

Il Vostro partner tecnologico per l'asportazione truciolo efficiente

NOVITÀ 2023

Voi

non volete certo fare tutto
in modo diverso. Ma probabil-
mente desiderate fare molto
in modo migliore.

Creare
nuove
opportunità

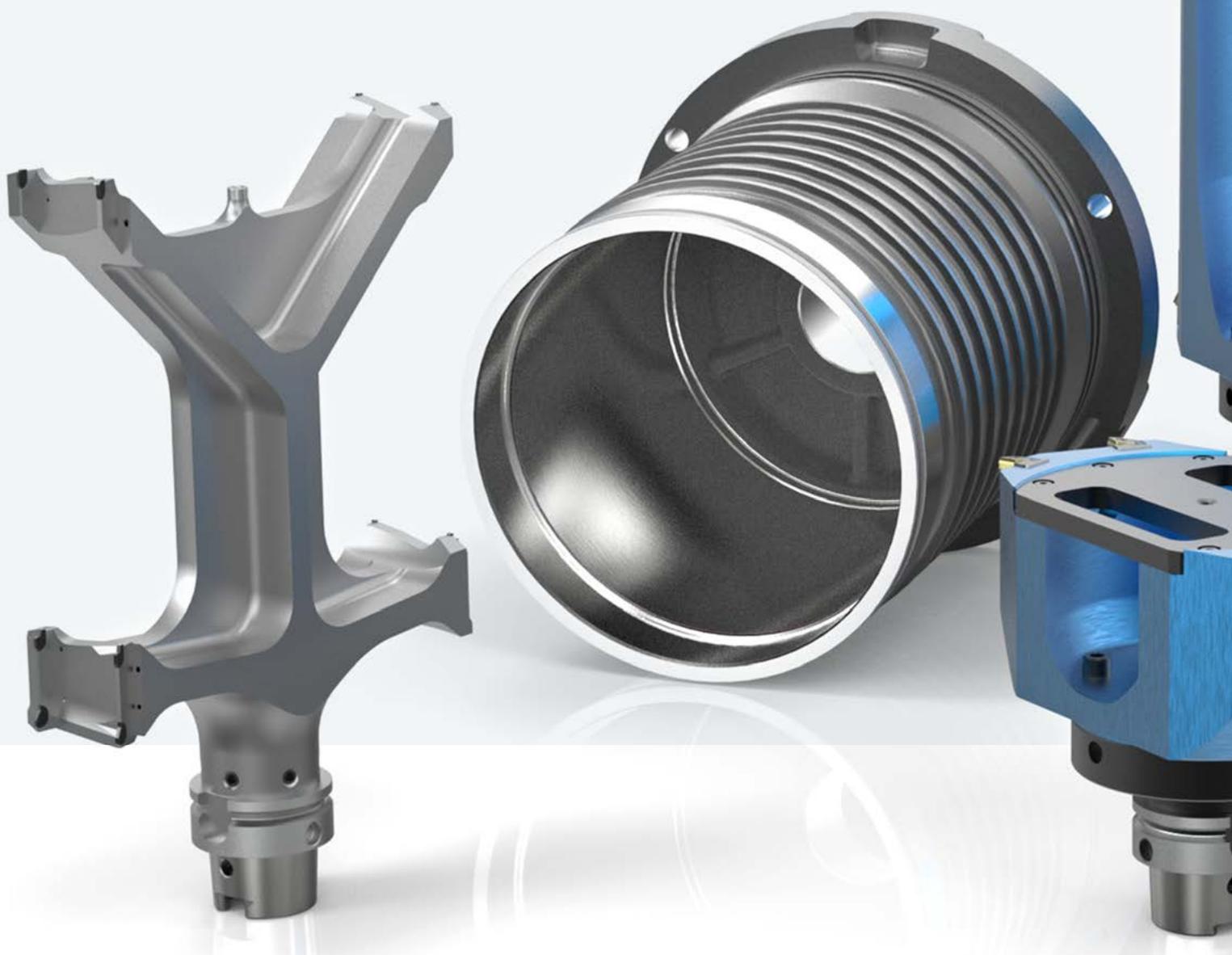
Noi

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



Indice

Portfolio di soluzioni per l'elettromobilità – Basic - Performance - Expert _____	04
Idraulica, pneumatica e tecnologia di controllo – Fornitore completo nel settore dell'oleodinamica _____	06
Fornitore completo per la lavorazione del titanio – Dall'ingegneria medica al settore aerospaziale e automobilistico _____	08
Asportazione truciolo dell'alluminio – Superfici ottimali per qualsiasi numero di pezzi _____	12
Interazione perfetta – Rapida disponibilità di alesatori con nuovi materiali da taglio _____	16
Responsabilità sociale – Sostenibilità nell'asportazione truciolo _____	18



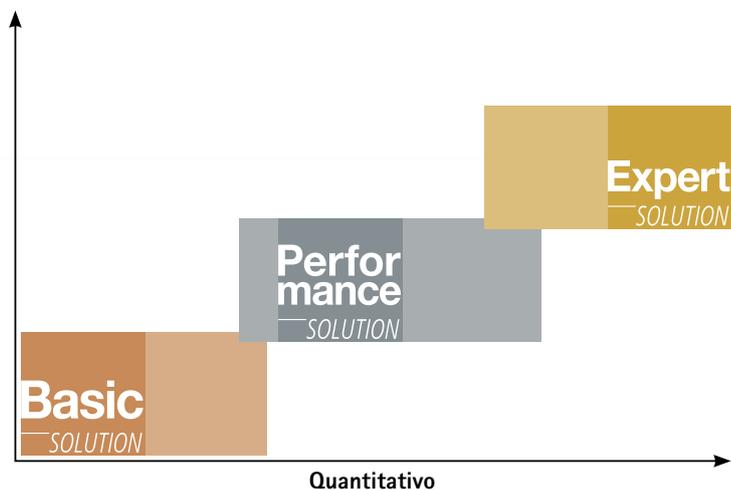
Portfolio di soluzioni per l'elettromobilità – Basic – Performance – Expert

