



Empower Your

**ALUMINIUM
MACHINING**



Il Vostro partner tecnologico per l'asportazione truciolo

SOLUZIONI E NOVITÀ 2025

Voi

non volete certo fare tutto in modo diverso. Ma probabilmente desiderate fare molto in modo migliore.

Creare nuove opportunità

Noi

troviamo sempre nuove strade per ottenere qualcosa di più per Voi.



Fatti interessanti in breve su LinkedIn

Restate aggiornati su MAPAL e sulla tecnologia più innovativa.



<https://www.linkedin.com/company/mapal-dr-kress-kg>



Indice

■ Empower Your Aluminium Machining

L'ingegneria è la chiave _____	04
Sfide dell'asportazione truciolo dell'alluminio _____	06
Settore aerospaziale - Corpo valvola idraulica in alluminio _____	08
Settore automobilistico - Compressori elicoidali precisi per una gestione termica ottimale _____	10
Settore automobilistico - Scatola del freno combinata per una guida autonoma _____	12
Fluidodinamica - Combinazioni intelligenti di utensili per componenti pneumatici _____	14

■ Novità sui prodotti 2025

Nuovo attacco per un cambio rapidissimo dell'utensile _____	16
Utensili per lamatura con gabbia di micro-arresto _____	18
FixReam 700 - Ampliamento del programma per nuovi materiali _____	20
LAT "Performance Line" _____	21
OptiMill-Tro-Inox e OptiMill-Uni-HPC-Pocket - Ampliamenti di prodotti per frese in metallo duro integrale _____	22
UNIQ DReaM Chuck 4.5° - Nuove lunghezze e connessioni _____	23



Empower Your Aluminium Machining

L'ingegneria è la chiave

I materiali in alluminio vengono utilizzati già da molti anni e in misura sempre maggiore in diversi settori. E il trend è in crescita. Con decenni di esperienza nella progettazione, nella produzione e nell'utilizzo di utensili per la lavorazione dell'alluminio, MAPAL è il partner tecnologico leader nell'asportazione truciolo di componenti in alluminio.

L'alluminio e le leghe di alluminio sono, di per sé, di facile truciolatura. Poiché le forze di taglio sono ridotte, gli utenti possono ottenere valori di taglio elevati e, in particolare, una lunga durata dell'utensile con la giusta progettazione del processo. Tuttavia, anche le leghe di alluminio hanno speciali proprietà che è importante saper gestire. Inoltre, le geometrie dei componenti e i requisiti sempre più elevati in termini di tolleranze e capacità di processo contribuiscono a creare sfide nell'asportazione truciolo dell'alluminio.

La pluriennale esperienza di MAPAL e le innumerevoli soluzioni sviluppate per la lavorazione dell'alluminio hanno dato vita a un ampio portafoglio di prodotti e applicazioni. Sia per la lavorazione di fori che per la fresatura dell'alluminio.

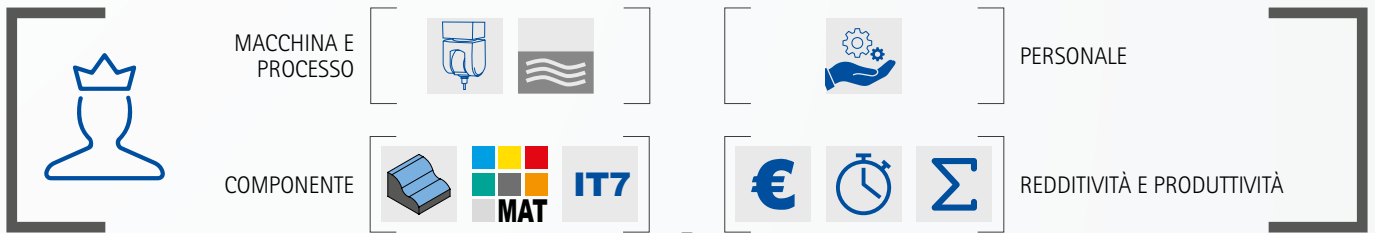
Questa gamma di prodotti completa e l'eccellente know-how nella produzione costituiscono la base per il processo ottimale di asportazione truciolo dei componenti in alluminio. Tuttavia, non ci limitiamo ai soli utensili. Solo l'ingegneria personalizzata può trasformare un ampio portafoglio di prodotti e applicazioni in una soluzione perfetta. Questo rappresenta il punto di forza assoluto di MAPAL. La lunga esperienza e lo sviluppo di soluzioni sempre nuove per la produzione di componenti in alluminio rendono il produttore di utensili un'azienda leader in questo settore.

Secondo la filosofia di MAPAL, la soluzione perfetta è quella che si adatta esattamente alle esigenze e ai requisiti del cliente, senza un'inutile over-engineering. MAPAL si considera un fornitore di soluzioni e un partner tecnologico e, a differenza di un semplice fornitore di utensili, non si limita a considerare gli aspetti tecnici ma si mette nei panni del cliente. Questo focus sul cliente è alla base dell'approccio risolutivo "Basic-Performance-Expert" e consente a MAPAL di fornire al cliente concetti di utensili personalizzati per le sue richieste.

