

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

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





**40 ANNI DI
MITSUBISHI ELECTRIC
IN EUROPA**

Il fattore di produzione sottovalutato.
DCAM GmbH
6

Perfezione nelle funzionalità e nell'estetica.
Inhotec SA
12

L'elettroerosione a filo lancia una nuova era.
Neubeck & Wiedemann GmbH
20

Indice



68

40 anni di Mitsubishi Electric in Germania a Ratingen.

Mitsubishi Electric



6

Il fattore di produzione sottovalutato
Una soluzione software per l'ottimizzazione del processo.

DCAM GmbH



46

Stampa metallica 3D –
Ottimizzazione del prodotto grazie alla produzione additiva.

Materialise



96

Il robot che potete programmare da soli...
... con il G-code.

Mitsubishi Electric

- 12 Perfezione nelle funzionalità e nell'estetica.
Inhotec SA
- 20 L'elettroerosione a filo lancia una nuova era.
Neubeck & Wiedemann GmbH
- 26 Innovazione per un'alta produttività.
HAGE Sondermaschinenbau
- 32 Una tradizione di innovazione.
Wachsmuth & Co.
- 38 Formazione per l'industria.
Centro di formazione Fohnsdorf (SZF)
- 58 Concentrazione sul successo.
Jäger Erodieretechnik
- 64 Sulla scia del pioniere dell'elettricità e dell'unità di misura che porta il suo nome.
ASTES4 SA
- 92 Arte o culto ... Quanta arte si trova in un sistema ad elettroerosione?
Mitsubishi Electric
- 100 Programmazione di macchine utensili e robot con controllo CNC.
Mitsubishi Electric & KUKA



Produzione nella scala dei micrometri.
Lavoro di precisione dalla Turingia.
eropräzisa GmbH

Standards

- 4 Editoriale
- 5 Attualità
- 19 Numeri arretrati e cambio d'indirizzo
- 102 Keigo – Quando la cortesia non è abbastanza cortese
Giappone Speciale
- 106 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 contenuto degli articoli.

Editoriale



Hans-Jürgen Pelzers

» I **compleanni** sono indicatori sulla strada tra passato e futuro. «

*Helga Schäferling (*1957),
assistente sociale tedesca*

40 anni in Germania, quasi 100 anni in Giappone

Mitsubishi Electric si è affermata come uno dei principali operatori nel campo dell'EDM in Europa e viene scelta dai clienti sulla base del rapporto prezzo / prestazioni, precisione e affidabilità.

In questo numero, ho il piacere di presentarvi altre parti del business che avete già incontrato senza rendervene conto, sia nei nuovi treni ICE (a pagina 88), sia, a livello internazionale, negli ascensori o negli interni confortevoli (a partire da pagina 78) resi possibili dai climatizzatori Mitsubishi Electric.

Inoltre, specialmente nel vostro settore, della lavorazione dei metalli, molte macchine per fresatura e tornitura sono dotate di controlli Mitsubishi Electric. Potrebbe sorprendervi che ora sia possibile controllare i robot da KUKA o Mitsubishi Electric usando semplici codici G (pagina 100).

Scoprite in quali aree è possibile trovare Mitsubishi Electric e quanti altri eccitanti progetti EDM ci sono. Allo stesso tempo, vi invito ad acquistare un'opera di „Art of Economy“ per le vostre pareti – solo 40 pezzi dell'edizione di anniversario limitata sono disponibili in tutto il mondo (pagina 94).

Distinti saluti

Hans-Jürgen Pelzers

dal Centro Tecnologico di Ratingen

Attualità



Gateway di comunicazione Mitsubishi Gateway di comunicazione IoT resistente all'ambiente XS-5R/XS-5T

Mitsubishi Electric lancia un nuovo PLC di sicurezza

La serie di PLC modulari MELSEC iQ-R di Mitsubishi Electric è ora disponibile come coppia di controllori completamente ridondanti per prestazioni elevate e affidabilità extra. Per ridurre il costo totale di proprietà (TCO), il sistema integra inoltre varie funzionalità nel PLC per il monitoraggio e la gestione della sicurezza.

*PLC = Programmable Logic Controller



Mitsubishi Electric si aggiudica altri tre premi per i suoi prodotti; per il quarto anno di fila vince uno o più premi



reddot award 2018
winner



Unità esterna della pompa di calore aria-acqua Ecodan serie PUHZ-AA

Condizionatore d'aria per ambienti serie MSZ-AP

Condizionatore d'aria unidirezionale a cassetta per montaggio a soffitto

Il gateway di comunicazione IoT di Mitsubishi Electric vince il Red Dot Design Award nella categoria „Best of the Best“

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato oggi che il gateway di comunicazione XS-5R/XS-5T di Mitsubishi, un gateway di comunicazione IoT resistente all'ambiente, è stato scelto come "Best of the Best" nella categoria Product Design del Red Dot Design Award. Questo è stato il primo premio Best of the Best per il design internazionale per Mitsubishi Electric ed è il quarto anno consecutivo che l'azienda riceve uno o più Red Dot Design Award.



Il nuovo sistema di illuminazione di Mitsubishi Electric simula cieli blu, albe e tramonti

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato oggi di avere sviluppato una tecnologia di illuminazione per interni che simula i cambiamenti quotidiani della luce naturale: l'alba, il cielo blu e infine il tramonto. Nel sistema, che consiste di un pannello sottile e di un telaio che misura meno di 100 mm, è integrato un metodo proprietario di illuminazione dai bordi che emette luce a LED dal lato del pannello luminoso, per ottenere una luce molto naturale con la profondità e il colore del cielo.

Mitsubishi Electric diventa additiva: strategia di produzione modulare per un'elevata produttività

Mitsubishi Electric Corporation ha annunciato lo sviluppo di una nuova tecnologia di prodotto per la produzione additiva che facilita la sagomatura di alta precisione con la nuova tecnologia di formatura del punto, combinando sorgenti laser, macchine CNC e tecnologia CAM in nuove stampanti laser 3D. Questo è un metodo di produzione additivo che utilizza l'energia termica concentrata per fondere i materiali mentre vengono depositati. La tecnologia produce parti tridimensionali di alta qualità con una struttura di materiale omogenea ad alte velocità di produzione mediante l'applicazione di un metodo di deposizione di energia diretta (DED) con filo laser. Per lo sviluppo di questo prodotto presentato alla JIMTOF di Tokyo, Mitsubishi Electric sostiene una strategia di produzione modulare. I metodi di creazione e di ulteriore elaborazione sono separati ma combinati secondo il principio modulare in cui prendono senso. Mitsubishi Electric è convinta che questa nuova tecnologia contribuirà ad aumentare la produttività in un gran numero di applicazioni.



Massima sicurezza del processo e consente lavorazioni autonome a lungo termine.



DCAM GmbH

Il fattore di produzione sottovalutato. Una soluzione software per l'ottimizzazione del processo.

Per decenni l'elettroerosione a filo è stata sinonimo di lavorazione efficiente ad alta precisione di materiali conduttivi. I produttori delle macchine introducono regolarmente rifiniture innovative come la filettatura automatica del filo ed il motore ad albero tubolare. Tuttavia, non meno importanti, per processi di erosione economici, risultano le adeguate soluzioni software. Solo con software altamente evoluti è possibile fare efficiente uso dell'hardware delle macchine ad elettroerosione. La società di software DCAM di Berlino offre agli utenti uno strumento facile e veloce da programmare anche per pezzi complessi, garantisce la massima sicurezza del processo e consente lavorazioni autonome a lungo termine.

Le macchine ad elettroerosione a filo operano con estrema precisione, con tolleranze di pochi millesimi di millimetri. Le stesse generano finiture eccezionali, operano con elevata sicurezza di processo e creano le condizioni ideali per lavorazioni autonome a lungo termine – vantaggi marginalmente controbilanciati dai tempi di lavorazione più lunghi. Ciò che è ovvio è che i produttori di strumenti e stampi necessitano di sistemi economicamente convenienti. Ed è qui che entrano in gioco le macchine ad elettroerosione a filo abbinata ai software intelligenti.

DCAM GmbH con sede a Berlino è una compagnia di software che si concentra interamente sulle macchine ad elettroerosione a filo da quasi 30 anni. L'amministratore delegato Jens Franke è convinto che "per le compagnie che non utilizzano le macchine costantemente, ma che si limitano piuttosto a tagliare dei semplici contorni con queste ultime, le soluzioni software fornite dal produttore delle macchine sono sufficienti ma, più complessa è la lavorazione, più difficile diventa operare in maniera proficua con semplici soluzioni CAM." DCAM ha quindi sviluppato ingegnose soluzioni CAM che offrono diversi vantaggi. Il software DCAMCUT funziona con precisione, è veloce e facile da usare e garantisce la massima sicurezza del processo.

Meno sforzo di programmazione grazie ai modelli

Durante la preparazione di una nuova lavorazione, gli utenti, nella maggioranza dei sistemi, devono reimpostare le caratteristiche del contorno, selezionare la superficie di finitura ed inserire tutti i parametri relativi alla produzione. DCAMCUT, invece, funziona con i modelli. Con

questa tecnologia, tutti i processi di lavorazione possono essere memorizzati in forma catalogata e possono essere riutilizzati per geometrie diverse secondo la necessità. Ciò riduce lo sforzo di programmazione dal 60 al 70 % e diminuisce il tasso di errore.

Le deviazioni sono errori di programmazione

Oggi, la maggior parte dei pezzi da lavorare sono progettati con

programmi CAD 3D, ma i dati macchina spesso vengono ancora generati secondo il principio del doppio livello. Si creano due livelli, uno superiore ed uno inferiore, e ne viene calcolata la media. Qui è dove Franke vede un netto vantaggio del suo software: "DCAMCUT lavora direttamente con i dati del modello 3D, cioè sulle su-



Un programma per tutte le macchine ad elettroerosione a filo

DCAMCUT è disponibile per macchine ad elettroerosione di qualunque produttore. Possiede una struttura modulare e può essere adattato a qualsiasi compito. Come versione singola offre un sistema CAD quasi completo. DCAMCUT può essere integrato con il CAD, Solidworks e Autodesk Inventor. Con funzionalità limitate, il software può essere testato gratuitamente per 30 giorni o, su richiesta, può essere testato con tutte le funzioni per un periodo limitato. Una soluzione CAM ingegnosa che offre una moltitudine di vantaggi. Nel suo moderno centro di formazione, DCAM attribuisce grande importanza alla formazione pratica.



Nel suo moderno centro di formazione, DCAM attribuisce grande importanza alla formazione pratica.

Soluzioni CAM che offrono diversi vantaggi.



perfici originali del progetto.” In questo modo è facile determinare in anticipo, durante l'immissione dei dati, se un pezzo può essere tagliato a filo

o se sono necessari cambiamenti del progetto. Non è più necessario ricavarne i contorni con le sezioni attraverso il componente e ciò consente

all'utente di risparmiare molto tempo. Inoltre, tutte le geometrie del pezzo possono essere controllate in modo affidabile prima che il pezzo venga caricato sulla macchina. DCAMCUT identifica anche tutte le deviazioni ed informa l'utente in modo tale che quest'ultimo possa decidere se sono intenzionali o se l'ingegnere le ha trascurate. I pezzi programmati con DCAMCUT vengono quindi prodotti senza alcuna deviazione poiché si basano direttamente sul modello 3D.

Molti utenti usano la loro esperienza per compensare queste deviazioni. Sono consapevoli di numerose geometrie che possono dar luogo a deviazioni e tentano di compensarle. Hanno spesso successo, ma l'utente ottiene sicurezza solo sulla macchina di misura ed a questo punto, sono già state investite diverse ore di lavorazione. “Questo può essere molto costoso,” dice Franke. “E la sicurezza del processo è qualcos'altro. Nella pratica, tali deviazioni sono felice-

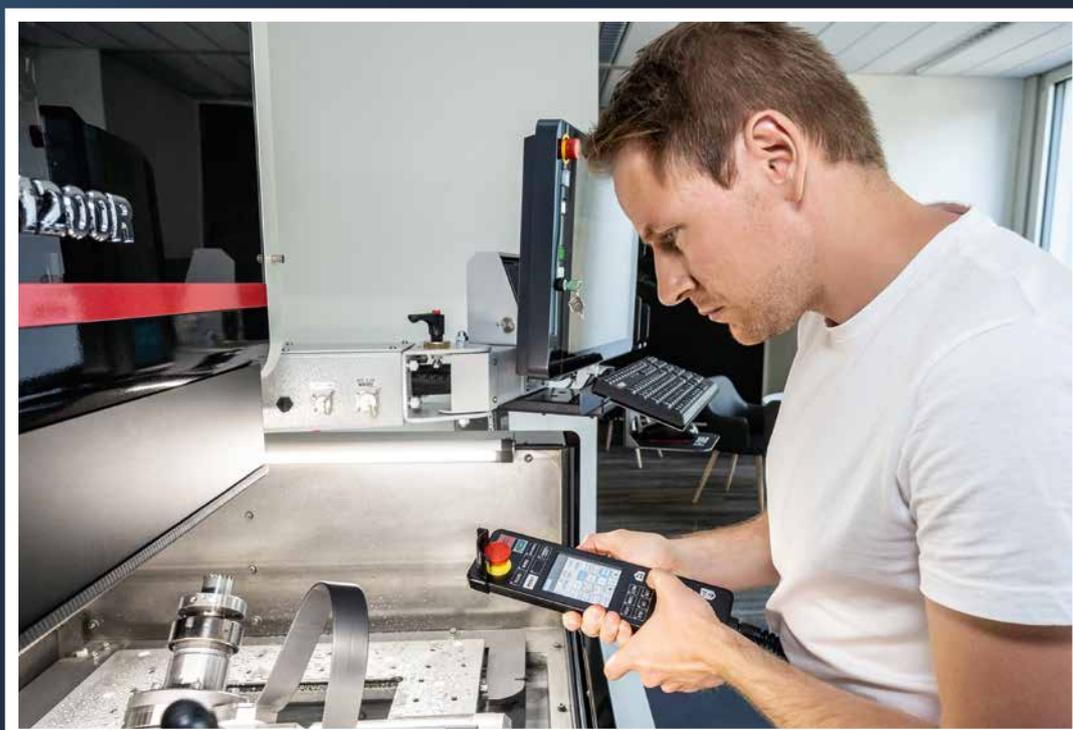
mente attribuite alle carenze della macchina, anche se consistono ovviamente in errori di programmazione che possono essere evitati con DCAMCUT.”

Nuovo processo di pulitura a 4 assi

L'elettroerosione a filo non è sempre il metodo di lavorazione più veloce per la produzione di strumenti e stampi, ma offre alta sicurezza di processo e la possibilità di lavorazione autonoma per lungo tempo. Tutto ciò la rende economica. DCAM ha ottimizzato



I partner ideali per operazioni non presidiate a lungo termine – DCAMCUT e l'asse rotante / girevole.



Marcel Schilsky installa il sistema EDM per il prossimo corso di formazione.

il processo di elettroerosione a filo introducendo nuove funzionalità. Questo include, ad esempio, la pulitura a 4 assi per ogni geometria. I ritagli non devono essere lasciati cadere nella macchina in modo incontrollato, ma devono essere rimossi manualmente dalla macchina dall'operatore o fissati con la nuova tecnologia Mitsubishi Electric. Il primo metodo necessita di notevole utilizzo di personale, il secondo richiede una collaborazione.

Per rendere questi passaggi più economici, DCAM ha riprogettato il processo di pulitura a 4 assi dal basso verso l'alto concentrandosi in particolare sulla lavorazione di minuscole geometrie. Nel ciclo di pulitura, il materiale è 'distrutto' piuttosto che tagliato. "Questo risulta spesso più economico che tagliare il materiale," spiega Franke, perché questo processo richiede una supervisione molto inferiore rispetto al processo con i materiali di scarto. La redditività dipende anche dalla geometria.

Il codice è generato direttamente

I programmi standard operano con un postprocessore che converte i dati nel codice macchina. DCAMCUT d'altra parte, utilizza un processore NC che genera i dati nel codice macchina stesso senza passare per un postprocessore. L'utente beneficia direttamente di questa procedura, poiché la conversione dei dati è più precisa ed allo stesso tempo più veloce. Se, per esempio, durante la programmazione una geometria viene

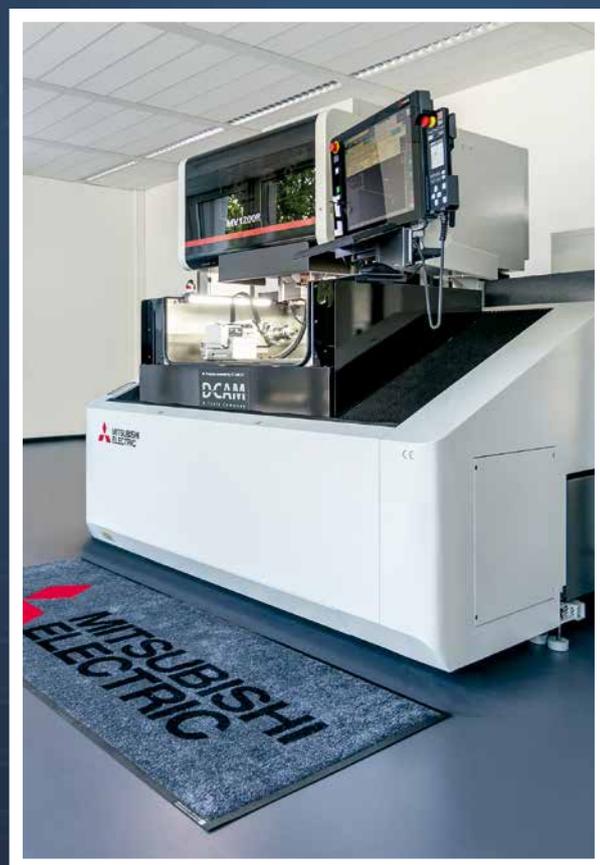
La collaborazione con Mitsubishi Electric funziona molto bene.

*Jens Franke,
Amministratore Delegato
DCAM GmbH*

distorta dall'offset, DCAMCUT emette immediatamente un messaggio di errore. Con programmi standard, l'errore diventa evidente solo quando i dati vengono trasferiti sulla macchina. I tempi di fermo e le interruzioni della macchina hanno a questo punto un impatto notevole.

Pezzi difficili da lavorare desiderati

"Quando presentiamo il nostro software al cliente," spiega Franke, "chiediamo allo stesso di fornirci i dati di un attuale pezzo da lavorare che ha creato difficoltà. Sulla base di questo pezzo, mostriamo le caratteristiche di DCAMCUT ed il suo funzionamento. Noi generiamo i dati di lavorazione di fronte al cliente chiedendogli in seguito di trasferirli alla macchina e di testarli. In questo modo il cliente può rendersi conto della velocità e facilità con cui la sua macchina può essere programmata con il nostro software."



Per la formazione pratica viene installata una Mitsubishi Electric MV1200R Connect.

Implementazione dei dati precisa e rapida allo stesso tempo.



Trovare la soluzione più economica

„La soluzione attuale funziona, perché dovrei sprecare il mio tempo per provarne altre?“ Questo è qualcosa che il personale di vendita DCAM ascolta quotidianamente. Per Franke, c'è solo

una risposta: il costo. “Quanto potresti risparmiare confrontandole? Questa è una domanda che bisogna chiedersi ripetutamente se si vuole ottenere la soluzione più economica.” Franke è convinto del fatto che i processi di elettroerosione a filo in molte compagnie possono essere notevolmente accelerati con DCAMCUT e che, allo stesso tempo, la sicurezza di processo verrà migliorata.”

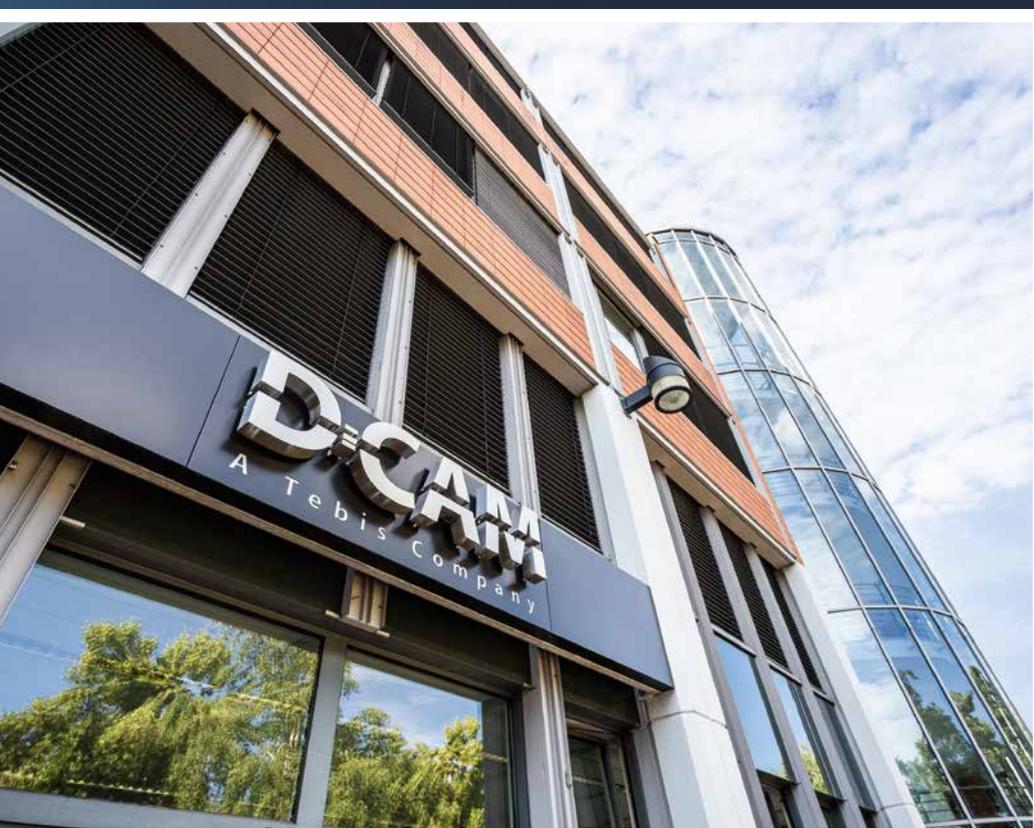
i suoi partner in una fase molto precoce informandoli riguardo le innovazioni sui comandi e sulla programmazione. In questo modo possiamo rispondere in tempo utile e modificare sempre le nostre soluzioni in modo appropriato.” Mitsubishi Electric garantisce quindi che le macchine vengano lanciate contemporaneamente al nuovo software.



Formazione pratica

DCAM attribuisce molta importanza alla formazione pratica. Nel centro di formazione di Teltow, la compagnia ha installato una macchina ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric, la MV1200R Connect. Qui è dove i partecipanti al corso possono fare una prima esperienza con il DCAMCUT in combinazione con la macchina. “La nostra collaborazione con Mitsubishi Electric sta andando molto bene” dice Franke. “Mitsubishi Electric coinvolge

Con tecnologie multiasse, combinate con strategie di compensazione complesse, DCAMCUT consente lavorazioni estremamente ingegnose.



Sede centrale della DCAM a Teltow.