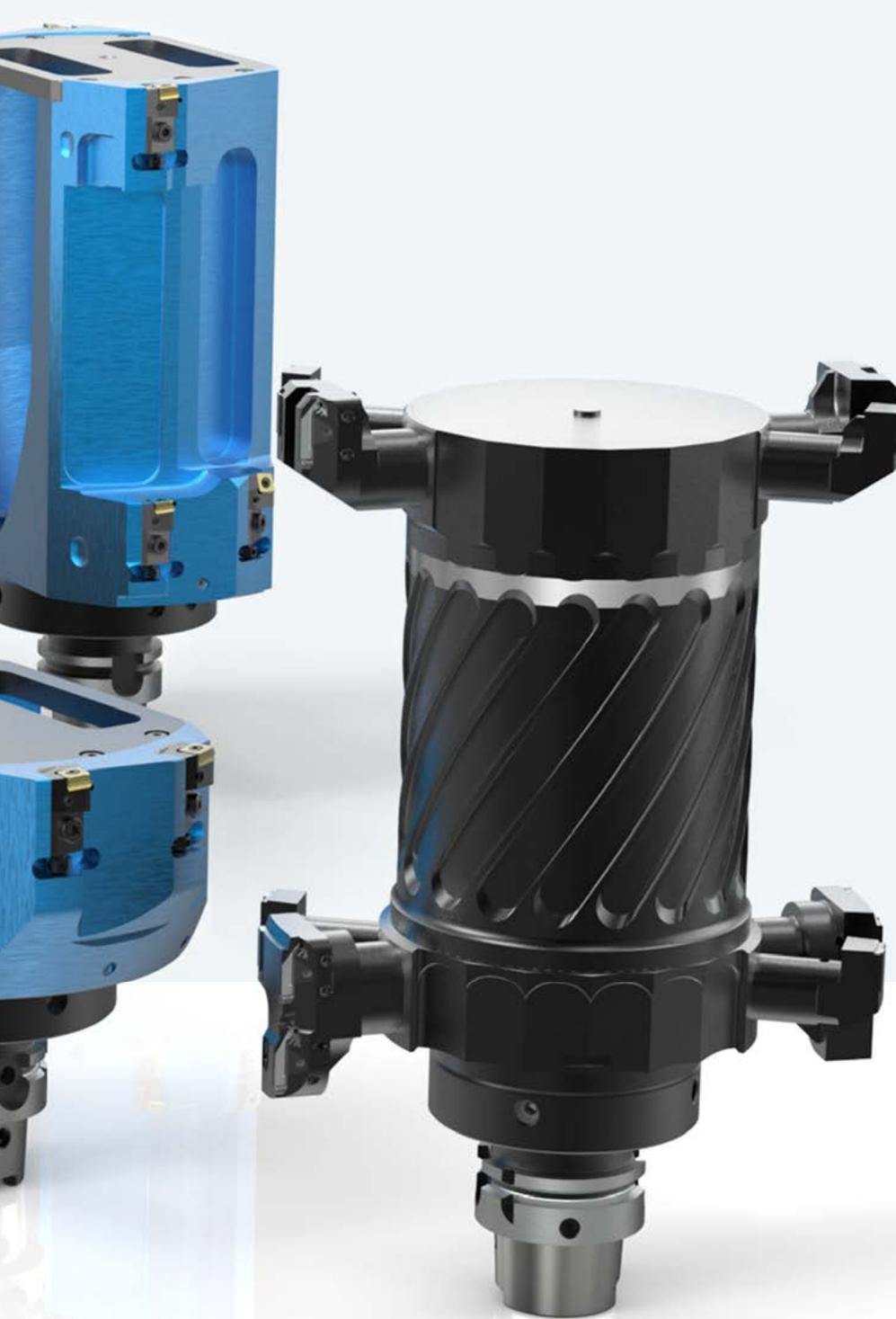
MAPAL si è concentrata sui componenti più sofisticati del settore dell'elettromobilità e ha sviluppato pacchetti completi e personalizzabili in base alle esigenze dei clienti. Questi pacchetti completi sono stati classificati come Basic, Performance ed Expert, per indicare i diversi approcci adottati a seconda dei requisiti di processo, del numero di pezzi e dell'investimento.

La Performance Solution è orientata alla produzione di serie e si concentra sulla lavorazione di componenti specifici con utensili personalizzati.

Requisiti di processo

- Qualità
- Capacità dei processi
- Rendimento
- Basso costo unitario





Portfolio di soluzioni per il corpo statore

Per quantitativi di lavorazione medi di scatole dello statore su macchine HSK 63, nell'ambito della Performance Solution MAPAL può offrire un processo tipo adatto a tutte le esigenze. Gli utensili sono adattati geometricamente allo spazio disponibile nelle macchine in questione. Inoltre, rimangono al di sotto del peso utensile consentito, ad esempio di 8 kg, e del momento di ribaltamento massimo di 10 Nm.

Per anni MAPAL ha analizzato attentamente il passaggio all'elettromobilità e, in base all'esperienza acquisita, non solo offre ai clienti un processo completo concepito per soddisfare le loro esigenze, ma si occupa anche della conversione delle macchine su richiesta mediante il servizio re.tooling.

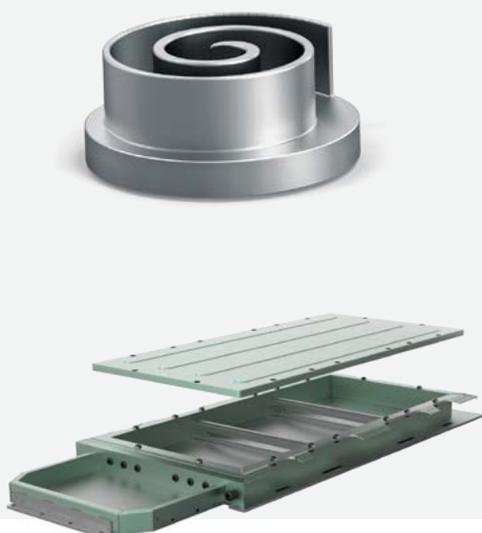


Maggiori informazioni sulle soluzioni di lavorazione nell'elettromobilità sono disponibili su:

www.mapal.com

Estratto portfolio di soluzioni

- 1 Per la lavorazione di finitura del profilo a spirale sono disponibili diverse frese in metallo duro integrale e in PCD rivestite e non rivestite.
- 2 OptiMill-SPM e Tritan-Drill-Alu: assortimenti standard per la lavorazione di componenti strutturali in alluminio.