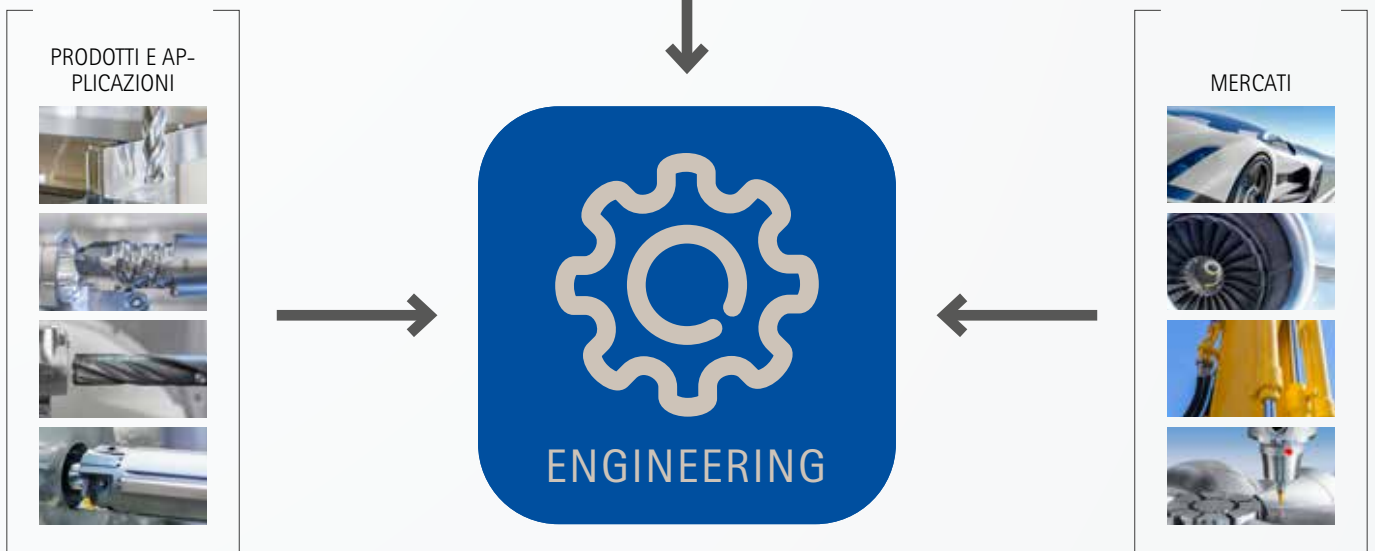
Il cliente al centro

L'ampia conoscenza del mercato nei settori automobilistico, aerospaziale, della fluidodinamica e della costruzione di stampi e matrici consente una profonda comprensione dei componenti specifici e dei relativi processi di produzione. Unitamente a un eccellente know-how sui materiali, questa conoscenza ci permette di creare soluzioni personalizzate a partire da un portafoglio di prodotti diversificato, simile a un sistema modulare. Questo processo integrativo, che tiene conto delle esigenze del mercato, delle geometrie dei componenti, delle macchine e dei processi, nonché degli aspetti economici, è la chiave per un'ingegneria di successo. Il cliente è sempre al centro di tutte le attività.

