

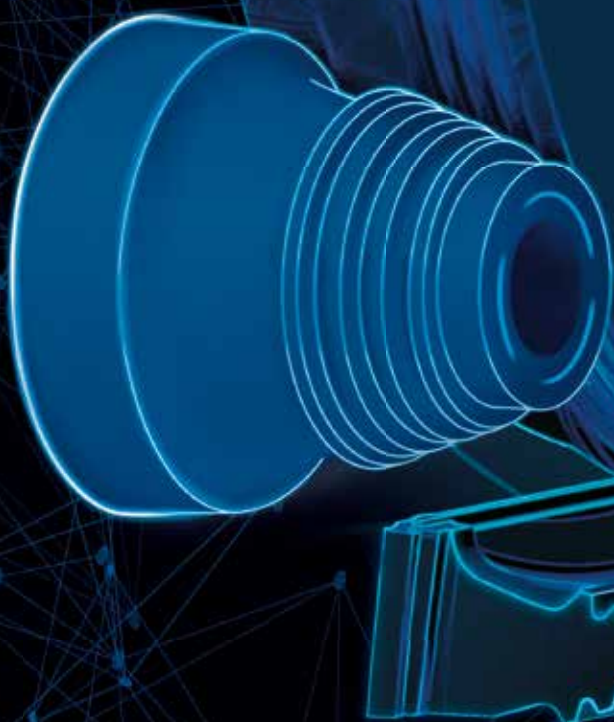


SAINT-GOBAIN

WINTER

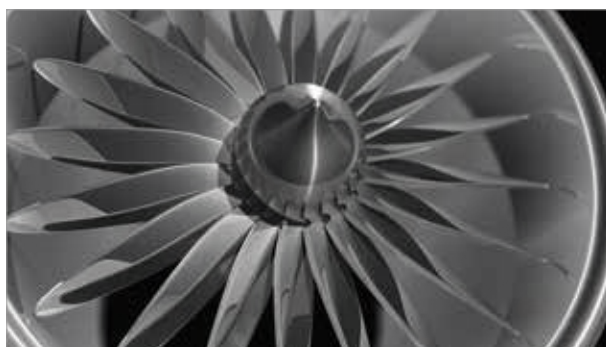
Transforming
surfaces
...and beyond

RAVVIVATORI PER MOLE ABRASIVE



INTRODUZIONE

Una stretta collaborazione	04
La nostra missione	05
La vostra sicurezza è la nostra priorità	08
Istantanee di una lunga storia	10
Innovazioni	12



RULLI DIAMANTATI DI FORMA

PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA UZ	14
IMPIEGO DEI RULLI DI FORMA	16
DIMENSIONI REALIZZABILI	18
DIMENSIONI MINIME	18
TOLLERANZE STANDARD	18
TIPOLOGIE UZ, TS, SG	19
Fattori che influenzano la vita dei rulli diamantati	19
Effetti sul comportamento in rettifica	20
Condizioni preliminari dei macchinari	20
Rilevamento del contatto iniziale	21
MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEI RULLI RAVVIVATORI	22
INDIVIDUAZIONE E SOLUZIONE DI PROBLEMI	23
CHECKLIST PER RULLI RAVVIVATORI DI FORMA	24

04-12

UTENSILI RAVVIVATORI

25-32

UTENSILI RAVVIVATORI	26
Rettifica di generazione continua	28
Rettifica di ingranaggi conici	29
Rettifica di ingranaggi a profilo	30
SOLUZIONI COMPLETE	31
Operazioni di rettifica esterna, rettifica fori e facce piane	31
CHECKLIST PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO UTENSILE RAVVIVATORE PER LA RETTIFICA DI GENERAZIONE	32

DISCHI DIAMANTATI PER PROFILATURA CNC

33-52

PROCESSO PRODUTTIVO	35
Tipi di dischi profilatori rotanti	35
DISCHI PROFILATORI SG	36
Note generali	36
Dischi profilatori SG a stock	37
DISCHI PROFILATORI TS	39
Note generali	39
Esempi di dischi profilatori TS	40
DISCHI PROFILATORI IN PCD/CVD/MCD	41
Note generali	41
Esempi di dischi profilatori in CVD	42
DISCHI PROFILATORI SD	43
DISCHI PROFILATORI DDS	44
Note generali	44
Esempi di dischi profilatori DDS	45
Vantaggi della ravnatura a CNC di mole diamantate con dischi profilatori DDS	47
Esempi di applicazione	47
CHECKLIST PER DISCHI PROFILATORI DDS	52



SOMMARIO

UTENSILI RAVVIVATORI FISSI

53-88

GUIDA ALLA SCELTA DEL TIPO DI RAVVIVATORE	54
FLIESEN® A PLACCHETTE IN DIAMANTE	55
Ti-Tan & Furioso: La nuova generazione di ravvivatori Fliesen® particolarmente resistenti all'usura	55
Ravvivatori Fliesen® a stock	56
Placchetta ad aghi D25 in MCD	57
Placchetta ad aghi D30 in CVD	59
Placchetta ad aghi D35 in CVD	60
Placchetta ad aghi con diamante naturale	61
Placchetta standard con grana diamantata	62
Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen®	64
RAVVIVATORI SINGOLI	65
Ravvivatore singolo D12 con aghi in MCD	65
Ravvivatore singolo D30 con aghi in CVD	66
Ravvivatore singolo D53 con piastrine in PCD	67
Diamante per profilatura, rettificato	68
Ravvivatori a punta singola con diamante naturale	70
Ravvivatori ruotabili Rondist in diamante naturale o CVD	72
Ravvivatori a inserti in PCD e CVD	73
PORTAUTENSILI E STELI PER LE TIPOLOGIE DI MACCHINE PIÙ DIFFUSE	75
RAVVIVATORI MULTIPLI	78
Ravvivatore multiplo D21 con diamante naturale	78
Ravvivatore multiplo Igel®	79
Ravvivatore multiplo Pro-dress®	81
NOTE TECNICHE	83
Velocità di avanzamento consigliata e posizionamento rispetto alla mola per ravvivatori fissi	83
CHECKLIST PER LA SCELTA DI UN UTENSILE RAVVIVATORE FISSO	88

ULTERIORI UTENSILI RAVVIVATORI

89-96

UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE A LEGANTE VETRIFICATO	91
UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE A LEGANTE RESINOIDE	92
Utensili ravvivatori con legante galvanico e metallico sinterizzato	92
UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE IN DIAMANTE E CBN	93
Dispositivo per ravvivatura Norton Winter	93
Pietre per pulizia e affilatura	93
UTENSILI RAVVIVATORI MANUALI	94
Ravvivatore manuale D20 con diamante naturale in legante galvanico	94
Ravvivatore manuale Igel® con diamante naturale in legante metallico sinterizzato	95

PARAMETRI DI RAVVIVATURA

97-106

RICONDIZIONAMENTO	99
Caratteristiche del processo di ricondizionamento	99
PARAMETRI DI PROCESSO	100
Profondità di passata, a_{ed} , nella ravvivatura con utensili fissi e dischi profilatori	100
Fattore di sovrapposizione, U_d , per ravvivatori fissi e ravvivatori CNC	101
Profondità di passata, a_{ed} , nella ravvivatura con rulli di forma	102
Rapporto di velocità, q_d , con ravvivatori rotanti	102
NOTE GENERALI	104
Rivedere quando il testo va a capo	104
Rilevamento del contatto iniziale	105



INFORMAZIONI TECNICHE

107-125

Servizio	108
Glossario	111
Contatti	119

UNA STRETTA COLLABORAZIONE

Come parte del gruppo Saint-Gobain, ci distinguiamo per la nostra spiccata attenzione al cliente, un'ampia gamma di prodotti e un'importante presenza a livello internazionale, a testimonianza della nostra forza e competitività. Siamo infatti un componente fondamentale di un network presente in 45 Paesi, numero destinato ad aumentare grazie alla continua crescita in nuovi territori.

Saint-Gobain Abrasivi impiega più di 10.500 persone. La nostra società è l'unica a offrire una gamma completa di abrasivi e utensili ravvivatori destinati alla quasi totalità dei settori industriali. Da oltre 160 anni, Norton Winter è uno dei marchi più conosciuti e rispettati nel mercato internazionale dell'industria ed è sinonimo di prodotti di rettifica diamantati e in CBN di alta qualità. Una combinazione vincente di imbattibile qualità, competenza riconosciuta sul mercato e servizio eccellente: ecco i pilastri del nostro successo.

UNA COMPETENZA GLOBALE

Saint-Gobain è uno dei primi 100 gruppi industriali al mondo ed è leader nella produzione del vetro, dei materiali ad alte prestazioni e dei prodotti per la costruzione. Il Gruppo Saint Gobain, fondato nel 1665 sotto il regno di Luigi XIV, vanta una lunga e ricca storia di eccellenze e un forte portfolio di marchi. Tra questi Norton Winter, che entrò a far parte del Gruppo nel 1996, portando con sé una solida esperienza e un'ampia gamma di prodotti specializzati. Oggi, il Gruppo Saint Gobain investe circa 450 milioni di Euro all'anno nella Ricerca e Sviluppo e deposita quasi 400 brevetti all'anno, a conferma della sua reputazione di leader globale di innovazione e progresso.

L'IMPEGNO DEL MARCHIO NORTON WINTER

QUALITÀ UNICA SUL MERCATO

Sin dalla sua fondazione, Norton Winter ha sempre rappresentato la qualità al suo più alto livello. Dal design del prodotto alla sua consegna al cliente, applichiamo i più alti standard in ogni fase, per garantire la fornitura dei prodotti migliori per i nostri clienti. Gli utensili diamantati Norton Winter sono riconosciuti per le loro alte prestazioni e per l'ottimo rapporto qualità-prezzo.

INNOVAZIONE

La filosofia di Norton Winter è sempre stata fortemente connessa all'innovazione e al progresso tecnologico. In qualità di pionieri nel nostro settore, siamo sempre stati, e continuiamo a essere, attivamente impegnati nello sviluppo delle future innovazioni nel campo delle tecnologie di rettifica. Traete vantaggio dall'esperienza del nostro team di Ricerca e Sviluppo del Centro Europeo per le Tecnologie di Rettifica (European Grinding Technology Centre) di Norton Winter.

SOLUZIONI PERSONALIZZATE

Più del 75% dei prodotti Norton Winter sono sviluppati in stretta collaborazione con i nostri clienti. Ognuna delle vostre sfide tecnologiche rappresenta per i nostri Product Manager e i nostri Application Engineer una sfida al raggiungimento dei migliori risultati di rettifica. Siamo orgogliosi di fornire soluzioni ottimizzate di rettifica che rispondano perfettamente alle

specifiche necessità della nostra clientela, per garantire loro il massimo beneficio. Infatti, il nostro obiettivo di sempre è quello di generare riduzioni dei costi ottimizzando la produttività, riducendo i tempi di fermo macchina e migliorando la qualità in ogni fase del processo.

SERVIZIO COMPLETO

In Norton Winter siamo orgogliosi di offrire un servizio a 360 gradi. Non solo troviamo il prodotto ideale per ottimizzare i vostri processi, ma incoraggiamo tutti i nostri clienti ad approfittare della nostra competenza tecnica e della nostra lunga esperienza nel settore industriale. Le nostre forze tecnico-commerciali e il nostro servizio clienti sono a vostra disposizione.

ECCELLENZA OPERATIVA

In qualità di azienda manifatturiera responsabile, Norton Winter si impegna quotidianamente a ridurre al minimo il proprio impatto sull'ambiente e a rispettare i principali standard di riferimento per la salute e la sicurezza sul lavoro. Norton Winter è certificato ISO 9001 (Sistema di Gestione della Qualità), ISO 14001 (Sistema di Gestione dell'Ambiente) e OHSAS 18001 (Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza nei Luoghi di Lavoro). Inoltre, tutti i prodotti Norton Winter sono marcati OSA (Organizzazione per la Sicurezza degli Abrasivi), per garantire ai nostri clienti il più alto livello di sicurezza nell'utilizzo dei nostri prodotti.

SUPPORTIAMO LA SOSTENIBILITA' **NELL'INDUSTRIA ABRASIVA**



Saint-Gobain è orgogliosa di essere un membro attivo di SEAM - Sustainable European Abrasive Manufacturers. Un'iniziativa della FEPA, il programma SEAM garantisce che le organizzazioni membri all'interno della catena di approvvigionamento dell'abrasivo producano e distribuiscano prodotti secondo nuovi standard, per sostenere una crescita sostenibile nella produzione e distribuzione.

L'obiettivo è bilanciare efficienza ambientale, performance produttiva e sicurezza del lavoro soddisfacendo una serie di requisiti legati a tre pilastri: ambiente, lavoro ed economia.

Saint-Gobain Abrasives si impegna a preservare l'ambiente e le risorse, riducendo le disuguaglianze e migliorando la vita quotidiana di tutti. È più di un'aspettativa, dare un contributo positivo è diventato un requisito per tutti i nostri dipendenti. Tutti noi abbiamo un ruolo da svolgere nel garantire che i nostri processi, prodotti e la salute e la sicurezza dei nostri dipendenti siano mantenuti e consente al nostro settore di operare in modo sostenibile ora e in futuro.

Per maggiori informazioni visitare www.nortonabrasives.com



NEXT LEVEL GRINDING

Soluzioni innovative per un futuro sostenibile.

LA NOSTRA PROSPETTIVA

Noi di Saint-Gobain Abrasives puntiamo a dare nuova forma al vostro mondo adottando soluzioni potenti, precise e a misura dell'utilizzatore per la rettifica e la finitura di tutti i tipi di materiali.

I nostri clienti necessitano dei prodotti dal design più efficiente e dalle prestazioni più elevate, per questo che l'innovazione e il progresso sono al cuore di tutto ciò che facciamo. Lo studio dei materiali e l'innovazione tecnologica sono la nostra priorità, e la soddisfazione dei nostri clienti è il costante motore della nostra ricerca della perfezione.

LA FIDUCIA IN NORTON WINTER UN MARCHIO, UN LEADER TECNOLOGICO

Norton Winter, il nostro marchio di punta per i prodotti abrasivi in diamante e CBN, è uno dei più solidi e rispettati marchi sul mercato. Con 175 anni di esperienza, Norton Winter offre un pacchetto completo di competenze, dedite alla generazione del risparmio sui costi attraverso l'incremento produttivo, la riduzione dei fermi macchina e il miglioramento qualitativo.





LA VOSTRA SICUREZZA E' **LA NOSTRA PRIORITA'**

La vostra sicurezza rappresenta per noi la massima priorità e, poichè comprendiamo che il lavoro dei nostri clienti possa presentare rischi intrinseci, per ridurre al minimo tali rischi, tutti i prodotti Norton Winter sono fabbricati in conformità con le più rigorose normative europee e internazionali in materia di salute, sicurezza e ambiente.

ORGANIZZAZIONE PER LA SICUREZZA DEGLI ABRASIVI



Siamo orgogliosi di portare il marchio oSa. Essere membri di questa Organizzazione significa far parte dei migliori produttori di Abrasivi, con i più alti livelli di sicurezza. Attraverso un rigoroso sistema di monitoraggio e di audit, anno dopo anno, continuiamo a confermare la nostra reputazione come produttore affidabile e responsabile di abrasivi di alta qualità. Siamo conformi alle normative europee e internazionali per i prodotti rigidi, diamantati e flessibili: EN12413, EN13236 e EN13743. I nostri siti produttivi sono certificati ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Ove possibile, scegliete sempre prodotti e fornitori che recano il marchio oSa®, come garanzia di prodotti di qualità e a elevato livello di sicurezza.

LA FEDERAZIONE DEI PRODUTTORI EUROPEI DI ABRASIVI



Come membri dell'associazione FEPA, riceviamo periodicamente aggiornamenti normativi in materia tecnica, legale e scientifica. Insieme a oSa, FEPA persegue l'obiettivo di supportare sia gli standard di sicurezza attualmente raggiunti, sia i potenziali sviluppi futuri.



SCOPRI DI PIU' DAI
NOSTRI ESPERTI SU:

www.nortonabrasives.com/it-it

NORTON
SAINT-GOBAIN
WINTER

ISTANTANEE DI UNA LUNGA STORIA

Nel 1847 Ernst Winter fondò un'azienda a conduzione familiare con la semplice visione di sviluppare i migliori diamanti industriali che il denaro potesse comprare.

Oggi seguiamo ancora questa visione e nel corso della nostra storia abbiamo continuato a sviluppare una reputazione da pionieri del settore, trend setter e leader tecnologici. Siamo Norton Winter.



Ernst Winter

Orefice e commerciante di diamanti, aprì la sua officina di utensili diamantati

Winter nello spazio

I riflettori laser lavorati con utensili diamantati Winter, permettono di ottenere la più alta accuratezza nelle misurazioni astronomiche e geografiche.

Norton Winter

Winter si fonde con Norton per formare Norton Winter



1847

1872

1960s

1983

2017

2022

Winter ad Amburgo

Primo sito produttivo Winter ad Amburgo.

Celebrità

Helmut Schmidt (ex cancelliere della Repubblica Federale Tedesca) posò come "fabbricante di diamanti" Winter nel 1983.

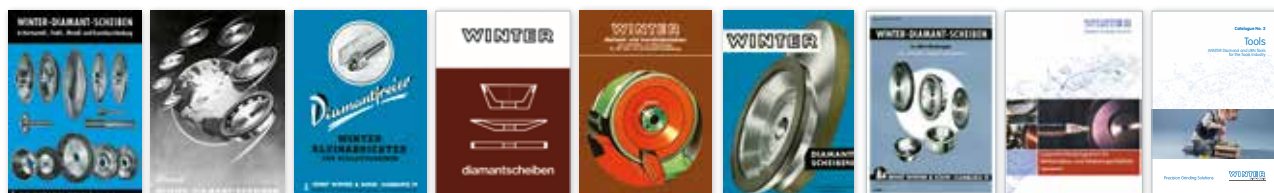
175° anniversario del marchio Winter



Winter nello spazio



Locandine e cataloghi nel corso del tempo





Un successo fin dall'inizio
Le prime carte intestate e una pubblicità dell'epoca a marchio Winter con immagini delle medaglie ricevute durante importanti manifestazioni.

Ernst Winter & Sohn
Hamburg-Eimsbüttel
Diamant-Werkzeug-Fabrik
Gegründet 1847

Wir empfehlen
Steinschreib-Diamanten,
hergestellt aus ausgesucht guten, rissfreien Diamanten und leisten für **dauernd feste Passung**
schriftlich Garantie

Prämiert mit 3 goldenen Medaillen:
Hamburg 1889
Lübeck 1895 — Paris 1895
Weltausstellung Paris 1900
„Silberne Medaille“, Höchste Auszeichnung für Diamant-Werkzeuge Gruppe III, Klasse 15.

No. 1 2 3 4 5
Preis per Stück Mk. 4 6 8 10 12
(Umtausch gestattet)

Ernst Winter & Sohn
Gegründet 1847

WINTER

Diamant-Werkzeug Fabrik
HAMBURG.

GOLDENE MEDAILLE: HAMBURGISCHE DEUTSCHE UND INDUSTRIELLE AUSSTELLUNG HAMBURG 1889.
GOLDENE MEDAILLE: HAMBURGISCHE DEUTSCHE UND INDUSTRIELLE AUSSTELLUNG HAMBURG 1889.
GOLDENE MEDAILLE: Weltausstellung Paris 1900
HÖCHSTE AUSZEICHNUNG (Silberne Medaille) für Diamant-Werkzeuge Gruppe III, Klasse 15.

HAMBURG-EIMSBÜTTEL den 18. Juli 1911.

ERNST WINTER & SOHN
Diamant-Werkzeugfabrik
Diamant-Schleiferei
Rohdiamanten.
Gegründet 1847.

Altona 1869.

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

INNOVAZIONI

AEON



RETTIFICA CON MOLE ELETTRODEPSTE
AD ALTA PRECISIONE

FLITE EVO



MOLE ABRASIVE AD ALTE PRESTAZIONI
PER SCANALATURA DAL PIENO

**CARBON
FORCE**



PER OLTREPASSARE I LIMITI DELLA
RETTIFICA IN TONDO

ALTOS



MASSIMO CONTROLLO TERMICO
ANCHE CON GRANDI ASPORTAZIONI
DI MATERIALE

VITRON⁷



RISPARMIO DI TEMPO E MASSIMA
COSTANZA NEL TEMPO

**IDEAL
PRIME**



IDEAL PRIME

Xtrimium



IMPAREGGIABILE NELLA
RETTIFICA DI INGRANAGGI

DDS CUT



RAVVIVATURA SU MACCHINE CNC
DI MOLE AGGLOMERATE CONVENZIONALI E SUPERABRASIVE

IL TUO FORNITORE GLOBALE PER LA RETTIFICA INNOVATIVA



NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

RULLI DIAMANTATI
DI FORMA

RULLI DIAMANTATI DI FORMA PER RAVVIVATURA DI MOLE AD DI ALTA PRECISIONE

PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA TIPO UZ

IMPIEGO DEI RULLI DI FORMA

DIMENSIONI REALIZZABILI

MISURE MINIME

TOLLERANZE STANDARD

14	TIPI UZ, TS, SG	19
16	Fattori che influiscono sulla vita tecnica dei rulli ravvivatori diamantati	19
18	Influenza delle modalità di rettifica	20
18	Condizioni preliminari dei macchinari	20
18	Rilevamento del contatto iniziale	21
18	MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEI RULLI RAVVIVATORI	22
	INDIVIDUAZIONE E SOLUZIONE DEI PROBLEMI	23
	CHECKLIST PER DISCHI PROFILATORI	24

PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA TIPO UZ

Nei rulli profilatori denominati “rulli di forma”, il profilo del pezzo coincide con il profilo del rullo stesso.

L'impiego di questi rulli è particolarmente indicato in produzioni di massa di profili complessi.

I vantaggi dei rulli di forma sono:

- la riduzione dei costi di ravvivatura per il singolo pezzo
- l'ottimizzazione delle capacità della macchina
- l'automazione del processo di ravvivatura
- la ripetibilità dei processi con massima precisione e ridotta percentuale di scarti
- la rapida esecuzione di profili complessi sulla mola



PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA TIPO UZ

PROGETTAZIONE: CON PRECISIONE SIN DALL'INIZIO!

I disegni CAD realizzati con SOLID EDGE® vengono integrati nei programmi delle macchine di produzione e di misurazione.



REALIZZAZIONE DELLO STAMPO AD ANELLO

In funzione della linea del profilo, lo stampo ad anello viene realizzato su profilati di acciaio utilizzando macchine a CNC, quindi il profilo di altissima precisione viene inserito nello stampo negativo.



IL FISSAGGIO DEI DIAMANTI SULLO STAMPO AD ANELLO AVVIENE TRAMITE BAGNO GALVANICO.

Questo passo chiave del processo produttivo richiede pazienza e know-how tecnico. Segue quindi l'inserimento della boccola adattata al profilo e la fusione. Lo stampo ad anello viene staccato, i fori e le superfici di contatto vengono rettificare.



PRODUZIONE DEL PROVINO DA SOTTOPORRE A CAMPIONATURA

In seguito alla profilatura della mola si esegue la prova generale: il pezzo di prova rettificato corrisponde ai parametri prestabiliti? Ed è qui che il nuovo rullo di forma dà buona prova di sé per la prima volta.



MISURARE LA PRECISIONE DEI PROFILI DEI PEZZI DI PROVA

La fedeltà di profilo è confermata da macchine di misura all'avanguardia. La stretta collaborazione con i nostri clienti più esigenti si esprime anche nell'interfacciamento delle istruzioni di misurazione, dei protocolli di prova e delle richieste di metodi di misurazione.



MONTAGGIO DEL RULLO DI FORMA

Grande attenzione e uno spiccato senso per i dettagli: su richiesta montiamo manualmente i rulli di forma sul mandrino, un supporto che offriamo volentieri ai nostri clienti poiché il rispetto delle strettissime tolleranze di montaggio è decisivo per la vita tecnica dell'utensile.



PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA TIPO UZ

USO DEI RULLI DI FORMA

Il nostro più grande vanto è l'offrire soluzioni innovative ai nostri Clienti, nella forma di utensili di ravnivatura diamantati ottimizzati per alte prestazioni - adattati alla perfezione alle loro esigenze specifiche.

Per questo motivo in questa sezione non troverete alcun articolo standard disponibile a stock, ma una rassegna delle applicazioni tipiche e informazioni sulla fattibilità e sulle tolleranze possibili.

UTENSILI DA TAGLIO

La riduzione dei tempi ciclo è un requisito chiave nel settore degli utensili. I rulli di forma Norton Winter sono il mezzo ideale per ottenere la massima qualità con tempi ciclo ottimali.



TECNOLOGIE MEDICALI

Le lavorazioni di altissima precisione sono considerate fondamentali in questo settore. Altrettanto fondamentale è l'utilizzo di rulli di forma di eccellente qualità, come i rulli Norton Winter

AUTO & INGRANAGGI

I componenti di motori e sistemi di azionamento richiedono tolleranze estremamente ridotte abbinate a lotti di grandi quantità. I rulli di forma Norton Winter sono un valido aiuto nel soddisfare queste esigenze.





INDUSTRIA DELLE TURBINE

Che si tratti di motori a reazione per l'industria aeronautica o di una turbina ad uso civile per la produzione di energia elettrica le esigenze sono le stesse, ed elevate: potenza, economicità e sicurezza. Cogliete la sfida del vostro mercato con gli utensili Norton Winter.

INDUSTRIA DEI CUSCINETTI VOLVENTI

I componenti di un cuscinetto volvente sono molteplici come i requisiti degli utensili di ravnivatura impiegati. I rulli di forma Norton Winter offrono una ravnivatura economica, di alta precisione e dagli ottimi risultati.



IMPIANTI EOLICI

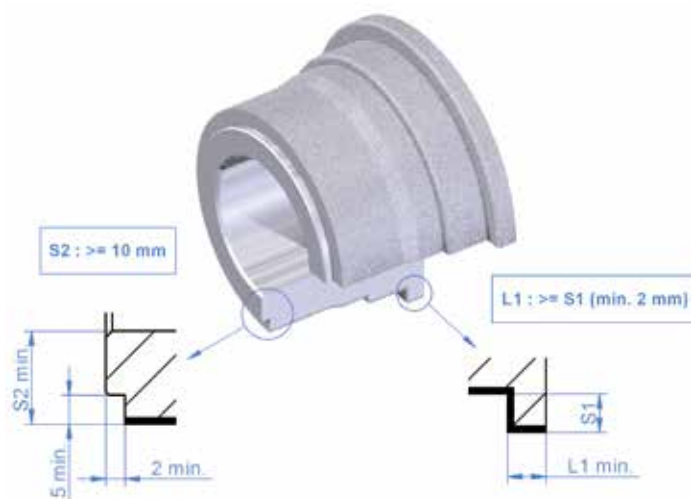
Le energie rinnovabili sono la sfida dei nostri tempi e dei mercati del futuro. La continua richiesta di raggiungere gradi di efficienza più elevati rende necessari utensili di alta qualità e di partners con cui intraprendere la strada verso il futuro.

