

*The Art of Economy*

Edizione 02/21



**619 chilometri tra  
pecore e giraffe.**

Elettroerosione a filo come  
complemento alla rettifica di  
alta precisione.

Flury Tools

Un robot per quattro.  
Automazione completa nelle  
lavorazioni di elettroerosione.

GEWO Feinmechanik

Buone connessioni con  
risparmio sui costi...

Uniriv

## Indice



# 6

619 chilometri tra pecore e giraffe.  
Elettroerosione a filo come complemento  
alla rettifica di alta precisione.  
Flury Tools

Il produttore di utensili AWEBA si affida alla  
tecnologia ad elettroerosione di Mitsubishi  
Electric per la sua espansione.  
AWEBA  
Werkzeugbau GmbH Aue



# 14



# 36

Un robot per quattro.  
Automazione completa nelle lavora-  
zioni di elettroerosione.  
GEWO Feinmechanik GmbH

## Rapporti degli utenti

---

- 22 Lamiera forata su misura – veloce e personalizzata.  
 SCHÄFER Werke GmbH
  
- 30 Buone connessioni con risparmio sui costi...  
 Uniriv Kft.
  
- 44 Il mio cuore batte per Berlino. La MP1200 Connect offre affidabilità e precisione per la produzione in serie.  
 Gebrüder Geisler GmbH
  
- 56 L'elettroerosione a filo affila profilo. Le mole levigate mediante erosione a filo godono di una durata significativamente maggiore.  
 PREMEX GmbH



# 64

Di alta qualità, precisi e versatili nelle loro applicazioni.  
 Robot collaborativi in uso nelle medie imprese.  
 Mitsubishi Electric

## Standards

---

- 4 Editoriale
- 5 Attualità
- 52 Wabi-sabi per interni dal design equilibrato  
 Giappone Speciale
- 70 L'oroscopo per filo e per segno

## Avviso legale

---

### Editore

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

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

### Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

### Redazione

Hans-Jürgen Pelzers,  
 Stephan Barg,  
 alphadialog public relations

### Design e realizzazione

City Update GmbH · Germania

### Esonero da responsabilità

Si declina qualsiasi responsabilità per l'accuratezza dei dati tecnici e per il contenuto

degli articoli.

Tutti i nomi di marchi e i marchi commerciali citati in questa pubblicazione sono di proprietà delle rispettive società.



**Dopotutto, un robot del genere non è solo umano, lo è al 150 per cento.**

*Wolfgang Mocker, aforista e giornalista tedesco*

**I robot entrano a far parte delle piccole aziende industriali... ed era ora.**

Molti lavori sono semplicemente troppo monotoni per essere eseguiti da un singolo operatore e costano anche tempo prezioso. Grazie alle avanzate tecnologie di sicurezza, gli esseri umani possono condividere lo spazio di lavoro con i nostri robot Mitsubishi Electric Assista. Usarli è facile anche se non si è specializzati sui robot. Ciò rende la robotica fattibile e conveniente anche per le piccole e medie imprese. Per un funzionamento ad un turno, un semplice robot industriale di Mitsubishi Electric costa circa 1,80 EUR l'ora, inclusi i costi energetici e di manutenzione, e funziona con estrema precisione. Per il funzionamento su più turni, ovviamente, l'intero quadro è ancora più emozionante.

Alla GEWO Feinmechanik, un singolo robot carica quattro macchine ad elettroerosione, una stazione di misurazione e una stazione di pulizia. Leggete voi stessi, da pagina 36, cosa questo comporti nella pratica.

Per chi avesse una natura più energica, suggerisco un tour in bicicletta di 619 chilometri del Sudafrica in 8 giorni, che ne dite? L'amministratore delegato di Flury Tools AG spiega da pagina 6 in poi come questo sport lo aiuti quotidianamente anche nel settore dell'elettroerosione.

Vi auguro una buona settimana automatizzata da Ratingen... Venite a trovarci o guardate i nostri tre robot su YouTube:



**Hans-Jürgen Pelzers**

dal Centro Tecnologico di Ratingen



**Hans-Jürgen Pelzers**

Sales Department Manager

## Evoluzione CNC – Mitsubishi Electric

### Sistema di controllo con collegamento Wi-Fi diretto

Con la serie M8V, Mitsubishi Electric ha presentato alla EMO Milano 2021 una serie di controlli innovativi per la lavorazione CNC. Una novità è il Wi-Fi integrato nel controllo CNC, che rappresenta un importante passo evolutivo nella lavorazione CNC. Inoltre, i controlli offrono le massime prestazioni, un sistema intuitivo facile da usare e una maggiore produttività. La serie M8V è progettata appositamente per supportare la trasformazione digitale e creare le condizioni per applicazioni di produzione intelligenti.

Con la funzionalità Wi-Fi integrata, i modelli della serie M8V rappresentano un'importante pietra miliare per ambienti IoT (Internet of Things) industriali lungimiranti incentrati su una produzione intelligente e automatizzata. Ciò significa che gli utenti possono accedere alle macchine CNC sempre e da qualunque postazione utilizzando dispositivi ad esso collegati come tablet o computers.

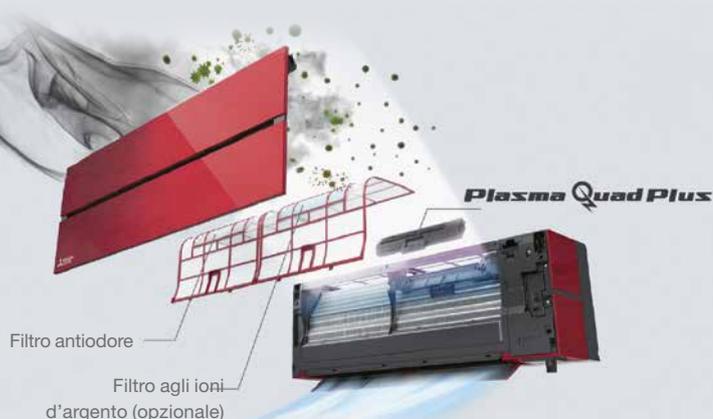


La serie M8V di Mitsubishi Electric è una gamma innovativa di controlli CNC che supporta le strategie di trasformazione digitale.

### La nuova tecnologia di filtraggio fornisce protezione da virus e altre sostanze nocive

Il nuovo filtro Plasma Quad Plus/Filtro Plasma Quad Connect di Mitsubishi Electric è in grado di filtrare e neutralizzare una grande percentuale di virus presenti nell'aria. Nei test di laboratorio, il filtro Plasma Quad Plus si è dimostrato efficace contro i virus COVID-19, ovvero SARS-CoV-2, neutralizzando il 99,8% dei virus SARS-CoV-2 in 6 ore.

Plasma Quad Plus è un sistema di filtrazione al plasma che elimina efficacemente 6 tipi di contaminanti. Un elettrodo ad alta tensione rilascia il plasma tramite scarica e neutralizza virus, batteri, allergeni e muffe. Il filtro assorbe sia il particolato con un diametro aerodinamico inferiore a 2,5 micrometri sia la polvere.





*Servizi specializzati nel campo della rettifica di alta precisione.*

Flury Tools

## 619 chilometri tra pecore e giraffe.

Elettroerosione a filo come complemento alla rettifica di alta precisione.

I migliori imprenditori e gli atleti hanno bisogno di qualità simili: impegno, ambizione, ossessione per i dettagli, resistenza e voglia di avere successo. Questo è doppiamente vero per Matthias Flury, che è sia l'amministratore delegato del fornitore di servizi di rettifica ad alta precisione Flury Tools, sia un atleta competitivo di successo nel cross-country in mountain bike.



L'Absa Cape Epic in Sudafrica è un'estenuante gara ciclistica di 8 giorni per partecipanti selezionati. Sono ammessi i corridori che hanno raggiunto i primi posti nelle competizioni nazionali. Solo alcuni dei partecipanti arrivano al traguardo. Dopo aver partecipato con successo tre volte, Matthias Flury è stato inserito nel leggendario Amabubesi Finisher Club nel 2019.



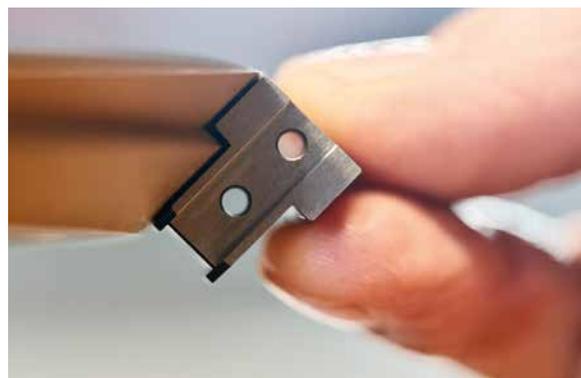
Flury Tools AG si trova ad Arch, un comune di circa 1700 abitanti in una posizione idilliaca sul fiume Aare. I ripidi pendii delle montagne del Giura distano solo pochi chilometri.

“La nostra competenza principale sono i servizi specializzati nel settore della rettifica ad alta precisione, dalla produzione una tantum ai lotti di medie dimensioni”, afferma Matthias Flury, amministratore delegato di seconda generazione di Flury Tools AG nell’Arch. In tipico stile svizzero, un “campione nascosto” della lavorazione ultraprecisa è emerso da umili origini in questo piccolo villaggio situato in posizione idilliaca sulle rive del fiume Aare con vista sui pendii delle montagne del Giura. Tutto è iniziato nel proverbiale garage, dove il padre Anton Flury installò la sua prima macchina per la cosiddetta rettifica a proiezione ottica nel 1974. Tra i suoi clienti c’erano i numerosi produttori di precisione nei settori dell’orologeria, della meccanica di precisione e dell’elettronica situati in tutta la regione, che avevano bisogno di

utensili, dime e calibri di precisione per le loro attrezzerie. Sono stati molto colpiti dalla qualità fornita da Anton Flury, ciò gli ha consentito di ammortizzare il costo della sua prima macchina solo in metà del tempo previsto. Oggi l’azienda gestisce circa 30 centri di rettifica altamente automatizzati, idonei sistemi di misurazione e varie altre attrezzature nel reparto di produzione costruito nel 1984.

#### Altissima precisione...

“I nostri clienti devono spesso garantire una precisione fino all’intervallo di micrometri a una cifra durante la loro produzione”, spiega Matthias Flury e continua: “La precisione richiesta ai componenti acquistati da Flury Tools è quindi corrispondentemente elevata. Ci vengono spesso richieste



Flury Tools è specializzata in componenti di alta precisione, utensili da taglio e calibri di prova realizzati con precisione secondo le specifiche del cliente.

*Un „campione nascosto“ della lavorazione ultraprecisa.*



Con lungimiranza verso il successo aziendale

specifiche di tolleranza nell'intervallo di un singolo micrometro. Per questo motivo, le scale di regolazione e i display di misurazione di molti dei sistemi di produzione e dei dispositivi di misurazione utilizzati in azienda si estendono fino al decimo di micrometro. Raggiungere tali precisioni non è di per sé facile, anche perché molti dei componenti prodotti sono realizzati in carburo di tungsteno o materiali ancora più duri. Proprio tale combinazione tra materiali difficili da lavorare e requisiti di precisione eccezionalmente elevati hanno spesso rappresentato per noi grandi sfide.” Come nello sport, però, questo lo ha spronato ancora di più a dare il massimo.

#### **...inclusa consulenza specifica**

“Dato che dobbiamo lavorare molto per progetti specifici, la consulenza dettagliata al cliente è una parte inseparabile del nostro servizio complessivo”, sottolinea Flury e continua: “Non tutto ciò che viene disegnato da un progettista può essere realizzato senza problemi. Anche se può essere prodotto come specificato, spesso comporta molto lavoro e le relative spese. I clienti, il più delle volte, non hanno la necessaria conoscenza della capacità e dei limiti dei processi

*Dato che dobbiamo lavorare molto per progetti specifici, la consulenza dettagliata al cliente è una parte inseparabile del nostro servizio complessivo.*

*Matthias Flury, amministratore delegato di Flury Tools AG*

necessari per la produzione”, spiega. Ecco perché tiene sempre d’occhio le richieste dei clienti. Se, sulla base della sua esperienza, individua ostacoli o costi nascosti, suggerisce modi per ottimizzare il processo.

#### **Un’ampia gamma di diversi processi di rettifica**

“In molti casi, se una parte della macchina è difettosa o



Pianificazione precisa, passaggi precisi...



Il ponte sul fiume Aare, completato nel 1997, collega i cantoni di Berna e Soletta.

manca un dispositivo di misurazione e la produzione è ferma, il cliente è sottoposto a una notevole pressione a causa della data di consegna”, afferma Flury. Per questo negli anni, non solo ha ampliato la sua gamma di tecnologie di rettifica, ma ha anche investito in una capacità aggiuntiva della macchina. Per poter continuare a produrre anche in caso di guasto di un'unità, dispone di almeno due macchine per tutte le macchine importanti. Per la rettifica ottica dei contorni, dispone anche di tre macchine high-tech le cui scale possono essere impostate con incrementi di decimillesimi di millimetro (0,1  $\mu\text{m}$ ). Altri processi includono la rettifica di profili a 5 assi, la rettifica cilindrica e pelatura e la rettifica superficiale. Grazie alla diversità dei processi impiegati,

L'introduzione dell'azienda all'elettroerosione a filo è avvenuta con Mitsubishi Electric MP2400 Connect.

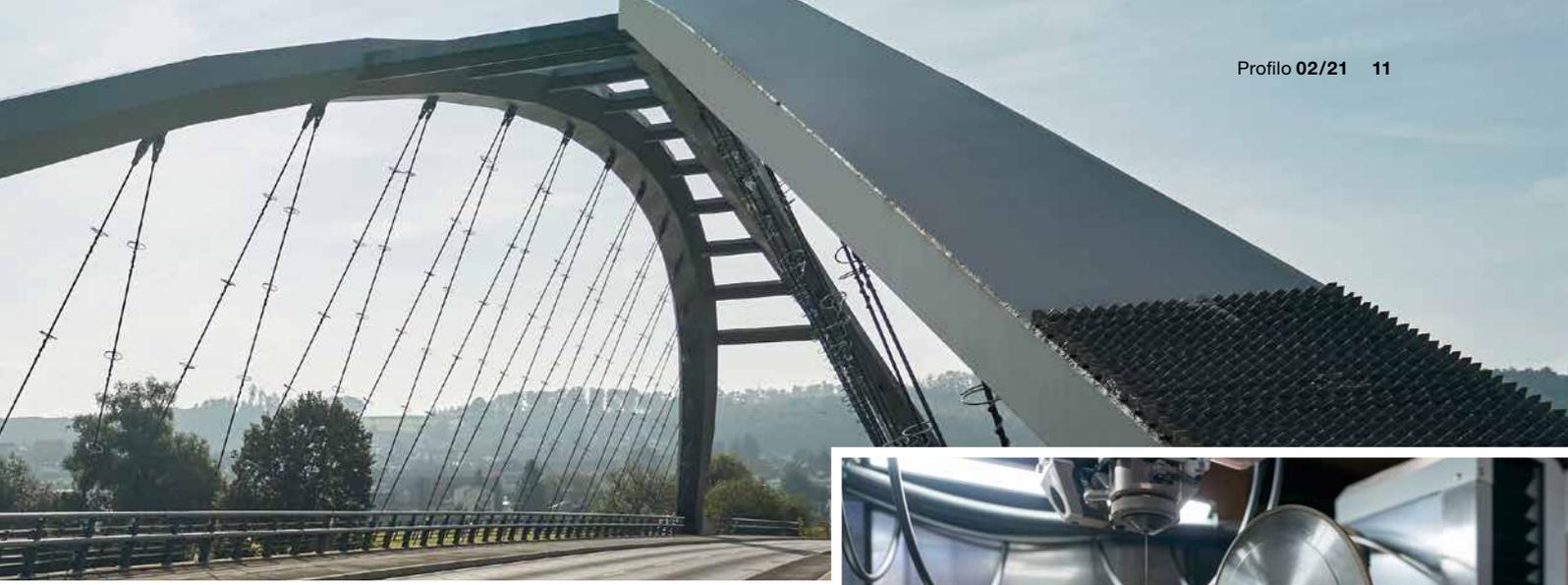
può anche produrre geometrie altamente impegnative che molti altri fornitori non possono assolutamente produrre. L'area della rettifica ad alte prestazioni svolge un ruolo speciale all'interno dell'azienda, e viene utilizzata, tra l'altro, per la produzione di lame profilate per tagliacapelli e tosatrici per pecore. I clienti interessati svolgono un ruolo principale nel mercato mondiale.

#### L'introduzione dell'elettroerosione a filo

“Su molti dei pezzi che produciamo, alcuni contorni non possono essere rettificati affatto o solo con grande



*Un ruolo da protagonista nel mercato mondiale.*



*La Mitsubishi Electric MP2400 Connect è operativa con successo da marzo 2021. Abbiamo ricevuto un supporto competente e tempestivo da Mitsubishi Electric e IST Technologies.*

*Matthias Flury, amministratore delegato di Flury Tools AG nell'Arch*

difficoltà”, spiega Flury. In questo caso, una combinazione di rettifica ed elettroerosione a filo consente di ottenere risultati migliori. Ecco perché da tempo stava considerando di aggiungere l'elettroerosione a filo alla sua gamma di tecnologie, poiché facilita alcune operazioni che sono fuori discussione con le tecniche di rettifica. “Altrettanto allettante era la possibilità di utilizzare l'elettroerosione per fabbricare gli utensili, le dime e i dispositivi di bloccaggio dell'azienda”, continua. Era particolarmente interessato alla possibilità di profilare personalmente le mole a legante metallico per poter rettificare geometrie più complesse in un'unica passata. Dopo aver contattato diversi fornitori e aver selezionato i migliori, nel settembre 2020 ha partecipato a un seminario presso il Competence Center for Machining dell'Università di scienze applicate di Furtwangen. Qui ha compreso in maniera dettagliata le possibilità di utilizzo delle macchine ad elettroerosione a filo nella profilatura delle mole. Questa è stata inoltre l'occasione in cui è entrato in contatto con Mitsubishi Electric, un incontro seguito da intense consultazioni, che ha trovato molto istruttive.

