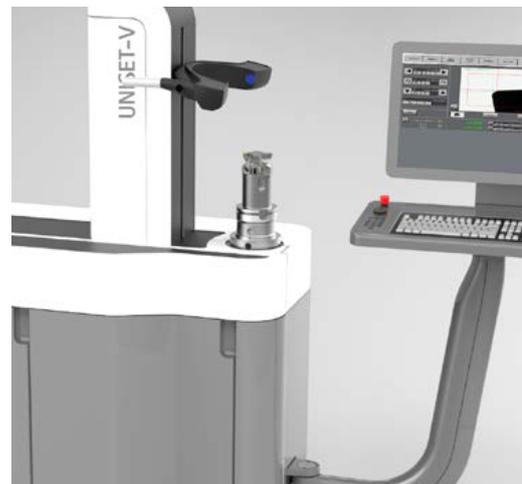
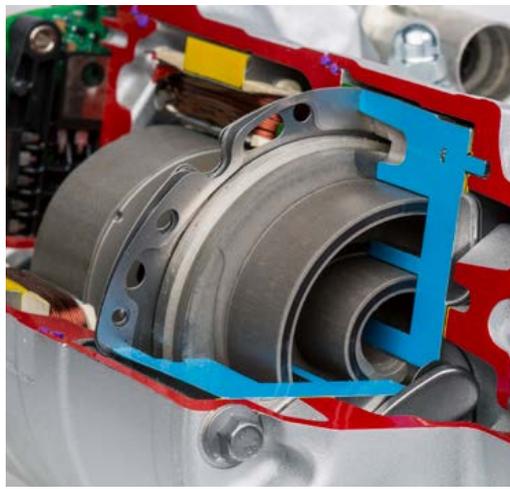
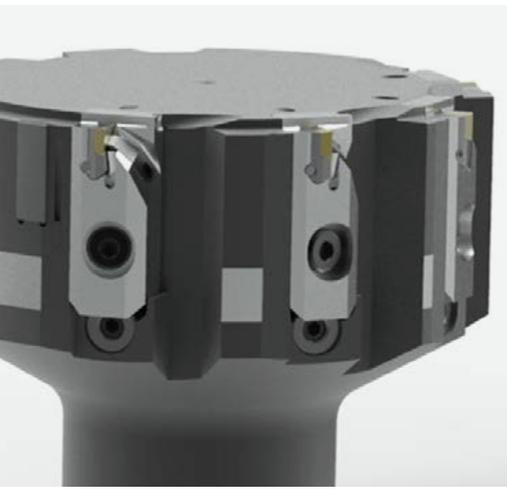




Il Vostro partner tecnologico per l'asportazione truciolo
NOVITÀ 2021





Voi

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

Aprire
nuove
possibilità

Noi

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

Novità

e ampliamenti del programma 2021



Indice

Soluzioni per applicazioni specialistiche

Sviluppo di nuove soluzioni per la lavorazione della ghisa e dell'acciaio _____	04
OTD STEEL-PYRAMID – Nuova cuspidi per fori in acciaio _____	06
Produzione in serie di compressori scroll _____	08
Elettromobilità: soluzioni per scatole motore di piccole dimensioni _____	10
PCD per la lavorazione di componenti aerospaziali sofisticati _____	12
Rockbit-Drill migliora le teste di perforazione per il settore minerario _____	14

Alesatura e barenatura

PSR – Press-to-size-Reamer – Alesatura conveniente su ghisa e acciaio con elevato numero di pezzi da lavorare _____	16
Ampliamenti nel programma FixReam – Fori passanti e ciechi con un solo utensile _____	17

Foratura

Tritan-Drill-Reamer – Foratura a tre taglienti e alesatura in una sola fase di lavoro _____	18
MICRO-Drill-Steel – Foratura con diametro a partire da un millimetro con adduzione refrigerante interna _____	19

Ampliamenti del programma di utensili in metallo duro integrale

Ampliamenti del programma di utensili in metallo duro integrale _____	20
---	----

Serraggio

Nuova generazione di mandrini di serraggio – Hydro Mill Chuck & Hydro DReAM Chuck 4,5° ricevono il Design Award _____	22
---	----

Regolazione

Dispositivo di regolazione ottica modulare nel segmento di base _____	24
---	----

Utensili per stampi

Utensili per stampi: tutto da un unico fornitore _____	26
--	----



Sviluppo di nuove soluzioni per la lavorazione della ghisa e dell'acciaio

L'acciaio e la ghisa sono i materiali più utilizzati nella produzione di elementi per l'asportazione truciolo, ad esempio, per gli alloggiamenti delle pompe, i compressori o i sistemi di sterzo. Gli sviluppatori di MAPAL hanno sempre posto l'accento sulla convenienza derivante dalla lavorazione di questi grandi gruppi di materiali, come dimostrano due efficaci esempi.

Nuova serie di materiali da taglio per la fresatura di componenti in ghisa e acciaio

Per la fresatura di materiali in ghisa e acciaio MAPAL ha sviluppato una serie di materiali da taglio appositamente coordinati, dotati di rivestimento CVD. I nuovi materiali da taglio mostrano i loro punti di forza soprattutto a elevate velocità di taglio o in caso di fresatura a secco.

I nuovi materiali da taglio HC760, HC770 e HC775 si distinguono per il rivestimento in α -allumina estremamente resistente al calore, caratterizzato da un'ottima capacità adesiva e quindi da una durata particolarmente elevata. Gli utenti possono utilizzarli a velocità di taglio molto elevate, in una gamma di applicazioni molto più ampia rispetto ai loro corrispondenti con rivestimento PVD.

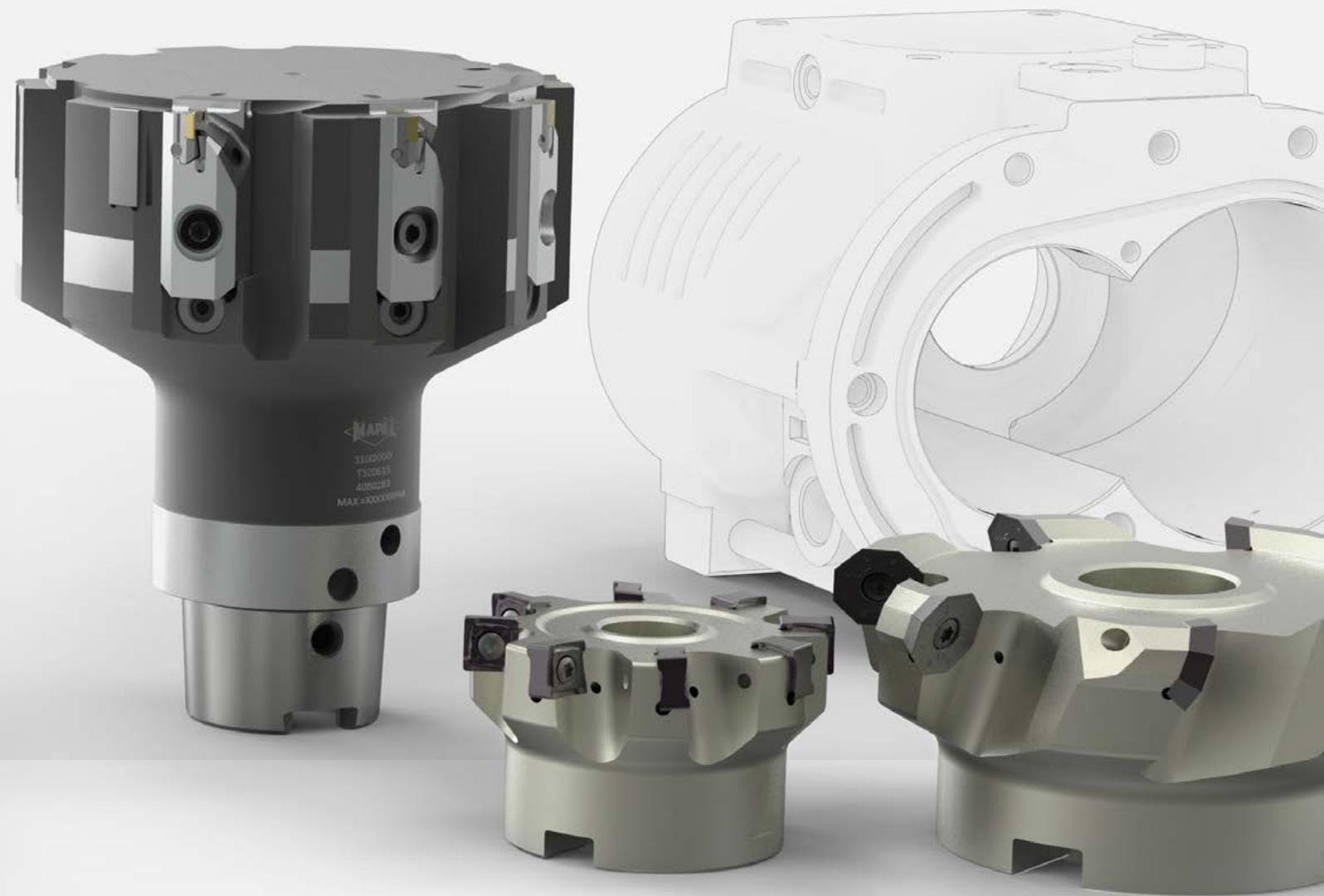
Inoltre, i nuovi materiali da taglio rappresentano la soluzione ideale per i processi di lavorazione a secco. Per utilizzarli è necessario che le condizioni delle macchine siano stabili.

