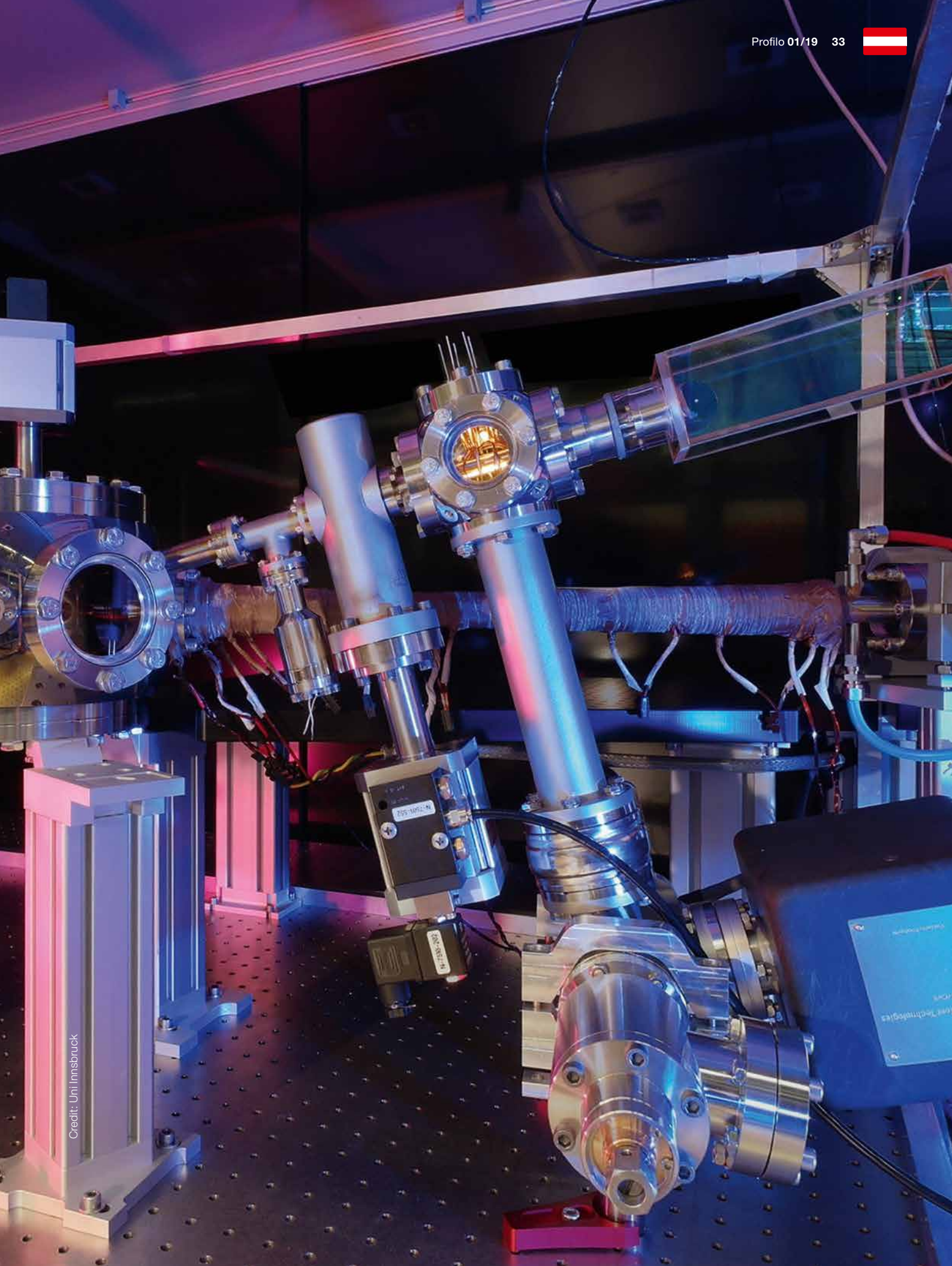
Ernst Dummer, amministratore delegato, Stubai KSHB GmbH

Lavorare l'impossibile.

Il laboratorio dell'Istituto di Fisica Sperimentale di Innsbruck è costantemente messo alla prova. Perché qui è dove vengono progettati e assemblati singoli elementi di apparecchiature di laboratorio altamente complesse che i fisici quantistici utilizzano negli esperimenti di fisica per verificare le loro teorie. A tale scopo, un grande numero di componenti piccoli e complessi fatti di materiali esotici deve essere fabbricato in laboratorio con alta precisione. Particolarmente utile a riguardo è una macchina per elettroerosione a filo MV2400R Connect di Mitsubishi Electric.



Componenti realizzati con materiali esotici.



Credit: Uni Innsbruck

Al personale del laboratorio universitario, presso l'Istituto di Fisica Sperimentale di Innsbruck, sono richieste competenze speciali. Perché il loro lavoro consiste nel progettare e costruire le migliori attrezzature di laboratorio possibili per gli esperimenti che sono stati concepiti di recente. Nello specifico di Innsbruck, questo significa apparecchi elaborati, come camere a vuoto, sistemi ottici, dispositivi di misurazione con ottica ad alta risoluzione e altri sensori altamente sensibili. A tal fine, devono essere prodotti contenitori, elementi di supporto, alette e dischi di tenuta, corpi e tubi di raffreddamento, la maggior parte realizzati con materiali esotici difficili da lavorare, come titanio, alluminio di titanio, leghe di acciaio resistenti alla corrosione, rame e leghe di alluminio. Come spiega Armin Sailer, responsabile del laboratorio di meccanica, i suoi dipendenti utilizzano tutti i soliti processi di lavorazione dei metalli, che vanno dal deposito e segatura alla foratura, tornitura, fresatura, rettifica ed erosione. Inoltre, afferma con orgoglio che il suo personale di laboratorio

è spesso
persino in

grado di elaborare l'impossibile con l'ingegno e una grande abilità.

Processi sviluppati in sede

Secondo Sailer, l'elettroerosione a filo è indispensabile per materiali duri difficili da lavorare e per la lavorazione di minuscole geometrie. La fresatura richiede semplicemente troppo tempo e si scontra anche con i suoi limiti fisici. Ciò vale in particolare per la produzione di scanalature strette e altre aperture con spigoli vivi o raggi inferiori a un millimetro. Per diversi anni, lui ed i suoi colleghi erano soliti rivolgersi ad un istituto vicino per la lavorazione dei pezzi sul loro sistema di elettroerosione a filo. Ma ciò si è rivelato poco flessibile e spesso ha ostacolato l'intero processo di produzione ritardando il completamento delle attrezzature di laboratorio richieste. Inoltre, il campo di lavoro della macchina per elettroerosione a filo dell'istituto era troppo piccolo per un numero crescente di pezzi. Ecco perché, dopo quasi cinque anni di progettazione, l'Istituto di Fisica Sperimentale ha investito in un sistema di elettroerosione a filo MV2400R Connect di Mitsubishi Electric nel 2018. Un fattore essenziale nella scelta di questa macchina rispetto a un certo numero di prodotti concorrenti è stato il rapporto estremamente interessante tra i costi di investimento e la gamma di funzioni della macchina.

Comodo e facile da usare

Come conferma Armin Sailer, questa scelta si è rivelata giusta. A suo parere, la buona formazione, la consulenza dettagliata e il servizio post vendita esperto del rivenditore specializzato regionale esclusivo Büll & Strunz hanno contribuito alla scelta. Come ulteriore importante fattore menziona la moderna interfaccia utente del controller MV2400R Connect. Con la sua struttura e i pittogrammi simili alle app sugli smartphone comunemente usati oggi, è facile da capire, soprattutto per i giovani tecnici. Inoltre, il controllo CNC sulla macchina per elettroerosione a filo può essere

Comodo funzionamento con protezione antiurto degli assi integrata su MV2400R Connect



Superando le aspettative.

Più di ogni altra cosa siamo rimasti impressionati dalla precisione e qualità superficiale del taglio del filo sulla MV2400R Connect.

Armin Sailer, Responsabile dell'officina meccanica



azionato e programmato tramite uno schermo tattile. Così lui e i suoi dipendenti hanno imparato in poco tempo come utilizzare la macchina per elettroerosione a filo in modo corretto e produttivo, nonostante non avesse avuto alcuna formazione precedente o esperienza di elettroerosione a filo. Come riporta inoltre Sailer, i disegni per tutti i pezzi vengono prima prodotti su un sistema CAD 3D Solidworks nel laboratorio dell'istituto. I dati vengono quindi trasferiti su supporti dati al controllo CNC dove sono impostati i parametri macchina e i processi di lavorazione sono programmati dall'operatore interessato.

Affidabile funzionamento senza operatore

Sulla base delle prime esperienze nel corso di un anno, la MV2400R Connect presso l'Istituto Fisica Sperimentale ha addirittura superato le aspettative. Sailer: "Più di ogni altra cosa siamo rimasti impressionati dalla precisione e qualità superficiale del taglio del filo sulla

MV2400R Connect. Ad esempio, quando il filo erode un'apertura rastremata di oltre 250 mm, otteniamo superfici levigate e quasi lucide nel processo di finitura." Inoltre, le linee di taglio sono esattamente rettilinee su tutta la lunghezza con precisioni inferiori a 0,01 mm. Anche tagliando materiali esotici come alluminio



Alcuni dei componenti erosi sono fatti di acciai inossidabili ad alta lega per esperimenti di meccanica quantistica.

di titanio duro e resistente, Sailer ha sempre ottenuto risultati impeccabili con il filo fornito da Mitsubishi Electric come accessorio originale. Preferisce fili non rivestiti in quanto questi, a suo avviso, sono particolarmente resistenti e pesanti. La filettatura automatica dei fili funziona in modo estremamente affidabile non solo con questi fili.

“Siamo rimasti molto colpiti dall’infilaggio. Perché possiamo produrre pezzi di grandi dimensioni con un numero elevato di tagli senza sorveglianza durante la notte. In tal modo, possiamo sempre essere sicuri che troveremo il

diametro.” L’asse rotante NC ha un sistema di misurazione diretto, motivo per cui funziona in modo così preciso. Gli specialisti del laboratorio per la fisica sperimentale ne beneficiano quando lavorano pezzi molto piccoli con un numero elevato di scanalature tagliate con alta precisione e aperture attorno alla circonferenza del pezzo. Inoltre, sono in grado di tagliare simultaneamente con precisione contorni conici interpolati e contorni disposti invece ad angoli spaziali.



Nuove tecnologie come l’erosione rotante sono anche utilizzate nel laboratorio dell’Istituto di fisica sperimentale per soddisfare i requisiti sempre più severi in termini di complessità dei componenti.

pezzo in lavorazione in modo assolutamente corretto e completamente lavorato la mattina seguente”, sottolinea Sailer.

Asse rotante per componenti complessi

Come caratteristica speciale, la MV2400R Connect nel laboratorio dell’istituto di Innsbruck ha un asse rotante NC. Sailer spiega: “Abbiamo installato questo oggetto opzionale perché dobbiamo continuamente lavorare alcuni componenti estremamente complicati. Con l’asse rotativo NC, siamo pronti per qualsiasi lavoro che potrebbe essere richiesto. Ad esempio, siamo già stati in grado di utilizzare più volte le apparecchiature opzionali per la lavorazione ad alta precisione in un unico processo, come tubi per ugelli con scanalature a ventaglio distribuite uniformemente e in modo non uniforme sul

Università di Innsbruck, Istituto di fisica sperimentale

Numero di dipendenti all’università

4.825

Anno di fondazione del Dipartimento di Fisica Sperimentale

1742

Attività principale dell’Istituto di fisica sperimentale

Ricerca nei campi dell’ottica quantistica e della spettroscopia, dei gas ultrafreddi e dei gas quantistici, della fotonica, dei circuiti superconduttori e della fisica dei materiali porosi e densi.

Numero di dipendenti del workshop

3

Attività principale del workshop

Progettazione e produzione di apparecchiature di laboratorio ingegnose per la fisica sperimentale e in particolare per l’indagine e la verifica dei fenomeni in meccanica quantistica

Contatti

Technikerstr. 25/4.OG
6020 Innsbruck, Austria

Tel +43 512 507-52401
Fax +43 512 507-52499

leitung-experimentalphysik@uibk.ac.at
www.uibk.ac.at/exphys

I pezzi più grandi vengono lavorati durante la notte.