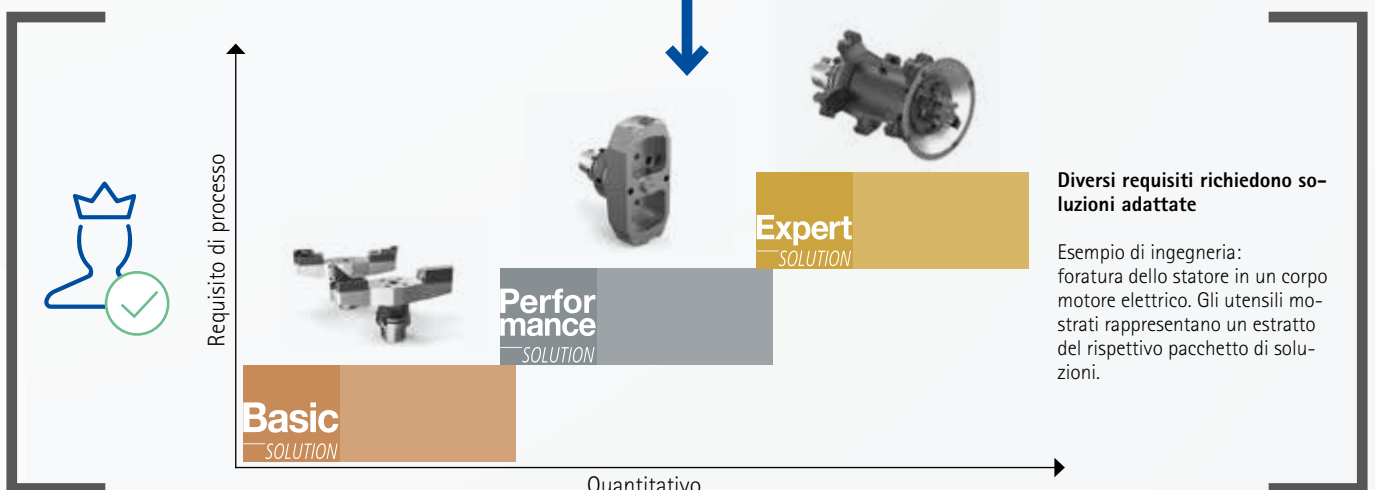
REQUISITI DEL CLIENTE



COMPETENZA IN MATERIA DI INGEGNERIA MAPAL



SOLUZIONE PERSONALIZZATA

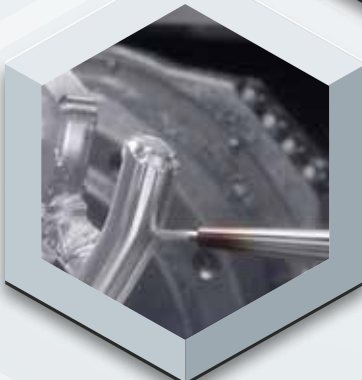


Sfide dell'asportazione truciolo dell'alluminio

FRESATURA

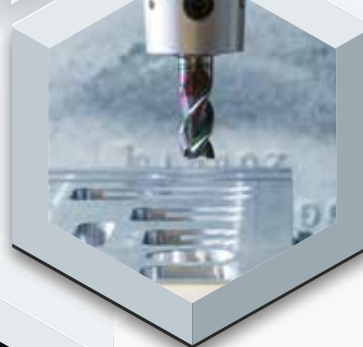
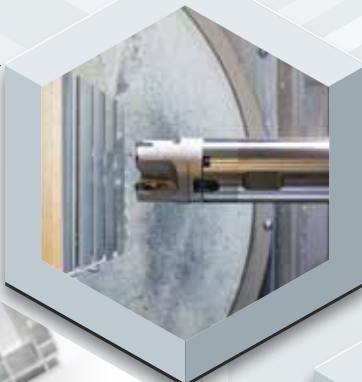
SUPERFICIE E FORME ESTREMAMENTE PRECISE E DEFINITE

I sistemi di fresatura a spianare con metallo duro e PCD, nonché le frese a raggio e a profilo, garantiscono superfici e profili precisi anche per le superfici a forma libera.



CONDIZIONI DI PROCESSO DIFFICILI

Gli attacchi frese con smorzamento delle vibrazioni e i sistemi di utensili personalizzati garantiscono risultati di lavorazione affidabili anche in condizioni difficili.



FLESSIBILITÀ SENZA COMPROMESSI

Le frese in metallo duro integrale con geometria frontale innovativa e grandi vani truciolo consentono una fresatura, inclinazione e foratura universali con un solo utensile.



FRESE PER GRANDI VOLUMI

I sistemi di fresatura con un angolo di spoglia altamente positivo e ampi vani truciolo lucidati massimizzano il volume di asportazione di materiale con forze di taglio ridotte e un'elevata qualità della superficie.



MASSIMA PRODUTTIVITÀ NELLA SERIE

Utensili in metallo duro integrale a più taglienti, punte ad inserto intercambiabile e utensili combinati aumentano la produttività in serie.



Empower Your ALUMINIUM MACHINING

LAVORAZIONE DI FORI CON BAVE RIDOTTE

La fresatura al posto della foratura e la punta con gradino di sbavatura minimizzano le bave e consentono lavorazioni in una sola fase.



PRECISIONE NELLA ROTTURA E NEL CONTROLLO DEI TRUCIOLI

Taglienti con geometria rompi-trucioli, inserti e punte con inserto a fissaggio meccanico altamente positivi generano trucioli corti, controllati.



FORATURA PROFONDA NELLA TOTALE SICUREZZA DEI PROCESSI

Punte pilota e punte per foratura profonda coordinate in metallo duro integrale e PCD consentono una foratura profonda nella totale sicurezza dei processi.



LAVORAZIONE DI FORI



Requisiti elevati per un comando sicuro

Corpo valvola idraulica in alluminio

I corpi valvola di varie forme utilizzano l'idraulica per controllare e muovere parti importanti degli aerei, come i flap e il carrello di atterraggio. Questi corpi hanno forme e dimensioni diverse ma i requisiti di lavorazione rimangono simili.

MAPAL utilizza un componente campione progettato sulla base di requisiti reali, il cosiddetto "componente generico", per visualizzare tutte le fasi di lavorazione, dalla prelavazione alla fi-

nitura. Il componente generico non è stato progettato per replicare uno specifico componente del cliente, ma si basa sui requisiti di asportazione truciolo di vari componenti reali. Le conoscenze accumulate dall'esperienza globale del Gruppo MAPAL sono state integrate in questo componente campione.

Su questa base, MAPAL è in grado di identificare strategie di lavorazione e parametri di taglio adeguati. Tuttavia, poiché spesso sono possibili diverse soluzioni per soddisfare i requisiti, la strategia di lavorazione ottimale viene infine messa a punto con il cliente.