CARATTERISTICHE

- Nuova serie di materiali da taglio con rivestimento CVD
- Adatti a velocità di taglio elevate e per la lavorazione a secco
- Necessità di condizioni stabili delle macchine

VANTAGGI

- Elevate velocità di taglio
- Tempi di lavorazione brevi
- Elevata durata



Barenatura multi-tagliente per taglio interrotto con sistema EA e rivestimento CVD

Ad esempio, quando si tratta di alloggiamenti in ghisa di pompe a ingranaggi, gli operatori devono confrontarsi con fori aperti o con taglio fortemente interrotto. Per poterli lavorare in modo rapido, affidabile ed economico, MAPAL ha realizzato un utensile di barenatura multi-tagliente con pattini di guida. Per i taglienti viene utilizzato il rivestimento CVD di MAPAL, sinonimo di elevata durata, che, durante l'alesatura e la barenatura, risulta il più adatto in presenza di condizioni di lavorazione difficili.

I numerosi taglienti presenti sull'utensile riducono significativamente il tempo di lavorazione rispetto agli utensili a mandrino o agli utensili di barenatura mono-tagliente. I pattini di guida opposti ai taglienti garantiscono al contempo la massima precisione. L'utensile è regolabile con accurata precisione. Una dis-

tribuzione adeguata dell'asportazione dei materiali sui taglienti garantisce un'elevata vita utensile e un'ottima qualità della superficie.

Il sistema EasyAdjust (sistema EA) viene utilizzato per serrare gli inserti. La sua cartuccia ospita in modo stabile l'inserto garantendo l'assenza di gioco. Nella cartuccia è già integrata la rastremazione del tagliente secondario. Di conseguenza, i costi relativi alla regolazione della rastremazione vengono completamente eliminati. Grazie alla guida precisa della cartuccia, la rastremazione resta invariata anche durante la regolazione del diametro.

CARATTERISTICHE

- Barenatura multi-tagliente per la massima redditività
- Adatta anche a condizioni di lavorazione difficili
- Il rivestimento CVD di MAPAL per l'alesatura e la barenatura
- Sistema EA per costi di installazione minimi

VANTAGGI

- Elevata durata
- Tempi di lavorazione ridotti
- Risultati di lavorazione ad alta precisione
- Processi sicuri
- Utilizzo semplice



QTD STEEL-PYRAMID

Nuova cuspidi per fori in acciaio

Se l'acciaio da lavorare si trova in condizioni non stabili, ad esempio su pareti sottili, o per la lavorazione di grandi diametri, la punta con inserti QTD MAPAL offre una nuova cuspidi con geometria piramidale. Grazie all'innovativa punta e alla geometria del tagliente di tipo trasversale, l'utensile è in grado di autocentrarsi, garantendo così un ingresso sicuro nel foro anche in situazioni di lavorazione difficili. Grazie all'angolo fra i taglienti piatto di 160°, la bava all'uscita del foro è pressoché assente.

Il rivestimento della nuova cuspidi è appositamente adattato alla lavorazione dell'acciaio. Il robusto substrato e la geometria della cuspidi garantiscono inoltre una lunga durata dell'utensile e un'elevata resistenza all'usura. Quando raggiunge la fine della vita utensile, la cuspidi può essere sostituita in modo rapido, facile ed estremamente preciso. L'uso dell'inserto QTD risulta particolarmente conveniente considerato che il metallo duro che genera costi elevati, è limitato alla sola cuspidi.

CARATTERISTICHE

- Utilizzo in condizioni di lavorazione non stabili
- Utilizzo universale (acciaio, ghisa)
- Punta innovativa
- Tagliente trasversale autocentrante
- Massime prestazioni in combinazione con i mandrini di serraggio MAPAL

VANTAGGI

- Migliori proprietà di centraggio grazie alla punta piramidale
- Lunga durata grazie al resistente substrato e alla robusta geometria
- Ottimi sistemi di rottura ed evacuazione dei trucioli
- Angolo fra i taglienti piatto (160°) per una bava all'uscita del foro pressoché assente
- Utilizzo semplice
- Economicamente conveniente, in quanto i costi elevati del metallo duro si limitano alla cuspidi



Punta piramidale
per un autocentraggio ottimale.



Scansionare il codice QR
PER AVERE MAGGIORI
INFORMAZIONI.

Applicazioni:

La tecnologia QTD STEEL-PYRAMID può essere utilizzata su una vasta gamma di applicazioni e risulta particolarmente efficace ovunque prevalgano condizioni di lavorazione non stabili o ogniqualvolta si debbano lavorare grandi diametri; e tra l'altro, durante l'asportazione truciolo di:

- Travi in acciaio
- Riduttori epicicloidali per alberi motore
- Scambiatori di calore, piastre tubiere



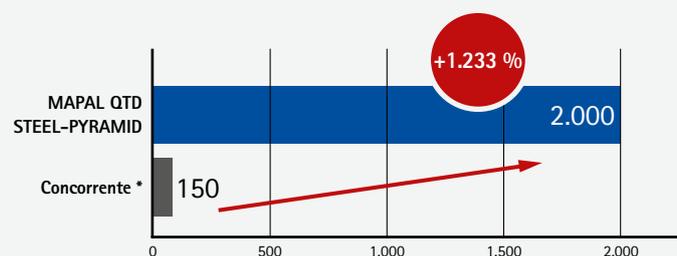
Esempi di applicazione: Supporto a T di S355 (St 52)

Dati di lavorazione

Utensile: \varnothing 18 mm | 5xD
Mandrino di serraggio: Mandrino Weldon
Adduzione refrigerante: Con adduzione refrigerante interna per lubrificazione minimale

l_B [mm]: 90
 v_c [m/min]: 63
 n [1/min]: 1.115
 f_n [mm/U]: 0,3
 v_f [mm/min]: 334

Numero di fori



* Fusione del corpo punta con il componente a causa di intasamento truciolo.



Produzione in serie di compressori scroll

I compressori scroll sono stati utilizzati a lungo e con successo nelle applicazioni di climatizzazione e nelle pompe di calore. Essi si caratterizzano per l'ampia capacità di raffreddamento e l'elevata affidabilità, nonché per l'eccellente efficienza energetica e le ridotte emissioni di rumore. Con l'elettificazione, essi vengono utilizzati maggiormente anche nel settore degli autoveicoli, in particolare come

compressori per refrigeranti per impianti di condizionamento.

Al centro di ogni compressore scroll sono presenti due spirali interconnesse, la spirale fissa (fixed scroll) e la spirale orbitante mobile (orbiting scroll), i cui movimenti contrapposti comprimono il fluido. Il grado di efficienza dipende in particolar modo dalla precisione con la quale vengono fabbricati questi componenti. I requisiti di tolleranza per la forma e la posizione sono quindi nell'ordine di pochi μm .

MAPAL offre l'intero processo di lavorazione dei compressori scroll. Come esempio, vengono presentate le tre specifiche lavorazioni di un compressore scroll in alluminio per l'uso in veicoli elettrificati.