PRODUZIONE DI RULLI DI FORMA UZ

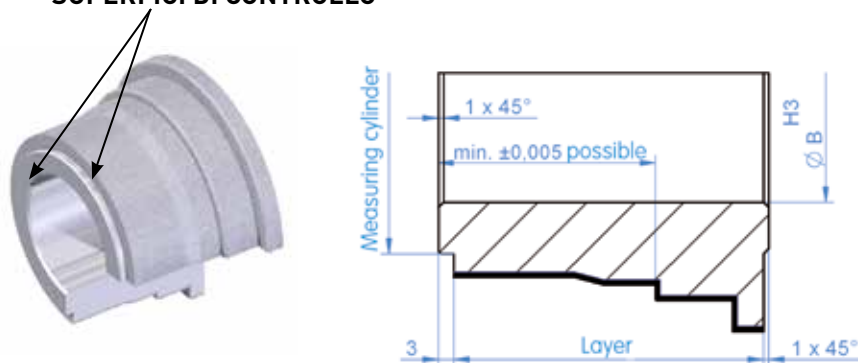
DIMENSIONI **REALIZZABILI**

Le dimensioni e le tolleranze raggiungibili per i vari profili sono riepilogate nelle due pagine seguenti. I rulli diamantati Winter sono dotati normalmente su un lato frontale di un cilindro di misurazione di 3 mm, e sull'altro di una battuta di 1 mm. Il cilindro di misurazione consente il controllo della circolarità del rullo di ravvivatura diamantato una volta installato, poiché la sua tolleranza è di $< 0,002$ mm rispetto al foro e alla diamantatura del rullo di ravvivatura. La battuta impedisce che un anello distanziatore o una flangia appoggino direttamente sullo strato diamantato. In questo modo la larghezza totale del rullo diamantato aumenta di 4 mm.

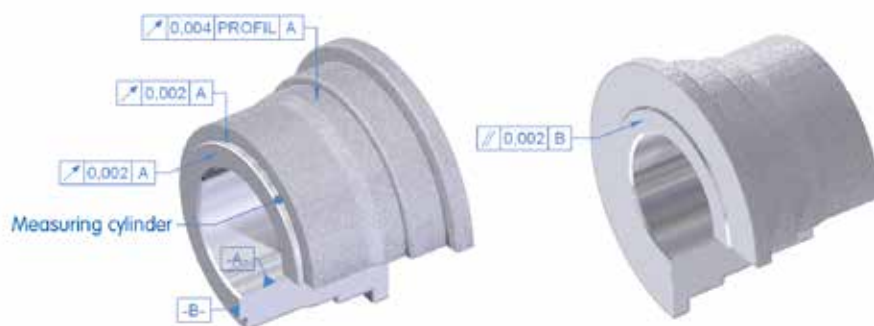
DEVIAZIONI MINIME

TOLLERANZE **STANDARD**

SUPERFICI DI CONTROLLO



TOLLERANZE



INFORMAZIONI

Generalmente vale la regola che il diametro di un rullo di ravvivatura diamantato non sia vincolato al diametro del pezzo stesso. È invece molto importante che il profilo del pezzo corrisponda al profilo del rullo.

DIMENSIONI DI MONTAGGIO DEL RULLO DI RAVVIVATURA:

Larghezza del rivestimento diamantato = larghezza della mola + 3...4 mm

Larghezza complessiva del rullo = larghezza del rivestimento diamantato + 4 mm

ATTENZIONE:

Per i profili dall'estremità concava oppure obliqua è necessario, per motivi di stabilità del profilo, che la larghezza complessiva sopra indicata sia ampliata con dei cilindri all'estremità del profilo.

Tolleranze di dimensionamento libero ai sensi della DIN ISO 7861 m

TIPI **UZ, TS, SG**

TIPO	FABBRICAZIONE	LEGANTE	DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA	DENSITÀ DEI GRANULI	
UZ	Processo negativo	Galvanico	Statistica	Massima	
TS	Processo negativo	Infiltrato	Statistica/ Controllata	Massima/ Controllata	
SG	Processo positivo	Galvanico	Statistica	Massima	

VERSIONE UZ

La grana diamantata è disposta statisticamente sulla superficie dei rulli di forma. La distanza fra i grani è determinata dalla granulometria impiegata. Il denso strato diamantato comporta un contenuto di diamante più elevato rispetto ai rulli di forma con diamanti posizionati manualmente. Il processo costruttivo è sostanzialmente indipendente dalla forma del profilo. Sono fattibili raggi concavi $\geq 0,03$ mm e raggi convessi $\geq 0,08$ mm. Per impiego in applicazioni con i più alti standard qualitativi di superficie e geometria, data la possibilità di realizzare profili con precisione di forma e dimensioni $\geq 0,8$ μ m.

VERSIONE TS

Rispetto alla versione UZ, qui i diamanti possono essere anche posizionati secondo uno schema. Questo richiede tuttavia una dimensione minima dei diamanti, dunque non tutte le forme dei profili sono possibili. La concentrazione dello strato diamantato può essere influenzata attraverso la modifica della distanza fra i diamanti. La precisione dei profili è ottenuta con la successiva lavorazione dello strato diamantato. Sono fattibili raggi concavi e convessi $\geq 0,3$ mm.

A seconda del suo stato, lo strato diamantato può essere rilavorato successivamente.

Viene impiegato in applicazioni con elevati standard qualitativi di superficie e geometria, la versione TS permette di realizzare profili con precisione di forma e dimensioni ≥ 2 μ m.

VERSIONE SG

La grana diamantata è disposta statisticamente. Sono fattibili raggi concavi e convessi $\geq 0,5$ mm.

Impiegato nelle esecuzioni di prototipi (tempi di consegna brevi ma con vita tecnica ridotta) con bassi requisiti in termini di superficie e geometria. La precisione di dimensioni e forma è raggiunta con la successiva lavorazione dello strato diamantato.

FATTORI CHE INFLUENZANO LA VITA TECNICA DEI RULLI RAVVIVATORI DIAMANTATI

I fattori che influiscono maggiormente sono:

- La rigidità meccanica della macchina e del dispositivo di ravvittura
- L'eccentricità del rullo ravvivatore e del mandrino di fissaggio
- Un'adeguata refrigerazione durante l'utilizzo
- La specifica della mola
- I parametri di ravvittura
- Il posizionamento e la dimensione della grana diamantata
- La tipologia di rullo di ravvittura
- Le tolleranze dimensionali e di forma

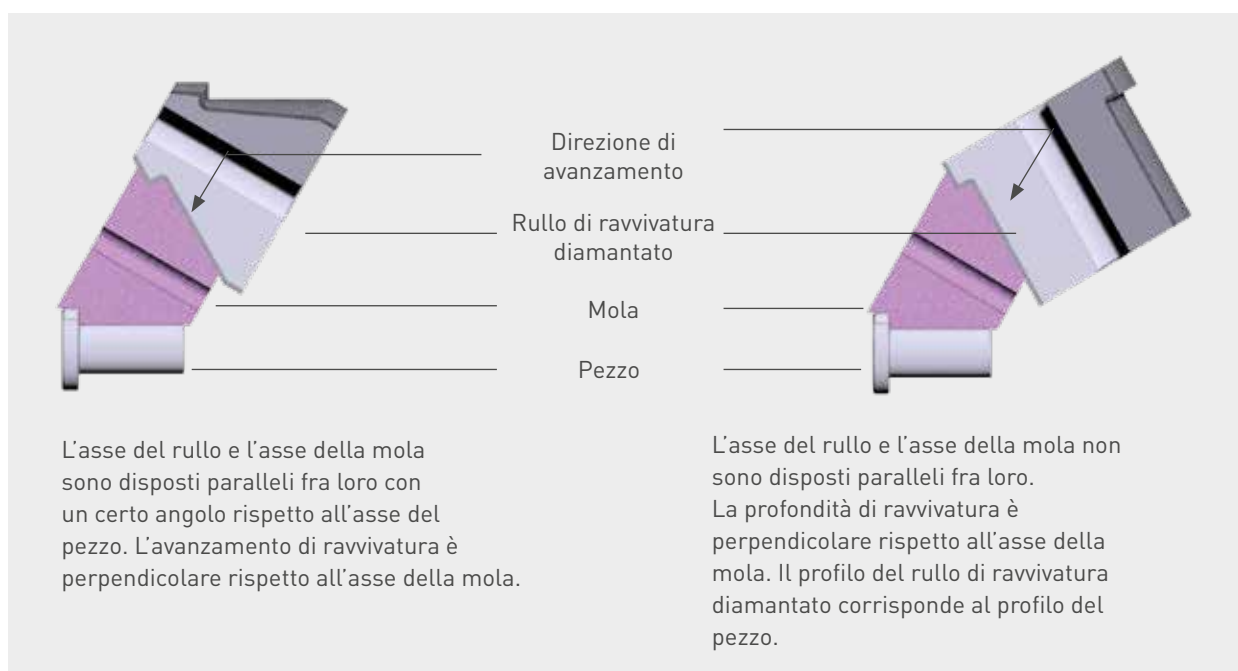
EFFETTI SUL COMPORTAMENTO IN RETTIFICA

POSIZIONAMENTO DEL RULLO DI RAVVIVATURA - MOLA - PEZZO

Il comportamento in rettifica di una mola dipende dalla struttura e dalla taglienza dei grani abrasivi sulla superficie di taglio, oltre alle condizioni cinematiche determinate dai parametri macchina, come avanzamento e profondità di taglio. Fattori influenzanti sono inoltre:

- I parametri di ravvivatura
- Il posizionamento di rullo / mola / pezzo
- La dimensione di grana del rullo di ravvivatura
- La protrusione della grana diamantata

La rugosità attiva è un parametro importante per la topografia della mola. Più essa aumenta, più aumenteranno la capacità di taglio della mola e la rugosità del pezzo. Nella rettifica a tuffo obliquo, le seguenti disposizioni degli assi sono le più importanti. Esse comportano una maggior rugosità attiva negli spallamenti piani riducendo così la possibilità di bruciature.



I parametri di riferimento da impostare per una corretta ravvivatura e una rugosità attiva ottimale sono il rapporto di velocità rullo/mola q_r , la profondità di ravvivatura del rullo per giro mola f_{rd} e il numero di giri in spegnifiamma n_s (numero di rivoluzioni senza avanzamento). Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Parametri di ravvivatura".

CONDIZIONI PRELIMINARI DEI MACCHINARI

POTENZA DEL MANDRINO DI RAVVIVATURA

Condizione preliminare per poter ravvivare con i rulli diamantati è che tra il rullo di ravvivatura e la mola sia possibile un moto relativo. Nella lavorazione con i rulli di forma diamantati il moto relativo corrisponde alla differenza delle velocità periferiche del rullo di ravvivatura diamantato e la mola.

Per produrre la velocità relativa in direzione circonferenziale, i rulli diamantati di forma devono essere dotati di un proprio sistema di azionamento. Il dimensionamento dell'azionamento dipende dalle seguenti variabili:

- La specifica della mola da ravvivare
- La specifica del rullo di ravvivatura diamantato
- La profondità di ravvivatura
- Le velocità impostate
- Il tipo di ravvivatura (concorde o discorde)

Un primo valore indicativo sulla potenza motrice richiesta si ottiene basando il calcolo su 20 W/mm di larghezza di contatto sviluppata del rullo ravnivatore. Questo valore indicativo vale per la ravnivatura di una mola di durezza media in corindone nobile a legante ceramico.

Per raggiungere un risultato di ravnivatura riproducibile, l'azionamento del rullo ravnivatore va predisposto in modo che il rapporto di velocità tra il rullo ravnivatore diamantato e la mola sia costante. Se gli azionamenti sono separati le potenze motrici dei motori di mola e rullo ravnivatore devono essere sincronizzate tra di loro. Per poter garantire nella pratica un rapporto costante delle velocità, potrebbe risultare necessaria l'installazione di potenze motrici più elevate rispetto alla base di calcolo indicata in precedenza.

MONTAGGIO IN MACCHINA

Le rigidità statiche e dinamiche del sistema di ravnivatura influiscono notevolmente sul risultato. Le elevate forze normali che insorgono nei rulli di forma richiedono solitamente il montaggio di supporti bilaterali, che permettono di raggiungere la massima rigidità del sistema. Per contrastare la formazione di ondulazioni nella direzione periferica della mola durante il processo di ravnivatura, è necessaria la rigidità radiale dell'unità ravnivatrice. Nella ravnivatura con rulli diamantati per profilatura, le forze normali di ravnivatura sono notevolmente inferiori permettendo quindi di prendere in considerazione anche il montaggio di supporti unilaterali (supporti sospesi).

ECCESTRICITÀ E VIBRAZIONI

L'eccentricità del rullo ravnivatore e la qualità dell'equilibratura meritano particolare attenzione. Nei profili di altissima precisione vengono rispettate delle tolleranze di 0,002 mm, mentre l'errore di concentricità e di planarità del mandrino di fissaggio del rullo ravnivatore diamantato non deve superare i 0,002 mm. Data la rigidità richiesta, il diametro del mandrino dovrebbe essere il più grande possibile, ma sempre in proporzione al diametro esterno dei rulli ravnivatori. I rulli presentano normalmente fori con un diametro da 40 a 80 mm.

La combinazione necessaria delle tolleranze tra foro del rullo ravnivatore e mandrino di fissaggio è la coppia H3/h2. Un gioco di accoppiamento da 0,003 a 0,005 mm permette il montaggio dei rulli diamantati e impedisce scostamenti di eccentricità nello strato diamantato.

Le fonti di vibrazioni durante la ravnivatura sono gli squilibri di rotazione. È quindi di notevole importanza che il rullo e il mandrino di fissaggio siano bilanciati con precisione. Inoltre dovrebbero essere note le frequenze proprie del sistema di ravnivatura. Questo permetterà di scegliere i parametri di ravnivatura da impostare in modo che le frequenze di rotazione del mandrino e della mola non coincidano con i punti di risonanza dell'unità di ravnivatura, ovvero del sistema complessivo.

RAFFREDDAMENTO

Un adeguato sistema di raffreddamento è essenziale, e il refrigerante deve essere apportato prima dell'inizio della ravnivatura. Quantità e pressione del refrigerante durante la ravnivatura dovrebbero corrispondere a quelle della rettifica. Per i profili complicati, ed in particolare per gli spallamenti alti, è necessario che l'ugello del refrigerante sia di forma e dimensioni adeguate.

La velocità di fuoriuscita dall'ugello del refrigerante deve possibilmente corrispondere alla velocità periferica della mola, e il getto del refrigerante dovrebbe essere concentrato e indirizzato con precisione sul punto in cui deve agire.



L'ugello del refrigerante per la ravnivatura deve essere predisposto in modo tale che il fluido sia direzionato nel punto di contatto fra mola e rullo, nel senso di rotazione della mola.

Adattamento ottimale dell'ugello per un getto di lubrorefrigerante concentrato

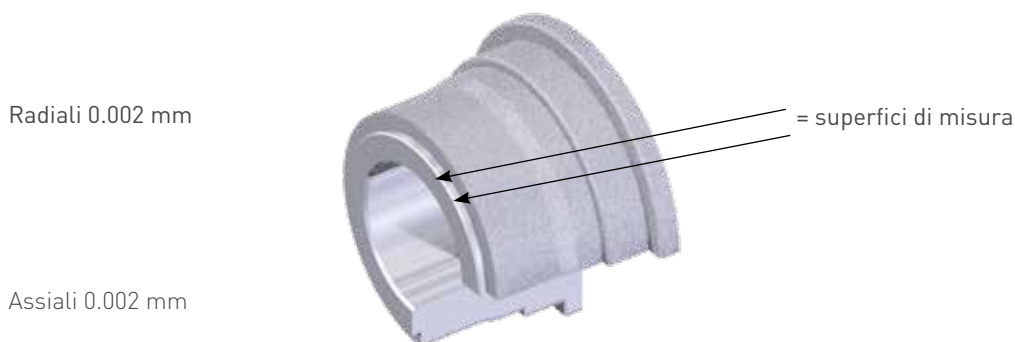
RILEVAMENTO DEL CONTATTO INIZIALE

Per ravnivare mole a legante ceramico in CBN o diamante impiegando rulli diamantati di forma e rulli per profilatura è richiesto un mandrino di ravnivatura di altissima precisione. Un rilevatore del contatto iniziale sorveglia l'avvicinamento del rullo ravnivatore alla mola, nonché l'intero ciclo di ravnivatura. La misurazione senza contatto tramite i segnali di vibrazione meccanica e la visualizzazione sul monitor consentono la ravnivatura più economica, garantendo una minima perdita del rivestimento abrasivo della mola e al contempo un vano di evacuazione truciolo il più ampio possibile. Un asporto minimo del materiale abrasivo significa una sensibile riduzione dei costi per gli utensili. Un processo di ravnivatura e di rettifica a regolazione continua è il presupposto per un'elevata sicurezza di processo. Per ulteriori informazioni sull'argomento del rilevamento del contatto iniziale, consultare il capitolo "Parametri di ravnivatura, rilevamento del contatto iniziale".

MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEI RULLI DI RAVVIVATURA

MONTAGGIO E SMONTAGGIO
DEI RULLI DI RAVVIVATURA

1. I rulli ravvivatori diamantati Winter vengono prodotti con la tolleranza del foro H3 ai sensi della normativa ISO.
2. Le tolleranze richieste dal mandrino di fissaggio per i rulli ravvivatori vanno da 0 a $-0,002$ mm. L'errore massimo consentito per lo scorrimento radiale e assiale del mandrino di fissaggio è di $0,002$ mm.
3. Per il montaggio del rullo ravvivatore nel mandrino di fissaggio è richiesta una pulizia assoluta. Per il montaggio non andrebbe impiegato alcun lubrificante. Per facilitare il montaggio è consentito un riscaldamento uniforme dei rulli a bagnomaria ad una temperatura massima di 50 °C. Attenzione: il mandrino di fissaggio deve essere stato raffreddato. Non è consentito montare i rulli ravvivatori sul mandrino di fissaggio esercitando pressione o calettandoli a caldo. Chiaramente non è consentito l'impiego di utensili a percussione.
4. Gli anelli distanziatori e le bussole da impiegare nel montaggio devono essere collocati in posizione pianparallela e angolare rispetto al foro, con una tolleranza $< 0,002$ mm.
5. Dopo il montaggio viene rilevato lo scostamento radiale e assiale dei rulli ravvivatori sull'apposito cilindro di misurazione, ovvero sulle superfici piane. Scostamenti massimi ammessi:



6. Prima di eseguire la prima ravvivatura andrà controllata la posizione dell'apposito ugello del refrigerante e, se necessario, corretta. Attenzione: l'ugello del refrigerante per la ravvivatura deve essere predisposto nel senso di rotazione della mola. La ravvivatura a secco comporta la distruzione precoce dei rulli di ravvivatura. Per i profili profondi la forma dell'ugello per il lubrorefrigerante andrebbe adattata al profilo del rullo di ravvivatura.
7. Per lo smontaggio dei rulli ravvivatori diamantati è necessario che il rullo e il mandrino siano stati raffreddati e che solo il rullo sia successivamente riscaldato a bagnomaria fino ad una temperatura massima di 50 °C.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

PROBLEMA	SUGGERIMENTI
1. La macchina produce forti rumori in ravvivatura	Possibile presenza di squilibri o eccessiva eccentricità del rullo di ravvivatura diamantato o della mola, oppure di forze di ravvivatura troppo elevate
1.1. Rumorosità costante in ravvivatura	a) Squilibri, correggere l'eccentricità b) Cambiare il senso di rotazione da concorde a discorde c) Ridurre l'avanzamento di ravvivatura
1.2. Rumorosità in ravvivatura forte all'inizio e gradualmente più debole	Rigidità di posizionamento insufficiente Ridurre le forze di ravvivatura (vedere 1.1)
2. Scostamento del profilo del pezzo dal profilo nominale	a) Mola troppo morbida: il profilo della mola non resiste e si sgrana b) Mola troppo dura: pressione di rettifica troppo elevata
3. Il pezzo presenta vibrazioni	Vibrazioni della macchina provocate da: a) Supporto insufficiente del mandrino portamola o del mandrino di fissaggio b) Rigidità della macchina o dell'unità di ravvivatura insufficienti c) Potenza motrice del mandrino di ravvivatura troppo bassa d) Elevata oscillazione radiale del rullo di ravvivatura diamantato
4. Scostamento nella larghezza di cave o steli	a) Gioco assiale nel supporto del mandrino portamola o nel mandrino di fissaggio b) Il rullo ravvivatore diamantato ha oscillazione assiale
5. Segni di bruciatura sul pezzo	a) Pressione del refrigerante (quantità o posizione dell'ugello) insufficiente b) Struttura e durezza della mola non adatte c) Disposizione di pezzo / mola / rullo non adatta d) Tempo di contatto troppo lungo, avanzamento di ravvivatura troppo breve e) Scelta del rapporto della velocità q_a non adeguata
6. Aumento dell'ondulazione e della rugosità superficiale	a) Usura dello strato diamantato sul rullo di ravvivatura b) Impurità nel refrigerante c) Tempo di spegnifiamma durante la rettifica troppo breve

CHECKLIST

PER DISCHI PROFILATORI

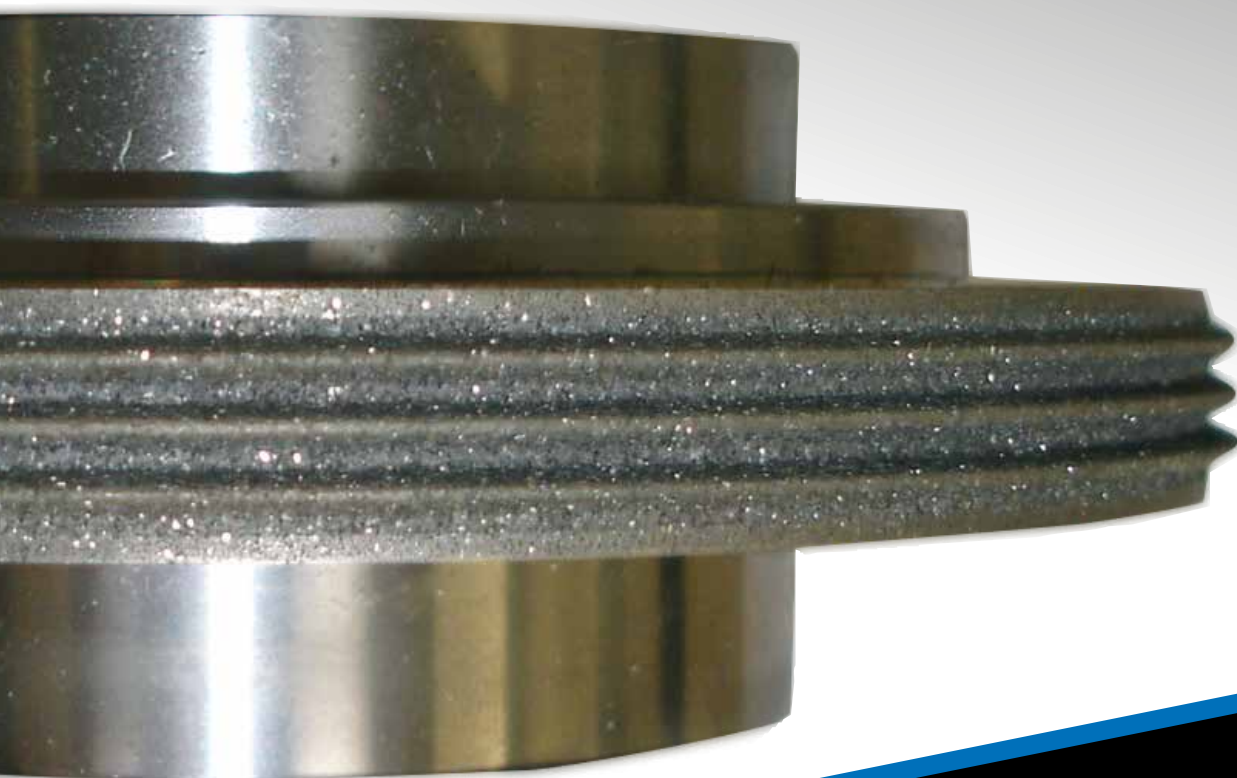
[illegible]

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

UTENSILI
RAVVIVATORI



UTENSILI RAVVIVATORI PER LA LAVORAZIONE DI DENTI DI INGRANAGGI

UTENSILI RAVVIVATORI

Generazione continua di ingranaggi	26
Ruote coniche	27
Ingranaggi a profilo	29
	30

SOLUZIONI COMPLETE

Operazioni di rettifica esterna, rettifica fori e facce piane	31
	31

CHECKLIST PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO UTENSILE RAVVIVATORE PER LA RETTIFICA DI GENERAZIONE

32

Gli utensili ravvivatori ad altissima precisione sono essenziali per una accurata profilatura e affilatura delle mole a vite, a profilo e ad anello. Sono determinanti nella qualità risultante dell'ingranaggio finito.

Gli utensili Norton Winter dedicati alla rettifica di generazione sono adattati alle specifiche esigenze e richieste, motivo per cui non troverete in questo capitolo l'elenco degli articoli standard a magazzino, bensì una panoramica di

- Ravvivatori monoconici e biconici rotanti con rulli di smussatura
- Rulli ravvivatori a profilo pieno per moduli piccoli
- Set di rulli ravvivatori
- Ravvivatori per rettifica a profilo
- Ravvivatori per rettifica di ruote coniche

UTENSILI RAVVIVATORI

RETTIFICA A GENERAZIONE CONTINUA



RAVVIVATORI MONOCONICI (HP)

- Utensili ottimi e altamente flessibili
- I ravvivatori sono impiegati in coppia, ciascuno con un mandino ad azionamento separato
- Ravvivatori orientabili indipendentemente per un posizionamento ottimale, garantendo così la migliore qualità di dentatura
- Il passo delle mole a vite è regolabile modificando la distanza dei dischi ravvivatori
- Libera scelta della profondità di profilo della mola a vite
- Se necessario, è possibile l'utilizzo per più moduli differenti
- Possibilità di integrare la rettifica dei piedi dei denti con soluzioni speciali
- Possibilità di rigenerare gli utensili a mezzo rettifica o rideposizione (riplaccatura) del corpo base



RAVVIVATORI BICONICI E RULLI DI SMUSSATURA (HP O VU)

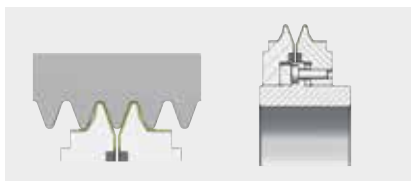
- È richiesta un'ottima progettazione degli utensili quando è necessario lavorare il piede dei denti
- Per i moduli di piccole dimensioni ($< 1,5$) consigliamo i rulli di forma realizzati con processo galvanico negativo
- Per i moduli di dimensioni superiori ($> 1,5$) consigliamo i rulli di forma realizzati con processo galvanico positivo
- Ognuno di questi utensili ravvivatori può essere impiegato con un mandrino ad azionamento separato
- Posizionamento dei singoli utensili liberamente modificabile, tuttavia la loro forma dipende dal pezzo da lavorare
- Possibilità di rigenerare gli utensili a mezzo rettifica o rideposizione (riplaccatura) del corpo base

RETTIFICA A GENERAZIONE CONTINUA



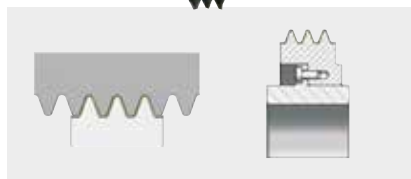
SET DI RULLI PER RAVVIVATURE A UN PRINCIPIO (HP)

- È richiesto un'ottima progettazione degli utensili quando è necessario lavorare il piede dei denti
- Per ottimizzare il ciclo di ravvatura (e ridurre quindi i tempi di lavorazione) sono disponibili diverse configurazioni dei set di rulli ravvivatori
- I set di ravvatura sono configurati in base ai pezzi di lavorazione e impiegati su mandrino proprio ad azionamento separato
- Garanzia di un montaggio e sostituzione rapida dell'utensile
- Possibilità di rigenerare gli utensili a mezzo rettifica o rideposizione (riplaccatura) del corpo base



RULLI RAVVIVATORI A PROFILO PIENO (VU)

- Utensili ottimi con ridotti tempi di installazione
- Particolarmente adatto ai moduli di dimensioni $< 1,5$
- Il rullo dravvivatore a profilo pieno è impiegato come utensile singolo su un mandrino ad azionamento separato
- Per ravvivature a uno e a più principi
- La progettazione di ogni utensile è vincolata al pezzo di lavorazione
- Viene solitamente eseguita la rettifica del piede del dente
- Non è possibile rigenerare gli utensili a mezzo rettifica o rideposizione (riplaccatura) del corpo base

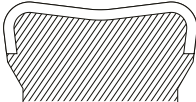
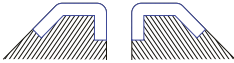


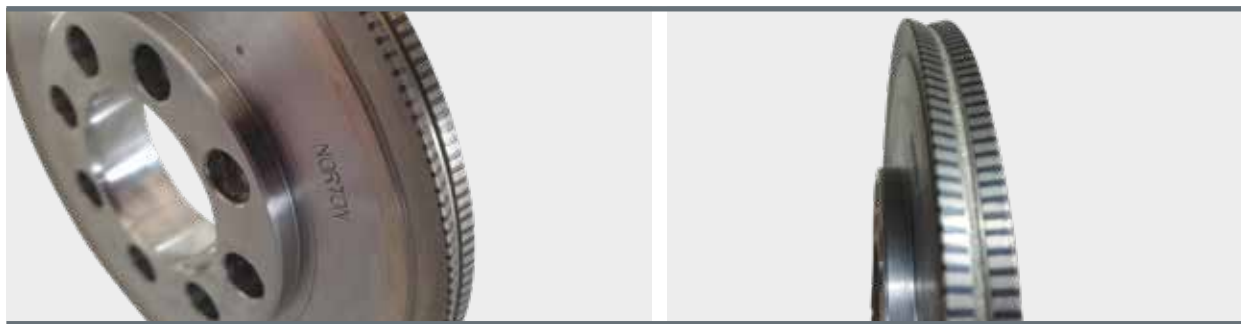
RETTIFICA A PROFILO



La rettifica a profilo definisce la forma esatta dei denti dell'ingranaggio. La mola attraversa due denti per volta rettificando entrambe le superfici allo stesso momento. Questa è conosciuta come rettifica discontinua, ed è utilizzata quando sono presenti grandi superfici di contatto.