I requisiti del settore aerospaziale sono particolarmente elevati, poiché il corpo valvola spes-

so è molto complesso. La produzione deve tenere conto di difficili condizioni di processo e delle sfide rappresentate da una rottura dei trucioli definita e dal loro controllo. Fori profondi con fori obliqui o scanalature garantiscono tagli ininterrotti. Inoltre, il basso contenuto di silicio dell'alluminio utilizzato pone agli addetti alla truciolatura la sfida di rompere in modo affidabile i trucioli molto lunghi.

Con il componente generico per il settore aerospaziale, MAPAL porta avanti un concetto di successo del settore automobilistico, individuando diverse opzioni per la soluzione dei problemi. Il fattore decisivo è la soluzione che offre i maggiori vantaggi al cliente specifico.





COMPETENZA IN MATERIA DI COMPONENTI

Segmento: settore aerospaziale

Componente: corpo valvola idraulica

Sfida: precisione nella rottura e nel controllo dei trucioli

Caratteristiche del componente

- Alluminio con bassa percentuale di silicio
- Elevati requisiti di tolleranza di forma e posizione
- Elevata qualità della superficie
- Fori profondi con fori obliqui o scanalature

Requisiti di asportazione truciolo

- Trucioli corti
- Processo sicuro di rottura dei trucioli
- Taglio interrotto

Punti salienti della lavorazione

- Le frese circolari in PCD riducono le forze di taglio, minimizzano le vibrazioni e producono trucioli corti.
- Gli utensili con pattini di guida in PCD o lunghi taglienti garantiscono una guida sicura dell'utensile anche per fori obliqui o scanalature.
- **Rimozione sicura dei trucioli** attraverso utensili con vani truciolo grandi e lucidati così come rompitruccioli aggiuntivi sui taglienti.





Compressori elicoidali precisi per una gestione termica ottimale

Elevata precisione nella produzione di grandi serie

Il mercato automobilistico globale continuerà a crescere nei prossimi anni, e gli aumenti maggiori si registreranno nel settore dei veicoli elettrificati. Con le percentuali di veicoli elettrici a batteria e veicoli ibridi cresce anche la percentuale di automobili con compressore elicoidale.

MAPAL ha definito il compressore elicoidale come componente principale nell'ambito dell'elettromobilità, poiché stabilisce requisiti molto elevati per qualità della lavorazione ed è necessario in grandi quantitativi. Con specifiche in alcuni casi inferiori a 20 µm, la forma delle spirali e la loro perpendicolarità hanno una tolleranza molto ridotta. Il perfetto funzionamento delle due spirali l'una nell'altra richiede una qualità della superficie con una profondità di rugosità media nell'intervallo di micrometri a una cifra. Nel processo di lavorazione per la produzione delle spirali, le superfici dei profili a spirale così come della superficie base e la superficie superiore vengono freate. Il processo di prelavorazione genera già un'elevata aderen-

za al contorno finale.

Nella successiva lavorazione di precisione la fresa a gradini esegue la finitura della superficie piana e del profilo a spirale. In un'unica fase di lavoro l'utensile si sposta all'interno, ritorna nel punto più interno con il raggio più piccolo e poi va nell'altro lato del profilo a spirale di nuovo verso l'esterno. Raggi speciali e transizioni tra le superficie piana e le spirali richiedono profili estremamente precisi nell'utensile di fresatura.





COMPETENZA IN MATERIA DI COMPONENTI

Segmento: settore automobilistico

Componente: compressore elicoidale

Sfida: condizioni di processo difficili

Caratteristiche del componente

- Elevata precisione della forma delle spirali ($\leq 20 \mu\text{m}$)
- Elevata ortogonalità dei lati rispetto alla superficie di base ($\leq 20 \mu\text{m}$)
- Parallelismo e planarità di $\leq 10 \mu\text{m}$
- Ruvidità di superficie (R_z) nel range a una cifra

Punti salienti della lavorazione

- Prefresatura dei profili a spirale con un'elevata aderenza al profilo finale.
- Fresa a gradini per la finitura della superficie piana e del profilo a spirale.
- Raggi speciali e transizioni tra le superficie piana e le spirali prevedono profili estremamente precisi nell'utensile di fresatura.

Requisiti di asportazione truciolo

- Asportazione sicura dei trucioli
- Lavorazione priva di bave
- Basso sviluppo di calore presso il tagliente
- Bassa potenza del mandrino (BT30)





Scatola del freno combinata per una guida autonoma

Combinazione complessa dal punto di vista tecnico

La scatola del freno combinata unisce il cilindro maestro del freno, il servofreno e l'ABS/ESP in un componente. Questo spiana la strada alla guida autonoma e riduce il peso. Come materiale si utilizza l'alluminio con una percentuale di silicio inferiore all'uno per cento. Durante la lavorazione si producono trucioli lunghi per via dell'andamento delle fibre e del basso contenuto di silicio.