DCAM GmbH

Fondata nel

1990

Amministratore delegato

Jens Franke

Attività principale

Sviluppo software per elettroerosione a filo

Contact

Potsdamer Straße 12B
14513 Teltow
Germania

Tel +49-89-81803-1501
Fax +49-89-81803-1519

info@dcam.de
www.dcam.de

Inhotec SA

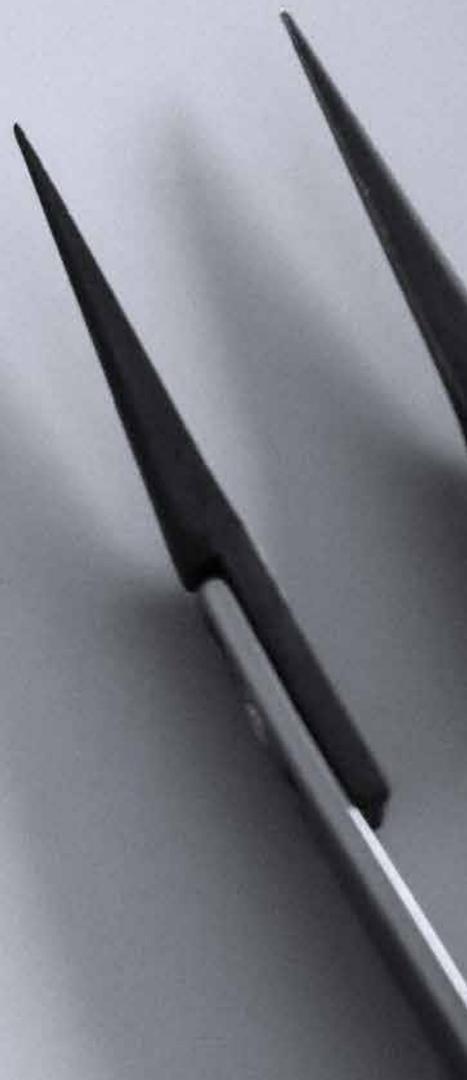
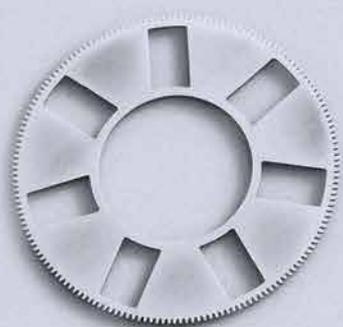
Perfezione

nelle funzionalità e nell'estetica.

Gli orologi svizzeri sono considerati sinonimo di precisione, qualità e affidabilità. L'eccellente design e l'estetica li rendono gioielli eleganti e prestigiosi. Solo i migliori del settore ricevono il tanto ambito riconoscimento del Gran Premio dell'orologeria di Ginevra. Inhotec SA di Le Locle (Svizzera) è un fornitore di componenti per tali clienti ed un anno fa ha deciso di acquistare una macchina ad elettroerosione a filo Mitsubishi Electric MX600.

EDM nel mondo molto speciale dell'orologeria svizzera.





“È possibile valutare il nostro status nel settore, dal fatto che molti dei nostri clienti hanno ricevuto il Gran Premio dell’Orologeria di Ginevra” dice Alexandre Eme, Direttore di Inhotec SA di Le Locle in Svizzera. Con circa 50 dipendenti, l’azienda produce componenti e assemblaggi per l’industria orologiera svizzera. Dopo gravi crisi, il loro modello di business è diventato simile a quello dell’industria automobilistica in cui i produttori si affidano in misura maggiore o minore ai componenti di fornitori esterni. Questi piccoli fornitori di componenti possono operare in modo più flessibile ed economico rispetto ai grandi nomi del settore. Affinché questa cooperazione funzioni è tuttavia essenziale che il fornitore lavori con gli stessi standard elevati della marca produttrice e ne condivida la stessa filosofia di qualità.

Buono non è buono abbastanza...

Una particolare caratteristica degli orologi Svizzeri è la loro perfetta estetica sia all’esteriore che nell’interiore. L’intero movimento fino ai componenti più piccoli del meccanismo mostra una qualità di lavorazione che si trova solo su gioielli di alta qualità. Si comincia già con i materiali, perché gli acciai classici giocano un ruolo di supporto. I materiali preferiti includono il durnico, un acciaio inossidabile maraging (X2NiCoMo18-9-5) con alto contenuto di nichel, cobalto e molibdeno che viene sottoposto ad uno speciale trattamento termico per donargli notevole durezza e resistenza. Vengono inoltre lavorate grandi quantità di ottone e, in alcuni



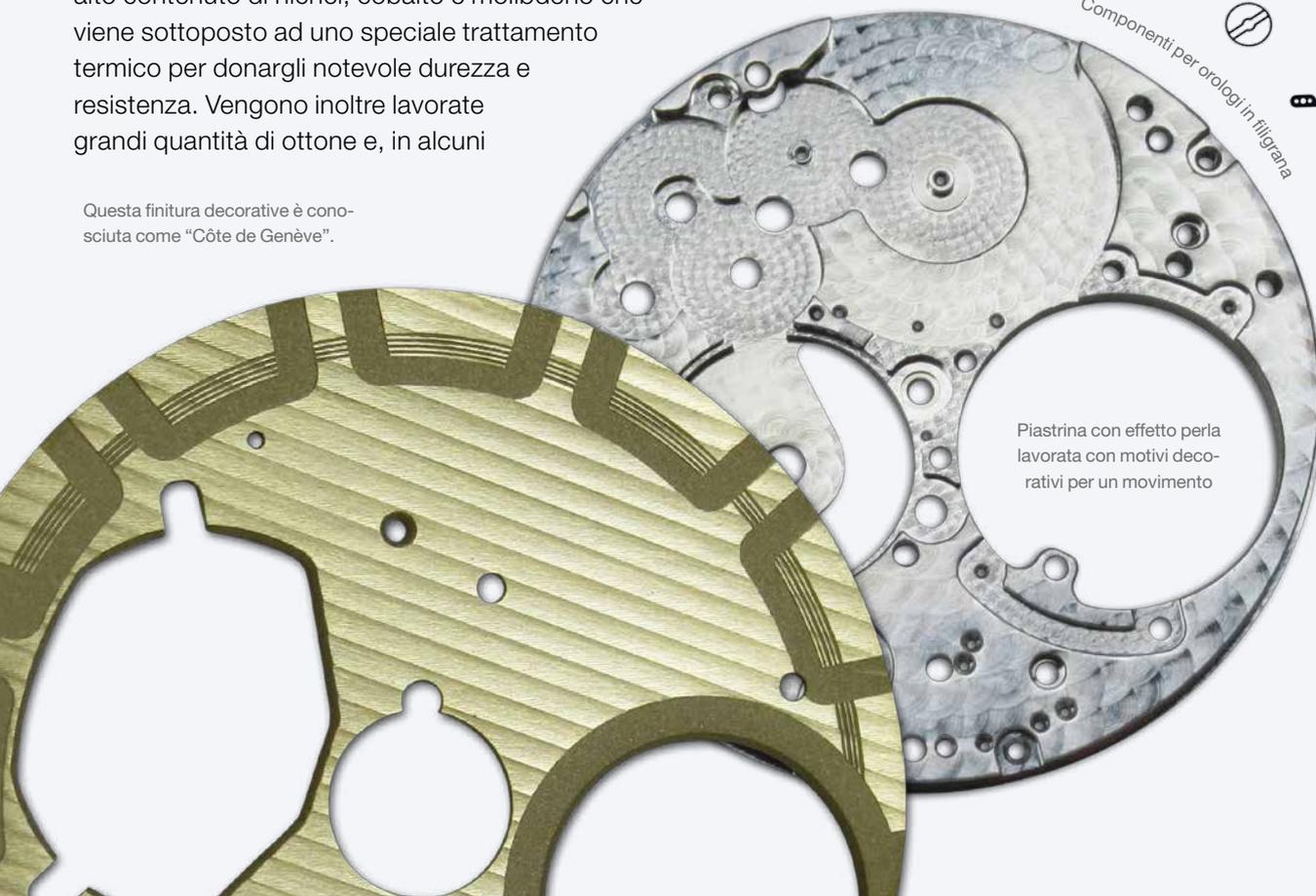
Piastrine in bronzo con lucentezza d’orata

casi, di titanio extra leggero ma ad alta resistenza. Anche le tolleranze richieste sono ben comprese negli intervalli spesso previsti per la lavorazione di precisione. Tipicamente si richiede una tolleranza di $\pm 2 \mu\text{m}$ ed in alcuni casi di $\pm 1 \mu\text{m}$, e ciò richiede apparecchiature di misurazione con un’accuratezza particolarmente elevata.

...perché solo la perfezione è accettata.

Ciò nonostante, il rispetto preciso delle dimensioni richieste non è tutto nel mondo dell’orologeria svizzera. Ogni componente deve infatti rispettare alti standard di estetica. Le sbavature, le finiture grossolane e i bordi sgrossati sono assolutamente inaccettabili, molta importanza viene data alla qualità della finitura superficiale. Durante la finitura, le parti sono quindi sottoposte

Questa finitura decorativa è conosciuta come “Côte de Genève”.



Componenti per orologi in filigrana

Piastrina con effetto perla lavorata con motivi decorativi per un movimento

Si presuppone un’estrema accuratezza.



a numerosi processi di levigatura, sabbiatura e lucidatura. Questi sono in molti casi versioni speciali dei sistemi che altrimenti si trovano comunemente nell'industria, adattati alle esigenze particolari dell'orologeria. In aggiunta, un incredibile numero di passaggi è realizzato a mano, e per questo sono spesso impiegati lenti di ingrandimento e stereomicroscopi. La lente di ingrandimento da orologiaio appesa ad un filo metallico che i dipendenti di Inhotec portano intorno al collo, e che viene usata regolarmente, può essere considerata come simbolo di questa filosofia della qualità.

I processi più importanti includono la lavorazione ad ...

Il punto di partenza nella catena di processo di Inhotec è uno stock completo di pezzi grezzi. Queste sono minuscole piastre, per lo più rettangolari, dei metalli sopra citati, disponibili in diverse dimensioni e spessori. Mantenere abbondanti scorte è essenziale per il rapido completamento degli ordini nel momento in cui arrivano. Queste piastrelle vengono lavorate allo stato di fornitura o dopo un precedente processo di levigatura su entrambi i lati per ridurre lo spessore o per la preparazione della superficie nel reparto di fresatura. Qui vengono utilizzati numerosi centri di fresatura a tre o cinque assi. Nel corso di questo processo di lavorazione, anche i fori guida e di fissaggio sono realizzati su misura, con l'ausilio di questi ultimi le piastre vengono fissate in pile sul piano di lavoro della macchina per essere sottoposte al successivo processo di taglio ad elettroerosione a filo. I sistemi di fresatura impiegati sono di altissima qualità e sono sempre in linea con lo stato attuale della tecnologia.

...elettroerosione a filo

La lavorazione ad elettroerosione a scintilla eseguita presso Inhotec si differenzia fondamentalmente da quanto è usuale in altri settori di applicazione, come la costruzione di stampi. Nella costruzione di stampi, le prestazioni di taglio sono spesso in primo piano, mentre la rugosità della superficie di divisione è piuttosto secondaria. Si utilizzano fili „spessi“, alta energia delle scintille e acqua deionizzata come dielettrico.



Siamo rimasti impressionati non solo dall'eccellente performance della macchina Mitsubishi Electric MX600, ma anche dal miglior rapporto qualità / prezzo e dal rapido ed efficiente servizio post vendita dell'agente Svizzero.



In tutti gli aspetti della produzione di un componente, noi aspiriamo alla perfezione. Una tale filosofia di qualità è essenziale nella produzione di orologi di alta qualità.

Alexandre Eme, Amministratore delegato di Inhotec SA

Il Sistema EDM Mitsubishi Electric MX600, che è entrato in funzione l'anno scorso, opera in maniera completamente differente. In questo sistema, progettato appositamente per lavorazioni di precisione, viene utilizzato l'olio come dielettrico. Nonostante sia più lento, questo risulta molto più delicato per il materiale sottoposto al taglio. A ciò si aggiunge un'elettronica in grado di produrre un bordo di taglio estremamente liscio con durata dell'impulso che può essere sensibilmente regolata fino a un miliardesimo di secondo. Ad Inhotec, il bordo tagliato dopo il primo ciclo di taglio viene tipicamente processato altre sette o dieci volte con portate di alimentazione sempre decrescenti ed energia di scintilla opportunamente ridotta. Il risultato è un bordo tagliato eccezionalmente liscio che soddisfa anche le esigenti aspettative degli orologiai.

Recensioni

„Siamo completamente soddisfatti del nuovo sistema“, afferma riassumendo Sylvain Jacquot, responsabile EDM presso Inhotec. La Mitsubishi Electric MX600 funziona con elettrodi a filo con spessori compresi tra 0,2 e 0,03 mm di diametro ed è operativa 24 ore su 24 dalla sua messa in servizio un anno fa. Grazie al moderno sistema di controllo con grafica ad alta risoluzione dei processi, il funzionamento è stato facile e

Una selezione di componenti per orologi realizzati Inhotec, fissata in un blocco trasparente

Il funzionamento della macchina è facile da imparare intuitivamente.



intuitivo da apprendere. La nuova macchina supera i sistemi di un diverso produttore, utilizzati in precedenza, in due modi, sottolinea Jacquot: con un buon rapporto qualità / prezzo e con il servizio post-vendita rapido ed efficiente fornito dall'agente svizzero Binkert AG a Wallisellen.

Inhotec SA

Dipendenti

50

Anno di fondazione

2011

Direttore

Alexandre Eme

Attività principale

Fornitura di componenti meccanici complessi e assemblaggi completi per orologi ed orologi da polso svizzeri di alta qualità, dal prototipo alle serie di diverse migliaia di pezzi. Tutti i processi sono gestiti in modo che il cliente possa utilizzare le parti direttamente in produzione. Oltre a soddisfare i più alti standard di qualità, Inhotec mira a una risposta rapida ed alla flessibilità di prestazione per eventuali richieste speciali.

Contact

59, Rue de France
2400 Le Locle / Switzerland

Tel +41 32 931 1800
Fax +41 32 931 1801

info@inhotec.ch
www.inhotec.ch

Agente Mitsubishi Electric per la Svizzera

Josef Binkert AG
Grabenstrasse 1
8304 Wallisellen / Switzerland

Tel +41 44 832 55 55
Fax +41 44 832 55 66

info@binkertag.ch
www.binkertag.ch

Orologeria Svizzera

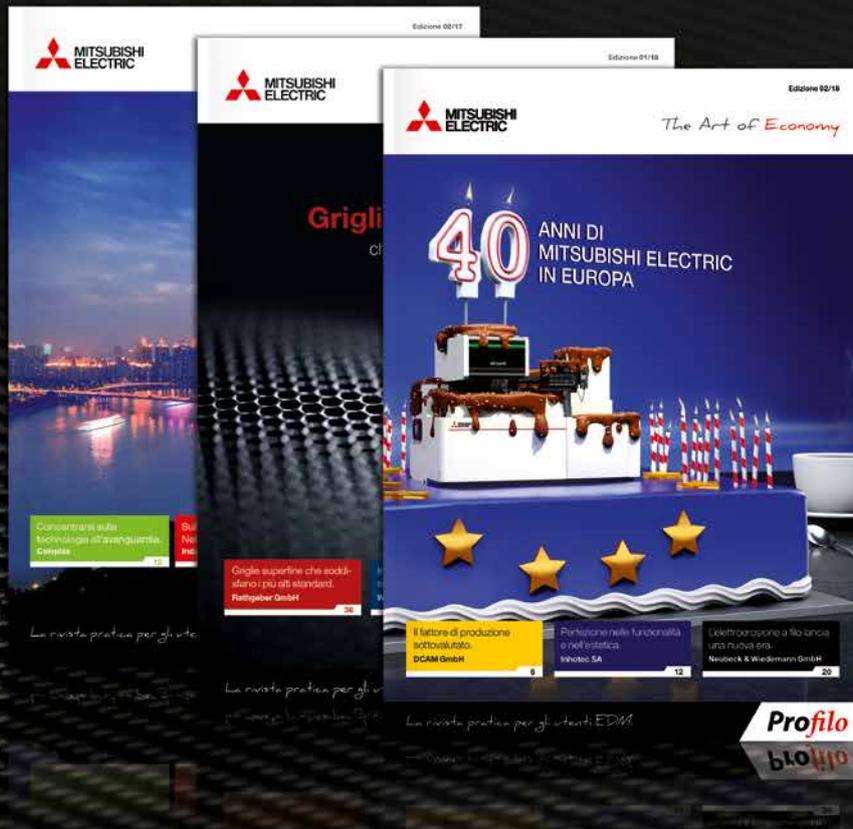
Quando ci si riferisce all'orologeria svizzera, la maggior parte delle persone pensa agli orologi da polso – tuttavia si tratta di uno sviluppo relativamente moderno, poiché il primo orologio da polso è stato inventato solo nel 1810. La tradizione dell'orologeria svizzera, invece, risale a circa 500 anni fa. Il riformatore della Chiesa Calvino, ossessionato dalla puntualità, attirò numerosi Ugonotti, maestri dell'arte della cronometria, dalla Francia a Ginevra. Lo zelante riformatore diede un ulteriore impulso all'industria vietando l'uso di gioielli. Dovendosi adattare, gli orafi locali si concentrarono sulla fabbricazione di orologi decorativi. Da Ginevra quest'arte si diffuse rapidamente per le montagne del Giura. La gamma di prodotti spaziava dagli orologi da campanile agli orologi da tasca. Secondo quanto riportato nell'archivio della ditta Breguet, il primo orologio da polso sopra citato fu realizzato per la Regina di Napoli da Abraham-Louis Breguet solo nel 1810. Il primo orologio da polso impermeabile fu progettato da Rolex negli anni venti, seguito nel 1926 dal primo orologio da polso automatico di un produttore di Grenchen nel Canton Soletta. Probabilmente l'opera d'arte d'orologeria più complicata mai realizzata è il Calibro 89 di Patek Philippe, che consiste in un totale di 1728 componenti.

L'industria commise un errore quasi fatale inventando l'orologio al quarzo. Sebbene il primo orologio al quarzo sia stato realizzato nel 1967 a Neuenburg (Neuchâtel) al Centre Electronique Horloger (CEH), il mercato si è sviluppato in gran parte nel Giappone e negli Stati Uniti, causando quasi il collasso dell'industria orologiera svizzera a metà degli anni settanta. Oggigiorno il mercato è nuovamente prospero e nel 2017 ha realizzato un fatturato all'esportazione di quasi 20 miliardi di franchi svizzeri.

Un bell'esempio dell'arte dell'orologeria svizzera: The Bovet 1822 Récital 22 Grand Récital premiato con il Golden Hand del Grand Prix d'Horlogerie di Ginevra è prodotto in un'edizione limitata di 60 pezzi e costa 468,500 CHF.
(Immagine: Grand Prix d'Horlogerie de Genève)

Alta precisione e perfezione tecnica.

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 _____ 01/18 _____ 02/17 _____ 01/17 _____

Indirizzo/Cambio d'indirizzo

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

Si, 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.

Neubeck & Wiedemann GmbH

L'elettroerosione a filo

lancia una nuova era.

Con una storia aziendale di successo, Neubeck & Wiedemann GmbH è un'azienda ben strutturata e solidamente affermata nel mercato come specialista nella lavorazione dei metalli. Negli ultimi otto anni, le macchine ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric hanno avuto un ruolo fondamentale in questo sviluppo.

La posizione dell'impresa familiare indipendente non potrebbe essere migliore al giorno d'oggi, con la sua sede al n. 13 di Himmelreich in Stockach, la "porta sul lago di Costanza", come ama essere chiamata la piccola città di Stockach, con una popolazione di 17.000 abitanti ed ottimi collegamenti con la strada federale e l'autostrada.

Nel nuovo edificio moderno con due capannoni di produzione integrati, con una superficie di 2.400 metri quadrati e più di 30 macchine, circa una quarantina di dipendenti producono principalmente componenti di precisione come pezzi singoli o piccole serie, nonché utensili di punzonatura per la costruzione di strumenti e attrezzature.

Le fondamenta per quello che originariamente era un piccolo business furono poste da due uomini chiamati Neubeck e Wiedemann nel centro di Stockach nel 1970. Dal 1994, una nuova famiglia di proprietari ha investito molto nel settore. Nel 2008 l'azienda si è trasferita nella zona industriale di Himmelreich. L'area di produzione

Stockach - la "porta sul lago di Costanza".



era già raddoppiata nel 2015.

Giovani lavoratori in una regione di datori di lavoro interessanti

Jürgen Läuble, dirige l'azienda da sette anni come amministratore delegato dipendente ed è estremamente orgoglioso di come si sono sviluppate le cose. "Dieci anni fa, sono entrato in azienda come

firmatario pienamente autorizzato e poi la recessione ha colpito. Era come se fosse stato appena azionato un interruttore. La buona soluzione di lavoro a tempo parziale ci ha permesso di non licenziare dipendenti. Esattamente un anno dopo, l'interruttore è stato girato di nuovo bruscamente e abbiamo avuto la fortuna di riavere immedia-

tamente tutti i nostri dipendenti in produzione." Da allora l'azienda è cresciuta rapidamente, quasi troppo rapidamente, Läuble continua e cita il problema della carenza di personale qualificato. Nell'ambiente Svizzero, che è una zona di lavoro popolare e con grandi imprese dell'industria tedesca, non è facile per una piccola e media impresa

tenere il passo. Läufler si concentra sulla formazione e sul suo giovane staff. “Abbiamo un’alta percentuale di apprendisti con almeno due nuovi tirocinanti all’anno. Con tirocini della durata di tre anni e mezzo, abbiamo fino a dieci tirocinanti nelle ore di punta, che svolgono la loro formazione qui, l’obiettivo è di integrarli con successo nel team di produzione”. Läufler menziona anche il suo interesse nell’avere una forza lavoro giovane con lavoratori qualificati esclusivamente impiegati in modo permanente con un’età media di 35 anni.

La qualità è il parametro determinante per le vendite tra i clienti

Neubeck & Wiedemann è un fornitore di servizi. Tutte le aree dell’azienda si occupano di lavorazione dei metalli e preferibilmente tornitura, fresatura, rettifica, tempra, elettroerosione a filo e a tuffo. La sua competenza principale è nella produzione di macchine,

in particolar modo componenti per macchine utensili quali flange, mandrini, alberi e supporti per cuscinetti. È particolare, afferma l’amministratore delegato, “che abbiamo reciproci rapporti commerciali nella produzione di macchine, il che significa che siamo anche i clienti dei nostri clienti”. L’80 o il 90 per cento della produzione è costituito da parti di precisione come articoli singoli o piccole serie e dalla fabbricazione di prototipi. Nella produzione di utensili, l’azienda non solo fornisce soluzioni standard, ma progetta e sviluppa anche i propri strumenti di punzonatura e delle macchine con controlli propri ed elettronica per soddisfare le esigenze del cliente.