Fisica sperimentale internazionalmente riconosciuta

Presso l'Università Leopold Franzens di Innsbruck, l'Istituto di Fisica Sperimentale fa parte della Facoltà di Matematica, Informatica e Fisica. Gli scienziati di fisica sperimentale conducono ricerche nei campi dell'informazione quantistica, spettroscopia, ottica quantistica, atomi freddi, gas quantistici, fisica dello stato solido, fotonica e circuiti quantistici superconduttori. Il loro lavoro di ricerca e risultati sono riconosciuti in tutto il mondo.

Storicamente, l'istituto può essere fatto risalire all'anno 1742. Fu allora che a Innsbruck fu fondata una collezione di strumenti fisici, gli "Armarium". Molti dispositivi di valore sono stati conservati e possono essere visti oggi su Internet nei musei virtuali. Un oggetto speciale è l'orologio astronomico che l'imperatrice Maria Teresa donò all'istituto nel 1776.

Oltre alla ricerca, l'Istituto sperimentale di fisica è il principale responsabile dell'insegnamento sperimentale e dei tirocini della formazione universitaria per percorsi di laurea, master e dottorato. A tal fine, l'istituto offre una vasta gamma di corsi e sale per conferenze e tirocini. In totale, quasi 40 professori di alto livello e uno staff scientifico riconosciuto a livello internazionale sono attivi nella ricerca e nell'insegnamento presso l'istituto. Sono supportati da un altrettanto ampio numero di altri membri dello staff scientifico e da circa 35 impiegati non scientifici dell'Università di Innsbruck.



Prezioso e colorato.



Carpa Koi

cosa la rende così costosa?

Il koi giapponese, che è diventato uno status symbol in tutto il mondo, è il pesce più costoso e prezioso che sia mai stato commercializzato. Sono gli esempi più belli di pesci colorati e longevi, una costante fonte di meraviglia anche ai giorni nostri, venduti fino a 2,2 milioni di dollari. Grandi somme di denaro vengono spesi ogni anno sulla più attraente carpa koi.



Il famoso koi multicolore che può essere visto oggi, ha poche somiglianze con i suoi antenati, originariamente allevati per il cibo. Dall'umile tavola del contadino al palazzo dell'imperatore, il koi ha sicuramente fatto molta strada. Il koi era originariamente nativo dell'Iran. L'allevamento professionale della carpa colorata è iniziato circa 200 anni fa e ha trasformato fondamentalmente l'importanza della carpa. Quello che originariamente era una fonte di nutrimento a basso costo per il semplice agricoltore divenne l'orgoglioso possesso del capo dello stato.

La carpa decorativa chiamata koi (o „nishikigoi“ in giapponese) fu allevata per la prima volta nella prefettura di Nigata in Giappone nel 1820. Quando questi esemplari furono esposti in una fiera di Tokyo nel 1914, provocarono letteralmente scalpore, e da allora si diffuse in tutto il mondo. Con i loro segni ornamentali colorati, i pesci nobili non sono più tenuti semplicemente come animali domestici ma si sono evoluti in un simbolo di benessere, prestigio e orgoglio.

Le creature colorate che possiamo ammirare oggi negli stagni e negli acquari sono nate attraverso l'allevamento selettivo. I segni dipendevano in parte dal modo in cui i pesci venivano raffigurati e generalmente erano pensati per essere visti dall'alto. Sia in Cina che in Giappone, sono stati prodotti grandi vasi di terracotta per esporre il pesce. Tuttavia, era impossibile vedere il koi da tutti i lati nei larghi vasi di argilla, dato che all'epoca la tecnologia per la produzione di grandi ciotole di vetro non era ancora disponibile.

Cultura e distribuzione

Prendersi cura di un koi è un passatempo popolare oggi in Giappone. Nell'arte e nella cultura giapponese si possono trovare molte illustrazioni della carpa koi, sugli arredi decorativi e sull'ornamento del corpo come i tatuaggi tradizionali. Fin dall'apertura dei mercati giapponesi al mondo, nel 1850, l'influenza culturale del koi, che simboleggia la longevità e l'abbondanza, è stata esportata insieme alle automobili e all'elettronica. Ora è riconosciuto a livello internazionale che i koi migliori e più belli sono ancora allevati in Giappone. Molti allevatori nel

tempo libero, viaggiano da tutto il mondo per acquistare autentici koi giapponesi. È interessante notare che in Giappone la parola „koi“ è ancora usata come termine generico per „carpa“, mentre il resto del mondo limita il suo uso alla specie conosciuta dai giapponesi come „nishikigoi“.

Prendersi cura del koi - un hobby esclusivo

L'Europa è diventata un'importante importatrice di koi. Koi significa grandi affari, le esportazioni giapponesi stanno esplodendo. Il 90% dei koi allevati in Giappone sono ora esportati e messi all'asta in tutto il mondo. Solo nel 2016 sono state vendute 295 tonnellate di koi, con un fatturato di circa 31 milioni di dollari. Alcuni proprietari stranieri di preziosi koi lasciano le loro preziose risorse nelle fattorie giapponesi per partecipare alle più prestigiose competizioni di pesce aperte esclusivamente agli allevatori nazionali.

Una carpa koi non dovrebbe essere considerata come un investimento che manterrà il suo valore. Secondo la maggior parte dei professionisti koi, devi essere molto più che un entusiasta per allevare un koi, in quanto, sono molto più difficili da mantenere rispetto ad altri pesci ornamentali come il pesce rosso, altrettanto popolare.

Questi ultimi sono molto più robusti e non hanno alcun problema con la malattia o il raffreddore, a differenza del sensibile koi che è suscettibile alle malattie infettive e può anche soffrire di scottature in estate. Uno stagno koi dovrebbe essere largo almeno 200 metri quadrati, in quanto il pesce può crescere fino a oltre un metro di lunghezza e sono creature sociali, si dovrebbero sempre tenere insieme almeno due o tre coppie. Per poi godersi in Giappone, con la coscienza pulita, le affascinanti „gemme viventi“ per tutta la vita.



Caratteristiche interessanti rispetto ad altre specie di pesci

Una carpa koi può vivere per molti anni. Anche se l'esemplare medio in cattività vive solo tra i 25 e 40 anni, dopo una specifica analisi è risultato che un vecchio koi chiamato Hanako nella provincia di Mino in Giappone ha oltre 215 anni. Altri pesci con più di 100 anni sono stati trovati nello stesso stagno. I Koi sono unici in quanto possono udire fino a 3.000 Hz, mentre la maggior parte degli altri pesci non è in grado di udire frequenze superiori a 1000 Hz. Ciò è attribuibile a un sistema di amplificazione unico che collega le ossa dell'orecchio interno alla vescica natatoria. Questa speciale caratteristica migliora notevolmente la loro capacità uditiva ed è un aiuto per l'equilibrio e l'orientamento.



Produzione con precisione al micrometro.

Nuovo potenziale per i sistemi EDM.

Ottimizzazione della lavorazione con assi e mandrini aggiuntivi.

I multiassi e i mandrini si sono fortemente affermati nell'elettroerosione a filo. I pezzi con strutture complesse, spessori elevati, bordi estremamente affilati e raggi d'angolo più piccoli possono essere prodotti con precisione micrometrica utilizzando questa tecnologia. A differenza della fresatura e della rettifica, i pezzi non sono soggetti a forze meccaniche elevate. Quando si tratta di affidabilità dei processi, la tecnologia EDM è di gran lunga superiore ai processi concorrenti ed è ideale per operazioni di lavorazione lunghe e complesse e per turni autonomi non presidiati.

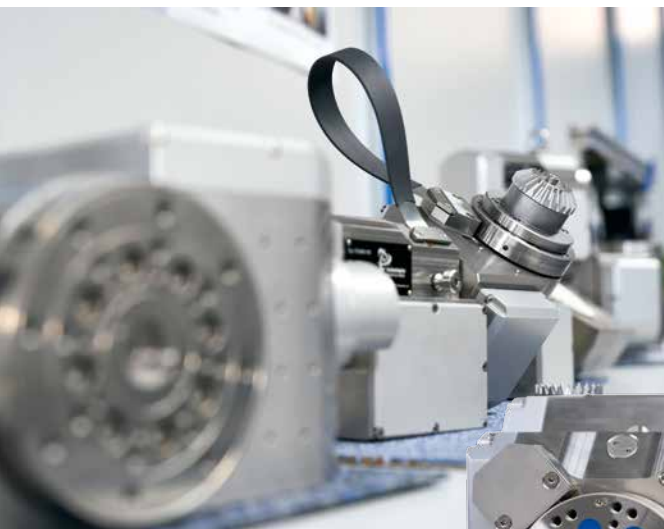
Jochen Hipp, managing partner dell'innovativo produttore di multiassi e mandrini ITS-Technologies, vede alcuni margini di miglioramento nelle macchine per elettroerosione a filo. "Sono macchine meravi-

gliose per il taglio di punzoni e matrici rettangolari."

Tuttavia, nella lavorazione delle conicità, si imbattono presto nei loro limiti. I tagli obliqui sono spesso problematici. Una macchina ad erosione può

inclinare il filo, ma solo entro un intervallo limitato. Angoli più grandi possono essere raggiunti solo utilizzando strutture ausiliarie e serraggi multipli. Ma anche con gli angoli più delicati, il taglio obliquo con le macchine standard ha i suoi limiti, perché questi ultimi vengono raggiunti a scapito della precisione e della qualità della superficie. I multiassi e i mandrini di alta precisione offrono qui una soluzione efficiente e aprono una moltitudine di nuovi campi di applicazione per l'EDM. Per gli sviluppatori di tali assi, l'attenzione è posta sulla lavorazione efficiente ed economica dei pezzi con la massima precisione e qualità superficiale.

Taglio di elementi di bloccaggio



ITS Tecnologie multiassi nello showroom

Assi aggiuntivi migliorano la flessibilità

“La nostra specialità sono soluzioni tecniche complete per multiassi e mandrini”, spiega Hipp. “Ci siamo concentrati sulla tecnologia di elettroerosione a filo, che rappresenta circa il 90 % dei nostri assi. Il restante 10 % è suddiviso tra tecnologia di misurazione e processi speciali di rettifica.” La società è stata fondata nel 2010 e da allora ha ampliato la propria gamma di prodotti. Oggi ITS ha un sistema modulare con una grande varietà di varianti e assi per tutte le macchine EDM comuni. Con questo sistema, l'azienda è in grado di fornire assi perfettamente compatibili con l'applicazione e la macchina. Il sistema inizia con assi per la lavorazione di pezzi aventi un diametro di 0,5 millimetri e un peso di 5 grammi. Nel segmento superiore, gli assi multifunzionali lavorano pezzi con diametri fino a 1800 millimetri e un peso di 3 tonnellate.

Per Hipp, lo sviluppo continuo di nuovi prodotti e l'ulteriore sviluppo sono fondamentali. “La nostra linfa vitale consiste nel nostro stretto rapporto con i clienti, da cui riceviamo input diretti, nuove idee costanti e una grande fonte di ispirazione”, afferma Hipp. Gli sviluppi specifici per il cliente e le soluzioni di processo godono di uno status elevato all'interno dell'azienda. Ciò include, tra le altre cose, l'adattamento individuale e il design del sistema di assi, realizzati su misura per le esigenze del cliente. Per

ITS è molto importante lavorare sempre con le ultime tecnologie.

Uno dei principi della società consiste nel non affidare alcun tipo di sviluppo all'esterno. “Vogliamo mantenere il nostro know-how e la nostra esperienza in sede”, spiega Hipp. “Per tali processi di sviluppo abbiamo installato fino a cinque sistemi EDM di diversi produttori.”

Aumentare la velocità e la precisione della lavorazione

I multiassi sono individualisti. Gli utenti che eseguono solo tagli dritti su pezzi semplici non ne hanno bisogno. Tutti gli altri utenti godono dei vantaggi chiari e misurabili. I multiassi possono essere utilizzati per lavorare contorni complessi in un processo continuo con un singolo serraggio. Di norma, le costruzioni ausiliarie non sono più necessarie, i tempi di allestimento sono ridotti e soprattutto, i processi



Da
Ø 0,5 mm / 5 g



a
Ø 1800 mm / 3000 kg

Lavorazione veloce e accurata.

diventano più precisi. Ciò consente di ottenere tempi di funzionamento più lunghi con un elevato livello di affidabilità del processo. “Per illustrare tutto ciò, abbiamo registrato le fasi di lavorazione nella produzione del sistema di serraggio con un numero di cursori angolari,” spiega Jörg Springmann, managing partner di ITS. “Tagliare il pezzo una volta con e una volta senza un asse. Con il nostro asse aggiuntivo, abbiamo raggiunto l’obiettivo circa cinque ore più velocemente e in modo più accurato di alcuni micrometri.”