**Esperienza con Mitsubishi Electric MP2400 Connect**

“Nel dicembre 2020, abbiamo ordinato la nostra macchina



Gestiscono anche mole di grandi dimensioni.

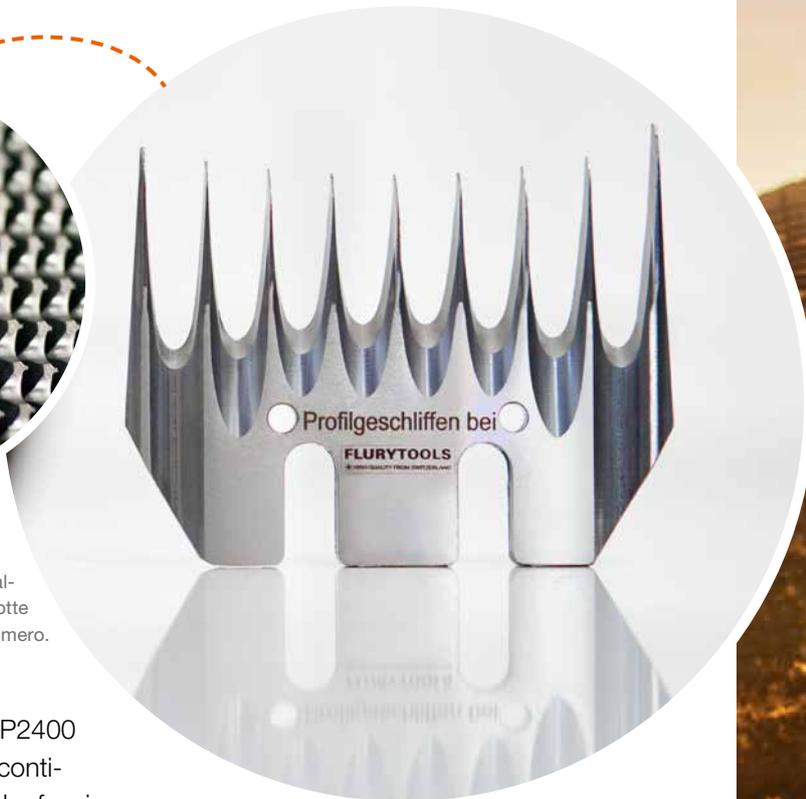
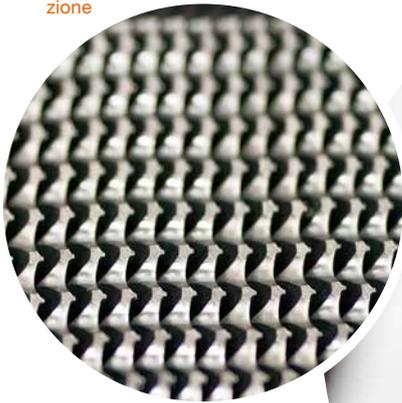


La porosità è decisiva.



Sono possibili sia profili semplici che insoliti.

Molte teste di taglio impilate per la produzione



Le lame da taglio per pecore e altri animali domestici sono prodotte in gran numero.

ad elettroerosione a filo MP2400 Connect”, ricorda Flury e continua:” Questa macchina, che funziona con acqua deionizzata, è stata ordinata subito con una speciale attrezzatura per la lavorazione di mole a legante metallico. Oltre a un generatore appositamente progettato, include anche un asse rotante, di ITS Technologies, integrato nel sistema di controllo della macchina. Il fornitore ci diede anche preziose informazioni sulle possibili applicazioni e le varie opzioni per questo asse. La consegna e il montaggio sono stati effettuati da Binkert.

ITS Technologies ha previsto per gli utilizzatori una formazione di due giorni dopo la messa in servizio a marzo. Per questa occasione, il loro responsabile è venuto personalmente e, uno specialista con una vasta conoscenza nel campo, che ha risposto a tutte le domande di Flury offrendo numerosi e preziosi consigli. Da allora la macchina ha funzionato con successo”, afferma. “Inizialmente veniva utilizzata principalmente per la finitura delle mole e più recentemente sempre più per la produzione di dime e fissaggi. Il supporto fornito da Mitsubishi Electric e ITS è competente e tempestivo”, aggiunge Flury. Sebbene l’azienda stia ancora imparando le basi, l’utilizzo della capacità della macchina si sta già avvicinando al 50%. Per il futuro, si aspetta un significativo potenziale di crescita grazie all’ampliamento della gamma di servizi.



Lame da taglio secondo specifiche precise



Orientato all'applicazione

Supporto esperto e tempestivo.



## Flury Tools AG

### Dipendenti

12

### Anno di fondazione

1974

### Amministratore delegato

Matthias Flury

### Attività principale

Parti di precisione rettificata per clienti nel settore dell'orologeria, della meccanica di precisione, dell'ingegneria meccanica, dell'industria automobilistica, della metrologia, dell'ingegneria elettrica ed elettronica e della tecnologia medicale

### Contatti

Flury Tools AG  
Römerstrasse West 32  
CH-3296 Arch  
Svizzera

Tel +41-32-679-5500

info@flurytools.ch  
www.flurytools.ch

### Agente Mitsubishi Electric per la Svizzera

Josef Binkert AG  
Grabenstrasse 1  
8304 Wallisellen  
Svizzera

Tel +41 44 832 55 55

Fax +41 44 832 55 66

info@binkertag.ch  
www.binkertag.ch



*Soluzioni innovative.*



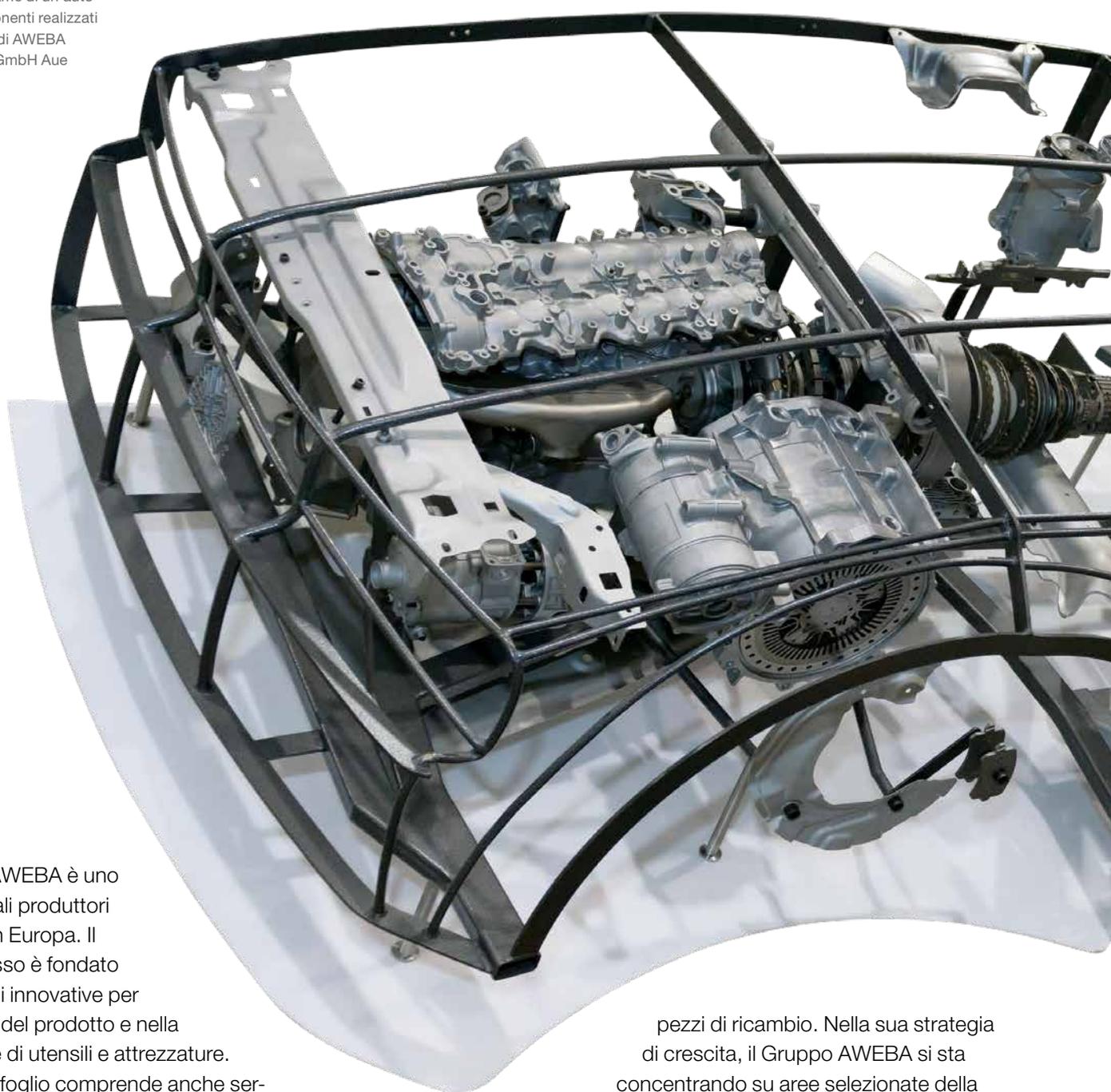
AWEBA Werkzeugbau GmbH Aue

## **Il produttore di utensili AWEBA si affida alla tecnologia ad elettroerosione di Mitsubishi Electric per la sua espansione.**

L'azienda rimane fedele a ciò che l'ha portata al successo.

Dalla nostra prima visita, circa dieci anni fa, è cambiato molto nel Gruppo AWEBA, uno dei produttori di utensili più grandi e moderni d'Europa. Nel perseguimento della sua strategia di espansione aggressiva, l'azienda si è evoluta da semplice specialista nella costruzione di utensili in fornitore completo. In tal modo, è rimasta fedele a ciò che ha garantito il suo successo: soluzioni innovative, qualità eccezionale e massima precisione. Da allora anche il parco macchine dell'azienda si è evoluto. Dieci anni fa, tra le 18 macchine ad elettroerosione avevano una Mitsubishi Electric NA2400 Essence. Oggi si contano ancora 18 macchine ad elettroerosione in funzione ad Aue, ma ben 13 di queste sono di Mitsubishi Electric.

Modello wireframe di un'auto con vari componenti realizzati con gli utensili di AWEBA Werkzeugbau GmbH Aue



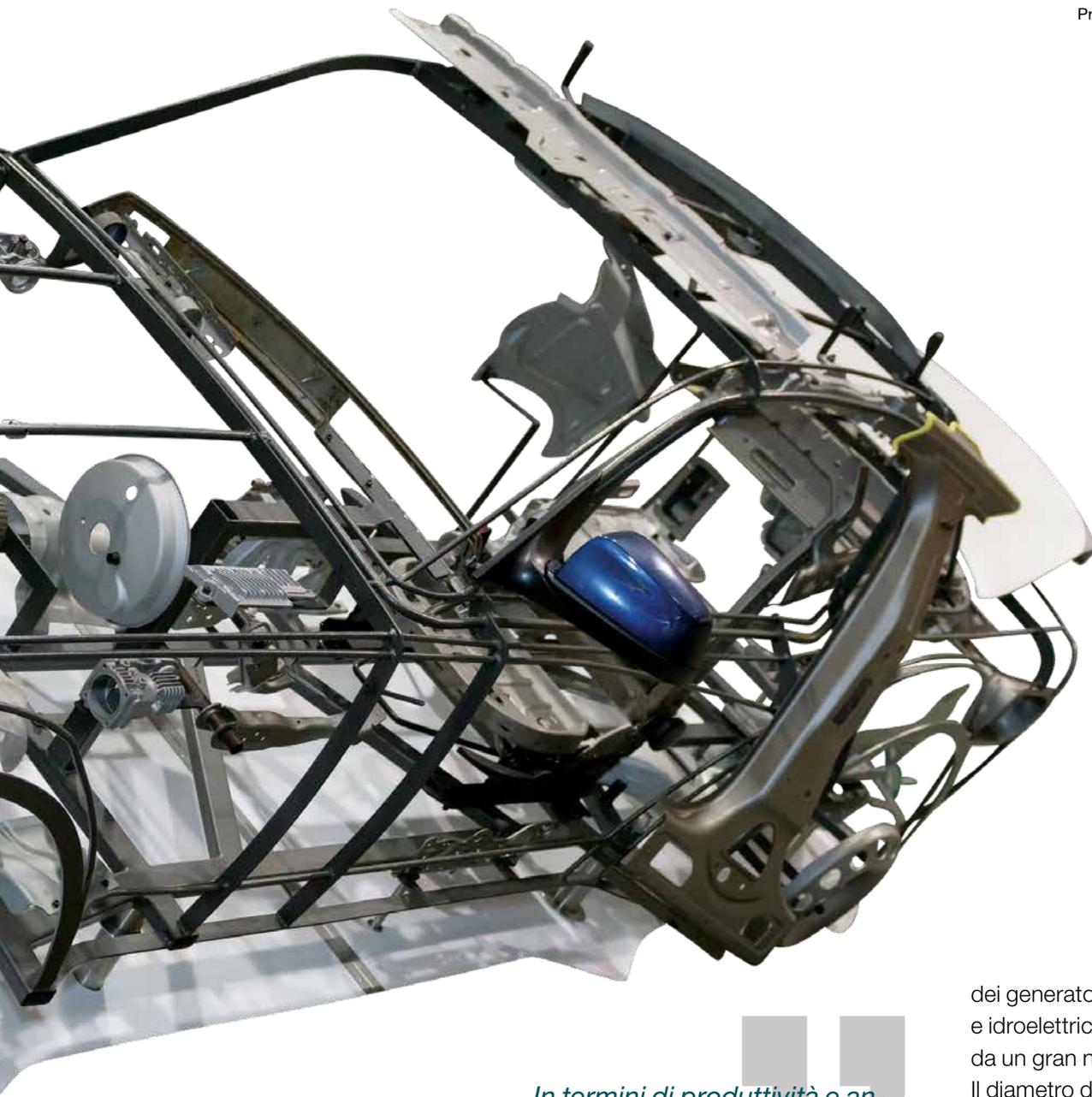
Il Gruppo AWEBA è uno dei principali produttori di utensili in Europa. Il suo successo è fondato su soluzioni innovative per lo sviluppo del prodotto e nella produzione di utensili e attrezzature. Il suo portafoglio comprende anche servizi di manutenzione, riparazione e fornitura di

pezzi di ricambio. Nella sua strategia di crescita, il Gruppo AWEBA si sta concentrando su aree selezionate della produzione di utensili come l'industria automobilistica e delle energie rinnovabili.



Attraverso investimenti strategici nella produzione di utensili, AWEBA ha allineato le sue capacità, competenze e processi alle nuove sfide, come le attuali tendenze dell'industria automobilistica. Le nuove aree di business strategiche includono anche la produzione in serie di corpi di accoppiamento in un processo di produzione di utensili brevettato.

Thomas Schlemmbach illustra la gamma di componenti di AWEBA GmbH.



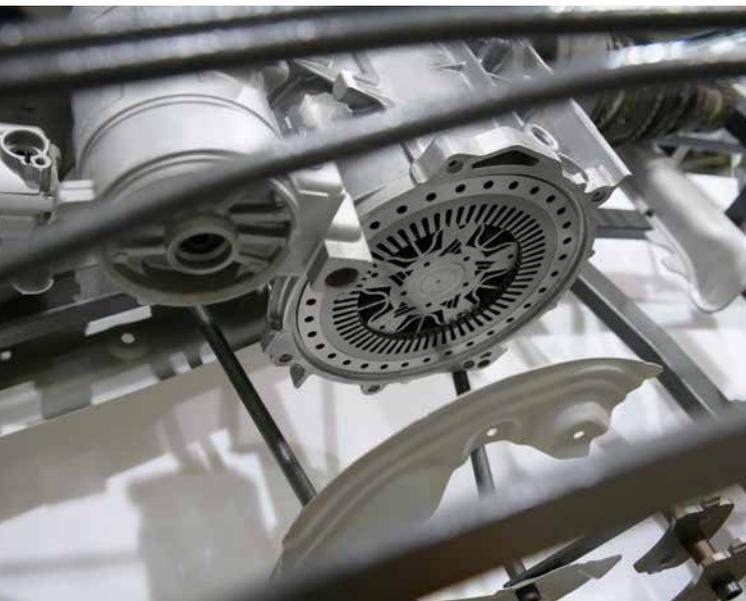
### Specialista in utensili di grandi dimensioni

Le attività di produzione di utensili si concentrano ad es. sugli utensili di stampaggio per motori elettrici per la produzione ad alta precisione di lamierini di rotore e statore. “In questo settore lavoriamo principalmente in metallo duro e, naturalmente, anche tutti i materiali comunemente utilizzati nella produzione di utensili”, afferma Thomas Schlemmbach, responsabile della lavorazione. Estrema precisione è richiesta soprattutto per la lavorazione di grandi lame di motori e generatori. Le lame

*In termini di produttività e anche di qualità, le nostre nuove macchine non sono più paragonabili a quelle di dieci anni fa. Ciò non vale solo per Mitsubishi Electric, ma anche per molti altri produttori.*

*Thomas Schlemmbach,  
responsabile della lavorazione*

dei generatori per turbine eoliche e idroelettriche sono composte da un gran numero di segmenti. Il diametro di una lamiera completa può arrivare fino a tre o quattro metri. Spesso è assolutamente indispensabile una tolleranza massima di due micrometri. AWEBA è specializzata in strumenti di grandi dimensioni. “Costruiamo utensili fino a 5.000 x 3.000 millimetri con un peso fino a 50 tonnellate, che testiamo nelle nostre presse di prova”, spiega Schlemmbach. Gli utensili vengono anche testati nella fase di sviluppo per garantire che tutto funzioni senza intoppi durante la produzione. “Durante lo sviluppo, i nostri progettisti utilizzano, tra le altre cose, moderni utensili di



Modello di motore elettrico di ultima generazione

simulazione per sottoporre le parti a test approfonditi e ottimizzarle prima che gli utensili vengano costruiti”.