CARATTERISTICHE

- Sicurezza durante l'intero processo di lavorazione dei compressori scroll in alluminio
- Risultati:**
- Elevata precisione della forma delle spirali ($\leq 20 \mu\text{m}$)
 - Elevata ortogonalità dei fianchi rispetto alla superficie di base ($\leq 20 \mu\text{m}$)
 - Parallelismo e planarità di $\leq 10 \mu\text{m}$
 - Esatto posizionamento delle spirali l'una rispetto all'altra

VANTAGGI

- Sistema completo di progettazione e implementazione dei processi attraverso un unico fornitore
- Produzione ad alta precisione per compressori scroll ad alta efficienza
- Tecnologia degli utensili efficiente e ottimizzata in termini di costi
- Massima qualità del prodotto, sicurezza del processo e redditività



1

Forme a spirale altamente precise

Una sfida particolare è rappresentata dalla lavorazione della spirale, che deve avere un'ortogonalità predefinita inferiore a 0,02 mm e una rugosità media in un range micrometrico a una sola cifra. In aggiunta a questi requisiti, alla parete sottile e alla profondità di lavorazione, la finitura deve essere eseguita in una sola passata. Il pretrattamento e la lavorazione di finitura delle spirali vengono eseguiti con due frese a tre taglienti di metallo duro integrale; la precisione degli utensili risulta quindi fondamentale, poiché assicura che le tolleranze di concentricità e planarità rimangano inferiori a 10 μm . I taglienti estremamente affilati dell'utensile garantiscono un'elevata precisione delle misure. Il diametro del nocciolo rinforzato li rende particolarmente stabili. I vani truciolo finemente lucidati garantiscono un'asportazione sicura e veloce dei trucioli.

La fresa di finitura è dotata di una scanalatura aggiuntiva sul diametro. La lavorazione del fondo, delle pareti e della scanalatura sulla superficie frontale può essere eseguita in una sola fase di lavoro; in questo modo l'utensile è in grado di rispettare le severe tolleranze relative all'ortogonalità e alla superficie garantendo la sicurezza dei processi.

2

Sede del cuscinetto eseguibile con precisione

Un albero spinge la spirale mobile seguendo il moto orbitale. Esso è adagiato su un cuscinetto a rulli o a sfere, per cui il foro del cuscinetto è determinante per il posizionamento di entrambe le spirali.

Il pretrattamento viene effettuato mediante fresatura circolare con una fresa a tre taglienti in PCD. La flangia viene poi fresata. Il foro del cuscinetto viene finito con un utensile per alesatura a doppio tagliente in PCD dotato di due gradini: il primo lavora il diametro del foro del cuscinetto, il secondo prepara la flangia. Per ridurre le forze di taglio, è necessario eseguire una ripartizione dei taglienti.

3

Gole per elementi di tenuta

Per ridurre al minimo il flusso del refrigerante dal lato pressione alta e bassa, per sigillare i fori di connessione o isolare l'intero sistema, è possibile utilizzare degli elementi di tenuta agiuntivi. È necessario eseguire delle gole per alloggiare questi elementi. Il pretrattamento e la lavorazione di finitura delle gole vengono eseguiti con utensili per alesatura a doppio tagliente in PCD. La ripartizione dei taglienti riduce le forze di taglio.

Gli utensili per la lavorazione di finitura sono stati concepiti come utensili combinati e consentono inoltre di lavorare le gole dei fori di collegamento posti sul retro della spirale fissa. I rompitruccioli dei taglienti in PCD garantiscono un maggiore controllo dei trucioli e una sicurezza dei processi superiore.



Elettromobilità: soluzioni per scatole motore di piccole dimensioni

Da molto tempo oramai la elettromobilità fa parte della vita di tutti i giorni. I motori elettrici si sono diffusi tra il grande pubblico in primis nel settore delle biciclette; nell'ambito della loro produzione i relativi alloggiamenti rappresentano una vera e propria sfida, perché devono essere piccoli e leggeri ma al contempo altamente precisi.

La maggior parte dei produttori di motori elettrici di piccole dimensioni fabbricano gli alloggiamenti in alluminio pressofuso, o ancora più spesso in magnesio pressofuso. Gli alloggiamenti hanno pareti molto sottili, sono inoltre instabili e quindi sensibili alle vibrazioni. I profili a più gradini presenti all'interno degli alloggiamenti offrono spazio per i vari componenti funzionali dei motori. I requisiti geometrici e

dimensionali sono stringenti; vengono richieste severe tolleranze per la forma, il funzionamento e la posizione.

Negli ultimi decenni MAPAL ha acquisito una vasta esperienza nel settore dell'asportazione truciolo su piccoli alloggiamenti per motori in alluminio e magnesio, ad esempio sugli alloggiamenti per motoseghe, motorini o tosaerba. Ma l'elettrificazione ha determinato un ulteriore aumento dei requisiti di precisione.

MAPAL offre un pacchetto completo per l'asportazione truciolo su piccoli alloggiamenti in alluminio o magnesio. In primo luogo, gli utensili in PCD e in metallo duro integrale sono i più adatti per l'asportazione di trucioli derivanti da entrambi i materiali. A seconda dei requisiti e della complessità, il produttore di utensili sviluppa la soluzione adeguata, compresi tutti gli utensili e i mandrini di serraggio. Gli utensili combinati, ognuno dei quali copre diverse fasi di lavoro, rendono il processo particolarmente conveniente.

Due utensili
come esempio:





1

Gli utensili in PCD lavorano la sede del cuscinetto e i fori di posizionamento degli alloggiamenti in magnesio

Durante la lavorazione della sede del cuscinetto e dei fori di posizione dei robusti alloggiamenti in magnesio, le forti vibrazioni rappresentavano una sfida particolare, poiché il componente ha pareti estremamente sottili in prossimità del terzo foro del cuscinetto. In prossimità dei fori di fusione il materiale che l'utensile deve asportare è di 0,6-1 mm.

Devono essere rispettati i seguenti parametri:

- Rotondità < 0,01 mm
- Tolleranza del diametro IT7
- Rugosità media $R_z < 10 \mu\text{m}$

Per questo motivo, MAPAL ha progettato un complesso utensile combinato in PCD a più gradini che, in un unico passaggio, lavora i tre fori del cuscinetto e il foro di posizionamento della sede del cuscinetto, garantendo la sicurezza dei processi entro le tolleranze richieste.

L'utensile lavora con i seguenti parametri di taglio:

- Numero di giri 8000 giri/min
- Velocità di avanzamento 3200-4800 mm/min
- Avanzamento 0,1-0,15 mm

2

Foratura e fresatura combinate in un unico utensile

Le operazioni di fresatura e foratura degli alloggiamenti in magnesio vengono accorpate in un altro utensile. Un gradino di fresatura viene utilizzato per produrre la scanalatura di tenuta, mentre i gradini di foratura lavorano la sede del cuscinetto e il foro di posizionamento. Durante l'uso di questo utensile occorre inoltre prevenire le vibrazioni e ridurre al minimo la pressione di taglio. I nostri esperti hanno ottenuto questo risultato, coordinando in modo ottimale il numero dei denti e la geometria dei gradini di fresatura. In questo modo si evita inoltre il deposito di trucioli nella scanalatura.

Parametri di taglio dei gradini di fresatura:

- Numero di giri 8000 giri/min
- Velocità di avanzamento 7200 mm/min
- Avanzamento 0,15 mm

CARATTERISTICHE

- Pacchetto completo per piccoli alloggiamenti per motori in alluminio o magnesio
- Adattato in base alla geometria dell'alloggiamento in questione

VANTAGGI

- Processo particolarmente economico
- Processi sicuri grazie ai passaggi coordinati
- Massima precisione

PCD per la lavorazione di componenti aerospaziali sofisticati

La maggior parte dei componenti utilizzati per i moderni aeroplani ed elicotteri è costituita da leghe di alluminio o da materiali compositi, oppure dalla combinazione di questi due materiali; questa scelta serve a prevenire l'usura del materiale garantendo al contempo una riduzione del peso.

Durante la lavorazione di componenti aerospaziali viene dedicata particolare attenzione alla sicurezza dei processi. Gli utensili in PCD (diamante policristallino) di MAPAL soddisfano ampiamente questo requisito e si distinguono anche per l'elevata durata e gli ottimi risultati di lavorazione.



Una vita utensile maggiore del 60 percento durante la foratura di materiali compositi

Nell'industria aeronautica, durante la fase di montaggio è necessario praticare migliaia di fori per rivetti sui componenti realizzati in materiali compositi; a tale scopo di norma vengono utilizzate punte in metallo duro integrale con rivestimento diamantato, che però non risultano adatte per le applicazioni speciali. Per questo occorre ampliare ulteriormente i confini, soprattutto in caso di requisiti estremamente stringenti in termini di durata, sicurezza dei processi e qualità dei fori.

MAPAL ha sviluppato una nuova punta in PCD per la lavorazione di materiali compositi in fase di montaggio, come ad esempio i materiali CFRP (plastica rinforzata con fibre di carbonio) e i compositi stratificati di alluminio e CFRP. La punta si contraddistingue in particolare per il tagliente in PCD universale. Fino ad oggi le punte per lo più utilizzate erano al centro in metallo duro integrale (solo i lati erano in PCD); i movimenti interrotti dei taglienti, però, causavano instabilità nei passaggi e i giunti di saldatura tendevano a rompersi. Grazie al suo nuovo utensile, MAPAL ha eliminato questa instabilità.