Gestire gli assi aggiuntivi è molto semplice. Tutti gli strumenti di programmazione comunemente utilizzati come DCAMCUT supportano completamente gli assi e li integrano perfettamente nel processo di lavorazione senza alcuno sforzo di programmazione aggiuntivo.

Tempo massimo di installazione 15 minuti

I multiassi non sono necessari per tutti i lavori e talvolta devono essere rimossi. Ma i tempi di preparazione sono gestibili. Anche con i modelli più grandi, l’installazione e la rimozione sono completate in 10-15 minuti. Per la maggior parte dei processi di produzione è ancora più veloce, poiché devono essere allentate solo le viti di regolazione e l’asse va sollevato. Durante il funzionamento, normalmente gli assi possono essere posizionati direttamente su un tavolo accanto al sistema EDM. Ciò consente loro di rimanere collegati elettricamente alla macchina senza essere guidati dal controller.

Semplicità di manutenzione

Un problema importante per tutte le macchine e i sistemi



Applicazione dell’asse cavo ITS-MA2-i-115: lavorazione della scanalatura del mandrino



Jörg Springmann e Jochen Hipp

La nostra linfa vitale consiste nel nostro stretto rapporto con i clienti, da cui riceviamo input diretti, nuove idee costanti e una grande fonte di ispirazione.

Jochen Hipp,

Amministratore Delegato, ITS Technologies

è il tempo di inattività e gli intervalli di manutenzione. Tutti i multiassi ITS e i mandrini sono di facile manutenzione. I multiassi richiedono un’ispezione solo dopo tre anni o 5000 ore di funzionamento. A causa del loro maggiore stress meccanico, la vita operativa degli assi del mandrino è più breve. Sono soggetti a maggiore usura e devono essere ispezionati dopo circa 2500 ore. Il passo successivo è sostituire le guarnizioni e controllare gli elementi mobili.

Oltre ai multiassi, l’azienda è specializzata nello sviluppo e nella produzione di tecnologie per mandrini. A

differenza dei multiassi, che ruotano al massimo 25 volte al minuto, gli assi del mandrino sono veloci. Funzionano fino a 3000 giri al minuto e sono progettati per una concentricità massima di due o tre micrometri.



Risultati migliori grazie alla mola a filo

A volte un incidente casuale apre la strada a nuovi sviluppi. L'uso di mole con legante metallico e di elettroerosione a tuffo è pratica comune da molto tempo. "Un mio amico ha accidentalmente lasciato cadere una speciale mola", dice Hipp.

"Un pezzo si è spezzato e il tempo di consegna per la sostituzione era di alcune settimane, ma il termine di consegna per il pezzo era imminente. Così ho tentato: ho montato la ruota danneggiata su un fuso e l'ho rivestita su una delle nostre macchine per elettroerosione a filo".

Il risultato sembrava buono e Hipp lo riportò al suo amico. I primi risultati della molatura sono stati sbalorditivi. La mola erosa era di gran lunga superiore alle ruote precedentemente utilizzate in termini di precisione, velocità di taglio e, in particolare, durata dell'utensile. Fino ad allora, il reparto di rettifica necessitava una mola per elaborare una fresa. Usando la mola erosa, ne gestì quattro.

Per ITS, ciò rappresenta una motivazione importante per dedicare molta attenzione in quest'area. "Il rivestimento per elettroerosione a filo è ideale per le mole a base di metallo con CBN e diamanti", afferma Springmann. "Nella preparazione dell'elettroerosione a filo, il filo dell'EDM funge da utensile, raffreddato efficacemente in un bagno d'acqua deionizzata, senza sollecitazioni meccaniche. Questo metodo senza contatto con assi mandrino soddisfa i requisiti di concentricità più precisi inferiori



Applicazione del mandrino rotante ITS-RSI80: profilatura e rinvivatura di mole diamantate con metallo e CBN

a 0,002 millimetri. Inoltre, questo processo garantisce la massima precisione del profilo. Ciò consente di creare contorni intricati che in precedenza erano impossibili da produrre e di lavorare con precisione i contorni interni con raggi di 0,05 millimetri. I raggi esterni sono limitati solo dalla granulometria abrasiva e dal materiale legante utilizzato."

Ingegneria innovativa

Oggi ITS ha una competenza completa nella produzione di mole. Ciò include anche un database con un gran numero di parametri macchina per l'elaborazione delle mole. "Il nostro obiettivo non è quello di produrre mole", sottolinea Springmann. "Siamo una società di ingegneria innovativa che si concentra sullo sviluppo e la produzione di multiassi e mandrini. Vogliamo fornire ai nostri clienti strumenti ottimali con cui possano svolgere i loro compiti in modo più rapido ed economico."



EDM DIVENTA UN FILM!

Scansiona il codice per vedere questo video:
www.mitsubishi-edm.de/its-technologies-en

Risultati di macinatura sorprendenti.

Assi e programma mandrino

peso del pezzo

2.000 kg

Tavole di indexaggio rotanti a 1 asse per l'indicizzazione ad alta precisione e la lavorazione simultanea

HV-100, HV-150, HV-200, V-400, H-140

500 kg

Tabelle di indexaggio rotanti a 2 assi per l'indicizzazione ad alta precisione e la lavorazione simultanea

MA2-i-115, MA2-100, MA2-S-100, MA2-150, MA2-200, MA2-400

40 kg

Mandrini per lavorazione simultanea e rotativa

MS-24, RSI-42, RSD-42, RSD/RSI-55, RSI-80

Soluzioni su misura

ITS-Technologies GmbH & Co. KG

Assistenza tecnica di progetto

Jörg Springmann

Tel +49 7423 8767 35

j.springmann@its-technologies.de

Tecnologia

Jochen Hipp

Tel +49 7423 8767 37

j.hipp@its-technologies.de

Contatti

Teckstraße 13

78727 Oberndorf, Germania

www.its-technologies.de





Sicurezza dell'informatica nell'industria 4.0.

Punto Focale

Ottimi voti per l'impegno tecnologico.

ma la cultura della sicurezza rimane indietro.

L'industria di medie dimensioni sta accelerando il passo con l'Internet delle cose e Industry 4.0, il che è fondamentalmente molto corretto. In un'area però rimane ancora un problema di implementazione.

Collegando il mondo fisico e quello virtuale, la trasformazione digitale dell'economia rappresenta una svolta storica per l'industria. Processi, produzione, prodotti e servizi stanno cambiando radicalmente.

Con l'aiuto delle innovazioni tecnologiche e una comprensione estesa dei processi di produzione automatizzati, l'industria sta diventando più flessibile e innovativa che mai: le risorse di produzione sono collegate in rete, i processi sono automatizzati ed i robot di produzione sono in azione instancabile giorno e notte. Nella fabbrica digitale, strutture di produzione rigide vengono trasformate in sistemi modulari ed efficienti. Ciò significa che sia le macchine precedentemente "stupide" che i prodotti creati da queste ultime si stanno evolvendo in "oggetti intelligenti" che comunicano tra loro e contengono in sé tutte le informazioni proprietarie, di produzione e logistiche. L'infrastruttura necessaria per tutto ciò è l'internet delle cose (IoT). Questa è, per così dire, l'onnipotenza in sottofondo, senza la quale tutto è niente, senza di essa non

c'è alcuna rete, l'Industria 4.0 non può sorgere.

Secondo un recente studio di Deutsche Telekom, le PMI industriali sono sulla buona strada per espandere queste tecnologie. "Il 90 % delle aziende nel settore della logistica, dei trasporti e dell'approvvigionamento sta già attualmente utilizzando l'IoT e sta progettando un'ulteriore espansione. Al momento vediamo la più grande ondata di introduzioni (40%) nell'industria", riporta tale studio. Questa è la buona notizia. Ma l'82% delle stesse piccole e medie imprese vede un maggior bisogno di investimenti, in connessione con i progetti IoT, nella sicurezza IT, questo è l'altro lato della medaglia.

L'Internet delle cose garantisce processi di produzione più rapidi ed efficienti, "ma allo stesso tempo aumenta il rischio delle aziende di diventare vittime di attacchi online. Di conseguenza, la protezione dei dati sta diventando sempre più complessa, lunga e costosa per le aziende", afferma uno studio di Roland Berger Strategy Consultants. Il motivo sono le nuove reti di valori create dall'IoT. Quando miliardi di oggetti sono collegati in rete, la loro vulnerabilità aumenta automaticamente. "Affrontare gli attacchi degli hacker è molto problematico perché le diverse aree della catena di valore di un'azienda sono spesso interessate allo stesso tempo", spiega Manfred Hader, partner di Roland Berger. "Le classiche aree di sicurezza IT, tuttavia, di solito hanno solo in mente il business IT, come i sistemi di comunicazione o le applicazioni aziendali. Le compagnie dovrebbero quindi adottare un approccio olistico ai problemi della sicurezza informatica," afferma il consulente.

Effetti drammatici

Se non lo fanno, gli effetti possono essere drammatici, afferma la Prof. Dott. Claudia Eckert dell'Università tecnica di Monaco. La conseguenza è che "i codici nocivi, per esempio, possono essere infiltrati nelle linee di produzione industriali. Anche una divergenza minima di 0,5 millimetri di un'impostazione può seriamente influire su un intero sistema di produzione e sui suoi processi. Oppure cambiando i tempi, un sistema si surriscalda inaspettatamente e improvvisamente un robot fa cose che non dovrebbe. Tali attacchi rappresentano un rischio enorme. Ecco

questione su un ampio fronte. Di conseguenza, le aziende devono intraprendere azioni preventive e stabilire un solido sistema di gestione della sicurezza IT, tenerlo aggiornato in ogni momento e gestirlo in modo proattivo. Ciò richiede sicurezza organizzativa e tecnica e personale durante il funzionamento.

"Allarmante bassa maturità"

Udo Schneider, "evangelista della sicurezza" di Trend Micro, fa eco a questi sentimenti. La società di sicurezza giapponese ha recentemente pubblicato nuove scoperte di studio sulla sicurezza nell'Internet



Molti cyber attacchi hanno successo solo perché le vittime mancano di consapevolezza della sicurezza. Ciò è particolarmente evidente nel settore IoT.

Udo Schneider, „Security Evangelist“, Trend Micro, Società di sicurezza giapponese

perché la questione dell'affidabile identità digitale di componenti, sensori e servizi è di grande importanza anche in Industry 4.0," afferma l'esperta.