Per produrre utensili di alta precisione, è essenziale una vasta esperienza di produzione e progettazione. “Ad Aue abbiamo specialisti che lavorano fianco a fianco per produrre utensili impeccabili”, spiega Schlemmbach. Per la produzione di utensili, i dipendenti possono ricorrere a una vasta gamma di macchinari, con oltre 100 macchine a loro disposizione per ottenere la qualità desiderata in tutte le classi di precisione. Con il suo reparto di tempratura interna con attrezzatura per il vuoto, AWEBA garantisce

un rapido accesso a un’ampia gamma di acciai altamente temprati. “Di norma, l’attrezzatura lavora su tre turni”, spiega Schlemmbach. “Questo è l’unico modo in cui possiamo produrre da 50.000 a 60.000 pezzi all’anno da un lotto di uno”.

### L’elettromobilità come motore della crescita

Grazie agli enormi progressi nell’elettromobilità, c’è un’enorme domanda di motori elettrici, che a sua volta si traduce in un aumento della domanda di lamiera stampata. “Oggi, la produzione di utensili ha un forte accento automobilistico”, afferma Schlemmbach, riassumendo le tendenze attuali. L’azienda ha quindi investito molto in attrezzature ad elettroerosione. Per la produzione di motori elettrici, AWEBA realizza stampi per lamierini di rotori e statori. Questi stampi sono realizzati principalmente in carburo cementato, un materiale costituito da una struttura speciale e richiede un particolare tipo di lavorazione.

Gli strumenti di stampaggio per la produzione di lamierini di rotore e statore sono spesso costituiti da 250 a 300 singole parti che devono essere realizzate e assemblate con alta precisione. “Questi utensili possono richiedere da 2.000 a 3.000 ore di lavorazione prima che siano finiti con la qualità desiderata”, spiega Schlemmbach. “Per poter



*In linea con le ultime tecnologie.*



# Delle 18 macchine ad elettroerosione, 13 sono di Mitsubishi Electric.



Tre tipi di macchine degli ultimi dieci anni:  
NA2400, MP2400 e MV2400R Connect

elaborare tali ordini in modo competitivo, investiamo costantemente nella tecnologia più recente. Il fattore decisivo consiste nella produttività”.

## Rinnovo dell'attrezzatura ad elettroerosione

Quando si è deciso di rinnovare l'attrezzatura ad elettroerosione, Mitsubishi Electric ha ottenuto un punteggio molto elevato. Dieci anni fa, i produttori di utensili in Aue operavano con 18 macchine ad elettroerosione ed era appena stata installata una Mitsubishi Electric NA2400 Essence. Oggi nello stabilimento di Aue sono ancora in funzione 18 macchine ad elettroerosione, ma con una produttività notevolmente migliorata. Tra queste ci sono ora 13 nuove macchine di Mitsubishi Electric. “Negli anni successivi, il numero di macchine è rimasto costante, ma

la nostra capacità di elettroerosione è aumentata notevolmente”, riferisce Schlemmbach. “In termini di produttività e anche di qualità, le nostre nuove macchine non sono più paragonabili a quelle di dieci anni fa. Ciò non vale solo per Mitsubishi Electric, ma anche per molti altri produttori”.

Prima di inserire una nuova macchina nell'attrezzatura di AWEBA, questa viene sottoposta a una serie completa

# Utensili fino a 50 t, con dimensione 5 x 3 m



di test. Produttività e qualità sono in cima all'agenda. Affinché la valutazione sia consistente, si includono pezzi dal repertorio standard e componenti personalizzati. Fin dai primi test comparativi di dieci anni fa, le macchine Mitsubishi Electric superarono nettamente i concorrenti, in tutti i test, in termini di produttività. Nei test standard, Mitsubishi Electric ha avuto un vantaggio di circa il 15% nel corso degli anni. Durante la lavorazione di componenti speciali, le macchine Mitsubishi sono state persino in grado di stupire per la loro produttività ancora più elevata.

“Erodiamo per circa 100.000 ore all'anno”, afferma Schlemmbach e continua: “Il 15% è equivalente alla produzione di due macchine ad elettroerosione”. Oltre all'investimento iniziale, si risparmia anche il costo di sei dipendenti che lavorano su tre turni, per cui l'abbattimento dei costi continua a stupirci. Certo, anche queste macchine hanno i loro punti deboli, ma nell'insieme sono semplicemente eccezionali”. Anche dopo aver acquistato le macchine ad elettroerosione da Mitsubishi,

## Gamma di prodotti AWEBA Group

Massima precisione da oltre 130 anni

- Utensili di formatura/gruppo propulsore
- Utensili di idroformatura
- Stampi per pressofusione
- Stampi per pressofusione per componenti mecatronici
- Dispositivi di bloccaggio idraulici
- Dime HOHENSTEIN e sistemi di fissaggio
- Utensili da taglio
- Utensili per taglio fine
- Apparecchiature di automazione relative agli utensili
- Lavorazioni meccaniche

*Produttività nettamente superiore.*



Thomas Schlemmbach, Entro Daniel e Detlef Freye (da sinistra a destra)

l'azienda è stata ben assistita dalla Mitsubishi Electric. "Nel prendere decisioni di investimento, anche l'esperienza che abbiamo acquisito con il fornitore è ovviamente importante". Sottolinea Schlemmbach e aggiunge: "Teniamo d'occhio le prestazioni del servizio e dell'assistenza, e anche qui non possiamo criticare Mitsubishi in nessun modo."



Portadischi realizzati con gli utensili AWEBA GmbH



Ingresso principale di AWEBA Werkzeugbau GmbH con i suoi circa 10.000 m<sup>2</sup> di spazio di produzione

## AWEBA Werkzeugbau GmbH Aue

### Amministratore delegato

Udo Binder

### Responsabile Commerciale

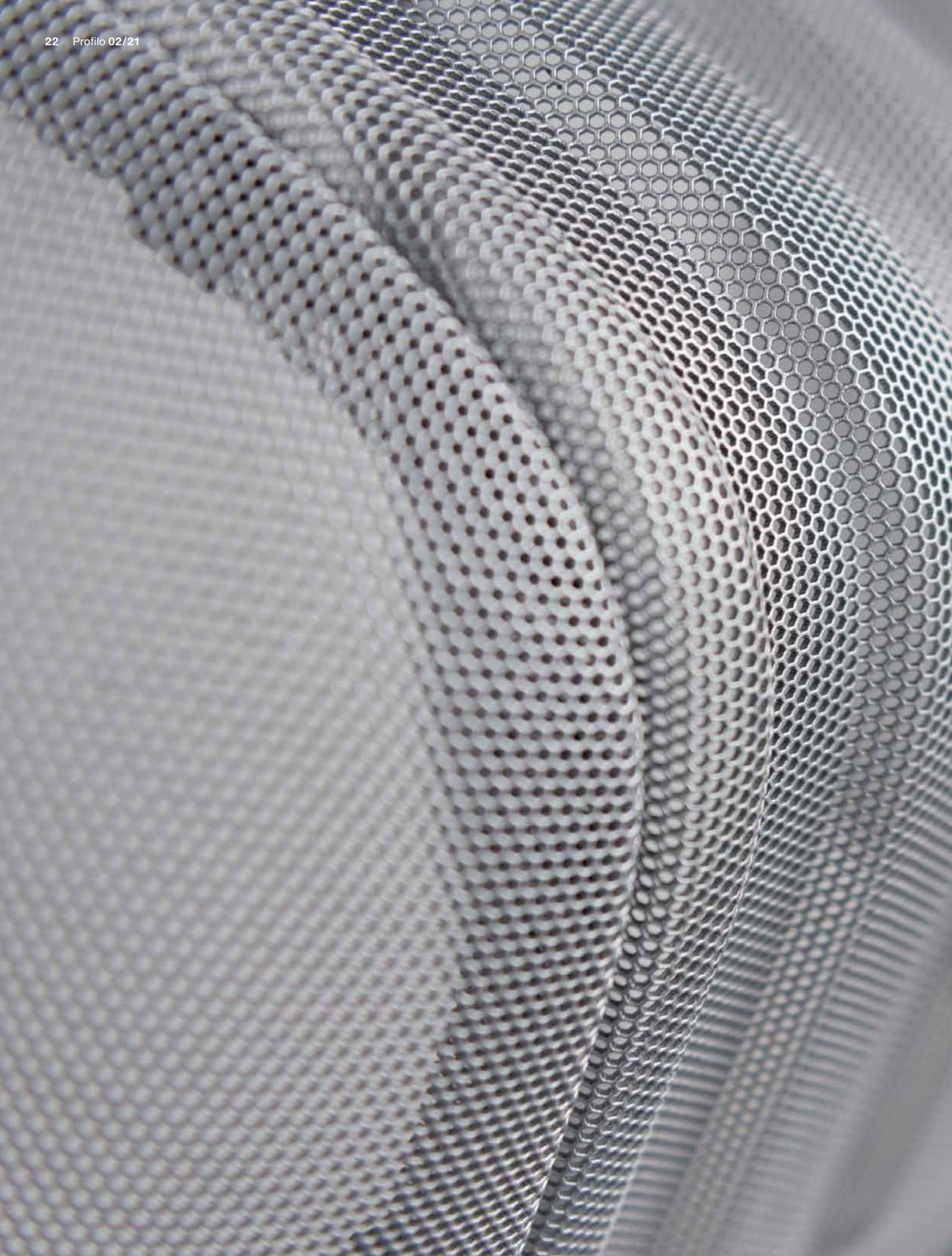
Rüdiger Drewes

### Contatti

Damaschkestr. 7  
08280 Aue  
Germania

Tel +49 (0) 3771 273-0  
Fax +49 (0) 3771 273-353

info@aweba.de  
www.aweba.de



*Standard di qualità e disponibilità eccezionalmente elevati.*



**Lamiera forata  
su misura.**  
Veloce e personalizzata.



La lamiera forata, grazie alle sue proprietà meccaniche, chimiche e ottiche, è il materiale ideale per i mobili.



La lamiera forata viene utilizzata in molti settori. Si trova nell'industria e nel settore dell'isolamento acustico, nonché nella tecnologia di condizionamento dell'aria e nella produzione alimentare, inoltre, la lamiera forata può essere utilizzata anche per rivestire le facciate degli edifici. In tutti questi settori, i prodotti di SCHÄFER soddisfano i requisiti più severi in termini di qualità e disponibilità. Per i suoi utensili di punzonatura, SCHÄFER Lamiera Forata si affida alla tecnologia EDM di Mitsubishi Electric. I produttori di utensili di SCHÄFER sono particolarmente orgogliosi della loro FA30, che è stata utilizzata per oltre 100.000 ore dal 2001 e continua a produrre utensili di punzonatura di alta qualità.

*Lamiera forata su specifica del cliente.*

*Poiché siamo totalmente soddisfatti della qualità e dell'affidabilità della macchina, al momento non vediamo alcun motivo per sostituirla con una nuova.*

*Daniel Sauer, assistente direttore tecnico*

Oggi il Gruppo SCHÄFER WERKE può vantare oltre 80 anni di esperienza nella lavorazione dell'acciaio. Più di 1.000 dipendenti contribuiscono al successo dell'azienda nei suoi stabilimenti di produzione all'avanguardia in Germania e Repubblica Ceca. Dalla sua sede a Neunkirchen, nella regione del Siegerland, l'azienda a conduzione familiare, opera ora in tutto il mondo attraverso le sue numerose unità operative.

La lamiera forata è al centro della produzione di SCHÄFER che soddisfa i suoi clienti con un'ampia gamma di prodotti. La sua gamma standard comprende oltre 400 diversi modelli di perforazione in una varietà di dimensioni e gradi in un'ampia varietà di materiali e in spessori da 0,5 a 3 millimetri. Altre specialità sono le lamiere forate su specifica del cliente e il relativo servizio di lavorazione. SCHÄFER risponde ai desideri del cliente in modo flessibile ed efficiente grazie ai suoi moderni impianti di produzione.

Per Daniel Sauer, assistente alla direzione tecnica, i punti di forza di SCHÄFER Lamiera Forata sono la puntualità



Operatore M. Knautz presso la macchina con 100.000 ore di servizio

nella consegna e la qualità. "Siamo molto veloci nel rispondere e soddisfare le richieste dei clienti", spiega Sauer. "La gestione della qualità gioca un ruolo centrale. Da 25 anni tutte le fasi critiche della produzione sono integrate nel sistema". L'azienda produce circa due milioni di metri lineari di lamiera forata all'anno di tutti i materiali e con una varietà di finiture.

### **Ottimizzazione del flusso d'aria delle griglie del radiatore**

Tra i vari scopi di una griglia del radiatore vi è quello di fornire ai motori dei veicoli l'aria di cui hanno bisogno e proteggerli dagli urti meccanici. Insieme ai suoi clienti SCHÄFER Lamiera Forata ha sviluppato, tra le altre cose, nuovi approcci per il miglioramento del raffreddamento



Soluzioni di rete standardizzate e personalizzate dagli armadietti rack agli accessori

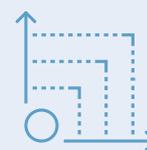
Oltre 80 anni  
di esperienza  
nella lavorazione  
dell'acciaio



Più di 1.000  
dipendenti



Oltre 400  
diversi modelli  
di perforazione



Spessori da  
0,5 a 3,0 millimetri

del motore. In origine, per un cliente era prevista una perforazione a forma di diamante per proteggere il motore. Durante il processo di progettazione, i progettisti hanno scoperto i vantaggi delle perforazioni esagonali relativamente a questa applicazione e hanno quindi aumentato la portata d'aria significativamente. Questo miglioramento delle prestazioni di raffreddamento ha un effetto misurabile sul raffreddamento del motore. L'azienda ha ottenuto miglioramenti simili sui veicoli agricoli. Le perforazioni esagonali sono state una sfida per il reparto di produzione di utensili, perché con questo modello di fori viene trattenuto solo il 12% della lamiera. Per far sì che queste lamiere esagonali, risultino altamente permeabili all'aria, viene perforato fino all'80% del materiale. La percentuale restante deve quindi fornire la necessaria rigidità.

### Macchinari all'avanguardia nel reparto di produzione degli utensili

Fin dalla fondazione dell'azienda, l'attrezzatura interna si è occupata della produzione e della manutenzione di tutti gli utensili. "Inoltre", spiega Sauer, "per quanto possibile, produciamo anche i pezzi di ricambio per i nostri macchinari.

Nel corso degli anni abbiamo acquisito una varietà di tecniche di lavorazione e diverse competenze. Oltre a ciò, lavoriamo in modo rapido ed economico". Per le loro attività gli attrezzisti dispongono di un parco macchine all'avanguardia. Oltre alle tre macchine ad elettroerosione di Mitsubishi Electric, ci sono diversi torni, delle fresatrici e due banchi di rettifica.

La prima Mitsubishi Electric FX 20 è stata introdotta nel 1997, per essere sostituita nel 2001 da una FA30 più grande. "Da 20 anni funziona quotidianamente e ne siamo completamente soddisfatti. La FA30 è la macchina più vecchia dell'attrezzatura", riferisce Sauer. "Tuttavia, la



N. Neuser e il suo collega M. Brock mentre effettuano il controllo di qualità di uno stampo

Oltre un milione di filettature in 100.000 ore di servizio.

macchina compie ancora il suo lavoro al cento per cento. Ciò è dovuto sia all'elevata qualità dell'FA30 sia al nostro personale qualificato, che riceve una formazione completa e gestisce le macchine con la necessaria cura”.

**Oltre 100.000 ore di funzionamento**

Le prestazioni della Mitsubishi Electric FA30 sono eccezionali. Negli ultimi 20 anni ha raggiunto ben oltre 100.000 ore di funzionamento. “Abbiamo fatto un calcolo approssimativo del numero di filettature durante questo periodo”, spiega Sauer, e continua: “e siamo arrivati a una cifra di oltre un milione, che ci ha assolutamente sbalorditi. Poiché siamo totalmente soddisfatti della qualità e dell'affidabilità della macchina, al momento non vediamo alcun motivo per sostituirla con una nuova”.

Per aumentare la sua capacità EDM, l'azienda ha installato una Mitsubishi Electric MV4800R Connect nell'agosto 2021. Le guide utensili girano principalmente sulle macchine di grandi dimensioni, come la FA30 e la MV4800R Connect. Per lavorare pezzi con una lunghezza di 1.650 millimetri e una larghezza di 200 millimetri, è stato necessario modificare leggermente le macchine standard. Gli stampi con una lunghezza massima di 330 millimetri vengono solitamente tagliati dai produttori di utensili su una FA10S Advance. “Sebbene i programmi di lavorazione impongano in una certa misura quali macchine vengono utilizzate per quali lavori”, aggiunge Neuser, “si può comunque affermare con sicurezza che la MV4800R Connect e la FA30 vengono utilizzate per le stesse attività”.

Gli armadietti Rack IT con porte in lamiera forata garantiscono una ventilazione efficiente.



Differenze generazionali, la nuova MV4800R (a sinistra) e l'FA30 (a destra) sono gestite dai dipendenti M. Brock e M. Knautz



*Siamo molto veloci nel rispondere e soddisfare le richieste dei clienti.*

*Daniel Sauer, assistente direttore tecnico*



## SCHÄFER Werke GmbH

### Anno di fondazione

1937

### Dipendenti

Oltre 1000

### Contatti

Pfannenbergstraße 1  
57290 Neunkirchen  
Germania

Tel: +49 (0) 2735 787-01

Fax: +49 (0) 2735 787-249

### SCHÄFER Lamiera Forata

info@schaefer-lochbleche.de

### SCHÄFER Produzione Degli Utensili

werkzeugbau@schaefer-werke.de

### L'affidabilità è fondamentale

“Non è possibile fare un confronto diretto tra le due generazioni di macchine”, afferma Sauer, “semplicemente perchè la nuova MV4800R Connect è in funzione da poco tempo. Dopo i test presso Mitsubishi, presumiamo che la velocità di taglio della nuova macchina non sia significativamente maggiore. Un punto che salta subito all’occhio, però, è la notevole velocità del guidafile”. Di conseguenza, il processo è molto più veloce e questo si fa sentire nella produttività complessiva della macchina. “Per noi è estremamente importante che il guidafile funzioni senza problemi”, continua Sauer (a sinistra nella foto) e aggiunge: “questo perché le nostre macchine ad elettroerosione funzionano tutte in un terzo turno non presidiato.” L'affidabilità del processo è quindi cruciale per SCHÄFER WERKE. A questo proposito l'azienda può sempre contare sulle macchine di Mitsubishi Electric. “Quando iniziamo il processo la sera, i lavori sono finiti o sono ancora in corso al mattino”, riferisce Sauer.