RAVVIVATORI PER RETTIFICA A PROFILO

	CODICE DISEGNO D	RAGGIO	ANGOLO DI SPOGLIA	H	LARGH- EZZA	GRA- NA	ARTICOLO	COMMENTI
TIPO 1								
	V5TS71P 160	1,0	5°	52	36	CVD	66260166015	-
TS30N								
	V1TS71P 160	1,6	-	12 Taper	12	Grana	66260177391	-
	V1TS71P 186	0,5	-	80	25	CVD	66260180326	-
TIPO 2								
	V1TS71S 120	1,5	5°	35	26 (Dt) 47	Grana	66260166017	Set di 2 ravvivatori
	V1TS71P 230	0,8	2°	175	10 (Dt) 22	Grana	66260189586	Ravvivatore singolo



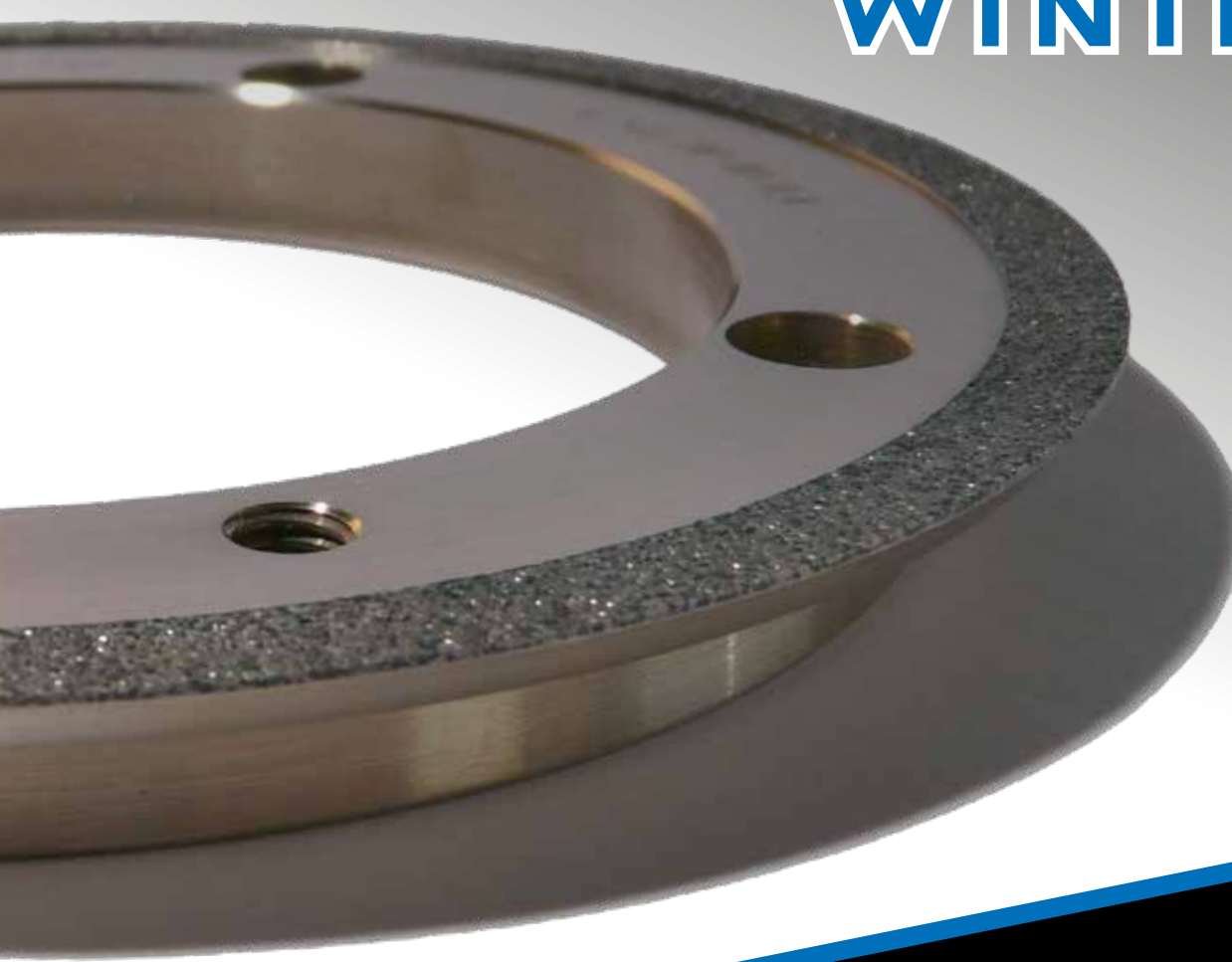
SOLUZIONI COMPLETE



CHECKLIST

PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO UTENSILE RAVVIVATORE PER LA RETTIFICA DI GENERAZIONE

CLIENTE / N° CLIENTE:	
MACCHINA / RAVVIVATORE:	
DATI DI PROGETTAZIONE UTENSILE:	☐ Disegno del pezzo/diagrammi con indicazione delle tolleranze e dei dati costruttivi del profilo (formato .dxf, .dwg, .pdf o .tif)
	☐ Diagramma dei fianchi e delle modifiche al profilo con tutti i dati e le tolleranze per il fianco di tiro e di rilascio
	☐ Indicazione del fianco di tiro e del fianco di rilascio quando le modifiche al profilo sono differenti fra loro
	Bombatura del profilo $C_h =$
	Scostamento angolare del profilo $fH_a =$
	Spoglia di testa $C_a =$
	Diametro iniziale della spoglia di testa $d_{ca} =$
	Bombatura del fianco $C_b =$
	Scostamento angolare sul fianco $fH_b =$
	☐ Rettifica del piede del dente
	Raggio di testa dell'utensile $roh_{fp} =$
	e/o raggio di arrotondamento del piede $r_f =$
	☐ Altezza della testa dell'utensile $h_{ap} =$
	☐ Richiesto disegno per approvazione
DATI DELL'INGRANAGGIO:	Modulo normale $m_n =$
	Numero di denti $z =$
	Angolo di pressione $\alpha_n =$
	Angolo e direzione elica $\beta =$
	Ø del cerchio di testa $d_a =$
	Ø del cerchio di piede $d_f =$
	Ø utile del cerchio di testa $d_{Na} =$
	Ø utile del cerchio di piede $d_{Nf} =$
	Qualità superficiale richiesta $R_a/R_z =$
	Misurazione su due sfere/due rulli $M_{dk}/M_{dr} =$
	Ø della sfera o del rullo di misura $D_M =$
	oppure Scartamento su K denti $W_k =$
	Numero di denti per la misurazione $k =$
	oppure Spessore normale dente $S_n =$
CORREZIONE EFFETTUATA SULLA MACCHINA:	Angolo di pressione $\alpha_n =$
	Modulo $m =$
MOLA A VITE:	Dimensioni ☐ ` Destro
	Numero di principi ☐ ` Sinistro
	Specifica in uso



NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

DISCHI DIAMANTATI
PER PROFILATURA CNC

DISCHI DIAMANTATI PER PROFILATURA CNC

PROCESSO DI PRODUZIONE

Tipi di dischi profilatori rotanti

DISCHI PROFILATORI SG

Generale

Dischi profilatori SG a stock

DISCHI PROFILATORI TS

Generale

Dischi profilatori TS a stock

DISCHI PROFILATORI IN PCD/CVD/MCD

Generale

Dischi profilatori in CVD a stock

35

35

36

36

37

39

39

40

41

41

42

DISCHI PROFILATORI SD

DISCHI PROFILATORI DDS

Generale

Dischi profilatori DDS a stock

Vantaggi nella profilatura CNC di mole con dischi
profilatori DDS

Esempi di applicazione

CHECKLIST PER DISCHI PROFILATORI

43

44

44

45

47

47

52

DISCHI PROFILATORI CNC

I dischi profilatori per contornatura permettono sia di eseguire profili complessi che ravvivare mole cilindriche di diverso spessore.

In aggiunta è possibile, a mezzo della modifica dei parametri di lavoro, influenzare la qualità della ravvivatura e dunque la qualità risultante sul pezzo.

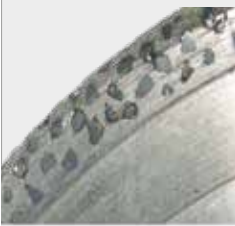
I vantaggi dei dischi profilatori per contornatura sono

- Versatilità di utilizzo
- Forma degli utensili non vincolata a un pezzo specifico
- Area di contatto costante
- Automazione del processo di ravvivatura
- Ripetibilità con alta precisione e scarti ridotti



PROCESSO DI PRODUZIONE

TIPI DI DISCHI PROFILATORI ROTANTI

	TIPI	PRODUZIONE	LEGANTE	DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA	MASSA VOLUMETRICA DEI GRANULI
	SG	Processo positivo	Elettrodeposto	Statistica	Massima
	TS	Processo inverso	Infiltrato	Controllata o statistica	Controllata o massima
	PCD/CVD/MCD	Processo inverso	Infiltrato	Controllata	Controllata
	SD	Processo positivo	Sinterizzato	Statistica	Controllata
	DDS DDSplus DDScut	Processo positivo	Sinterizzato	Controllata	Controllata



DISCHI RAVVIVATORI SG

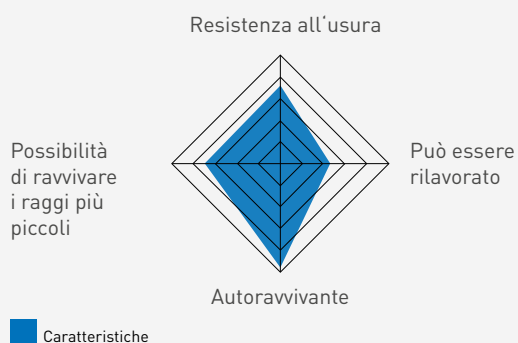
GENERALE

I dischi profilatori SG a processo positivo sono sul mercato già da parecchi anni. Sono caratterizzati da un singolo strato di diamanti disposti radialmente che permette una costante ed efficace ampiezza di ravvatura b_g . Sono disponibili versioni in bronzo o in acciaio

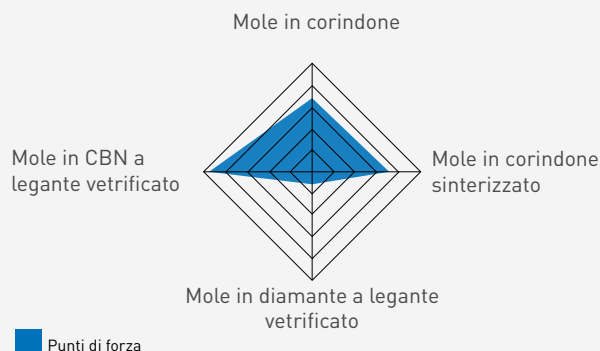
APPLICAZIONI:

- Ravvatura di mole in CBN a legante vetrificato
- Ravvatura di tutte le mole convenzionali

CARATTERISTICHE DEL DISCO PROFILATORE



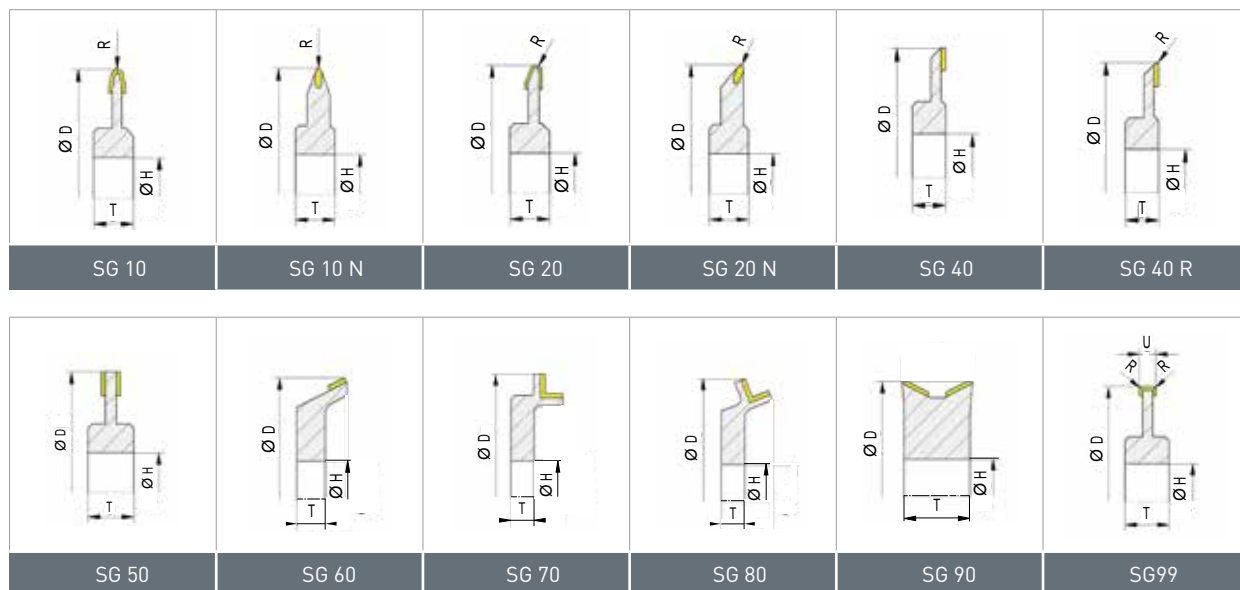
USO CONSIGLIATO



VANTAGGI:

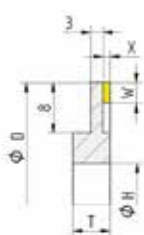
- La distribuzione statistica della grana permette la massima concentrazione di diamante
- Eccezionale precisione del profilo ottenuta con la finitura del rivestimento diamantato
- Altezza costante della fascia grazie al singolo strato di rivestimento diamantato
- In base alla dimensione della grana diamantata è possibile eseguire raggi fino a un minimo di 0.10 mm
- Sono disponibili tantissime versioni per tutte le applicazioni e per tutti i macchinari
- Disponibili anche ravvivatori standard a stock
- Massimo diametro esterno 340 mm, fori H3

ALCUNE DELLE FORME POSSIBILI:



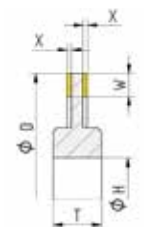
DISCHI RAVVIVATORI SG

SG 40



CODICE DISEGNO	D	X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
300SG71P	100	0,6	5	12	40	H3	D602	Acciaio	60157697961	
MACCHINA: e.g. Studer APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
SG71P	110	0,8	5	10,85	75	H3	D852	Bronzo	66260129200	-
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
306SG71P	120	0,4	5	19	52	H3	D426	Acciaio	66260347760	Foro temprato
MACCHINA: e.g. Landis APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
1SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Bronzo	66260334649	-
MACCHINA: e.g. Schaudt APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
302SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Acciaio	69014159716	Corpo temprato
MACHINE: e.g. Schaudt APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
303SG71P	150	0,4	5	19	52	H3	D426	Acciaio	66260355740 ¹⁾	Foro temprato
MACCHINA: e.g. Landis APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

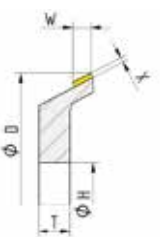
SG 50



CODICE DISEGNO	D	2.X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
4SG71P	120	1	5	19	52	H3	D501	Acciaio	66260132792	-
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
SG71P	150	1,2	10	50	56	H3	D602	Acciaio	66260132775	Foro temprato
MACCHINA: e.g. Naxos APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

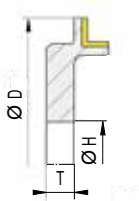
DISCHI RAVVIVATORI CNC

SG 60



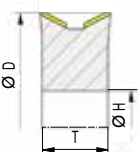
CODICE DISEGNO	D	X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
SG71P	110,8	0,8	8	10	75	H3	D852	Acciaio	66260127188	Foro temprato
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
300SG71P	110	0,8	5	26	75	H3	D852	Bronzo	66260166361	-
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

SG 70



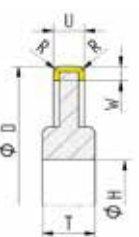
CODICE DISEGNO	D	X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
300SG71P	195	1,0	5	8	75	H3	D1001	Bronzo	66260179693	
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

SG 90



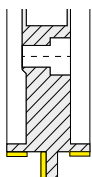
CODICE DISEGNO	D	X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
300SG71P	235	0,6	7	25	112	H3	D602	Acciaio	66260192488	
MACCHINA: e.g. Danobat APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

SG 99



CODICE DISEGNO	D	U	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
SG71P	173	3	3	16	50	H3	D602	Acciaio	66260131884	R = 0,3 / $\nabla 3^\circ$ *
MACCHINA: e.g. Schaudt APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										
* Riferito alla conicità del diametro esterno										

SG 100



CODICE DISEGNO	D	X	W	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
300SG71P	120	0,8	5	13	40	H3	D852	Acciaio	66260203069	
MACCHINA: e.g. Danobat APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										
300SG71P	180	1,0	5*	8	75	H3	D1001	Bronzo	66260180442	
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

Tutte le dimensioni in mm

Consegna in circa 8 settimane

¹⁾ Disponibili a stock

DISCHI PROFILATORI TS

GENERALE

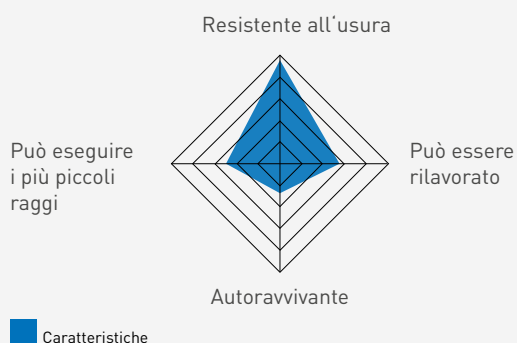
I dischi profilatori infiltrati TS sono caratterizzati da un'alta resistenza all'usura e possono essere rinforzati sui lati per aumentare la resistenza all'usura.

APPLICAZIONI:

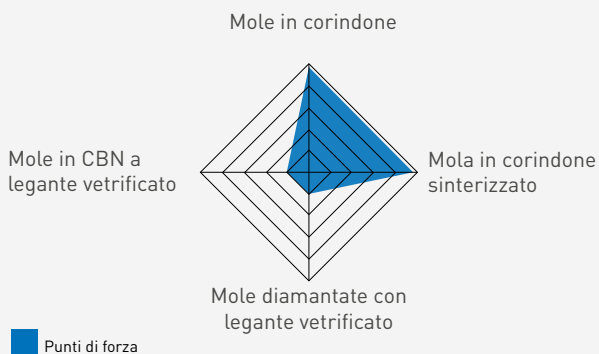
- Ravvivatura di tutte le mole convenzionali



CARATTERISTICHE DEL DISCO PROFILATORE



USO CONSIGLIATO

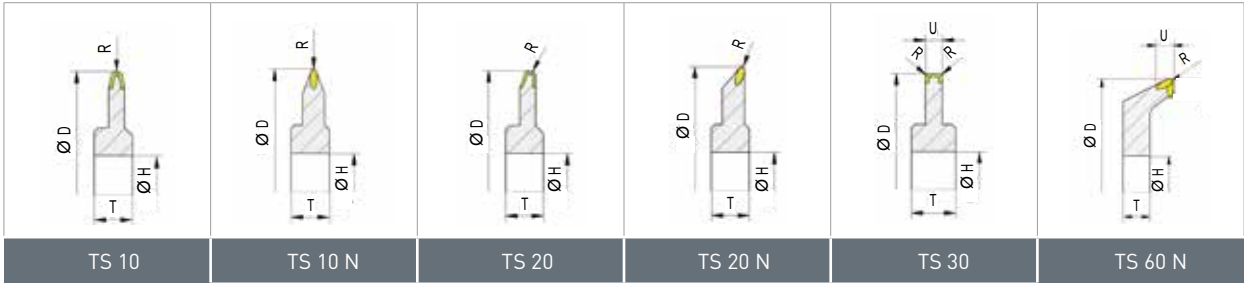


VANTAGGI:

- Concentrazione del diamante sia casuale che controllata
- Altissima precisione nella rettifica del rivestimento in diamante
- Diamanti selezionati individualmente rinforzano i raggi più piccoli
- I raggi inferiori a $R = 0.4$ mm hanno aghi diamantati
- Con angolo interno di 30° , il valore minimo di raggio è pari a 0.1 mm
- Il massimo spessore del rivestimento è di 2 mm, avendo un valore minimo di raggio del lato di 0.2 mm
- Con foro H3, il diametro massimo esterno è pari a 340 mm

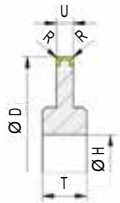
DISCHI PROFILATORI TS

ALCUNE DELLE FORME POSSIBILI:



DISCHI PROFILATORI TS

TS 30



CODICE DISEGNO	D	U	X	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
TS71Z	65	8	0,8	8	43	H3	D852	Acciaio	66260382820	Cilindrico, distribuzione statistica
MACCHINA: e.g. Giustina APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										
2TS71P	85	10	0,8	13	15	H3	D1001	Acciaio	66260381629	Cilindrico, distribuzione statistica e smusso 1x20°
MACCHINA: e.g. Junker APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali e mole CBN a legante vetrificato										

Tutte le dimensioni in mm

Consegna in circa 8 settimane



DISCHI PROFILATORI IN PCD/CVD/MCD

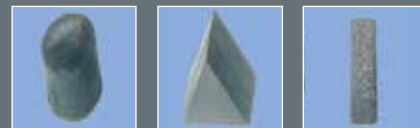
GENERALE

Le versioni infiltrate dei dischi profilatori con inserti in PCD, CVD o MCD sono particolarmente adatte per ravvivare raggi molto piccoli.

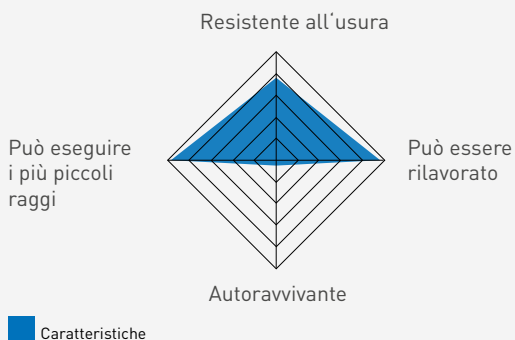
Il design permette ai dischi profilatori di essere rilavorati più volte.

APPLICAZIONI:

- PCD per ravvivatura di mole in corindone
- CVD o MCD per ravvivatura di mole in corindone sinterizzato (TG,SG,XG etc.)

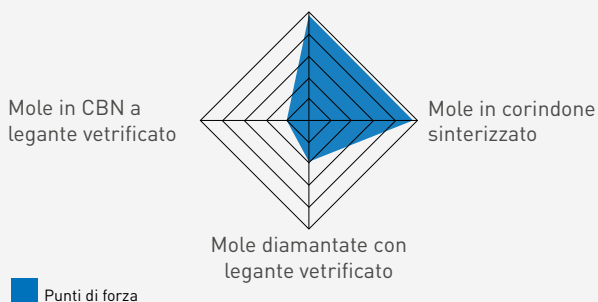


CARATTERISTICHE DEL DISCO PROFILATORE



USO CONSIGLIATO

Mole in corindone

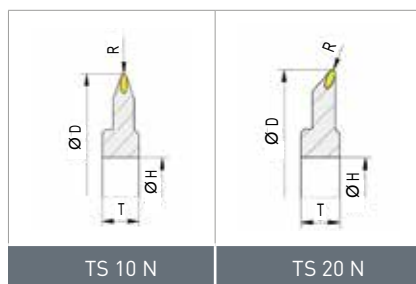


VANTAGGI:

- Concentrazione controllata
- Estrema precisione grazie alla rettifica del rivestimento diamantato
- Può essere riprofilato più volte
- Raggio minimo:
 - R = 0.05 mm con angoli di almeno 35°
 - R = 0.10 mm con angoli di almeno 25°
- Minima altezza di fascia e raggio di spigolo per versione cilindrica:
 - B = 0,5 mm
 - R = 0,05 mm
- Massimo diametro possibile pari a 340 mm, foro H3

DISCHI PROFILATORI IN PCD/CVD/MCD

ALCUNE DELLE FORME POSSIBILI:



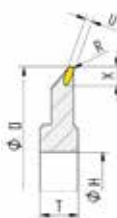
DISCHI PROFILATORI IN CVD

TS 10 N



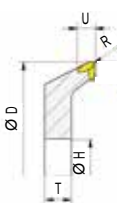
CODICE DISEGNO	D	U	X	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
YTS71P	100	0,71	1,5	12	40	H3	CVD	Acciaio	60157698362	R = 0,10 $\pm 40^\circ$
MACCHINA: e.g. Studer APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										
V3TS71P	150	0,71	1,5	16	52	H3	CVD	Acciaio	66260189171	R = 0,40 $\pm 26^\circ$
MACCHINA: e.g. Schaudt Mikrosa APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										

TS 20 N



CODICE DISEGNO	D	U	X	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
YTS71P	100	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Acciaio	60157698367 ¹⁾	R = 0,25 $\pm 40^\circ$
YTS71P	100	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Acciaio	60157698368	R = 0,50 $\pm 40^\circ$
YTS71P	120	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Acciaio	60157698370	R = 0,25 $\pm 40^\circ$
YTS71P	120	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Acciaio	60157698369	R = 0,50 $\pm 40^\circ$
MACCHINA: e.g. Studer APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										

TS 60 N



CODICE DISEGNO	D	U	X	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	CORPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
V4TS71P	160	0,67	1,5	10	52	H3	CVD	Acciaio	66260174551	R = 0,40 $\pm 60^\circ$
MACCHINA: e.g. Danobat APPLICAZIONE: Ravvivatura di mole convenzionali										

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibili a stock

DISCHI RAVVIVATORI SD

GENERALE

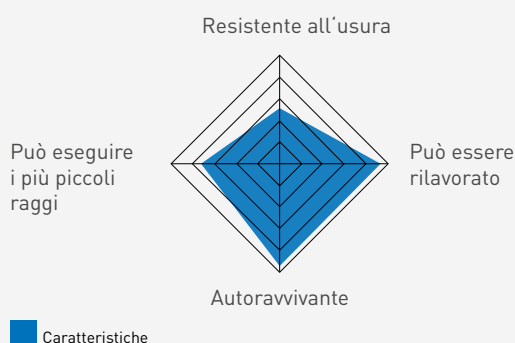
I dischi profilatori SD a legante metallico hanno un rivestimento multistrato che può essere rettificato e affilato più volte.