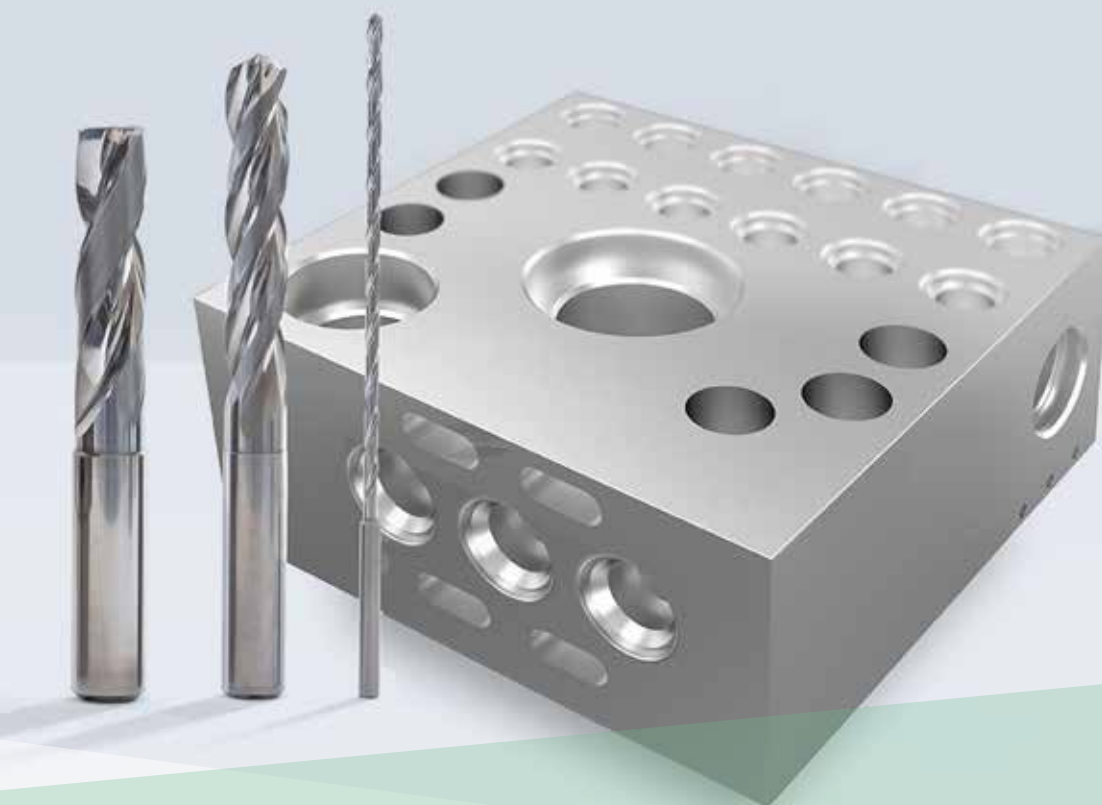
Per garantire un'eccellente rottura dei trucioli durante la barenatura e l'alesatura con taglienti in PCD, MAPAL ricorre a geometrie rompitrucioli specifiche per l'applicazione. La loro speciale topologia garantisce una rottura definita dei trucioli così come una forma definita degli stessi anche con un avanzamento ridotto e una bassa quantità di sovrametallo. In questo modo è possibile garantire alte prestazioni e la massima sicurezza dei processi.

Ciascun foro prevede specifiche di tolleranza rigide e requisiti elevati per la qualità della superficie. Le superfici devono essere prive di rigature che possono essere causate dai trucioli o dalle vibrazioni durante la lavorazione. Alcuni fori vengono anodizzati in seguito per aumentare la resistenza all'usura. Affinché lo strato tenga, deve essere garantita una rugosità media $Rz = 1 \mu\text{m}$.



Tagliante in PCD con geometria rompitrucioli





Caratteristiche del componente

- Alluminio estruso a basso contenuto di silicio (< Si1)
- Quantitativi elevati
- Qualità della superficie Ra < 3 µm
- Elevata sicurezza dei processi in termini di requisiti di tolleranza e qualità della superficie

Requisiti di asportazione truciolo

- Trucioli corti
- Processo sicuro di rottura dei trucioli
- Lavorazione plurimandrino

Punti salienti della lavorazione

- Speciale punta a gradino per la prelavorazione del foro valvola.
- Utensili in PCD con molti taglienti assicurano la qualità desiderata della superficie.
- Le frese circolari producono i diversi profili dei fori valvola con una precisione molto elevata.
- Diversi fori profondi, che si incastrano nel componente, sono praticati con utensili a spirale con profondità di lavorazione fino a 30xD. L'asportazione sicura dei trucioli e l'elevata produttività sono garantite.

COMPETENZA IN MATERIA DI COMPONENTI

Segmento: settore automobilistico

Componente: scatola del freno combinata

Sfida: precisione nella rottura e nel controllo dei trucioli



Combinazioni intelligenti di utensili per componenti pneumatici

Focus sul foro cursore nei corpi valvola pneumatica

Nella pneumatica, la forza e il movimento vengono generati, controllati e trasmessi in modo efficiente attraverso l'aria o il gas, utilizzando essenzialmente valvole e cilindri. Gli ambiti di applicazione sono, tra gli altri, la costruzione di macchine, la logistica e l'ingegneria medica.