*La sicurezza del processo è fondamentale.*



## Motivi della decisione di investimento

*“Abbiamo preso la decisione di investire nella nostra nuova MV4800R Connect in base all’esperienza che abbiamo acquisito in 20 anni con Mitsubishi Electric, all’affidabilità delle macchine e alla qualità del servizio post-vendita”, riassume Neuser (a destra nella foto).*

 Il più grande fornitore di elementi di fissaggio in Europa centrale

 Esportazioni in 25 paesi

 70% prodotti personalizzati

Uniriv Kft.

# Buone connessioni con risparmio sui costi...

Uniriv Kft. fu fondata nel 1991 come azienda familiare, e la sua sede si trova a Csepreg in Ungheria, vicino al confine con L'Austria. L'azienda ha prodotto rivetti a strappo per la prima volta in Ungheria, e da allora ha fatto molta strada nel settore industriale, principalmente rappresentato dai produttori italiani e più recentemente dai produttori cinesi.

*Una lunga strada nel settore industriale.*





L'azienda è diventata il più grande produttore di elementi di fissaggio industriali dell'Europa centrale negli ultimi tre decenni. Con i suoi componenti è rappresentata in 25 paesi, dal Messico alla Germania alla Russia. Tre anni fa, nell'ambito di un importante investimento, è stato completato l'acquisto di due macchine utensili Mitsubishi Electric al fine di aumentare la capacità di produzione interna degli utensili. L'acquisto delle macchine ad elettroerosione a filo MV-1200S e a tuffo EA12S ha rappresentato un enorme passo avanti per l'azienda che, durante l'intero processo d'acquisto, ha potuto contare sull'assistenza professionale del distributore (M+E Kft.).

#### **Man mano che i tempi cambiano, cambiano anche le esigenze**

“Dobbiamo essere in grado di riconoscere che i tempi stanno cambiando, e bisogna cambiare, se necessario”, afferma Zsolt Pócza, amministratore delegato dell'azienda. “Al giorno d'oggi, la quantità di produzione di

rivetti è solo il 30% della produzione totale dell'azienda. In genere, realizziamo prodotti industriali più specializzati con un valore aggiunto più elevato, solitamente non per uso commerciale. D'altra parte, quasi il 70% dei nostri prodotti si basa su disegni tecnici e sono progettati in base alle esigenze dei singoli clienti”. Aggiunge Zsolt Pócza. Questi prodotti sono realizzati per l'industria automobilistica, dei macchinari da costruzione e dell'assemblaggio. Tali industrie fissano requisiti di qualità molto elevati, per cui si necessita di una maggiore qualità degli utensili di produzione.

#### **Nessun fermo macchina in caso di carenza di utensili**

“Registriamo sempre la durata e le cause dei tempi di fermo”. Spiega Zsolt Pócza. Una delle ragioni più significative dei tempi di fermo è stata la carenza di utensili, come hanno mostrato i dati di tre anni fa. Zsolt Pócza, responsabile delle decisioni aziendali, si poneva una domanda insidiosa: “Sentivo che avevamo due possibili strade davanti a noi, o investire in nuove macchine o interrompere la produzione di utensili in sede”. L'azienda decise di migliorare la propria tecnologia di produzione di utensili con macchine ad elettroerosione prodotte dall'attuale e centenaria Mitsubishi. “Da allora, il ciclo



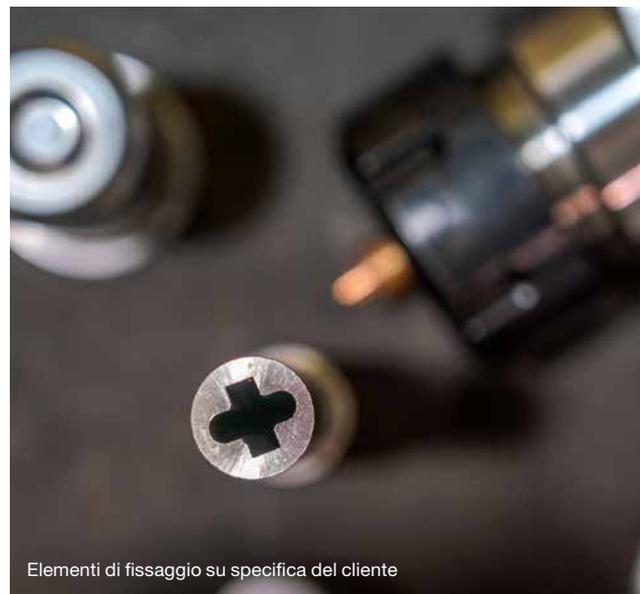
*Dobbiamo essere in grado di riconoscere che i tempi stanno cambiando, e bisogna cambiare, se necessario.*

Zsolt Pócza

Supporto professionale da parte del partner di vendita.



L'acquisto della macchina ad elettroerosione a filo NewGen MV1200S e dell'elettroerosione a tuffo EA12S ha segnato un grande passo avanti per l'azienda.



Elementi di fissaggio su specifica del cliente

*Non ho mai sentito che volessero venderci una macchina, piuttosto ci hanno aiutato a trovare le soluzioni perfette per i nostri obiettivi.*

*Zsolt Pócza*

di vita e la vita utile dei nostri utensili sono aumentati in modo significativo”, ha affermato Zsolt Pócza, che lo ha ritenuto importante aggiungere: “Da questa fase in poi, i nostri problemi di produzione dovuti alla carenza degli utensili sono stati quasi completamente eliminati. Riteniamo che la quantità della nostra produzione sia aumentata di circa il 30-40% rispetto alla produzione di utensili con macchine utensili manuali”. Inoltre, l'azienda ha risparmiato molti costi di produzione. “Lo sviluppo e la produzione degli utensili è un processo molto costoso in Europa. Costa circa 10-15 mila euro a seconda della complessità del pezzo”, afferma Zsolt Pócza, consapevole che molti produttori di elementi di fissaggio non eseguono questo processo in sede, e continua: “Invece, noi risolviamo l'intero problema a circa 1000-1500 euro. Questa è una differenza significativa.”

### Trovare ciò che è meglio per noi

Questo ulteriore miglioramento necessitava di un investimento notevole per cui l'azienda ha ponderato molto l'idea prima di decidersi a favore. “Non volevo decidere da solo, quindi ho coinvolto i miei colleghi nella ricerca e nella selezione fin dall'inizio”, spiega Zsolt Pócza, che aggiunge: “Ci

sono voluti circa due mesi per effettuare le valutazioni, dopodiché abbiamo preso una decisione in totale accordo. Fin dall'inizio il distributore ungherese ci ha offerto la sua consulenza professionale per aiutarci a scegliere la macchina che si adattasse perfettamente a tutti i dipendenti. Inoltre ci hanno offerto una garanzia sulla precisione di posizionamento unica di 12 anni per la loro soluzione”. Zsolt Pócza ricorda il processo di scelta: “Abbiamo avuto l'opportunità di visitare aziende conosciute nel settore che utilizzavano già queste macchine, il che ci ha aiutato molto nella decisione finale. Inoltre, abbiamo potuto portare uno dei nostri pezzi per la lavorazione di prova, ciò ci ha convinti delle prestazioni della macchina nell'uso industriale”. Ci ha poi parlato della relazione con M+E Kft.: “Non ho mai sentito che volessero venderci una macchina, piuttosto ci hanno aiutato a trovare le soluzioni perfette per i nostri obiettivi.”

### Tecnologia moderna utilizzata dai giovani

Uniriv Kft. si impegna da molti anni nel sostenere l'istruzione delle giovani generazioni. “Abbiamo una stretta collaborazione con il liceo professionale locale e accettiamo 8-10 studenti all'anno come tirocinanti, alcuni di loro iniziano sempre

a lavorare nella nostra azienda dopo la laurea”, racconta Zsolt Pócza, ritiene inoltre che le nuove generazioni abbiano una mentalità aperta nei confronti di questa nuova tecnologia, e che si impegnino particolarmente nel lavorare con le tecnologie leader del mercato mondiale. “I giovani usano la tecnologia moderna e la maggior parte dei colleghi più anziani è impegnata sulle macchine utensili universali. Penso che questa sia la soluzione ottimale in modo che tutti i colleghi possano lavorare con la macchina adeguata”, ci spiega Zsolt Pócza.

#### **L'acquisto è solo il primo passo di una collaborazione**

Quando si effettua un'indagine approfondita su una macchina, come in questo caso, l'azienda prende in considerazione l'esperienza di tutti i dipendenti coinvolti. È stato deciso internamente di acquistare l'elettroerosione a filo e a tuffo dallo stesso produttore. Ricevere un supporto e un servizio affidabili è importante almeno quanto le capacità delle macchine. “Siamo assolutamente soddisfatti delle macchine, dell'assistenza e del servizio e dell'attenzione ricevuta durante l'intero processo di acquisto. Anche la qualità è stata decisiva, poiché avevamo pianificato di utilizzare le macchine su due turni a lungo termine”, riassume Zsolt Pócza, e aggiunge: “È ovviamente un vantaggio poter rispondere in modo flessibile alle richieste dei nostri clienti grazie alla produzione di utensili di ottima qualità”.

## **Uniriv Kft.**

### **Anno di fondazione**

1991

### **Dipendenti**

150

### **Amministratore delegato**

Zsolt Pócza

### **Attività principale**

Produzione di elementi di fissaggio

### **Contatti**

Uniriv Kft.  
Szentkirályi u. 1.  
H-9735 Csepreg  
Ungheria

Tel +36 94 365 102

Fax +36 94 366 538

[uniriv@uniriv.hu](mailto:uniriv@uniriv.hu)

[www.uniriv.hu](http://www.uniriv.hu)



I dipendenti di Uniriv Kft. hanno dimestichezza sia con gli utensili tradizionali che con le nuove tecnologie.

*Lavorare con sistemi all'avanguardia.*



*Siamo assolutamente soddisfatti delle macchine, dell'assistenza e del servizio e dell'attenzione ricevuta durante l'intero processo di acquisto. Anche la qualità è stata decisiva, poiché avevamo pianificato di utilizzare le macchine su due turni a lungo termine.*

*Zsolt Pócza*

Continua da Profilo 2/2019

# Un robot per quattro.

Automazione completa nelle lavorazioni di elettroerosione.

GEWO Feinmechanik GmbH



*Una pietra miliare nell'automazione.*

La passione per l'innovazione è ciò che caratterizza GEWO Feinmechanik GmbH. Questa azienda di medie dimensioni ha aperto nuovi orizzonti nell'automazione delle lavorazioni di elettroerosione grazie all'idea di un'isola EDM, che prevede un solo robot per servire quattro macchine ad elettroerosione a filo.



Siamo rimasti impressionati dallo spirito innovativo e dal dinamismo dell'azienda GEWO Feinmechanik GmbH durante la prima visita di Profilo nel 2019. Basta citare la sua "isola EDM", istituita nel 2016, cioè una cella di produzione completamente automatizzata per la lavorazione ad elettroerosione. Tale cella rappresenta anche il motivo per cui della nostra seconda visita allo specialista della tecnologia di precisione, perchè dimostra il motivo per cui GEWO è ai vertici del settore.

Stefan Woitzik, che gestisce GEWO insieme a suo fratello Andreas, spiega che la cella di produzione EDM è stato il primo progetto di automazione di questo tipo per l'azienda. "All'epoca, abbiamo deciso consapevolmente di implementare l'automazione innanzitutto nel settore dell'elettroerosione, perché la lavorazione sui sistemi Mitsubishi Electric si era dimostrata particolarmente affidabile. Ciò significava che potevamo concentrarci sulle



**Alla parte 1 del rapporto GEWO**

Scarica

Profilo 2/2019 qui

apparecchiature periferiche." Grazie alla loro elevata affidabilità e facilità di manutenzione, i sistemi di elettroerosione a filo Mitsubishi Electric sono in grado di funzionare per lunghi periodi senza intervento manuale, un prerequisito essenziale per l'automazione dei processi. Un elemento chiave qui è il guidafile automatico, grazie al quale si risparmia molto tempo dato che su queste macchine non c'è ritorno alla posizione di partenza. Infatti, grazie alla preparazione del filo termico, il processo riprende senza ritardo. L'affidabile guidafile garantisce inoltre un processo stabile e un'elevata disponibilità 24 ore su 24.

#### Fatti e cifre sull'isola EDM di GEWO

- La dimensione del lotto dei pezzi lavorati varia da 3 a 500.
- Di norma, l'elettroerosione viene eseguita con un filo da 0,2 mm, ma si utilizza, seppur in misura minore, anche un filo da 0,25 mm sull'FA20S.
- I sistemi ad elettroerosione a filo sono stati estesi per includere una stazione filo da 20 kg. In GEWO, le bobine di filo devono essere cambiate in media ogni settimana.

Contorno di erosione per un allineamento flessibile del livello della piastra



Pezzi grezzi imballati con etichette per l'assegnazione dei numeri di serie

*Caratteristica fondamentale: guidafile automatico.*



### Utilizzo del robot

In questo progetto di automazione, GEWO ha dimostrato ancora una volta il suo desiderio di esplorare strade innovative. “Esistevano già soluzioni che caricano un sistema EDM con l’assistenza robotica,” spiega Woitzik, “ciò nonostante poiché il processo di erosione è relativamente lento, il robot sarebbe rimasto in attesa per troppo tempo. Noi volevamo utilizzare il robot in modo più efficiente.” Si è quindi deciso che il robot avrebbe dovuto servire quattro sistemi EDM, una stazione di misurazione e una stazione di pulizia.

### Sistemi EDM pronti per l’automazione

GEWO con le sue macchine ad elettroerosione Mitsubishi Electric era già preparata per l’automazione completa: la cella EDM doveva comprendere tre MV1200R e una FA20S Advance. Le macchine sono “pronte per l’automazione”,

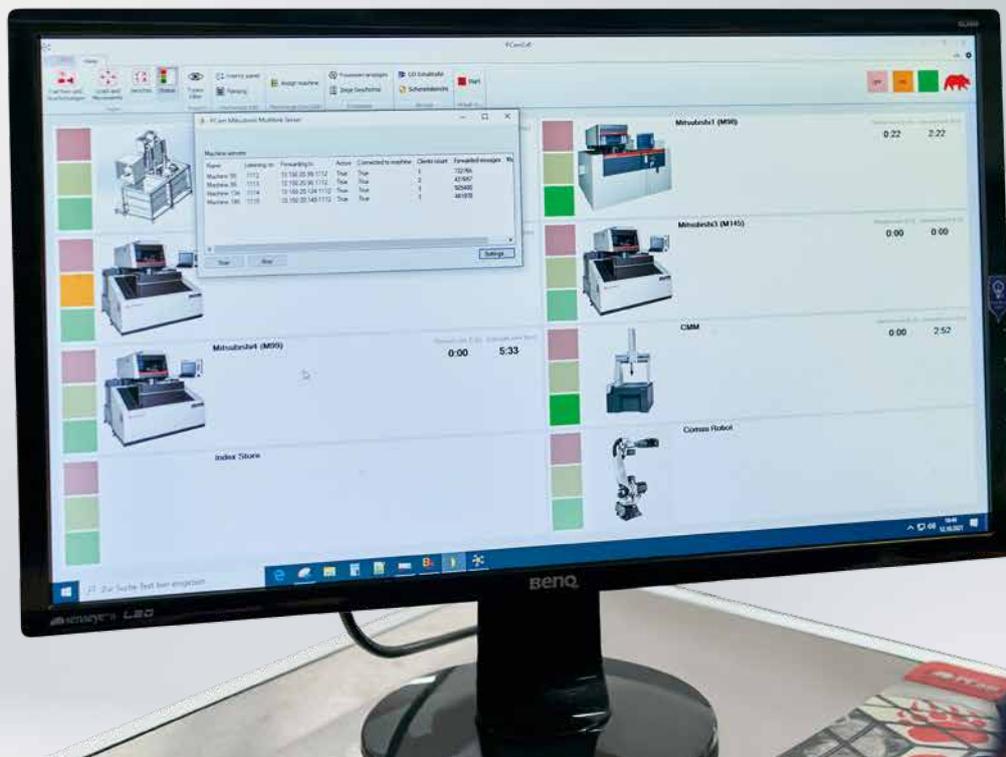


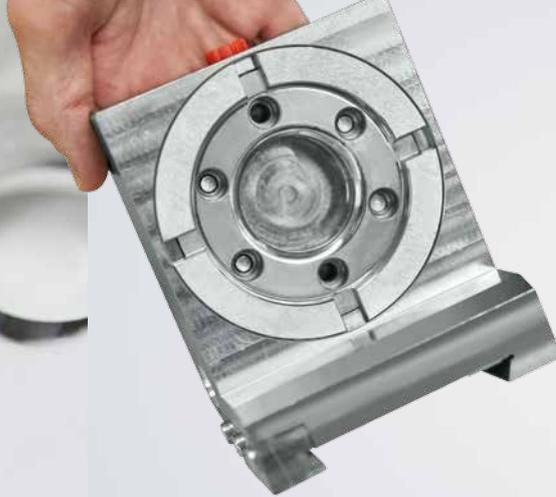
4x3=24  
Come è possibile?

*Oggi possiamo far funzionare quattro macchine ad elettroerosione 24 ore su 24 con un totale di soli tre dipendenti.*

*Stefan Woitzik, Direttore di GEWO Feinmechanik GmbH*

Visualizzazione dello stato delle varie stazioni nella cella di automazione





Mandrino che tiene i dispositivi per l'assemblaggio del robot



Componente con profilo tagliato con elettroerosione a filo per il bloccaggio di un albero

con un'interfaccia DNC per il controllo esterno di serie. Non solo è possibile inviare comandi di controllo remoto come "Start", "Stop" e "Reset" ma, tramite questa interfaccia, possono essere forniti anche tutti i dati rilevanti, dalle singole variabili e dati tecnologici a interi programmi NC. Ciò significa che le elettroerosioni a filo sono estremamente facili da controllare tramite comandi testuali, ciò le rende indipendenti da speciali sistemi software o dalla filosofia dell'azienda di automazione. Inoltre, i sistemi di elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric offrono, a seconda del modello, un'interfaccia opzionale per mtConnect. Insieme a OPC-UA e Edgecross, questo è uno degli standard più importanti per l'integrazione nell'Industria 4.0. Viene utilizzato principalmente per raccogliere dati operativi per una valutazione del tasso di utilizzo o della redditività di una macchina.