Si cominciò con una macchina usata sette anni fa

Läufler è felice di presentare Dennis Scholter come il suo factotum per gli strumenti di punzonatura. Scholter è un ingegnere progettista, sviluppatore, tecnico di misura ed elettroero-

Neubeck & Wiedemann GmbH

Dipendenti

40

Anno di fondazione

1970

Amministratore Delegato

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Läufler

Attività principali

Parti di precisione come articoli singoli o in piccole serie, costruzione di prototipi; strumenti di punzonatura e costruzione di posizionatori e morse di fissaggio

Contacti

Himmelreichstr. 13
78333 Stockach
Germania

Tel +49 (0)7771/2872
Fax +49 (0)7771/2140

info@nw-gmbh.de
www.nw-gmbh.de



L’elettroerosione a filo ha svolto un ottimo lavoro. Tutte le tasche della piastra sono state tagliate con alta qualità.

Un salto tecnologico dal tuffo all’elettroerosione.



Gli uomini alle macchine per elettroerosione a fili: Thomas Mayer (sinistra) e Dennis Scholter.

Entrambi conoscono le macchine dentro e fuori, scrivono i programmi e impostano le macchine.



Sono contento della tecnologia. Siamo partiti in ritardo, ma le macchine ci hanno fatto fare un passo in avanti in termini di qualità. È stato un salto tecnologico dal tuffo all'elettroerosione, in particolare per quanto riguarda il tempo di lavorazione e la precisione. Ora possiamo tagliare un componente due volte più velocemente e molto più accuratamente.

Jürgen Läufe, Amministratore Delegato alla Neubeck & Wiedemann GmbH

sionista, tutto in una volta. E proprio L'elettroerosione è diventata una delle storie di successo dell'azienda. Sulla base di una raccomandazione del cliente che suggeriva di integrare la tecnologia EDM a filo in produzione, nel 2011 è stata acquistata una macchina ad elettroerosione a fili usata di Mitsubishi Electric. Läufe spiega: "Questo ci ha fornito un'eccellente opportunità per avviare la produzione in tale settore. Il supporto di Mitsubishi Electric è stato rapido ed eccezionale nel rispondere.

Abbiamo cominciato bene e molto velocemente con la macchina usata. Tra le quattro e le sei settimane siamo stati

in grado di produrre parti senza assistenza. Dopo soli due anni abbiamo scoperto che la macchina usata non era più in grado di far fronte al carico di lavoro." Il volume degli ordini necessitava di un nuovo investimento nella nuova macchina EDM a fili, una MV2400S di Mitsubishi Electric. Läufe menziona esplicitamente i suoi ottimi contatti con Angel Muñoz, responsabile commerciale di area per l'EDM di Mitsubishi Electric. Qualche tempo dopo ci fu un altro collo di bottiglia, di conseguenza lo scorso anno è stata messa in funzione alla Neubeck & Wiedemann una seconda macchina nuova del produttore giapponese, la MV2400R Connect. L'elevato carico

di lavoro delle macchine ad elettroerosione a fili è stato assicurato in particolar modo dal produttore di presse Schuler e dalla richiesta delle attività di punzonatura dell'azienda, come per la produzione di matrici di taglio, punzoni e stampi.

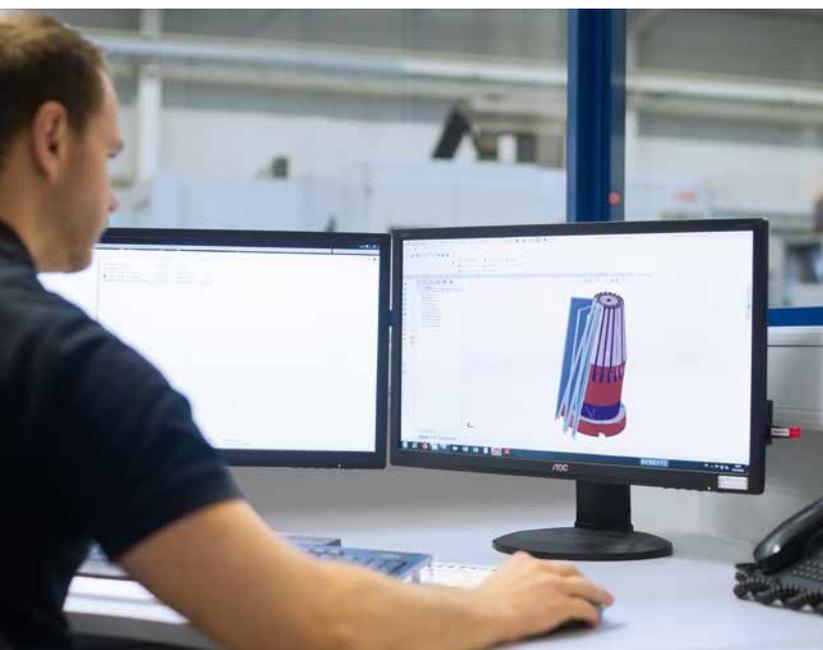
Gli ottimi contatti con i clienti sono la chiave del successo

In passato il taglio veniva effettuato principalmente a tuffo. Ciò funzionava, ma secondo Läufe non era il metodo corretto in quanto non era né efficiente né economico. Ora apprezza il grande vantaggio della tecnologia EDM a filo e la sua alta qualità e ciò che lui stesso chiama

“precisione sensazionale nelle dimensioni e nella forma accoppiata con qualità e flessibilità della superficie”. Utilizza fili di ottone standard rivestiti e non rivestiti, generalmente con un diametro di 0.25 millimetri. Ciò significa che la società Stockach è conforme alle raccomandazioni del produttore della macchina.

Per Läufe, le macchine che necessitano di bassa manutenzione rappresentano un notevole balzo in avanti. “Prima dovevamo ottenere preventivi dagli specialisti di elettroerosione a filo e così abbiamo perso molti ordini dai nostri clienti. A causa dei maggiori costi, semplicemente non eravamo competitivi. Dal momento che siamo stati in grado di presentare i nostri preventivi, ci siamo espansi, sia nella nostra stessa produzione che nella gamma di settori che serviamo.”

Non lascia dubbi sul fatto che si affida sempre con entusiasmo alla Mitsubishi Electric. “In generale, siamo assolutamente soddisfatti delle macchine sotto tutti gli aspetti – dalle prestazioni al servizio post-vendita. Se si verifica un problema, riceviamo un rapido feedback dal centro tecnologico di Mitsubishi Electric, anche se abbiamo un problema tecnologico con le parti critiche, come di recente con un componente alto 300 millimetri. Abbiamo risolto il problema insieme e abbiamo ricevuto dei consigli per la produzione. Questo non è affatto comune e certamente non usuale ai giorni d’oggi.”



Prima di avviare la macchina, Mayer programma la lavorazione di un componente di stampa per il quale il filo deve tagliare un contorno angolato.

Intervista all' Amministratore delegato Jürgen Läufe

Cosa comporta la sua filosofia aziendale?

Läufe: Per quanto riguarda i nostri dipendenti, trattare le persone in modo equo sotto ogni aspetto ha la massima priorità. Tutto il resto si traduce in sfiducia e malumore.

Qual è la sua opinione riguardo l'Industria 4.0?

Läufe: A mio avviso, l'argomento dovrebbe essere affrontato con equilibrio e tenendo in considerazione la fattibilità nel caso in questione. Per la nostra produzione di pezzi singoli e piccole serie, dobbiamo pensare a scale temporali più lunghe di un motto. Gli ostacoli per noi come piccola impresa sono notevoli.

Secondo uno studio totalmente sorprendente del VDMA, la digitalizzazione non ha contribuito ad aumentare la produttività. Qual è il suo punto di vista a riguardo?

Läufe: Questa non è una sorpresa per me. Nella produzione di massa di prodotti standard, la digitalizzazione incrementa la produzione. Ma questo difficilmente succede nel nostro business. Mi piace fare un confronto con la mia posizione come utilizzatore di prodotti Microsoft. Prendiamo l'esempio di Excel: per le nostre esigenze di uso quotidiano del software, le cose non migliorano con ogni sua nuova versione. In realtà, tutto tende a diventare più complicato. Dieci anni fa, Excel aveva solo un piccolo numero di funzioni, di cui avevamo effettivamente bisogno. Oggi il programma è totalmente sovraccarico, il che non ci è utile. Non tutto ciò che viene offerto in realtà ci aiuta o migliora la nostra produttività.

Quali sono le sue aspettative per il futuro della tecnologia EDM a fili di Mitsubishi Electric?

Läufe: La tecnologia EDM, il controllo diretto ed efficiente della macchina e il servizio post-vendita sono davvero impressionanti. Per il futuro, mi aspetto che l'interfaccia per PC venga gra-



dualmente disattivata e che la programmazione venga gestita interamente dalla macchina. Questo certamente non farà alcuna differenza per la qualità, ma accelererà la produzione. Al momento, abbiamo le tre fasi di progettazione, programmazione e lavorazione. Un trasferimento diretto dal progetto alla macchina è teoricamente concepibile. Forse entrambe le soluzioni dovranno essere rese disponibili in futuro. Dal mio punto di vista, questa non è una questione di o questo o quello.

Quale potrebbe essere un tema del futuro per la Neubeck & Wiedemann?

Läufle: Il nostro tema sarà la stampa 3D. Mi piace paragonare questo argomento al nostro successo con l'elettroerosione a filo. Al momento, non abbiamo ancora un mercato per il 3D, ma è così che siamo partiti anche per l'elettroerosione a filo. La prima macchina di Mitsubishi Electric ha lavorato a piena capacità dopo solo un anno, e quindi abbiamo investito in due nuove macchine. È così che immaginiamo che il progresso sarà con la stampa 3D: prospettive entusiasmanti!"



Grande e complesso.



HAGE Sondermaschinenbau GmbH & Co KG

Innovazione

Per un'alta produttività



Produzione di componenti di grandi dimensioni di diversi metri di lunghezza e larghezza per camion e automobili, ponteggi e razzi spaziali, in modo economico e in grandi serie, per macchine ingegnose e speciali ed impianti automatizzati. Tali componenti sono sviluppati, prodotti, assemblati ed installati da HAGE Sondermaschinenbau GmbH & Co. KG. Gli strumenti di stampaggio e taglio necessari per questa attività sono lavorati dagli specialisti austriaci su una MV2400S.

“Si può fare” è il principio messo in pratica in azienda dagli attuali amministratori delegati Florian and Stefan Hampel. Fondata originariamente da Gerfried Hampel con soli tre colleghi in un garage, l'azienda è ora produttrice, internazionalmente riconosciuta, di macchine speciali, sotto la gestione della seconda generazione.

Grande e complesso

La caratteristica sorprendente delle

ampie sale di produzione è la loro dimensione. È qui che vengono prodotte e assemblate macchine speciali e impianti che riempiono capannoni fino a sessanta metri di lunghezza. Gli impianti di lavorazione comprendono anche tutte le fasi di produzione necessarie nella lavorazione dei metalli e dell'impiantistica. Tra le altre cose, vi sono le attività di costruzione in acciaio per telai di macchine, la lavorazione di preci-

sione di componenti di ingranaggi di piccole dimensioni, l'installazione di apparecchiature elettriche, comandi e quadri elettrici ed infine il montaggio e la messa in servizio di impianti complessi. Peter Leitner, direttore esecutivo alla HAGE in Obdach, spiega: “Un alto grado di integrazione verticale è uno dei nostri vantaggi competitivi. In questo modo, possiamo portare le innovazioni specialmente nelle fasi di ideazione e

Brevi tempi di ciclo e massima qualità.



progettazione, in modo rapido e flessibile, per le nostre macchine speciali ad alto rendimento.” Sottolinea in particolar modo le capacità inventive del suo personale qualificato. “Le nostre idee e i nostri competenti ingegneri progettisti sono stati fondamentali per il raggiungimento della nostra posizione eccezionale sui mercati internazionali. Sviluppiamo macchine speciali e im-

gli impianti che convertono continuamente prodotti semilavorati lunghi fino a 12 metri in componenti per scaffold, con programmi che si alternano flessibilmente. Ciò comporta la segatura e il taglio di tubi e sezioni di acciaio e alluminio, la punzonatura o la fresatura di discontinuità, l'introduzione di fori e fili e infine lo stoccaggio dei componenti finiti ordinati. Il produttore di macchine speciali sviluppa e realizza anche impianti complessi che consentono al cliente di lavorare completamente a macchina componenti per carrozzerie automobilistiche, ad esempio paraurti (componenti per la gestione degli incidenti), piastre di base e assi per le aree di carico dei camion, pareti late-

utilizzate principalmente dai fornitori di componenti e dai produttori nel settore aeronautico e aerospaziale, per produrre cappe coniche e cilindriche e contenitori per razzi a partire da segmenti sagomati. La caratteristica positiva di tutto ciò è che queste parti in alluminio possono essere fresate e saldate in un'unica passata su una singola macchina senza alcuna modifica. In tale centro di lavoro gestito a Obdach, il produttore di macchine speciali offre anche lo sviluppo di processi e la lavorazione di prova.

Produzione aggiuntiva con materie plastiche

Sulla base del loro straordinario

Dal 1984 lavoriamo pezzi di precisione su macchine ad elettroerosione a fili di Mitsubishi Electric. Siamo rimasti colpiti dalla combinazione ottimale tra economicità e qualità tecnologica. Peter Leitner, Direttore esecutivo presso la HAGE.

Peter Leitner, direttore esecutivo alla HAGE



rati e travi profilate per veicoli ferroviari, nonché telai e supporti per silos tecnici di processo e silos agricoli e simili componenti di grandi dimensioni.

Macchine standardizzate per uso speciale

Inoltre, gli specialisti austriaci hanno allestito una serie di grandi centri di lavorazione a 5-7 assi a portale e su piedistallo con spazi di lavoro fino a 70.000 x 6.000 x 2.000 mm. Oltre ai consueti metodi di lavorazione convenzionali, sono anche in grado di unire componenti in alluminio di grandi dimensioni utilizzando il processo di saldatura ad attrito. Per questo, il produttore ha sviluppato strumenti speciali che si adattano ai portautensili standard. Tali macchine speciali sono

know-how in materia di processi di produzione innovativa e di tecnologia pratica delle macchine, gli esperti di HAGE hanno ora sviluppato e implementato anche una serie di stampanti 3D. Queste funzionano con filamenti di plastica forniti da bobine, fusi in ugelli di riscaldamento posizionati su più assi e applicati in strati sottili per creare la geometria del componente programmato. Su queste stampanti, è possibile produrre prototipi e piccole serie di componenti con geome-

pianti che soddisfano tutte le esigenze dei nostri clienti in termini economici, tempi di ciclo rapidi e qualità dei prodotti finiti”, afferma Leitner.

La compagnia con sede in Obdach lavora principalmente alle specifiche del cliente. Ciò vale in particolare per



Centro di lavoro verticale a portale con traverse X fino a 70 metri



I tecnici lavorano in modo estremamente efficiente grazie al comodo controllo dell'operatore.

ed economica di queste macchine”, continua Leitner. Inoltre ci dice che una delle macchine ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric ha lavorato per oltre 20 anni praticamente senza problemi di funzionamento. Questo ha convinto gli specialisti di HAGE ad investire ripetutamente in macchine per elettroerosione a filo dello stesso produttore. Per rimanere all'avanguardia tecnologica e potersi avvalere di tecnologie innovative, i costruttori di macchine speciali hanno installato e messo in funzione una MV2400S NewGen nel 2018. “Approfittiamo dell'eccezionale qualità delle macchine Mitsubishi Electric. Questo include la messa a punto della macchina, l'accensione e la produzione”, dice Leitner.

Produzione affidabile con la MV2400S

Il suo personale specializzato è ugualmente colpito dalle prestazioni e dalle funzioni della MV2400S. Riferiscono che ci sono pochissimi tempi di inattività. La macchina

trie insolite che non possono essere prodotte convenzionalmente. Come innovazione speciale, una variante della stampante 3D ha uno spazio di lavoro fino a 1.750 cm³ e una piattaforma rotante e girevole su due assi (quarto e quinto asse NC). In questo modo è possibile assemblare i componenti senza strutture di supporto o con un minor numero delle stesse rispetto a quanto si necessitava precedentemente. Su queste stampanti 3D, è anche possibile estrarre dai filamenti, metalli come il titanio, acciaio inossidabile e il rame e produrre con essi componenti aggiuntivi.

Componenti di precisione di materiali duri con elettroerosione a filo

Per questo ampio spettro di macchine speciali, è necessario un gran numero di componenti di materiali duri in piccole serie, afferma Leitner. Questi includono punzoni e stampi, bussole di supporto e guide per utensili di punzonatura, che vengono installati nelle linee di produzione ad alta produttività, ma anche ugelli ed elementi di guida per le stampanti 3D e componenti simili.

“Lavoriamo pezzi di precisione di questo tipo sui sistemi di elettroerosione a filo di Electric dal 1984. Siamo rimasti molto colpiti dalla combinazione ottimale tra qualità tecnologica



Lavorato su un Mitsubishi Electric MV2400S: una misura perfetta!

Eccezionale qualità delle macchine Mitsubishi Electric.



richiede solo una manutenzione minima. Ha anche uno spazio di lavoro sufficientemente ampio per gli strumenti di stampaggio di grandi dimensioni. Inoltre, la piastra più grande può essere bloccata in modo tale che diverse parti identiche possano essere tagliate in un'operazione senza operatore. Grazie all'affidabilità della macchina ad elettroerosione, questo può essere fatto senza problemi durante la notte e nel fine settimana. Come confermano gli specialisti, compreso Johann Mischlinger, ciò è garantito dal sistema automatico di filettatura del filo estremamente affidabile e ormai collaudato. Con i suoi azionamenti ad albero tubolare e i sistemi di misurazione ottica, il modello MV2400S offre il miglior

compromesso tra precisione e velocità di lavoro per gli specialisti di Obdach. "Rispetto alle macchine dotate di unità lineari, la MV2400S è anche molto più efficiente dal punto di vista energetico" aggiunge Leitner. La programmazione in Obdach viene eseguita su stazioni di lavoro esterne 3D CAD/CAM usando il software SolidWorks. I programmi NC vengono trasferiti tramite una rete direttamente al sistema di elettroerosione a filo. Gli specialisti sono molto soddisfatti di questo concetto operativo aggiornato. Affermano che è necessario adattarsi alle funzioni ora integrate e al loro funzionamento, ma dopo poco tempo si apprezzano i vantaggi del nuovo pannello di controllo.

Infine, il direttore esecutivo Leitner sottolinea che il recente investimento nella macchina ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric, è stato pienamente apprezzato, e conferma questa decisione in base alla sua esperienza con il rapido e competente servizio post-vendita e con una fornitura a breve scadenza di accessori per la manutenzione e pezzi di ricambio per le macchine ad elettroerosione a filo, di Mitsubishi Electric, attualmente operative in Obdach.



La casa delle scintille luminose –
quartiere generale in Austria

HAGE Sondermaschinenbau GmbH & Co. KG

Dipendenti

120

Anno di fondazione

1981

Attività principali

Macchine speciali chiavi in mano ed impianti automatizzati per la produzione ad alta produttività di componenti in metallo e plastica per veicoli stradali e ferroviari, aeronautica e aerospaziale e industria delle costruzioni

Contact

Hauptstraße 52e
8742 Obdach / Austria

Tel +43 3578 2209
Fax +43 3578 2209 16

www.hage.at
office@hage.at



L'impegno costante per la perfezione.



G. Wachsmuth & Co. Werkzeugbau GmbH

Una tradizione di innovazione.

In tutto il mondo, il nome Wachsmuth è sinonimo di precisione nel campo della produzione degli utensili e della formatura dei metalli. I servizi di ingegneria di alta qualità, l'impegno costante per la perfezione e gli standard di lavorazione più elevati sono la garanzia di relazioni a lungo termine e di successo con i clienti.

Numerosi brevetti e invenzioni costituiscono la base per risolvere i problemi dei clienti di vari settori in tutto il mondo. Wachsmuth trova sempre una soluzione nel rendere possibile l'impossibile.

Intervista con Udo Wachsmuth

Cosa fa Wachsmuth?

Produciamo utensili per l'industria alimentare, farmaceutica e automobilistica e stampi per imbutitura.

Qual è l'attività principale dell'azienda?

Sono gli strumenti per l'industria alimentare. L'imbutitura è una delle nostre specialità perché non ci sono molti in Germania che lo fanno. In questo settore abbiamo una posizione forte sul mercato. Un'altra area importante del business è la produzione di utensili per il taglio di film plastici molto sottili.

C'è mai stato un progetto che si è rivelato una grande sfida?

Abbiamo avuto un contenitore per imbutitura profondo che ci ha causato un bel mal di testa. Ma alla fine ce l'abbiamo fatta, perché non ci arrendiamo mai. In realtà non abbiamo mai avuto un progetto che ci ha fatto gettare la spugna.

Ma naturalmente ci sono stati progetti in cui abbiamo detto "Ne ho abbastanza!", ciò nonostante, ha sempre funzionato.

Cosa apprezzano maggiormente i clienti del suo lavoro?

La nostra accuratezza: produciamo risultati di precisione e consegniamo in tempo.

La sua sede si trova su una collina vicino al distretto del Ruhr. Cosa può dirci al riguardo?

Mi piace vederlo da questo punto di vista: lavoriamo in un'area in cui gli altri trascorrono le vacanze. Nostro padre ha iniziato la sua attività qui nel 1975, ed è così che siamo arrivati a lavorare in un posto così piccolo come Wiblingwerde.

Oggi avete una forza lavoro di 40 persone ed avete installato un parco macchine specializzato. Qual è l'esperienza di questi ultimi anni?

Le macchine sono diventate sempre più precise e affidabili e la velocità è in costante aumento. C'è molto da fare in quest'area.

Guardando indietro alle generazioni di macchine susseguites negli anni, quali sono gli sviluppi più importanti di cui ha fatto esperienza?

Le macchine sono diventate molto più veloci e la loro precisione è aumentata. Come per la MV4800. Adesso è davvero funzionale grazie alla sua guida tubolare.

La MV4800 è un modello relativamente grande - come lo avete acquistato?

Avevamo bisogno di traverse sugli assi X e Y, Z non era così importante per noi. È poi emerso che dopotutto avremmo potuto utilizzarlo molto bene ed ora vogliamo offrire tutto come subappaltatore sul mercato.



Macchine impressionanti per grandi compiti.

Un pacchetto a tutto tondo che realizza il lavoro.



La precisione delle macchine Mitsubishi Electric, l'attraente rapporto prezzo / prestazioni e l'affidabilità. Un pacchetto a tutto tondo che realizza il lavoro.

*Udo Wachsmuth,
Amministratore Delegato della
G. Wachsmuth & Co. Werkzeugbau GmbH*

Avete accumulato le vostre competenze in un periodo di decenni. Le mettete a disposizione di altre aziende che si rivolgono a voi?

Tutte le competenze e le macchine che abbiamo qui in azienda sono disponibili per i clienti esterni. In particolare, le macchine ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric sono disponibili in linea di principio per lavori in subappalto. Ne abbiamo quattro: le FX30-K, FA20S, FA20S Advance e la nuova MV4800.

Intervista con André Kroker

Da quanto tempo si occupa dell'erosione?

Da quando avevo 18 anni, quindi 33 anni fa.