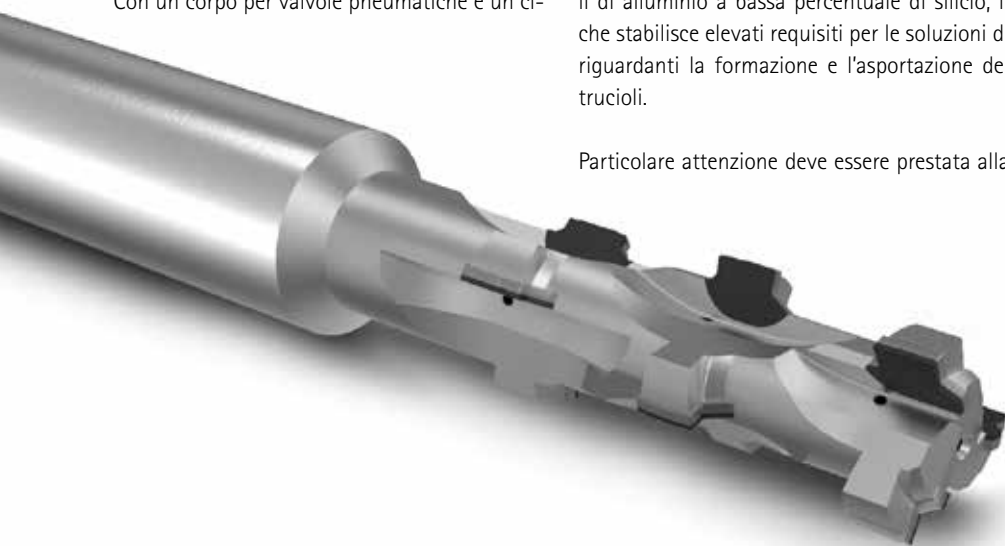
Con un corpo per valvole pneumatiche e un ci-

lindro pneumatico, MAPAL ha progettato processi di lavorazione economici e di alta precisione per due componenti chiave e può attingere alla sua esperienza e al suo portafoglio di prodotti per la lavorazione dell'alluminio.

I componenti vengono prodotti con materiali di alluminio a bassa percentuale di silicio, il che stabilisce elevati requisiti per le soluzioni di riguardanti la formazione e l'asportazione dei trucioli.

Particolare attenzione deve essere prestata alla

prevenzione della formazione di bave o rigature: le bave sui fori possono influenzare in modo significativo il funzionamento di una valvola o addirittura causarne il guasto. Il fattore di costo nella produzione di corpi valvola è il foro cursore, per il quale devono essere rispettate con precisione le tolleranze di superficie, forma e posizione. MAPAL è impegnata a fornire al cliente la soluzione più economica con combinazioni di utensili per la sua lavorazione.





COMPETENZA IN MATERIA DI COMPONENTI

Segmento: fluidodinamica

Componente: corpo valvola
pneumatica

Sfida: lavorazione di fori con
bave ridotte

Caratteristiche del componente

- Alluminio con bassa percentuale di silicio
- Superfici prive di bave e rigature
- Elevate tolleranze di superficie, forma e precisione (rugosità $R_z = 1 \mu\text{m}$)
- Quantitativi molto elevati

Requisiti di asportazione truciolo

- Elevati requisiti per tempi di ciclo
- Elevata necessità di sicurezza dei processi
- Lavorazione il più possibile priva di bave e rigature

Punti salienti della lavorazione

- Rottura dei trucioli ideale grazie a speciali geometrie dei taglienti.
- Superfici e rapporti di contatto perfetti grazie agli utensili di finitura in PCD di alta qualità ($R_z = 1 \mu\text{m}$).
- Utensili combinati per un'eccellente progettazione del processo e una riduzione ottimale dei tempi di ciclo.





Nuovo attacco per un cambio rapidissimo dell'utensile

Manipolazione più sicura e semplice con una rigidità più elevata

MAPAL ha sviluppato un nuovo attacco per i sistemi di fresatura a testina intercambiabile che consente un cambio dell'utensile più rapido e semplice. La testina intercambiabile viene semplicemente inserita, ruotata di 90 gradi e immediatamente bloccata in posizione, con una notevole semplificazione rispetto ai sistemi tradizionali basati sulla filettatura. Il nuovo sistema BFS (Bayonet Fitting System) garantisce una rigidità molto elevata e una distribuzione simmetrica della forza, che aumenta notevolmente la durata degli utensili e la qualità della lavorazione.

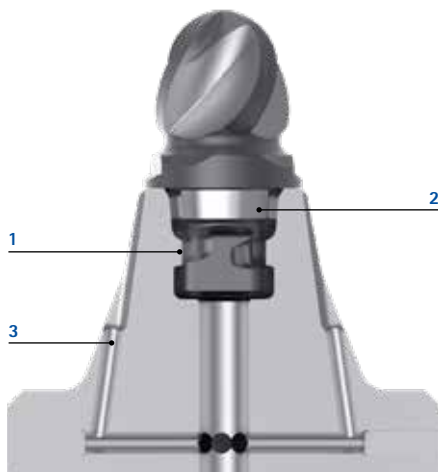
I nuovi supporti per testina intercambiabile con canali di raffreddamento più ampi garantiscono un raffreddamento più efficiente presso i taglienti e una stabilità notevolmente maggiore. Questi nuovi supporti garantiscono una sicurezza dei processi affidabile anche con temperature elevate. L'introduzione di questo attacco riduce il consumo di materiale nell'area dell'attacco di circa il 70 per cento rispetto agli attacchi utilizzati finora.