1

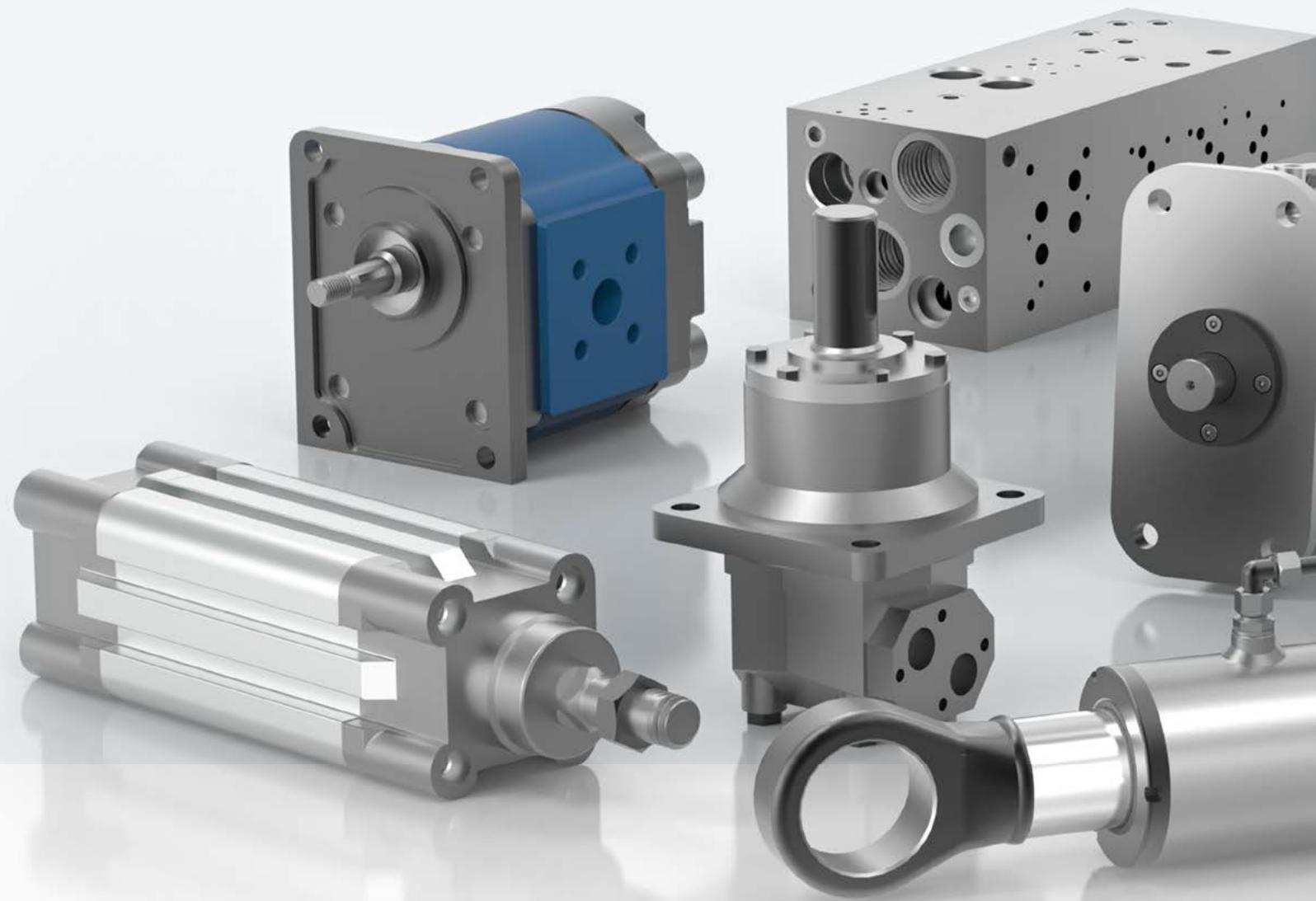


2



Portfolio di soluzioni per l'unità ausiliaria

Oltre alla trazione elettrica, MAPAL si concentra su altri componenti dei veicoli a trazione elettrica. Questi includono le unità ausiliarie come il compressore scroll per la gestione termica, nonché corpi per l'elettronica di potenza e i supporti batteria. Anche in questo caso sono disponibili soluzioni in diverse classi di prestazioni. MAPAL chiarisce quale sia la soluzione ottimale per le singole esigenze tramite un colloquio diretto con il cliente.



Idraulica, pneumatica e tecnologia di controllo – Fornitore completo nel settore dell'oleodinamica

MAPAL si è evoluta diventando un fornitore globale per l'oleodinamica e offre soluzioni complete, efficienti ed economiche per tutti i settori: idraulica, pneumatica e tecnologia di controllo.

MAPAL ha ottenuto soluzioni su misura per l'asportazione truciolo basandosi sulle applicazioni già finora realizzate presso i clienti. Molte esigenze dei clienti e i requisiti dei componenti trovano un riscontro in queste soluzioni. Durante la progettazione individuale della lavorazione, MAPAL tiene conto dei volumi di produzione, della complessità dei pezzi e delle specifiche di precisione, rivolgendosi così in modo mirato sia a gruppi operanti a livello globale che alle medie imprese.

MAPAL utilizza l'intero portfolio di prodotti per i processi: dalle punte in metallo duro integrale, gli utensili di alesatura con inserti, gli utensili per barenatura di precisione e gli alesatori a più taglienti fino a utensili di comando flessibili. Grazie ai suoi programmi personalizzabili, il servizio di gestione utensili consente una stretta collaborazione in termini tecnologici e integra il pacchetto completo.





Per ulteriori soluzioni nei settori dell'idraulica e della pneumatica, consultare il nostro catalogo settoriale "OLEODINAMICA"



Esempio:
corpo di una pompa a vuoto in ghisa



Maggiori informazioni sulle soluzioni nel settore dell'oleodinamica sono disponibili su:
www.mapal.com



Tecnologia di controllo – MAPAL amplia la sua offerta

I componenti tipici nella tecnologia di controllo includono valvole, pompe, compressori e azionamenti. L'attenzione è rivolta a tutto ciò che ha a che fare con il movimento, il controllo e la regolazione dei fluidi. I componenti tipici di questo settore presentano caratteristiche rilevanti dal punto di vista funzionale associati a elevati requisiti in termini di processo produttivo. Oltre alle loro lavorazioni specifiche, MAPAL offre soluzioni complete per l'intero componente, fra l'altro, per l'asportazione truciolo di pompe a vuoto in ghisa. In questo caso, l'attenzione si concentra sulla lavorazione del corpo. Al fine di mantenere costante il vuoto nella pompa, sono richiesti elevati requisiti in termini di qualità del foro e di ortogonalità, che, in questi casi, sono

micrometrici. Inoltre, le dimensioni variabili e i tagli fortemente interrotti rappresentano una sfida per l'asportazione truciolo.

Per una lavorazione sicura dal punto di vista dei processi, MAPAL raccomanda l'impiego di utensili conformi al principio MAPAL, dotati di pattini di guida contrapposti e sistemi EA, per serrare i taglienti con elevata precisione. Una combinazione di pattini di guida in PCD e Cermet saldamente brasati e a molla garantisce una lavorazione stabile e sicura anche in caso di taglio fortemente interrotto. Gli utensili sono regolabili con precisione millimetrica.