Questi dischi sono altamente consigliati per la ravvivatura di mole per lavorazioni senza centri con requisiti qualitativi molto alti o per operazioni come la rettifica di mole a vite, con il vantaggio di poter correggere l'angolo di pressione e la larghezza della punta per maggiore flessibilità.

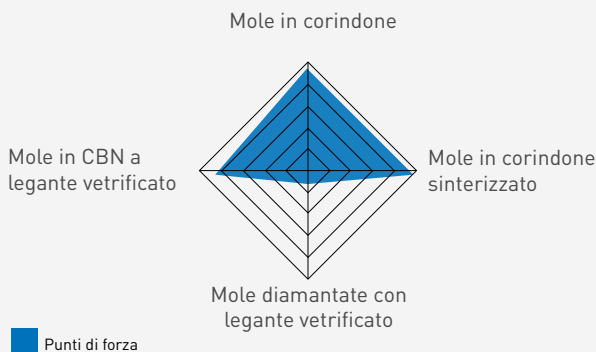
APPLICAZIONI:

- Ravvivatura di mole in CBN a legante vetrificato
- Ravvivatura di tutte le mole convenzionali

CARATTERISTICHE DEL DISCO PROFILATORE



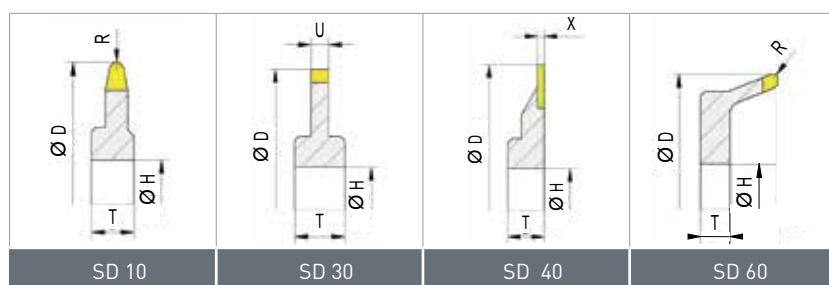
USO CONSIGLIATO



VANTAGGI:

- Distribuzione statistica del diamante
- Concentrazione controllata
- Estrema precisione grazie alla rettifica del rivestimento diamantato
- Gran varietà di scelta, per tutte le applicazioni e macchine
- Ravvivatura sempre costante
- Può essere riprofilato e affilato più volte
- Rivestimento multi-strato
 - Spessore minimo del rivestimento pari a 0,8 mm (solo per versione cilindrica)
 - Massimo diametro esterno pari a 150 mm
 - Massimo spessore del rivestimento pari a 10 mm

ALCUNI DEI NOSTRI DISEGNI:



DISCHI RAVVIVATORI DDS

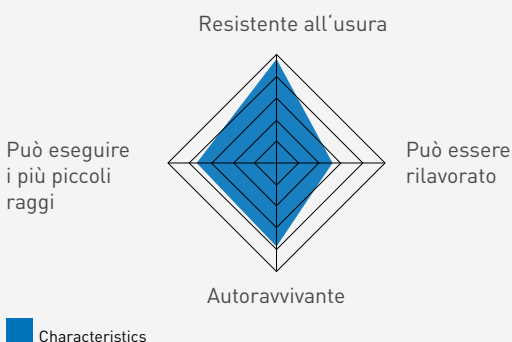
GENERALE

I dischi profilatori DDS (Diamond Dressing System) Norton WINTER permettono un controllo della profilatura CNC ad alta precisione sulle mole in CBN e diamantate con legante vetrificato. Hanno un migliore bilanciamento grazie alla distribuzione e concentrazione del diamante brevettata e consistono in uno strato singolo di diamanti sinterizzati, bloccato in un corpo di due sezioni. Questo tipo di montaggio permette una maggiore flessibilità durante la ravvivatura di vari profili in una sola passata. Tuttavia è necessario avere un macchinario munito di mandrino a controllo di profilatura CNC e di un sistema di rilevamento di contatto.

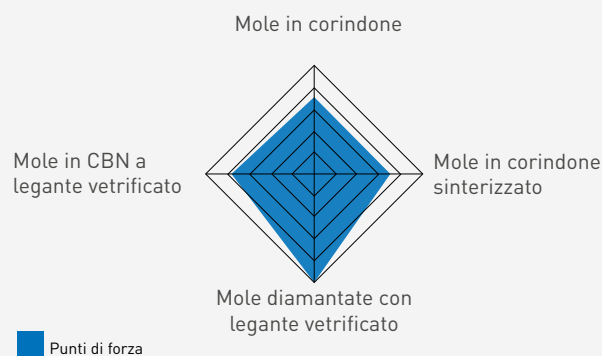
APPLICAZIONI:

- Ravvivatura di mole in CBN e diamantate a legante vetrificato direttamente in macchina

CARATTERISTICHE DEL DISCO PROFILATORE



USO CONSIGLIATO

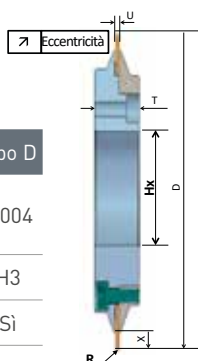


VANTAGGI:

- Concentrazione controllata di diamanti
- Estrema precisione grazie alla rettifica del rivestimento diamantato
- Ravvivatura di profili sia concavi che convessi
- Larghezza costante della fascia diamantata
- Ravvivatura di mole diamantate a legante vetrificato
- Diametri da 90 mm - 225 mm
- Larghezze della fascia diamantata da 0,8 mm - 1,2 mm
- In base alla larghezza della fascia possibili raggi da 0,4 mm - 0,6 mm

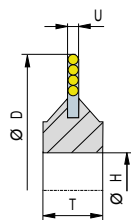
VERSIONI DELLE FORME STANDARD

	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Eccentricità sul diametro esterno	0,01	0,01	0,01	0,004
Tolleranza del foro	H5	H5	H3	H3
Raggio	No	Sì	No	Sì



Il ravvivatore DDS ha un rivestimento a strato singolo di diamanti a disposizione controllata, bloccato in un corpo in due sezioni.



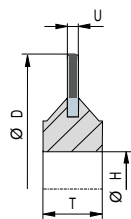


CODICE DISEGNO	D	U	T	H	TOLLERANZA DEL FORO	DIM. DEL- LA GRANA	TIPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
2DS71P	80	1	15	40	H5	D1001	A	7958752894	-
11DS71P	100	1	12	40	H3	D1001	C	7958709949	-
301DS71P	110	1	15	40	H5	D1001	B	66260152509	R 0,5
300DS71P	120	1	15	40	H5	D1001	B	69014194133 ¹⁾	R 0,5
10DS71P	150	1	15	52	H5	D1001	B	66260155154	R 0,5
300DS71P	225	1,4	24	72	H5	D14-16	B	7958790339	R 0,7

MACCHINA: Various **APPLICAZIONE:** Ravvivatura di mole convenzionali e mole in CBN o diamantate a legante vetrificato

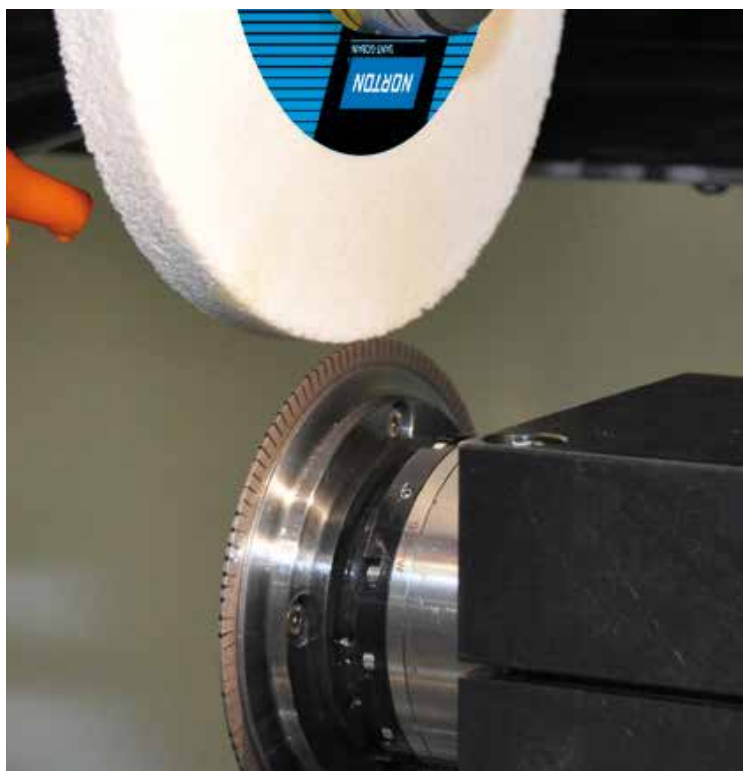


I ravvivatori DDS Plus sono una perfetta combinazione di barrette in CVD accuratamente posizionate e di un legante metallico con caratteristiche di autoravvivatura, adatti per la ravvivatura di mole convenzionali con grani in corindone sinterizzato.



CODICE DISEGNO	D	U	T	H	TOLLERANZA DEL FORO	DIM. DEL- LA GRANA	TIPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
301DS71P	90	1,5	12	15	H3	CVD	D	66260211729	R 0,75
300DS71P	100	1	15	40	H5	CVD	A	66260176572	
300DS71P	120	1	15	40	H5	CVD	A	7958785591	
300DS71P	120	2,2	12	52	H5	CVD	A	66260135562	con 5 intagli
301DS71P	152	1	15	52	H5	CVD	A	66260187366	

MACCHINA: Various **APPLICAZIONE:** Ravvivatura di mole convenzionali e operazioni speciali con l'utilizzo di mole in CBN a legante vetrificato



DISCHI PROFILATORI IN PCD/CVD/MCD



I ravnivatori DDS Cut sono lo sviluppo degli originali DDS, specificatamente per la ravnivatura di mole in CBN o diamante a legante vetrificato. Grazie agli intagli radiali, i ravnivatori DDS Cut hanno un comportamento pi aggressivo, generando una superficie pi ruvida sulla mola, riducendo inoltre le forze in rettifica e i rischi di bruciatura sul pezzo.

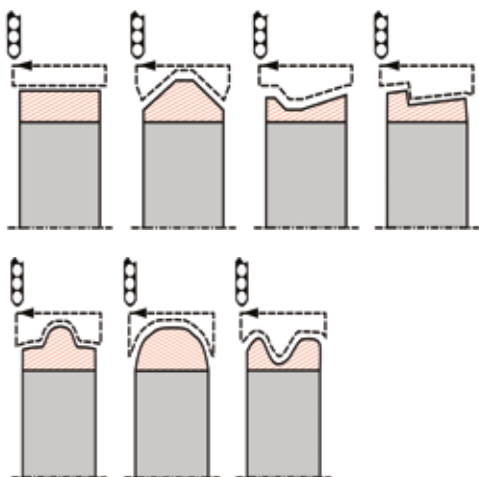
	CODICE DISEGNO	D	U	T	H	TOLLERANZA DIM. DEL- DEL FORO	LA GRANA	TIPO	CODICE ARTICOLO	COMMENTI
	15DS71P	100	1	12	40	H5	D1001	A	66260167339	
	35DS71P	120	1	15	40	H5	D1001	B	7958755643	R 0,5
	5DS71P	120	1,2	15	52	H5	D1181	A	7958757479	
	301DS71P	140	1,1	12,5	75	H3	D1181	D	66260211283	R 1,0
	304DS71P	150	1	15	52	H3	D1001	C	66260171958	
	300DS71P	170	1,2	12	75	H3	D1181	C	66260126091	
	4DS71P	225	1,2	12	127	H3	D1181	C	66260149375	

MACCHINA: Various **APPLICAZIONE:** Ravnivatura di mole convenzionali e mole in CBN o diamantate a legante vetrificato



ESEMPI DI PROFILI

Con questo nuovo sistema di ravnivatura è possibile creare in una singola fase di lavoro un'ampia gamma di profili.



VANTAGGI DELLA RAVVIVATURA CNC DI MOLE DIAMANTATE CON DISCHI PROFILATORI DDS

Ravvivatura di precisione direttamente in macchina

- Accuratezza del profilo incrementata
- Semplicissimo da automatizzare
- Ravvivatura alla velocità della rettifica

Nessuna necessità di rimuovere la mola

- Tempi morti significativamente ridotti
- Altissima precisione del profilo radiale e assiale della mola
- Miglioramento della qualità del pezzo finito

Topografia della mola replicabile, miglioramenti al processo di controllo

ESEMPI DI APPLICAZIONE

RETTIFICA IN PASSATA

PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	STUDER S32 rettificatrice cilindrica
REFRIGERANTE	Emulsione
PEZZO	Carburo K10
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	1VG 3A1-500-5-4,5 D126 V+ 2046 J1SC C150 E
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 75 \text{ m/s}$
AVANZAMENTO ASSIALE	$v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$
INCREMENTO PER PASSATA	$a_e = 0,2 \text{ mm}$
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravnivatore Norton Winter DDS
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 4 \times 2 \text{ } \mu\text{m}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,7$ Discorde
RAPPORTO DI SOVRAPPOSIZIONE	$U_d = 4$
RISULTATI	
FINITURA SUPERFICIALE	$R_a = 0,17 \text{ } \mu\text{m}$ at $v_{fa} = 5 \text{ mm/min}$
	$R_a = 0,74 \text{ } \mu\text{m}$ at $v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$



RETTIFICA DI FORMA

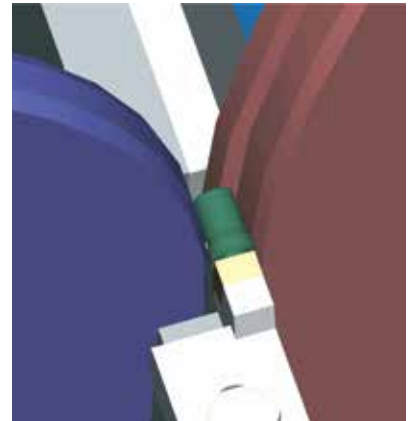
PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	Rettificatrice utensili SCHÜTTE WU 305
REFRIGERANTE	Sintogrin (Oelheld)
PEZZO	Bio-ceramiche
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	99VG 700-15 / D64 D64 V+ 2046 J1SC C150
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 60 \text{ m/s}$
INCREMENTO PER PASSATA	$a_e = 0,2 \text{ mm}$
INCREMENTO TOTALE	$a_{e \text{ tot}} = 1 \text{ mm}$
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravnivatore Norton Winter DDS
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 2 \text{ } \mu\text{m}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,3$
RAPPORTO DI SOVRAPPOSIZIONE	$U_d = 3-9$
RISULTATI	
FINITURA SUPERFICIALE	$R_z \leq 3 \text{ } \mu\text{m}$



ESEMPIO DI APPLICAZIONE CON DISCHI RAVVIVATORI DDS

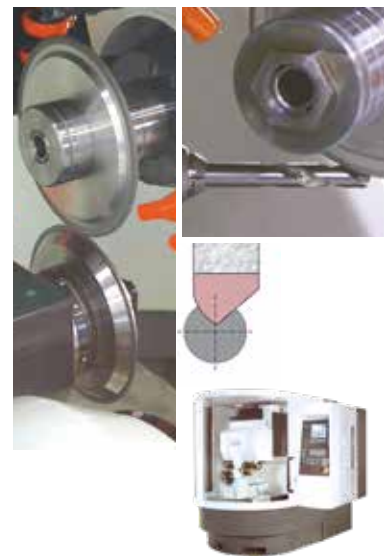
RETTIFICA SENZA CENTRI

PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	SCHAUDT MIKROSA KRONOS S rettificatrice cilindrica
REFRIGERANTE	Emulsione
PEZZO	Si_3N_4
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	VG 3A1-400-15
	D46 V+ 2046 J1SC C100
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 120 \text{ m/s}$
INCREMENTO TOTALE:	$a_{e \text{ tot}} = 0,7 \text{ mm}$
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravvivatore Norton Winter DDS
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_{cd} = 40 \text{ m/s}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,4$
RISULTATI	
RUGOSITÀ SUPERFICIALE	$R_z = 2,02 \mu\text{m}$
TOLLERANZA SUL DIAMETRO	$D \pm 2 \mu\text{m}$
	Nessun consumo rilevabile dopo 400 pezzi



RETTIFICA DI PUNTE SCANALATE

PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	WALTER Helitronic Power
REFRIGERANTE	Sintogrind (Oelheld)
PEZZO	Carburo K10
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	99VG 700-125-10
	D76 V+ 3438 J1SC C100
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 18-44 \text{ m/s}$
AVANZAMENTO	$v_f = \text{up to } 200 \text{ mm/min}$
INCREMENTO TOTALE	$a_e = 3,5 \text{ mm}$
TASSO DI RIMOZIONE MATERIALE	$Q'_{wmax} = 8,75 \text{ mm}^3/(\text{mm} \cdot \text{s})$
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravvivatore Norton Winter DDS
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_{cd} = 18 \text{ m/s}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,7$
RAPPORTO DI SOVRAPPOSIZIONE	$U_d = 3$
RISULTATI	
	Miglioramento sostanziale nella rugosità e nella presenza di scheggiature rispetto a mole diamantate resinoidi



RETTIFICA A TUFFO CILINDRICA ESTERNA

PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	STUDER S32 rettificatrice cilindrica
REFRIGERANTE	Emulsione
PEZZO	Carburo K10
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	99VG 700-400-5
	D91 V+ 2046 J1SC C125 E
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 40 \text{ m/s}$
AVANZAMENTO	$v_{fr} = 4 \text{ mm/min}$
INCREMENTO TOTALE	$a_e = 3,5 \text{ mm}$, radiale
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravvivatore Norton Winter DDS
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,7$
RAPPORTO DI SOVRAPPOSIZIONE	$U_d = 7$
RISULTATI	
Buona precisione del profilo, ottima precisione dimensionale e bassi valori di rugosità	



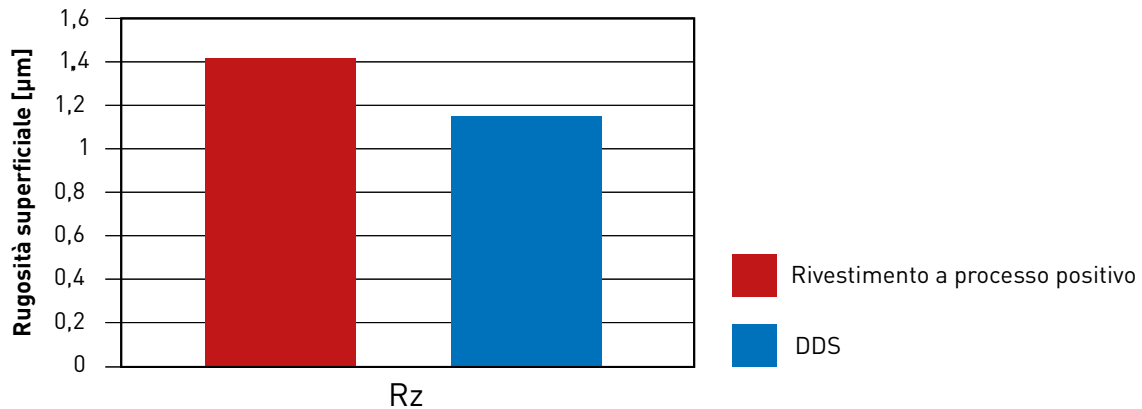
RETTIFICA TANGENZIALE A PROFILO

PARAMETRI MACCHINA	
MACCHINA	BLOHM MY 408 rettificatrice tangenziale
REFRIGERANTE	Rotorol (Oelheld)
PEZZO	SiC
PARAMETRI DI RETTIFICA	
MOLA	99VG 700-400-15
	D46 V+ 2046 J1SC C100
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_c = 45 \text{ m/s}$
INCREMENTO TOTALE	$a_e = 0,3 \text{ mm}$
PARAMETRI DI RAVVIVATURA	
UTENSILE	Disco ravvivatore Norton Winter DDS
VELOCITÀ DI TAGLIO	$v_{cd} = 35 \text{ m/s}$
PASSATA DI RAVVIVATURA	$a_{ed} = 2 \mu\text{m}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ	$q_d = 0,4$
RAPPORTO DI SOVRAPPOSIZIONE	$U_d = 2$
RISULTATI	
Buona precisione del profilo, ottima precisione dimensionale e bassi valori di rugosità	



CASI DI STUDIO PER DISCHI RAVVIVATORI DDS

DISCO RAVVIVATORE DDS <-> DISCO RAVVIVATORE A PROCESSO POSITIVO



DATI BASE

MACCHINA:	SCHAUDT MIKROSA KRONOS S rettificatrice cilindrica
MATERIALE:	Emulsione
SPECIFICA DELLA MOLA:	V+ 2646 Ø 400 mm, D64 C100 (mola diamantata a leg. vetrificato) Norton Winter DDS Ø 120 mm, D 1181 µm

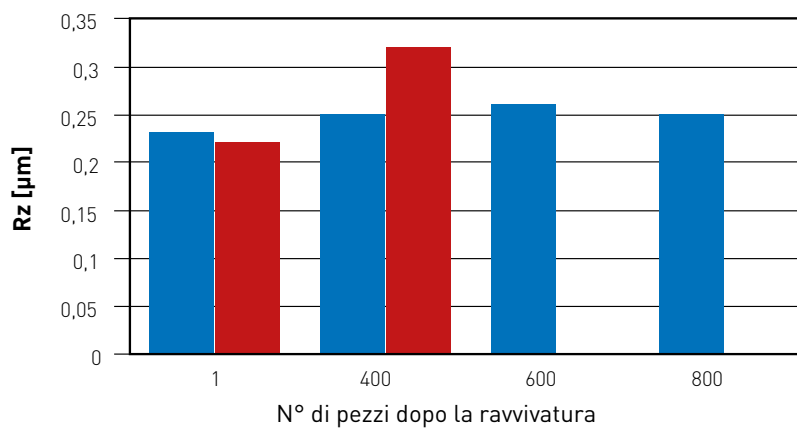
PARAMETRI DI RETTIFICA

ASPORTAZIONE:	0,5 mm
AVANZAMENTO:	$v_f = 0,4 \text{ mm/min}$
VELOCITÀ MOLA:	$v_c = 70 \text{ m/s}$

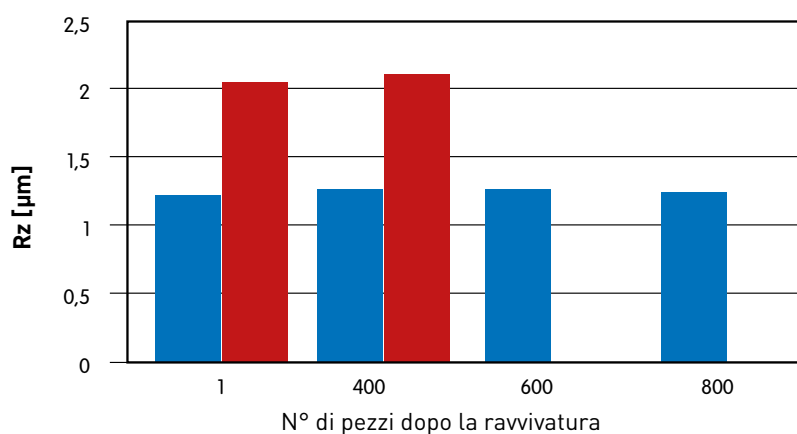
PARAMETRI DI RAVVIVATURA

CONCORDE	
VELOCITÀ MOLA:	$v_{cd} = 40 \text{ m/s}$
RAPPORTO DI VELOCITÀ:	$q_d = 0,63$
PASSATA:	$a_{ed} = 3 \text{ µm}$
FATTORE DI SOVRAPPOSIZIONE:	$U_d = 2$

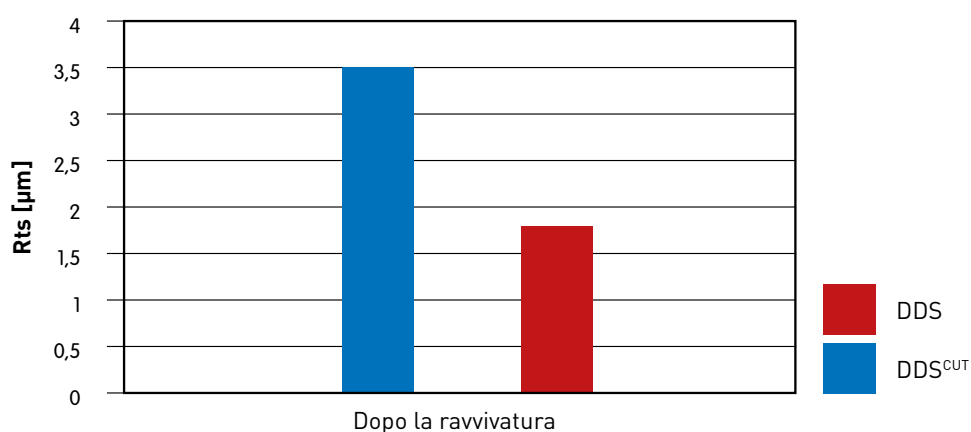
NORTON WINTER DDS <-> NORTON WINTER DDSCUT