Il primo risultato è che l'impegno per l'IoT nelle PMI industriali tedesche è eccellente, ma la sicurezza necessaria è scarsa o insufficiente. Quindi cosa bisogna fare? Come primo e più importante passo, gli specialisti dell'associazione digitale Bitkom raccomandano quindi che in azienda venga accordata la massima priorità alla sicurezza IT. Successivamente, le aziende dovrebbero nominare i propri funzionari di protezione delle imprese o gli addetti alla sicurezza delle informazioni, che affronteranno la

delle cose. A tal fine, 1.150 responsabili IT e della sicurezza in diversi paesi sono stati intervistati, rivelando che molte aziende hanno "un'allarmante bassa maturità" per quanto riguarda la sicurezza informatica dei progetti IoT. "Molti cyber attacchi hanno successo solo perché le vittime mancano di consapevolezza della sicurezza. Ciò è particolarmente evidente nel settore IoT", afferma Schneider. È quindi più una questione di cultura aziendale che una sfida tecnica. Questo è il motivo per cui la sicurezza IoT deve essere praticata universalmente, dal capo fino al livello aziendale più basso. Ad esempio, secondo lo studio di Trend Micro, l'86% degli intervistati tra i responsabili IT e della sicurezza afferma che le minacce IoT non vengono

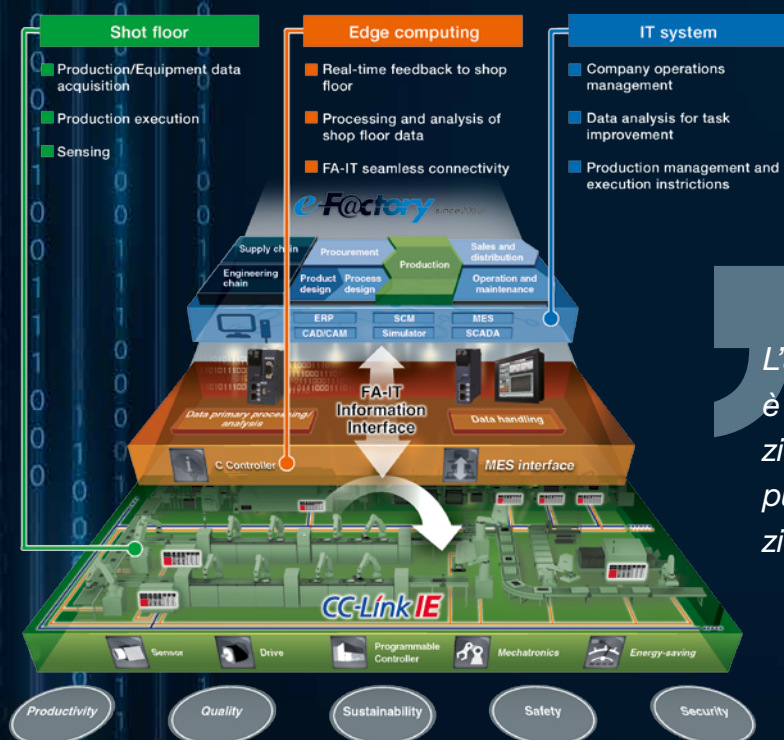
prese abbastanza seriamente nelle loro aziende. I partecipanti allo studio tedesco sono particolarmente critici: il 91% di loro afferma che la consapevolezza sulla sicurezza potrebbe essere migliorata, mentre il 47% lamenta che la sicurezza è spesso trascurata nei progetti IoT. Questa mancanza di conoscenza sulla sicurezza, unita alle crescenti minacce e sfide nella salvaguardia dei dispositivi collegati in rete, “rappresenta un grave rischio per le aziende”, afferma la società di Tokyo. Secondo lo studio, l’attenzione degli attacchi informatici si concentra principalmente sulle apparecchiature per ufficio collegate in rete (nel 59% dei casi), seguite da impianti e sistemi di produzione nella catena di approvvigionamento.

Tecnologia già disponibile

Una cosa è chiara: ci sono già abbastanza soluzioni tecnologiche mature per la sicurezza IoT. L’approccio eF@ctory di Mitsubishi Electric è un modo intelligente per sviluppare soluzioni di cyber

sicurezza e open edge computing per collegare direttamente la produzione al cloud. Solo nel cloud sarà possibile in futuro elaborare comodamente quantità gigantesche di dati, che in futuro saranno generati anche in aziende produttive di medie dimensioni. Questa strategia si concentra inizialmente sulla raccolta ordinata di grandi quantità di dati di produzione, sia dai componenti propri dell’azienda sia da dispositivi di altri fornitori. La soluzione liberamente scalabile di elaborazione al margine, con il C-Controller di Mitsubishi Electric come unità più piccola, elabora quindi i dati all’interno di una piattaforma di automazione in modo tale da evitare ritardi nel cloud e soddisfare i requisiti di produzione in tempo reale. La soluzione C-Controller trasferisce i dati direttamente ai sistemi ERP / MES, ad altre soluzioni cloud o alle proprie applicazioni aziendali. Lo scambio della struttura dei dati è supportato da meccanismi di sicurezza e soddisfa i requisiti di protezione IT attraverso l’autenticazione, l’identificazione e la crittografia aggiornata. Il risultato è il collegamento in rete desiderato per la creazione di valore, garantendo al contempo un elevato livello di sicurezza.

L’approccio eF@ctory di Mitsubishi Electric è un modo intelligente per sviluppare soluzioni di cyber sicurezza e open edge computing per collegare direttamente la produzione al cloud.





In conclusione

Si può affermare che è giusto ed importante che le PMI si impegnino nell'IoT. Tuttavia, sarebbe meglio mostrare questo impegno anche nel campo della sicurezza IoT. Tecnicamente questo è possibile, e l'unica cosa che rimane da fare è di ancorare un'adeguata consapevolezza di ciò nella mente delle persone coinvolte..

49 % delle aziende tedesche ha subito una qualche forma di perdita negli ultimi anni a seguito di attacchi informatici, le grandi aziende con 500 o più dipendenti sono state colpite leggermente più frequentemente al 58% rispetto alle piccole e medie imprese (PMI) al 40%..

(Fonte: Arlington Research per conto di Kaspersky Lab, marzo 2019)

74 % delle aziende chimiche e farmaceutiche tedesche sono state vittime di sabotaggio, furto di dati o spionaggio industriale negli ultimi due anni, e un altro 22% è stato probabilmente colpito. Questo è il risultato di uno studio dell'associazione digitale Bitkom, per il quale sono stati intervistati 503 dirigenti e responsabili della sicurezza di tutti i settori industriali. Al 68%, le aziende del settore automobilistico sono il secondo bersaglio più frequente, di qualsiasi cosa, dagli attacchi degli hacker ai furti di file. Tuttavia, i produttori di macchine e impianti (67%) e i produttori di apparecchiature elettriche e di comunicazione (63%) sono stati anche esposti a un gran numero di attacchi nel 2016 e 2017.

(Fonte: Bitkom, novembre 2018)

65 % degli ambienti di produzione funziona su sistemi operativi obsoleti. "Le reti di produzione precedentemente isolate sono collegate alla rete IT per aumentare l'efficienza. Tuttavia, a causa della loro grande importanza per le operazioni, ciò rende vulnerabili agli attacchi dall'esterno protocolli proprietari che non sono sicuri e potenzialmente dispositivi OT vecchi di decenni, che spesso non hanno le patch abbastanza aggiornate."

(Fonte: TrendMicro, „Securing Smart Factories: Threats to -Manufacturing Environments in the Era of Industry 4.0“, April 2019)

31 % delle aziende tedesche ha in programma una sola posizione a tempo pieno per i dipendenti che si occupano principalmente della protezione dei dati. Sei aziende su dieci (59%) hanno a disposizione meno di una posizione a tempo pieno.

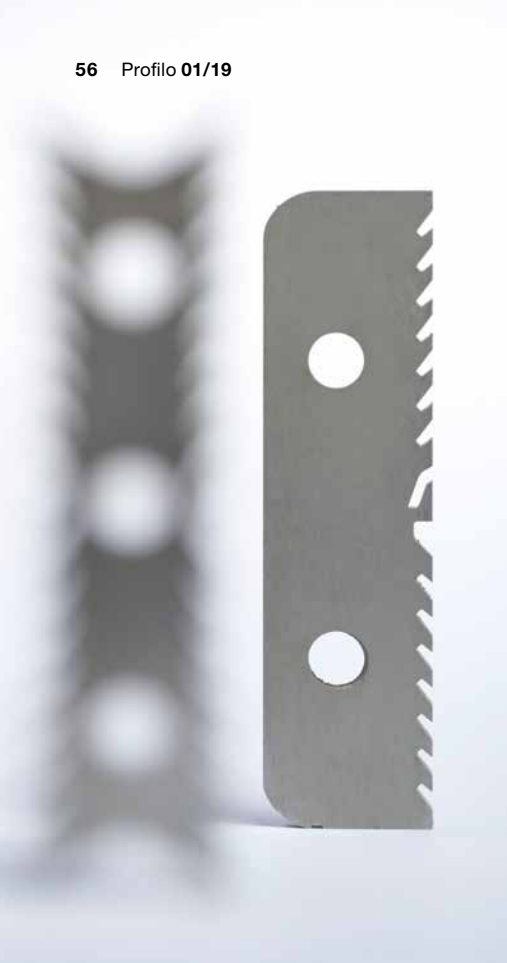
(Fonte: Bitkom, gennaio 2019)



Erodiertechnik Ortmann

Una passeggiata da casa all'officina.

Prendere decisioni, agire sotto la propria responsabilità e godersi il proprio lavoro, è stato con questo atteggiamento positivo che Berthold Ortmann ha iniziato la propria attività nella professione libera nel 2018 come produttore a contratto per la tecnologia ad erosione. Ora può contare su oltre 35 anni di esperienza professionale con l'EDM. Ha acquistato due macchine da Mitsubishi Electric, sebbene non avesse esperienze precedenti con le apparecchiature di erosione di questo produttore.



Inserto di contorno per utensile d'iniezione

desiderio di indipendenza a lungo bramato. Dal giugno 2018, l'attrezzista qualificato ha lavorato nell'ampio garage della sua casa indipendente, che ha poi trasformato in un'officina.

Redditizio fin dall'inizio

Nell'aprile 2018, Mitsubishi Electric ha consegnato puntualmente le macchine: una

durante i miei precedenti impieghi, ma ne ho sempre sentito parlare molto bene. Naturalmente, durante la fase di preparazione, ho anche considerato le macchine di altri produttori e ho confrontato le offerte. Ma la Mitsubishi Electric ha un valore imbattibile in termini di denaro e sono stato influenzato dal consiglio che mi è stato dato durante la mia visita al centro tecnologico."



Nucleo pieghevole per stampi ad iniezione

Ortmann è riuscito a realizzare il suo sogno di tutta la vita di avviare un'attività in proprio nella mezza età. A ben 55 anni ha finalmente avuto il coraggio di mettere in atto il suo

macchina per elettroerosione a filo MV1200S NewGen e un'alesatrice Start 43Z. L'uomo di Allgäu, nel sud della Germania, ride: "Non avevo mai lavorato su una Mitsubishi Electric

Ortmann è specializzato nella produzione di utensili e stampi utilizzati nell'industria automobilistica di componenti, nello stampaggio a iniezione e nella tecnologia medica, ad esempio. Non è limitato a nessun settore in particolare. Ha anche modificato strumenti e stampi. I suoi clienti gli forniscono i dati CAD 3D per la forma dell'utensile ed Ortmann, con il suo alto livello di competenza, è responsabile dell'esecuzione dell'ordine. Con la sua pluriennale esperienza come capo attrezzista di utensili e il suo ampio know-how come responsabile dell'EDM in varie società, non viene turbato facilmente.

Amare il proprio lavoro

"Ciò che mi rende unico è che, in quanto subappaltatore autonomo, posso prendere decisioni rapida-

Non mi sono pentito neanche un secondo di aver optato per la macchina per elettroerosione MV1200S NewGen di Mitsubishi Electric. Sono impressionato dal concetto complessivo della macchina.

Berthold Ortmann, subappaltatore





mente ed organizzare il mio orario di lavoro in modo flessibile”, afferma Ortmann. “Per me, essere responsabile significa accettare un incarico urgente di venerdì pomeriggio e completarlo entro sabato.” L’Allgäuer non ha problemi con questo, perché il suo luogo di lavoro non potrebbe essere più vicino a casa: la sua officina è a pochi passi dai suoi alloggi. È anche consapevole dell’affidabilità del sistema Mitsubishi Electric che farà il proprio

lavoro. “Di solito la sera dovevo tornare in azienda per vedere cosa stava succedendo, ma ora è tutto molto più rilassato.” La sua ricompensa è il piacere che deriva dal suo lavoro, e apprezza anche il feedback positivo dei clienti abituali e, naturalmente, la flessibilità. “Sono felice di correre il rischio di essere un lavoratore autonomo. Perché ora sono il mio proprio capo ed ho l’autorità decisionale e la responsabilità per la mia attività, questo

è qualcosa a cui attribuisco molta importanza. Mi fa sentire bene e apprezzo questa nuova qualità di vita rispetto al lavoro come dipendente.”