*Alcuni componenti devono essere tagliati sia con un filo di ottone che con un filo di molibdeno.*

*Stefan Woitzik, Direttore di GEWO Feinmechanik GmbH*

*Tempi di allestimento notevolmente ridotti.*



Cambio componenti automatizzato tramite robot



### Interfaccia

L'interfaccia DNC consente la comunicazione tra un computer di livello superiore (computer principale) e il controllo della macchina ad elettroerosione a filo. Il protocollo è progettato per consentire collegamenti tramite livelli di comunicazione basati su caratteri (ad es. RS-232) e a blocchi, ad es. Ethernet / TCP/IP o USB.

### Sistema di automazione da un'unica fonte

Woitzik e il suo team hanno optato per una soluzione di PCam come sistema di connessione per l'automazione delle celle. L'azienda svizzera fornisce una soluzione one-stop che include un robot con sei gradi di libertà e i relativi sistemi software. PCamCell gestisce le varie macchine utensili e le stazioni di lavoro all'interno della cella, mentre il sistema CAD/CAM PCamWire permette la programmazione delle macchine ad elettroerosione a filo. "La creazione di un sistema globale dai vari elementi rappresentava per noi un territorio totalmente inesplorato, per cui era necessario affidarci a specialisti esterni," ammette Woitzik.

Ciò ha dato i suoi frutti: oggi GEWO beneficia enormemente delle capacità dell'isola EDM automatizzata.

### Ridurre al minimo i tempi di allestimento

Tutto inizia con il primo passo: il bloccaggio dei componenti per la lavorazione. Per questo GEWO utilizza due diversi sistemi di bloccaggio a punto zero per adattarsi al peso del pezzo. Stephan Zimmer, capo di EDM, spiega i vantaggi: "Alcuni componenti devono essere tagliati sia con un filo di ottone che con un filo di molibdeno. Il sistema di bloccaggio a punto zero ci consente di accelerare notevolmente l'allestimento." Senza il sistema di bloccaggio, il componente, normalmente, deve rimanere bloccato mentre il filo viene cambiato, il che significa che si necessita un tempo maggiore per impostare ciascun

pezzo. In GEWO, invece, viene lavorato un lotto completo con un solo filo, i componenti vengono stoccati temporaneamente nel dispositivo di bloccaggio e, dopo il cambio filo, vengono restituiti alla macchina al vecchio punto zero.

### Misurazione e pulizia integrate

A tal fine, GEWO ha integrato una macchina di misura a coordinate come prima stazione di lavoro della cella. Il robot preleva i pezzi già serrati manualmente e depositati nel magazzino a giostra e li deposita nella stazione di misura. Qui viene determinato il punto zero e verificato il bloccaggio. Il robot trasferisce quindi il dispositivo di bloccaggio con il componente a uno dei quattro sistemi EDM. PCamCell comunica inoltre il punto zero al controllo della macchina e carica i programmi creati in PCamWire e richiesti di volta in volta. Dopo la lavorazione, sgrossatura e finitura, con bloccaggio a zero o 90 gradi, il robot convoglia i pezzi direttamente al sistema di pulizia completamente automatico. Woitzik: “Grazie alla pulizia effettuata

subito dopo la lavorazione, i fanghi di erosione non hanno nemmeno il tempo di indurirsi. Inoltre, abbiamo la verifica al 100% che ogni parte sia stata pulita.” Questo è importante, per essere inserito nell’elenco dei “Fornitori di fiducia” nell’esigente industria dei semiconduttori.

Il passaggio finale è un’altra misurazione di controllo del componente finito: “Effettuiamo la misurazione al 100% che viene spesso richiesta dai nostri clienti più o meno contemporaneamente. Tutti i dati vengono salvati nel sistema CAQ e restituiti anche a PCamCell”, spiega Woitzik. “Se una misurazione non è corretta, viene fornito un feedback diretto in modo che il programma di sequenza possa essere corretto immediatamente.” I dati misurati vengono utilizzati anche direttamente per l’ottimizzazione del processo. Se le misurazioni non rientrano nell’intervallo di tolleranza, PCamCell riceve direttamente le informazioni in tal senso e corregge il processo nel sistema EDM in modo completamente automatico, riporta Woitzik. “Ciò significa che



Premio I migliori 50 della Bavaria assegnato dal Ministero bavarese degli affari economici

### Uno dei migliori della Baviera

GEWO Feinmechanik GmbH è stata insignita del premio Bavaria's Best 50 nel 2021. Questo riconoscimento premia le 50 aziende di medie dimensioni gestite dai proprietari con le migliori prestazioni in Baviera che sono cresciute più velocemente della media in termini di vendite e forza lavoro. Mentre GEWO impiegava poco più di 400 persone cioè nel 2019, la prima volta che Profilo ha visitato l’azienda, nel 2021 conta già 530 dipendenti, tra cui 93 tirocinanti. I vincitori sono stati individuati da una società di auditing come giurato indipendente sulla base di criteri oggettivi per conto del Ministero bavarese degli affari economici. GEWO ha ricevuto il premio per la terza volta.





la parte che esce dalla macchina successivamente è ancora migliore. Questo ci ha permesso di fare un enorme passo avanti in termini di qualità". Un processo produttivo auto-ottimizzante: Industria 4.0 al suo meglio.

### **Tempo di produzione dimezzato**

Oggi Woitzik non può immaginare di fare a meno dell'isola EDM: "Ci ha fatto fare un grande passo avanti. Oggi possiamo far funzionare quattro macchine ad elettroerosione 24 ore su 24 con un totale di soli tre dipendenti. Senza questo investimento, avremmo avuto bisogno di manodopera più qualificata, che scarseggia in Baviera." Inoltre, lo sviluppo della cella EDM ha anche spinto GEWO a rivalutare tutti i processi e ad ottimizzarli, aggiunge Stephan Zimmer. "Abbiamo, per esempio, ottimizzato i dispositivi di bloccaggio e ora possiamo bloccare più parti una sopra l'altra. Questo riduce i tempi di lavorazione, infatti, oggi lavoriamo i pezzi fino a due volte più velocemente di prima." Quindi è una buona cosa che l'isola EDM sia predisposta per l'espansione. Può essere semplicemente specchiata, con la seconda isola, utilizzando la stazione di misurazione e di pulizia esistente. Non ci sono ancora piani definiti per l'espansione, ma se GEWO continua a crescere così rapidamente come ha fatto finora, potrebbe cambiare presto.

## **GEWO Feinmechanik GmbH**

### **La Direzione**

I Direttori Stefan e Andreas Woitzik

### **Contatti**

Bahnhofstraße 23  
85457 Würth  
Germania

Tel +49 (0) 8122 9748-0  
Fax +49 (0) 8122 9748-21

info@gewo.net  
www.gewo.net





*Nicchia occupata con successo.*

# Il mio cuore batte per Berlino.

La MP1200 Connect offre affidabilità e precisione per la produzione in serie.

## Gebrüder Geisler GmbH

Gebrüder Geisler GmbH utilizza una MP1200 Connect sia per la lavorazione di componenti per i propri utensili di stampaggio sia per la produzione in serie di parti elettricamente conduttive per impianti medicali. La progettazione, la realizzazione e l'applicazione degli utensili sono tutti eseguiti internamente, è questo che ha permesso all'azienda con sede a Berlino di occupare con successo una precisa nicchia.





Concentrati sul personale

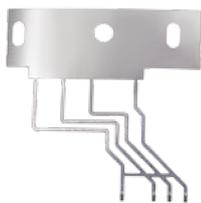
Nel centro di Berlino, un fotografo e un giornalista stanno in piedi, un po' incerti, davanti a un edificio di sei piani degli anni '60. Sembra un palazzo di uffici. Ci sono graffiti sul muro, parte del fascino di Kreuzberg. Ma può essere questa la sede di un moderno sito di produzione ad alta tecnologia? Un'iscrizione piuttosto discreta sulla porta d'ingresso fa effettivamente riferimento a Gebrüder Geisler GmbH. "L'attuale edificio è stato progettato negli anni '60 specificamente per le nostre attività di produzione", spiega in seguito il dott. Henning von der Osten, socio amministratore di Gebrüder Geisler GmbH. L'azienda fornisce alle ditte industriali di tutto il mondo parti in plastica stampata e tagliate con elettroerosione a filo, nonché assemblaggi di tali parti. L'edificio è progettato conformemente a tali attività, le fondamentazioni sono costituite da un letto di ghiaia di sei metri di spessore che isola l'edificio dall'ambiente circostante mentre pavimenti pesanti consentono alle presse di stampaggio da 20 a 60 tonnellate di funzionare anche ai piani superiori. Le presse stesse sono montate su supporti antivibranti e il pavimento in legno posato su tutti i piani riduce ulteriormente le vibrazioni. "Ciò significa che possiamo eseguire senza problemi la nostra lavorazione ad alta precisione, come la rettifica fine e l'elettroerosione a filo, mentre le presse sono in funzione contemporaneamente

nell'edificio", afferma von der Osten. L'azienda non è solo specializzata nella produzione di componenti con requisiti di precisione molto elevati, ma è anche disposta a gestire piccoli lotti: "Accettiamo ordini non solo per milioni di pezzi stampati, ma anche solo per 100.000 pezzi all'anno, quantità che non rappresenta un grande numero per un'azienda di stampaggio. I pezzi includono componenti integrati in gruppi elettrici, come sensori e relè per autoveicoli.

### Pioniere della produzione in serie con le macchine ad elettroerosione

Tutto questo è possibile grazie alla nostra attrezzatura e al personale esperto. Vengono lavorati sia elementi di taglio in metallo duro, sia stampi progressivi complessi con i quali è possibile eseguire tutta una serie di fasi di lavorazione con una sola corsa della pressa, dal taglio, piegatura e goffatura all'espulsione. "Siamo stati rapidi ad introdurre l'elettroerosione per produrre questi utensili di stampaggio", afferma von der Osten. Infatti, continua il socio amministratore: "l'azienda è stata una delle prime ad utilizzare le macchine ad elettroerosione anche per formare operatori specializzati." Sulle macchine vengono lavorati componenti di precisione micrometrica per la produzione di calibri e apparecchiature di prova; ciò rappresenta il secondo marchio dell'azienda che viene commercializzato con il

nome di Artur Schambach GmbH. "Fin dall'inizio abbiamo cercato molto rapidamente di erodere, sulle macchine, anche piccole serie per la produzione di campioni", continua von der Osten. È quindi dagli anni '90 che Geisler produce componenti in serie utilizzando il processo automatizzato di elettroerosione a filo. "L'elettroerosione a filo è l'ideale per la lavorazione di pezzi di precisione in piccoli lotti di sole 300 o 500 unità, semplicemente non vale la pena costruire un utensile di stampaggio per questo tipo di lavorazione", sottolinea von der Osten.



Confronto delle dimensioni delle parti in serie

### Attingere al nuovo mercato della tecnologia medicale

Oggi Geisler produce componenti in serie sulle sue macchine ad elettroerosione a filo principalmente per il settore della tecnologia medicale, si tratta soprattutto di conduttori elettrici e antenne per applicazioni negli impianti e per i relativi sistemi di assistenza. Questo settore rappresenta

*Elettroerosione a filo per pezzi di precisione in piccoli lotti.*



*Ma ciò che ci ha particolarmente colpito dell'MP1200 Connect è il design plug & play. La macchina si accende e spegne senza problemi.*

*Marco Nachtigall, ingegnere di impianto presso Gebrüder Geisler*



Eccezionale accessibilità allo spazio di lavoro

ora circa il 50 per cento delle vendite dell'azienda ed è l'area in più rapida crescita di Geisler. "Oggi i pacemaker, per esempio, non sono più grandi di una moneta da 1 euro", afferma von der Osten. "Ciò significa che molti componenti devono essere integrati in uno spazio molto piccolo. Gli elementi di cablaggio devono essere adeguatamente precisi e realizzati con un'elevata ripetibilità".

**Precisione in serie**

Per questo scopo all'inizio del 2021, è entrata a far parte del parco macchine di Geisler una MP1200 Connect di Mitsubishi Electric. La macchina fornisce esattamente la precisione richiesta dalla produzione di utensili,



precisione di cui Geisler ha bisogno anche per le sue parti per la tecnologia medica. Basta pensare al parallelismo dei punzoni di taglio che risulta inferiore a  $\pm 2$  micrometri ad altezze di taglio di 100 millimetri, mentre la precisione angolare è di  $\pm 0,01$  gradi grazie all'Angle Master Advance con compensazione angolare scalabile e tolleranze di rotondità inferiori a 1 micrometro. "Il problema del trasciamento del raggio non si verifica quasi mai sull'MP1200 Connect", afferma Marco Nachtigall, ingegnere di impianto presso Gebrüder Geisler. "Ma ciò che ci ha particolarmente colpito dell'MP1200 Connect è il design plug & play. La macchina si accende e spegne senza problemi." "Fin dall'inizio, la macchina ha gestito, senza alcun problema, anche un turno di 72 ore nel fine settimana. Ciò è dovuto in particolare alle sue capacità di rifilettatura", afferma Nachtigall. "A volte abbiamo 30 o 40 componenti su un singolo circuito. L'MP1200 Connect li lavora uno dopo l'altro senza intoppi. Nessuna delle nostre altre macchine è mai riuscita a farlo."

### Condizioni difficili per la filettatura

Sulla MP1200 Connect, la filettatura può essere eseguita in modo affidabile con o senza guida del getto d'acqua e persino nel dielettrico, a seconda dell'altezza del pezzo. La rifilettatura nell'intaglio non



Parti piccole prodotte in serie



La qualità inizia dalla messa a punto.

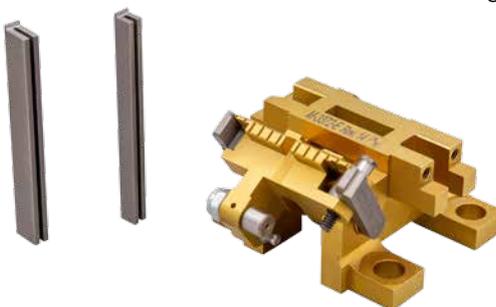
è un problema anche su pezzi alti e con lavorazioni discontinue. "La filettatura è generalmente il problema più grande sulle macchine ad elettroerosione", afferma Nachtigall che parla per esperienza. "Soprattutto a Geisler, dove le applicazioni tipiche comportano molti fori di partenza", aggiunge von der Osten. "La rifilettatura è un'operazione frequente sui nostri prodotti di serie. Inoltre, la macchina ha uno spazio di manovra molto limitato", continua

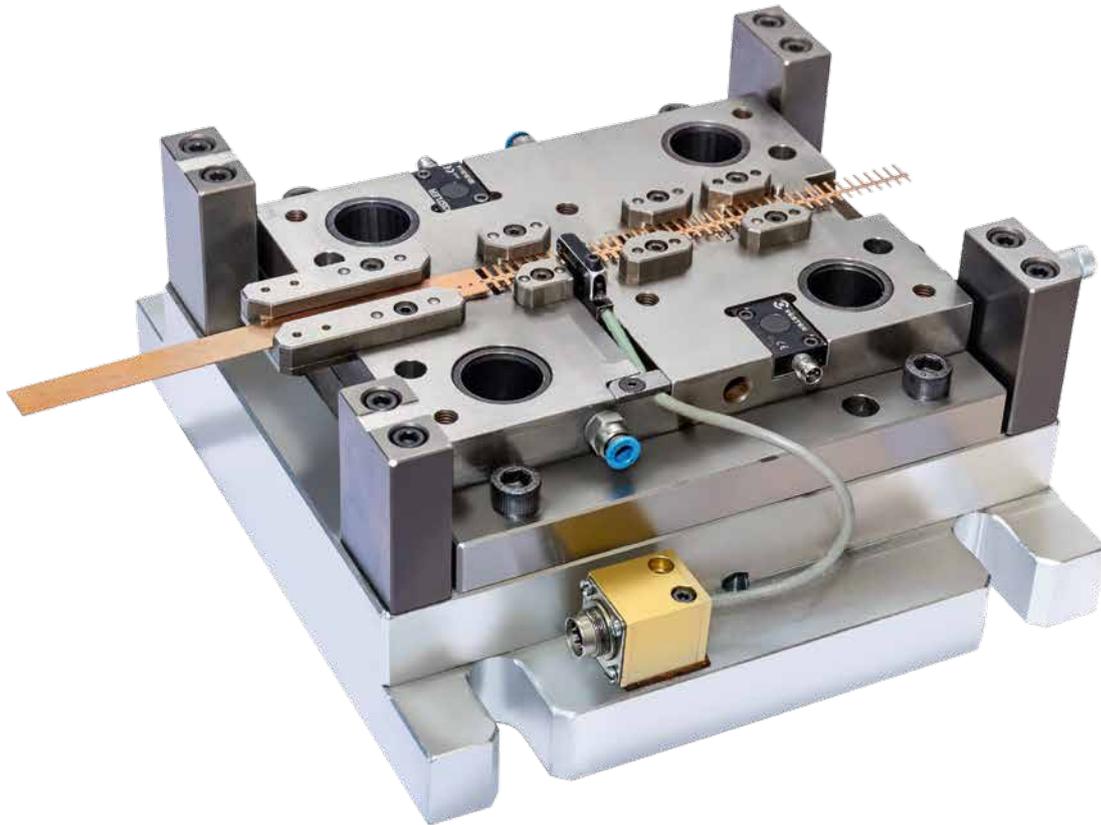
Nachtigall. "Durante la lavorazione dei nostri prodotti, possiamo eseguire solo fori iniziali molto piccoli nei pezzi grezzi". Ma l'MP1200 Connect gestisce la filettatura anche in queste condizioni più difficili senza alcun problema, secondo Nachtigall i messaggi di errore dovuti a problemi di filettatura non si verificano mai sull'MP1200 Connect, anche quando funziona nel fine settimana.

### Materiali impegnativi

Allo stesso tempo, i numerosi fori iniziali sono solo una delle sfide che Geisler deve affrontare quando erode componenti per impianti.