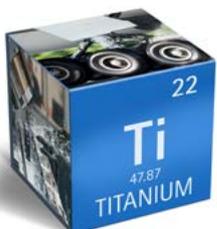
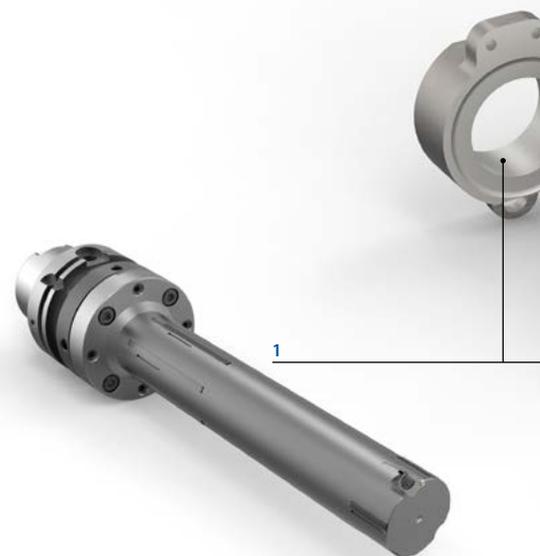


Fornitore completo per la lavorazione del titanio – Dall'ingegneria medica al settore aerospaziale e automobilistico

Il titanio è un materiale che dimostra tutta la sua efficacia in punti cruciali sia del settore aerospaziale e automobilistico che dell'ingegneria medica, in quanto le leghe di titanio ad alta resistenza soddisfano le esigenze più elevate. In passato MAPAL si è affermata soprattutto grazie agli utensili personalizzati specifici per il cliente dedicati all'asportazione truciolo del titanio. Sulla base del know-how acquisito e degli specifici utensili ad alte prestazioni, MAPAL ha sviluppato un portfolio di prodotti completo e specifico per la lavorazione delle leghe di titanio.

Oltre ai mandrini di serraggio, alle frese e alle punte, comprende anche utensili per l'alesatura e la barenatura di precisione, appositamente concepiti per materiali sofisticati e ad alta resistenza. L'assortimento di prodotti ad alte prestazioni garantisce quindi risultati eccezionali e sicuri dal punto di vista dei processi per tutte le operazioni di lavorazione, ad esempio per i giunti di torsione di aerei, i bracci di controllo nelle automobili o per le placche ossee e le articolazioni dell'anca artificiali nel settore dell'ingegneria medica.

Oltre agli utensili, ciò che contraddistingue MAPAL nell'asportazione truciolo del titanio è la competenza offerta dall'azienda produttrice di utensili. In qualità di partner tecnologico, MAPAL fornisce non solo utensili, ma anche processi completi per garantire efficienza, redditività e massima qualità dei prodotti nella lavorazione.





Maggiori informazioni sulle soluzioni di lavorazione nell'asportazione truciolo del titanio sono disponibili su: www.mapal.com

Esempio giunto di torsione

Parte di telaio in titanio (TiAl6V4) altamente sollecitata



1 Utensile per barenatura di precisione

- Regolazione dei taglienti ad alta precisione
- Perfetta coassialità e geometria dei fori
- Ottima ruvidità della superficie
- Lavorazione stabile grazie ai pattini di guida
- Elevata precisione di ripetizione e semplice regolazione dell'utensile

2 NeoMill-Titan-2-Shell

- Massimi volumi di asportazione truciolo
- Asportazione dei trucioli ottimale
- Elevata silenziosità del funzionamento
- Concetto di raffreddamento variabile
- Taglienti con diversi raggi
- Diversi materiali da taglio disponibili

3 MEGA-Speed-Drill-Titan

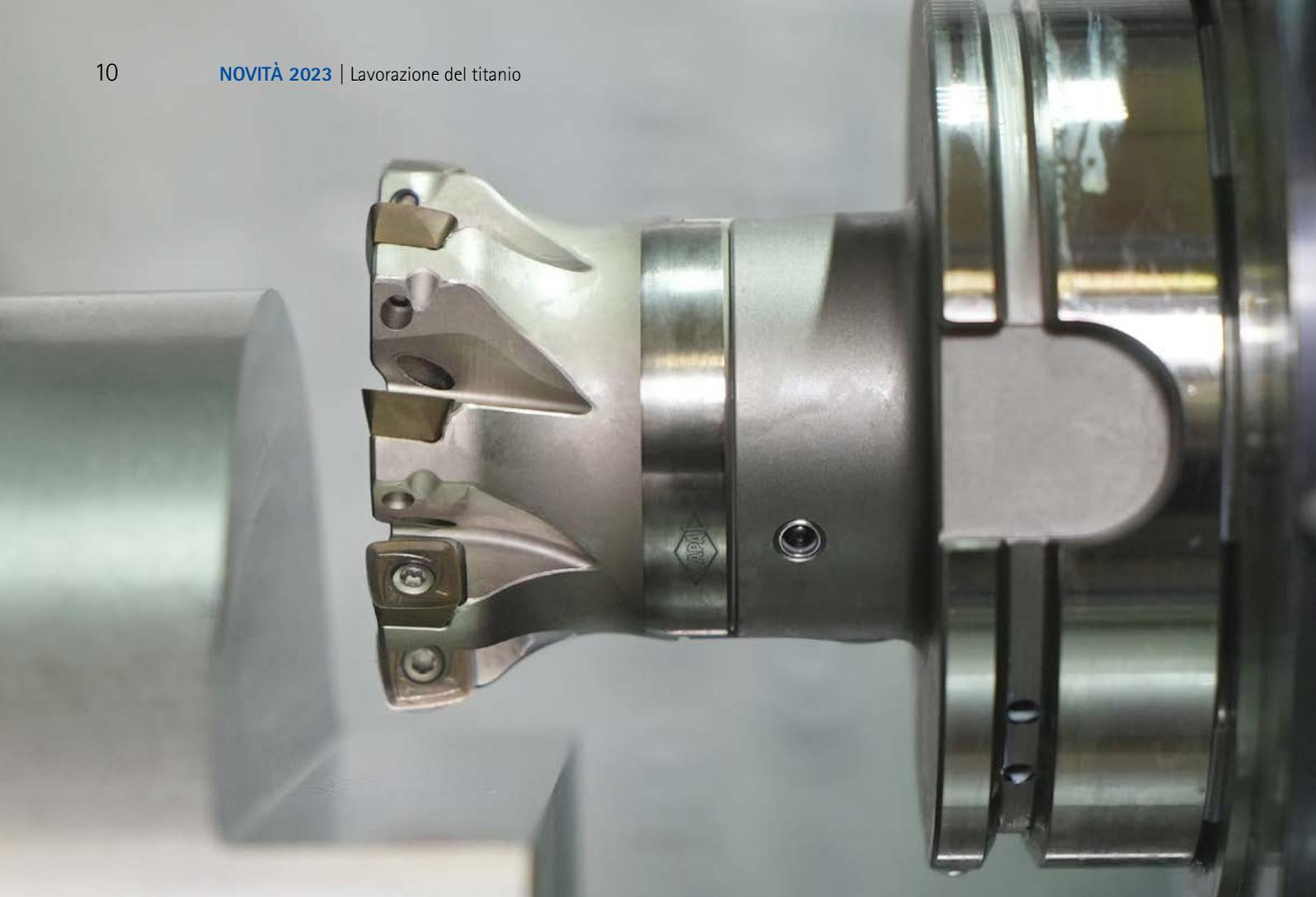
- Angolo tra taglienti di 140°
- Minima formazione di taglienti di riporto grazie a un rivestimento estremamente liscio
- Migliori valori di circolarità grazie ai quattro margini di guida
- Tagliante convesso
- Adduzione interna del refrigerante
- Scanalature per trucioli di nuova concezione per un'asportazione ottimale
- Efficiente flusso del refrigerante contro l'attrito e lo sviluppo di calore sul tagliente