Su quanti diversi tipi di macchine ha lavorato finora?

Questa è la quarta tipologia di macchina di Mitsubishi Electric su cui ho lavorato finora.

Come trova il funzionamento della macchina?

L'operazione è molto intuitiva. In passato abbiamo dovuto passare da una generazione alla successiva. Mi ci sono volute solo poche ore per abituarci.

Lavora anche con i sistemi di elettroerosione a filo Mitsubishi Electric che non necessitano di operatori?

Sì, facciamo in modo che le macchine funzionino durante la notte. Dipende, naturalmente, dal tipo di lavoro che ci viene chiesto. Fondamentalmente, preferiamo usare le macchine Mitsubishi Electric senza operatori.

Come funziona la filettatura automatica?

Di solito perfettamente. Se si rispettano gli intervalli di manutenzione delle macchine, non ci sono mai problemi.

In azienda avete quattro generazioni di Mitsubishi Electric. Come avete vissuto gli sviluppi da una generazione all'altra?

Ci sono costanti progressi in termini di velocità e finitura superficiale. Non so se ci sarà mai un limite.

Modulo per l'industria alimentare



Assaporando il caffè...

Quello che mi piace di più della nuova MV4800 è la sua finitura superficiale e precisione.

*André Kroker,
Elettroerosionista e programmatore CAM alla
G. Wachsmuth & Co. Werkzeugbau GmbH*



La MV4800 è un modello molto grande. Qual è stato il pezzo più grande che è stato lavorato su di esso, e come è andata?

Il pezzo più grande misurava 1200 x 800 mm ed era spesso 110 mm. Andò abbastanza bene.

Ha mai lavorato a macchina un pezzo insolito che ha richiesto particolari requisiti alle macchine Mitsubishi Electric?

Per una multi-punch, ad esempio, abbiamo dovuto ritagliare 120 timbri a stella, per ognuno dei quali si necessitavano dalle cinque alle sei ore ed è andato tutto perfettamente.

Ci sono stati altri pezzi insoliti?

Per la maggior parte tagliamo strumenti per l'industria dell'imballaggio. Le procedure qui sono sempre molto simili. Questo tipo di lavorazione include stampi con una piccola fessura da 3 a 4 μm , la gestiamo molto bene.

Come valuta la precisione di lavorazione di pezzi di grandi dimensioni?

Riusciamo ad ottenere tolleranze molto basse, in alcuni casi da 2 a 3 μm . Quando lavoro con una tecnologia, la gestisco in 5 o 6 cicli.

Quali materiali lavorate più spesso?

Lavoriamo carburi cementati, acciai a freddo e a caldo, acciai in polvere e acciai inossidabili su tutte le macchine.

Lei è responsabile di quattro macchine. È una sfida o sa gestirle?

Si può far fronte a molte macchine organizzando il proprio lavoro. Abbiamo molti lavori di lunga durata per i quali una macchina opera ininterrottamente per 2 o 3 giorni. Quindi non è un grosso problema.

È l'unico specialista nell'elettroerosione nella sua azienda?

Al momento sì. Ho un sostituto per le vacanze che viene quando le cose si fanno difficili.



EDM DIVENTA UN FILM!

Scansiona il codice per vedere questo video:

www.mitsubishi-edm.de/wachsmuth-en



G. Wachsmuth & Co. Werkzeugbau GmbH

Dipendenti

40

Anno di fondazione

1975

Amministratore Delegato

Udo Wachsmuth

Attività principali

Costruzione di utensili per sistemi e applicazioni di imballaggio, utensili speciali per sistemi di confezionamento di prodotti lattiero-caseari, saldatrici a nastro brevettate per laminatoi, macchine utensili di massima precisione, servizio ad elettroerosione

Contact

Harpkestr. 16 + 25
58769 Nachrodt-Wiblingwerde
Germania

Tel +49 2352 938450

Fax +49 2352 320194

info@wachsmuth.de

www.wachsmuth-gruppe.de



Personale qualificato per l'industria.



Centro di formazione Fohnsdorf (SZF)

Formazione per l'industria.

Con i suoi corsi di formazione e perfezionamento professionale, il centro di formazione di Fohnsdorf (Schulungszentrum Fohnsdorf = SZF) in Austria è pronto a tenere il passo con le attuali tecnologie e le esigenze dell'industria, delle imprese artigianali e del commercio. Nel reparto metalmeccanico, esistevano motivi convincenti per investire in una macchina a tuffo EA12S di Mitsubishi Electric.

Un atrio aperto e luminoso con un bar e comodi posti a sedere è un luogo piacevole per rilassarsi. È così che il centro di formazione Fohnsdorf si presenta ai visitatori. Come afferma Heimo Gladik, Responsabile Generale della formazione, questa atmosfera aperta e invitante fa parte del concetto del centro. "Vogliamo dare il benvenuto ai partecipanti

motivati ai nostri corsi di formazione e perfezionamento professionale. Ed è per questo che organizziamo il nostro centro di formazione in modo tale che i partecipanti si sentano a casa e provino un vero piacere nello studiare intensamente." Il centro di formazione lavora per conto del centro per l'impiego, vale a dire il sistema organizzato dallo stato per

aiutare le persone che sono senza lavoro, temporaneamente o a lungo termine, a trovare un nuovo impiego. "Tuttavia, la formazione che abbiamo progettato ci distingue chiaramente dalle solite offerte. Chiunque venga da noi deve dimostrare il suo sincero interesse con una candidatura ed un colloquio dettagliato, "spiega Gladik.

Ampia gamma di competenze tecniche e sociali

In cambio, i partecipanti al corso ricevono una formazione di base e specialistica molto varia e non comune. La gamma dei servizi è attentamente bilanciata con le esigenze dell'industria, delle imprese artigianali e dell'economia, afferma Gladik. I circa 150 istruttori altamente qualificati ed impiegati a tempo pieno, insegnano non solo i contenuti tecnici, ma anche le abilità sociali. Ciò include conoscenze specialistiche complete e competenze pratiche che possono essere utilizzate nei settori della lavorazione



È un impegno reale: grazie agli istruttori esperti a tempo pieno del centro, anche numerose donne ottengono una solida qualifica di formazione in tipiche professioni „maschili“.

dei metalli, dell'elettrotecnica, del turismo e dell'ufficio/IT. “Insegniamo anche conoscenze e competenze generali nei settori interdisciplinari del CAD, delle lingue, dei trasporti e della logistica,” aggiunge Gladik. Circa 400 partecipanti vengono al Fohnsdorf ogni giorno e ogni anno circa 1500 partono con un certificato che attesta il completamento positivo dei corsi di formazione di

base e specialistici. Essi beneficiano in primo luogo delle moderne aule di formazione e dei seminari, in secondo luogo, dei laboratori dotati di tecnologie all'avanguardia. A differenza di comparabili istituzioni similari situate altrove, i partecipanti frequentano corsi di formazione base e specialistici adattati alle loro esigenze personali. Al Fohnsdorf non ci sono gruppi fissi o classi,

Apprendimento in gruppo: gli istruttori al centro attribuiscono molta importanza alle abilità sociali.

né corsi di durata strettamente limitata. Ogni partecipante riceve un pacchetto formativo strutturato individualmente in base alle precedenti conoscenze e alle aspettative su sé stesso, sulla formazione e sul perfezionamento professionale. “Abbiamo avuto un grande successo con questo approccio. Ogni anno, circa 150 partecipanti sostengono un esame finale di formazione. Circa la metà passa con un voto buono o distinto,” dice Gladik. È orgoglioso di notare che oltre il 60 per cento dei tirocinanti qualificati trova lavoro in posizioni adeguate alle proprie capacità entro tre mesi dal completamento della formazione di base o specialistica.

Sempre tecnologicamente all'avanguardia.



Abbiamo scelto consapevolmente una macchina di Mitsubishi Electric, in quanto riflette perfettamente lo stato attuale della tecnologia.

Heimo Gladik, Direttore e Responsabile della formazione al centro di formazione di Fohnsdorf

Incoraggiamento e formazione individuale

Soprattutto nella situazione attuale in cui le imprese artigiane, l'industria e il commercio hanno urgente bisogno di manodopera altamente qualificata, la strategia del centro di formazione di Fohnsdorf si sta rivelando molto importante per le esigenze dell'industria. In sinergia con i direttori aziendali, il centro offre anche una formazione supplementare orientata alle esigenze specifiche di determinate aziende. Assiste inoltre le imprese con un servizio completo nella ricerca, selezione e aggiorn-

amento del personale specializzato adeguato ed attualmente ricercato.

Sempre all'avanguardia

Per sostenere la qualità eccezionalmente alta della formazione di base e specialistica, gli istruttori e gli studenti lavorano ovviamente con le tecnologie, le macchine e le attrezzature più recenti. Come riferisce Robert

Wallner, Istruttore della tecnologia dei metalli, questo riguarda anche le macchine per la lavorazione dei metalli. "Svolgiamo la formazione in modo che i nostri studenti possano in seguito trovare immediatamente un impiego appropriato. Questo è il motivo per cui i nostri partecipanti al corso, in particolare quelli in formazione ulteriore ed avanzata, lavorano su macchine di produzione di alto livello. Lo stesso vale, ad esempio, per i sistemi CAD / CAM. Siamo sempre all'avanguardia qui."

Lo dimostra immediatamente durante una visita al laboratorio di formazione e perfezionamento per la lavorazione dei metalli. Tra le altre cose, questi includono centri di lavorazione di alta qualità a tre e cinque assi per la lavorazione HSC, che sono dotati di tutta la tecnologia di controllo e di azionamento attualmente utilizzata nella pratica industriale. C'è anche una macchina per elettroerosione a tuffo EA12S della Mitsubishi Electric. "Con l'aiuto di questa macchina per l'elettroero-



La macchina per affondamento EA12S è una tecnologia attuale.



Precisione in tutti i settori: In SZF, i consulenti e i formatori adattano il contenuto della formazione in modo specifico alle esigenze individuali dei partecipanti e delle aziende.

sione possiamo insegnare non solo l'erosione stessa, ma anche, insieme ai centri di lavoro e alle fresatrici, l'intero flusso del processo di produzione di utensili e stampi, dal CAD all'utensile finito per la punzonatura o lo stampaggio ad iniezione da utilizzare in produzione," spiega Wallner.

Attrezzatura attuale con il miglior rapporto costi / benefici

Il Direttore e Responsabile della formazione Gladik aggiunge "Abbiamo scelto consapevolmente una macchina di Mitsubishi Electric, poiché riflette perfettamente lo stato attuale della tecnologia. Offre inoltre un eccezionale rapporto tra prestazioni e costi operativi e di investimento." Inoltre, continua Wallner, anche l'affidabilità della macchina e la qualità del servizio post-vendita di Mitsubishi Electric hanno contribuito a questa decisione di investimento. "Anche la formazione per gli istruttori è organizzata in modo eccellente. In tempi brevi, i nostri specialisti ricevono la formazione necessaria per la più

recente tecnologia di controllo e per l'aggiornamento delle funzioni della macchina" aggiunge Wallner. In questo modo, gli insegnanti possono sempre orientare i contenuti dei loro corsi di formazione e perfezionamento alle pratiche aziendali attuali e alle ultime tecnologie, come l'attuale digitalizzazione. "Questo è uno dei vantaggi chiave del nostro concetto. Siamo sempre al passo con la tecnologia. I partecipanti formati con noi possono così entrare immediatamente e direttamente nelle rispettive aree funzionali dell'industria, del commercio e dell'artigianato," riassume Gladik. Questo è perfettamente in linea con il motto del centro di addestramento di Fohnsdorf: "Formiamo personale qualificato per l'industria!"

Centro di formazione Fohnsdorf (SZF)

Dipendenti

150

Anno di fondazione

1975

Amministratore Delegato

Edmund Müller

Attività principale

Formazione e perfezionamento professionale e interdisciplinare basata sulle più recenti tecnologie nei settori metallurgico, elettrotecnico, turismo e ufficio/IT, su misura per gli interessi dei partecipanti e delle aziende.

Contact

Hauptstraße 69
8753 Fohnsdorf / Austria

Tel +43 3573 6060
Fax +43 3573 6060 1009

office@szf.at
www.szf.at



Svolgiamo la formazione in modo che i nostri studenti possano trovare immediatamente un impiego significativo nella produzione.

Robert Wallner, Istruttore di lavorazione dei metalli presso il centro di addestramento di Fohnsdorf

Heimo Gladik (a sinistra) e Robert Wallner

Intervista

con il Direttore e Responsabile della
formazione Heimo Gladik



Perfezionamento professionale orientato agli interessi dei partecipanti.



Come è nato il centro di formazione di Fohnsdorf?

Alla fine degli anni '60, l'estrazione mineraria regionale della lignite si stava dimostrando sempre più antieconomica. La miniera di carbone sotterranea era pesantemente contaminata dallo zolfo e, poiché la roccia doveva essere ripulita, l'estrazione non era più redditizia. Nel corso degli anni, molte persone hanno perso il lavoro e non sono state in grado di trovare nuovi modi di guadagnarsi da vivere. I comuni circostanti, insieme a uno sponsor privato, hanno quindi deciso di fondare un centro di formazione e perfezionamento.

I primi corsi e le lezioni per lavoratori adulti che erano stati precedentemente impiegati nel settore minerario furono poi tenuti qui nel sito di Fohnsdorf nel 1975. L'obiettivo era quello di consentire loro di intraprendere un nuovo percorso di carriera nel campo della lavorazione degli utensili e della lavorazione del legno e guadagnarsi da vivere. Era necessario insegnare non solo le competenze puramente tecniche, ma anche quelle sociali, per consentire loro di lavorare in gruppo ed essere in grado di orientarsi in un ambiente tecnico in rapida evoluzione. Nel giro di pochi anni, la formazione si rivelò di grande successo. Da qui si è sviluppato l'attuale centro di formazione di Fohnsdorf. Ora abbiamo una succursale a Fürstenfeld, dove, lavorando secondo gli stessi principi, abbiamo un grande successo nel fornire alle persone con diversi interessi corsi di formazione e perfezionamento.

In che modo gli interessati e i partecipanti ai corsi vengono a conoscenza della vostra istituzione?

La stragrande maggioranza dei partecipanti alla nostra formazione viene segnalata e invitata a presentarsi presso la nostra sede dal centro per l'impiego. Alcuni vengono di propria iniziativa e circa il 20 per cento dei nostri tirocinanti provengono dalla cooperazione diretta con le aziende regionali. Queste società ci contattano per ideare insieme programmi di formazione ulteriore per i propri dipendenti. Ciò vale, ad esempio, per le aziende che introducono nuove tecnologie o ristrutturano la propria organizzazione in modo che numerosi dipendenti si spostino in altre posizioni e settori dell'azienda.

Cosa distingue la vostra istituzione dalle altre?

Non ci vediamo come amministratori di un problema sociale, cioè la disoccupazione. Ci concentriamo molto di più sulla formazione e sul perfezionamento professionale orientati agli interessi dei partecipanti e delle imprese circostanti. Ciò include, ad esempio, discussioni approfondite con ogni singolo individuo in merito all'istruzione precedente, agli interessi e agli obiettivi personali. Progettiamo programmi di qualificazione su misura per ogni partecipante. Questo include anche il fatto che offriamo alloggi a prezzi accessibili nella nostra struttura per tutta la durata dei corsi. Di conseguenza, possiamo anche formare tirocinanti lontani le cui circostanze economiche particolari impedirebbero loro di frequentare il corso.

In che modo la macchina a tuffo di Mitsubishi Electric è inclusa nella vostra strategia di formazione?

Questo è un altro settore in cui vogliamo offrire più di altri centri di formazione e di perfezionamento. Progettiamo i nostri corsi in modo che siano sempre in sintonia con le tecnologie attuali e gli interessi dell'industria. Nel settore dell'elettroerosione, ci siamo resi conto, consultando le vicine aziende di produzione, che la tecnologia tende ad essere trascurata per quanto riguarda la formazione relativa alle attività di lavorazione dei metalli. Per questo motivo abbiamo integrato una macchina per elettroerosione a tuffo nel nostro reparto metalli. Da un lato, siamo in grado di fornire ai partecipanti un know-how approfondito in materia di erosione e, dall'altro, siamo in grado di trasmettere l'intero processo di costruzione di stampi e utensili attraverso tutte le attuali tecnologie di produzione.

Abbiamo optato appositamente per la macchina a tuffo Mitsubishi Electric perché riflette la tecnologia attuale con un rapporto prezzo / prestazioni particolarmente interessante e perché si può contare sul servizio post-vendita.

Grazie mille per l'informazione.



Un processo affascinante.



Materialise

Stampa metallica 3D –

Ottimizzazione del prodotto grazie alla produzione additiva.

La produzione additiva è un processo affascinante che differisce fundamentally dai metodi di lavorazione convenzionali. A differenza della classica procedura sottrattiva in cui il materiale viene macinato o eroso da un blocco o da una piastra, la produzione additiva comporta l'aggiunta di materiale strato per strato, che viene fuso o incollato per creare qualcosa di nuovo. In quasi 30 anni, Materialise si è evoluta in una delle aziende leader nella produzione additiva. Nella stampa 3D di componenti metallici, l'azienda ricorre alla tecnologia ad elettroerosione di Mitsubishi Electric per separare i componenti dalla piastra di costruzione.

Materialise può guardare indietro ad una storia di successo. Fondata da Fried Vancraen nel 1990, la società high-tech è diventata nei successivi 30 anni una delle maggiori specialiste mondiali nella produzione additiva. Oltre 1800 dipendenti altamente qualificati oggi lavorano per l'azienda. Con 24 uffici, Materialise è presente in 18 paesi e, con una gamma di oltre 180 stampanti, rappresenta la più grande capacità di produzione 3D in Europa.

“Materialise rielabora costantemente i confini della produzione additiva e con i suoi partner sviluppa nuove soluzioni a vari livelli. Siamo una società altamente innovativa, siamo i detentori di oltre 240 brevetti nel settore tecnologico e ne abbiamo altri 200 in attesa, che crediamo possano essere riconosciuti nel prossimo futuro,” spiega Frank Küchelmann, Direttore di Marketing Software e di Produzione. Il successo dell'azienda si basa sulle tre business unit Materialize Software, Materialise Manufacturing e Materialize Medical.

Software per stampa 3D

Quando la società è stata fondata, Vancraen ha scoperto che non esisteva alcun software valido sul mercato per creare parti di alta qualità in modo affidabile utilizzando la

stampa 3D. Pertanto, Materialise ha sviluppato un software adatto per stampanti 3D. Oggi Materialise offre una vasta gamma di strumenti software che consentono alle aziende di controllare in modo produttivo ed efficiente il loro processo di stampa 3D.

Superare i confini

La produzione additiva e in particolare la stampa in metallo 3D offre al progettista diverse e nuove opportunità, in particolare nelle aree in cui la lavorazione convenzionale raggiunge i suoi limiti. Con questa nuova tecnologia, è possibile, ad esempio, integrare funzioni e produrre strutture estremamente com-



Con conoscenze condivise per risultati di precisione



plesse, entrambe molto leggere e forti. È inoltre possibile produrre componenti senza utensili e stampi. La stampante ha semplicemente bisogno di un set di dati opportunamente elaborato. “Tuttavia” ammette Küchelmann, “la progettazione di un prodotto del genere richiede conoscenze altamente specializzate e anche esperienza ingegneristica se si vuole sia sfruttare appieno i vantaggi della produzione additiva sia una stampa semplice. Affinché il cliente possa sfruttare il valore aggiunto di questa tecnica di produzione, il design intelligente è essenziale per un risultato economicamente vantaggioso.”

La stampa 3D non sostituirà i metodi di lavorazione classici nel prossimo futuro, ma la tecnologia è già utilizzata in aree in cui raggiunge risultati migliori rispetto ad altre tecniche di lavorazione. Nuovi campi di applicazione sono in costante sviluppo, inclusi pezzi di ricambio su richiesta, componenti per l'aviazione e la produzione di massa individualizzata di beni di consumo.

Design per la produzione

“Non tutti i progetti o le costruzioni possono essere stampati direttamente e convertiti in un prodotto finito,” spiega Küchelmann. “Bisogna avere una comprensione completa del processo di stampa ed essere consapevoli dei fattori da considerare in determinati punti se si vuole ottenere il risultato desiderato.” Non si devono prendere in considerazione solo le dimensioni dello spazio di stampa. Sia la geometria del componente che il suo allineamento nella stampante influiscono sui risultati di stampa e influenzano la postelaborazione. Idealmente, il design tiene conto dell'intero processo di produzione.

Titanio, Inconel, acciaio inossidabile e alluminio

Nella sua sede di Brema, Materialise produce esclusivamente componenti in metallo. I materiali preferiti sono titanio, inconel, acciaio inossidabile e alluminio. È qui che viene utilizzato il metodo di stampa in metallo più in uso, la cosiddetta fusione

a letto di polvere o la fusione laser selettiva. Nella fusione laser selettiva, il materiale in polvere lavorato viene applicato in strati molto sottili a una piastra di costruzione e fuso localmente con un laser. Dopo la solidificazione, la piastra di costruzione viene abbassata, viene applicato un nuovo strato di polvere e la forma successiva le viene fusa sopra. Questo ciclo viene ripetuto finché non sono stati applicati tutti i livelli del componente. Per uno spessore del film compreso tra 30 e 100 micrometri, ne risulta un processo lungo. Per evitare la contaminazione del materiale con l'ossigeno, il processo di stampa avviene in un'atmosfera di gas di protezione di argon o azoto.

I componenti finiti vengono liberati dall'eccesso di polvere, sottoposti a trattamento termico e rielaborati. Combinando la stampa 3D con il centro di lavoro CNC dell'azienda, la libertà di progettazione è accompagnata da un'eccezionale precisione.

Sviluppo e produzione digitale

La stampa 3D offre ai progettisti una libertà di progettazione senza precedenti. Può essere utilizzato per produrre topologie che non possono essere raggiunte con i metodi di lavorazione convenzionali. È anche in grado di generare cavità e strutture all'interno di un corpo. Con le strutture a nido d'ape, è possibile costruire componenti molto leggeri che esibiscono la stessa solidità esterna e rigidità



I pezzi da lavorazione additiva vengono ulteriormente lavorati

delle parti convenzionali. Funzioni e condotti possono anche essere integrati. La produzione additiva si distingue per uno sviluppo digitale e un processo di produzione continui. Il designer può generare il suo modello in digitale, condividerlo con tutti i suoi colleghi in tutto il mondo, svilupparlo ulteriormente e farlo stampare in qualsiasi luogo del mondo. Cambiamenti, modifiche e perfezionamenti sono facili da implementare. Inoltre, il tempo necessario tra l'ordine e la consegna è minimo, in quanto non sono necessari strumenti speciali. L'unico strumento in produzione è la stampante.

Esempio di ottimizzazione del prodotto

“Garantiamo sempre ai nostri clienti la massima riservatezza,” spiega il Dott. Ingo Uckelmann, Responsabile Tecnico della stampa 3D in metallo, “per questo pubblichiamo progetti solo con il consenso esplicito del cliente. Il seguente esempio illustra i vantaggi del nostro modo di lavorare. Il nostro cliente ha avuto problemi con una ventosa a vuoto sulla sua linea di produzione e ha colto l'occasione per provare la produzione additiva.”