Per resistere all'effetto altamente corrosivo del sangue,





Stampi progressivi per la massima precisione

Geisler lavora conduttori elettrici in titanio o niobio. “Le proprietà dei vari materiali di partenza possono essere molto diverse”, afferma Nachtigall. Vengono controllati fino a sei parametri, solo nel monitoraggio della produzione in serie e molti di più durante il collaudo. Geisler collabora quindi con l’Istituto federale tedesco per la ricerca e le prove sui materiali, dove vengono esaminati scientificamente i campioni della materia prima. “Questo è l’unico modo per ottenere le precisioni richieste, le dimensioni sono tutte nell’intervallo dei centesimi di millimetro, gli angoli nell’intervallo dei minuti”, afferma von der Osten e continua: “per ottenere ciò, i parametri nel processo dell’elettroerosione devono essere adattati più e più volte individualmente al materiale di partenza.

I prodotti per gli impianti sono quindi lavorati in blocchi”, spiega Nachtigall. “Diversi fogli sottilissimi del materiale di partenza vengono impilati uno sopra l’altro e tagliati in una volta sola, in questo modo produciamo un gran

numero di parti in un unico taglio.” Un singolo blocco di questo tipo costa circa 5.000 euro solo per il materiale e l’MP1200 Connect impiega circa 60 ore per lavorarlo. “La perdita potenziale è enorme se qualcosa va storto. Ecco perché la precisione e l’affidabilità della macchina sono così importanti per noi”, afferma von der Osten. “Come naturalmente, anche l’esperienza degli operatori delle macchine, loro sono la nostra più grande risorsa”, insiste Nachtigall.

#### Tutto in un unico sito

Tuttavia, c’è anche molta competenza nell’ulteriore elaborazione dei conduttori erosi. Nelle postazioni di lavoro manuali, vengono piegati e separati con dimensioni precise utilizzando utensili speciali che Geisler produce internamente. Alcune delle parti necessarie per questi utensili sono tagliate con l’elettroerosione a filo. “Ci occupiamo di progettazione, realizzazione di utensili e applicazione degli utensili in loco”, sottolinea von der Osten. “Ciò significa che possiamo gestire anche

piccoli progetti, dove forse vengono prodotti solo 2.000 pezzi all'anno. Per tali progetti sono necessarie macchine ad elettroerosione, ed è per questo che abbiamo bisogno dell'MP1200 Connect. Con questa macchina possiamo coprire l'intera gamma delle nostre operazioni di elettroerosione, dalla produzione di componenti in carburo di tungsteno per la realizzazione di utensili alla produzione in serie di parti in titanio e niobio per la tecnologia medicale.”

### **Cavalcando la tendenza**

Von der Osten è quindi fiducioso per il futuro della sua azienda e afferma: “Non solo nella tecnologia medicale, ma anche nelle applicazioni industriali c'è una tendenza verso spazi di installazione sempre più piccoli e quindi parti sempre più complesse. Queste sono proprio le nicchie che stiamo cercando. Ciò ci consentirà di mantenere con successo le nostre attività produttive nel cuore di Berlino negli anni a venire”.

## **Gebrüder Geisler GmbH**

### **Anno di fondazione**

1923

### **Amministratore delegato**

Dr. Henning von der Osten

### **Attività principale**

Produzione di pezzi stampati, in plastica e tagliati con elettroerosione a filo, nonché assemblaggi per la tecnologia medicale, l'industria automobilistica e l'elettronica industriale

### **Contatti**

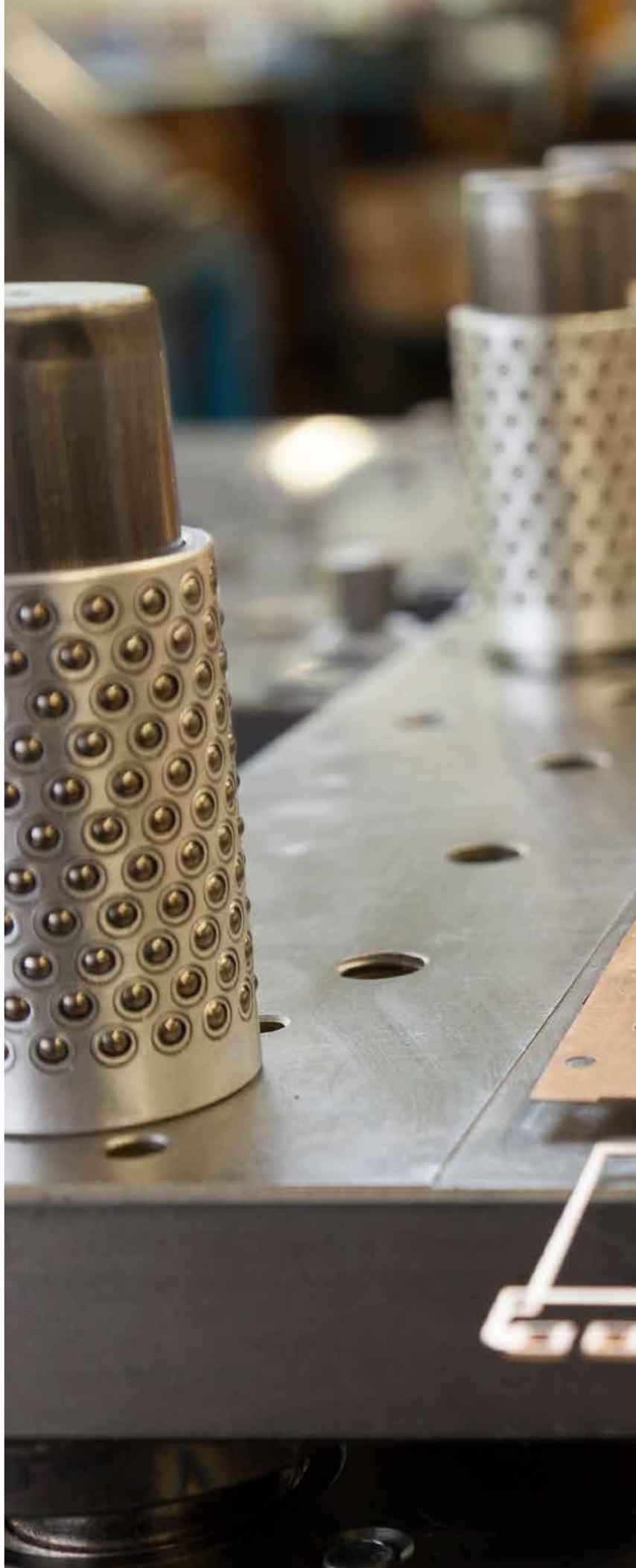
Prinzenstrasse 87/88

10969 Berlin

Germania

Tel +49 (0) 30 616 90 9 - 0

[www.gebrueder-geisler.com](http://www.gebrueder-geisler.com)



*Spazi di installazione sempre più ridotti e parti con precisione sempre migliore.*



## Centro di Berlino, una posizione vantaggiosa per gli affari

**Intervista con il dott. Henning von der Osten, socio amministratore di Gebrüder Geisler GmbH**

***Un sito di produzione nel mezzo di una città è insolito. Come mai avete scelto questa posizione?***

In effetti, il quartiere in cui ci troviamo era già un centro industriale dall'inizio del XX secolo rimasto tale fino a dopo la seconda guerra mondiale. Questa zona, conosciuta come il "quartiere dell'export", era sede di numerose piccole e medie imprese. Tra loro c'era Geisler, che fu fondata qui nel 1923. Noi siamo rimasti qui, mentre la maggior parte delle altre aziende, soprattutto dopo la caduta del muro, si è trasferita nella periferia di Berlino.

***Perché siete rimasti a Berlino?***

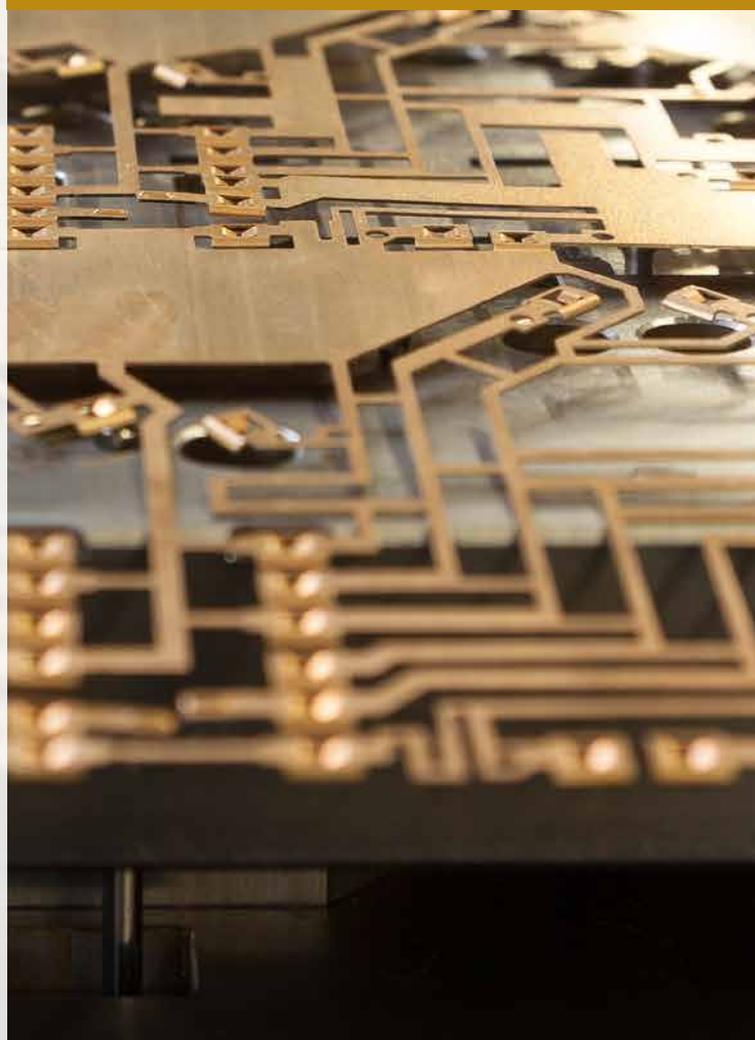
Le parti che produciamo sono molto piccole, per questo non abbiamo bisogno di grandi spazi, e la materia prima di cui abbiamo bisogno è nell'ordine delle tonnellate. Quindi la logistica non è una sfida. Ciò significa che possiamo operare nel cuore di Berlino senza alcuna difficoltà. Questa sede è ottima anche dal punto di vista delle risorse umane.

***Che cosa intende con ciò?***

Tutta la nostra attività è costruita sui nostri dipendenti. Abbiamo bisogno di lavoratori qualificati e la concorrenza per averli è intensa. Quindi è un vantaggio essere nel cuore di Berlino. Primo, perché è facile raggiungerci, l'intero sistema di trasporto pubblico è concentrato nel centro di Berlino e, secondo perché i giovani si divertono a lavorare in un luogo così "alla moda". Con la nostra azienda nel centro di Berlino, attiriamo anche giovani brillanti che potrebbero altrettanto facilmente entrare nella New Economy. Noi però possiamo offrirgli l'aspetto artigianale del lavoro, che piace a molti.



L'amministratore delegato Dr. Henning von der Osten conversa con i giornalisti di Profilo





*L'arredamento della casa incontra la filosofia.*



Vivere in casa in Giappone

# WABI-SABI

per interni dal design equilibrato.

Le popolazioni che esplodono nelle grandi città richiedono soluzioni pratiche nel settore dell'edilizia abitativa. In Giappone, i problemi del futuro stanno incontrando una cultura che ha già affrontato in profondità i temi della modestia e del minimalismo nell'arredamento e nel design.



Il pavimento è sempre coperto dai tatami, sui quali la maggior parte dei giapponesi trascorre la maggior parte della vita quotidiana.

Wabi-sabi è il nome della tipica estetica buddista-shintoista che si trova in quasi tutti i salotti del Giappone. Originario di monasteri, santuari e giardini di meditazione, è recentemente migrato nelle case private. È importante che tutto sia usato con parsimonia e che nella decorazione siano presenti solo leggeri accenti. Wabi-Sabi non è solo la cultura della casa, ma un'intera filosofia, una religione e un'ideologia allo stesso tempo. La pratica si basa su una teoria globale ancorata al principio buddista dei tre segni di esistenza che afferma che tutto è soggetto all'impermanenza, alla sofferenza e al vuoto, e che tutto è interdipendente. Durante l'arredamento di una casa, decorazioni e mobili sono disposti secondo regole rigorose. Gli elementi asimmetrici, da parte loro, sottolineano l'imperfezione che costituisce l'essenza di tutte le cose animate ed inanimate. Questa caratteristica dell'essere, della dottrina buddista, è anche sottolineata da fluide transizioni che hanno lo scopo di mostrare come tutto ciò che esiste sia variabile e mutevole.

Il buddismo è una filosofia di equilibrio. I famosi schemi di equilibrio sono rappresentati nella maggior parte dei paesi asiatici dai segni di yin e yang. Nell'arredamento giapponese, wabi e sabi sono in contrasto. Il primo può essere inizialmente inteso come una specie di desolazione e vuoto. Il termine non è fondamentalmente negativo, ma piuttosto indica qualcosa di malinconicamente dolce. In combinazione con il sabi, una sorta di maturazione ed invecchiamento, il wabi raggiunge la perfezione nell'imperfezione. La bellezza viene deliberatamente contrastata per rivelare la vera essenza sotto uno strato di abbagliante distrazione.

### Come appare in pratica?

La desolazione nel mondo si esprime di solito nell'architettura e nella casa attraverso forme poco chiare ed asimmetria. Gli oggetti vengono visualizzati nel loro stato grezzo e ruvido. Le superfici non sono quasi mai lisce, gli smalti non vengono utilizzati e sono sostituiti da una patina di invecchiamento, cioè dal sabi. Ciò può essere causato da agenti atmosferici e dallo sporco, ma anche dagli effetti della natura. Esempi classici sono giardini Zen e le case da tè, dove muschio ed erba possono



proliferare sui tetti. Teiere e bollitori acquistano un valore elevato solo grazie alla ruggine iniziale sullo strato esterno in ghisa. Chi segue il concetto di wabi-sabi, non comprerà mai un nuovo bollitore, ma andrà a caccia di amanti dell'antiquariato. Allo stesso modo, il principio dell'imperfezione è alla base della poesia haiku, della musica Zen tradizionale e dell'allevamento di piante bonsai.

**Suggerimenti per l'arredamento: cosa non dovrebbe mancare in una casa giapponese**

L'arredamento semplice trova la sua giustificazione non solo nella religione e nella filosofia, anche il design compatto nelle grandi città è un fattore importante. Si tratta di concentrarsi sull'essenziale e rinunciare a fronzoli superflui. Il pavimento è sempre strutturato con tappetini tatami in paglia di riso che ogni casa dovrebbe avere. In casa si può entrare solo senza scarpe. Molti giapponesi dormono, si siedono e mangiano, in breve trascorrono gran parte della loro vita quotidiana, su questi tappetini a casa. Nel mezzo del soggiorno e della camera da letto c'è un tavolo basso in cui le persone cenano o si dedicano ad altri compiti a gambe incrociate. Con l'aiuto di pareti di carta e porte scorrevoli, la stanza può essere suddivisa, se necessario. È importante che questi divisori consentano il passaggio di una luce calda e lattea. Inoltre ci sono anche muri di cartone più spessi, i fusuma, dietro i quali ci si può, ad esempio, cambiare indisturbati senza creare uno spettacolo di giochi d'ombra davanti agli ospiti.

I materiali naturali sono utilizzati principalmente per l'arredamento e la decorazione: la plastica non è popolare nel design degli interni, c'è prevalenza di bambù, legno, sisal e carta di riso. Le case giapponesi presentano spesso ciotole di ceramica che, secondo i principi del wabi-sabi, sono naturalmente deformate ed hanno una superficie ruvida. Possono contenere acqua, candele o bastoncini di incenso. Gli acquari sono anche un accessorio di benvenuto. Gli elementi sono generalmente disposti in modo da rispettare i principi del feng shui e quindi consentire un flusso di energia ottimale. Quando si visita un appartamento giapponese, bisogna prestare attenzione alla direzione in cui si trovano i mobili e se tutti e cinque gli elementi di base, terra, metallo, acqua, legno e

fuoco, sono disposti in modo equilibrato nella casa.

**Wabi-sabi per la propria casa**

In occidente, il wabi-sabi è recentemente arrivato in casa insieme a movimenti come la New Age ed il Feng shui. Tuttavia, ciò che la cultura domestica giapponese esprime principalmente, è la rinuncia. L'enfasi sul minimalismo crea più spazio nel quale corpo e anima possono respirare liberamente. Anche coloro che diffidano da tutto ciò che è esoterico, potrebbero essere disposti a valutare di quali cose ed elementi decorativi si ha davvero bisogno in famiglia e di quali non si ha bisogno. Chiunque adotti il wabi-sabi finisce sempre con un interno domestico che mostra eleganza, stile e semplicità. I punti salienti sono i prodotti ceramici asimmetrici, che sono ovviamente pratici e destinati all'uso quotidiano.



Analogamente, la coltivazione tradizionale dei bonsai si basa sul principio dell'imperfezione.