Il tagliente laterale in PCD affilato è inserito nel corpo base intagliato di metallo duro integrale, rendendo l'intero sistema particolarmente stabile. Grazie all'angolo fra i taglienti di 115°, la punta è in grado di autocentrarsi in modo ottimale. L'angolo differenziale fra i taglienti di 80° garantisce un'uscita del foro pulita senza delaminazione.

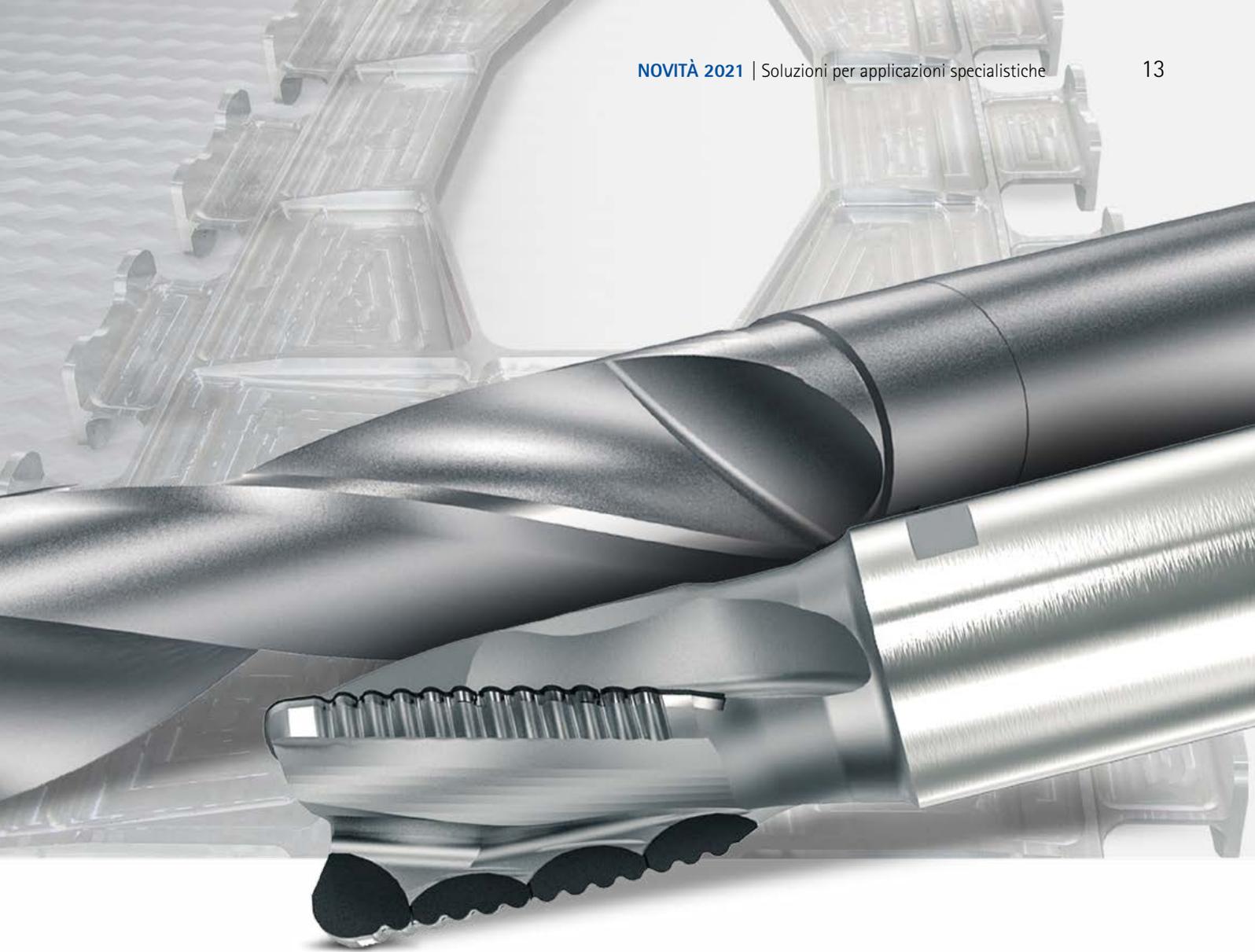
Nell'ambito delle applicazioni dei clienti, la punta risulta particolarmente valida non solo per l'elevata sicurezza dei processi, ma anche per la sua durata. In questo caso, nei componenti degli elicotteri vengono praticati dei fori per bulloni. I componenti sono costituiti da materiali CFRP di 50 mm di spessore. La durata utile dell'utensile utilizzato in precedenza si esauriva dopo 50 fori. Con valori di taglio più elevati e una qualità dei fori decisamente migliore, il cliente può realizzare più di 80 fori grazie alla punta in PCD di MAPAL con diametro di 19 mm, il che equivale a un aumento del 60% rispetto agli utensili con PCD solo sui lati.

CARATTERISTICHE

- Punta con tagliente in PCD universale
- Vani truciolo lappati
- Guide in metallo duro
- Riaffilabili
- Riutilizzabile sostituendo il tagliente in PCD

VANTAGGI

- Processi altamente sicuri
- Costi per pezzo ridotti grazie alla lunga durata dell'utensile
- Forature senza delaminazione
- Buona asportazione dei trucioli e della polvere che ne deriva e quindi buone proprietà di dissipazione del calore



Frese per sgrossatura in PCD per la lavorazione a secco

Durante la lavorazione dei componenti strutturali delle ali in alluminio degli aerei, gran parte del materiale esistente viene rimosso mediante un processo di asportazione trucioli. Per la sgrossatura delle camere o delle tasche situate all'interno delle ali, MAPAL ha in assortimento una fresa in metallo duro integrale, la OptiMill-SPM-Rough che, pur avendo dimostrato più volte le sue capacità prestazionali, risulta adatta solo per la lavorazione con lubrorefrigerante, dato che durante la lavorazione a secco di leghe di alluminio a truciolo lungo, come quelle utilizzate nella costruzione di aerei, gli utensili in metallo duro integrale non hanno l'efficacia desiderata. I taglienti di riporto si formano rapidamente e gli utensili sono chiaramente soggetti a un'usura eccessiva.

Per evitare che le tasche presenti sulle ali si riempissero di refrigerante, si è rafforzata l'esigenza di utilizzare utensili per la lavorazione a secco, ovvero quelli di MAPAL con fresa in PCD.

La geometria della nuova fresa è per molti aspetti identica alla sua alternativa in metallo duro integrale. Grazie alla geometria di sgrossatura del tagliente appositamente progettata, è possibile eseguire un taglio morbido e ridurre le forze di processo. Essa conferisce inoltre all'utensile eccellenti capacità di lavorare in profondità. L'apporto di calore al componente è minimo.

Grazie alla sua durata notevolmente più elevata, l'utensile in PCD risulta più conveniente in fase di lavorazione a secco di leghe di alluminio a truciolo lungo rispetto alla sua alternativa in metallo duro integrale. I costi maggiori determinati dall'utensile vengono ammortizzati rapidamente.

CARATTERISTICHE

- Fresa per sgrossatura in PCD per un'affidabile lavorazione a secco di leghe di alluminio a truciolo lungo
- Geometria di sgrossatura del tagliente per un taglio morbido

VANTAGGI

- Elevato volume di truciolo asportato, elevata rimozione del materiale
- Eccellente silenziosità del funzionamento
- Taglio morbido e forze di taglio ridotte
- Ridotta formazione di bava
- Economicamente conveniente grazie alla lunga durata



Rockbit-Drill migliora le teste di perforazione per il settore minerario

Nell'industria mineraria si utilizzano sovrastrutture, dispositivi e utensili ad elevata tecnologia.

Le teste di perforazione per il settore minerario rappresentano una parte essenziale nei processi dell'industria mineraria; ad esempio, quando si creano fori di mina, forature per tubazioni o nuovi pozzi nelle miniere, gli utensili rompono la roccia e la riducono in pezzi. In funzione delle diverse applicazioni, spesso per diametri più grandi sono utilizzate le teste a rullo, mentre l'uso di punte si è dimostrato particolarmente adatto per i diametri più piccoli.