Punto di partenza: Il cliente ha fornito il design originale della ventosa, mentre Materialise ha contribuito alla stampa 3D. Ogni ventosa costa circa 900 EUR più il costo dell'assemblaggio. La ventosa pesava 237 grammi.

Prima modifica

Materialise ha revisionato il design del cliente. Nella prima versione, il costo di produzione è stato ridotto a 290 euro più il costo dell'assemblaggio e il peso della ventosa è stato ridotto a 87 grammi.

Seconda modifica

Nel successivo processo di ottimizzazione, Materialise è riuscita a ridurre il costo di produzione a 275 EUR. Integrando le parti che richiedono il montaggio, è stato possibile eliminare il montaggio stesso e il peso della ventosa è stato ridotto ulteriormente a 60 grammi. “Questo esempio illustra chiaramente la nostra intenzione di offrire al cliente una consulenza completa, per ottimizzare il prodotto e generare valore aggiunto,” spiega Uckelmann.

Erodere invece di segare

Dopo la stampa, entra in gioco una MV2400S Mitsubishi Electric. “Per separare le parti stampate e finite dalla piastra di costruzione, utilizziamo la nostra macchina Mitsubishi Electric in produzione,” spiega Uckelmann. “Fondamentalmente la usiamo come una sega a nastro di grandi dimensioni e non sfruttiamo appieno il suo potenziale. Prima di acquistare la macchina Mitsubishi Electric, abbiamo esaminato e testato macchine di altri produttori. Abbiamo chiarito l'importanza di avere uno dei nostri dipendenti sul posto per ogni test al fine di produrre un registro completo. Abbiamo quindi optato per la migliore macchina e la migliore offerta – la Mitsubishi Electric MV2400S.”



Esecuzione di un singolo taglio

La migliore macchina e la migliore offerta.



Materialise

Dipendenti

1800+

Anno di fondazione

1990

CEO

Fried Vancaeren

Amministratore delegato Germania

Johan Pauwels, Marcus Joppe

Attività principale

La tecnologia di Materialise viene utilizzata nell'industria automobilistica, aeronautica e aerospaziale, elettronica di consumo, ortopedica, cardiaca e cranio-maxillo-facciale, nonché nell'architettura, nella moda, nella gioielleria, nell'arte, ecc.

Contact

Materialise HQ
Technologielaan 15
3001 Leuven / Belgium

Tel +32 16 39 66 11

Fax +32 16 39 66 00

projekte@materialise.dewww.materialise.com

Strutture complesse prodotte con additivi e tagliate sulla MV2400S



EDM DIVENTA UN FILM!

Film con maggiori informazioni:

www.mitsubishi-edm.de/materialise-en

eropräzisa
PRÄZISION IM DETAIL

**HIGH-END
PRÄZISIONSLÖSUNGEN**

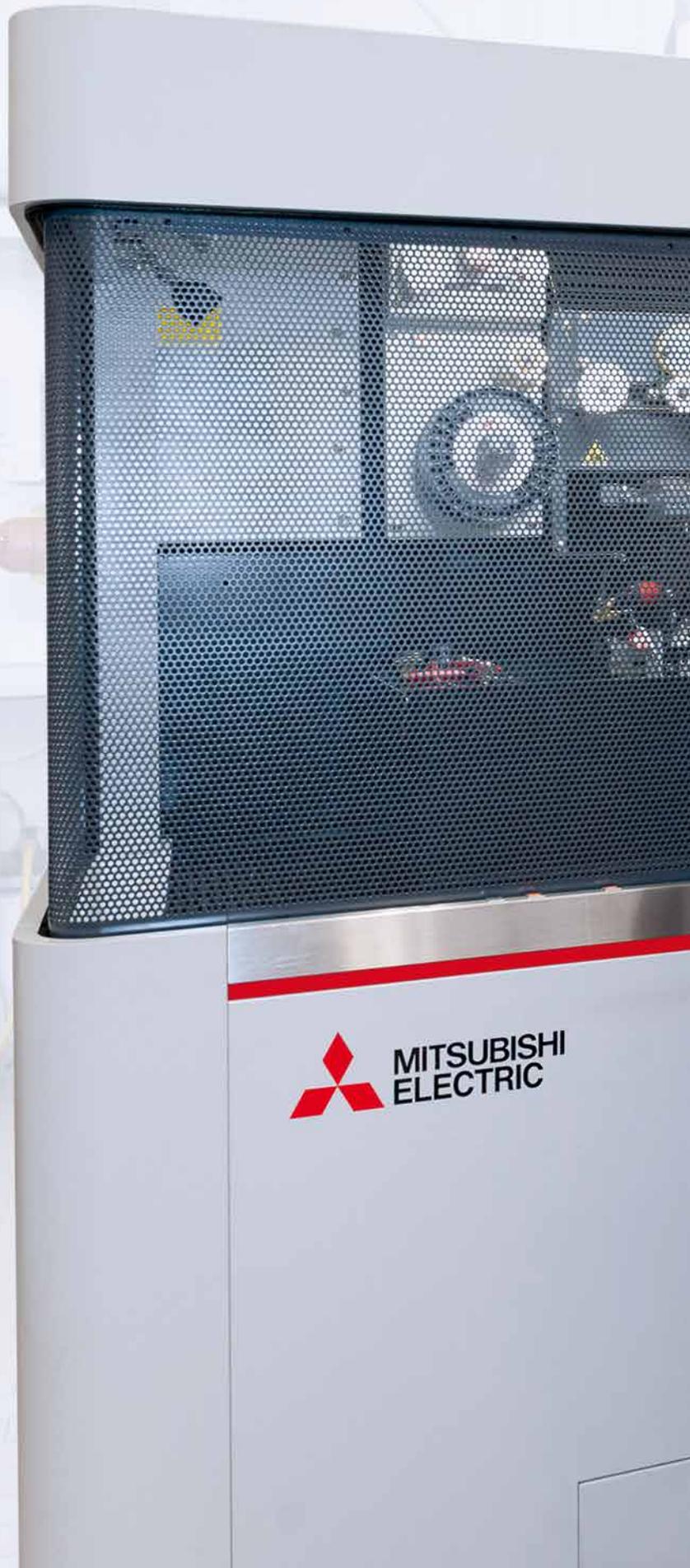
PRÄZISIONSFERTIGUNG
CAD/CAM · Mikrobearbeitung · HSC-Fräßen · Sekundärricht · Driftkorrektur
3D-Mikrodruck · Messen & Qualifizieren · Oberflächentechnik

MASCHINENSYSTEME
Offizielle Handelsvertretung für die Gebiete Thüringen,
Berlin/Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern 

SPANNSYSTEME
Spanntechnik führender europäischer Marken · Feinoptik-Maschinen
Vorrichtungen für Dreherosion, Senkerosion, Zerspänung und Fräßen

www.eropräzisa.com



Produzione nella scala dei micrometri.



eropräzisa GmbH

Lavoro di precisione dalla Turingia.

Per eropräzisa a Hermsdorf, in Turingia, nessuna struttura metallica è troppo complessa e nessuna richiesta troppo ambiziosa. Sia l'esperienza degli specialisti che il parco macchine sono di alto livello. Non sorprende quindi che parte del futuro dell'elettroerosione a filo venga sviluppata qui.

Se c'è un termine che è saldamente ancorato nel vocabolario di eropräzisa GmbH, questo è „micro“. Che si tratti di micro utensili o micro perforazioni, l'azienda nella piccola città di Hermsdorf, situata tra Jena e Gera in Turingia, associa questo termine praticamente a ogni parte metallica. “La lavorazione dei metalli nella scala dei micrometri è il nostro lavoro quotidiano,” dice l'Amministratore Delegato Thomas Richter. I clienti provengono da settori in cui conta ogni μm . Questi includono aziende nel settore ottico, tecnologia medica, industria dei semiconduttori, meccanica di precisione, aeronautica e aerospaziale. “Alcuni componenti che abbiamo prodotto fluttuano oggi nello spazio,” afferma con orgoglio Richter.

Tolleranza di 3 μm

Ciò che l'azienda di Hermsdorf produce soddisfa gli standard più elevati. Per raggiungerli, l'ambiente di lavoro stesso è di eccellente qualità. Le sue strutture di produzione sembrano più laboratori che officine. L'intera area di lavoro è climatizzata. Ma questo è solo uno dei prerequisiti per le tolleranze minime e le finiture migliori. Un'altra condizione è il mix di tecnologie. Eropräzisa ha sempre fatto ricorso a una combinazione di elettroerosione a filo, a

tuffo e fresatura. Il suo repertorio è stato recentemente esteso alla sinterizzazione selettiva del metallo, meglio conosciuta come stampa 3D. “Questa viene eseguita da un'azienda

partner che è in grado di produrre spessori di film estremamente sottili,” spiega Richter.

Eropräzisa seleziona le tecnologie che promettono i migliori risultati. Ciò che hanno in comune i vari metodi di produzione utilizzati ad eropräzisa consiste ancora una volta nella loro eccezionale qualità. “Lavoriamo con tolleranze di 3 μm ,” afferma Richter quantificando gli obiettivi che l'azienda deve raggiungere quotidianamente. Lo sottolinea facendo riferimento a un componente per l'industria dei semiconduttori. Solo ad una seconda occhiata, alcuni spilli microscopici sottili come aghi, su un componente rettangolare, diventano visibili. “Sono utilizzati per posizionare i fori nell'industria dei semiconduttori,” spiega Richter.

Strumenti non più spessi di un capello umano

I sistemi di elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric svolgono un ruolo importante nella produzione di componenti così complessi. Nel parco macchine sono presenti sei delle macchine più avanzate, tra cui una MV2400S NewGen, una MV1200R Connect e una MX600 OilTech con cui eropräzisa raggiunge una finitura superficiale di Ra 0,06 anche su carburi cementati. Oltre a queste, ci sono tre macchine a tuffo e tre frese HSC, sempre all'avanguardia. Utilizzando strumenti innovativi sulle proprie fresatrici HSC con operazioni a 5 assi ad alta precisione, eropräzisa esegue geometrie tridimensionali eccezionalmente intricate e complesse in materiali con durezza fino a 70 HRC. Per questo sono utilizzati strumenti di fresatura di 80 μm , non più spessi di un capello umano.

I materiali fissati sulle macchine sono anche tra i migliori offerti nel mondo della lavora-



Finitura superficiale di Ra 0.06 con carburi cementati.



zione dei metalli, ad esempio acciaio metallurgico in polvere, titanio e Hastelloy. L'esperienza della forza lavoro è adeguatamente ampia. Ognuno dei 18 meccanici e tecnici di utensili è esperto in almeno due delle tecnologie di produzione. Alla fine della catena di processo ci sono misurazioni ad alta precisione. Poiché ad un certo punto una macchina di misura tattile non era più sufficiente, ne è stata acquistata anche una ottica.

Tutto è iniziato con un semplice componente.

Eropräzisa ha impiegato del tempo per arrivare dove è oggi. Thomas Richter ha fondato l'azienda insieme ad un partner nel 2002 con l'obiettivo di operare come subappaltatore nel settore di alto livello. Ma gli affari all'inizio erano completamente diversi. "Ricordo molto bene il nostro primo lavoro. Era un componente semplice del valore di 70 euro," dice Richter sorridendo. Tuttavia, il business non è stato fondato dal nulla. Richter stesso è un ingegnere, un attrezzista e progettista, ed ha

trascorso molti anni a conoscere il settore dell'elettroerosione come impiegato di vendita di un importante costruttore di macchine.

Alla fine è diventato direttore delle vendite. "E poi mi è stata offerta la possibilità di avviare un'attività in proprio come rivenditore per i sistemi ad elettroerosione nella Germania centrale," dice Richter. Il subappalto doveva divenire un'ulteriore settore del business, un'altra era la vendita di strumenti di serraggio. Nel corso degli anni, l'attività di alto livello è aumentata. "Siamo cresciuti passo dopo passo in quest'area. Ciò è avvenuto principalmente grazie ai clienti che desideravano livelli di qualità sempre più elevati. Il che è fattibile, con le macchine più avanzate e i fili più sottili" dice Richter.

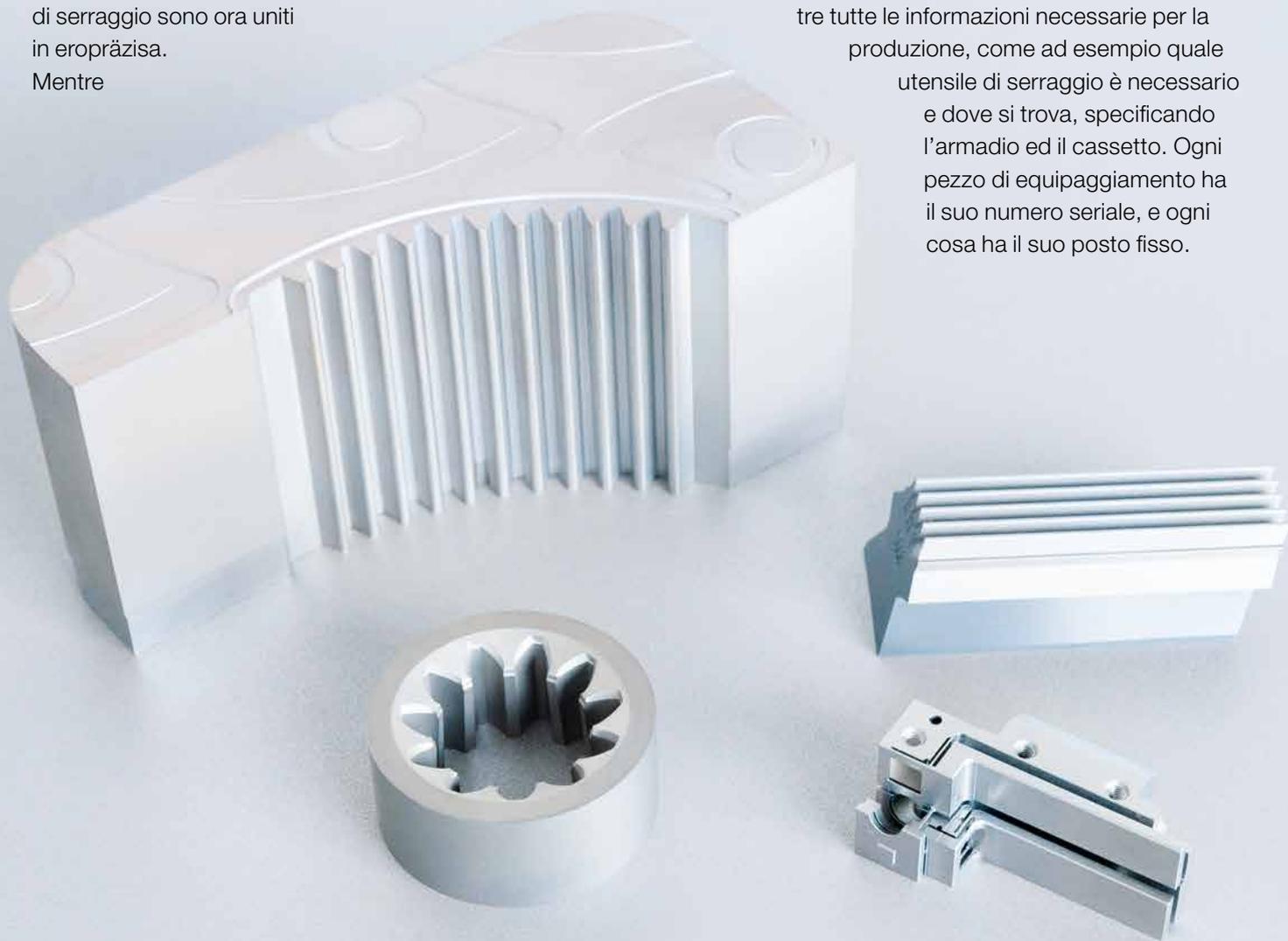
Il suo partner ha lasciato l'azienda nel 2015. Richter e sua moglie Manuela hanno acquistato le sue azioni e unito le aree di business. Il subappalto, l'attività di rivenditore ed il settore dei sistemi di serraggio sono ora uniti in eropräzisa. Mentre

Thomas Richter è responsabile delle attività operative, Manuela Richter è responsabile dei sistemi di serraggio, gestione dei progetti e marketing.

Anche la sua organizzazione è di alto livello.

Nel settore del subappalto, eropräzisa gode oggi di una reputazione a livello europeo per i suoi componenti e assemblaggi di metallo di alto livello. L'integrazione verticale è di vasta portata, copre l'intera catena del processo dall'idea alla progettazione e produzione di parti di qualità fino alla costruzione di assemblaggi. Ciò che noi del reparto di progettazione realizziamo sul monitor con software CAD / CAM può essere trasferito dai costruttori di utensili direttamente sui loro schermi", spiega il Project Manager Steve Schmeier.

In due postazioni nel negozio, i produttori di utensili elaborano i dati per i sistemi ad elettroerosione a filo. I programmi completati vengono quindi inviati online alle macchine. Il software di gestione fornisce inoltre tutte le informazioni necessarie per la produzione, come ad esempio quale utensile di serraggio è necessario e dove si trova, specificando l'armadio ed il cassetto. Ogni pezzo di equipaggiamento ha il suo numero seriale, e ogni cosa ha il suo posto fisso.





Anche i meccanici esperti di strumenti sono spesso inconsapevoli di tutto ciò che è possibile fare con le macchine per il taglio dei fili.

*Thomas Richter,
Amministratore Delegato ad eropräzisa GmbH*

Al fine di mantenere l'alto livello, tutti i dipendenti frequentano corsi di formazione e perfezionamento più volte all'anno. Raramente le macchine di produzione raggiungono un'età superiore ai 6 anni. In altre parole, quasi ogni anno viene sostituita una macchina ad eropräzisa. "Se vogliamo rimanere ad alti livelli, non c'è alternativa," dice Thomas Richter.

sono attualmente in corso, sebbene Richter ammetta di non essere in grado di fornire dettagli precisi per motivi di riservatezza, menziona almeno un progetto: "Stiamo eseguendo test con vari tipi di nuovi cavi. L'obiettivo è di escludere la contaminazione del pezzo, come accade a causa delle particelle di rame nelle tipologie standard di filo." Quindi sembra che il futuro dell'elettroerosione ad alto livello potrebbe presto arrivare da Hermsdorf.

Nuovi fili per minimizzare la contaminazione del pezzo

Oggi, eropräzisa sta facendo avanzare la gamma di alto livello come sviluppatore di tecnologie. Diversi progetti

eropräzisa GmbH

Dipendenti

20

Attività principale

Specialista in componenti metallici e assemblaggi di alto livello

Contact

Heinrich-Hertz-Straße 9 / 07629 Hermsdorf
Germania

Anno di fondazione

2002

Rivenditore per i sistemi di elettroerosione di Mitsubishi Electric

Tel +49 (0) 36601 9271 0
Fax +49 (0) 36601 9271 19

Amministratore Delegato

Thomas Richter

www.eropräzisa.com
info@eropraezisa.com



Contribuito al suo successo.



Jäger Erodiertechnik

Concentrazione sul successo.

Le macchine di Mitsubishi Electric sono state una compagnia costante per il subappaltatore Reiner Jäger durante tutta la sua vita lavorativa. Quindi non sorprende sapere che le macchine di Ratingen hanno avuto un ruolo di primo piano quando si è messo in proprio ed hanno contribuito al suo successo.





Non saprei come le attuali macchine possano essere migliorate – sono altamente funzionali.

*Reiner Jäger,
Amministratore Delegato alla Jäger Erodieretechnik*

Con il senno di poi, il 2009 probabilmente non era un momento propizio per pensare di avviare un'attività autonoma a causa, dell'allora attuale, crisi finanziaria. "All'epoca molti costruttori di stampi della zona sono andati in bancarotta, ciò nonostante ho osato fare il passo e da allora non l'ho rimpianto neanche una volta," afferma Reiner Jäger, Amministratore Delegato alla Reiner Jäger Erodieretechnik, ricordando gli inizi. Con un mix di esperienza, un grosso intuito per il mercato e forse

un po' di fortuna, riuscì a costruire in breve tempo un'ampia base di clienti abituali. "All'epoca, siamo riusciti a comprare molte macchine e strumenti a buon mercato, tra cui un sistema EDM usato di Mitsubishi Electric," afferma Jäger sorridendo. Questa macchina è stata installata nel capannone di 160 m² a Cadolzburg nel 2010. Mezzo anno dopo la fondazione dell'azienda, è stata necessaria una seconda macchina per l'erosione ed un luogo più grande per le richieste dei clienti in

rapida crescita. Sua moglie Stefanie ha gestito sin dall'inizio la parte commerciale dell'azienda. Oggi, l'azienda di famiglia a Rosstal vicino a Norimberga serve oltre 140 clienti. Questi includono non solo le piccole imprese, ma anche i principali operatori nel settore automobilistico e dei giocattoli.

Il business originatosi da un lavoratore autonomo si è da tempo trasformato in un'azienda transregionale specialista nella fabbricazione di

Lavoro affidabile anche con la filettatura automatica.



stampi e utensili e nelle riparazioni, offrendo soluzioni di precisione personalizzate da un'unica fonte. Nella nuova sede, completamente climatizzata, sono stati rapidamente acquistati due grandi sistemi EDM a filo di Mitsubishi Electric. Ciò significa che Jäger ora ha due sistemi MV4800, un FA 20 Advance con automazione e un MV2400. "Siamo una delle poche officine ad avere due grandi MV4800 in funzione e siamo stati anche tra i primi utilizzatori quando questo modello è stato immesso sul mercato," dice Jäger, che probabilmente conosce la macchina

tanto intimamente quanto la stessa Mitsubishi Electric. Già durante il suo apprendistato alla fine degli anni '90, una macchina per elettroerosione a filo della Mitsubishi Electric faceva parte della sua vita lavorativa giornaliera. Tali macchine sono state compagne costanti nelle fasi successive della sua carriera. Pertanto al momento Jäger non è interessato a cambiare produttore. "Non saprei come le attuali macchine possano essere migliorate – sono altamente funzionali," è il suo verdetto. Le attività principali della sua attività sono il taglio ad elettroerosione a filo e a

tuffo, ma non solo. Jäger attribuisce anche molta importanza alla possibilità di offrire ai propri clienti la lavorazione completa dei pezzi, compresa la fresatura CNC e il taglio ad alta velocità.

Quando si applica il tasso di errore nullo

Jäger non si lascia intimidire da lavori difficili. "Mentre gli altri possono affermare che un lavoro è impossibile, noi ci prendiamo il tempo per trovare una soluzione. Ad esempio, l'elettroerosione a fili può essere eseguita senza problemi, ma du-



La moglie Stefanie si occupa degli aspetti commerciali dell'azienda.