PREMEX GmbH

## L'elettroerosione a filo affila profilo.

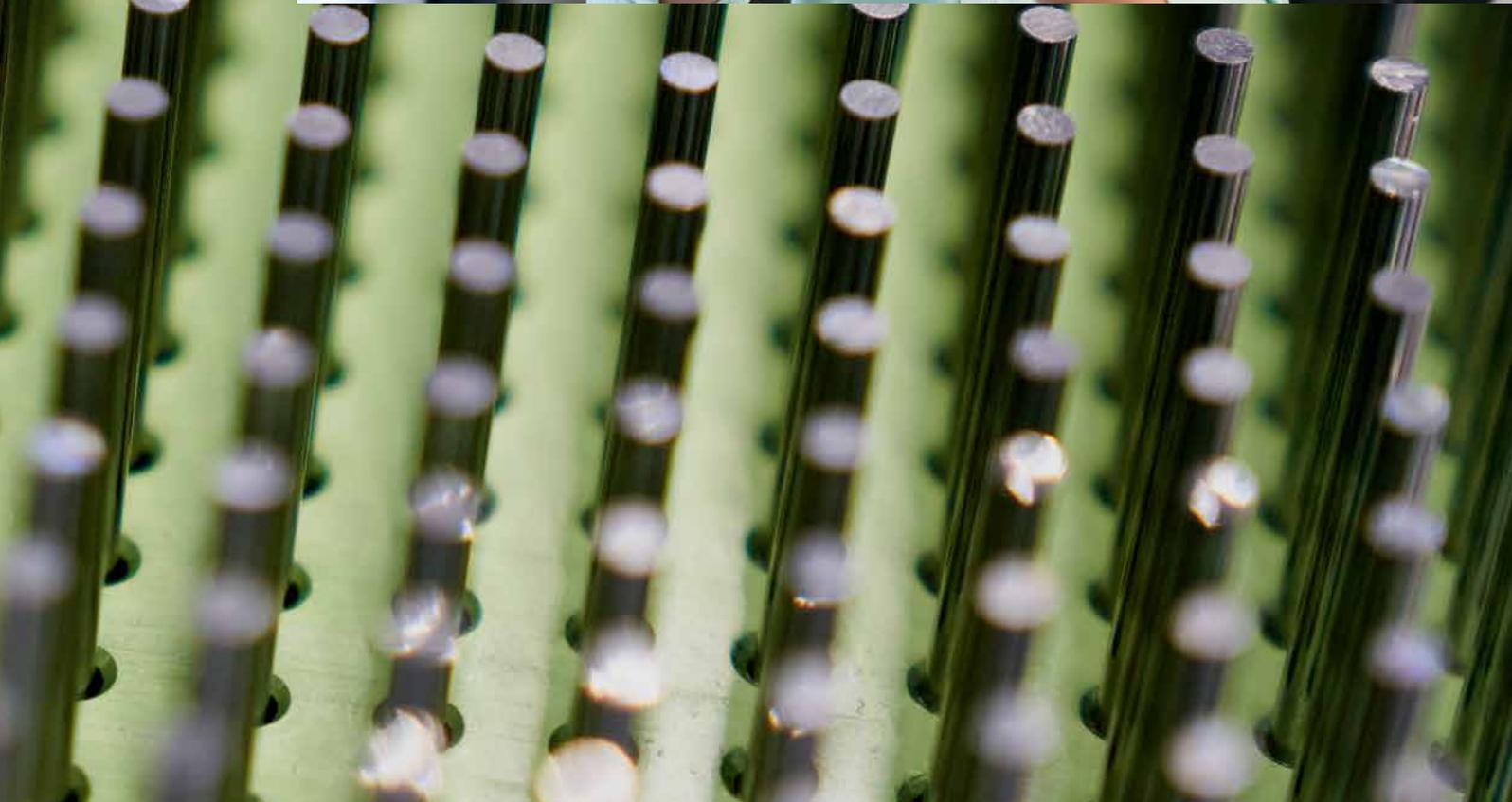
Le mole levigate mediante erosione a filo godono di una durata significativamente maggiore.

In soli 20 anni, PREMEX GmbH a Remchingen è diventato un fornitore riconosciuto a livello mondiale di pezzi grezzi in metallo duro rettificati. Il co-direttore Marc Huser ritiene che questo successo sia dovuto principalmente all'entusiasmo dell'azienda per l'innovazione e la qualità. Infatti, gli esperti di rettifica cilindrica e profilata di Remchingen sono tra i primi utilizzatori industriali ad impiegare l'elettroerosione a filo per la rinvivatura delle loro mole profilate.

*Entusiasmo per l'innovazione e la qualità.*



Grazie all'elettroerosione a filo, Marc Huser può affilare non solo le mole, ma anche il profilo della sua azienda.





Area di lavoro della macchina ad elettroerosione a filo per la profilatura di mole



Esempi dalla gamma di prodotti di PREMEX GmbH

Attualmente PREMEX GmbH a Remchingen serve una vasta gamma di clienti in tutto il mondo. L'azienda fornisce pezzi grezzi in metallo duro agli affilatori per utensili regionali, i quali li utilizzano principalmente per rettificare utensili personalizzati, come frese e punte a gradino, per la lavorazione di legno, plastica e metallo. Allo stesso tempo, gli specialisti della rettifica cilindrica di Remchingen lavorano anche per produttori di utensili attivi a livello internazionale. Si tratta principalmente di pezzi grezzi in metallo duro con geometrie e contorni realizzati per utensili per processi di produzione specializzati, come per maschiatori o per utensili multilama per la sbavatura e la bordatura di materie plastiche rinforzate con fibre.

### Sfruttare l'innovazione

PREMEX è molto interessata all'innovazione, ci dice Marc Huser, co-direttore di PREMEX GmbH a Remchingen. L'azienda specializzata desidera beneficiare dei vantaggi delle ultime tecnologie. Ad un evento dimostrativo e informativo nel 2018 presso l'Istituto di lavorazione di precisione a Tuttlingen diretto dal Prof. Dr.-Ing. Bahman

Azarhoushang, Huser e i suoi tecnici hanno assistito per la prima volta alla profilatura delle mole sulle macchine ad elettroerosione a filo. Huser chiarisce: "I benefici sono stati immediatamente evidenti. Durante l'elettroerosione a filo vengono esposti i singoli grani abrasivi legati, ciò rende più aggressiva l'azione della mola. Inoltre, ci vuole molto tempo prima che i grani abrasivi si intasino, aumentando così notevolmente gli intervalli tra le operazioni di ravvivatura e riaffilatura."

Quindi gli specialisti dei pezzi grezzi rettificati in metallo duro hanno deciso di investire in questa tecnologia innovativa. Come spiega Marc Huser: "quando si tratta di scegliere le giuste macchine ad elettroerosione a filo c'è solo una scelta da fare, abbiamo preso la nostra decisione in base all'attrezzatura presso l'istituto di Tuttlingen. L'attrezzatura funzionava senza intoppi, con i parametri tecnologici appropriati già stabiliti. Quindi, quando abbiamo effettuato l'investimento, era chiaro che avremmo scelto la tecnologia e le macchine ad elettroerosione a filo di Mitsubishi Electric". Ecco perché Premex ha investito in una macchina ad



IN UN PROCESSO CONTINUO È  
IN GRADO DI RAVVIVARE E PROFILARE  
LA CIRCONFERENZA DI MOLE  
CON DIAMETRI FINO A

# 250 mm

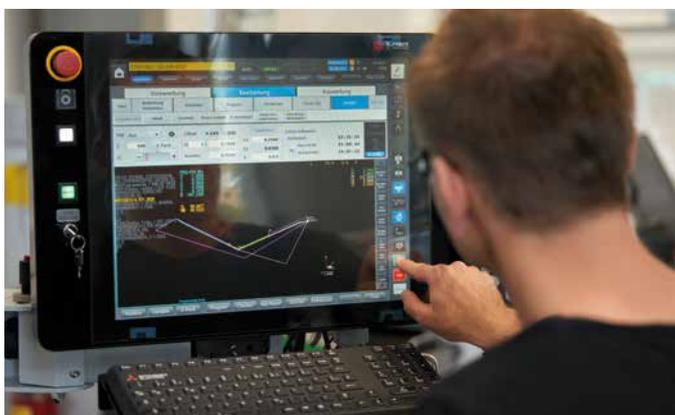




Mole diamantate prima del processo di erosione



Mole nel processo di ravnivatura



Programmazione sul display multi-touch ben strutturato della macchina Mitsubishi Electric

*Gli specialisti di Mitsubishi Electric sono sempre disponibili. Inoltre, vieni sempre messo direttamente in contatto con professionisti qualificati che forniscono consigli e istruzioni valide su come rimediare rapidamente a qualsiasi difficoltà che si presenta.*

*Marc Huser, PREMEX GmbH*

elettroerosione a filo MV1200R Connect nella primavera del 2020, che è inoltre dotata di un asse rotativo ITS, simile alla testa di un tornio. In un processo continuo è in grado di ravvivare e profilare la circonferenza di mole con diametri fino a 250 mm.

### Investimento redditizio

Dopo circa un anno, Huser ritiene di aver fatto un ottimo investimento. “Considerando tutte le numerose caratteristiche positive, siamo soddisfatti dell’investimento”, afferma. Soprattutto riguardo le mole ravvivate con elettroerosione a filo, le quali dimostrano di mantenere la loro capacità di taglio per periodi di utilizzo significativamente più lunghi. Ciò consente ora agli specialisti della rettifica cilindrica di rettificare anche serie medie e grandi di pezzi grezzi in metallo duro in modo economico, flessibile e con breve preavviso. “La disponibilità di mole cilindriche con una vita utile più lunga ci consente di far lavorare non presidiate le nostre rettificatrici di precisione automatizzate”, continua Huser. “Questo rende possibile un funzionamento multi-macchina senza problemi. Con lo stesso numero di lavoratori qualificati, possiamo quindi produrre pezzi grezzi in quantità maggiori per utensili standard per produttori di utensili internazionali. Ciò ci ha permesso di acquisire un fruttuoso ordine da un produttore di utensili. Ora abbiamo accesso a una porzione di mercato che non sarebbe né attraente né redditizia per noi senza la ravnivatura eseguita sulle nostre macchine ad elettroerosione a filo”. Huser sta ora valutando di far funzionare le macchine, nel prossimo futuro, in turni non presidiate, di notte o nei fine settimana. Questo grazie alla maggiore durata della vita utile delle mole levigate con l’elettroerosione a filo. “Ciò consente a PREMEX di operare in modo ancora più efficiente e di acquisire più ordini”, continua. Inoltre, la ravnivatura sulla macchina ad elettroerosione garantisce che le smerigliatrici cilindriche di Remchingen possano anche profilare mole con contorni

*Mole abrasive che mantengono il filo più a lungo.*



## Breve intervista

***Come state affrontando l'attuale situazione che vede una scarsità delle materie prime che diventano quindi molto più costose?***

**Huser:** Forse senza conoscere i dettagli di come sarebbero andate le cose, alcuni mesi fa abbiamo acquistato grandi quantità di materie prime sotto forma di tondini e barre di carburo di tungsteno e le abbiamo stoccate nel nostro magazzino. È così che lavoriamo, poiché vogliamo essere flessibili nella gestione di un'ampia varietà di ordini con un preavviso molto breve. Abbiamo sempre accesso a un'ampia gamma di dimensioni e tipi di metallo duro nel nostro magazzino. Questo stoccaggio, generalmente considerato commercialmente indesiderabile, è molto vantaggioso per noi nella situazione attuale. Mentre altri fornitori a volte non sono in grado di consegnare con breve preavviso, nella nostra azienda difficilmente si verificano difficoltà nella produzione. Il nostro magazzino ci sta ripagando anche in termini di costi e redditività.

***Anche la scorta più grande si esaurirà a un certo punto. Cosa farete in questo caso?***

**Huser:** Abbiamo firmato contratti a lungo

termine su quantità e prezzi di acquisto con i nostri fornitori di materie prime. Azione che si allinea al nostro principio guida, cioè siamo qui per restare. Ci sforziamo di fare affari solidi a lungo termine e di sopravvivere come azienda.

***Tuttavia, anche le prestazioni della vostra azienda saranno influenzate dal cambiamento tecnologico. L'elettromobilità è destinata a crescere in modo significativo e i propulsori convenzionali diventeranno meno importanti. Ciò ridurrà anche la necessità di utensili per la foratura e la fresatura. Come state preparando questa sfida?***

**Huser:** Siamo costantemente alla ricerca di innovazioni relative alla nostra attività principale, quella della rettifica di precisione dei metalli duri. Sono sicuro che ci siano una moltitudine di applicazioni industriali per metalli duri tondi, cilindrici e profilati di alta precisione. Amplieremo il nostro portafoglio di servizi in questa direzione in modo mirato e orientato al successo, ricorrendo alla tecnologia basata sulle nostre precedenti competenze principali.

difficili e complessi. Ciò significa che ora possono anche prelaborare in breve tempo pezzi grezzi in metallo duro per utensili personalizzati altamente complessi. Huser spiega: “Dall’inizio del millennio, le rettificatrici per utensili a 5 assi sono diventate sempre più convenienti per le rettificatrici più piccole grazie al minor costo di investimento. Queste aziende ora li utilizzano per produrre un gran numero di utensili personalizzati altamente complessi. Grazie a ciò, ora possiamo lavorare i semilavorati circolari pre-rettificati con alta precisione. Ciò elimina spesso la necessità di lunghe rettifiche cilindriche sulle rettificatrici per utensili. Pertanto, grazie ai nostri pezzi grezzi in metallo duro, le rettificatrici per utensili ora funzionano in modo più efficiente e sono anche in grado di servire ulteriori industrie utilizzatrici, come ad esempio, quella dei microustensili per la tecnologia medica”.

### **Rapida padronanza della tecnologia grazie al funzionamento intuitivo**

I tecnici specializzati di Remchingen hanno presto familiarizzato con l’elettroerosione a filo, una tecnologia di solito del tutto estranea agli specialisti della rettifica. “I quattro giorni di istruzione e formazione organizzati da Mitsubishi Electric a Ratingen sono stati sufficienti per il nostro personale. Ciò vuol dire che, dopo aver messo in servizio la MV1200R, sono stati in grado di passare direttamente al lavoro produttivo”, afferma Huser. Grazie alla guida intuitiva, le funzioni della macchina ad elettroerosione a filo vengono comprese facilmente e programmate in modo rapido e affidabile. I profili vengono inseriti sullo schermo di grande formato sulla base di disegni 2D. Il controllo, integrato con alcuni parametri, genera automaticamente il programma NC per la rattivazione delle mole.

Huser si mostra anche completamente soddisfatto del servizio post-vendita, a disposizione in caso di emergenza. “Gli specialisti di Mitsubishi Electric sono sempre disponibili. Inoltre, vieni sempre messo direttamente in contatto con professionisti qualificati che forniscono consigli e istruzioni valide su come remediare rapidamente a qualsiasi difficoltà che si presenta”, afferma un entusiasta Huser.

## **Successo grazie a una strategia di innovazione**

***PREMEX GmbH, fondata a Remchingen nel 2000, è cresciuta rapidamente in un settore commerciale non eccellente e ora ha anche ottenuto molto successo a livello internazionale.***

Huser ritiene che questo successo sia dovuto alla cultura aziendale. Inizialmente, l’azienda si è basata sui buoni contatti commerciali dei suoi quattro fondatori. Allo stesso tempo, l’azienda con sede a Remchingen ha impressionato i suoi clienti soprattutto per l’elevata qualità e precisione dei suoi pezzi grezzi in metallo duro rettificati.

I loro servizi si sono sempre adattati in modo flessibile ai requisiti e alle esigenze dei loro clienti. A tal fine, gli specialisti della rettifica cilindrica investono costantemente in attrezzature innovative per rimanere all’avanguardia della tecnologia. L’azienda riduce inoltre al minimo il rischio imprenditoriale servendo un gran numero di aziende di diverse dimensioni provenienti da un’ampia gamma di settori.

La forza lavoro altamente motivata di Remchingen è composta principalmente da lavoratori giovani e qualificati con esperienza regionale, che ricevono dall’azienda un’attenzione speciale e vantaggi che vanno ben oltre i consueti servizi. “Questo crea uno speciale senso di appartenenza e comunità”, afferma Huser. Di conseguenza, i suoi dipendenti mostrano un impegno superiore alla media nel contribuire al continuo successo dell’azienda.





Un team impegnato: Marc Huser (al centro), co-direttore di PREMEX GmbH, è in grado di motivare i suoi dipendenti a dare il massimo.



Foto, prese con il drone, di una parte dell'edificio aziendale di PREMEX GmbH

## PREMEX GmbH

### Anno di fondazione

2000

### Settori

Autoveicoli, aerospaziale, tecnologia medica, orologi e meccanica di precisione

### Direzione

Andreas Hummel, Daniel Hummel, Marc Huser, Viktor Wagner

### Dipendenti

70, 5 dei quali tirocinanti

### Attività principale

Rettifica cilindrica e rettifica di profili di pezzi grezzi in metallo duro per utensili da taglio per la lavorazione del legno, della plastica e dei metalli; commercio di barre in metallo duro

### Contatti

Im Holderle 28  
75196 Remchingen  
Germania

Tel +49 (0) 7232 - 31990 - 0

Fax +49 (0) 7232 - 3199-50

info@premex.de  
www.premex.de

# Di alta qualità, precisi e versatili nelle loro applicazioni.

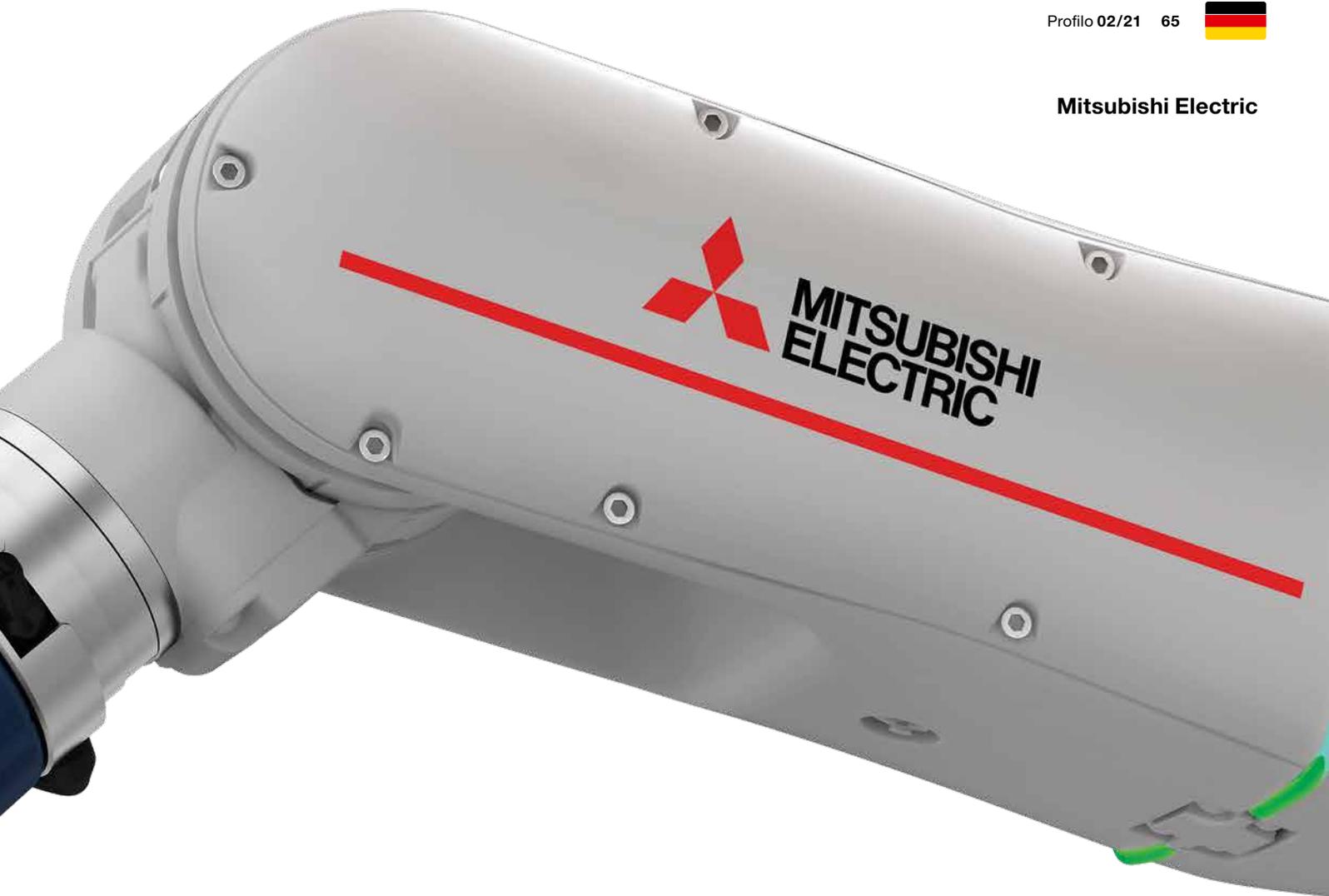
Robot collaborativi in uso  
nelle medie imprese.