4



70 per cento di risparmio di materiale nell'attacco rispetto all'attacco MAPAL CFS



1 Bloccaggio a 90°

- Cambio dell'utensile più semplice e rapido

2 Rigidità più elevata

- Durata maggiore dell'utensile e migliore qualità di lavorazione

3 Canali di raffreddamento più ampi

- Raffreddamento più efficiente, durata dell'utensile prolungata

4 Basso consumo di risorse

- Grazie al risparmio di materiale nell'attacco





Utensili per lamatura con **gabbia di micro-arresto**

Per lamatura, svasatura, smussatura e sbavatura nel montaggio degli aeroplani

Per proteggere gli aeroplani dai fulmini, tutte le parti devono essere collegate elettricamente in modo conduttivo tra loro. Ciò richiede la rimozione della vernice nell'area dei fori durante il montaggio. MAPAL ha sviluppato un innovativo utensile di lamatura con una gabbia di micro-arresto per cui è stata depositata domanda di brevetto che rimuove efficacemente la vernice ed è particolarmente facile da usare come soluzione plug-and-play.

Il nuovo utensile sostituisce le spazzole utilizzate finora e offre numerosi vantaggi. Impedisce graffi sulla superficie e una penetrazione troppo profonda, riduce al minimo gli errori dell'operatore ed è di facile manutenzione. L'utensile ruota all'interno della gabbia e sporge solo fino al materiale da rimuovere, garantendo una lavorazione precisa. Il nuovo sistema utensili è molto versatile ed è adatto alla svasatura, alla smussatura e sbavatura.

Gli utensili per svasatura piana sono disponibili

li con gabbie di micro-arresto a due profondità di passata assiale per spessori del rivestimento comuni sul mercato. Le gabbie di micro-arresto sono disponibili in diversi colori per garantire un'applicazione priva di difetti.

Inoltre, l'utensile può essere dotato di un sistema di aspirazione per garantire la conformità alle normative ambientali ed evitare le polveri di cromato nocive.





Vantaggi

- Soluzione plug-and-play
- Zero graffi sulla superficie della vernice
- Elevata stabilità del processo
- Non sono visibili faccette
- Possibilità di aspirazione aggiuntiva
- Possibilità di riaffilatura



Svasatura conica



Svasatura piatta



FixReam 700

Ampliamento del programma per i materiali dei gruppi materiale **M N S**

Il campo di applicazione della famiglia FixReam 700 presentata nel 2023 viene ampliato con gruppi materiale aggiuntivi. Gli alesatori ad alte prestazioni sono la scelta ideale quando è necessario ottenere parametri di taglio più elevati e tempi di lavorazione molto brevi. Grazie all'elevata riutilizzabilità ottenuta con la riaffilatura e la sostituzione dei ta-

glanti, FixReam 700 è un utensile particolarmente sostenibile. L'alesatore ad alte prestazioni può essere riaffilato fino a due volte, prima che sia necessario saldobrasare i nuovi taglienti. L'ampliamento comprende nuovi materiali da taglio con rivestimento in PVD e imbrocchi sviluppati appositamente per l'impiego in acciai inox, metalli non ferrosi e materiali di difficile truciolatura. Inoltre, sono disponibili nuove varianti con rivestimento per acciaio e ghisa. Gli alesatori sono disponibili sul mercato per il foro passante e di base come versione corta o lunga e configurabili nel range di diametro compreso tra 9,9 e 32,2 mm.

1 Rivestimento in PVD

- Elevata durezza e resistenza all'usura

2 Forma del truciolo ottimale

- Grazie a imbrocchi nuovi e innovativi

3 Vite di espansione come compensazione

- Consente nove utilizzi

4 Geometria brevettata

- Circolarità e cilindricità migliorate del 30%





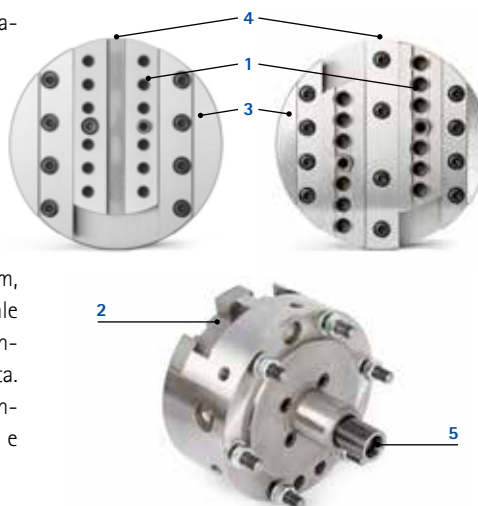
LAT "Performance Line"

Teste piane rotanti per requisiti estremamente elevati

Le teste piane rotanti sono utilizzate per le operazioni di tornitura nelle macchine con unità di tornitura in piano, in particolare nelle macchine a moto circolare. Qui nella produzione di grandi serie vengono lavorate prevalentemente gole, superfici piane e contorni interni ed esterni. Le teste piane rotanti standardizzate di MAPAL sono dotate di un utensile personalizzato e realizzano le operazioni di tornitura più svariate tramite l'unità di tornitura in piano a comando NC.