4 OptiMill-Titan-HPC

- Tagliante stabile grazie alla speciale preparazione dei bordi
- Taglio stabile e scorrimento agevole grazie all'elica ottimizzata
- Rialzo del nucleo per maggiore stabilità

5 FixReam

- Versione in metallo duro integrale o saldobrasata
- Qualità del foro: H7
- Rivestimento DLC per prestazioni ottimali
- Diametro configurabile
- Versione per fori passanti e fori ciechi
- Idoneo per la lubrificazione minimale



NeoMill®-4-HiFeed90

Elevati volumi di asportazione truciolo con elevata sicurezza dei processi

La fresa ad elevato avanzamento NeoMill-4-Hi-Feed90 di nuova concezione è un sistema di utensili universalmente applicabile per la massima produttività. Si contraddistingue per i più

elevati volumi di asportazione di materiale e per gli enormi avanzamenti. La fresa è disponibile come fresa ad innesto, di finitura e come fresa con fissaggio a vite.

1 Sistema di utensili universale

- Il passo differenziato assicura un'elevata stabilità e silenziosità del funzionamento
- Massima produttività
- Massimi volumi di asportazione di materiale grazie agli enormi avanzamenti

2 Inserti

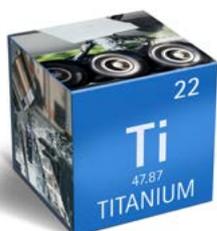
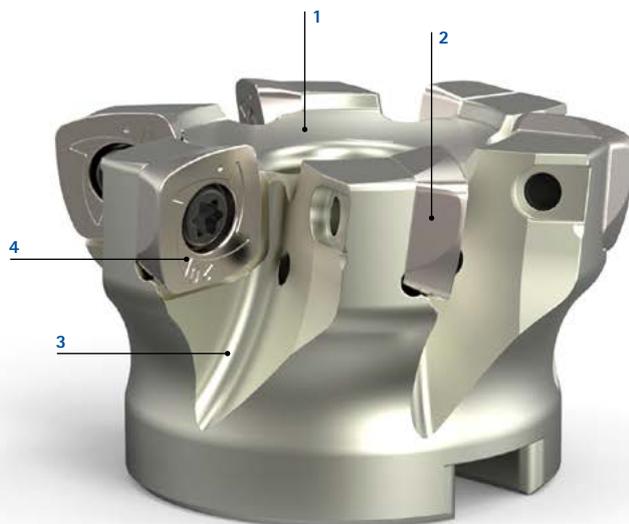
- Quattro dimensioni degli inserti
- Inserti a fissaggio meccanico a quattro taglienti

3 Geometria della scanalatura

- Efficace asportazione dei trucioli dalla zona di taglio

4 Materiale da taglio

- Due materiali da taglio diversi con rivestimento in PVD





OptiMill®-Tro-Titan

Fresa per lavorazioni trocoidali a cinque taglienti per materiali in titanio

MAPAL presenta la fresa per lavorazioni trocoidali a cinque taglienti OptiMill-Tro-Titan, caratterizzata dal massimo volume di asportazione di materiale e da superfici di qualità superiore. Il passo differenziato e l'elica disuguale impediscono le vibrazioni assicurando un comportamento di taglio regolare. Il moderno rivestimento multistrato contrasta l'usura per adesione e conferisce alla fresa un nuovo livello di prestazioni. È stata progettata appositamente per la fresatura trocoidale a taglio radiale, la contornatura e per profondità di passata assiale fino a 3xD.



1 Materiale da taglio moderno

- Resistente metallo duro per carichi altamente dinamici
- Rivestimento multistrato per una stabilità termica ideale

2 Geometria speciale

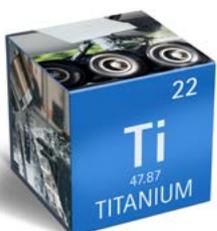
- La micro-preparazione dei taglienti stabilizza il processo
- Rapporto ottimale tra l'angolo di spoglia e l'angolo di spoglia inferiore per una generazione minima di calore

3 Passo differenziato e elica disuguale

- Scorrimento agevole
- Superfici migliori grazie alle vibrazioni ridotte

4 Scanalatura di asporto trucioli lucidata

- Asportazione trucioli efficace
- Attrito ridotto





Asportazione truciolo dell'alluminio – Superfici ottimali per qualsiasi numero di pezzi

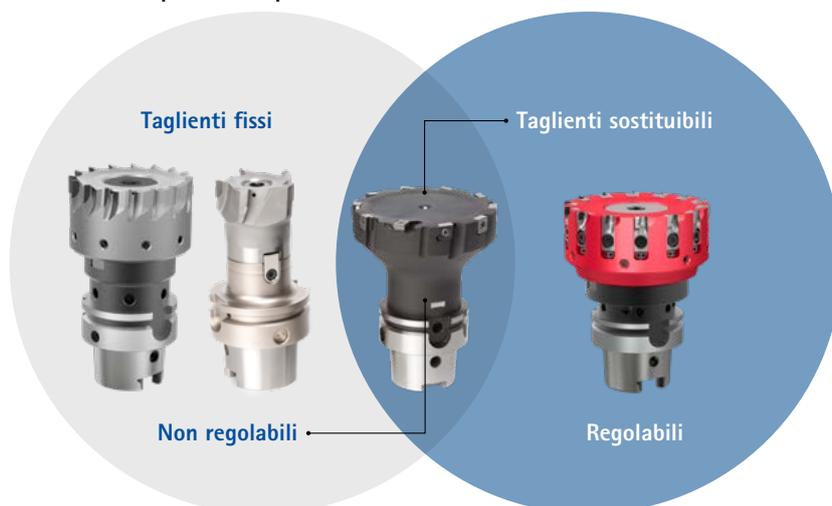
MAPAL amplia il suo vasto assortimento di utensili per l'asportazione truciolo dell'alluminio con due nuovi prodotti.