ROTONDITÀ



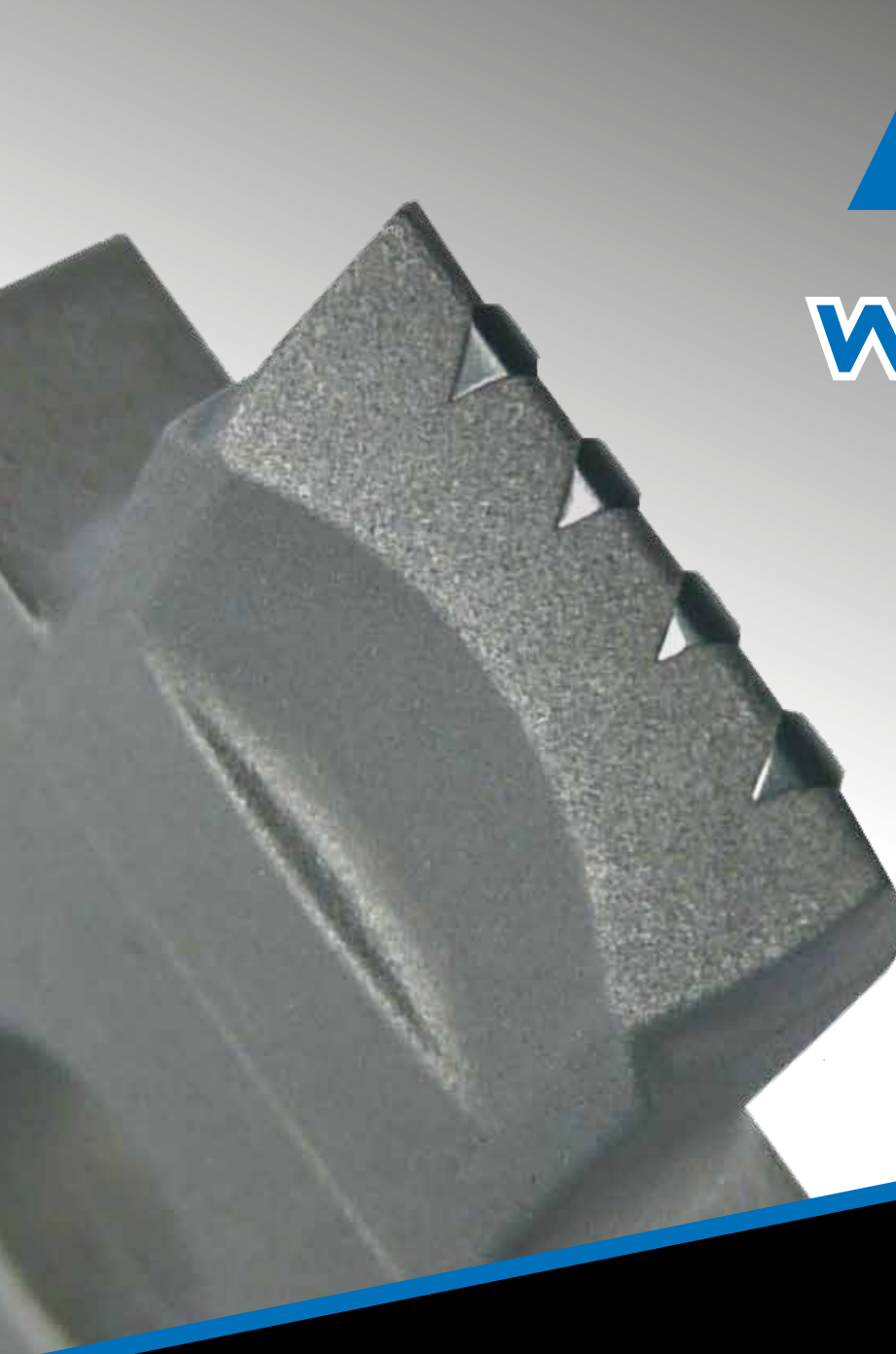
RUGOSITÀ ATTIVA DELLA MOLA



CHECKLIST

PER RAVVIVATORI A DISCO

CLIENTE / N° CLIENTE	
MACCHINA:	
DATI DI PROGETTAZIONE UTENSILE:	Tipo di macchina:
	Massimo diametro accettabile del ravvivatore (mm):
RAVVIVATORE ATTUALE:	
UNITÀ DI RAVVIVATURA:	Diametro di attacco (mm):
	Lunghezza di attacco (mm):
PEZZO:	Disegno del pezzo:
	Finitura superficiale richiesta:
	Sovrametallo per la rettifica (mm / Ø):
MOLA:	Specifica:
	Dimensioni
PARAMETRI:	Ravvivatura dritta o a profilo:
	Velocità periferica (m/s) o giri (giri/min) della mola:
	Velocità periferica (m/s) o giri (giri/min) del ravvivatore:
	Concorde / Discorde
	Incremento radiale per passata (a_{ed}):
	Incremento assiale per passata (f_{ad}):

**NORTON**

SAINT-GOBAIN

WINTER

RAVVIVATORI FISSI

RAVVIVATORI FISSI

GUIDA ALLA SCELTA DEL RAVVIVATORE

RAVVIVATORE DIAMANTATO FLIESEN®

Ti-Tan & Furioso: La nuova generazione di ravvivatori Fliesen® particolarmente resistenti all'usura

Ravvivatori fissi a stock

Placchetta ad aghi D25 in MCD

Placchetta ad aghi D30 in CVD

Placchetta ad aghi D35 in CVD

Placchetta ad aghi con diamante naturale

Placchetta standard con grana diamantata

Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen®

RAVVIVATORI A SINGOLI

Ravvivatore singolo D12 con aghi in MCD

Ravvivatore singolo D30 con aghi in CVD

Ravvivatore singolo D53 con barrette in PCD

54	Ravvivatore per profilatura, rettificato	68
55	Ravvivatori singoli con diamante naturale	70
55	Ravvivatori ruotabili Rondist in diamante naturale o CVD	72
	Ravvivatori a inserti in PCD e CVD	73

56	PORTAUTENSILI E STELI PER LE MACCHINE PIÙ	75
57	DIFFUSE	

59	RAVVIVATORI MULTI-PUNTA	78
60	Ravvivatori multi-punta D21 con diamante naturale	78
61	Ravvivatore multiplo Igel®	79
62	Ravvivatore multiplo Pro-dress®	81
64		

65	NOTE TECNICHE	83
65	Velocità di avanzamento consigliata e posizionamento	83
66	rispetto alla mola per ravvivatori fissi	
67		

	CHECKLIST PER LA SCELTA DI UN	88
	RAVVIVATORE FISSO	

RAVVIVATORI FISSI

La ravvivatura delle mole è indispensabile per raggiungere risultati di rettifica di alta qualità. Esistono molti tipi diversi di ravvivatori, come del resto molte operazioni di rettifica. I ravvivatori fissi con diamanti singoli o multipli e i ravvivatori Fliesen® a placchetta con diamanti naturali o sintetici sono adatti per qualsiasi applicazione di rettifica.



RAVVIVATORI DIAMANTATI FLIESEN®

I ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta sono utensili universali per operazioni di profilatura e di ravvivatura dritta. Che siano dotati di diamanti naturali o sintetici o che siano realizzati con aghi o con grani, la loro prestazione costante nel corso dell'intera vita tecnica è semplicemente eccezionale. Per informazioni sui portautensili per i ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta consultare la sezione "Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta", mentre per i tipi di steli di sistemi comuni di attacco in dotazione alle macchine più comuni (p. es. MK1) consultare la sezione separata del presente capitolo.

TI-TAN & FURIOSO: LA NUOVA GENERAZIONE DI UTENSILI FLIESEN® PARTICOLARMENTE RESISTENTI ALL'USURA

I ravvivatori Ti-Tan sono stati sviluppati per lavorare con abrasivi Altosi, Alttox IPX, corindone sinterizzato ed estruso ecc.

I ravvivatori Furioso sono stati sviluppati per lavorare con abrasivi Quantum, SG, TG, XG, ES e con corindoni sinterizzati.



Norton
Winter
Ti-Tan

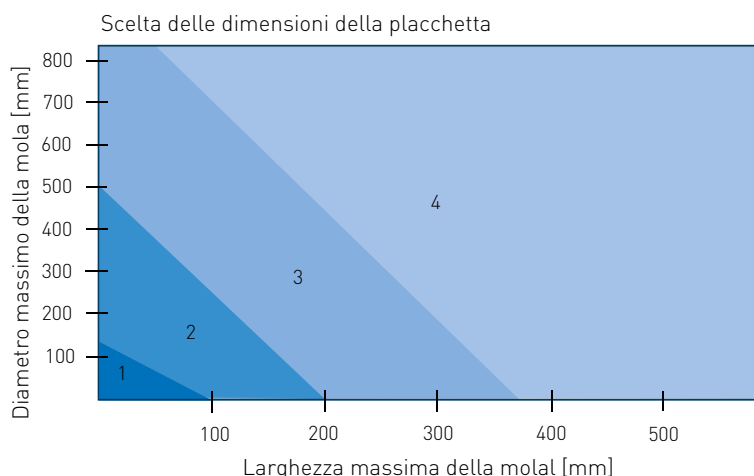


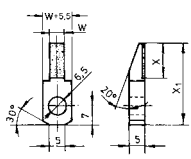
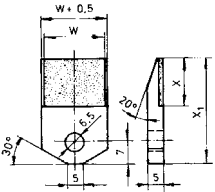
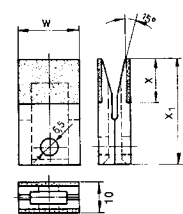
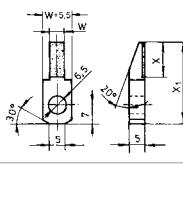
Norton
Winter
FURIOSO

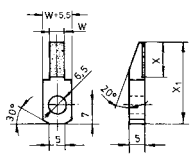
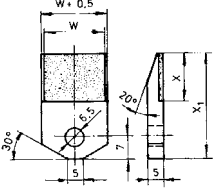
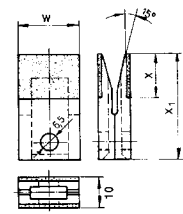
SCELTA DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



	DIMENSIONE DELLA PLACCHETTA	GRANULOMETRIA MOLA [MESH]	SPECIFICA	CODICE ARTICOLO
PER ALTOS, ALTOS IPX, CORINDONI SINTERIZZATI ED ESTRUSI				
	1	120-180	FRS 75 Ti-Tan	69014122959
		80-120	FRS 90 Ti-Tan	69014122960
		54-80	FRS 115 Ti-Tan	69014122965
		36-54	FRS 140 Ti-Tan	69014122970
	2	120-180	FBS 75 Ti-Tan	69014122972
		80-120	FBS 90 Ti-Tan	69014122974
		54-80	FBS 115 Ti-Tan	69014122975
		36-54	FBS 140 Ti-Tan	69014122979
	3	120-180	FAS 75 Ti-Tan	69014122981
		80-120	FAS 90 Ti-Tan	69014122983 ¹⁾
		54-80	FAS 115 Ti-Tan	69014122987 ¹⁾
		36-54	FAS 140 Ti-Tan	69014122989
	4	120-180	1TFAS 75 Ti-Tan	69014122991
		80-120	1TFAS 90 Ti-Tan	69014122993
		54-80	1TFAS 115 Ti-Tan	69014122994
		36-54	1TFAS 140 Ti-Tan	69014122995

PER QUANTUM, VORTEX, SG, TG, XG, ES E CORINDONI SINTERIZZATI				
	1	120-180	FRS 75 Furioso	69014122937
		80-120	FRS 90 Furioso	69014122939
		54-80	FRS 115 Furioso	69014122940
		36-54	FRS 140 Furioso	69014122941
	2	120-180	FBS 75 Furioso	69014122944
		80-120	FBS 90 Furioso	69014122946
		54-80	FBS 115 Furioso	69014122947
		36-54	FBS 140 Furioso	69014122948
	3	120-180	FAS 75 Furioso	69014122950 ¹⁾
		80-120	FAS 90 Furioso	60157693885 ¹⁾
		54-80	FAS 115 Furioso	60157690579 ¹⁾
		36-54	FAS 140 Furioso	69014122952
	4	120-180	1TFAS 75 Furioso	69014122953
		80-120	1TFAS 90 Furioso	69014122954
		54-80	1TFAS 115 Fu- rioso	69014122955
		36-54	1TFAS 140 Fu- rioso	69014122956

¹⁾ Disponibile a stock

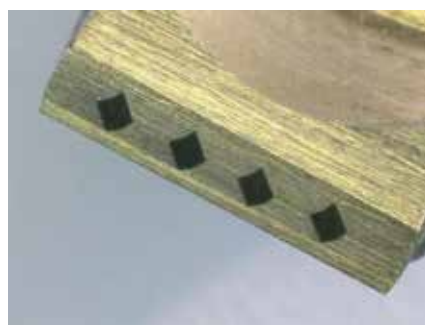
DETTAGLI DELLA SPECIFICA

DENOMINAZIONE		LARGHEZZA	LUNGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA	LUNGHEZZA TOTALE	DENOMINAZIONE	FIPA
1	FRS	5	12	28	75	D501
2	FBS	10	15	33	90	D711
3	FAS	20	15	33	115	D1001
4	Placchetta doppia con canale di raffreddamento				140	D1181
	1TFAS	20	15	35		

Tutte le dimensioni in mm

RAVVIVATORI A PLACCHETTA D25 CON AGHI IN MCD

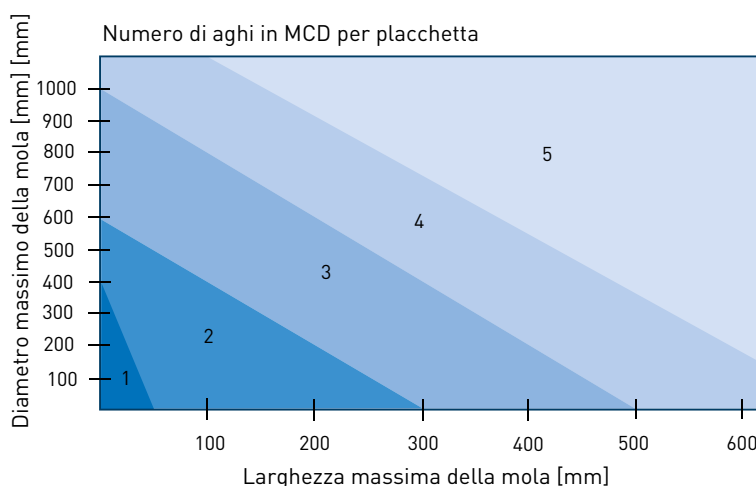
Preferibilmente per profilatura, ma anche per la ravvivatura dritta di mole di tipo duro in corindone sinterizzato e carburo di silicio. Per rettifica a tuffo dritta raccomandiamo la versione con diamante posizionato al centro; per rettifica a tuffo angolare è più adatta la versione con diamante posizionato fuori centro.



SCelta DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mole.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



PLACCHETTE A STOCK IN D25 (VERSIONE CENTRATA)

	NUMERO DI AGHI	GRANULOMETRIA MOLA [MESH]	DENOMINAZIONE	LARGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA: T	LARGHEZZA DI TESTA: B	CODICE ARTICOLO
	1	80-120	2565 / 1	0,8	4,0	66260348671
		60	2585 / 1	1,1	4,0	66260348174
		46	25115 / 1	1,5	4,0	66260346380
	2	80-120	2565 / 2	0,8	6,0	66260139870
		60	2585 / 2	1,1	6,0	66260134397
		46	25115 / 2	1,5	6,0	66260339334
	3	80-120	2565 / 3	0,8	8,0	66260138695 ¹⁾
		60	2585 / 3	1,1	8,0	66260139398
		46	25115 / 3	1,5	8,0	66260139601
	4	80-120	2565 / 4	0,8	10,0	66260137996 ¹⁾
		60	2585 / 4	1,1	10,0	66260392047 ¹⁾
		46	25115 / 4	1,5	10,0	66260138202
	5	80-120	2565 / 5	0,8	10,0	66260378376
		60	2585 / 5	1,1	10,0	66260372054
		46	25115 / 5	1,5	10,0	69014128154

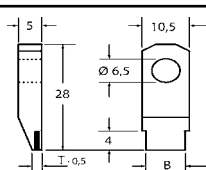
Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Ordine minimo per articoli non a Stock: 4 pezzi, consegna 4 settimane

Tutte le dimensioni in mm

PLACCHETTE A STOCK IN D25 (VERSIONE FUORI CENTRO)

	NUMERO DI AGHI	GRANULOMETRIA MOLA [MESH]	DENOMINAZI- ONE	LARGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA: T	LARGH- EZZA DI TESTA: B	CODICE ARTICOLO
	1	80-120	2565 - OC / 1	0,8	4,0	66260349073
		60	2585 - OC / 1	1,1	4,0	66260345676
		46	25115 - OC / 1	1,5	4,0	66260344382
	2	80-120	2565 - OC / 2	0,8	6,0	66260344134
		60	2585 - OC / 2	1,1	6,0	66260138314
		46	25115 - OC / 2	1,5	6,0	66260139317
	3	80-120	2565 - OC / 3	0,8	8,0	66260135912 ¹⁾
		60	2585 - OC / 3	1,1	8,0	66260342479
		46	25115 - OC / 3	1,5	8,0	66260137318
	4	80-120	2565 - OC / 4	0,8	10,0	66260392033 ¹⁾
		60	2585 - OC / 4	1,1	10,0	66260137616 ¹⁾
		46	25115 - OC / 4	1,5	10,0	66260137319
	5	80-120	2565 - OC / 5	0,8	10,0	69014128155
		60	2585 - OC / 5	1,1	10,0	69014128156
		46	25115 - OC / 5	1,5	10,0	69014128157

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Ordine minimo per articoli non a Stock: 4 pezzi, consegna 4 settimane

D25 CON PRE-RETTIFICA DI RAGGIO E ANGOLO

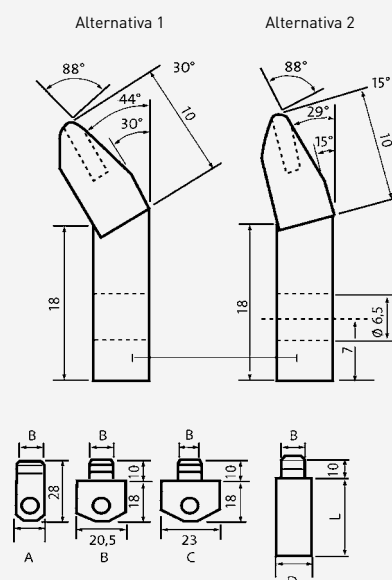
I ravnivatori diamantati Fliesen® a placchetta D25, D30 e D35 sono disponibili con raggio e angolo pre-rettificati.

Il vantaggio della pre-rettifica consiste in:

- Riduzione del tempo di cambio utensile grazie ai brevi tempi di adattamento del ravnivatore al profilo della mola
- Fedeltà del profilo immediatamente dopo il cambio utensile, anche per i profili di alta precisione dal raggio di soli 0,125 mm.

Per informazioni sui portautensili per i ravnivatori diamantati Fliesen® a placchetta consultare la sezione "Portautensili e steli per ravnivatori diamantati Fliesen® a placchetta", mentre per i tipi di steli di sistemi comuni di attacco alla macchina (p. es. MK1) consultare la sezione separata del presente capitolo.

ESEMPI DI PLACCHETTE SPECIALI CON PROFILO PRE-RETTIFICATO

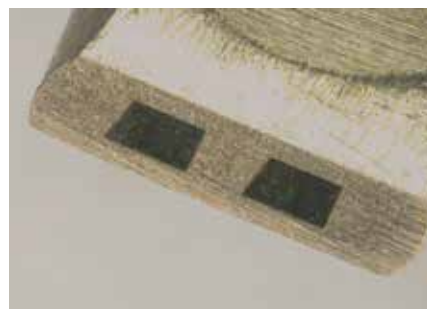


Tutte le dimensioni in mm

RAVVIVATORI A PLACCHETTA D30 CON AGHI IN CVD

Data la disposizione centrale del diamante, questa placchetta è la più consigliata per la ravvivatura dritta ad alta precisione di mole in corindone, in corindone nobile e in corindone sinterizzato.

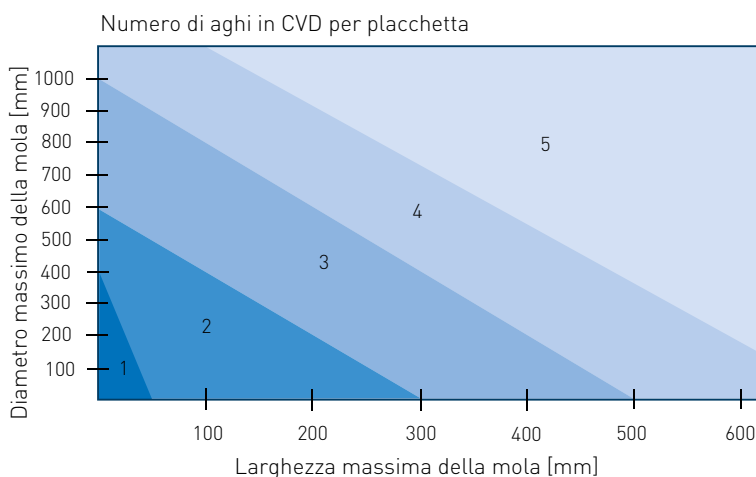
Un utensile di lunga durata con aghi CVD incastonati dritti.



SCELTA DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



PLACCHETTE A STOCK D30

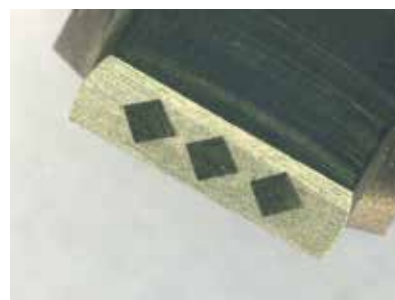
	NUMERO DI AGHI	GRANULOMETRIA MOLA [MESH]	DENOMINAZIONE	LARGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA: T	LARGHEZZA DI TESTA: B	CODICE ARTICOLO
	1	150-240	3044 / 1	0,4	3,0	66260350081
		80-120	3064 / 1	0,6	3,0	66260350933
		60	3084 / 1	0,8	3,0	69014128213
		46	30124 / 1	1,2	4,0	69014128215
	2	150-240	3044 / 2	0,4	4,0	66260137455
		80-120	3064 / 2	0,6	4,0	66260139158 ¹⁾
		60	3084 / 2	0,8	5,0	66260136762
		46	30124 / 2	1,2	6,0	66260196365
	3	150-240	3044 / 3	0,4	5,0	66260139756
		80-120	3064 / 3	0,6	6,0	66260391992 ¹⁾
		60	3084 / 3	0,8	7,0	66260139163 ¹⁾
		46	30124 / 3	1,2	8,0	66260139466
	4	150-240	3044 / 4	0,4	6,0	66260195857 ¹⁾
		80-120	3064 / 4	0,6	8,0	66260138561 ¹⁾
		60	3084 / 4	0,8	9,0	66260139464 ¹⁾
		46	30124 / 4	1,2	10,0	66260137467
	5	150-240	3044 / 5	0,4	7,0	69014128217
		80-120	3064 / 5	0,6	10,0	66260345996
		60	3084 / 5	0,8	10,0	69014128219
		46	30124 / 5	1,2	10,0	69014128221

Per informazioni sui portautensili per i ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta consultare la sezione "Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta", mentre per i tipi di steli di sistemi comuni di attacco alla macchina (p. es. MK1) consultare la sezione separata del presente capitolo.

RAVVIVATORI A PLACCHETTA D35 CON AGHI IN CVD

Questa piastrina con CVD fuori centro è particolarmente consigliata per la ravvivatura a tuffo obliquo di tutte le mole in corindone, in corindone nobile e in corindone sinterizzato.

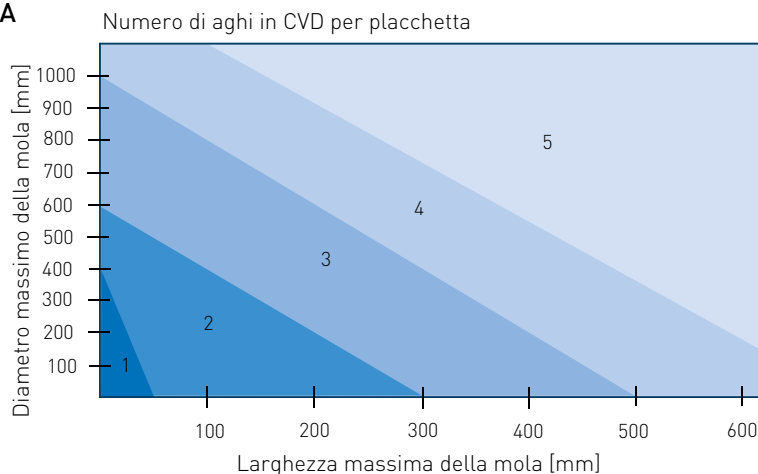
Un utensile di lunga durata con aghi CVD incastonati diagonalmente



SCELTA DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



PLACCHETTE A STOCK D35

	NUMERO DI AGHI	GRANULOMETRIA MOLA [MESH]	DENOMINAZIONE	LARGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA: T	LARGHEZZA DI TESTA: B	CODICE ARTICOLO
	1	150-240	3544 - OC / 1	0,6	3,0	66260346491
		80-120	3564 - OC / 1	0,8	3,0	66260346692
		60	3584 - OC / 1	1,1	3,0	66260345994
		46	35124 - OC / 1	1,5	4,0	66260346395
	2	150-240	3544 - OC / 2	0,6	4,0	66260336089
		80-120	3564 - OC / 2	0,8	4,0	66260337490
		60	3584 - OC / 2	1,1	5,0	66260337491 ¹⁾
		46	35124 - OC / 2	1,5	6,0	66260336994
	3	150-240	3544 - OC / 3	0,6	5,0	66260336752
		80-120	3564 - OC / 3	0,8	6,0	66260337624 ¹⁾
		60	3584 - OC / 3	1,1	7,0	66260337292 ¹⁾
		46	35124 - OC / 3	1,5	8,0	66260337195
	4	150-240	3544 - OC / 4	0,6	6,0	66260333197
		80-120	3564 - OC / 4	0,8	8,0	66260195223 ¹⁾
		60	3584 - OC / 4	1,1	9,0	66260336093 ¹⁾
		46	35124 - OC / 4	1,5	10,0	66260336196
	5	150-240	3544 - OC / 5	0,6	7,0	69014128150
		80-120	3564 - OC / 5	0,8	10,0	69014128151
		60	3584 - OC / 5	1,1	10,0	69014128152
		46	35124 - OC / 5	1,5	10,0	69014128153

Per informazioni sui portautensili per i ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta consultare la sezione "Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta", mentre per i tipi di steli di sistemi comuni di attacco alla macchina (p. es. MK1) consultare la sezione separata del presente capitolo.

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Ordine minimo per articoli non a Stock: 4 pezzi, consegna 4 settimane

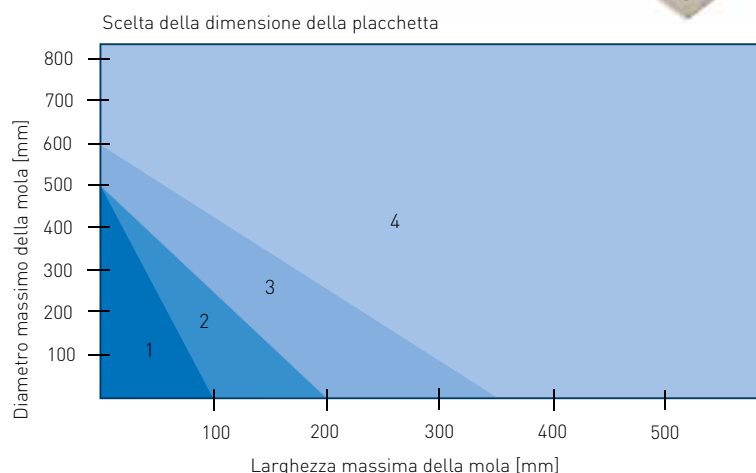
RAVVIVATORI A PLACCHETTA CON AGHI IN DIAMANTE NATURALE

Adatta per la ravvivatura a tuffo obliquo, diritta e per le profilature di tutte le mole in corindone, in corindone nobile e in corindone sinterizzato con dimensione di grana da 46 a 80. Gli aghi naturali selezionati e incastonati manualmente in uno schema speciale, garantiscono una lunga durata di questi utensili.

SCELTA DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



PLACCHETTE IN STOCK CON AGHI IN DIAMANTE NATURALE

	DIMENSIONE DELLA PLACCHETTA	SPECIFICA	W	X	X ₁	LEGANTE	DIMENSIONE AGHI	CODICE ARTICOLO
	1	FD180	10	12	28	T645E	N1000	69014185757 ¹⁾
	2	FB180	10	15	33	T645E	N1100	69014185754 ¹⁾
	3	FC180	20	10	28	T645E	N1100	69014185756 ¹⁾
	4	FA180	20	15	33	T645E	N1100	69014185755 ¹⁾

VERSIONI SPECIALI DELLE PLACCHETTE AD AGHI

Placchette ad aghi centrati con elevata larghezza di fascia diamantata attiva e usura costante e regolare.

	DIMENSIONE DELLA PLACCHETTA	SPECIFICA	W	X	X ₁	LEGANTE	DIMENSIONE AGHI	CODICE ARTICOLO
	2	9TFB180	10	15	33	T645J	N800	69014185798
	2	1TFB180	10	15	33	T645J	N1000	66260388626
	4	8TFA180	20	15	33	T645J	N900	66260387342

Placchette ad aghi fuori centro con elevata larghezza di fascia diamantata attiva b_d e usura costante e regolare.