## ROBOT IN AZIONE

Scansiona il codice e guarda  
il film ora.:  
[www.mitsubishi-edm.de/robots](http://www.mitsubishi-edm.de/robots)

*A braccetto con il collega di lavoro robotico.*



Per stare al passo con il livello internazionale, l'industria e gli artigiani devono automatizzare i loro processi. Certamente, nel mercato, la tendenza è sempre più rivolta a soddisfare le esigenze dei singoli clienti con una maggiore varietà di prodotti in lotti più piccoli. Quindi vengono spesso utilizzati robot industriali al posto di soluzioni specializzate personalizzate ma meno flessibili. Non solo si adattano più facilmente a compiti mutevoli, ma sono anche più economici. Pensando a questa porzione di mercato, sono stati sviluppati robot collaborativi in grado di operare direttamente con gli esseri umani senza necessità di barriere.



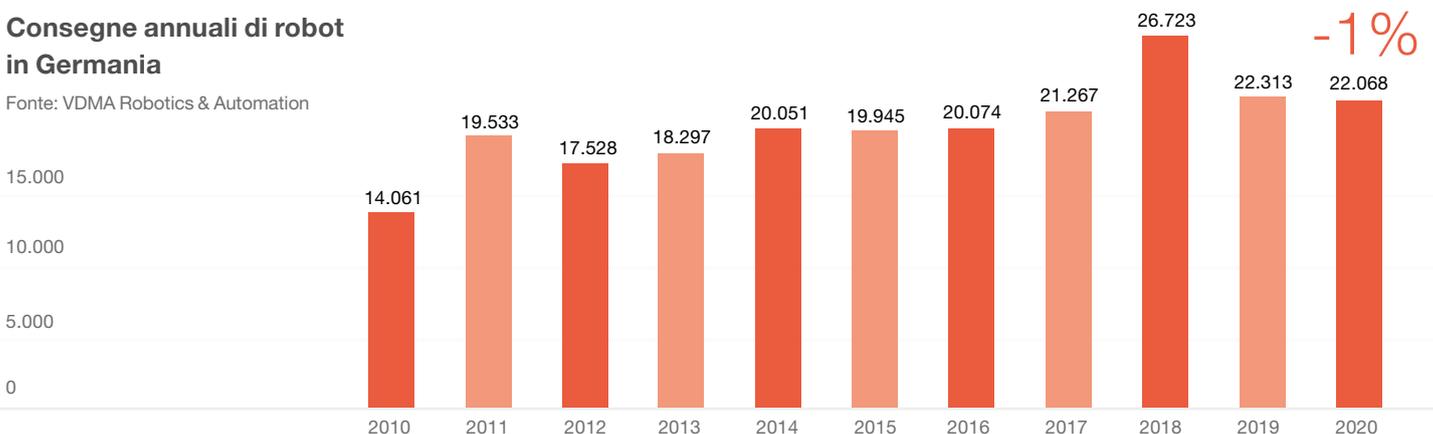
“Poiché molti processi di lavoro industriali possono essere automatizzati in modo semplice ed economico con i robot, questi ultimi vengono utilizzati in tutti i livelli delle applicazioni di produzione industriale e anche manuale”, afferma Michael Finke, Product Manager Robots presso Mitsubishi Electric Europe a Ratingen. Il numero di robot industriali di nuova installazione ogni anno in Germania è quindi aumentato, passando da 14.061 nel 2010 a 26.723 nel 2018. Nei due anni successivi, c'è stato un crollo a circa 22.000 all'anno, ma il calo relativamente contenuto nell'anno COVID 2020 mostra che l'industria e l'artigianato continuano a optare frequentemente per soluzioni robotiche quando investono in nuove attrezzature, indipendentemente dalla crisi. In termini di tipologie di robot utilizzati, predominano i robot articolati, ben prima dei gantry, degli SCARA e dei robot paralleli. Mitsubishi Electric produce da molti anni robot industriali con carichi nominali fino a 70 kg e detiene un'ampia quota della porzione di mercato relativa ai robot articolati. Per i robot SCARA, la quota è a due cifre.



La MELFA Assista è adatta alla movimentazione di piccoli carichi fino a 5 kg.

### Consegne annuali di robot in Germania

Fonte: VDMA Robotics & Automation



Combinando affidabilità, potenza, flessibilità e creatività.



La programmazione è molto semplice guidando manualmente il braccio del robot nella posizione desiderata. Basta premere un tasto per confermare la posizione.

### Lavorare a braccetto, i cobot assistono direttamente gli esseri umani

“La collaborazione diretta di robot industriali convenzionali con gli esseri umani non è possibile perché lavorare nelle immediate vicinanze è pericoloso”, aggiunge Finke. L’area di lavoro deve quindi essere rigorosamente delimitata da recinzioni o altri sistemi di sicurezza. Ciò ha finora escluso ogni possibilità di combinare l’affidabilità e la forza del robot con la flessibilità e la creatività umana, soprattutto quando si tratta di quantità minori e lavori in rapida evoluzione (produzione High-Mix Low-Volume o HMLV). Per rimediare a questa situazione sono stati quindi sviluppati i cobot (neologismo che unisce i termini “collaborativo” e “robot”), progettati per arrestarsi immediatamente ogni volta che i loro sensori rilevano un contatto imprevisto con l’uomo, impedendo che qualcuno rimanga ferito. Inoltre, la velocità degli assi viene ridotta in modo tale che i dipendenti possano intraprendere azioni evasive in tempo utile. In più, sono più facili da usare per i dipendenti rispetto ai robot industriali convenzionali e possono essere programmati direttamente sulla postazione di lavoro. Ciò apre la strada a nuove entusiasmanti applicazioni per l’automazione dei lavori, specialmente nel campo HMLV.

*Molti processi di lavoro industriali possono essere automatizzati in modo semplice ed economico con i robot.*

*Michael Finke,  
Product Manager Robot di Mitsubishi Electric*



Nella DiamondCell, un robot industriale di Mitsubishi Electric gestisce l’ingresso e l’uscita delle mole dalle macchine ad elettroerosione a filo.

## La Mitsubishi Electric MELFA Assista

“Mitsubishi Electric è entrata in questo mercato interessante con la sua MELFA Assista”, afferma Finke. A differenza delle offerte spesso a basso costo sul mercato dei cobot, MELFA Assista è un robot industriale “genuino” e non è in alcun modo inferiore a un robot industriale standard in termini di precisione e accuratezza di posizionamento. Ha una ripetibilità eccezionalmente elevata di  $\pm 0,03$  mm con un carico nominale di 5 kg e uno sbraccio di 910 mm. La sua capacità di collaborare direttamente con gli esseri umani è garantita dai suoi encoder angolari ad altissima risoluzione in tutti gli assi e agli azionamenti estremamente rapidi. Di conseguenza, reagisce anche alle più piccole deviazioni dal percorso dopo il contatto con un ostacolo imprevisto arrestandosi immediatamente. In modalità cobot standard, esegue anche tutti i movimenti a velocità ridotta per motivi di sicurezza. Se opportunamente montato, un contatto di sicurezza, può essere trasformato in un “normale” robot industriale che svolge i suoi compiti ad alta velocità. Come caratteristica speciale, MELFA Assista dispone di un’autodiagnosi supportata dall’intelligenza artificiale, che semplifica la manutenzione, nonché

interfacce aperte per l’integrazione in strutture IT di livello superiore fino alle soluzioni Industry 4.0.

## Di facile utilizzo

“Un grande vantaggio dei cobot consiste nella loro facilità di programmazione, che consente una configurazione rapida anche senza esperienza nella programmazione dei robot”, rivela Finke. Inizialmente, il modo più semplice per programmarli consiste nell’istruirli attraverso la guida manuale. Il lavoratore prende il braccio e lo sposta nella posizione desiderata. Poi salva la nuova posizione premendo un pulsante sulla tastiera integrata nel braccio. Per l’operatore, la procedura è sia veloce che intuitiva. Per le attività di programmazione più impegnative, è disponibile anche un software per la programmazione visiva tramite tablet. In questo caso è un “gemello virtuale” a fornire l’aiuto necessario mostrando graficamente il robot insieme al suo ambiente di lavoro. RT VisualBox consente la



Il cobot MELFA Assista di Mitsubishi Electric è progettato per la collaborazione diretta con gli esseri umani.

FATTORE	COSTO INIZIALE	COSTI A LUNGO TERMINE, VOLUME DI PRODUZIONE	COSTI A LUNGO TERMINE, PRODUZIONE ALTAMENTE MISTA	COSTI DI CONVERSIONE
<b>SOLO PERSONE</b>	Bassa	Molto alto	Molto alto	Alta
<b>COBOT</b>	Media	Media	Bassa	Bassa
<b>ROBOT INDUSTRIALE</b>	Alta	Bassa	Alta	Bassa
<b>ROBOT INDUSTRIALE CON SCANNER DI SICUREZZA</b>	Molto alto	Bassa	Media	Media

*La collaborazione diretta con gli esseri umani*



programmazione di varie funzioni di movimento e regolazioni individuali per ogni movimento con trascinarsi (drag & drop). Ciò significa che anche gli operatori senza competenze specifiche sui robot possono modificare le impostazioni del programma.

### Esempio di utilizzo di robot industriali in aziende di medie dimensioni

“La soluzione a specifici problemi di produzione spesso richiede il coinvolgimento di diversi specialisti con esperienza in un’intera gamma di settori”, spiega Finke. Un esempio è il DiamondCell per la profilatura precisa di mole in un sistema di elettroerosione a filo con l’aiuto di un robot industriale Mitsubishi Electric. Si tratta di numerosi sistemi e tecnologie combinati, da un integratore di sistemi, in una cella compatta per creare un’unità funzionale. In linea di principio, un’azienda intraprendente di medie dimensioni potrebbe acquistare un robot direttamente da Mitsubishi Electric e lavorarci da sola. Sono disponibili servizi di consulenza e formazione e sono disponibili. Anche le pinze preconfigurate sono disponibili direttamente dal produttore. In generale, tuttavia, per un progetto del genere ha più senso rivolgersi a un integratore di sistemi specializzato in tali soluzioni olistiche. Mitsubishi Electric è ovviamente lieta di aiutare nella ricerca di esperti adatti.



*Un grande vantaggio dei cobot consiste nella loro facilità di programmazione, che consente una configurazione rapida anche se non si ha esperienza nella programmazione dei robot.*

*Michael Finke, Product Manager Robot di Mitsubishi Electric*



## Mitsubishi Electric

### Attività principale

Produzione di dispositivi elettronici, come sistemi EDM, sistemi di taglio laser, controlli e azionamenti CNC, robot industriali, sistemi di condizionamento dell’aria, apparecchiature per semiconduttori e molto altro ancora.

### Anno di fondazione

1921

### Dipendenti

146.500

### Amministratore delegato

Kei Uruma

### Contatti

Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen  
Germania

Tel +49 (0) 2102-486-0  
edm.sales@mee.mee.com

[www.mitsubishielectric.de](http://www.mitsubishielectric.de)

# Oroscopo

per esperti di erosione verificati al dielettrico.

## Capricorno



**22 Dicembre – 20 Gennaio**

Attualmente i vostri sforzi sono coronati da ottimi risultati. Siete riusciti ad infilare un successo dietro l'altro! Avete preso spunto dalla tecnologia di elettroerosione a filo della serie MV-R Connect? I vostri desideri saranno esauditi nei prossimi giorni in modo altrettanto automatico: tutto verrà a voi. Divertitevi e assicuratevi che la fortuna continui a sorridervi.

## Acquario



**21 Gennaio – 19 Febbraio**

Sfruttate il vostro potenziale creativo questo inverno! Erodete qualcosa di particolarmente stravagante che non solo renderà i vostri colleghi di lavoro verdi di invidia, ma impressionerà anche il sesso opposto. Dal momento che d'ora in poi verrete interrogati spesso sulle vostre conquiste e risultati, dovrete già esercitarvi allo specchio con il vostro sorriso più grande.

## Pesci



**20 Febbraio – 20 Marzo**

Ora che il lockdown è finito, vi sentirete in forma e vitali come non vi sentivate da molto tempo. Al lavoro erodete con un'energia illimitata e anche dopo il lavoro non c'è modo di fermarvi. Il vostro partner può aspettarsi massaggi di precisione al collo e biscotti fatti in casa con superfici appetitose e lisce. Tutto questo vi fa guadagnare molta ammirazione. Continuate così!

## Ariete



**21 Marzo – 20 Aprile**

L'attuale costellazione attiva la vostra volontà di abbracciare il Feng Shui e liberarvi dalla spazzatura che vi siete trascinati dietro per anni. Il vostro posto di lavoro diventerà più luminoso e arioso. Mercurio vi offre una forza senza precedenti per spostare le vostre macchine ad elettroerosione da un angolo all'altro. Dopodiché, tuttavia, dovrete concedervi una pausa creativa.

## Toro



**21 Aprile – 21 Maggio**

Grazie alla congiunzione di Giove e Venere, quasi per magia, riuscite a gestire anche i tagli conici più complicati. Ora, anche nel sonno, vedete i contorni superiore e inferiore e difficilmente vi riposate un momento. Non esagerate! In ogni caso, i vostri superiori saranno più che felici della vostra produzione da sogno.

## Gemelli



**22 Maggio – 21 Giugno**

I lugubri servizi televisivi degli ultimi tempi vi stanno smorzando il morale e tutto sembra sprofondare nel caos. Non abbattetevi, e date un'occhiata sicura al vostro luminoso e allegro display M800, almeno qui avete tutto sotto controllo. Le dolci onde del vostro dielettrico hanno un ulteriore effetto calmante su di voi, un effetto che sugli altri può avere solo l'oceano.

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



**Cancro**

**22 Giugno – 22 Luglio**

L'attuale costellazione di stelle presenta alcune sfide. Combattetevi con superfici ruvide e fragilità, e non solo sulla vostra macchina ad elettroerosione. Una persona vicino a voi richiede molta attenzione e un trattamento sensibile. Facendo uno sforzo in più, sarete presto in grado di godervi di nuove superfici pulite e a specchio.



**Leone**

**23 Luglio – 23 Agosto**

Per il momento, dovrete concentrarvi maggiormente sul tempo libero e ridurre al minimo lo stress. Lasciate che le vostre macchine ad elettroerosione lavorino da sole, possono farlo! In seguito, dedicate la vostra attenzione anche alle altre cose importanti della vita. Naturalmente, ogni Leone decide da solo se si tratta di romanticismo, calcio o feste.



**Vergine**

**24 Agosto – 23 Settembre**

Non c'è modo di fermarvi, la vostra spinta interiore è come un motore ad albero tubolare! Anche voi siete praticamente privi di cogging e difficili da battere in termini di efficienza. Approfittate di questa sferzata di energia. Tagliate il filo per quanto possibile e fate tutto ciò che avete rimandato per molto tempo. Marte vi fornisce energia e vi permette di raggiungere nuove vette.



**Bilancia**

**24 Settembre – 23 Ottobre**

Essendo un operatore di macchine ad elettroerosione in corpo e anima, ci vuole molto per sconvolgere una Bilancia. Anche le parti complesse che richiedono un'elevata precisione di posizionamento risulteranno perfette. Abbracciate questo stesso principio nella vostra vita privata. Molti conflitti sono stati risolti con calma ed equilibrio.



**Scorpione**

**24 Ottobre – 22 Novembre**

State pianificando qualcosa per i prossimi giorni che non è facile per voi, ma qualcuno sta cercando di scoraggiarvi. Eppure volete davvero restare fedele alla vostra intenzione... e è giusto così. Immaginate di essere un pezzo in metallo duro che sfida persino una macchina della serie SG. Non permettete a nessuno di erodere la vostra determinazione!



**Sagittario**

**23 Novembre – 21 Dicembre**

Per i Sagittari, la tecnologia avanzata è eccitante, sempre nuova in modo rinfrescante o semplicemente molto intrigante. Dalle aleatrici antediluviane all'ultima generazione di macchine ad elettroerosione, avete provato personalmente e con entusiasmo tutte le macchine. Il risultato? Nemmeno la migliore macchina è veloce, versatile e vivace come la vostra mente da Sagittario!

The Art of *Economy*



*E a quando il vostro Profilo?*

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

*Scriveteci!*

**MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.**

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

Tel +49 (0) 2102 486-6120 / Fax +49 (0) 2102 486-7090 / [edm.sales@mee.com](mailto:edm.sales@mee.com) / [www.mitsubishi-edm.de](http://www.mitsubishi-edm.de)

 **MITSUBISHI  
ELECTRIC**