Entrambi i tipi di utensili (le teste a rullo e le punte) hanno in comune il fatto che il loro corpo di base in acciaio (acciaio per la lavorazione a freddo, acciaio bonificato legato o

acciaio speciale) è dotato di alloggiamenti per inserti in metallo duro affinché possano rompere anche le rocce estremamente dure.

Nell'industria mineraria si riserva un'attenzione particolare alla produzione ad alta precisione di teste a rullo e punte, al fine di garantire la sicurezza dei processi. Le sedi degli inserti per punte sono quindi lavorate dai costruttori con precisione micrometrica.

La Rockbit-Drill in metallo duro integrale di MAPAL è stata appositamente sviluppata per lavorare le sedi degli inserti. L'innovativo rivestimento della punta garantisce un'elevata resistenza all'usura e quindi una lunga durata. I vani truciolo appositamente progettati garantiscono un'asportazione ottimale dei trucioli. Grazie alla sua geometria a quattro pattini, l'utensile produce una foratura di ottima qua-

lità in termini di precisione di allineamento e di posizione. Per la lavorazione delle sedi degli inserti è disponibile un utensile con un angolo tra taglienti di 141°; per le sedi delle teste a rullo viene invece fornito l'utensile con un angolo tra taglienti di 180°.

Gli utenti lavorano le sedi degli inserti per punte sia con la Rockbit-Drill sia con i mandrini idraulici MAPAL, al fine di garantire processi sicuri ed elevata precisione.



Scansionare il codice QR
PER AVERE MAGGIORI
INFORMAZIONI.

CARATTERISTICHE

- Punta in metallo duro integrale con rivestimento innovativo per la lavorazione delle sedi degli inserti delle teste di perforazione mineraria
- Angolo tra taglienti di 141° per la lavorazione delle punte
- Angolo tra taglienti di 180° per la lavorazione delle sedi delle teste a rullo

VANTAGGI

- Resistenza all'usura e durata elevata
- Vani truciolo appositamente progettati per un'asportazione ottimale dei trucioli
- Geometria a quattro pattini per una foratura della massima qualità in termini di precisione di allineamento e di posizione
- Ridotta formazione di bava
- Elevata precisione delle misure dei fori, che permette un alto livello di automazione





PSR – Press-to-size-Reamer – Alesatura conveniente su ghisa e acciaio con elevato numero di pezzi da lavorare

MAPAL lancia sul mercato un nuovo sistema di alesatori a testine intercambiabili per la produzione in grande serie, sviluppato con l'obiettivo di ridurre massicciamente i costi per foratura. Le testine intercambiabili in metallo duro integrale sono progettate in modo da poter essere adattate ai singoli diametri e alle singole geometrie, garantendo l'ottimizzazione dei costi. Il sistema di testine intercambiabili nel range di diametro da 12 a 25 mm è costituito da un robusto supporto, dalla testina intercambiabile in metallo duro integrale e da un elemento di distribuzione del refrigerante. Le testine possono essere sostituite in loco dai dipendenti del cliente, producendo quindi un grande vantaggio in termini economici, dato che soltanto la testina intercambiabile viene sostituita e smaltita. Per questo sistema non è previsto il ricondizionamento delle testine intercambiabili.

Grazie all'eliminazione del ciclo logistico, il nuovo sistema di testine intercambiabili migliora significativamente la redditività delle

lavorazioni di alesatura in grandi serie. Un risultato che viene addirittura intensificato dal fatto che, a differenza degli alesatori in metallo duro, le testine intercambiabili in metallo duro integrale possono essere progettate con rivestimento CVD, con corrispondenti effetti positivi sulla durata.

Esempio di applicazione

Componente: forcella a snodo universale

Materiale: C18

Diametro [mm] : 15,025

Tolleranza [μm] : 18

Profondità di alesatura [mm] : 8-16/laterale

Profondità di taglio [mm] : 0,07

Rotondità [μm] : 9

Soluzione utensile: testina monouso PSR

Numero di taglienti: z=6

Punta a spirale

Materiale da taglio: HP421

Supporto per tecnologia a lubrificazione minima

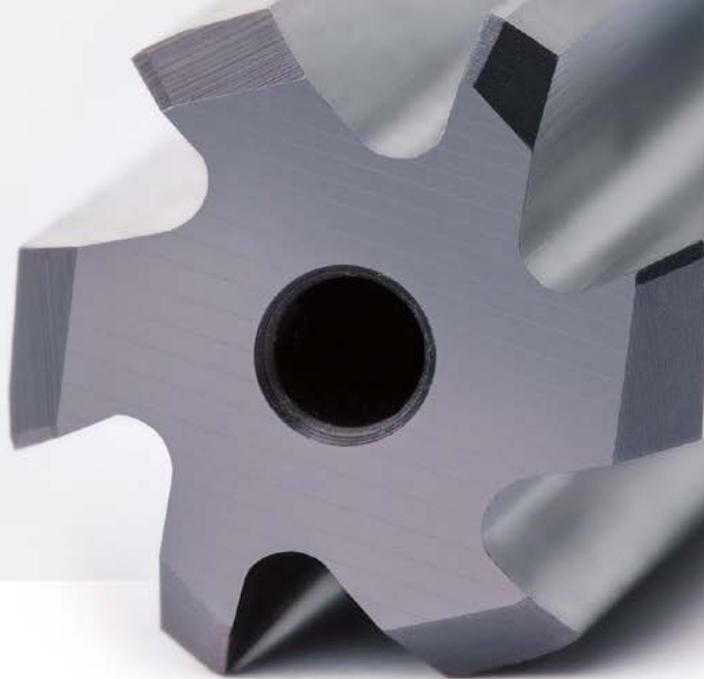
Durata: 22.000 componenti

CARATTERISTICHE

- Sistema di alta precisione con testine intercambiabili in metallo duro integrale
- Plug-and-Play
- Disponibile nel range di diametro da 12 a 25 mm
- Testine monouso convenienti
- Possibile tecnologia a lubrificazione minima

VANTAGGI

- Utilizzo semplice
- Elevata redditività
- Elevata durata
- Costi per la logistica ridotti



Ampliamenti nel programma FixReam Fori passanti e ciechi con un solo utensile

La serie di alesatori ad alte prestazioni FixReam, in metallo duro integrale copre un'ampia gamma di applicazioni e ha già dimostrato più volte la sua validità nel settore della lavorazione dell'acciaio e della ghisa.

MAPAL amplia ora la serie con il modello FixReam Short Plus, dotato di uscite del refrigerante di nuova concezione. Con FixReam Short Plus, gli utenti possono lavorare sia i fori passanti sia i fori ciechi. La fase cilindrica brevettata migliora fino al 30 % la rotondità e la forma cilindrica del foro. Grazie alla ripartizione dei taglienti, il funzionamento è regolare ed è soggetto a poche vibrazioni. Questo con-

sente di ottenere una migliore qualità della superficie. Grazie alla possibilità di utilizzo universale, sarà sufficiente uno solo utensile, e non due, per i fori passanti e ciechi, con una conseguente riduzione dei costi di magazzino.

Inoltre, la struttura compatta permette di preservare il metallo duro, una risorsa importante, e migliorare la stabilità dell'utensile.

CARATTERISTICHE

- Unico alesatore per fori passanti e ciechi
- Disponibile nel range di diametro da 4 a 20 mm
- Fase cilindrica brevettata

VANTAGGI

- Qualità migliore
- Utilizzo universale
- Efficiente sotto il profilo del consumo di risorse





Tritan-Drill-Reamer

Foratura a tre taglienti e alesatura in una sola fase di lavoro

Per raggiungere livelli ottimali di economicità della fase produttiva, un modo collaudato prevede la combinazione di più fasi di lavorazione in un unico utensile, come ad esempio il Drill Reamer di MAPAL, che permette di eseguire contemporaneamente la foratura e l'alesatura dei fori.

Per poter creare fori conformi e ancora più precisi con un solo utensile, MAPAL ha aggiunto al Drill Reamer un ulteriore tagliente.

Grazie ai sei pattini con eccellenti proprietà di guida, ai vani truciolo finemente lucidati con una forma di scanalatura adattata per una buona evacuazione dei trucioli e al tagliente trasversale autocentrante, il nuovo Tritan Drill Reamer ha raggiunto risultati convincenti su tutti i fronti.

Il tagliente trasversale autocentrante garantisce una buona precisione di posizione e una migliore centratura. Tre taglienti garantiscono una rotondità ottimale del foro e un'efficienza massima. Il tagliente per alesatura crea le migliori superfici.