	DIMENSIONE DELLA PLACCHETTA	SPECIFICA	W	X	X ₁	LEGANTE	DIMENSIONE AGHI	CODICE ARTICOLO
	2	11TFB180	10	15	33	T645E	N1000	66260100089
	2	13TFB180	10	15	33	T645E	N800	66260113218
	4	14TFA180	20	15	33	T645E	N900	69014159391

Per informazioni sui portautensili per i ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta consultare la sezione "Portautensili e steli per ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta", mentre per i tipi di steli di sistemi comuni di attacco alla macchina (p. es. MK1) consultare la sezione separata del presente capitolo.

PLACCHETTA STANDARD CON GRANA DIAMANTATA

Un utensile universale per la ravvivatura diritta e la profilatura di mole in corindone e in corindone sinterizzato, con qualità superficiale costante per tutta la vita tecnica.

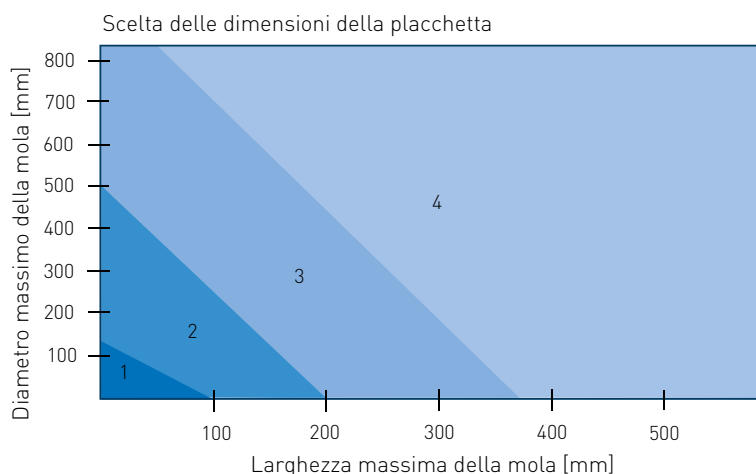
Per mole grandi e set di mole si consiglia l'impiego di un doppio serraggio delle placchette o delle placchette doppie come per es. 1T FAS 115-20-15-35.



SCELTA DELLA PLACCHETTA CORRETTA

Abbiamo voluto semplificare la scelta della placchetta più adatta:

- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni della placchetta in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi la placchetta ideale nella tabella sottostante.



DETTAGLI DELLA SPECIFICA

	DENOMINAZIONE	LARGHEZZA	LUNGHEZZA DI TAGLIO EFFETTIVA	LUNGHEZZA TOTALE
1	FRS	5	12	28
2	FBS	10	15	33
2	FDS	10	12	28
3	FAS	20	15	33
3	FCS	20	10	28
4	Placchetta doppia con canale di raffreddamento			
	1TFAS	20	15	35

DENOMINAZIONE	FEPA
75	D501
90	D711
115	D1001
140	D1181

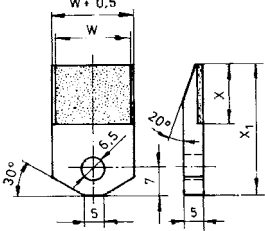
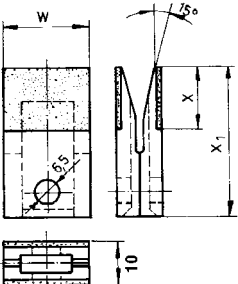
ESEMPIO DI ORDINE

RAVVIVATORE	LARGHEZZA DELLA SEZIONE DIAMANTATA W	LUNGHEZZA EFFETTIVA DELLA SEZIONE DIAMANTATA X	LUNGHEZZA TOTALE UTENSILE X ₁	DIMENSIONE GRANA DIAMANTATA	LEGANTE
FAS 115 -	20 -	15 -	33	D1001	H770J

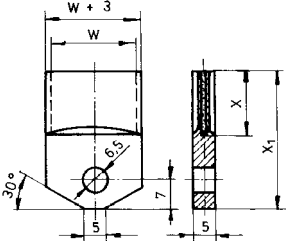
PLACCHETTE STANDARD IN GRANA DIAMANTATA A STOCK

LEGANTE T645E PER MOLE IN CORINDONE, INCLUSE MOLE IN CORINDONE SINTERIZZATO (Al₂O₃)

DIM. DELLA PLACCHETTA	DIMENSIONE GRANA DELLA MOLA [Mesh]	FORMA	W	X	X ₁	DIMENSIONE GRANA DELLA PLACCHETTA	CODICE ARTICOLO
	120-180	FRS 75	5	12	28	D501	66260382020
	80-120	FRS 90				D711	66260114636 ¹⁾
	54-80	FRS 115				D1001	66260388134

	DIM. DELLA PLACCHETTA	DIMENSIONE GRANA DELLA MOLA [Mesh]	FORMA	W	X	X ₁	DIMENSIONE GRANA DELLA PLACCHETTA	CODICE ARTICOLO
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501	66260387135
		80-120	FBS 90				D711	69014185726 ¹⁾
		54-80	FBS 115				D1001	69014185727 ¹⁾
		36-54	FBS 140				D1181	69014185728 ¹⁾
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501	69014185747 ¹⁾
		80-120	FDS 90				D711	69014185735 ¹⁾
		54-80	FDS 115				D1001	69014185736 ¹⁾
		36-54	FDS 140				D1181	69014185737 ¹⁾
	3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501	66260384327 ¹⁾
		80-120	FAS 90				D711	69014185720 ¹⁾
		54-80	FAS 115				D1001	69014185721 ¹⁾
		36-54	FAS 140				D1181	69014185722 ¹⁾
		120-180	FCS 75	20	10	28	D501	69014185746
		80-120	FCS 90				D711	69014185732 ¹⁾
		54-80	FCS 115				D1001	69014185718 ¹⁾
		36-54	FCS 140				D1181	69014185716 ¹⁾
	4	80-120	1T FAS 90	20	15	35	D711	66260389354
		54-80	1T FAS 115				D1001	66260388162 ¹⁾
		36-54	1T FAS 140				D1181	66260386770

LEGANTE H779J PER MOLE IN CARBURO DI SILICIO (SiC)

	DIM. DELLA PLACCHETTA	DIMENSIONE GRANA DELLA MOLA [Mesh]	FORMA	W	X	X ₁	DIMENSIONE GRANA DELLA PLACCHETTA	CODICE ARTICOLO
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501	69014185749 ¹⁾
		80-120	FBS 90				D711	69014185729 ¹⁾
		54-80	FBS 115				D1001	69014185730 ¹⁾
		36-54	FBS 140				D1181	66260384396
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501	66260378692 ¹⁾
		80-120	FDS 90				D711	69014185738 ¹⁾
		54-80	FDS 115				D1001	66260387592
		36-54	FDS 140				D1181	66260387481 ¹⁾
	3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501	69014185748 ¹⁾
		80-120	FAS 90				D711	69014185723 ¹⁾
		54-80	FAS 115				D1001	69014185724 ¹⁾
		36-54	FAS 140				D1181	69014185725
		120-180	FCS 75	20	10	28	D501	66260385384
		80-120	FCS 90				D711	66260384227 ¹⁾
		54-80	FCS 115				D1001	69014185734 ¹⁾
		36-54	FCS 140				D1181	66260387133

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock Ordine minimo per articoli non a Stock: 4 pezzi per dimensione della placchetta 1 e 2; 2 pezzi per dimensione della placchetta 3 e 4, consegna 4 settimane

PORTAUTENSILI E STELI PER RAVVIVATORI DIAMANTATI FLIESEN® A PLACCHETTA

Gli steli per i ravvivatori diamantati Fliesen® a placchetta sono disponibili due diverse versioni di attacco:

- saldatura fissa degli utensili a placchetta
- supporti flessibili orientabili.

L'angolo a regolazione variabile del supporto flessibile consente un posizionamento ottimale del ravvivatore verso la mola per semplice incastro.

PORTAUTENSILI	STELO	CODICE ARTICOLO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO: L1	
Portautensili a saldatura fissa	MT0 MT1 Cilindrico	-	-	Vedere la sezione "Portautensili e steli per placchette"
Portautensili a saldatura fissa	su richiesta del cliente			
Supporti flessibili orientabili per placchetta singola	MT0	66260386838	25,5	
	MT1	66260196356 ¹⁾	40	
	Cilindrico, diametro 10	66260389757	50	
Supporti flessibili orientabili per due placchette	MT1	66260389454	40	
	Cilindrico, diametro 12,7	66260390721	50	

Tutte le dimensioni in mm

RAVVIVATORI SINGOLI

Il ravvivatore singolo è composto da diamante sintetico (CVD o MCD) oppure da un diamante naturale, preferibilmente di forma ottaedrica. Il materiale abrasivo è incastonato in un apposito supporto adatto per la macchina e per le esigenze di lavorazione. A seconda della richiesta del cliente e dell'applicazione si possono utilizzare diamanti di qualità e di dimensioni differenti. I campi d'applicazione principali di questi ravvivatori sono le mole monoprofilo di piccole dimensioni e la rettifica in tondo per interni. Il diamante di profilatura con raggio e angolo pre-rettificati rappresenta un'eccezione e trova impiego anche in mole di maggiori dimensioni e in mole dal profilo complicato. L'impiego dei ravvivatori singoli richiede una particolare attenzione poiché le punte diamantate esposte possono risultare sensibili alle vibrazioni e agli urti, come anche ai grossi sbalzi di temperatura, i quali possono danneggiare l'utensile.

RAVVIVATORE SINGOLO D12 CON AGHI IN MCD

Questo ravvivatore singolo è composto da un ago MCD sintetico incastonato in un supporto. Il vantaggio del diamante sintetico rispetto a quello naturale è la costanza della geometria, che rimane costante per tutta la vita tecnica e consente di riprodurre una superficie regolare e di alta qualità in qualsiasi momento, senza richiedere la modifica di parametri come ad es. l'avanzamento. È quindi particolarmente adatto per i processi di ravvivatura a controllo CNC e per la lavorazione di mole di piccole dimensioni e anche di mole profilate e mole per la rettifica in tondo per interni. Una fresatura nella parte della testa del ravvivatore evidenzia la posizione corretta dell'ago semplificandone così il montaggio. Diagonalmente al punto di fresatura, l'ago sinterizzato MCD garantisce la massima vita tecnica. Per avere il maggior vantaggio possibile, il punto fresato deve essere quindi orizzontale alla mola.



RAVVIVATORI SINGOLI D12 CON AGHI IN MCD A STOCK

TIPO	DIMENSIONI AGHI			STELO		CODICE ARTICOLO
D12	D	T	L	TIPO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO	
1265	0,6	0,8	4	MT1	40	66260334408
				MT0	25	66260136620
				Cilindrico Ø 10	40	69014164301
1285	0,8	1,1	4	MT1	40	66260340532
				MT0	25	66260369142
				Cilindrico Ø 10	40	66260138887
12115	1,15	1,5	4	MT1	40	66260334220
				MT0	25	69014146751
				Cilindrico Ø 10	40	66260345558

Tutte le dimensioni in mm

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

ARTICOLO

TIPO	STELO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO
1285	Cilindrico Ø 10	40

Altre dimensioni di stelo su richiesta.

RAVVIVATORE SINGOLO D30 CON AGHI IN CVD

Questo ravvivatore singolo è composto da un ago CVD sintetico incastonato in un supporto. Il vantaggio del diamante sintetico rispetto a quello naturale è la costanza della geometria per tutta la vita tecnica, che consente di riprodurre in qualsiasi momento un'alta e costante qualità superficiale senza richiedere la modifica di parametri come ad es. l'avanzamento. È quindi particolarmente adatto per i processi di ravvivatura a controllo CNC e per la lavorazione di mole di piccole dimensioni e anche di mole profilate e mole per la rettifica in tondo per interni.

Una fresatura nella parte della testa del ravvivatore evidenzia la posizione corretta dell'ago semplificandone così il montaggio. Trattandosi di un ago CVD, la posizione dell'ago rispetto la mola non influisce particolarmente sulla via tecnica del ravvivatore. Tuttavia, nel montaggio diagonale, va fatta attenzione alla maggiore superficie di contatto (misura T più grande). Il CVD è sinterizzato nello stelo orizzontalmente rispetto al punto fresato e presenta in questa posizione la minor superficie di contatto (misura T).



RAVVIVATORI SINGOLI D30 CON AGHI IN CVD A STOCK

TIPO	DIMENSIONI AGHI			STELO		CODICE ARTICOLO
	D	T	L	TIPO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO	
3023	0,2	0,2	3	MT1	40	66260364163
				MT0	25	66260338571
				Cilindrico Ø 10	40	66260336272
3033	0,3	0,3	3	MT1	40	66260339183
				MT0	25	66260356104
				Cilindrico Ø 10	40	66260336101
3044	0,4	0,4	4	MT1	40	69014146755
				MT0	25	66260138967
				Cilindrico Ø 10	40	66260338797
3064	0,6	0,6	4	MT1	40	66260335519
				MT0	25	66260334913
				Cilindrico Ø 10	40	66260155917
3084	0,8	0,8	4	MT1	40	66260155970
				MT0	25	66260139868
				Cilindrico Ø 10	40	66260137229
30124	1,2	1,2	4	MT1	40	66260136169
				MT0	25	66260138367
				Cilindrico Ø 10	40	66260195542

Tutte le dimensioni in mm

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

ESEMPIO DI ORDINE

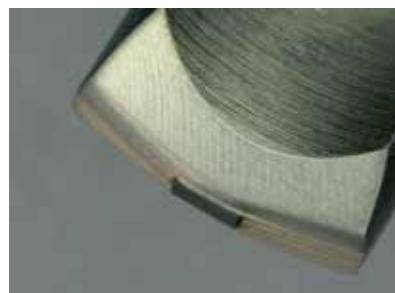
TIPO	STELO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO
3084	Diametro Ø 10	40

Altre dimensioni di stelo su richiesta.

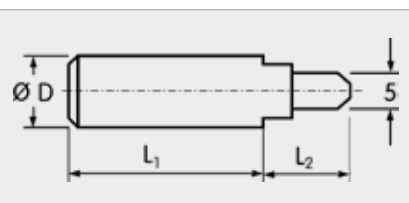
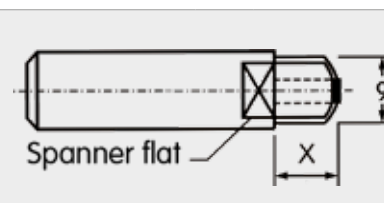
RAVVIVATORE SINGOLO D53 CON PIASTRINE IN PCD

Questo ravvivatore è stato concepito appositamente per il ricondizionamento delle mole conduttrici nella rettifica senza centri ed è composto da una placchetta PCD incastonata in un supporto.

Il vantaggio del diamante PCD rispetto a quello naturale è la costanza della geometria per tutta la vita tecnica che garantisce in qualsiasi momento un'alta e costante qualità superficiale, senza richiedere la modifica di parametri. È quindi particolarmente adatto per i processi di ravvivatura a controllo.



RAVVIVATORI SINGOLI D53 CON PIASTRINE IN PCD A STOCK

							
TIPO	DIMENSIONI PIASTRINA IN PCD			STELO			CODICE ARTICOLO
D53	B	H	X	TIPO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO L ₁	L ₂	
5320	0,5	2	8	MT1	40	13	69014164952
				MT0	25	13	66260333171
				Diametro 10	40	13	66260199498

Tutte le dimensioni in mm

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

ESEMPIO DI ORDINE

TIPO	STELO	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO
5320	Diametro 10	40

DIAMANTE PER PROFILATURA, RETTIFICATO

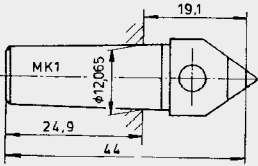
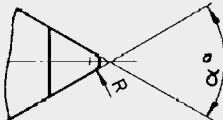
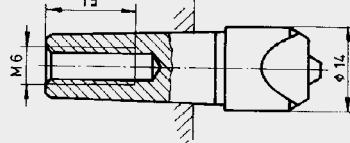
Questi diamanti hanno una elevata qualità del diamante sono adatti per tutte le unità di ravvivatura più diffuse (es: Diaform, Schaudt e Fortuna).

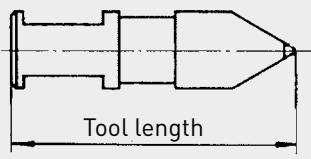
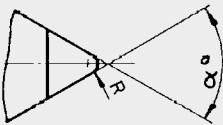
Grazie alla possibilità di rettificare più volte il loro angolo e il loro raggio sono degli utensili particolarmente convenienti. Si ricorda tuttavia che il numero delle ripassature possibili dipende dalle dimensioni e dalla forma del diamante.

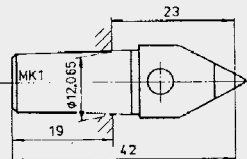
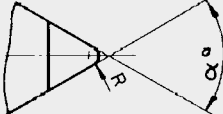
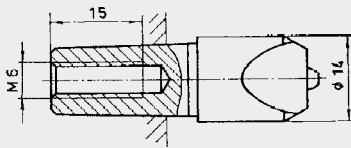
Oltre agli utensili in diamante naturale, di lunga durata e di qualità particolarmente elevata, offriamo questi utensili anche con CVD.

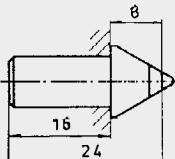
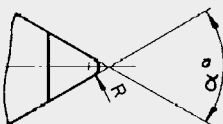
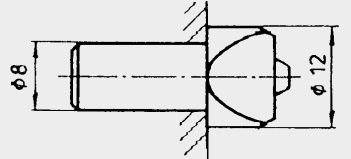


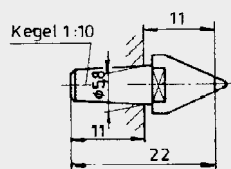
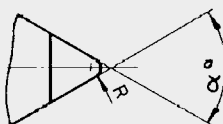
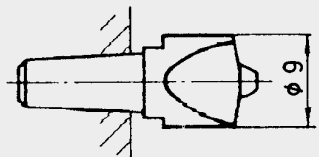
DIAMANTI PER PROFILATURA CON PIASTRINE IN PCD IN STOCK

						
TIPO	CARATURA	ANGOLO α	RAGGIO R	LUNGHEZZA UTENSILE	DENOMINAZIONE	UNITÀ DI RAVVIVATURA / MODELLO
PD410	1,0	70°	0,4	44	PD410 70/400	Schaudt

						
TIPO	CARATURA	ANGOLO α	RAGGIO R	LUNGHEZZA UTENSILE	DENOMINAZIONE	UNITÀ DI RAVVIVATURA / MODELLO
PD414 Type S	0,25-0,5 a seconda della geometria	40°	0,125	36	PD414 40/125 S	Modello di apparecchiatura Diaform: AT, ATR, BT, BTR
			0,250		PD414 40/250 S	
			0,500		PD414 40/500 S	
		60°	0,125		PD414 60/125 S	
			0,250		PD414 60/250 S	
			0,500		PD414 60/500 S	
PD414 Type L	0,25-0,5 a seconda della geometria	30°	0,125	45,5	PD414 30/125 L	Modello di apparecchiatura Diaform: 2A, 2AR, 2B, 2BR, 3A, 3AR, 3B, 3BR, 4A, 4AR, 4B, 4BR, 5/1, 5/2, 5/2R, 5/50, 6/1, 6/2, 8/1, 8/2, 10/2, 12/1, 12/2, 14/1, 14/2, 16/1, 16/2, 18/1, 18/2, CNC
			0,250		PD414 30/250 L	
			0,500		PD414 40/125 L	
		40°	0,125		PD414 40/250 L	
			0,250		PD414 40/500 L	
			0,500		PD414 60/125 L	
		60°	0,125		PD414 60/250 L	
			0,250		PD414 60/500 L	
			0,500		PD414 60/500 L	
		30°	0,125		PD414 30/125 X	
			0,250		PD414 30/250 X	
			0,125		PD414 40/125 X	
			0,250		PD414 40/250 X	
			0,500		PD414 40/500 X	
			0,125		PD414 60/125 X	
PD414 Type X	0,25-0,5 a seconda della geometria	40°	0,250		PD414 60/250 X	
			0,500		PD414 60/500 X	
		60°	0,125		PD414 60/125 X	
			0,250		PD414 60/250 X	
			0,500		PD414 60/500 X	
			0,500		PD414 60/500 X	

  						
TIPO	CARATURA	ANGOLO α	RAGGIO R	LUNGHEZZA UTENSILE	DENOMINAZIONE	UNITÀ DI RAVVIVATURA / MODELLO
PD425	1,0	55°	0,2	42	PD425 55/200	Fortuna

  						
TIPO	CARATURA	ANGOLO α	RAGGIO R	LUNGHEZZA UTENSILE	DENOMINAZIONE	UNITÀ DI RAVVIVATURA / MODELLO
PD426	1,0	60°	0,2	24	PD426 60/200	MSO

  						
TIPO	CARATURA	ANGOLO α	RAGGIO R	LUNGHEZZA UTENSILE	DENOMINAZIONE	UNITÀ DI RAVVIVATURA / MODELLO
PD428	0,5	50°	0,1	22	PD428 50/100	Jung / RA38-53

DIMENSIONI $\emptyset \times L$	CT	DENOMINAZIONE α / R	CODICE ARTICOLO
9,52 x 45,5	0,25	30/250L	66260343187
		40/125L	66260340672
		40/250L	66260349265
		40/125L	66260389254
	0,33	40/250L	66260339381
		60/250L	66260340002
		60/500L	66260387140
		30/125L	66260339047
	0,50	30/250L	66260340152
		40/125L	66260199494
		40/250L	60157642851
		40/500L	66260339689
		60/500L	66260336405

FORME SPECIALI

In aggiunta alle tipologie standard sono disponibili altre geometrie su richiesta.
Per la lavorazione pre-profilatura sono raccomandati utensili diamantati non rettificati o Fliesen Norton Winter.
Sono disponibili in stock i seguenti modelli di Fliesen Norton Winter compatibili con unità Diaform.

FORMA	W	X	STELO	DIMENSIONE DIAMANTE	LEGANTE	CODICE ARTICOLO
1TFDS90	10	12	Z9,52-30-5-15	D711	T645	66260384883

RAVVIVATORI SINGOLI CON DIAMANTE NATURALE

I ravnivatori singoli vengono usati per la ravnivatura diritta e per la ravnivatura di mole con profili semplici. A seconda della qualità, il diamante dispone di varie punte utili, attivabili una dopo l'altra tramite riposizionamento.

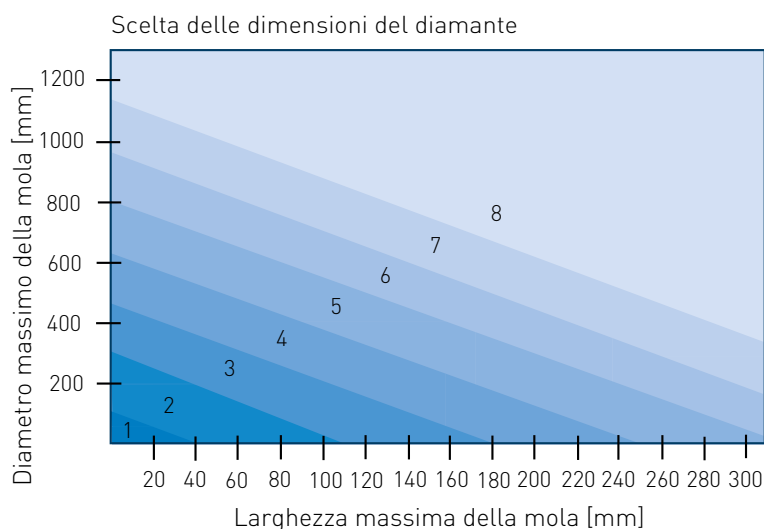
Raccomandiamo di inviarci in tempo utile i ravnivatori da re-incastonare poiché la risaldatura del diamante eseguita presso la ns fabbrica aumenta la vita tecnica dell'utensile e lo rende ancor più conveniente.



SCELTA DEL RAVVIVATORE CORRETTO

Abbiamo voluto semplificare la scelta del ravnivatore più adatto:

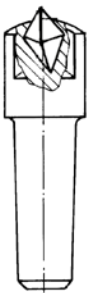
- È sufficiente scegliere nella figura accanto le dimensioni del diamante in funzione del diametro e della larghezza della mola.
- Scegliere quindi l'utensile ideale nella tabella sottostante.



DIMENSIONE DEL DIAMANTE RACCOMANDATA [CT]

1	0,15...0,35
2	0,25...0,50
3	0,35...0,75
4	0,50...1,00
5	0,60...1,25
6	0,70...1,50
7	0,85...1,75
8*	1,00...2,00

* Diamanti >2ct disponibili su richiesta

TIPOLOGIA DI RAVVIVATORE	QUALITÀ DEL DIAMANTE	DESCRIZIONE
 LEA (ravnivatore singolo)	Diacar	Massima qualità, con minimo 3-5 punte utili, ottaedri regolari, senza impurezze e incrinature.
	Vatom	Buona qualità industriale, con minimo 2-3 punte utili, ottaedri regolari, minima possibilità di impurezze, senza incrinature.
	ZA	Qualità standard, con minimo 1-2 punte utili, forma talvolta irregolare, poche impurezze, senza incrinature.
	Industry	Qualità normale, con minimo 1 punta utile, probabilità di alcune impurezze e incrinature.
LEW (ravnivatore singolo 'base')	Basic	Qualità di base con una punta utile

ESEMPIO DI ORDINE

TIPOLOGIA DI RAVVIVATORE	DIAMANTE [CT]	QUALITÀ DEL DIAMANTE	SUPPORTO
LEA -	0,5 -	Vatom	MT1-40

In funzione delle dimensioni del diamante è possibile fabbricare il supporto del ravvivatore singolo anche con una testa.

RAVVIVATORI SINGOLI A STOCK

SPECIFICA	QUALITÀ DEL DIAMANTE	FORMA - LUNGHEZZA TOTALE	DIAMANTE [CT]	PUNTE UTILI	CODICE ARTICOLO
LEA-1-Diacar-MK1-40	Diacar	MT1 × 40	1,00	4	66260195848 ¹⁾
LEA-1-Vatom-MK1-40	Vatom	MT1 × 40	1,00	3	66260382005 ¹⁾
LEA-1-Standard-MK0-25,5	Industry	MT0 × 25,5	1,00	2	66260385415
LEA-1-Standard-MK1-40		MT1 × 40	1,00	2	66260389207
LEA-0,5-Standard-Z8-30		Ø 8 × 30	0,50	2	66260386391 ¹⁾
LEA-0,5-Standard-MK0-25,5		MT0 × 25,5	0,50	2	66260384683 ¹⁾
LEA-0,5-Standard-MK1-40		MT1 × 40	0,50	2	66260386875 ¹⁾
LEA-0,33-Standard-MK1-40		MT1 × 40	0,33	2	66260387542

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

RAVVIVATORI SINGOLI 'BASIC' A STOCK

SPECIFICA	QUALITÀ DEL DIAMANTE	FORMA - LUNGHEZZA TOTALE	DIAMANTE [CT]	PUNTE UTILI	CODICE ARTICOLO
LEW-0,25-MK0-25,5	Basic	MT0 × 25,5	0,25	1	66260342633
LEW-0,1-MK1-40		MT1 × 40	0,10	1	66260386731 ¹⁾
LEW-0,1-Z8-90		Ø 8 × 90	0,10	1	66260386964
LEW-0,1-MK0-25,5		MT0 × 25,5	0,10	1	66260340393 ¹⁾
LEW-0,1-Z8-30		Ø 8 × 30	0,10	1	66260389256

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

ROTELLE DIAMANTATE E RONDIST

Un utensile ravvivatore multiplo economicamente conveniente con le caratteristiche funzionali di un ravvivatore singolo. Possibilità di consumare uno dopo l'altro i numerosi diamanti singoli. La grana di diamante consumata viene sostituita tramite rotazione e posizionamento su una grana nuova. Forniamo rotelle diamantate e Rondist sia per profilature che per ravvivature dritte.