L'elettrodo è pronto per l'uso.

rante la fresatura possono verificarsi problemi imprevisti o il rivestimento crea difficoltà,” spiega Jäger. A volte il materiale è così unico che si applica il tasso di errore nullo. Per un particolare lavoro, ad esempio, l'elettroerosione a filo viene regolarmente utilizzata per rimuovere campioni da un blocco di materiale. Questo materiale esiste solo due volte – una volta in un impianto di sicurezza e una volta come campione conservato. Poiché l'originale non può essere controllato, i test vengono eseguiti sul campione conservato. Il processo di taglio viene eseguito sotto l'occhio vigile di esperti esterni. “Qui è quando bisogna fare affidamento sulla macchina,” sottolinea Jäger. Come subappaltatore, raramente si confronta con lavori standard. In effetti, ogni parte e ogni lavoro è speciale, ma hanno una cosa in comune: “La

complessità continua ad aumentare e come officina abbiamo sempre e solo le parti che per i nostri clienti risultano troppo laboriose nella produzione convenzionale,” dice Jäger descrivendo il suo lavoro quotidiano. Un altro aspetto comune è che gli ordini, nonostante la complessità, devono essere completati rapidamente. Il just-in-time si applica anche ai componenti personalizzati.

In modo da rispettare le scadenze e mantenere la qualità necessaria, Jäger accorda la massima priorità alla cura delle proprie macchine ad elettroerosione. “Lavoriamo con precisione al μm , e questo deve riflettersi anche nell'ambiente delle macchine,” afferma Jäger senza compromessi, anche se ammette che la manutenzione settimanale delle sue macchine non è realmente necessaria. “ Succede raramente

che semplicemente si fermano. Funzionano molto bene, lo stesso si può dire anche per la filettatura automatica.” Anche quando si verifica un problema tecnico, l'arresto di solito non dura a lungo. “Su queste macchine si possono modificare manualmente i parametri per rimetterle in funzione rapidamente,” dice Jäger citando un altro tema a favore di Mitsubishi Electric.

Il braccio del robot è già saldamente installato nell'officina – una chiara indicazione di come potrebbe essere il futuro dell'EDM.



Jäger Erodiertechnik e.K.

Dipendenti

10

Anno di fondazione

2010

Amministratore Delegato

Reiner Jäger

Attività principali

Processi innovativi come l'elettroerosione a filo e a tuffo, nuova produzione nella costruzione di stampi e utensili, riparazioni, fresatura CNC e HSC, diversi lavori in appalto

Contact

Gewerbering 24 / 90574 Roßtal
Germania

Tel + 49 9127 9 54 33 54

Fax +49 9127 9 54 33 55

info@jaeger-et.de

www.jaeger-et.de



Guardare avanti

I suoi clienti apprezzano la sua lavorazione affidabile e il fatto che in caso di emergenza possono rapidamente ottenere un valido supporto da Jäger in Rosstal. Quindi non c'è da meravigliarsi che stia lentamente esaurendo lo spazio nella sua sede attuale. Sono quindi già stati elaborati dei piani per l'estensione dell'officina. Questa volta, tuttavia, il prossimo passo sarà nel settore dell'automazione, vale a dire nelle celle di lavorazione che incorporano i sistemi EDM insieme alle fresatrici e ai dispositivi di misurazione. Per molti dei suoi colleghi, non vale la pena investire nell'automazione per la produzione di parti uniche, ma Jäger ne è fermamente convinto: "Non si tratta di aumentare la velocità di un processo di lavorazione, poiché uno dei punti critici è la configurazione. Al momento ci si impiega troppo tempo ed il cliente non è disposto a pagarlo. Il vantaggio delle celle di lavorazione è che l'impostazione può avvenire durante il processo di lavorazione." È quindi fermamente convinto che il futuro appartenga all'automazione. Poiché le interfacce sono opzionalmente disponibili sulle macchine esistenti, non vede ostacoli tecnici. Jäger ha già avuto una prima esperienza con l'automazione: un braccio robotico Mitsubishi Electric manipola i pezzi del sistema FA20 Advance EDM per la lavorazione.



EDM GOES MOVIE!

Scan the code now and watch the film!

www.mitsubishi-edm.de/jaeger-en

ASTES4, SPECIALISTA SVIZZERO
DELL'AUTOMAZIONE, DIVENTA MEMBRO DELLA
FAMIGLIA MITSUBISHI ELECTRIC.

ASTES4 SA

Sulla scia del pioniere dell'elettricità e dell'unità di misura che porta il suo nome.

Alessandro Volta ha inventato la pila e la misurazione della tensione la cui unità di misura prende il suo nome. Ancora oggi si stanno sviluppando invenzioni pionieristiche sotto l'ombra delle Alpi.

ASTES4 ha sviluppato e brevettato a livello mondiale un sistema di au-

tomazione che rivoluziona ulteriormente la produzione. Per lavorare in modo efficiente, i sistemi di taglio laser necessitano di una rapida alimentazione dei materiali e successivo sorting. La padronanza di ASTES4 in questo compito non è seconda a nessuno ed ora è in collaborazione con la Mitsubishi

Electric per la gestione di progetti di grandi dimensioni e ancora più estesi. Il fatto che nel giro di mezzo decennio gli impianti siano richiesti in tutto il mondo e che grazie alle loro possibilità uniche, spesso rappresentino l'unica soluzione economica possibile, dimostra che Volta ha lasciato il segno nella regione.

La sintesi delle tecnologie più avanzate.



Il primo sistema completamente integrato per il taglio, il sorting e lo stoccaggio della lamiera

LASORTING ridefinisce la strategia di automazione nella lavorazione della lamiera: il suo approccio olistico del processo ha portato alla realizzazione di un unico sistema multifunzionale integrato in grado di controllare l'intero processo produttivo dal taglio e sorting fino allo stoccaggio dei pezzi finiti.

Il risultato della cooperazione tra Mitsubishi Electric e ASTES4 – LASORTING – è la sintesi delle tecnologie più avanzate nel taglio laser 2D e dell'automazione flessibile. Un progetto ispirato dalla semplice idea di

aumentare l'efficienza e le prestazioni dei processi del settore ad un livello superiore.

La cella di produzione efficiente

LASORTING garantisce continuità di produzione in termini di utilizzo del laser, sorting e stoccaggio. Processi rapidi e affidabili aiutano a rimanere competitivi. Lavorando senza operatori, LASORTING consente di operare 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana. Il risultato è un aumento o stabilizzazione della produzione con costi unitari del lavoro inferiori. Ai dipendenti responsabili del sorting, fisicamente impegnativo, possono essere affidate attività che apportino un valore aggiunto.

Rimanere competitivi

Gli ordini vengono elaborati in modo intelligente senza compromettere l'utilizzo del materiale, eliminando gli errori di picking ed evitando i tempi di attesa tra le varie fasi del processo. Tutto questo abbatta i costi che potrebbero derivare dalla movimentazione manuale a valle.

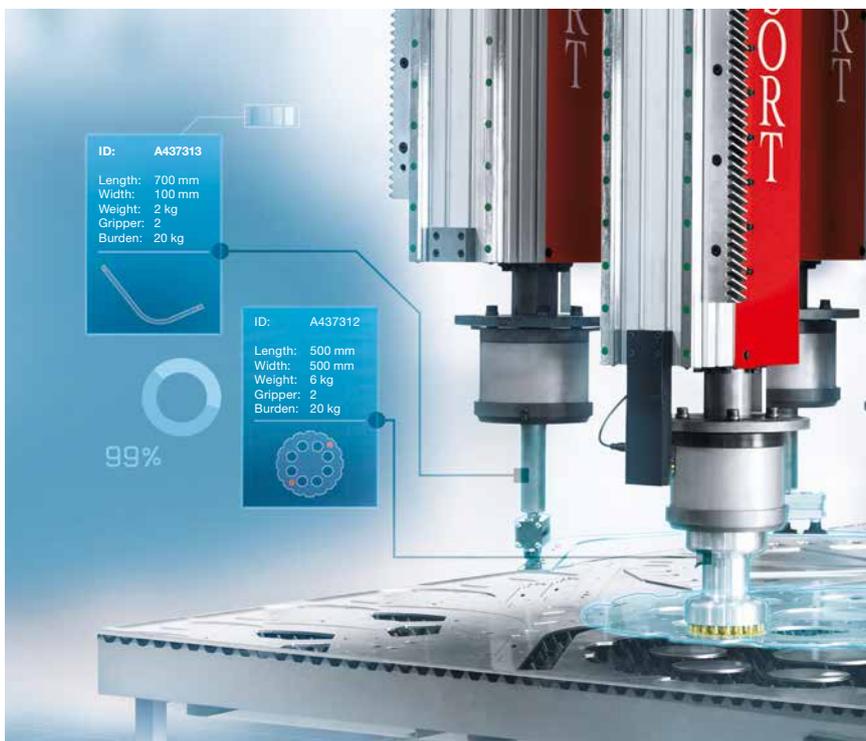


Controllo del processo

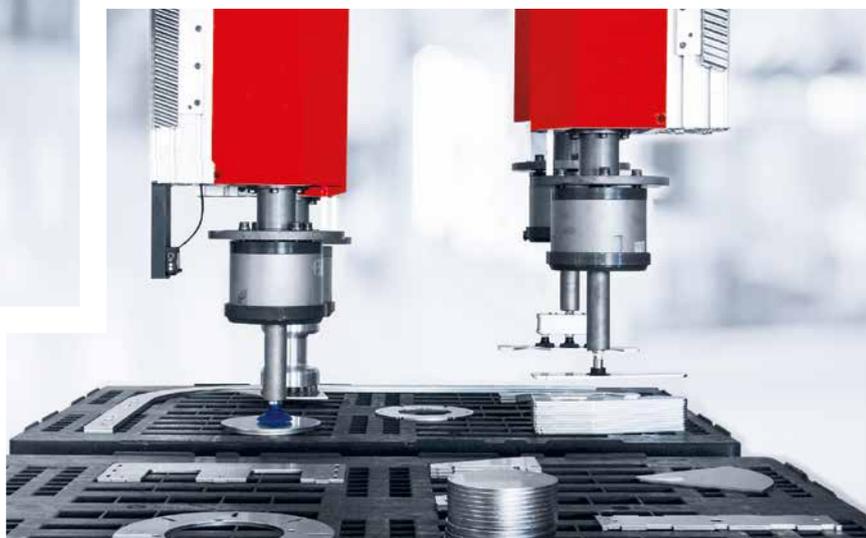
LASORTING offre tutti i vantaggi della tecnologia ASTES4SORT sviluppata e brevettata da ASTES4. Tutti i processi di carico, scarico e sorting sono controllati da 4 manipolatori cartesiani. Un sistema unico che combina versatilità eccezionale con notevole velocità di esecuzione e manovrabilità. Il sistema può essere integrato perfettamente in ERP e in altri sistemi di gestione.

Magazzino completamente automatico

Un magazzino completamente automatico con un sistema di sorting garantisce un flusso di materiali ottimo e processi continui. È possibile effettuare un inventario premendo semplicemente un pulsante ed ottenere una panoramica completa di tutti i dati critici di processo.



Solo quando le fasi del processo a valle (come la piegatura, la saldatura e la verniciatura) vengono prese in considerazione fin dall'inizio, è possibile continuare a lavorare senza perdere tempo. ASTES4 garantisce con precisione la perfetta integrazione del processo di produzione, indipendentemente dal fatto che il processo a valle avvenga nel proprio sito o altrove.



Kit di spessori diversi possono essere montati sullo stesso pallet.



Strumenti adattabili e mutevoli

Quattro manipolatori sono meglio di uno o due, soprattutto quando il processo di taglio laser dipende dalla velocità di sorting. Questo è esattamente il momento in cui entra in gioco il brevetto ASTES4. Ogni manipolatore è in grado di utilizzare strumenti a vuoto o magnetici in una varietà di forme e dimensioni. Questi strumenti vengono automaticamente modificati per adattarsi alla geometria e al peso del pezzo. I manipolatori possono operare individualmente o collettivamente per spostare parti di grandi dimensioni o pesanti e sono quindi di gran lunga superiori a tutti i sistemi di automazione laser convenzionali in termini di produttività ed efficienza.



ASTES4 DIVENTA UN FILM!

Scansiona ora il codice e vedi LASORTING in azione:

www.mitsubishi-laser.de/astes4-en



40 dipendenti della filiale tedesca di Mitsubishi Electric stanno progettando il visual chiave per il 40° anniversario dell'azienda.

Mitsubishi Electric

40 anni di Mitsubishi Electric – in Germania a Ratingen.

La filiale tedesca di Mitsubishi Electric ha celebrato il suo quarantesimo anniversario il 19 ottobre 2018. Con sede a Ratingen vicino Düsseldorf, l'azienda fornisce ai suoi clienti, da oltre quarant'anni, prodotti e soluzioni di alta qualità nei settori dei trasporti, tecnologie di climatizzazione e riscaldamento, automobilistico, comunicazioni, semiconduttori e automazione.

Grandi prestazioni e successo costante.

I clienti non sono solo in Germania e in altri paesi europei, ma anche in Medio Oriente e Africa. Di conseguenza, la società è posizionata a livello internazionale. I dipendenti provengono da 26 nazioni differenti.

Dopo la sua Fondazione nel 1978, la filiale tedesca si è sviluppata rapidamente. Inizialmente, l'attenzione era focalizzata sulla vendita di prodotti di consumo, ma le attività commerciali sono state continuamente ampliate. Nel 1980, la società ha registrato un'enorme crescita e ha esteso le attività della filiale tedesca ad altri prodotti.

L'investimento e il trasferimento degli uffici in un nuovo edificio ultra moderno a Ratingen-Ost simboleggiano il profondo attaccamento della società madre giapponese alla Germania come sede commerciale, poiché la filiale

Dalla sua fondazione, la filiale tedesca ha costituito una parte essenziale del business europeo di Mitsubishi Electric. Dobbiamo i grandi traguardi e il successo costante ai nostri dedicati dipendenti, nonché ai nostri partner commerciali e clienti.

Andreas Wagner, Presidente della filiale tedesca

tedesca è una delle nostre sedi più importanti al di fuori del Giappone. L'azienda dimostra regolarmente questa chiara dedizione per la sua posizione con impegno sociale e culturale.

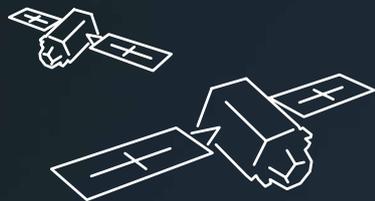
Oltre alla filiale di Mitsubishi Electric-Platz a Ratingen, esistono attualmente altre 16 società di vendita, 12 stabilimenti di produzione e due centri di ricerca e sviluppo in Europa.

Mitsubishi Electric è attiva in Europa in settori quali l'elaborazione delle informazioni, la comunicazione, i semiconduttori, l'industria automobilistica, la tecnologia industriale, l'energia, i trasporti, la gestione degli edifici e la tecnologia di climatizzazione e riscaldamento. Tuttavia,

la società non desidera evidenziare gli sviluppi e le prospettive delle singole aree del business, ma piuttosto fare riferimento ad una strategia complessiva.

„È uno dei nostri punti di forza pensare in termini di soluzioni che includono molti settori e tecnologie. Dissolvendo i confini delle singole aree di business, creeremo un potenziale sostenibile per un ulteriore sviluppo positivo del business della nostra filiale tedesca“, sottolinea Andreas Wagner. „Abbiamo ancora molto da fare nei prossimi decenni.“





Lancio di Superbird-C2, il primo satellite commerciale prodotto in Giappone

Sede in Germania

2008



Il decimillesimo

sistema EDM esce dalla linea di produzione

Lancio in Germania

1984

Mitsubishi Electric ha sede a Ratingen con una propria organizzazione di vendita, marketing e assistenza

Successo dell'aggancio del veicolo di trasferimento senza equipaggio „KOUNOTORI“ (HTV) alla Stazione Spaziale Internazionale

2009



1978

1991



35.4 miliardi di euro in vendite annuali

Gennaio
Chiusura del contratto

Marzo
Innovativo

Settembre
Posa della prima pietra e inizio
della costruzione di edifici

2014

Mitsubishi Electric
apre la nuova sede
tedesca a Ratingen.

2016



Febbraio
Cerimonia
del topping-out

2015

8.000
domande di
brevetto all'anno

100 anni di
Mitsubishi Electric

2021

Cosa possiamo fare!

Ovunque guardi, la Mitsubishi Electric è lì. Dai treni e ascensori che ti portano da A a B ai satelliti che ti collegano a livello globale, Mitsubishi Electric cambia e migliora il tuo mondo attraverso l'innovazione.

Sistemi di informazione visiva
Enormi schermi a LED
Pareti divisorie

Sistemi Pubblici
Sistemi ad ozono
Sistemi di trattamento del fascio di particelle

Mitsubishi Electric è uno dei nomi leader mondiali nella produzione e vendita di prodotti e sistemi elettrici ed elettronici utilizzati in una vasta gamma di campi e applicazioni. In Europa Mitsubishi Electric è attiva nei settori dell'elaborazione delle informazioni e delle comunicazioni, automobilistico, tecnologia industriale, energia, trasporti e attrezzature per l'edilizia, nonché nel campo delle tecnologie di condizionamento e riscaldamento.

Grazie ad una vasta gamma di prodotti e servizi innovativi, la compagnia con sede a Ratinger non offre solo singoli prodotti ma anche la chiave per soluzioni complete ed ingegnose. Attraverso l'in-

telligente combinazione di molti prodotti e progetti estesi a diverse aree, Mitsubishi Electric apre le porte, per i suoi clienti, a possibilità completamente nuove. I data center completi, ad esempio, funzionano più velocemente grazie ai diodi laser a 10Gbps & 25Gbps di Mitsubishi Electric.

Facendo ciò, Mitsubishi Electric ha un obiettivo chiaro in vista: percezione omogenea delle soluzioni complete sul mercato. Sono state identificate le seguenti cinque aree tecnologiche, che sono significative per la vita di oggi e del futuro: trasporti, edilizia, comunicazione, energia e automazione.

Fa parte della tua vita.



Tecnologia spaziale

Sistemi satellitari
Impianti di messa a terra

Tecnologia di costruzione

Ascensori e scale mobili

Tecnologia di climatizzazione

Sistemi di automazione industriale

Sistemi di trasporto

Sistemi ferroviari

Mitsubishi Electric convince con prodotti accuratamente integrati, soluzioni complete ed intelligenti e un servizio di prima classe, ad esempio in edilizia residenziale ed edile. Così, Mitsubishi Electric rende ancora più confortevole lo stile di vita a cinque stelle del lussuoso Mainport Hotel. Tutte le camere sono dotate di elettronica di intrattenimento di alta classe. Per rispettare i tempi di costruzione inferiori a un anno, è stato deciso di installare un sistema di riscaldamento Mitsubishi Electric per rendere possibile il riscaldamento e il raffreddamento contemporaneamente. Gli ascensori di Mitsubishi Electric trasportano gli ospiti veloci e sicuri ai loro piani.

La nuova filiale tedesca di Mitsubishi Electric a Ratingen è un esempio di successo anche per l'utilizzo dei suoi diversi prodotti. Grazie al sistema City Multi VRF-R2 il consumo energetico è ridotto del 40 per cento nel nuovo edificio.

“Vogliamo essere percepiti in diversi settori del mercato in modo omogeneo come un'unica azienda. In tal modo, ci concentriamo sui concetti di soluzioni future e presenti, che ci aiutano a soddisfare le sfide tecniche e sociali di domani”, spiega Andreas Wagner, presidente della filiale tedesca di Mitsubishi Electric in Europa.

Equipaggiamento del veicolo



Girando intorno al mondo.



Tecnologia spaziale

Esplorando l'universo con radiotelescopi, realizzando una rete nel cielo con la tecnologia di comunicazione e monitorando il nostro ambiente con la tecnologia di osservazione: Mitsubishi Electric sfrutta i suoi punti di forza unici nella progettazione e produzione di satelliti per inaugurare una nuova era nelle applicazioni spaziali.

Times Square, New York
23.8 milioni di pixel
diagonale dello
schermo da 4064"



Comunicazione visiva.

La qualità delle immagini è la ragione per cui i clienti di tutto il mondo si rivolgono a Mitsubishi Electric quando si tratta di sistemi di informazione visiva più avanzati – da display giganti come l'Ultra HD di Times Square a New York o negli stadi, a display a LED di grande formato per le pareti. Le nostre tecnologie riducono i costi grazie alle loro proprietà innovative e all'elevata efficienza energetica e stabiliscono nuovi standard di luminosità e affidabilità dell'immagine.

Visualizzazioni di livello superlativo.



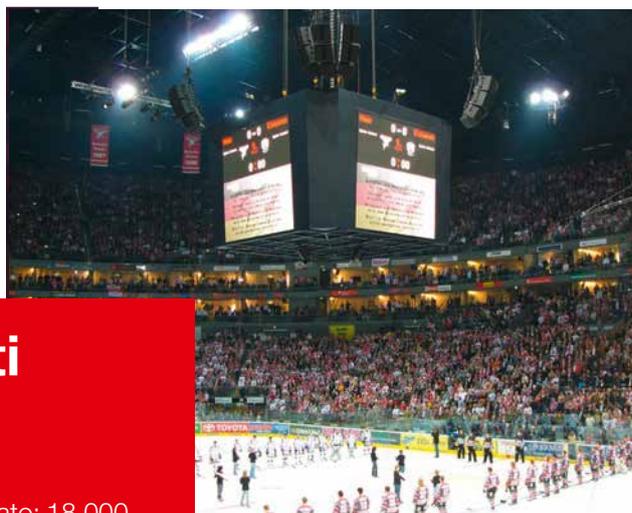
Centri dati veloci con Mitsubishi Electric

I moderni data center hanno spesso più di 10.000 server installati. Il 70% di tutte le comunicazioni in un data center avviene all'interno del data center. È necessario un potente collegamento di trasmissione in fibra ottica. Con i suoi diodi laser da 10 Gbit/s e 25 Gbit/s, Mitsubishi Electric fornisce importanti componenti di altissima qualità, che fanno dell'azienda un partner affidabile ed efficiente per l'industria.

Schermi impressionanti

per 18.000 spettatori

La Lanxess Arena di Colonia è una sala eventi mozzafiato: 18.000 posti a sedere, 83.700 m² di superficie, 1000 dipendenti, grandi schermi per la trasmissione video diretta, ristorante, bistrot, bar, negozi e molto altro ancora. Stabilisce nuovi standard come la sala eventi più grande della Germania – e ora anche con il suo cubo video. Probabilmente il più grande cubo video indoor del mondo, impressiona ogni giorno migliaia di spettatori con immagini brillanti.



20 tonnellate di alta tecnologia si librano impressionantemente sopra il campo di gioco.

Tecnologia di costruzione.

Ascensori e scale mobili portano le persone verso le loro destinazioni rapidamente, in sicurezza e comodamente. Oggi i nostri ascensori ad alta velocità stanno rendendo possibile la costruzione di grattacieli sempre più alti, mentre le scale mobili a spirale creano nuove opportunità nella progettazione di spazi pubblici. Gli impianti di climatizzazione e le pompe di calore a risparmio energetico garantiscono una piacevole atmosfera interna e il massimo comfort possibile negli edifici pubblici e privati.

Mitsubishi Electric fornisce

l'ascensore più veloce della Corea del Sud.

Mitsubishi Electric ha ricevuto un ordine per la fornitura di due ascensori progettati per una velocità massima di traslazione di 600 m/min. Dopo l'installazione nella LCT Landmark Tower a Haeundae, Busan, secondo una ricerca di Mitsubishi Electric, sono probabilmente gli ascensori più veloci della Corea del Sud.