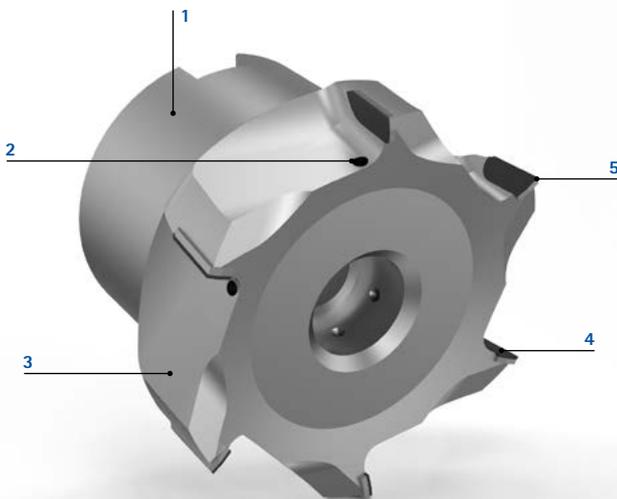
La FaceMill-Diamond-ES è una soluzione versatile che garantisce un'elevata redditività e una sicurezza dei processi sostenibile in condizioni di produzione impegnative, con quantitativi ridotti e tipi di componenti variabili.

Le frese a fissaggio meccanico della nuova serie NeoMill-T-Finish assicurano un aumento significativo della redditività e dell'efficienza della lavorazione di finitura nella produzione di serie.

Ogni utensile viene adattato appositamente alle condizioni del cliente. Per questo viene data priorità assoluta alla massima efficienza in termini di redditività e produttività.

Panoramica del portfolio di prodotti





FaceMill-Diamond-ES

La soluzione versatile tra le frese a spianare in PCD per quantitativi ridotti

La nuova FaceMill-Diamond-ES è una variante di base versatile con la quale MAPAL amplia la famiglia di frese a spianare in PCD FaceMill-Diamond. Le frese presentano un numero ridotto di taglienti rispetto agli affermati utensili FaceMill-Diamond e sono pertanto più economiche: una "Economical Solution". Con un diametro di 50 mm, ad esempio, la FaceMill-Diamond-ES dispone di cinque taglienti, mentre la classica FaceMill-Diamond di dodici.

Un'altra differenza è rappresentata dal campo di applicazione: oltre alla fresatura a spianare, la FaceMill-Diamond-ES è adatta anche alla fresatura a spallamento retto, alla contornatura e alla lavorazione di componenti con pareti sottili. Le frese della serie FaceMill-Diamond-ES possono essere riaffilate e rigenerate. Sono disponibili esclusivamente come frese a manicotto.

1 Mandrino portafresa ad innesto standard

- Massima flessibilità grazie alla modularità

2 Raffreddamento direttamente sul tagliente

- Prevenzione dal surriscaldamento e dall'abrasione dei trucioli sul corpo base

3 Abbondante spazio per i trucioli

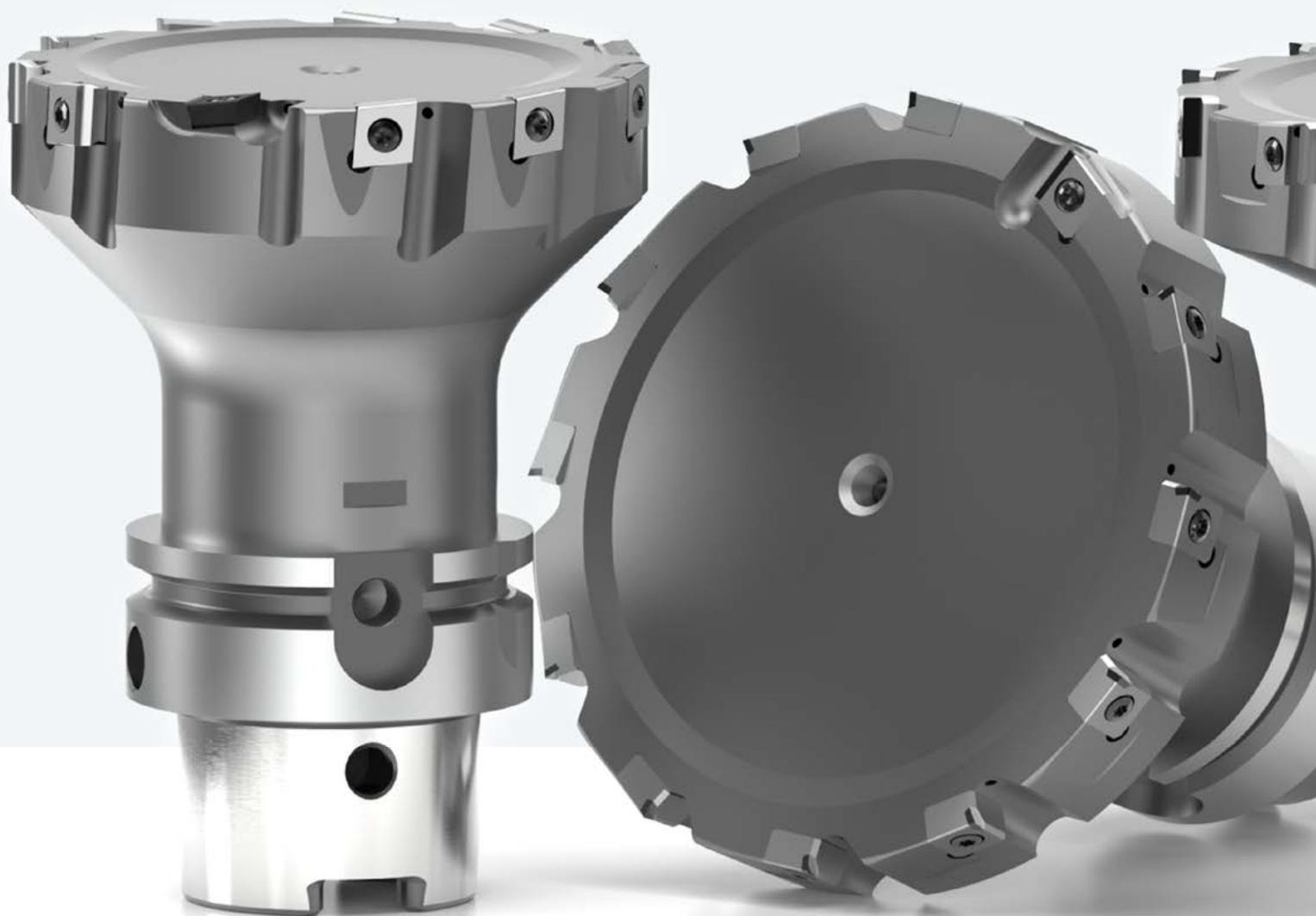
- Asportazione dei trucioli sicura anche in caso di carichi massicci

4 Taglienti in PCD brasati

- Taglienti in PCD per una lunga durata
- Elevata profondità di passata assiale fino a 10 mm

5 Geometria di guida universale 0,1 x 45°

- Idonea per un'ampia gamma di lavorazioni e dotata al contempo di ottime superfici



NeoMill-T-Finish

Finitura alluminio con inserti a fissaggio meccanico

Con la NeoMill-T-Finish, MAPAL presenta per la prima volta un utensile di fresatura con inserti a fissaggio meccanico per la fresatura a spianare di alluminio per quantitativi elevati. La fresa di finitura dotata di taglienti sostituibili funziona secondo il principio "plug and play": i clienti sostituiscono i taglienti direttamente in loco senza doverli regolare successivamente. Ciò consente di predisporre di un numero ridotto di corpi base.