La tabella sottostante riporta i tipi più diffusi. È possibile richiedere rotelle Rondist personalizzate, dotate p. es. di una differente densità perimetrale di aghi in diamante.



	TIPO	MOLE		TIPO DI DIAMANTE	CONTENUTO DI DIAMANTE		CODICE ARTICOLO
		GRANULOMETRIA [MESH]	DIAMETRO [mm]		PESO	QUANTITÀ	
	R02096	46 - 80	< 600	Aghi in diamante	2 ct	96	69014185803 ¹⁾
	R05096	36 - 60	> 600	Aghi in diamante	5 ct	96	66260390774
	R01008	46 - 100	≤ 1000	Diamante triangolare	1,30 ct	8	69014185801 ¹⁾
				Triangolo CVD	Lunghezze lati = 3.5 mm Profondità = 1.0 mm	8	66260354350 ¹⁾
	R015/5	60 - 120	5 - 40	Grana diamante D501	0,65 ct	Multi-layer	66260389341 ¹⁾

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

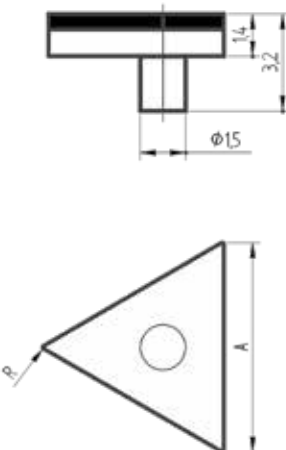
SUPPORTO PER ROSELLE E RONDIST

SPECIFICA	FORMA DEL SUPPORTO	CODICE ARTICOLO
2096/5096	MT1	66260385746
	MT0	66260386916
	Z12-35	66260381329
1008	MT1	66260386640
	MT0	7958703355
	Z10-39,5	66260391408
W15/5	MT1	69014125429
	MT0	66260385884
	W15/5	66260370419

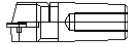
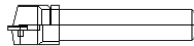
RAVVIVATORE A TRE PUNTE IN PCD E IN CVD

Questo utensile dal costo vantaggioso è dotato di tre punte utili dal raggio definito che vengono impiegate ruotandole. La possibilità di eseguire una rettifica di ripassatura è limitata e presenterà un raggio più grande.



UTENSILE	TIPO	LUNGHEZZA DEL GAMBO A	RAGGIO R
	PCD	6,0	0,125
			0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
		6,5	0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
		7,0	0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
			0,200
			0,250
			0,500
			0,800
	CVD	6,0	0,125
			0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
		6,5	0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
		7,0	0,200
			0,250
			0,500
			0,800
			0,125
			0,200
			0,250
			0,500
			0,800

RAVVIVATORI SINGOLI

SUPPORTI DEI RAVVIVATORI	DENOMINAZIONE	DIMENSIONI
	PKD81A-966/1	MT1
	PKD81A-966/2	MT1
	PK81A-966/3	Cilindrici 12/10/8

Vedi le dimensioni di MT0 e MT1 alla pagine seguente

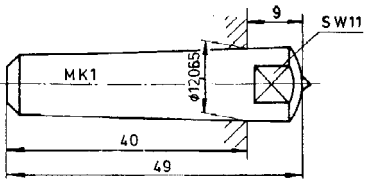
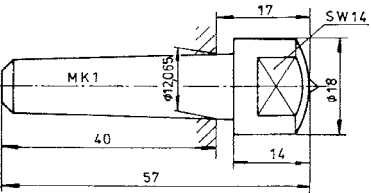
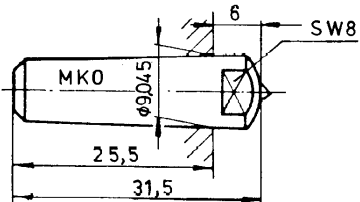
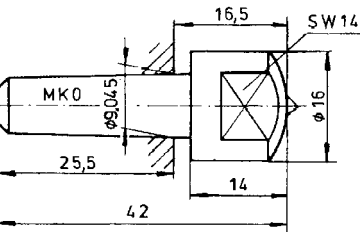
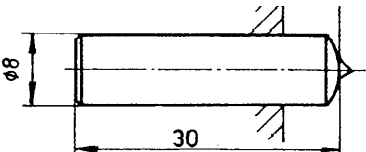
ESEMPIO DI ORDINE

TIPO	DIAMANTE	DIMENSIONI	RAGGIO
Tipo di inserto	PCD	6,0 mm	0,125 mm

PORTAUTENSILI E STELI PER I TIPI DI MACCHINA PIÙ DIFFUSI

La maggior parte dei nostri ravvivatori sono disponibili a stock e fabbricati con dimensioni standard. È possibile dotare gli utensili di un apposito supporto o stelo e renderli idonei a qualsiasi tipo di attacco alla macchina. Abbiamo riepilogato una panoramica dei supporti e steli maggiormente diffusi. Consultare anche la sezione "Portautensili e steli per piastrelle diamantate".

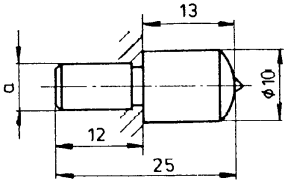
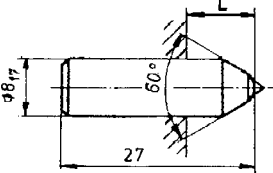
SUPPORTI PER DIAMANTE SECONDO DIN 228

	TIPO	MONTAGGIO SULLA MACCHINA
	400	MT1
	400K	MT1
	402	MT0
	402K	MT0
	403	Cilindrici

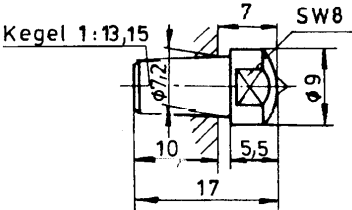
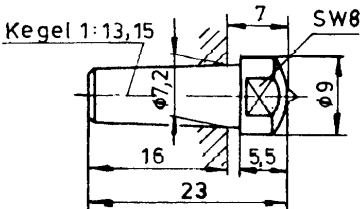
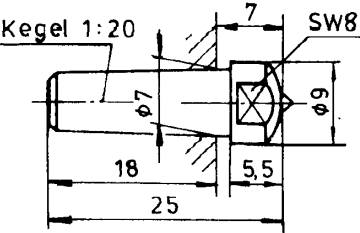
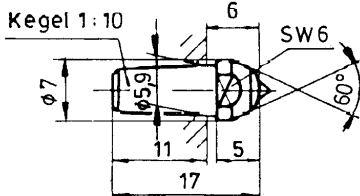
Tutte le dimensioni in mm

Altre dimensioni di stelo su richiesta.

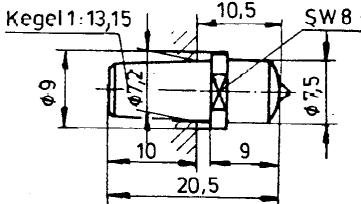
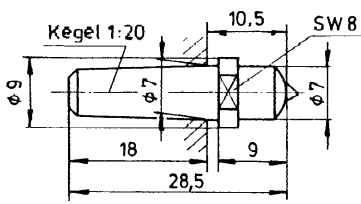
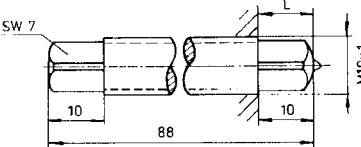
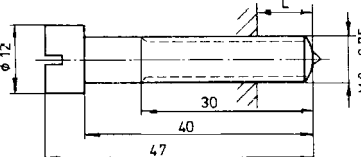
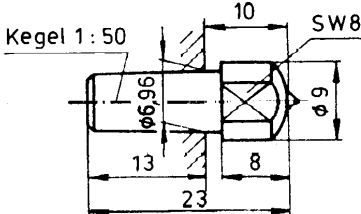
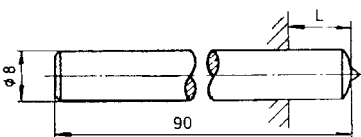
PORTAUTENSILI E STELI PER I TIPI DI MACCHINA PIÙ COMUNI

	TIPO	MONTAGGIO SULLA MACCHINA
	405	Landis a Ø 6; Ø 6,5; Ø 8
	406	D (punta del diamante) centrica

ALTRI TIPI DI SUPPORTO

	TIPO	MONTAGGIO SULLA MACCHINA
	407	Jung NT 65 Conicità 1:13,15
	409	Jung JgN 1751 Conicità 1:13,15
	411	Jung JgN 1751 Conicità 1:20
	412	Jung FA 42-12 Conicità 1:10

Tutte le dimensioni in mm

	TIPO	MONTAGGIO SULLA MACCHINA
	413	Jung C 8 Conicità 1:13,15
	417	Jung C 8 Conicità 1:20
	420	Niles
	421	Niles
	422	Kolb KZ 1 + 2 Conicità 1:50
	424	Deckel

Tutte le dimensioni in mm

Altre dimensioni di stelo su richiesta.

RAVVIVATORI MULTIPLI

Ravvivatori multipli

I ravvivatori multipli sono composti da un supporto e da un inserto di diamante. Le dimensioni dell'inserto di diamante e del grano, come anche i rapporti di legante e grano diamantato, si orientano alla mola da ravvivare. Se ci indicate i parametri specifici delle vostre mole vi consigliamo volentieri il ravvivatore multiplo che fa per voi. Preghiamo di specificare il supporto e l'angolo di montaggio del vostro tipo di attacco alla macchina (cilindrico o conico, ad es. MK1, MK0).

I ravvivatori multipli offrono molti vantaggi:

Costi ridotti

Nonostante i ravvivatori multipli presentino una percentuale di diamante reale più elevata dei ravvivatori singoli, il loro prezzo è comunque inferiore, poiché dotati soprattutto di diamanti piccoli.

Asportazione più rapida

Dato che nei ravvivatori multipli i diamanti a contatto con la mola sono vari, il carico di lavoro è distribuito su varie punte di diamante consentendo un maggior avanzamento con conseguente asportazione più rapida del materiale dalla mola.

In base al campo d'impiego è possibile disporre i diamanti in modi diversi.

Lunga vita tecnica

Il fenomeno di usura dei ravvivatori multipli è sensibilmente più lento che nei ravvivatori singoli.

Le operazioni di rivoltaggio e di rettifica di ripassatura non sono assolutamente più necessarie.

I ravvivatori multipli sono degli utensili robusti e molto meno sensibili dei ravvivatori singoli.

RAVVIVATORE MULTIPLO D21 CON DIAMANTE NATURALE

Un utensile robusto per la ravvivatura dritta di mole impiegate nella rettifica periferica e in piano.

Lo schema di incastonatura uniforme e la disposizione speciale dei diamanti garantiscono una sovrapposizione (numero dei diamanti a contatto) relativamente costante.



	TIPO	DIMENSIONI DEL SEGMENTO		DIAMANTE		STELO		CODICE ARTICOLO
	D21	LARGHEZZA B	ALTEZZA H	NUMERO/FILE	GRANULOMETRIA	FORMA / D	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO	
	2101	12	10	3	851	14,8	22	66260196334
	2102		6	2	851	11	40	66260373763
	2103		10	3	1181	10	60	66260383028
	2104		6	2	1181	16	50	66260387928
	2105	18	10	3	851	10	40	66260322879
	2106		6	2	851	12	50	66260336054
	2107		10	3	1181	8	10	66260391179
	2108		6	2	1181	10	40	66260337072
	2109		10	3	2240	10,9	30	66260320914

ESEMPIO DI ORDINE

TIPO	STELO / D	LUNGHEZZA DI SERRAGGIO	ANGOLO DI MONTAGGIO / °
2104	16	50	0

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 4 settimane

RAVVIVATORE MULTIPLO IGEL®

Un utensile robusto per la ravvivatura dritta di mole impiegate nella rettifica periferica e di mole per la rettifica in piano.

L'impiego degli Igel® è semplice ed economicamente molto vantaggioso.

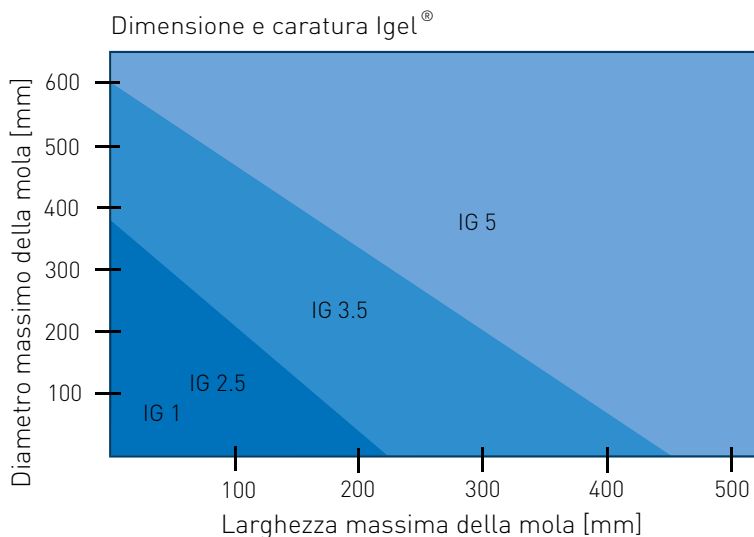
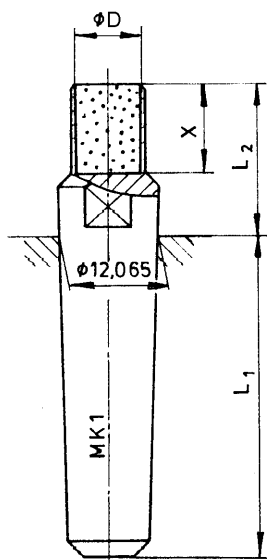
Un grosso vantaggio degli Igel® è la possibilità di impiegarli nei processi di ravvivatura ad alte velocità di avanzamento.



SCELTA DELL'UTENSILE ADATTO

Abbiamo voluto semplificare la scelta dell'Igel® adatto:

- Selezionare dal diagramma la dimensione e la caratura del ravvivatore Igel®.
- Scegliere in seguito l'utensile più adatto dalla tabella sottostante.



IGEL®	DIMENSIONI DELLA SEZIONE DEL Diamante (diametro Ø e lunghezza X)	DIAMANTE [ct]
IG 1	8 × 4	1
IG 2,5	8 × 11	2,5
IG 3,5	8 × 11	3,5
IG 5	11 × 11	5

ESEMPIO DI ORDINE

LEGANTE (PRIMA LETTERA)	DIMENSIONI DELL'IGEL®	DIAMANTE [ct]	DIMENSIONI	SUPPORTO	GRANULOMETRIA	LEGANTE
H	IG -	2,5 -	8 - 11 -	MT1-40	D 1001	H710

RAVVIVATORI MULTIPLI

LEGANTE PER TUTTE LE MOLE IN CORINDONE, INCLUSI I CORINDONI SINTERIZZATI

IGEL®	GRANULOMETRIA DELLA MOLA	GRANULOMETRIA DELL'IGEL®	LEGANTE
IG 1, IG 2,5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H710
	46 - 60	D1001	H710
	36 - 46	D2240	H710

LEGANTE PER MOLE IN SIC

IGEL®	GRANULOMETRIA DELLA MOLA	GRANULOMETRIA DELL'IGEL®	LEGANTE
IG 1, IG 2,5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H770
	46 - 60	D1001	H770
	36 - 46	D2240	H770

LEGANTE PER MOLE IN SIC

SPECIFICA	DIMENSIONI		DIAMANTE		CODICE ARTICOLO
	DIAMETRO D	LUNGHEZZA X	GRANULOMETRIA	ct	
HIG1-8-4-MK1-40*D1001 H710	8	4	D1001	1,0	66260195955
HIG2,5-8-11-MK1-40*D711 H710		11	D711	2,5	66260387566 ¹⁾
HIG2,5-8-11-MK0-25,5*D1001 H710			D1001		66260383700
HIG2,5-8-11-MK1-40*D1001 H710			D1001		66260195957 ¹⁾
HIG2,5-8-11-MK1-40*D2240 H710			D2240		66260385203
HIG3,5-8-11-MK0-25,5*D711 H710	11	11	D711	3,5	66260389441
HIG3,5-8-11-MK1-40*D711 H710			D711		66260195960 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D711 H710			D711	5,0	66260195972
HIG5-11-11-MK1-40*D1001 H710			D1001		66260195959 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D2240 H710			D2240		66260195953

RAVVIVATORE MULTIPLO PRO-DRESS®

Il modello pro-dress® è simile all'Igel®. Il pro-dress® trova impiego soprattutto nella ravvivatura dritta di mole destinate alla rettifica in piano e periferica con grane fini e finissima.

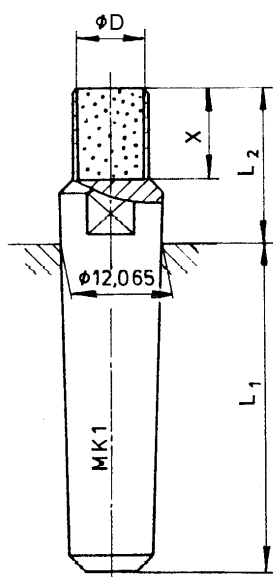
Le ridotte forze di ravvivatura lo qualificano particolarmente per il settore della rettifica in tondo per esterni e di superfici fini.



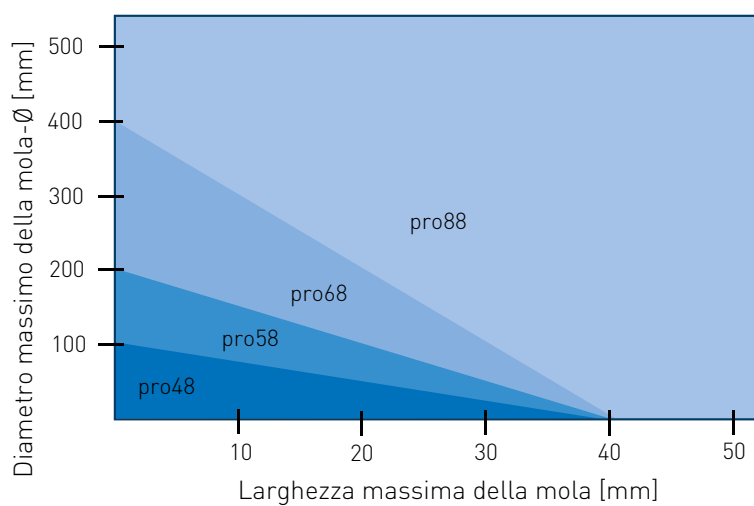
SCEGLIERE L'UTENSILE ADATTO

Abbiamo voluto semplificare la scelta dell'utensile pro-dress® adatto:

- Selezionare dal diagramma la dimensione e la caratura del ravvivatore pro-dress®.
- Scegliere in seguito l'utensile più adatto dalla tabella sottostante



Scelta delle dimensioni del diamante



PRO-DRESS®	DIMENSIONI DELLA PUNTA DIAMANTATA (DIAMETRO D E LUNGHEZZA X)	DIAMANTE [ct]
pro48	4 x 8	0,6
pro58	5 x 8	1,0
pro68	6 x 8	1,3
pro88	8 x 8	2,4

ESEMPIO DI ORDINE

LEGANTE (prima lettera)	VERSIONE	DIMENSIONI	SUPPORTO	GRANULOMETRIA	LEGANTE
H	pro58 -	5 - 8 -	MT1-40	D151	H760

RAVVIVATORI MULTIPLI

PRO-DRESS® PER MOLE IN CORINDONE (GRADI DI DUREZZA ALTI)

PRO-DRESS®	GRANULOMETRIA DELLA MOLA	GRANULOMETRIA PRO-DRESS®	LEGANTE
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H760
	220 - 320	D107	H760
	180 - 220	D151	H760
	120 - 180	D213	H760
	100 - 120	D301	H760
	80 - 100	D426	H710
	60 - 80	D601	H710
	54 - 60	D711	H710

PRO-DRESS® PER MOLE IN CORINDONE (GRADI DI DUREZZA BASSI, AD ES. A E B)

PRO-DRESS®	GRANULOMETRIA DELLA MOLA	GRANULOMETRIA PRO-DRESS®	LEGANTE
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	ST469
	220 - 320	D107	ST469
	180 - 220	D151	ST469
	120 - 180	D213	ST469
	100 - 120	D301	ST469
	80 - 100	D426	ST469
	60 - 80	D601	ST469
	54 - 60	D711	ST469

PRO-DRESS® PER MOLE IN CARBURO DI SILICIO (SiC)

PRO-DRESS®	GRANULOMETRIA DELLA MOLA	GRANULOMETRIA PRO-DRESS®	LEGANTE
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H770
	220 - 320	D107	H770
	180 - 220	D151	H770
	120 - 180	D213	H770
	100 - 120	D301	H770
	80 - 100	D426	H770
	60 - 80	D601	H770
	54 - 60	D711	H770

PROGRAMMA DEI PRO-DRESS® IN STOCK

SPECIFICA	DIMENSIONI		DIAMANTE		CODICE ARTICOLO
	DIAMETRO Ø	LUNGHEZZA X	GRANULOMETRIA	ct	
HPRO48-4-8-Z6-24*D301 H760	4	8	D301	0,6	66260384896
HPRO58-5-8-Z6-25*D426 H710	5	8	D426	1,0	66260196226
HPRO68-6-8-MK0-25,5*D213 H760	6	8	D213	1,3	66260196258

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibile a stock

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 6 pezzi, tempo di fornitura: 6 settimane

NOTE TECNICHE

AVANZAMENTO IN RAVVIVATURA E POSIZIONAMENTO DEL RAVVIVATORE STAZIONARIO RISPETTO ALLA MOLA

GRANU- LOMETRIA DELLA MOLA	AVANZAMENTO DI RAVVIVATU- RA CONSIGLIA- TO (MM/GIRO)	NUMERO DI GIRI DELLA MOLA [GIRI/MIN]									
		500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000
150	0,05	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
100	0,15	75	150	225	300	375	420	525	600	675	750
60	0,25	125	250	375	500	625	750 *	875	1.000	1.125	1.250
46	0,35	175	350	525	700	875	1.050	1.225	1.400	1.575	1.750
< 46	0,45	225	450	675	900	1.125	1.350	1.575	1.800	2.025	2.250

Avanzamento di ravvivatura [mm/min]

* Esempio con granulometria della mola di 60 Mesh e numero di giri della mola n = 3000 giri/min, avanzamento di ravvivatura di 750 mm/min.

GRANU- LOMETRIA DELLA MOLA	AVANZAMENTO DI RAVVIVATU- RA CONSIGLIA- TO (MM/GIRO)	NUMERO DI GIRI DELLA MOLA [GIRI/MIN]									
		5.500	6.000	6.500	7.000	7.500	8.000	8.500	9.000	9.500	10.000
150	0,05	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
100	0,15	825	900	975	1.050	1.125	1.200	1.275	1.350	1.425	1.500
60	0,25	1.375	1.500	1.625	1.750	1.875	2.000	2.125	2.250	2.375	2.500
46	0,35	1.925	2.100	2.275	2.450	2.625	2.800	2.975	3.150	3.325	3.500
< 46	0,45	2.475	2.700	2.925	3.150	3.375	3.600	3.825	4.050	4.275	4.500

Avanzamento di ravvivatura [mm/min]

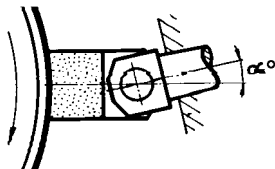
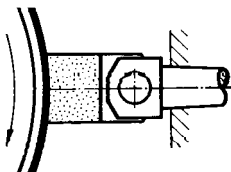
POSIZIONAMENTO DEL RAVVIVATORE RISPETTO ALLA MOLA

CON ATTACCO DIRITTO

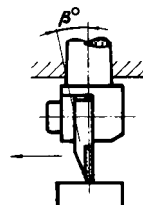
CON ATTACCO INCLINATO

NELLA RAVVIVATURA DIRITTA

Diamantfliesen®

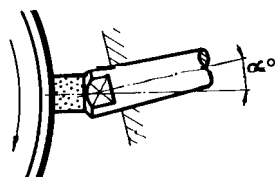
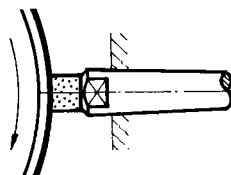


L'inclinazione è compensata dall'orientamento della piastrina nell'apposito supporto con $\alpha = 0...30^\circ$ o è saldata fissa

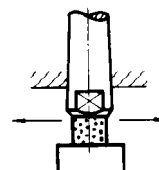


Da verticale
 α
 $\beta = 30^\circ$

Igel®

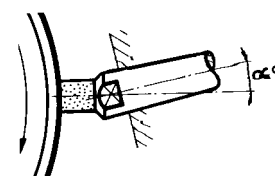
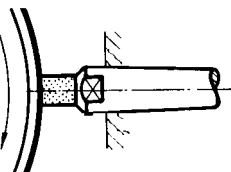


Se la posizione di attacco è inclinata indicare l'angolo di inclinazione α°

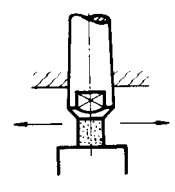


Verticale

Pro-dress®

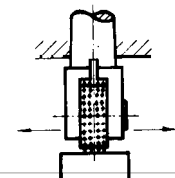
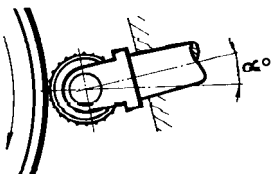
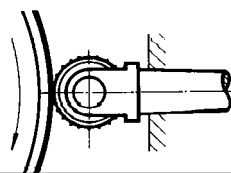


Se la posizione di attacco è inclinata indicare l'angolo di inclinazione α°



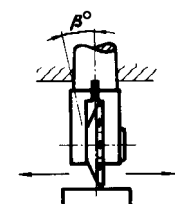
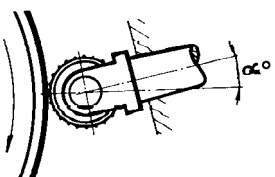
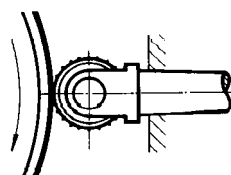
Verticale

Rondist 2096/5096



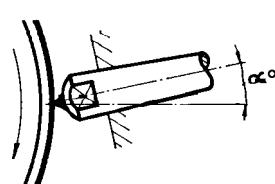
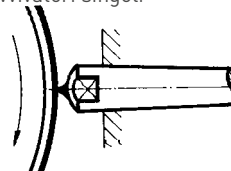
Verticale

Rondist 1008

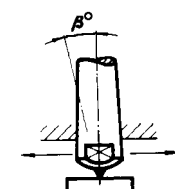


Verticale
o con
 $\alpha = 30^\circ$

Ravvivatori singoli

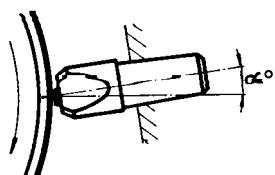


$\alpha = 5...45^\circ$

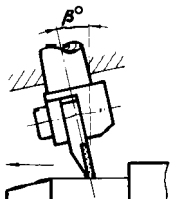
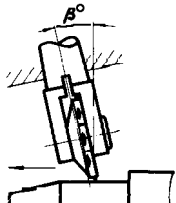
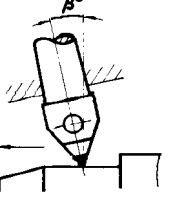