I due ascensori (velocità di marcia: 600 m/min) porteranno i passeggeri dal piano terra al 100° piano in circa 52 secondi. La distanza di 383,5 m sarà la più lunga mai percorsa da un ascensore in Corea del Sud.

Grazie alle innovazioni rivoluzionarie di Mitsubishi Electric nel settore degli ascensori ultraveloci – ad esempio nella tecnica di azionamento e controllo, nelle coperture aerodinamiche della cabina, nelle guide attive a rulli e in diverse caratteristiche di sicurezza – gli ascensori offrono un eccellente comfort di marcia e la massima sicurezza con un funzionamento silenzioso.



ARTYOORAN / Shutterstock.com



L'ascensore più veloce del mondo.

L'edificio più alto dell'Asia

Torre di Shanghai, 632 metri
Mitsubishi Electric fornisce
l'ascensore più veloce al mondo.
Velocità: 73.8 km/h

Impianti di
condizionamento e
pompe di calore

Sfruttare l'energia in eccesso al Prizeotel.

grazie al nostro sistema con pompa di calore VRF R2.

In molti paesi si notano nuovi edifici con interessanti strategie alberghiere. Gli edifici della catena di hotel Prizeotel, ad esempio, offrono un esclusivo design degli interni con il fascino di un hotel privato, combinando uno stile di alta qualità ai bassi prezzi delle camere in una logica strategia di marketing. L'investitore è ugualmente coerente nel settore dei servizi di costruzione in cui viene impiegata la tecnologia di pompe di calore VRF R2 intelligente. Questa tecnologia sfrutta l'energia in eccesso nell'edificio in modo che il riscaldamento e la preparazione di acqua calda siano economici e rispettosi dell'ambiente. Nell'hotel con elevate aspirazioni nel design si mantengono bassi i costi energetici.

La strategia di Prizeotel si distingue per la combinazione di prezzi bassi e design eccezionale. Il marchio alberghiero fondato dall'albergatore Marco Nussbaum e l'economista immobiliare Dr Matthias Zimmermann nel 2006 è riuscito a contrattare in esclusiva il designer internazionale Karim Rashid di New York per lo sviluppo dei propri hotel in Germania. Già nel 2009 è stato aperto il primo Prizeotel a Brema. Con le sue 127 camere, si è affermato con successo sul mercato. Nel 2014 è seguito il secondo Prizeotel di Amburgo con 216 camere, seguito ancora dal Prizeotel di Hannover con 220 camere nel 2015. Ad Amburgo, un secondo Prizeotel è stato aperto successivamente nei pressi della famosa Reeperbahn ed altri Prizeotel sono in cantiere in altre città.

La mano del designer Rashid è visibile in tutti i budget design hotels, dallo stile delle singole stanze ai corridoi

fino alla zona lounge / lobby. La visione olistica dell'hotel come un oggetto di design integrato ha permesso lo sviluppo creativo di un concetto che può essere descritto come intelligente, piacevole e sensualmente stimolante oltre che economico. La combinazione di comfort e remuneratività è di particolare importanza per il gruppo di proprietari. Tuttavia, non si tratta di generare un rapido valore aggiunto da un investimento ottimizzato in termini di costi, ma piuttosto di includere i costi di gestione nella strategia aziendale complessiva e mantenerli bassi, come previsto ai giorni nostri.

Recupero di calore costante

Come è noto, i costi per il funzionamento operativo di un hotel sono composti da molte voci. Oltre ai costi del personale, le spese per attrezzature tecniche per l'edilizia, come il riscaldamento e l'aria condizionata di un edificio, sono oggi un fattore

importante per uno sviluppo economicamente sostenibile e salutare di un immobile. L'obiettivo deve essere quello di diminuire i costi variabili con una riduzione duratura del consumo energetico complessivo nell'edificio. E questo si applica tanto più in tempi di prezzi energetici altamente variabili e sostanzialmente in aumento.

Dopo l'esperienza iniziale al Prizeotel di Brema con l'unità di refrigerazione per climatizzare la proprietà, l'investitore ha fatto un ulteriore passo avanti nel progetto di Amburgo e ha installato un moderno sistema di climatizzazione VRF con funzione di recupero del calore. Questo sistema basato sul refrigerante, sfrutta l'energia termica estratta dalle stanze che necessitano di raffreddamento. All'interno del sistema chiuso, questa energia termica viene alimentata in soli 2 tubi che necessitano calore. Ciò contribuisce non solo a un maggiore comfort, ma anche a notevoli risparmi. Con la sua

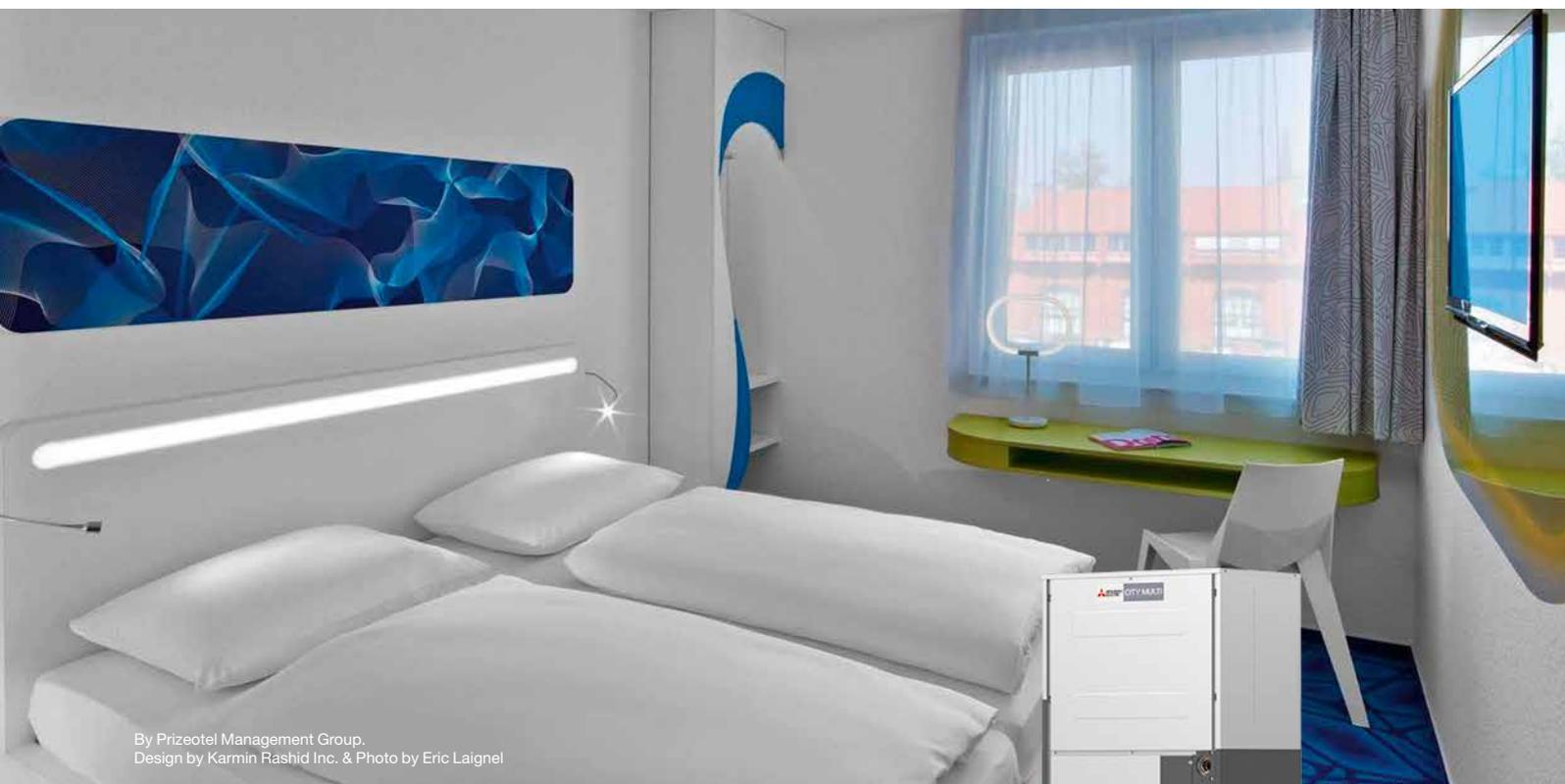
efficienza energetica estremamente elevata e riscaldamento e raffreddamento altamente flessibili, il sistema a pompa di calore VRF R2 è assolutamente ideale per l'uso in hotel.

Creata per le sfide più importanti: la tecnologia di Mitsubishi Electric

Poiché le norme di costruzione impediscono l'installazione di unità esterne sul tetto del Prizeotel di Amburgo, l'edificio utilizza una soluzione con unità esterne VRF raffreddate ad acqua che vengono installate in una sala im-

pianti interna al sesto piano dell'hotel. Complessivamente, i 17 compressori raggiungono una potenza di raffreddamento di ca. 290 kW. Il sistema di pompe di calore VRF R2 della serie City Multi di Mitsubishi Electric è stato sviluppato per edifici grandi e complessi che necessitano di soluzioni personalizzate. È particolarmente adatto per l'uso in hotel, grandi edifici pubblici e uffici. Come le loro controparti raffreddate ad aria, le unità della serie R2 con scambiatori di calore raffreddati ad acqua si distinguono per la loro efficienza estremamente

elevata durante il raffreddamento e il riscaldamento. L'installazione ad Amburgo funziona con successo da circa quattro anni e le cifre relative al consumo di energia parlano da sole. "I risparmi energetici inizialmente calcolati tra il 30 e il 40% sono stati raggiunti" spiega Michael Lechte, Manager di prodotto alla Mitsubishi Electric.



By Prizeotel Management Group.
Design by Karmin Rashid Inc. & Photo by Eric Laignel

Il sistema a pompa di calore **VRF R2**

è l'unico sistema a doppio tubo al mondo

per il raffreddamento e il riscaldamento simultanei con recupero di calore. L'energia rimossa dalle stanze che richiedono il raffreddamento non viene scaricata nell'atmosfera ma viene sfruttata per riscaldare ambienti con esigenze di riscaldamento.



Super celle di saldatura

con super robot.

Eutect, un produttore di sistemi di saldatura elettronica, sta trasformando sempre di più i robot a 6 assi di Mitsubishi Electric per le sue celle di automazione. Questo tipo di robot non è solo in grado di svolgere compiti più complicati rispetto alla cinematica a 3 assi convenzionale, ma è anche più veloce ed eccezionalmente poco esigente relativamente al suo ingombro. I vantaggi per i clienti di Eutect sono una maggiore integrazione dei processi, una maggiore flessibilità, tempi di configurazione e cicli più brevi, risparmi di spazio e una riduzione del costo dell'investimento. Inoltre, l'uso di robot offre un grado di sicurezza per il futuro che è difficile da quantificare, ma sembrerebbe essere più importante che mai.

Fondata nel 1996, Eutect si è specializzata in soluzioni di automazione modulari per applicazioni di saldatura in mini-onda, saldatura laser, saldatura a induzione, saldatura a ferro, saldatura a caldo e saldatura ascendente e ad immersione di circuiti stampati. Nel 2008, il giovane capo Matthias Fehrenbach ha investito in un robot MELFA a sei assi usato della Mitsubishi Electric per testare una nuova idea: il robot doveva essere montato a testa in giù in una cella di

automazione compatta per guadagnare spazio per ulteriori processi. Le possibilità di questa configurazione sono state ampiamente testate ed è stato possibile limitare l'ingombro della macchina a 2 m². Fin dal primo progetto per un cliente nel 2009, Eutect ha sviluppato e consegnato numerose celle robotizzate altamente specializzate per i fornitori e i produttori tedeschi di componenti elettronici.

Soluzioni compatte attuali

Una cella robot con un robot articolato RV-4FLM, ad esempio, è stata costruita per il costruttore di motori Faulhaber. La cella con un robot verticale elabora minuscoli motori elettrici. A differenza della cinematica delle marche concorrenti, i robot di Mitsubishi Electric possono essere installati senza modifiche sul pavimento, sopra il soffitto o anche sul muro, quindi la configurazione può essere adattata per un uso efficiente

dello spazio nell'applicazione in questione. Il robot articolato a 6 assi RV-4FLM con una capacità di carico fino a 4 kg e con un raggio di azione di 649 mm mostra elevata mobilità e flessibilità in tutte le attività. I processi vengono eseguiti in modo affidabile con una precisione di ripetizione di ± 0.02 mm. Cavi e tubi dell'aria compressa per sottogruppi di presa elettrici e pneumatici sono stati trasferiti all'interno del braccio del robot in modo che il suo spazio di manovra non sia limitato. Ciò è anche rafforzato dalla capacità del robot di piegarsi completamente in

un pacchetto piatto in modo che i suoi sei gradi di libertà possano essere pienamente sfruttati. Tutti i robot della serie RV-F sono forniti in IP67 e possono essere ordinati in una versione per camera bianca, se necessario.

Conclusioni

Tutti i soggetti coinvolti concordano sul fatto che i robot articolati piccoli e leggeri come quelli di Mitsubishi Electric non solo aumentano l'efficienza delle macchine di produzione, ma sono anche in grado di tagliare i

costi di sviluppo e ottimizzare lo spazio di installazione disponibile. Inoltre, i controllori MELFA dispongono già di generose apparecchiature di interfaccia per applicazioni nell'industria 4.0 e nell'Internet degli oggetti (IoT), il che rende i sistemi un investimento sostenibile e a prova di futuro.

Il nostro robot impiega

4,5 s

di tempo di ciclo per saldare un circuito stampato.





Sauber F1® Team

TECHNICAL PARTNER



Ogni anno vengono lavorati

26.400 pezzi

sui sistemi ad elettroerosione di Mitsubishi Electric in una sola squadra di Formula Uno.

Leader del mercato mondiale.

Partnership tecnologica.

Il team Alfa Romeo Sauber F1[®] Team.

Sul circuito di gara conta ogni millisecondo e in produzione ogni μm .
Leader mondiale del mercato con sistemi di elettroerosione a filo,
Mitsubishi Electric supporta la Formula 1 da oltre un decennio.

Sauber C37-Ferrari –

l'Alfa Romeo Sauber F1[®] Team Auto 2018.

Dal punto di vista tecnico, la filosofia della C37 è nuova, in quanto la sua aerodinamica differisce da quella del modello precedente, la Sauber C36 Ferrari. La C37 è dotata di nuove e migliorate parti aerodinamiche, oltre a soddisfare le modifiche normative richieste per il 2018, come la rimozione della pinna posteriore e delle „ali a T“. Inoltre, la C37 è equipaggiata per la stagione di quest'anno con

l'attuale motore Ferrari 2018, che ha avuto un impatto positivo sulle prestazioni. Simone Resto, Direttore Tecnico, afferma: „Come abbiamo visto, la nuova strategia ci ha offerto nuove opportunità e ci ha aiutato a ottenere miglioramenti nel corso della stagione. In termini di prestazioni, abbiamo anche beneficiato del motore Ferrari 2018“



Componenti per veicoli multimediali

Navigatore
Sistemi di visualizzazione
Sintonizzatore per radio e televisione
Altoparlanti
Amplificatori
etc.

Mobilità intelligente

Interfaccia uomo-macchina
Servizi connessi
Sistemi di assistenza alla guida
(parcheggio automatico, sistemi di avviso di superamento della corsia, freno di emergenza)

Sicurezza e sistemi di assistenza alla guida

Sistemi di telecamere avanzate
Sensori ad ultrasuoni
Unità di controllo per luci a LED e allo xenon
Guida più sicura e più confortevole

Prodotti per il controllo dei motori e per il servosterzo

Sistemi di start e stop
Alternatori
Servosterzo elettrico (EPS)

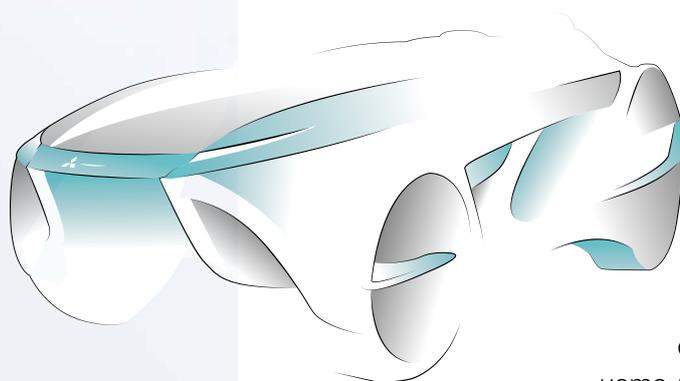
Guida più sicura e più confortevole.

Guidare in sicurezza con Mitsubishi Electric.

Mitsubishi Electric assiste attivamente i propri clienti con lo sviluppo e l'integrazione dei componenti nel concetto generale del veicolo – e con un successo eccezionale. Le tecnologie di equipaggiamento di Mitsubishi Electric nei veicoli sono, e rimarranno, le caratteristiche essenziali di molti veicoli convenzionali, ibridi ed elettrici dei maggiori produttori di automobili del mondo. Mitsubishi Electric non fornisce solo le unità principali (i centri nevralgici di qualsiasi equipaggiamento del veicolo), alternatori, avviatori, sistemi di guida elettrici e apparecchiature multimediali, ma anche una moltitudine di componenti elettrici ed elettromeccanici innovativi di alta qualità per un maggiore comfort, massima sicurezza e una guida rispettosa dell'ambiente.

Veicoli intelligenti grazie alle nuove tecnologie

Il sistema di mappatura mobile di Mitsubishi Electric utilizza una combinazione di sensori, telecamere e laser montati sul tetto di un veicolo e raccoglie dati in tempo reale per produrre mappe tridimensionali precise al centimetro.



EMIRAI 4 Smart Mobility Concept Car

Con il motto „Sentirsi con voi; comodo, sicuro e confortevole per ognuno di voi“, lo sviluppo del nuovo concept vehicle si è basato su tre aree di ricerca specifiche:

Elettrificazione, guida autonoma e collegamento in rete. L'EMIRAI 4

offre tecnologie di assistenza alla guida di nuova generazione come le interfacce uomo-macchina, il monitoraggio delle condizioni del conducente e un sistema di illuminazione.

Mitsubishi Electric

sulla strada per il successo.

La nostra tecnologia viene utilizzata nel futuro Rhine-Ruhr Express e in molti altri progetti ferroviari in Europa. Mitsubishi Electric non è solo uno dei principali fornitori di sistemi di climatizzazione per le ferrovie sul mercato giapponese, ma fornisce gli stessi sistemi al Rhine-Ruhr Express. È sempre sulla strada del successo in Germania e in Europa. La RRX funziona senza intoppi con la nostra tecnologia di climatizzazione.

La Mitsubishi Electric si è aggiudicata un contratto dalla Siemens AG per la fornitura di sistemi di climatizzazione per le unità elettriche multiple dei treni Desiro HC (Desiro High Capacity). I treni verranno utilizzati sulla rete del Rhine-Ruhr Express (RRX), che collega le aree urbane e rurali in tutto il Nord Reno-Westfalia.

Complessivamente, la Mitsubishi Electric fornisce 328 unità di condizionamento per un totale di 164 carrozze centrali in 82 unità multiple. Questo è anche il primo contratto assegnato da Siemens AG a Mitsubishi Electric per il condizionamento dell'aria dei veicoli ferroviari. Siemens ha valutato positivamente l'eccezionale affidabilità di Mitsubishi Electric e l'esperienza di vasta portata con tali sistemi. A livello globale, Mitsubishi Electric vede una maggiore domanda in Europa.

Questo contratto non solo rafforza la posizione del gruppo giapponese nel

continente europeo, ma estende anche le sue relazioni con produttori di veicoli, operatori e clienti locali.

Mitsubishi Electric Europe B.V. ha aperto questa area di business in Europa ad aprile 2014 per rafforzare le vendite regionali e il servizio post-vendita.

Per inciso, Mitsubishi Electric è l'unico produttore in grado di offrire una gamma completa di prodotti che vanno dai sistemi di trasmissione e freni alle attrezzature per la gestione del controllo.





Modernizzazione della Deutsche Bahn

Deutsche Bahn AG ha incaricato Mitsubishi Electric di modernizzare le unità di 46 treni ad alta velocità dell'Intercity Express 2. Il Gruppo DB è un importante operatore di trasporto ferroviario con una delle reti ferroviarie più lunghe d'Europa. Il treno ad alta velocità della serie ICE 2 di Deutsche Bahn è entrato in funzione nel 1996. Nel 1967 Mitsubishi Electric ha fornito per la prima volta l'attrezzatura ferroviaria in Europa. Nel corso degli anni, l'azienda ha costantemente ampliato il suo impegno sul mercato ferroviario europeo.

Sistemi di guida per 118 treni della ferrovia olandese

Mitsubishi Electric fornisce sistemi di trasmissione ad alta tecnologia per 118 treni dello Sprinter New Generation (SNG) of Nederlandse Spoorwegen (ferrovie olandesi). Il progetto assegnato dal costruttore spagnolo di veicoli ferroviari CAF (Construccion y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.) è considerato uno dei più grandi contratti di fornitura nel trasporto ferroviario europeo ed è in corso di esecuzione in collaborazione con la filiale italiana di Mitsubishi Electric Europe.



Leader nella produzione di moduli semiconduttori di potenza.

Lo sviluppo ulteriore e continuo ed i moderni impianti di produzione sono fattori chiave per l'alta qualità dei nostri moduli ad alte prestazioni.

I semiconduttori sono componenti indispensabili in prodotti sempre più efficienti. Sono la materia prima del futuro. Mitsubishi Electric è leader mondiale nel settore dei semiconduttori. Il pensiero innovativo, le moderne linee di produzione e la ricerca e lo sviluppo ad alta capacità sono i fattori decisivi per mantenere questa posizione di leadership. I clienti traggono vantaggio da servizi tecnici completi e da una capillare rete di vendita e distribuzione.

La sede tedesca di Mitsubishi Electric si trova a Ratingen, nel Nord Reno-Westfalia. Quest'ultima è responsabile della realizzazione di servizi tecnici, delle vendite e delle attività di marketing nonché delle attività di esportazione per l'Europa, la Russia e il Sud Africa.

Il continuo successo della nostra tecnologia di semiconduttori di potenza si basa su una vasta esperienza in quattro settori di prodotto: alta frequenza, optoelettronica, semiconduttori di potenza e moduli TFT-LCD. In linea con i nostri valori chiave di qualità e affidabilità, Mitsubishi Electric Europe B.V. ha costantemente rispettato le severe norme di certificazione ISO 9001 e 14001. Non c'è da meravigliarsi se Mitsubishi Electric è un produttore leader di semiconduttori di potenza.

I nostri semiconduttori di potenza hanno un ampio spettro di applicazioni, tra cui trasmissione ad alta tensione in corrente continua, tecnologia ferroviaria, energie rigenerative, controllo motori, gruppi di continuità (UPS), elettrodomestici, tecnologia medica, ascensori, scale mobili, saldatura e pompe. Il concetto del modulo di alimentazione intelligente (IPM) costituisce la base per la commutazione di corrente, la gestione

della corrente e il flusso di corrente. I nostri moduli intelligenti integrati, ad esempio, riducono i tempi di sviluppo e il costo dei convertitori di frequenza per circuiti di pilotaggio, monitoraggio e controllo. La necessaria elettronica periferica è sempre integrata.