Il nuovo sistema permette ai clienti di utilizzare anche altri materiali da taglio oltre ai taglienti con punta in PCD, a seconda dell'applicazione e del materiale, ad esempio il metallo duro non rivestito oppure il metallo duro con rivestimento CVD diamantato o con rivestimento in PCD – in ogni caso, un materiale da taglio ottimale per i diversi materiali in alluminio.

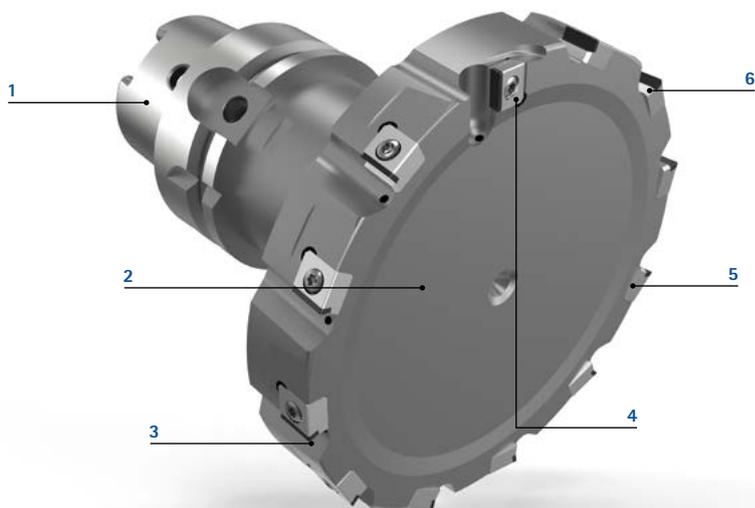
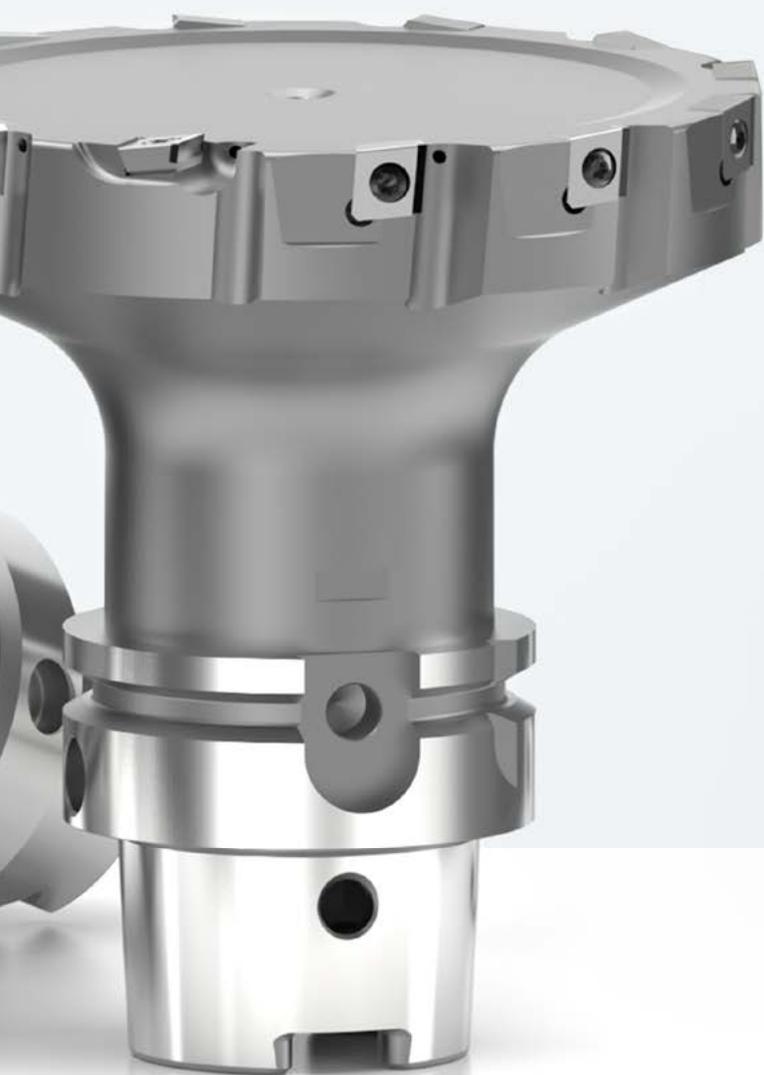


(Geometria) raschiante

ad ampio raggio per un'eccellente qualità delle superfici

Ciò che rende unica la nuova fresa è un sistema di disposizione dei taglienti per il quale è stata depositata una domanda di brevetto. I taglienti principali sono disposti sul perimetro e rimuovono un margine fino a 2,5 mm. Un largo tagliente di finitura disposto assialmente è responsabile della ruvidità superficiale ottenuta, pari a $R_z = 1,5 \mu\text{m}$. Questo innovativo sistema assicura un'usura omogenea dei taglienti.





1 Alloggiamento dell'utensile

- Monolitico o modulare

2 Corpo base

- Design personalizzato per la massima efficienza e redditività

3 Raffreddamento

- Emulsione, lubrificazione minimale, a secco o ad aria

4 Tagliente di finitura

- Nessuna regolazione dell'utensile grazie al principio "plug & play"

5 Tagliente periferico

- Fasi di pretaglio per una ridotta formazione di bave

6 Materiali da taglio

- Varianti di materiale da taglio per tutte le applicazioni in alluminio



Interazione perfetta – Rapida disponibilità di alesatori con nuovi materiali da taglio

MAPAL presenta i due nuovi materiali da taglio HP016 e HP018 per l'alesatura e barenatura di precisione di acciai altamente legati e inossidabili, oltre che di acciaio fuso e temprato.