Base di clienti costruita grazie alla qualità e al servizio

Dal suo avvio nel giugno 2018, Ortmann Erodietechnik ha lavorato regolarmente per sei clienti abituali e per lo stesso numero di clienti con lavori intermittenti. “I clienti abituali mi conoscono e possono fare affidamento sul fatto



Avviare la foratrice Start 43Z



Sistema di bloccaggio continuo – trapano a foratura iniziale per macchina per elettroerosione a filo

che riceveranno i propri strumenti rapidamente e con una qualità eccellente”, afferma Ortmann. “Se i lavori arrivano venerdì, gestisco riparazioni urgenti entro sabato o lunedì.” A volte è incluso anche il servizio di consegna. Fin dalla sua fondazione, il produttore a contratto ha registrato una crescita

costante del lavoro e riceve regolarmente nuovi ordini. E tutto questo senza pubblicità. Da quando è entrato in affari, la società è stata in grado di aumentare il fatturato previsto ogni mese, anche nel tradizionale gennaio più calmo. “Non avrei mai immaginato che le cose sarebbero andate così bene.”

Erodietechnik Ortmann

Dipendenti

1

Anno di fondazione

2018

Proprietario

Berthold Ortmann

Attività principale

Subappalto: elettroerosione a filo e a tuffo per utensili e stampi in diversi settori, lavori di modifica di utensili e stampi, inserti sagomati per stampi a iniezione di materie plastiche, strumenti per l'industria automobilistica, strumenti per il settore medico: lavorazione del silicone, pezzi da lavorare per la produzione di macchine personalizzate, lavori unici nella costruzione di prototipi

Contatti

Unterharprechts 3
88260 Argenbühl
Germania

Tel +49 75 66 490

info@ortmann-erodietechnik.de
www.ortmann-erodietechnik.de

Intervista a Berthold Ortmann, subappaltatore nella regione di Allgäu

Qual era il suo obiettivo quando ha creato la sua attività?

Amare il mio lavoro, questo è il mio obiettivo. Con le due macchine di Mitsubishi Electric ho creato una base davvero solida per me stesso. Funzionano in modo affidabile ed efficiente, sono macchine basate su un concetto di produzione sofisticato. Il più grande vantaggio per me è la fillettatura automatica, che funziona perfettamente al 99,9 %. Ne sono stupito ogni volta. Inoltre, l'elevata disponibilità, le tolleranze e l'accuratezza dimensionale delle macchine si adattano alla mia strategia aziendale e alle condizioni dell'officina nel mio garage.

È vero che non ha mai usato in precedenza la tecnologia EDM di Mitsubishi Electric?

Sì, anche se sono entrato in contatto per la prima volta con l'EDM più di 35 anni fa. Fu quando mi formavo come attrezzista. Ma ho sentito molte cose positive su Mitsubishi Electric nel corso degli anni. Ciò che apprezzo particolarmente è che all'utente della macchina viene fornito come contatto lo stesso responsabile di vendita per molti anni, al fine di costruire una relazione di fiducia. I servizi di assistenza e manutenzione forniti da Mitsubishi Electric sono stati anche fattori decisivi nella mia decisione, perché io come unico referente ottengo comunque supporto anche il venerdì pomeriggio.

Come hai familiarizzato con le macchine Mitsubishi Electric?

Dopo la consegna, ho frequentato un corso di formazione di una settimana presso il centro di formazione, molto ben organizzato e preparato. Gli istruttori hanno fornito molti input teorici e pratici ed hanno affrontato numerosi problemi. Ho trovato rapidamente i miei punti di riferimento con il chiaro sistema operativo e di controllo. A casa ho impiegato solo tre giorni per testare ciò che avevo imparato e provare diversi lavori. A quel punto ne ho veramente capito la potenzialità.



TROB Präzisionsfertigung
Tröstler & Oberbauer GmbH

La ricerca senza fine

per la massima precisione.

È di nuovo una situazione classica: due giovani improvvisamente hanno avuto l'idea di avviare un'attività in proprio. Affittano una sala e la ripuliscono da enormi quantità di rottami, acquistano due rettificatrici a profilo ottico e iniziano ad operare il 1° aprile 1984 come produttore a contratto di sezioni in acciaio per l'industria dei cuscinetti a sfere.

Il nome dell'azienda è stato presto trovato. Johann Tröstler e Leonhard Oberbauer hanno deciso a favore del nome breve e dolce di TROB e hanno mosso i primi passi nello sviluppo della loro azienda con successo a Winden am Aign. Tre anni dopo, i fondatori acquistarono un sito nel vicino Rohrbach an der Ilm e vi fecero costruire la loro azienda. Questa è una piccola località che non è necessariamente indicata come località turistica ma è tuttavia un nome sacro per gli amici "dell'oro verde". Il paesaggio culturale che la circonda, con la più grande area di coltivazione del

mondo, è intimamente associato all'antica arte della birra, l'Hallertau. L'agricoltura fortemente influenzata per secoli dal luppolo è stato il punto di partenza per Tröstler. Questo perché i suoi genitori si guadagnavano da vivere con la coltivazione del luppolo e speravano che il loro figlio avrebbe seguito le loro orme. Tuttavia, lui era più interessato all'ingegneria, aveva un lavoro diurno e dopo il lavoro aiutava i genitori nella loro attività. Tröstler ricorda con grande rispetto suo padre: "Sebbene non fosse in grado di tenere il passo con i tempi che cambiano, mi ha supportato con un

L'idea di farlo da solo.



sostegno finanziario volto alla creazione del business. Oggi Tröstler è l'amministratore delegato di TROB. Il suo partner Oberbauer è andato in pensione nel 2009, rimanendo fedele alla società fino alla sua morte prematura nel 2012.

“Amiamo la sfida.”

Con un'estensione edilizia aggiuntiva, l'area di produzione è stata ora aumentata a circa 2.000 metri quadrati per 35 macchine per la macinazione, la fresatura, la tornitura e l'EDM. La forza lavoro attuale di 50 persone, tra cui tre tirocinanti in media all'anno, ha reso l'azienda specialista in componenti di precisione di piccole tirature e spesso di pezzi unici. L'elenco di riferimento dei clienti si legge come un Who's Who

Quando investiamo, di solito prima scambiamo idee con i nostri clienti. È in questo momento che riceviamo i migliori consigli ed esperienze pratiche.

Johannes Tröstler – Ing. (B.Eng.)



dell'industria, dalla tecnologia medica alle industrie elettrica, automobilistica e aeronautica, dalla produzione di macchine all'aerospaziale. In breve, TROB può essere trovato in tutte le aree in cui i componenti e gli strumenti di precisione, contengono normalmente parti, svolgono un ruolo cruciale in macchine, sistemi ed attrezzature. “Fin dall'inizio, il nostro obiettivo era quello di posizionare i nostri prodotti in un campionato che escludesse molti dei nostri rivali, ed è proprio in questo ambito che abbiamo canalizzato i nostri investimenti”, afferma Tröstler spiegando con orgoglio la sua strategia. Suo figlio Johannes, un ingegnere meccanico, ha lavorato a fianco del padre negli ultimi tre anni. Loro condividono un alto grado di fiducia reciproca,



L'ultima novità di TROB: il sistema EDM a filo MP2400 di Mitsubishi Electric

Quando le cose si complicano, diventano interessanti!



I buoni risultati richiedono macchine di alta precisione e persone flessibili e motivate. E questo è quello che abbiamo.

Johann Tröstler,

Amministratore delegato di TROB Präzisionsfertigung



Componenti di precisione per la produzione di macchine speciali

e Johannes ha anche fatto suo il motto "Amiamo la sfida" di suo padre: "A volte

abbiamo esigenze dei clienti

che i nostri dipendenti pensano siano

appena fattibili. Questo è quando il nostro slogan

entra in gioco, perché solo quando diventa complicato diventa interessante." Il loro core business, come entrambi lo vedono, sono pezzi di alta precisione difficili da produrre. Questo è esattamente il motivo per cui l'obiettivo è ancora quello di puntare ad un'elevata in-

tegrazione verticale di almeno il 95 %, perché "questo è l'unico modo in cui possiamo

assicurare la nostra qualità e soddisfare i desideri del cliente per prodotti sempre più complessi con interni complicati." Lavorano metallo duro, acciaio, metalli non ferrosi, ceramica e plastica. In media, le macchine gestiscono 800 parti diverse per circa 300 clienti, per lo più abituali.

"Il nuovo filo si ricollega perfettamente"

L'elettroerosione a tuffo ha contribuito all'integrazione verticale elevata dell'azienda dal 1986, unendosi poco dopo con l'elettroerosione a filo. Johann Tröstler sottolinea il suo recente investimento in due macchine: "Se vuoi produrre pezzi complicati con la migliore precisione e qualità superficiale possibili,

l'elettroerosione a filo è un must, altrimenti rimarrai deluso." Nel 2017, la loro attenzione è stata attirata su due macchine ad alta precisione, la Mitsubishi Electric MP1200 e MP2400, grazie alle raccomandazioni dei clienti e attraverso i loro test. I fattori decisivi per la loro scelta sono stati in definitiva il Tubular Shaft Motor, privo di usura e soprattutto la nuova tecnologia di filettatura dei fili per una maggiore efficienza nelle operazioni non presidiate. In caso di rottura del filo, la macchina reinserisce il filo nella fessura di taglio poco prima della "zona problematica" e continua a lavorare. In precedenza, in questi casi, il filo doveva essere infilato manualmente con maggiore frequenza e, in caso di rottura del filo nel fine



Capo del dipartimento EDM
Stefan Winter

settimana o di notte, la macchina si fermava finché l'operatore non aveva risolto il problema.

“L'accuratezza che si avvicina al micrometro è l'obiettivo più alto”

La precisione delle macchine è più o meno un micrometro. Se le tolleranze desiderate diventano ancora più piccole, Johann Tröstler a volte le chiama tolleranze d'ansia, perché “in questo caso la questione va oltre la verifica accurata. Ne parliamo ai nostri clienti, perché l'apertura e l'onestà sono tutto.”

“La nostra visione prevede che l'esperienza di oggi venga convertita in soluzioni future che funzionano con la semplice pressione di un pulsante”

Il 75 % dei clienti di TROB proviene dalla Germania, mentre il resto proviene prevalentemente da altri paesi europei e alcuni dagli Stati Uniti, dalla Cina e dall'India. I due imprenditori sono orgogliosi del fatto che, in particolare il passaparola stia espandendo la propria base di clienti, continuando a ripetere: “Lo dobbiamo al nostro team altamente qualificato e motivato. Senza di loro, non saremmo arrivati così lontano. “Johann Tröstler scherza: “Vediamo quando posso andare in pensione, dopotutto arriverò anche io a 64 anni.” Da suo figlio arriva una chiara controparte, che anche suo padre è felice di sentire: “Ha promesso di andarsene solo quando non avrò più bisogno di lui, ma sono abbastanza sicuro di averne ancora bisogno.”



Ugello in PVC per l'industria
automobilistica



TROB Präzisionsfertigung Tröstler & Oberbauer GmbH

Dipendenti

50

Anno di fondazione

1984

Amministratore delegato

Johann Tröstler

Attività principale

Parti di precisione nella produzione di serie singole e piccole, costruzione di prototipi, utensili di punzonatura e costruzione di jig

Contatti

Rudolf-Diesel-Str. 4
85296 Rohrbach, Germania

Tel +49 84 42 96 76-0
Fax +49 84 42 96 76-56

info@trob.de
www.trob.de

Know-how gratuito, richiedibile fino ad esaurimento.



Numeri arretrati e cambio d'indirizzo.

Numeri arretrati

Vorrei ricevere i seguenti numeri di Profilo (indicare il numero di copie):

Numero attuale _____ 02/18 _____ 01/18 _____ 02/17 _____

Indirizzo/Cambio d'indirizzo

Azienda	
Cognome	Nome
N° civico, via	
CAP	Città, Provincia
Indirizzo e-mail	
Telefono	

Sì, desidero essere informato via e-mail sulle offerte speciali e le promozioni di Mitsubishi Electric.