CARATTERISTICHE

- Combinazione di operazioni di centratura, foratura e alesatura
- Versione lunghezza 3xD e 5xD
- Tre taglienti e sei pattini di guida
- Con adduzione refrigerante interna
- Versione tolleranza $\pm 0,003$ mm e H7

VANTAGGI

- Tempi produttivi e tempi morti ridotti
- Migliori prestazioni e massima precisione
- Elevata precisione di posizionamento





MICRO-Drill-Steel – Foratura con diametro a partire da un millimetro con adduzione refrigerante interna

La gamma micro per asportazione truciolo viene utilizzata in molti settori, sia nella lavorazione di ugelli di iniezione per veicoli sia nella produzione di stampi destinati ai più piccoli componenti stampati a iniezione.

Per offrire l'utensile adatto a queste tipologie di lavorazioni, MAPAL ha ampliato la gamma di punte in metallo duro integrale per la lavorazione dell'acciaio. Gli utenti possono utilizzare la nuova serie MICRO-Drill nel range di diametro da 1,0 a 2,9 mm con adduzione refrigerante interna nelle profondità di foratura di 5xD, 8xD e 12xD. Quattro pattini assicurano le migliori proprietà di guida. La geometria progettata dai nostri esperti è stata appositamente sviluppata per garantire una lavorazione efficiente e conveniente dei fori in acciaio più piccoli.

La forma di scanalatura con rastremazione del nocciolo assicura un'evacuazione ideale dei trucioli anche con materiali in acciaio resistente. Grazie a una nuova combinazione di materiali da taglio e di microgeometrie appropriate è possibile garantire prestazioni e durata massime.

CARATTERISTICHE

- Punta per l'asportazione trucioli di acciaio nella gamma micro
- Disponibile nel range di diametro da 1,0 a 2,9 mm con adduzione refrigerante interna
- Quattro pattini di guida
- Microgeometrie appropriate per l'acciaio

VANTAGGI

- Evacuazione ideale dei trucioli
- Elevate prestazioni
- Elevata rigidità



MEGA-Speed-Drill Steel

Ampliamenti del programma di utensili in metallo duro integrale

La gamma esistente va confrontata costantemente con gli sviluppi più recenti, per poter ampliare i programmi già in uso, aggiungere le dimensioni mancanti e ottimizzare continuamente gli utensili esistenti.





OptiMill-Uni-Wave

OptiMill-Uni-HPC-Plus

1 MEGA-Speed-Drill-Steel nella lunghezza 12xD

Per la foratura a elevate velocità, MAPAL offre ora la MEGA-Speed-Drill-Steel anche con una lunghezza di 12xD. Tre pattini di guida assicurano massimi livelli di silenziosità del funzionamento e sicurezza dei processi. Grazie alle gole perfettamente lucidate, l'attrito tra trucioli e utensile viene ridotto. L'evacuazione dei trucioli avviene in modo più sicuro e veloce. Inoltre, la speciale forma convessa del tagliente principale lo rende estremamente robusto e in grado di resistere a forti sollecitazioni. La combinazione di tutte queste caratteristiche assicura infine una lunga durata e la massima produttività.

CARATTERISTICHE

- Punta ad alta velocità disponibile ora anche nella lunghezza 12xD
- Tre pattini di guida
- Gole perfettamente lucidate
- Disponibile nel range di diametro da 3 a 18 mm

VANTAGGI

- Massima silenziosità del funzionamento e sicurezza dei processi
- Evacuazione ottimale dei trucioli
- Tagliente principale robusto e resistente alle forti sollecitazioni
- Durata e produttività elevate

2 OptiMill-Uni-Wave nella lunghezza 4xD

MAPAL sta ampliando l'assortimento anche nel campo della fresatura. La fresa a sgrossare OptiMill-Uni-Wave è ora disponibile anche nella lunghezza tagliente di 4xD. La fresa in metallo duro integrale è lo strumento ideale quando si esegue una fresatura di scanalature complete di diversi materiali. Grazie alla sua geometria, possono essere applicate le più alte velocità di asportazione trucioli.

CARATTERISTICHE

- Sgrossatore a elevate prestazioni per la fresatura di scanalature ora anche nella lunghezza di 4xD
- Taglienti suddivisi in modo non uniforme
- Disponibile nel range di diametro da 6 a 20 mm
-

VANTAGGI

- Utilizzo universale
- Massime velocità di asportazione trucioli
- Formazione ideale di trucioli grazie alla geometria di sgrossatura
- Massima economicità della lavorazione

3 OptiMill-Uni-HPC-Plus z=2

OptiMill-Uni-HPC-Plus con due taglienti amplia la gamma delle frese ad alte prestazioni universali OptiMill-Uni-HPC-Plus. La versione a due taglienti si distingue per i grandi spazi per trucioli e per la relativa geometria ottimizzata, garantendo al contempo un'evacuazione ottimale dei trucioli. Il substrato ad alte prestazioni, insieme al rivestimento di fascia alta, garantisce un'eccellente durata dell'utensile.

CARATTERISTICHE

- Ampi spazi per trucioli e geometria ottimizzata
- Substrato e rivestimento ad alte prestazioni
- Angolo elica variabile e passo disuguale
- Taglienti affilati con precisione
- Disponibile nel range di diametro da 1 a 20 mm

VANTAGGI

- Asportazione ottimale dei trucioli
- Eccellente durata dell'utensile
- Elevata qualità delle superfici
- Adatto anche per i processi in rampa e le operazioni di scanalatura



Hydro DReaM Chuck 4,5°



Hydro Mill Chuck

Nuova generazione di mandrini di serraggio - Hydro Mill Chuck & Hydro DReaM Chuck 4,5° ricevono il Design Award

Nel nuovo design, le due serie di mandrini idraulici a espansione, Hydro Mill Chuck e Hydro DReaM Chuck, mantengono chiaramente le promesse prestazioni in termini di qualità e funzionalità grazie all'interazione ottimale delle proprietà geometriche e funzionali.

Il sistema di serraggio idraulico a espansione di nuova concezione consente elevati parametri di lavorazione grazie ad un'eccellente stabilità e precisione, e riduce al minimo le vibrazioni indotte, cosicché gli utensili bloccati non vengono sottoposti a microvibrazioni. Ciò comporta a sua volta una riduzione del carico del mandrino fino al 15 per cento, consente una durata no-

tevolmente maggiore dell'utensile e garantisce superfici di ottima qualità.

Inoltre, la superficie lucida, prodotta da MAPAL mediante un processo di lucidatura appositamente sviluppato, assicura mandrini di serraggio più resistenti allo sporco e alla corrosione. Gli utenti possono serrare l'utensile nell'alloggiamento in modo sicuro e senza alcuno sforzo grazie al cosiddetto "Foolproof Handling", ovvero un utilizzo semplice e autoesplicativo del mandrino di serraggio. Soprattutto con l'Hydro DReaM Chuck 4,5°, si garantisce così un notevole risparmio di tempo rispetto ad altri meccanismi di serraggio.

Il nuovo mandrino idraulico a espansione Hydro Mill Chuck è stato appositamente progettato per serrare utensili di fresatura con codolo HA. Grazie alla sua elevata resistenza alle temperature di 80 °C anche nei cicli di fresatura molto lunghi, si dimostra efficace in applicazioni di fresatura altamente dinamiche, come ad esempio SPM (Structural Part Milling), HSC (High Speed Cutting) o HPC (High Performance Cutting), che riguardano componenti di alta qualità, garantendo un'eccellente sicurezza dei processi ed elevate velocità di asportazione truciolo. È universalmente progettato per operazioni di sgrossatura, semifinitura e finitura.



Hydro Mill Chuck



Hydro DReaM Chuck 4,5°



Scansionare il codice QR
PER AVERE MAGGIORI
INFORMAZIONI.