Il materiale da taglio HP016 si presta a tutte le lavorazioni con taglio leggermente interrotto, mentre il materiale da taglio HP018 è adatto a un taglio continuo. Entrambi si basano su uno strato in PVD dotato di silicio, su due diversi tipi di metallo duro a basso contenuto di cobalto

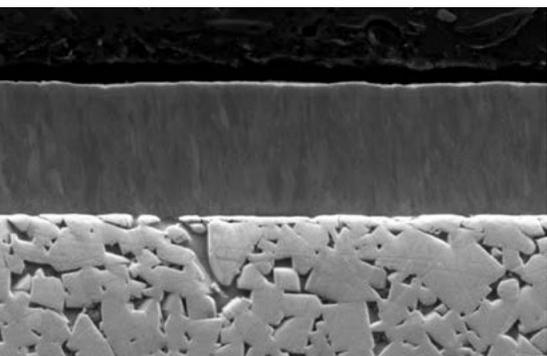
che garantisce un'estrema resistenza all'usura e un'elevata stabilità dimensionale.

La microstruttura dello strato in PVD è finemente cristallina e combina un'elevata durezza con un'alta resistenza. I materiali da taglio sono termicamente molto stabili e si contraddistinguono per l'elevata resistenza al calore e l'adesione al rivestimento. Lo strato in PVD viene depositato in un range micrometrico al fine di ottenere una superficie ottimale dei fori passanti e dei fori ciechi, garantendo così che i taglienti mantengano la loro affilatura.

I nuovi materiali da taglio saranno utilizzati per il lancio sul mercato, fra l'altro, negli alesatori delle serie MN di MAPAL. Questi utensili sono sinonimo di massima precisione e, grazie ai nuovi materiali da taglio, ora possono essere utilizzati in modo ottimale anche per l'alesatura di materiali duri e dell'acciaio inossidabile. Funzionano secondo il principio MAPAL: con un tagliente e un pattino di guida frontale, realizzato in metallo duro, Cermet o PCD in funzione dell'applicazione.

Nuovi tipi di materiale da taglio

- HP016 e HP018 per acciai inossidabili e lavorazione di materiali duri
- Strato di TiAlN dotato di silicio
- Stabilità termica molto elevata / resistenza al calore elevata
- Microstruttura dello strato finemente cristallina (combina un'elevata durezza con un'alta resistenza)
- Eccezionale smorzamento delle vibrazioni



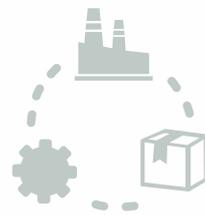
Strato di TiAlN dotato di silicio convince per la lavorazione di **M** e **H**



Nuovi tipi di materiale da taglio - HP016 e HP018

Alesatori MN – consegna in 10 giorni lavorativi

Le ottimizzazioni nella costruzione, produzione e logistica permettono a MAPAL di consegnare gli alesatori realizzati in funzione delle esigenze del cliente, nella versione in metallo duro e Cermet, entro dieci giorni lavorativi.



10

Giorni lavorativi



MANDRINO A SERRAGGIO
 TECNOLOGIA DI LUBRIFICAZIONE
 UTENSILI COMBINATI
 SISTEMI A TESTINA INTEGRALE
 INSERTI A FISSAGGIO MINORILE
 RIAFFILATI A FREDDO

Responsabilità sociale – Sostenibilità nell'asportazione truciolo

Impiegare e sfruttare le risorse in modo responsabile, tutelare l'ambiente e ridurre il più possibile le emissioni di CO₂: questi sono gli impegni che MAPAL ha sempre perseguito. Il concetto di sostenibilità svolge, quindi, un ruolo importante in ogni categoria di prodotto e comparto aziendale.



Mandrino a serraggio idraulico UNIQ

Serraggio più lungo, consumo di energia ridotto

Con il mandrino a serraggio idraulico UNIQ, MAPAL offre un'alternativa nettamente più sostenibile rispetto al classico mandrino a calettamento termico. Il mandrino UNIQ presenta esattamente lo stesso ingombro previsto dalla norma DIN. Al contempo, vanta una vita utile dieci volte superiore, poiché il materiale non è affaticato dalle operazioni di calettamento. Il mandrino a serraggio idraulico richiede complessivamente una quantità significativamente ridotta di energia: non sono più necessarie operazioni di calettamento ad alto consumo energetico.



Tecnologia di lubrificazione minimale

Risparmio energetico e tutela dell'ambiente

La lubrificazione minimale è una vite di regolazione particolarmente importante per quanto riguarda l'efficienza energetica di una macchina utensile. Questo perché le pompe ad alta pressione necessarie per il lubrificante consumano molta energia. Inoltre, non è necessario smaltire o riciclare il lubrificante. La tecnologia di lubrificazione minimale, quindi, permette di tutelare l'ambiente e assicura un posto di lavoro notevolmente più pulito. MAPAL offre un ampio portfolio di utensili da utilizzare con la tecnologia di lubrificazione minimale.



Utensili combinati

Riduzione dei tempi di produzione e dei tempi morti

Gli utensili combinati sono particolarmente efficaci nel ridurre il fabbisogno energetico e sono quindi particolarmente sostenibili. Nella progettazione di processi, MAPAL combina il maggior numero possibile di lavorazioni in un unico utensile, risparmiando così in cambi utensile e sui tempi passivi, ovvero in tempi morti e quindi in energia. I tempi di produzione complessivi si riducono grazie alla lavorazione simultanea di diversi fori, smussature e superfici piane. Inoltre, si utilizza una quantità di materiale significativamente inferiore rispetto agli utensili singoli.



Sistemi a testina intercambiabile e inserti a fissaggio meccanico

Sfruttamento ottimale delle risorse

Esempi lampanti dell'impiego efficiente delle risorse sono rappresentati dai sistemi a testina intercambiabile. In questi utensili, ad esempio la TTD-Tritan-Drill, il costoso metallo duro – la risorsa principale – è limitato alla testa dell'utensile. Alla fine della sua vita utile, non occorre sostituire l'intero utensile, ma soltanto la testina. Anche nel caso degli inserti a fissaggio meccanico, le risorse vengono impiegate nel miglior modo possibile. Nel caso di un tagliente usurato, è possibile ruotare l'inserto e continuare a utilizzarlo.

PRIMA



DOPO



Riaffilatura e ricondizionamento

100 per cento delle prestazioni con una vita utile dell'utensile più lunga

Gli utensili in PCD, in metallo duro integrale e con inserto a fissaggio meccanico o elementi ISO hanno in comune una caratteristica: tutti possono essere sottoposti a riaffilatura e ricondizionamento. Tra l'altro, questi riacquistano il 100 per cento delle loro prestazioni grazie alla riaffilatura, alla sostituzione dei taglienti o a un nuovo rivestimento. Ciò permette di prolungare di molto la vita utile degli utensili e di ridurre nettamente l'utilizzo di risorse importanti.



Scoprite subito le soluzioni complete di utensili e servizi che Vi 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