Data, firma

Informativa sulla privacy: i dati personali non saranno ceduti a terzi se non agli incaricati dell'evasione dell'ordine. Gli interessati possono richiedere in qualsiasi momento la cancellazione dei dati archiviati semplicemente inviando un fax al numero +49.2102.486 7090



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Mechatronics Machinery / Servizio lettori Profilo
Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen /
Germania

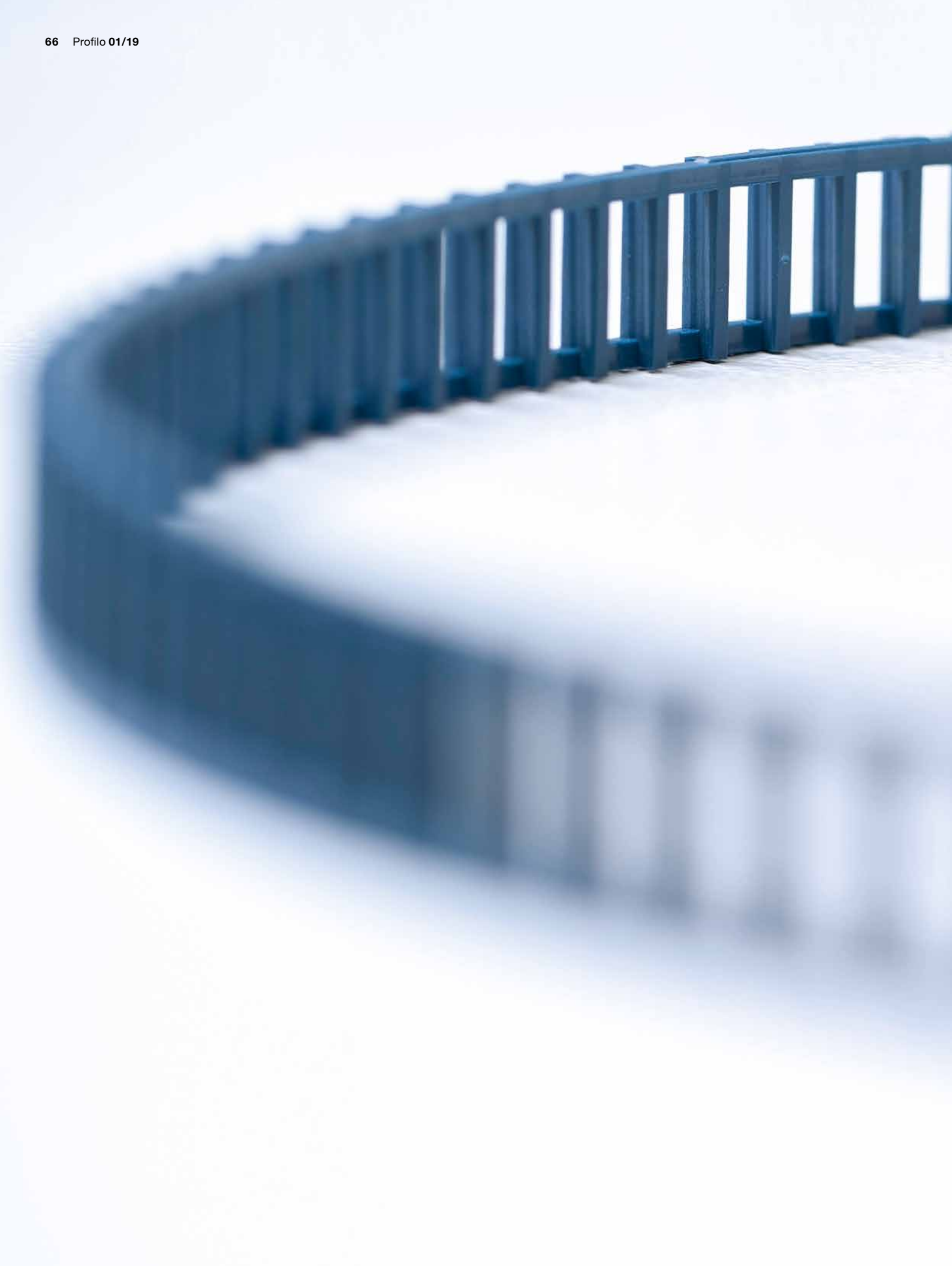


Ordina via fax
+49.2102.486 7090



Ordina online
www.mitsubishi-edm.de/profil

Dagli specialisti agli specialisti.



„Specialità“ da Schwäbisch Hall.

Legrom GmbH

Re delle gabbie.

Schwäbisch Hall non è solo la sede di una nota società edilizia tedesca. È anche la città in cui Legrom GmbH ha stabilito la sua casa. Secondo il suo managing partner Werner Reinhuber, l'azienda produce "specialità", ed una macchina per l'erosione MV2400S NewGen di Mitsubishi Electric da una grande mano a riguardo.

Legrom si è specializzata principalmente nelle gabbie in materiale plastico per le quali l'azienda sviluppa e costruisce anche gli stampi ad iniezione associati. Alcuni tipi di gabbie sono stati addirittura brevettati in Germania e negli Stati Uniti. Werner Reinhuber è decisamente entusiasta di ciò che può avere poco fascino per i laici della tecnologia. "Produciamo principalmente gabbie per corpi volventi", dice, "come parti originali per fornitori di automobili, costruttori di macchine e costruttori di veicoli. Tutte di alta precisione, alta qualità e uniche. Non ci impegniamo nella produzione di massa." In effetti, alcune di queste gabbie per cuscinetti hanno un diametro di pochi millimetri e dispongono di sedi intricate per

alcune piccole sfere d'acciaio. Altre gabbie, ovviamente per i rulli, sono circa 30 volte più grandi.

I ricambi per filatoi sono un'attività lucrativa. I costruttori di macchine tessili locali da tempo fanno fabbricare i loro prodotti prevalentemente all'estero. Un certo numero di aziende di questo settore sono state rilevate anche da investitori cinesi. Molti di loro producono le loro macchine per motivi di costo in Cina o in altri Paesi asiatici. Ma quando le macchine necessarie stanno invecchiando e devono essere adattate, spesso mancano pezzi di ricambio di alta qualità.



Mitsubishi Electric EDM mod. MV2400S NewGen

Reinhuber: “I freni del mandrino o i sistemi di presa e di trasporto sono fondamentalmente merce da catalogo. Possono essere fabbricati in qualsiasi parte del mondo se il know-how di processo necessario è disponibile in aggiunta ai requisiti tecnici. Ma ci siamo trovati così spesso di fronte all’affermazione che la qualità di tali componenti dopo la produzione è catastrofica. Ed è qui che entriamo in gioco. I nostri prodotti sono distribuiti tramite una rete mondiale di rappresentanti di vendita. Ci sono pochissimi paesi che non serviamo. E attribuiamo una notevole importanza alla qualità.” Anche per questo motivo Legrom acquista sia i granulati plastici per i componenti che gli acciai per utensili dai quali vengono prodotti gli stampi ad iniezione esclusivamente da rivenditori e produttori certificati in Germania e in Europa.

Alla Legrom quasi tutti i componenti per filatoi disponibili in commercio vengono registrati digitalmente. In questo modo, gli esperti conoscono immediatamente le loro specifiche, la composizione dei materiali e così via. Tuttavia, si costruisce molto con Visi CAD/CAM, un programma software predestinato per la costruzione di



Panoramica delle varie gabbie per cuscinetti in tutte le forme e colori

stampi e utensili. Grazie al suo sistema CAM, i dati di geometria e i programmi di lavorazione generati nel sistema CAD per le macchine CNC vengono trasferiti comodamente nel reparto di produzione di Legrom.

Dall’agosto 2018, una macchina per elettroerosione a filo MV2400S NewGen di Mitsubishi Electric è stata operativa qui, sostituendo una macchina, acquistata originariamente di seconda mano, della stessa provenienza e un po’ obsoleta. Funzionava ancora con precisione micrometrica, ma il suo sistema di controllo non aveva un’interfaccia Ethernet. “Quando tagliamo geometrie molto complesse, il volume dei dati è corrispondentemente alto,” spiega Werner Reinhuber. “Ma il controllo di questa macchina non era in grado di elaborare tali

quantità di dati. Abbiamo dovuto “dosare” i dati, archivarli su un dischetto e processarli un po’ alla volta, il che, ovviamente, è un enorme freno alla produttività.” Ora è tutto finito con la nuova macchina. Il controllo comunica tramite un’interfaccia con il sistema CAM di Visi. Tuttavia, l’attrezzista può ancora apportare correzioni minori al rispettivo programma di taglio in base alla sua esperienza.

I fili erosi non sono solo le geometrie della futura gabbia in plastica, ma anche elementi



La filettatura del cavo dell’MV2400S NewGen è molto più precisa. Inserire un filo EDM da 0,25 mm in un foro da 0,4 mm? Nessun problema. Non abbiamo ancora avuto un singolo malfunzionamento con questa macchina.

Werner Reinhuber, Amministratore Delegato di Legrom GmbH



Inserito stampo per gabbia per cuscinetti radiali

funzionali mobili come le diapositive per lo smontaggio. Reinhuber spiega: “Ciò che non serve affatto sulle gabbie dei cuscinetti sono delle sbavature. Tuttavia, queste si for-

mano quando gli elementi funzionali nello stampo a iniezione hanno un gioco eccessivo. Preveniamo questo tramite il filo che erode il maggior numero di elementi possibile. La macchina e il processo sono così precisi che le parti erose sono semplicemente perfettamente compatibili con una tolleranza inferiore a cinque micrometri.” Molti anni fa, afferma, tali slides sono state realizzate con la lavorazione meccanica, poi temprate, “e poi funzionava o non funzionava”. È facile immaginare cosa significhi con un massimo di 40 slides angolate in un unico strumento.

Oltre al controllo preciso e più pratico di MV2400S NewGen, Reinhuber elogia la maggiore velocità del processo durante il taglio del filo. Ciò è illustrato

da un confronto specifico: per elaborare uno stesso programma di taglio, il vecchio sistema EDM richiedeva poco meno di 45 ore, ma il nuovo poco più di 37.

Storia dell'azienda

Fondata alla fine degli anni '40 come attrezzista con lavorazione della plastica in Turingia.

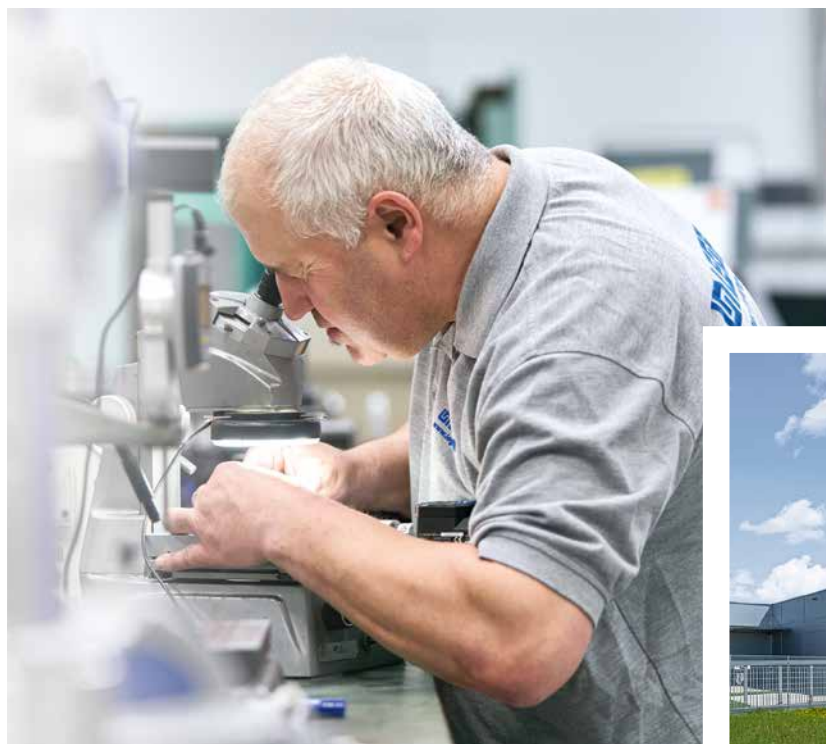
- **1950** Produzione della prima gabbia portante in plastica in Perlon
- **1961** Nuovo inizio per l'azienda a Murrhardt - Fornsbach
- **1963** Produzione del primo freno a mandrino per filatoi ad anello in esecuzione ibrida in termoindurente e materiale termoplastico.
- **1986** Sviluppo e lancio sul mercato del sistema Legrom Vario Segment Segment hose system
- **1990** Sviluppo della commercializzazione diretta dell'assortimento di ricambi tessili
- **1999** Acquisizione della società da parte di Werner Reinhuber in qualità di azionista unico e amministratore delegato
- **2008** Trasferimento nel nuovo edificio aziendale a Schwäbisch Hall
- **2014** Sviluppo BOTTLE DOME
- **2017** Ampliamento dell'area di produzione e stoccaggio di 750 m² fino a oltre 3.000 m²

È anche colpito dal miglioramento della filettatura automatica del filo: "Quando si verificava una rottura del filo sulla nostra vecchia macchina di erosione, la stessa provava a reinserire nuovamente il filo fino a cinque volte. Se ciò non funzionava, la macchina segnalava un malfunzionamento. La filettatura del cavo dell'MV2400S NewGen è molto più precisa. Inserire un filo EDM da 0,2 mm in un foro da 0,4 mm? Nessun problema. Non abbiamo ancora avuto un singolo malfunzionamento con questa macchina."