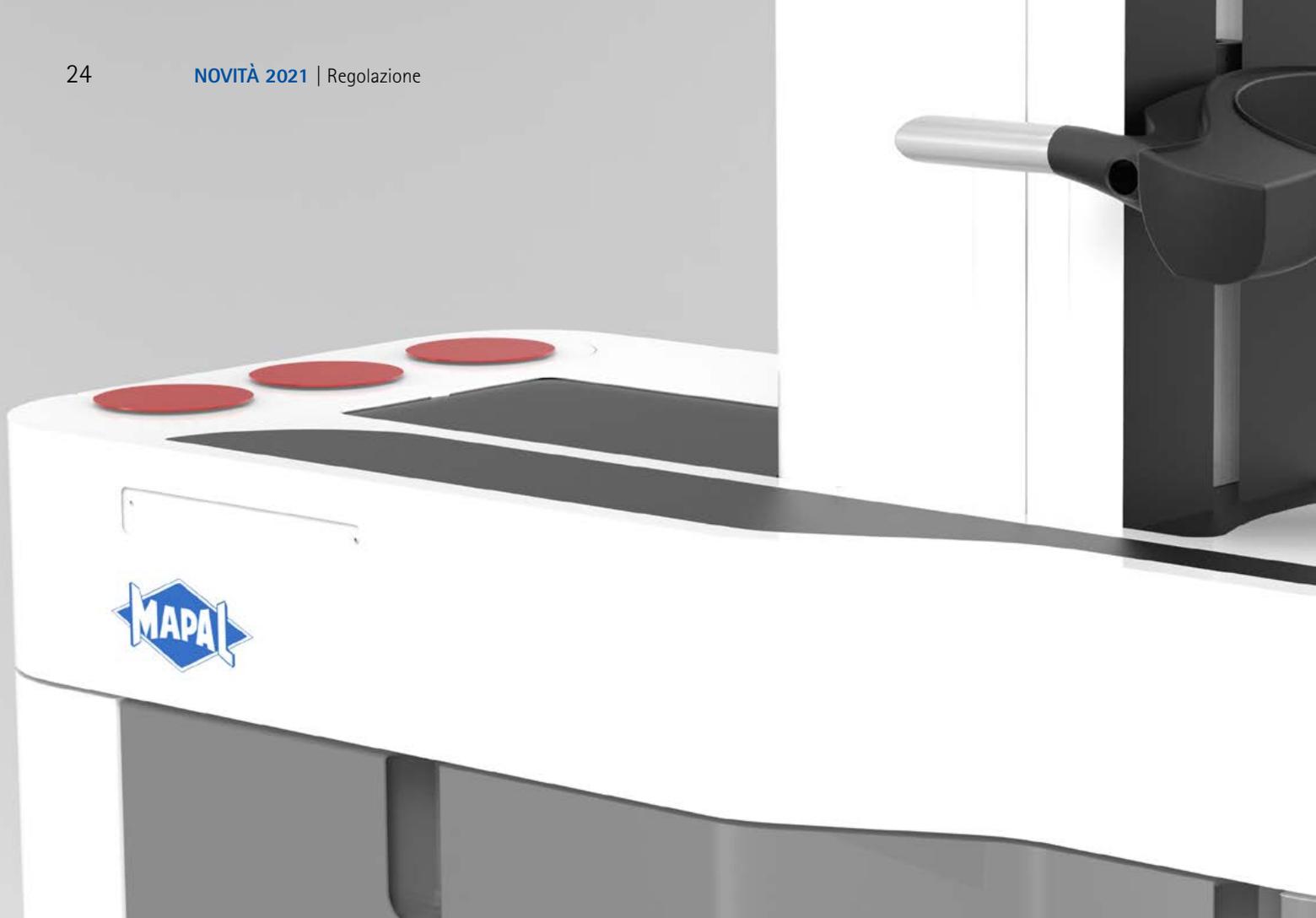
L'Hydro DReaM Chuck 4,5° è ottimizzato per applicazioni di alesatura e foratura e per l'uso con frese di finitura. Considerato il ridotto ingombro, durante l'innesto del serraggio nella giunzione HSK, esso consente la massima rigidità con un basso utilizzo di materiale alla minor coppia allo spunto. Il profilo esterno dell'Hydro DReaM Chuck è perfettamente conforme alla norma DIN 69882-8 per mandrini a calettamento termico; ciò consente di trasferire a queste applicazioni i vantaggi della tecnologia idraulica a espansione.

CARATTERISTICHE

- **Mandrino idraulico a espansione Hydro Mill Chuck** per applicazioni di fresatura altamente dinamiche
- Risultati eccellenti durante l'uso di utensili con codolo HA
- Per lavorazioni di fresatura ad alte prestazioni fino a max. 33.000 giri/min.
- **Mandrino idraulico a espansione Hydro DReaM Chuck 4,5°** per applicazioni di alesatura e foratura e per la finitura durante le operazioni di fresatura
- Profilo snello DIN di 4,5°
- Massima durata e massima sicurezza dei processi grazie al premiato design industriale

VANTAGGI

- Massima stabilità possibile con un uso ottimale delle risorse
- Coppia di azionamento ridotta
- Elevata resistenza alle temperature sul lungo periodo
- Superfici di ottima qualità
- Resistente allo sporco e alla corrosione
- Uso semplice e autosplicative



Dispositivo di regolazione ottica modulare nel segmento di base

Un nuovo dispositivo di regolazione della serie UNISSET-V amplia la gamma verso la regolazione digitale, aprendo le porte a processi di misurazione completamente automatizzati dotati di sistemi di telecamere ad alta pre-

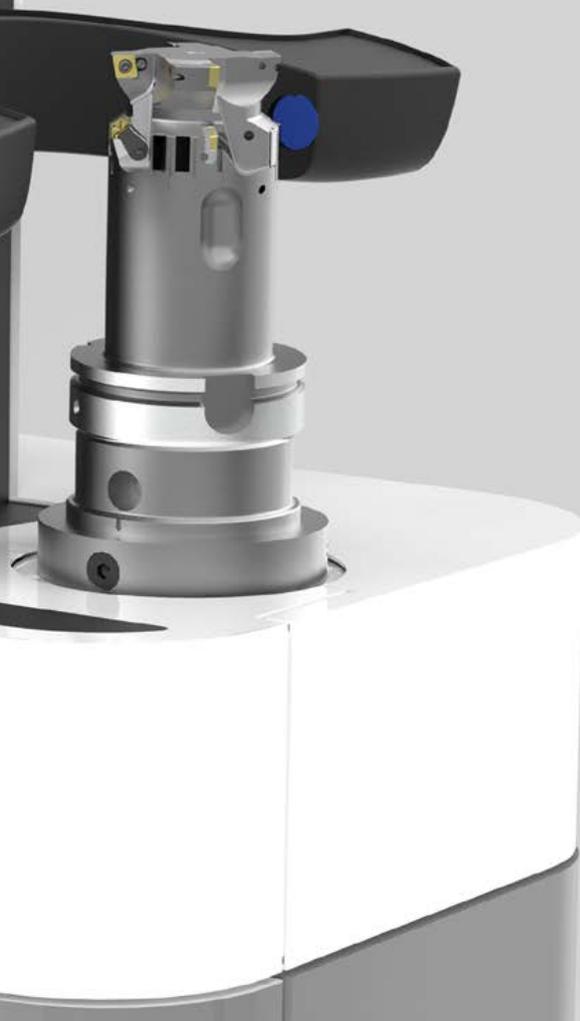
cisione, e fornendo quindi un'ottima base per l'introduzione di ulteriori tecnologie di automazione. Questo colma il divario tra gli articoli esistenti della linea di prodotti manuali UNISSET-C per la gamma di base e i mo-

delli premium della serie UNISSET-V per la misurazione completamente automatizzata di utensili complessi con sistemi di tastatori e telecamere.

Il dispositivo di regolazione ha un design compatto e antivibrante ed è saldamente collegato a un telaio. Caratteristiche quali la buona accessibilità e l'elevata ripetibilità di $\pm 2 \mu\text{m}$ consentono una regolazione degli utensili facile e sicura per i processi. Relativamente al dispositivo di regolazione, una particolare attenzione va rivolta alla staffa sulla quale è montata la telecamera di misurazione ottica. Grazie all'azionamento lineare, può procedere automaticamente in direzione orizzontale e verticale e raggiungere la posizione di misura desiderata in modo rapido, preciso e silenzioso.

La struttura modulare del dispositivo di regolazione permette di configurarlo in base alle esigenze individuali. È possibile inoltre coprire intervalli di misura fino a 1000 mm in ter-





Caratteristiche del software

- Software UNISET di facile utilizzo
- Software opzionale per l'identificazione degli utensili con chip
- Programmazione intuitiva per cicli di programmazione personalizzati e completamente automatizzati
- Possibilità di manutenzione in remoto
- Possibilità di ordinare servizi aggiuntivi (ad es. manutenzione annuale, ottimizzazione del programma, pacchetti di formazione)



mini di diametro e lunghezza dell'utensile. Gli utensili fissi, in particolare, come ad esempio gli utensili in metallo duro integrale o in PCD, possono essere misurati e regolati con UNISET-V in modo completamente automatico. Gli utensili con peso fino a 160 kg non sono un problema per UNISET-V.