L'elettronica di potenza si è sviluppata dal GTO (tiristore di spegnimento) attraverso il bipolare Darlington Transistor (tutto controllato in corrente) di Mitsubishi Electric fino ai primi Moduli IGBT controllati in tensione. La loro forma compatta offre diversi vantaggi per condizioni ambientali difficili come nella tecnologia di guida. Ulteriori vantaggi degli IGBT rispetto alle tecnologie precedenti sono maggiori frequenze di commutazione, minori perdite di commutazione e notevoli risparmi sui costi grazie a un semplice meccanismo di controllo.



Più di 30 anni di know-how nei moduli di potenza.





The Art of Economy.



Arte o culto ...

Quanta arte si trova in un sistema ad elettroerosione?



Più che nella decorazione murale.

“The Art of Economy” sta arrivando in un numero crescente di aziende, adornando salotti qui e là.

“The Art of Economy” – presto sulle vostre pareti.



Speciale edizione di anniversario

**Solo
EUR 40.40**



Limitata a 40 copie

- Stampa diretta su vetro acrilico
- 60 x 40 cm
- Pannello in vetro acrilico con spessore di 4 mm

Ordinalo ora su:
www.edm-art.de

Interstellare



Da una galassia lontana – ora disponibile anche per EDM sulla terra

Distorsione



Un passo di μm per l'elettroerosionista e un grande passo per l'elettroerosione stessa.

Blu e bianco



Un prato alpino è un'ispirazione per qualsiasi elettroerosionista.

Erubis



Costruito per l'eternità – o un po' di meno

“The Art of Economy” sulle vostre pareti



Scopri di più su:
www.edm-art.de



Controllate i vostri robot
con il **Direct Robot Control (DRC)**
di Mitsubishi CNC

Nuove e varie applicazioni.



Il robot che potete programmare da soli...

... con il G-code.

Mitsubishi Electric spiega come si può utilizzare la nuova caratteristica della serie M8 CNC Controllo Diretto del Robot.

Mitsubishi Electric ha compiuto un grande passo avanti, l'automazione delle macchine utensili sarà molto più semplice in futuro perché il robot può essere semplicemente collegato al controllore della macchina utensile tramite Plug&Play. Il controllo riconosce il robot e l'operatore della macchina può utilizzare immediatamente il robot come unità di automazione estesa e gestirlo direttamente tramite il programma NC. "Essenziale per questo, ovviamente, è che il controllo appartenga alla serie M8 CNC di Mitsubishi Electric, che sia installata la nostra nuova funzione Controllo Diretto del Robot e che il robot sia noto al sistema con i suoi dati di base." Quindi, afferma il Key Account Manager Frederik della divisione mecatronica CNC, il robot può essere messo in funzione molto rapidamente sulla macchina utensile tramite Plug&Play. Gli operatori di macchina possono quindi utilizzare il robot anche su macchine utensili diverse secondo necessità e in base alle dimensioni, installate sia permanentemente nel centro di un'isola di produzione o in una disposizione mobile in produzione.

Il funzionamento tramite Teaching-Box o PLC può essere omesso

Grazie alla nuova funzione di Controllo Diretto del Robot sviluppata dalla Mitsubishi Electric, il robot può essere controllato tramite codice G, rendendo così superfluo il funzionamento tramite Teaching Box e Smart Panel così come l'avvio del programma del robot tramite PLC, sottolinea la Mitsubishi Electric. "La maggior parte degli operatori si sente subito a suo agio. Inutile dire che le funzioni note della tecnologia CNC possono anche essere trasferite al robot." Ciò, dice Gesthuysen, crea nuove e varie applicazioni che prima erano impossibili.

Passaggio da controllo CNC a controllo robot tramite la funzione 1-touch

Il controllo del robot con Controllo Diretto del Robot di Mitsubishi Electric non potrebbe essere più semplice, sulla base dell'esperienza iniziale di Gesthuysen. Fondamentalmente i robot possono essere attivati senza difficoltà in modalità Jog tramite l'HMI del robot integrato sul controllo CNC. La modalità Jog consente all'utente di guidare i singoli assi manualmente. Lo stato sia del robot che del CNC è facile da monitorare. Non è necessaria alcuna conoscenza di programmazione aggiuntiva. I robot possono essere controllati senza sforzo dal codice G o dal segnale PLC. Lo sforzo di programmazione è notevolmente ridotto, afferma la Mitsubishi Electric. Il DRC consente all'utente di sincronizzare i movimenti del robot e della macchina CNC con i minimi gesti sullo schermo tattile. "tra l'altro, il passaggio dal CNC al controllo robotizzato è molto semplice e veloce, con la nostra funzione 1-touch," evidenzia Gesthuysen. Inoltre, altre funzionalità di Mitsubishi Electric come i registri degli errori e le cronologie di processo ed operative aiutano a ottimizzare i processi. "Il punto fondamentale è che quasi tutte le impostazioni di produzione possono essere ridimensionate con il DRC in modo tale che l'utente sia sempre in grado di rispondere in modo flessibile con l'automazione del robot per soddisfare il suo carico di lavoro" spiega Gesthuysen. Sul sito di Mitsubishi Electric è possibile vedere un filmato che spiega come funziona il sistema.

Articolo della rivista specializzata
NC Fertigung / issue 11/2018



Attivare il robot in modalità manuale tramite l'HMI del robot integrato sul CNC.

Ciò significa che lo stato del robot e del CNC è facile da monitorare.

Non è necessaria alcuna conoscenza di programmazione aggiuntiva: controllate il vostro robot tramite il codice G o il segnale PLC e riducete i vostri sforzi di programmazione.



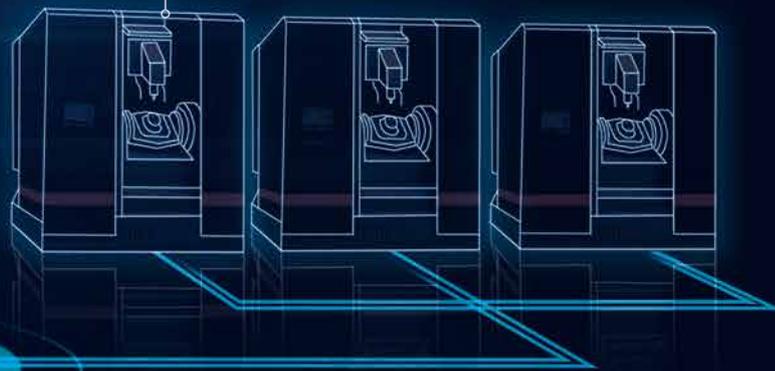
Il DRC consente di sincronizzare il movimento dei robot e delle macchine CNC e aiuta ad ottimizzare i processi fornendo cronologie operative e di processo ed i registri degli errori.

Passaggio tra controllo CNC e controllo robot con un solo tocco, grazie alla funzione „1-touch“.

Implementazione flessibile con un sistema di coordinate uniforme.



Attraverso una semplice integrazione, il DRC vi permette di scalare la vostra produzione in modo da poter agire sempre in modo flessibile.



“Impostazione facile” via Ethernet



MITSUBISHI ELECTRIC DIVENTA UN FILM!

Scansiona il codice per vedere questo video:

www.mitsubishi-cnc.de/robotready-en

Programmazione di macchine utensili e robot con controllo CNC.

Ottenere di più con meno lavoratori qualificati: questa è la sfida che devono affrontare sempre più aziende. L'obiettivo è accelerare i tempi di ciclo e rendere la produzione il più flessibile possibile. Mitsubishi Electric è in collaborazione con KUKA per offrire una soluzione integrata per il controllo del robot con l'attuale serie di controlli M8 CNC.



La domanda di produzione automatizzata con robot industriali è più grande che mai. Lo sforzo di integrazione per tali soluzioni è spesso elevato. Con il controllo robot integrato, l'operatore può ora azionare e controllare il robot tramite codice G sul controllo CNC tramite un menu aggiuntivo.

Ciò non solo accelera la messa in servizio, ma riduce anche la necessità di formazione e di personale qualificato allo stesso tempo, aumentando al contempo la flessibilità, in particolare quando si tratta di lotti di piccole dimensioni. L'automazione dei processi di carico e scarico può essere implementata con le conoscenze già disponibili in azienda senza la necessità di consultare esperti esterni.

Sono disponibili serie complete di diversi tipi di robot, con capacità di carico da 3 a 1300 kg. Oltre al movimento flessibile di pezzi e utensili, sono anche in grado di gestire fasi di lavoro come la sbavatura e la misurazione del pezzo.

Andreas Walbert, Direttore dello Sviluppo Commerciale del Centro di Competenza di Handling & Machinery alla KUKA Deutschland GmbH, spiega: "I nostri clienti in produzione sono tutti in lotta con lo stesso problema, quello della massiccia mancanza di personale qualificato. Ciò significa che attualmente devono gestire l'aumento desiderato di produttività con un numero decrescente di personale qualificato."

Come funziona il concetto di controllo?

Il robot KUKA o Mitsubishi Electric è ora controllato tramite il noto HMI della serie M8. Menu aggiuntivi consentono un gran numero di funzioni e impostazioni. Grazie alla nuova funzione Controllo Diretto del Robot sviluppata da Mitsubishi Electric, il robot può essere controllato tramite codice G, che rende superfluo il funzionamento tramite Teaching Box o Smart Panel o l'avvio del programma robot tramite PLC.

L'opzione con lo schermo tattile da 19" semplifica e rende più semplice l'operazione: la maggior parte degli operatori si sente subito a suo agio.

Una semplice idea che riduce la complessità.



Due sistemi di coordinate diventano un sistema a coordinate e sincronizzazione

È ancora possibile utilizzare il metodo di insegnamento usuale dell'avvicinamento ai punti target. Come procedura pratica ed estremamente accurata, è ora possibile accedere direttamente al sistema di coordinate degli assi della macchina utensile e persino le coordinate del pezzo possono essere utilizzate senza trasferimento



Con la nostra funzione „Controllo Diretto del Robot“, possiamo controllare non solo la macchina di serie, ma anche il robot direttamente dal CNC, con questa applicazione possiamo offrire sia cicli semplici che movimenti di traslazione complessi.

Benjamin Buzga, Specialista di vendita CNC & Engineering Europe Mitsubishi Electric

ad un altro sistema. Le coordinate del pezzo possono quindi essere impostate in modo flessibile in ogni singolo caso. Ciò riduce i tempi di programmazione, aumenta l'affidabilità e facilita i tempi di ciclo più brevi – una semplice idea che riduce la complessità e rende possibile l'integrazione di robot per una crescente folla di utenti e aziende. Il rispetto delle scadenze ravvicinate e degli standard di qualità diventa quindi possibile.

Quali altri vantaggi ci sono con il Controllo Diretto del Robot?

Tramite un collegamento Ethernet, il controllo CNC può comunicare con il robot. Grazie alla strategia di controllo uniforme, è più semplice ora mappare digitalmente i processi di produzione e implementare i dati della macchina e del robot nei paesaggi del sistema IT– un'idea semplice che riduce la complessità.



Oggi si tratta di annullare la pressione degli specialisti nella produzione affinché possano concentrarsi su attività più creative fornendo valore aggiunto.

Andreas Walbert, Direttore dello Sviluppo Commerciale della divisione industriale R-COG del Centro di Competenza Handling & Machinery KUKA Deutschland GmbH



Ottenere di più con meno lavoratori qualificati: questa è la sfida che devono affrontare sempre più aziende. L'obiettivo è accelerare i tempi di ciclo e rendere la produzione il più flessibile possibile. Mitsubishi Electric è in collaborazione con KUKA per offrire una soluzione integrata per il controllo del robot con l'attuale serie di controlli M8 CNC.

Keigo –

Quando la cortesia non è abbastanza cortese.

Il Giappone si differenzia dalla cultura occidentale in molte aree. Alcuni degli aspetti più interessanti sono indubbiamente la forte gerarchia ed il rispetto e la cortesia che risultano particolarmente bene accolti da molti turisti. Ogni forma di comunicazione in Giappone, dal linguaggio del corpo ad una discussione vivace hanno luogo con un tale rispetto che sembra essere più avanzata rispetto alle altre culture. Chiunque visiti un ristorante in Giappone è trattato come una celebrità dal primo benvenuto all'arrivederci. Si può dire che in questo caso si applichi alla perfezione il principio del "Il cliente è padrone".



Affinché questa cortesia possa essere comunicata a tutti i livelli, la lingua giapponese ricorre persino a un sistema gerarchico di discorsi onorifici che determinano precisamente come rivolgersi a qualsiasi altra persona. Anche se in tedesco viene fatta una distinzione analoga tra le parole formali e informali (saluto „Lei“ e saluto „Tu“), si tratta solo di una

differenza relativamente piccola in termini di saluto e vocabolario usato. In Giappone, d'altra parte, la struttura delle frasi, il vocabolario, come riferirsi a sé stessi, interlocutori e parti terze, chi parla e quando e molto ancora è stabilito dalle regole di cortesia Giapponesi. Ci sono coniugazioni speciali per le diverse forme di cortesia: un verbo è coniugato

non solo dalla forma temporale, ma anche da quella di cortesia.

“Uchi-soto” – il rapporto tra „dentro“ e „fuori“

Nella lingua Giapponese, non solo la relazione tra due interlocutori è inclusa nella formulazione adottata ma anche le relazioni proprie, la loro relazione con l'interlocutore, così come le relazioni

dell'interlocutore, sono riconosciute e considerate attentamente nella conversazione. Infatti, un Giapponese usa parole differenti quando parla con un collega riguardo il proprio capo rispetto a quando parla con lui di un'azienda partner. Il principio alla base di questa complicata procedura è la comprensione giapponese di "uchi", che significa "dentro" e "soto", che significa "fuori".

Quando qualcuno parla ad un membro esterno (soto) di sé stesso o di parte del suo gruppo (uchi), viene espressa umiltà. Se, invece, parla ad un membro del proprio gruppo di qualcuno che appartiene ad un gruppo esterno, esprime rispetto

ed onore. Siccome non c'è niente di equivalente in italiano, è difficile da spiegare – si può spiegare meglio come una distinzione tra i due interlocutori e una valutazione delle relazioni di entrambi gli interlocutori con le persone e i gruppi, che sono i soggetti della conversazione. Se una segretaria, ad esempio, riceve una chiamata telefonica da qualcuno che le chiede se il capo è in ufficio, la risposta sarà diversa a seconda che la persona al telefono sia la moglie del capo o un cliente di lavoro.

Perciò è importante non solo come i Giapponesi si presentano agli altri, ma anche come si riferiscono a persone conosciute e meno conosciute in

relazioni a parti terze. Questo può essere decisivo, per esempio, quando un superiore desidera presentare un nuovo dipendente o cliente al suo team o quando si fanno nuove conoscenze durante le riunioni.

“Teineigo” e “keigo” – come i Giapponesi usano la lingua

In aggiunta al dualismo tra uchi-soto, il linguaggio può essere differenziato in altre forme di onorificenze – dal linguaggio ordinario usato tra amici e conoscenti ad una forma generale di cortesia usata con estranei nelle situazioni quotidiane fino a “keigo”, la forma più estrema di espressione intesa a comunicare rispetto e umiltà e utilizzata soprattutto in contesti



Chiunque conosca keigo godrà di grande rispetto.



professionali. Qui la sintassi gioca un ruolo importante. Mentre ad un amico si chiede un aiuto diretto, quando si chiede a un collega di lavoro si tende ad usare un'espressione del tipo seguente: "Sarei molto grato se potessi sacrificare un momento del tuo prezioso tempo per offrirmi la tua collaborazione." Con questa forma di linguaggio, che in Europa sembrerebbe eccessivamente asservita e causerebbe confusione, viene mantenuta l'atmosfera professionale e rispettosa dell'ambiente di lavoro. Ciò diventa particolarmente interessante durante i festeggiamenti con i propri colleghi alla festa annuale di Natale, che ovviamente abbassa le barriere, con conseguente accordo sull'adozione di forme più casual di interazione. Il giorno seguente in ufficio, tuttavia, viene ristabilito il rispetto abituale. Viene quindi creata una barriera per separare il lavoro dal tempo libero e garantire un ambiente di lavoro sano. Se i singoli dipendenti fossero appellati in modo diverso da un superiore, potrebbero avere l'impressione che si pratici del favoritismo.

Mantenere il cliente soddisfatto

La comunicazione gioca un ruolo molto importante anche nel servizio post vendita. Keigo è proprio qui lo strumento principale per sostenere l'immagine aziendale. Mentre i clienti parlano con i dipendenti usando i normali onorifici, "teineigo", questi ultimi risponderanno sempre con la forma keigo. Il dipendente si sottomette al cliente e lo tratta con il massimo rispetto possibile. Qui è quando le differenze nella linguistica diventano evidenti, nel momento in cui un cliente parla in una teineigo informale e il dipendente ripete la frase nel keigo formale. Il contenuto delle due frasi è assolutamente identico, tuttavia la scelta delle parole è alta-



mente significativa. Rende evidente a chiunque ascolti che il cliente in questo momento occupa una posizione gerarchica più alta rispetto al dipendente. Anche se la teineigo, l'onorificenza quotidiana, è perfettamente corretta, il dipendente può persino aspettarsi un rimprovero ufficiale se un cliente si sente personalmente offeso dalla mancanza di keigo.

Tuttavia, chiunque conosca keigo in tutte le sue manifestazioni godrà di grande rispetto tra i Giapponesi e beneficerà anche di opportunità di lavoro migliori. Il personale in Giappone spesso viene sottoposto ad una formazione specifica e ad un coaching per apprendere le varie sfumature di keigo e impiegarle con successo. Le persone che si esprimono costantemente con perfetta cortesia e formalità acquisiscono una reputazione eccellente e un'immagine altamente professionale.

Due semplici espressioni che possono dare rapidamente un'impressione sorprendentemente buona

"Hajimemashite"

Questa espressione è paragonabile a „Piacere di conoscerti“ e viene utilizzata soprattutto quando si incontra qualcuno per la prima volta.

"Yoroshiku onegai shimasu"

Questa frase è un po' imbarazzante da tradurre in quanto significa letteralmente "Per favore trattami bene", anche se è spesso usata alla fine di un incontro in cui significa a tutti gli effetti „Grazie mille per tutto.!"

Oroscopo

per esperti di erosione verificati al dielettrico.

Capricorno



21 Dicembre – 20 Gennaio

Si richiede una disciplina rigorosa e vera grinta – e non solo per il taglio di pezzi con offset di altezza. Grazie alla vostra equilibrata combinazione di idee, lungimiranza e capacità d'azione, potrete superare in astuzia il destino. Non c'è tempo da perdere – dopo aver dedicato del tempo per studiare la costellazione del leone addormentato.

Acquario



21 Gennaio – 19 Febbraio

Il lavoro quotidiano vi sta buttando giù, e la qualità della vostra elettroerosione parla da sé – dovete stare attenti. Sfortunatamente, la fortuna non sarà di ritorno fino al prossimo ciclo lunare. Quindi fino ad allora, il meglio che potete fare è regalarvi un po' di benessere. Ve lo meritate sicuramente dopo la pressione subita negli ultimi mesi.

Pesci



20 Febbraio – 20 Marzo

Siate il vostro eroe preferito questo mese. Con o senza costume, scoprirete che le vostre forme sono molto richieste – quindi continuate così. Tuttavia si consiglia cautela: non erodete la donna dei vostri sogni quando vostra moglie sta guardando – le scintille di gelosia potrebbero distruggere il bel risultato.

Ariete



21 Marzo – 20 Aprile

Mercurio non solo annuncia l'inverno, ma riempie anche il vostro conto in banca fino ad esplodere: le stelle sono perfettamente bilanciate per voi. Non solo le vostre probabilità con il sesso opposto aumenteranno ma potrete anche permettervi senza problemi un albero di Natale alto dieci metri con annessa la casa. Cosa potreste volere di più?

Toro



21 Aprile – 21 Maggio

La vostra affidabilità e il vostro impegno fanno una grande impressione. Quindi non sorprende che i nuovi clienti facciano la coda alla vostra porta. Gli affari sono in rapida crescita. Potete regalarvi qualcosa. Afferrate la vostra amata e cavalcate la vostra macchina ad elettroerosione dal freddo verso il sole, per la spiaggia e il mare.

Gemelli



22 Maggio – 21 Giugno

Voi e la vostra macchina siete davvero amici del cuore. Sia che erodiate un nuovo pezzo o sfruttiate la pista da sci in Svizzera senza nemmeno toccare la neve, nulla può separarvi. Ora però è tempo di svegliarsi, perché la vita sta chiamando e i regali di Natale devono essere comprati.

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



Cancro

22 Giugno – 22 Luglio

Avete dominato una montagna di geometrie complesse alla velocità della luce, e ora è il momento di fare una pausa. In effetti, ne siete già nel bel mezzo, e Deimos, una delle lune di Marte, è felice. Usate le buone carte che la vita vi ha offerto per raccogliere la pentola d'oro alla fine dell'arcobaleno. Qualsiasi altro segno dello zodiaco sarebbe felice di scambiare il posto con voi.



Leone

23 Luglio – 23 Agosto

Non tutti i Leoni amano le macchine ad elettroerosione. Ma una volta che il re degli animali ne è stato colpito, non può più allontanarsene. Con il vostro ottimo lavoro e natura amichevole, non potete fare a meno di essere un leone. L'orgoglio è la parola d'ordine di un Leone.



Vergine

24 Agosto – 23 Settembre

La Luna come vostra alleata sta attualmente portando sufficiente calma e sicurezza nella vostra vita. Con brevi visite del Sole e di Venere che vi permettono davvero di rilassarvi. Fate buon uso del tempo aggiuntivo e contemplate l'esclusivo motore turbolare galleggiante.



Bilancia

24 Settembre – 23 Ottobre

Smettetela di vivere solamente per il vostro lavoro anche se lo amate – onestamente, chi ha bisogno di un Santa eroso?! Passate più tempo con i vostri amici e distraete la mente. Saturno vi mostrerà la via per condurre una vita più piacevole ed esaltante nel prossimo anno, quindi cogliete l'occasione!



Scorpione

24 Ottobre – 22 Novembre

Il Sole sta ora spostandosi nel segno con pungiglione nella coda: questo porta un sacco di slancio nella vostra vita. Siete davvero pieni di nuove idee. Che ne pensate di un nuovo sistema di taglio laser, ad esempio? Gli Scorpioni sanno cosa vogliono. Assicuratevi però di prendervi le giuste pause – meglio non esaurirsi.



Sagittario

23 Novembre – 21 Dicembre

“Ascoltate, cantano gli angeli messaggeri” il vostro rendimento è così paradisiaco che anche gli angeli vi invidiano: l'anno volge al termine e il vostro conto in banca sta esplodendo. Organizzate per voi e la vostra compagna una bella vacanza invernale, potete permettervela. Ma quale paesaggio ghiacciato scegliere? La vostra compagna manterrà la calma e vi darà un consiglio!