Reinhuber descrive la tecnologia Corehold come "una storia meravigliosa". Quando taglia una penetrazione, impedisce al suo nucleo interno di cadere come rifiuto nel serbatoio. A tale scopo, la macchina di erosione ricollega la forma all'anima dopo che il taglio è stato eseguito applicando un numero definito in precedenza di minuscole saldature a punti. In passato, una tale penetrazione doveva essere sgrossata lasciando una piccola rete. Con la macchina spenta, l'attrezzista era in grado di estrarlo e recuperare il nucleo dal serbatoio.

"Era molto dispendioso in termini di tempo", afferma Reinhuber in retrospettiva, "specialmente quando molte aperture di questo tipo dovevano essere tagliate. E per di più, coinvolgeva il personale per molte ore. Con la funzione Corehold disponibile opzionalmente, ora possiamo tagliare continuamente tutte le aperture che vogliamo, anche in turni non presidiati o nel fine settimana. Una volta che il lavoro è stato completato, l'attrezzista deve solo rimuovere tutte le parti di scarto dalle aperture. Molto semplice. In seguito,

Molti vantaggi ad un prezzo interessante.



Volker Bader all'osservazione microscopica per la massima precisione

tutto ciò che resta da fare è tagliare. Questo è ciò che chiamiamo produttività.”

L'erosione non viene generalmente considerata come un processo di lavorazione efficiente dal punto di vista energetico. Ma questo non è stato così cruciale per la Legrom nella sua decisione di investire nella nuova macchina per elettroerosione a filo. L'azienda risparmia energia in altri settori, ad esempio utilizzando l'energia solare e geotermica e modificando l'illuminazione dell'edificio con i LED.

Per Reinhuber era ovvio che “la nuova” sarebbe tornata di nuovo da Mitsubishi Electric: “Siamo stati più che soddisfatti della vecchia macchina per molti anni. Quindi non è stato necessario cambiare fornitore. Abbiamo formulato in dettaglio tutti i requisiti per la nuova macchina che sono importanti per noi. Su questa base, Hans-Peter Barth, agente di Mitsubishi Electric responsabile per la nostra zona, ci ha consigliato con molta competenza sulla scelta della macchina. Ha anche raccomandato la funzione Corehold, di cui non ero nemmeno a conoscenza fino ad allora. E così è stata presa la decisione per l'MV2400S NewGen. Offre molti vantaggi ad un prezzo ragionevole.”



Legrom GmbH

Anno di fondazione

1947

Amministratore delegato

Werner Reinhuber

Dipendenti

27

Attività commerciali

lavorazione di utensili e stampi per la produzione di pezzi stampati a iniezione da materie plastiche e materie prime rinnovabili per l'industria tessile e automobilistica e la fabbricazione di macchine

Contatti

Kolpingstraße 9
74523 Schwäbisch Hall
Germania

Tel +49 (0) 791 / 956688-0

Fax +49 (0) 791 / 956688-10

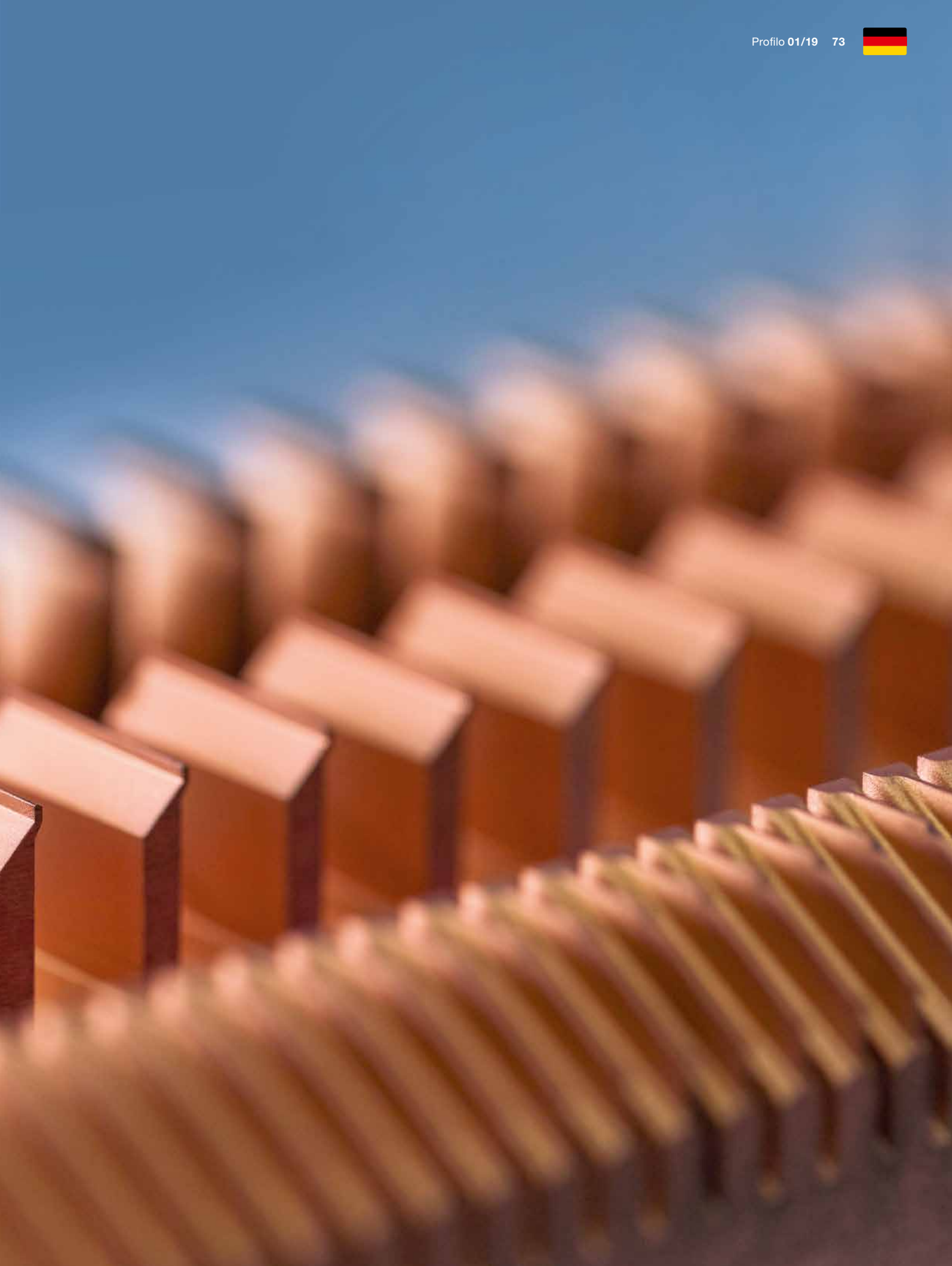
info@legrom.de

www.legrom.de

Sappiamo cosa stiamo cercando.

La lista clienti di Fischer & Co KG a Sinsheim comprende nomi noti dell'industria automobilistica, elettronica, farmaceutica, delle macchine e di altri settori. L'azienda familiare di medie dimensioni sviluppa e costruisce stampi a iniezione per la produzione di parti in plastica. Il parco macchine, che comprende anche due macchine ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric, è piacevolmente prospero. Abbiamo parlato con Helmut Fischer, capo della produzione di utensili, e con due dei suoi colleghi, il programmatore Uwe Oehmig e l'attrezzista Eduard Steinke.

Un parco macchine fiorente.





Helmut Fischer, responsabile della costruzione di utensili



Signor Fischer, come procedono gli affari della sua azienda?

Fischer: senza menzionare i dati di vendita, stiamo andando molto bene dal punto di vista economico ed attualmente diamo lavoro a circa 240 persone. La situazione degli ordini è buona; in primo luogo perché siamo ampiamente posizionati in termini di gruppi target., e in secondo luogo perché produciamo i prodotti dei nostri clienti qui a Sinsheim per loro conto. In sede non abbiamo solo l'intera gamma di competenze, ma anche i prerequisiti tecnici per la creazione di utensili, la produzione e il montaggio. E abbiamo investito molto nell'espansione di queste capacità negli ultimi anni.

Quali macchine ha la sua azienda?

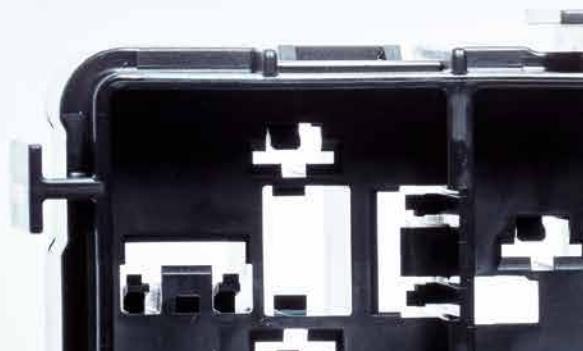
Fischer: In assemblaggio, finiamo,

combiniamo e installiamo componenti su varie macchine e sistemi di assemblaggio utilizzando una varietà di tecnologie, come i processi da bobina a bobina, stampaggio in linea, saldatura ad ultrasuoni e così via. Nella produzione utilizziamo 70 macchine per lo stampaggio ad iniezione. È qui che viene prodotta la maggior parte dei prodotti preliminari per questi componenti. Nella costruzione di utensili, dove vengono prodotti gli utensili e gli stampi per questi pezzi stampati ad iniezione, abbiamo cinque macchine per elettroerosione a filo oltre a diversi centri di lavoro a controllo numerico.

Due di queste macchine sono di Mitsubishi Electric. Quando e perché le ha scelte?

Oehmig: Circa cinque anni fa, per una serie di motivi, abbiamo urgen-

temente dovuto espandere la nostra capacità di lavorazione ad elettroerosione a filo. Così abbiamo fatto ricerche nel mercato per vedere quale fornitore avesse la macchina che meglio avrebbe soddisfatto le nostre esigenze. Era Mitsubishi Electric. Abbiamo acquistato la prima macchina per elettroerosione a filo, di tipo MV2400R, nel 2015.



20 anni di esperienza nell'elettroerosione a filo.

Siamo rimasti assolutamente soddisfatti dalle sue prestazioni e precisione. Ed ecco perché, un anno dopo, è stata aggiunta la seconda macchina, una MP1200.

Su quali fonti di informazione ha fatto affidamento?

Fischer: Ci siamo principalmente informati nelle fiere della lavorazione dei metalli. In linea di principio tutti i produttori noti sono rappresentati lì con le loro macchine ed è possibile ottenere le migliori informazioni. In oltre 20 anni abbiamo acquisito molta esperienza nel settore dell'elettroerosione a filo. Sappiamo cosa stiamo cercando.