Con l'ausilio del software UNISET, il nuovo dispositivo di regolazione verrà integrato senza soluzione di continuità nelle strutture esistenti. Esso offre tutte le opzioni fornite dalle interfacce con sistemi CAM, dai controlli delle macchine utensili e dai sistemi di uscita della linea di prodotti UNIBASE. Grazie alle macro di regolazione integrate, è possibile effettuare misurazioni completamente automatizzate in pochi secondi utilizzando lo schermo touch da 24". Per richiamare o registrare in modo più rapido i dati dell'utensile, è possibile utilizzare opionalmente un chip dell'utensile. Su richiesta del cliente, sono disponibili estensioni o adattamenti del software UNISET.

CARATTERISTICHE

- Regolazione e misurazione precise con elevata ripetibilità ($\pm 2 \mu\text{m}$)
- Utensili di diametro e lunghezza regolabili fino a 1000 mm
- Struttura stabile e antivibrante con supporto per monitor integrato
- Seconda telecamera opzionale sulla staffa di montaggio per controllare l'altezza del centro di rotazione con luce incidente regolabile

VANTAGGI

- Configurabile in modo flessibile grazie alla struttura modulare
- Buona accessibilità al telaio mobile
- Staffa di montaggio manovrabile e posizionabile in modo rapido e preciso mediante azionamento lineare
- Software UNISET intuitivo e completamente integrato

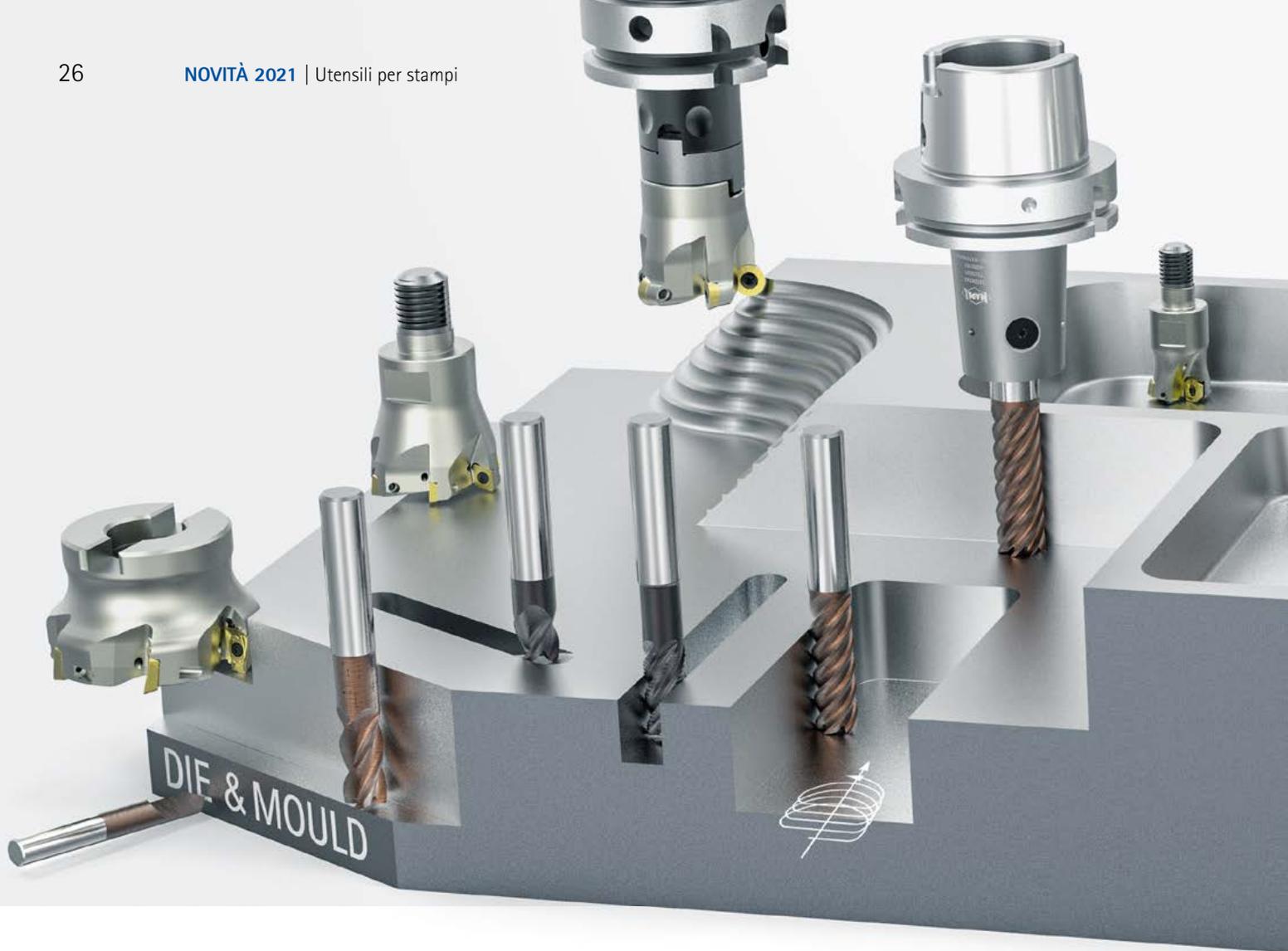
c-Com

c-Connect è disponibile opionalmente per il nuovo dispositivo di regolazione e consente di digitalizzare i dati dell'utensile in modo semplice ed efficiente.

Composto da un box e da un programma software completo, c-Connect consente di interconnettere in modo semplice ed economico le macchine di lavorazione in fase di produzione e di trasferire correttamente i dati dell'utensile.

Vantaggi di c-Connect:

- Esclusi errori legati all'immissione manuale dei dati utensile nel sistema di controllo della macchina
- I tempi di fermo macchina sono ridotti al minimo - c-Connect monitora la macchina indirettamente attraverso i semafori della macchina
- Tutti i dati sono visibili e rimangono disponibili dopo lo smontaggio
- Vengono evitati inutili tempi morti, la macchina può essere preparata più velocemente
- Indipendenza dal sistema di controllo della macchina e dal costruttore
- c-Connect disponibile anche come soluzione offline



Utensili per stampi: tutto da un unico fornitore

In qualità di partner tecnologico, MAPAL offre ai costruttori di stampi non solo un elevato know-how di processo, ma anche utensili e servizi tecnologicamente all'avanguardia che soddisfano appieno le esigenze e le richieste di questo mercato. Di conseguenza, la sua finalità principale è quella di offrire massima precisione, elevata durata e soprattutto sicurezza dei processi.

L'ampio assortimento di MAPAL comprende performanti utensili di precisione per tutti i campi di applicazione. Completano la gamma di prodotti le tecnologie di serraggio appropriate e i vari servizi per l'ottimizzazione dei processi e la digitalizzazione della produzione, il tutto da un unico fornitore. Se necessario, MAPAL offre anche soluzioni di utensili personalizzate.





Ulteriori informazioni su:
die-mould.mapal.com

Nuovo catalogo di settore "Stampi"

Nelle oltre 500 pagine, MAPAL presenta la gamma di utensili per le applicazioni di fresatura, foratura integrale, svasatura, alesatura e barenatura. Sono inoltre disponibili i dispositivi di regolazione, di misurazione e di immagazzinamento utensili e la gamma per la tecnologia di serraggio.

Il catalogo è disponibile in tedesco e in inglese. Le altre lingue sono in fase di preparazione.

Gli utensili standard elencati nel catalogo sono disponibili attraverso la vendita diretta e presso i partner commerciali di MAPAL, in un primo tempo solo in Germania. Dal 2021 l'assortimento completo per il settore stampi sarà disponibile a livello internazionale.

Ulteriori interessanti approfondimenti sulle soluzioni di asportazione truciolo per il settore stampi sono disponibili sul sito die-mould.mapal.com, dove è possibile scaricare anche la versione elettronica del catalogo. Le copie del catalogo stampato possono essere ordinate sul sito web www.mapal.com utilizzando la funzione di ordinazione.

CARATTERISTICHE

- Gamma completa di utensili, tecnologie di serraggio, periferiche e servizi
- Partner tecnologico con un completo know-how di processo e sull'asportazione truciolo
- Soluzioni personalizzate

VANTAGGI

- Assortimento completo
- Tutto da un unico fornitore
- Utensili tecnologicamente all'avanguardia
- Tempi di consegna brevi



Scoprite subito le soluzioni complete di utensili e di servizi che Vi daranno grandi vantaggi:

ALESATURA | BARENATURA

FORATURA INTEGRALE | ALESATURA | SVASATURA

FRESATURA

TORNITURA

SERRARE

AZIONAMENTO

REGOLARE | MISURARE | DISTRIBUIRE

SERVIZI

www.mapal.com