Le nuove teste piane rotanti standardizzate della "Performance Line" sono disponibili a stock nelle varianti con cursore singolo e doppio e con o senza refrigerante interno. Le varianti di diametro sono 100 mm, 125 mm e 160 mm con una corsa trasversale fino a 30 mm. Adattamenti speciali alle connessioni del cliente sono disponibili su richiesta. Inoltre, la connessione standardizzata consente l'impiego flessibile con macchine esistenti e utensili presso il cliente.

Tutti i componenti sono stati ottimizzati per garantire la massima durata e precisione, anche in condizioni difficili.



1 Compatibilità

- Connessioni standardizzate per la massima flessibilità nelle opzioni di utilizzo

2 Prestazioni

- Versione con peso ridotto delle parti mobili

3 Stabilità

- Massimo supporto delle parti mobili nel corpo base
- Versione stabile di tutte le guide e tutti i collegamenti

4 Disponibilità

- Versione come cursore singolo o doppio con e senza refrigerante interno

5 Resistenza

- Massima resistenza all'usura e sicurezza dei processi grazie a barre di trazione con rivestimento speciale



OptiMill®-Tro-Inox e OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Ampliamenti di prodotti per frese in metallo duro integrale

La fresa trocoidale OptiMill-Tro-Inox è stata progettata appositamente per applicazioni con asportazione dei trucioli complicata. Un nuovo canale di raffreddamento centrale garantisce una rimozione sicura dei trucioli grazie all'elevata potenza di raffreddamento e lavaggio in particolare nelle tasche, negli angoli delle tasche e nei profili sfavorevoli del componente. La fresa MDI è disponibile con diametro da 6 a 20 mm.

La nuova OptiMill-Uni-HPC-Pocket in 3xD è stata sviluppata per ottimizzare i dispendiosi processi a rampa nella lavorazione con fresa delle tasche. Con un frontale brevettato la fresa ha una corsa d'entrata fino a 45°. La disposizione dei rompitruciolo garantisce una facile asportazione dei trucioli. OptiMill-Uni-HPC-Pocket in 3xD è disponibile con un diametro da 5 a 20 mm.



OptiMill-Tro-Inox

1 Refrigerante interno centralizzato

- Elevata potenza di raffreddamento e lavaggio per una rimozione sicura dei trucioli

2 Lunghezza di taglio 3xD

- Utilizzabile per svariate lavorazioni trocoidali

OptiMill-Uni-HPC-Pocket

3 Lunghezza di taglio 3xD

- Utilizzabile per tasche o scanalature profonde

4 Tre rompitruciolo per ciascun tagliente

- Trucioli corti e asportazione dei trucioli migliorata

5 Frontale con punta di foratura

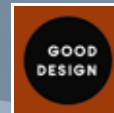
- Inclinazione fino a 45°
- Adatto per scanalatura



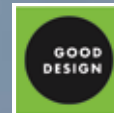
UNIQ®: il mandrino di serraggio MAPAL premiato tre volte



DESIGN
AWARD



DESIGN
AWARD



DESIGN
AWARD

UNIQ® DReaM Chuck 4.5°

Ampliamento del programma con nuove lunghezze

Per soddisfare le esigenze dei clienti e promuovere ulteriormente il passaggio dai mandrini a calettamento alla tecnologia di serraggio idraulico, il programma UNIQ DReaM Chuck 4.5° per applicazioni di alesatura e foratura e per l'utilizzo di frese per finitura è stato ampliato con nuove versioni di lunghezza e connessioni.

Con UNIQ DReaM Chuck, MAPAL è la prima azienda al mondo a proporre mandrini a serraggio idraulico con profilo termorestringente ai sensi di DIN 69882-8 da 160 mm per HSK-A63 e HSK-A100. In questo modo i mandrini a serraggio idraulico possono essere utilizzati anche in cavità profonde con ingombro dell'utensile critico.

Versioni disponibili

UNIQ DReaM Chuck 4.5°

- **NOVITÀ da maggio 2024:** HSK-A100 e BT40, 120 mm disponibili a magazzino (ø 6 - 20 mm)
- **NOVITÀ da settembre 2024:** HSK-A63 e HSK-A100, 160 mm disponibili a magazzino (ø 6 - 32 mm)





Scopri subito le soluzioni complete di utensili e servizi che ti daranno grandi vantaggi:

LAVORAZIONE DI FORI

ALESATURA | BARENATURA DI PRECISIONE

FORATURA | BARENATURA | SVASATURA

FRESATURA

SISTEMI DI SERRAGGIO

TORNITURA

UTENSILI A MOVIMENTAZIONE INTERNA

PRESETTAGGIO | MISURAZIONE | STOCCAGGIO

SERVIZI

SEGUICI