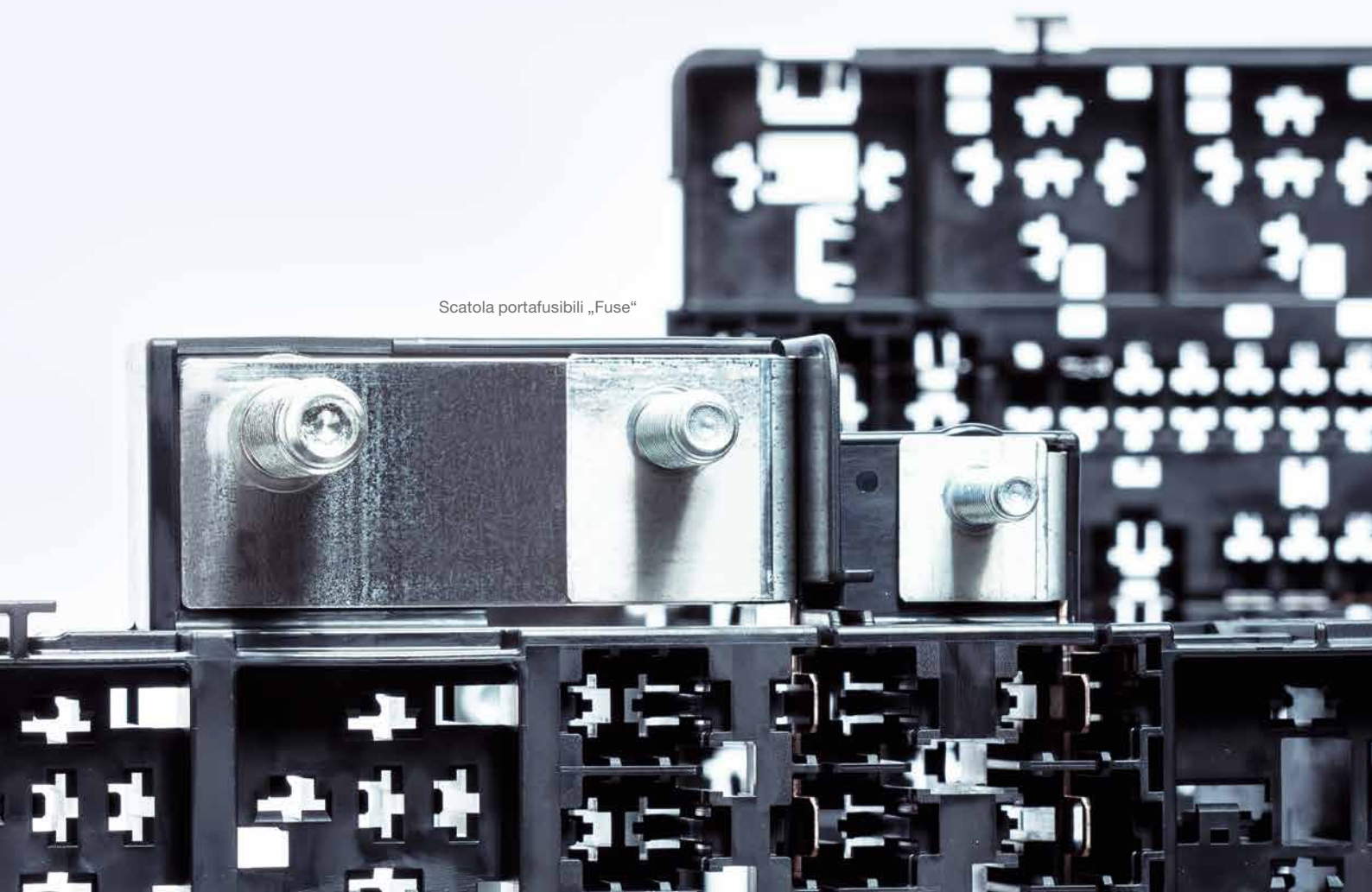
Su quali esigenze si è concentrato per la scelta delle macchine?

Fischer: I fattori decisivi per noi sono stati soprattutto un ottimo rapporto prezzo / prestazioni, facilità d'uso e servizio rapido, se mai ne avessimo bisogno. E finora, devo davvero dire che abbiamo preso la decisione giusta.



L'attrezzista Eduard Steinke allinea l'utensile.

Scatola portafusibili „Fuse“



Quando parla di prestazioni, intende la velocità specifica della lavorazione durante il taglio?

Fischer: Certo. A seconda della complessità di un componente e dei parametri di lavorazione, la velocità di taglio delle macchine Mitsubishi è superiore a quella di altri fornitori. Tuttavia, prendendo in considerazione l'intera gamma di prodotti che abbiamo finora tagliato su queste macchine, questo valore non è così alto. Rispetto alle nostre vecchie macchine, risparmiamo fino al 30% dell'energia altrimenti necessaria durante la lavorazione.

Steinke: Per me come attrezzista, c'è un altro aspetto che è molto importante quando si tratta di prestazioni: quanto facilmente una macchina può essere riattrezzata quando un ordine viene cambiato. Il riattrezzamento è un periodo di inattività improduttivo che deve

essere mantenuto il più breve possibile in modo che la macchina possa essere riattivata e funzionare al più presto. Il riattrezzamento su entrambe le macchine Mitsubishi Electric è molto veloce.

Quanto è alto il loro fattore di carico?

Fischer: Ciò dipende dalla complessità delle parti che vengono tagliate. La cosa buona è che puoi tagliare le parti la cui lavorazione richiede molto tempo durante la notte o nel fine settimana. Tutto quello che dobbiamo fare è assicurarci che ci sia abbastanza filo per il taglio.

E cosa fa se il filo si rompe?

Oehmig: qui è dove Mitsubishi Electric ha migliorato il suo infilaggio automatico del filo. Funziona brillantemente.

Quali materiali diversi dagli ac-

ciai per utensili tagliate sulle vostre macchine Mitsubishi Electric?

Fischer: dall'acciaio per utensili tagliamo principalmente gli elementi funzionali tipici degli stampi a iniezione come stampi, inserti di stampi, punzoni e così via. Meno spesso, tagliamo anche parti in rame e alluminio.

Torniamo alla sua competenza sull'EDM. Doveva ancora completare un corso di formazione presso Mitsubishi Electric?

Oehmig: Sì, abbiamo partecipato a un seminario pratico di una settimana a Eisenach nel 2015 e ciò è stato molto sensato. Anche se conoscevamo la tecnologia e i processi, dovevamo ancora imparare ad utilizzare il nuovo sistema di controllo in modo da poter sfruttare le sue funzioni al meglio e al massimo delle sue potenzialità.



Pezzi stampati di un utensile

Filettatura automatica del filo? Brillante!

Un altro fattore che ha menzionato è il servizio rapido. Ha mai dovuto ricorrere ad esso?

Oehmig: Non proprio. Eseguiamo noi stessi regolari lavori di manutenzione. E se ricordo bene, in tutti questi anni abbiamo avuto solo un problema e siamo riusciti a sistemarlo per telefono.

Se la situazione degli ordini lo richiedesse, acquisterebbe un'altra macchina per elettroerosione a filo?

Fischer: veramente stiamo valutando attualmente se acquistare un'altra macchina; idealmente una con una tavola rotante come asse aggiuntivo. Esiste, ad esempio, il programma di efficienza energetica KfW, in base al quale gli investimenti in impianti e processi di produzione efficienti dal punto di vista energetico sono assistiti finanziariamente con un prestito a tasso estremamente basso.



Eduard Steinke e Helmut Fischer discutono i risultati del loro lavoro



Elettrodo tagliato a filo con nastri sottili, bloccato con un angolo di 32°

Fischer GmbH & Co. KG

Dipendenti

240

Anno di fondazione

1973

Direttore

Werner e Karin Fischer

Attività principale

Pezzi stampati ad iniezione tecnica e pezzi di montaggio

Contatti

Uferweg 5
74889 Sinsheim, Germania

Tel +49 7261 / 684 - 0
Fax +49 7261 / 684 - 119

info@fischerwzb.de
www.fischerwzb.de

Oroscopo

per esperti di erosione verificati al dielettrico.

Capricorno



21 Dicembre – 20 Gennaio

La resistenza all'usura è importante non solo per i vostri pezzi in lavorazione, quindi prestate maggiore attenzione al vostro aspetto. Non vorreste che i vostri colleghi vi scambino per sbaglio per una parte in metallo in attesa di essere lavorata. Ogni Capricorno dovrebbe nascere con una volontà d'acciaio, risvegliatela prima che sia completamente sepolta dalle parti in caduta!

Acquario



21 Gennaio – 19 Febbraio

Il trigono tra Marte e il suo ascendente è attualmente limitato. Vi sentirete un po' insicuri nella situazione attuale. Dunque, datevi una mano: questo è l'unico modo per mantenere la vostra salute e trovare il tempo per ottenere la dimensione del vostro lotto personale.

Pesci



20 Febbraio – 20 Marzo

Con buone idee e argomenti persuasivi, le vostre prestazioni di erosione saranno presto migliori di quelle dei vostri colleghi. Siete entusiasti e pieni di energia. Anche il vostro partner trae beneficio da ciò. Le stelle del romanticismo non sono così eccitanti e promettenti da molto tempo. Le scintille volano e voi siete in paradiso!

Ariete



21 Marzo – 20 Aprile

Dovreste prestare maggiore attenzione agli elettrodi durante l'EDM a tuffo, questi sono sotto la forte influenza di Nettuno. Per non rischiare deviazioni nell'offset centrale, dovreste assolutamente bere un tè di camomilla raccolto sulla luna durante il processo di erosione. In questo modo potete tranquillamente allentare il gigante di ghiaccio Nettuno.

Toro



21 Aprile – 21 Maggio

La costellazione planetaria di luglio soddisfa le vostre esigenze professionali. Potete facilmente tener testa ai migliori erosionisti del mondo e attirare un flusso costante di nuovi lavori. Per rimanere in pista, tuttavia, non dovreste ignorare la vostra vita privata. La levigatura dei bordi grezzi è altrettanto importante.

Gemelli



22 Maggio – 21 Giugno

Tutto sta andando perfettamente per voi in azienda, e la vostra velocità di lavorazione e la qualità della finitura sono leggendarie. Ma tenete i piedi ben saldi a terra, anche se l'elicottero della vostra azienda è già pronto per portarvi nel vostro prossimo luogo di lavoro. Se necessario, potreste dover raffreddare il vostro ego per non perdere la trazione.

E' scritto nelle stelle. E potete leggerlo qui...



Cancro

22 Giugno – 22 Luglio

In una notte di luna piena, sognate un disco fluttuante per i sistemi EDM. Nel corso della settimana, questa sensazione di galleggiamento si diffonde in quasi tutte le aree della vostra vita; anche le borse della spesa pesano solo in piccola parte. Con lo slancio aggiuntivo, sarete finalmente in grado di completare progetti di lunga durata.



Leone

23 Luglio – 23 Agosto

Il vostro futuro personaggio vi pagherà una visita e fornirà i suggerimenti essenziali per l'idea di erosione dorata della vostra vita. Qualunque cosa sia, sia che tratti di un colino da tè eroso o di stivali di carbonio con una finitura laser di design, non lasciate che altri vi scoraggino.



Vergine

24 Agosto – 23 Settembre

Il transito di Giove è nel quadrato di Venere. I ricordi spiacevoli stanno cercando di dominare di nuovo la vostra mente. Basta spazzolare via questi pensieri e prendersi qualche giorno di riposo con la macchina ad elettroerosione a tuffo. Una sorpresa vi attende nella vostra destinazione di vacanza, dandovi l'impeto necessario per le prossime settimane.



Bilancia

24 Settembre – 23 Ottobre

La vostra conoscenza dei programmi planetari andrà a beneficio del vostro oroscopo e mostrerete la vostra maestria con angoli e contorni complessi. Con tali prerequisiti di base, è possibile ottenere ciò che altrimenti sarebbe impossibile e la vostra verve vi guiderà in modo affidabile al vostro obiettivo nei prossimi giorni senza alcuna cogging di coppia o usura, ispirata al Tubular Direct Drive.



Scorpione

24 Ottobre – 22 Novembre

Usate la vostra energia cosmica e quella di Plutone e Saturno. Quest'ultimo sta attualmente riannimando i vostri spiriti, quindi cogliete l'occasione per eliminare le parti in caduta dalla vostra vita. Che ne dite di un'altra breve pausa o di un weekend di benessere? Questo non solo ricarica le batterie, ma rafforza anche le celle grigie per un ulteriore lavoro concentrato sui vostri pezzi.



Sagittario

23 Novembre – 21 Dicembre

Una delle lune di Nettuno sta influenzando il vostro segno, quindi non sapete quando potreste essere sorpreso. Preparatevi e ordinate tutti i materiali di consumo in quantità sufficienti! Ciò conferisce alla vostra mente e alla vostra azienda la necessaria stabilità di processo per affrontare in modo efficace anche questa ruvidità interstellare.

The Art of *Economy*



E a quando il vostro Profilo?

*Volete vedere il vostro
nome e la vostra azienda
nel prossimo numero?*

Scriveteci!

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Mechatronics Machinery / Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen / Germania

Tel +49 (0) 2102 486-6120 / Fax +49 (0) 2102 486-7090 / edm.sales@meg.mee.com / www.mitsubishi-edm.de