Verticale o
con $\alpha = 15^\circ$
verso la
direzione di
ravvivatura
principal

Profile diamond



$\alpha = 5...10^\circ$

POSIZIONE DI LAVORAZIONE NELLA PROFILATURA	LARGHEZZA EFFICACE [mm]	FATTORE DI SOVRAPPPOSIZIONE U_d	PROFONDITA' DI PASSATA A_{ed} [mm]	AVANZAMENTO DI RAVVIVATURA LATERALE F_{ad} [mm/U]	ALTRE NOTE
 $\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$	$\sim 0,8 \cdot d_K$ $d_K =$ diametro teorico del diamante	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	Nella ravvivatura diritta è possibile una posizione leggermente diagonale = effetto di rifilatura = qualità superficiale più fine
			0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Dato l'elevato numero di diamanti, l'avanzamento di ravvivatura f_{ad} e la velocità di avanzamento v_{fad} andranno adattati aumentandoli adeguatamente
			0,005 - 0,3	0,005 - 0,5	Dato l'elevato numero di diamanti, l'avanzamento di ravvivatura f_{ad} e la velocità di avanzamento v_{fad} andranno adattati aumentandoli adeguatamente
	$\sim 0,8 \cdot d_K$ per grano attivo		0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Dati i quattro diamanti attivi, l'avanzamento di ravvivatura f_{ad} e la velocità di avanzamento v_{fad} andranno adattati aumentandoli adeguatamente
 $\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$	$\sim 0,8 \cdot d_K$	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	
	Analogamente allo stato di usura	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,15	Quando l'affilatura diminuisce ruotare l'inserto diamantato di circa 60° sul proprio asse, voltarlo in tempo utile. La superficie non più affilata non deve superare circa 1 mm ²
					Stop! Troppo tardi! 
 $\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$	Analogamente al profilo del diamante (angolo/raggio)	2 - 8	0,01 - 0,02	0,03 - 0,10	Osservare le istruzioni dei produttori dei dispositivi e delle macchine

GUIDA ALLA SCELTA DEL RAVVIVATORE

Applicazione			Rettifica senza centri / rettifica in piano in passata					Rettifica a tuffo obliquo / rettifica di profili			Rettifica a tuffo diritto	
Tipo di materiale abrasivo			Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Carburo di silicio (SiC)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, corindoni sinterizzati	Altos, Altos IPX, corindoni a placchette	Mola alimen- tatrice, legante in gomma o ceramico	Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, corindoni sinterizzati	Carburo di silicio (SiC)	Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, corindoni sinterizzati
Utensile ravvivatura consigliato												
Fliesen® a placchette in diamante	pagina 55	Ti-Tan™			○	●			○		○	○
	pagina 55	Furioso™			●	○			○		○	●
	pagina 57	Fliese® a placchetta ad aghi D25 in MCD		○	○	○				●		
	pagina 59	Fliese® a placchetta ad aghi D30 in CVD	●		○						●	○
	pagina 60	Fliese® a placchetta ad aghi D30 in CVD						●	●		○	○
	pagina 61	Fliese® a placchetta ad aghi in diamante naturale						○	○	○		
	pagina 62	Fliese® a placchetta ad aghi con grana di diamante	○	●	○	○					○	○
Ravvivatori punta singola	pagina 65	Ravvivatore singolo D12 con ago in MCD										
	pagina 66	Ravvivatore singolo D30 con ago in CVD										
	pagina 67	Ravvivatore singolo D53 con placchetta in PCD					●					
	pagina 67	Diamante per ravvivatura di profili/ scalpello Diaform										
	pagina 70	Ravvivatore singolo con diamante naturale					○					
	pagina 71	Rotella con diamante naturale Rondist e CVD										
	pagina 72	Ravvivatore a tre punte in PCD/CVD	○		○	○						
Ravvivatori multipli	pagina 77	Ravvivatore multiplo D21 a 2 e a 3 file con diamante naturale	○	○								
	pagina 78-82	Ravvivatore multiplo Igel® e pro-dress®										

Rettifica interna / mole ≥ 500 mm				Rettifica interna / mole < 500 mm			Rettifica in piano / rettifica a passo profondo			Rettifica di profili con dispositivi DIA-FORM	Mole con grana molto grossa o molto fine, ravvatura dritta	
Carburo di silicio (SiC)	Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, corindoni sinterizzati	Carburo di silicio (SiC)	Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, corindoni sinterizzati	Carburo di silicio (SiC)	Vortex, Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Altos, Altos IPX, corindoni sinterizzati	Carburo di silicio (SiC)	Tutte le mole convenzionali	Tutti i corindoni standard (Al ₂ O ₃)	Carburo di silicio (SiC)
		○					○	●				
		○					○	○				
○		○	●				○	○	●			
	●	●					○	○		○		
●	○	○	○				○	○	○		○	○
				○	○	●						
				●	●							
										●		
				○	○	○						
				○	○	○	○	○				
				○	○		○	○				
											●	●

- Prima scelta
- Seconda scelta

CHECKLIST

PER RAVVIVATORI FISSI

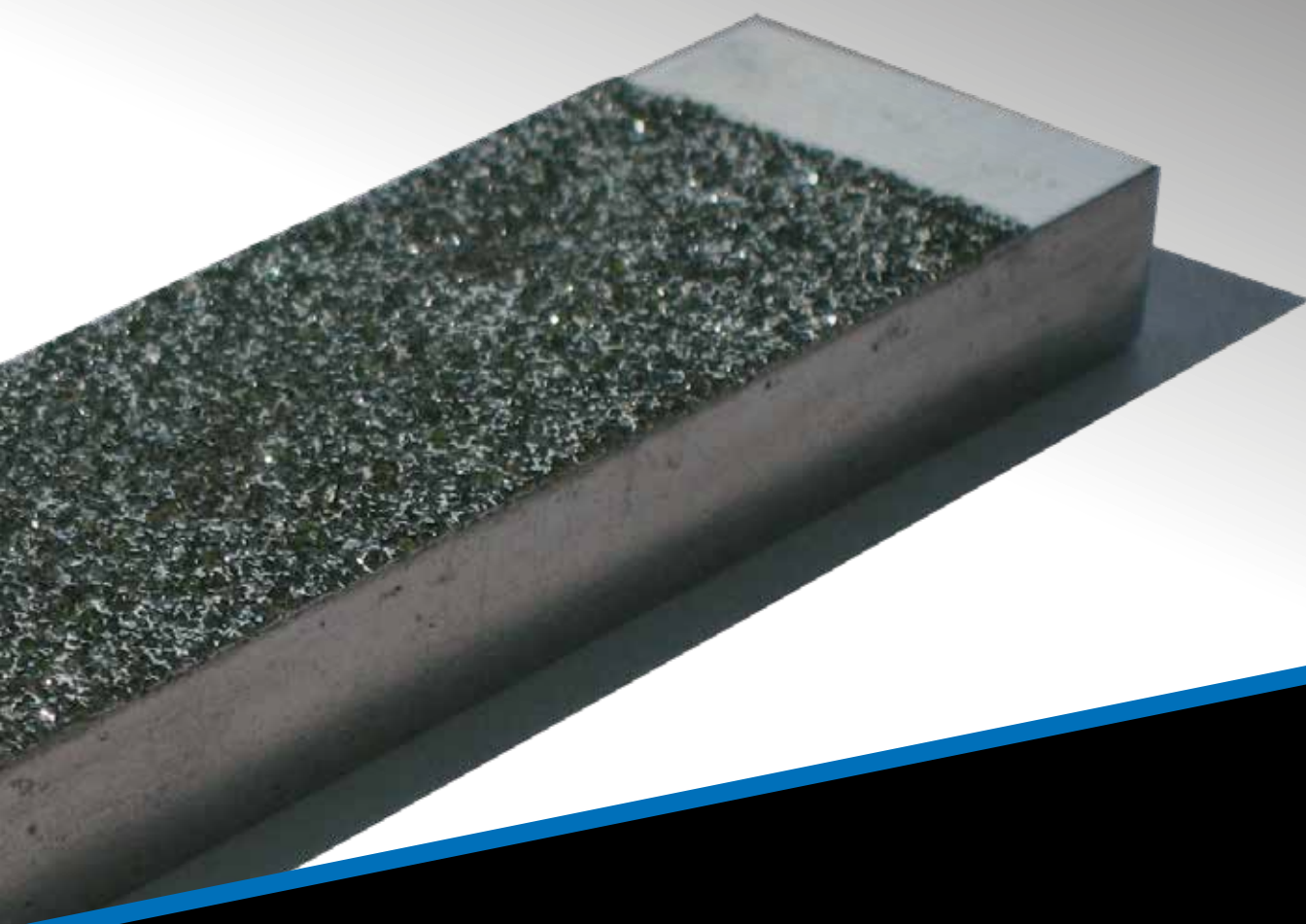
AZIENDA:			
1. PEZZO	1.1 Disegno del pezzo		
	1.2 Materiale del pezzo		
	1.3 Qualità superficiale richiesta R_a, R_i, R_z		
2. MACCHINA	2.1 Produttore		
	2.2 Modello/Tipologia		
	2.3 Processo di rettifica Rettifica a tuffo obliquo ☐ A tuffo diritto ☐		
	2.4 Lubrorefrigerante		
3. MOLA	3.1 Dimensioni mm		
	3.2 Specifica		
	3.3 Produttore		
4. RAVVIVATORE IN USO	4.1 Denominazione		
	4.2 Dimensioni mm		
	4.3 Specifiche		
5. PROCESSO DI RAVVIVATURA	5.1 Ravvivatura diritta Sul perimetro ☐ Sul lato piano ☐		
	5.2 Ravvivatura a copiare/profilatrice		
6. DATI DELL'UTENSILE DI RAVVIVATURA ATTUALMENTE UTILIZZATO	6.1 Velocità di taglio delle mole durante la ravvivatura v_{sd}= m/s		
	6.2 Velocità/Corsa di ravvivatura a_{ed}= mm		
	6.2 Velocità/Corsa di ravvivatura f_{ad}= mm		
7. DESCRIZIONE DEL PROBLEMA O DELLE ESIGENZE DI LAVORAZIONE	v _{f_{ad}} = mm/min		

RAVVIVATORI FISSI

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



ALTRI UTENSILI RAVVIVATORI

RAVVIVATORI PER MOLE A LEGANTE VETRIFICATO 91

RAVVIVATORI PER MOLE CON LEGANTE RESINOIDE 92

Ravvivatori in legante galvanico o metallico 92

Ravvivatori per mole in Diamante e in CBN 93

Dispositivo di ravvivatura Winter 93

Pietre per pulizia e per affilatura 93

RAVVIVATORI MANUALI 94

Ravvivatore manuale D20 con diamante naturale in legante galvanico 94

Ravvivatori manuali Igel con diamante naturale in legante sinterizzato 95

ALTRI UTENSILI RAVVIVATORI

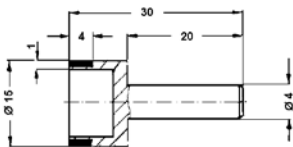
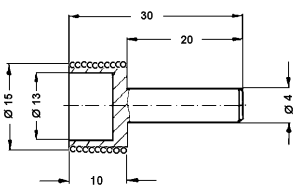
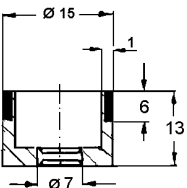
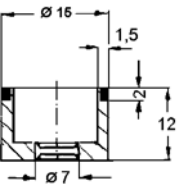
Con i ravvivatori standard è possibile eseguire il ricondizionamento e la sagomatura ottimale delle mole con cui operate. La scelta del processo da impiegare dipende dalla rettificatrice, dalla direzione di ravvivatura possibile, dalla forma e dal tipo di mola e dal pezzo da lavorare.

Offriamo una soluzione di ravvivatura adatta per tutte le applicazioni, dall'utensile al dispositivo di ravvivatura. Oltre ai ravvivatori a tazza per la ravvivatura di mole destinate alla rettifica interna, nel presente capitolo troverete anche pietre e utensili manuali per la ravvivatura di mole in corindone e in carburo di silicio.



UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE A LEGANTE VETRIFICATO

Le molette e le tazze per ravvivatura si adattano particolarmente alla ravvivatura di piccoli corpi abrasivi per la rettifica in tondo per interni.

	FORMA	D	T	X	S	L	DIMENSIONE GRANA	LEGANTE	CONCENTRAZIONE	CODICE ARTICOLO
MOLETTE DI RAVVIVATRICI IN DIAMANTE PER MOLE A LEGANTE VETRIFICATO IN CBN										
	4BZ 07B	15	4	1	4	30	D301	BZ 387,1	C135	66260100343
	50S 07B	15	10		4	30	D426	G825	S33	60157644198
	FORMA	D	T	X	H		DIMENSIONE GRANA	LEGANTE	CONCENTRAZIONE	CODICE ARTICOLO
RAVVIVATORI A TAZZA DIAMANTATI PER MOLE A LEGANTE VETRIFICATO IN CBN										
	2BZ6A9	15	6	1	7		D301	BZ 387	C135	66260379145
	1BZ6A9	15	2	1,5	7		D213	BZ 387,1	C135	66260112087

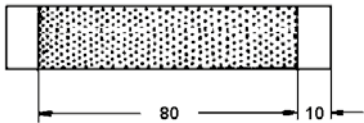
Tutte le dimensioni in mm

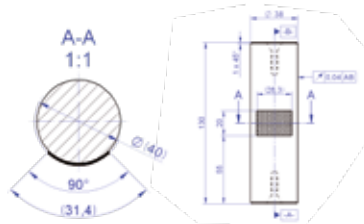
Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 6 settimane

UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE CON LEGANTE RESINOIDE

UTENSILI RAVVIVATORI IN LEGANTE GALVANICO O METALLICO

Norton Winter offre gli utensili adatti per la ravvivatura di mole resinoidi in diamante e in CBN. Anche gli utensili di ravvivatura con legante galvanico e metallico sinterizzato sono disponibili in stock.

APPLICAZIONE	FORMA	SPECIFICA	CODICE ARTICOLO
BLOCCO DI RAVVIVATURA NORTON WINTER			
	Per ravvivare mole resinoidi in diamante e in CBN su rettificatrici in piano. Impiego con refrigerante, richiede l'affilatura successiva con pietra per affilatura WA150GV o pietra Winter n. 2.	1S09H-80-20-8 D301 / S11	66260134287 ¹⁾

APPLICAZIONE	FORMA	SPECIFICA	CODICE ARTICOLO
CILINDRO DI RAVVIVATURA NORTON WINTER			
	Per ravvivare mole resinoidi in diamante e in CBN su rettificatrici cilindriche. Impiego con refrigerante, richiede l'affilatura successiva con pietra per affilatura WA150GV o pietra Winter n. 2.	1S44B-40-20 D301 / S11	60157642712

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibili a stock

Quantità minima d'ordine per articoli non a stock: 1 pezzo, tempo di fornitura: 5 settimane

UTENSILI RAVVIVATORI PER MOLE IN DIAMANTE E IN CBN

DISPOSITIVO PER RAVVIVATURA NORTON WINTER

Con mola in SiC rotante (comando a freno) per la ravvivatura di mole in diamante e in CBN, completo di una mola 37 C60-MV e di una 39 C802-15V
cod. d'ordine 66260195821



MOLE DI RICAMBIO	GRANULOMETRIA	CODICE ARTICOLO
Dispositivo per ravvivatura Norton Winter		69014151167
39C60-MV	D64 - D126	66253051624 ¹¹
39C802-IV	≤ D64	66253052726 ¹¹
Accessori	1 set composto da 3 segmenti freno, 3 molle e 3 viti	66260274670 ¹¹

Impiego solo a secco, affilatura successiva con pietra Norton Winter precedentemente bagnata in acqua solo se necessario.

¹¹ Disponibili a stock

PIETRE PER PULIZIA E PER AFFILATURA

PIETRE PER PULIZIA E PER AFFILATURA	NORTON WINTER	CODICE ARTICOLO
Pietra Norton Winter N° 1 (100x20x20)	Corindone nobile bianco, a legante vetrificato, 360 Mesh, affilatura di mole con legante resinoide, dimensioni grana < D46	66260395639 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 2 (100x24x13)	Corindone nobile bianco, a legante vetrificato, 180 Mesh, affilatura di mole e dischi per taglio a legante resinoide e metallico, dimensioni grana ≥ D46	66260195816 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 3 (100x40x15)	Carburo di silicio, legante in gomma, 80 Mesh, pulizia e affilatura di mole e molette a legante galvanico e vetrificato	66260195817 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 3A (80x15x10)	vedi pietra Norton Winter n. 3	66260389357 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 3B (100x50x25)	vedi pietra Norton Winter n. 3	66260386167 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 4 (90x70x20)	Corindone nobile rosa, a legante vetrificato, 60 Mesh, affilatura di mole con legante metallico, dimensioni grana ≥ D251	60157642665 ¹¹
Pietra Norton Winter N° 5 (100x50x25)	vedi pietra Norton Winter n. 2	66260389054 ¹¹

PIETRE PER PULIZIA E PER AFFILATURA	flexovit	CODICE ARTICOLO
Pietra WA150GV (25x25x150)	Pulizia e affilatura di mole a legante vetrificato e resinoide ≥ D54, consigliata per l'affilatura di Q-Flute2	69936621643 ¹¹
Pietra WA220GV (25x25x150)	Pulizia e affilatura di mole a legante vetrificato e resinoide	69936621630 ¹¹
Pietra WA320GV (25x25x150)	Pulizia e affilatura di mole a legante vetrificato e resinoide ≤ D46	69936651380 ¹¹

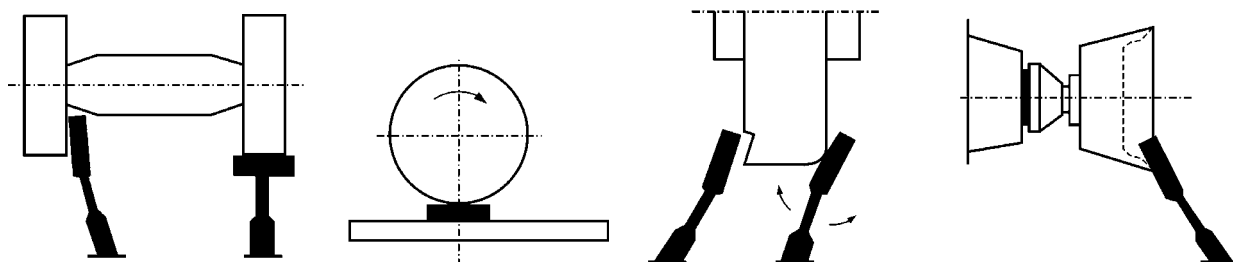
Tutte le dimensioni in mm

¹¹ Disponibili a stock

RAVVIVATORI MANUALI

Con questi robusti utensili è possibile ravvivare mole ceramiche convenzionali di qualità compromessa e non più sufficientemente affilate. Vi consentiranno di realizzare una corretta topografia dell'utensile per una buona taglienza e di aumentare la precisione di circolarità della mola. L'elevata concentrazione di diamanti in questi ravvivatori garantisce una lunga vita tecnica, una buona resistenza antiusura e consente di ravvivare gli spigoli vivi della mola senza danneggiare l'utensile. Sono concepiti per una ravvatura rapida di mole con Ø fino a 1000 mm e grana da 36 a 120 Mesh.

Esempio d'applicazione per l'impiego dei ravvivatori manuali in versione diritta e laterale



RAVVIVATORE MANUALE D20 CON DIAMANTE NATURALE IN LEGANTE GALVANICO

Le versioni 2001 e 2002 vengono impiegate soprattutto per mole particolarmente dure come ad es. quelle in SiC. Un'impugnatura con filettatura M6 fa parte della fornitura, per avvitamento laterale o frontale.



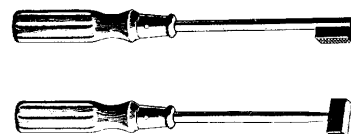
	TIPO	DIMENSIONI DEL SEGMENTO		VERSIONE		CONTENUTO DI DIAMANTE [ct]	CODICE ARTICOLO
	D 20	L	B	LATERALE	DIRITTA		
	2001	45	12	x	x	5	66260139141 ¹⁾
	2002	20	12	x	x	2,2	66260195353

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibili a stock

RAVVIVATORI MANUALI IGEL CON DIAMANTE NATURALE IN LEGANTE SINTERIZZATO

Le versioni Igel-P (versione laterale) e Igel-T (versione diritta) sono fissate a un'impugnatura e sono adatte a tutte le mole in corindone.



TIPO	DIMENSIONI DEL SEGMENTO		VERSIONE	CONTENUTO DI DIAMANTE [ct]	CODICE ARTICOLO
	L	B			
Igel-P	25	7	laterale	1,3	66260134089 ¹⁾
Igel-T	25	7	diritta	1,3	66260133388

Tutte le dimensioni in mm

¹⁾ Disponibili a stock

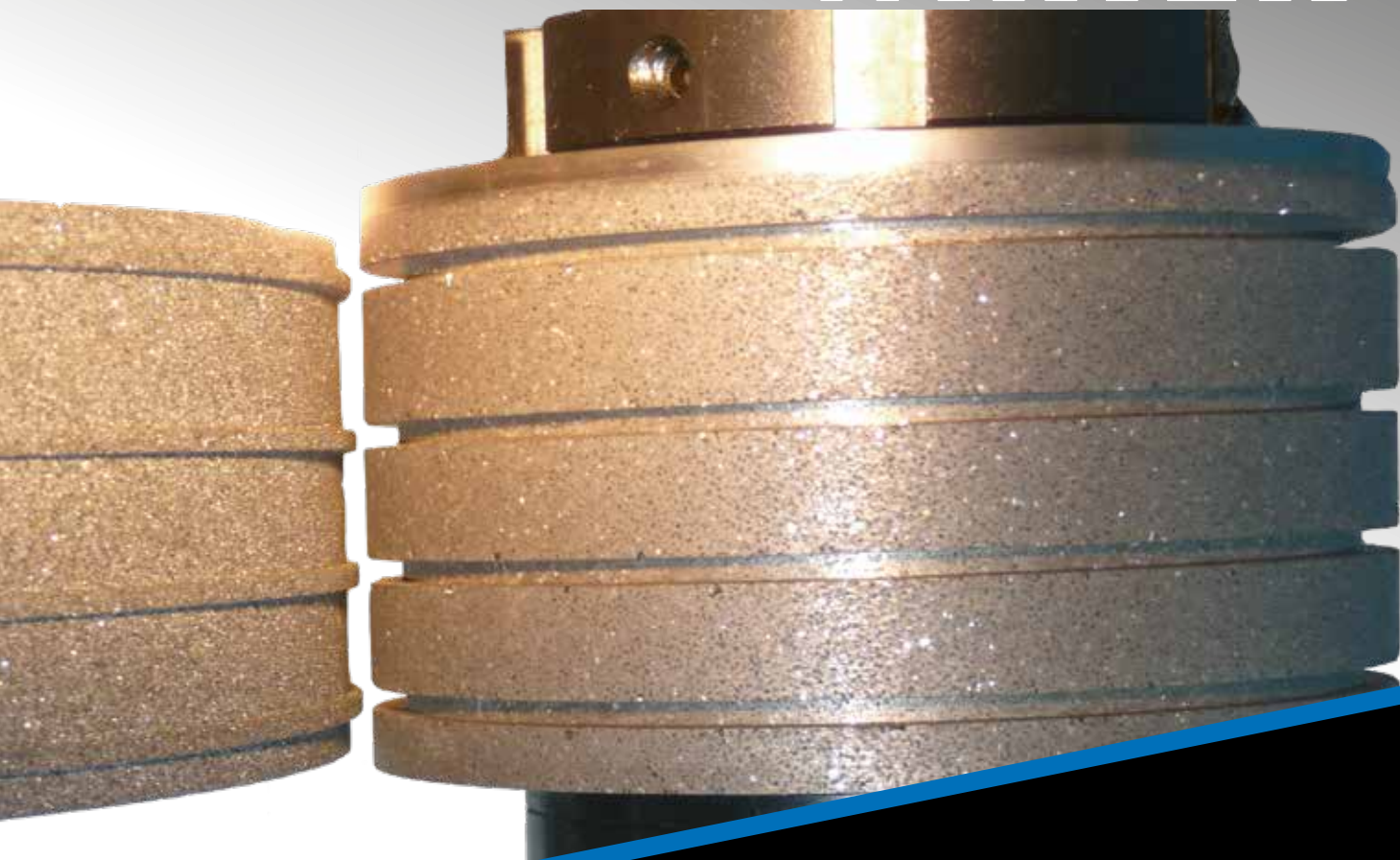




NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



PARAMETRI DI RAVVIVATURA

RICONDIZIONAMENTO

Caratteristiche del processo di ricondizionamento

99

99

PARAMETRI DI PROCESSO

Profondità di passata, a_{ed} , nella ravvivatura
con utensili fissi e dischi profilatori

100

100

Fattore di sovrapposizione, U_d , per ravvivatori fissi
e ravvivatori CNC

101

Profondità di passata, a_{ed} , nella ravvivatura
con rulli di forma

102

102

Rapporto di velocità, q_d , con ravvivatori rotanti

NOTE GENERALI

104

Ulteriori influenze sulla rugosità e
sulla finitura superficiale del pezzo
nell'impiego di rulli di forma

104

Rilevamento del contatto iniziale

105

PARAMETRI DI RAVVIVATURA

I parametri di ravvivatura hanno un notevole influsso sul comportamento di rettifica di una mola. La ravvivatura delle mole consente di influenzare in modo rapido e flessibile la rugosità attiva e la forma geometrica della mola, e quindi la qualità della superficie, la precisione del profilo e le forze di rettifica.



RICONDIZIONAMENTO

RICONDIZIONAMENTO		PULIZIA
PROFILATURA	AFFILATURA	
Macrostruttura	Microstruttura	Microstruttura
Realizzazione della circolarità e del profilo della mola	Generazione della topografia della mola	Eliminazione dei trucioli dalla matrice del legante
Modifica geometrica comprendente sia grana che legante	Comporta il ripristino del legante	Non comporta alcuna modifica geometrica della mola

I parametri di ravvivatura hanno un influsso notevole sul comportamento di rettifica di una mola. La ravvivatura delle mole tramite dischi CNC consente di influenzare in modo rapido e flessibile la rugosità attiva e la forma geometrica della mola, e quindi la qualità della superficie, la precisione del profilo e le forze rettificatrici.

I risultati di ravvivatura sono influenzati dalla velocità di ravvivatura radiale a_{ed} e dall'avanzamento assiale di ravvivatura f_{ad} . Oltre all'avanzamento di ravvivatura, le dimensioni della grana del diamante rappresentano un ulteriore fattore decisivo per il risultato della ravvivatura. La larghezza impegnata nella ravvivatura b_d e il fattore di sovrapposizione U_d collegato ad essa influiscono sulla rugosità attiva R_{ts} della mola.

Nei rulli di formatura rotanti i risultati di ravvivatura sono inoltre influenzati dal rapporto di velocità q_d e dal senso di rotazione del moto concorde o discorde. È importante che la macchina disponga di un raffreddamento adatto con relativo impianto di filtrazione.

Nella ravvivatura con i rulli di forma il rullo è inserito nella mola tramite l'operazione a tuffo. Il processo è influenzato dal suddetto rapporto di velocità, nonché dal moto concorde e discorde. Non vi è nessun processo laterale.

PARAMETRI DEI PROCESSI DI RICONDIZIONAMENTO

PARAMETRI DI REGOLAZIONE	PARAMETRI DI PROCESSO	PARAMETRI DA RAGGIUNGERE
Mola	Forze di ravvivatura	Profilo della mola
Utensile di ravvivatore	Segnale di vibrazione meccanica	Circolarità della mola
Condizioni lubrorefrigeranti	Prestazioni del mandrino portamola e del mandrino di ravvivatura	Rugosità attiva della mola
Parametri di ravvivatura: - Fattore di sovrapposizione (controllo a contornatura) - Rapporto di velocità - Numero di giri della mola - Profondità		Rapporto dell'usura di ravvivatura Qualità del pezzo

PARAMETRI DI PROCESSO

PROFONDITÀ DI PASSATA a_{ed} NELLA RAVVIVATURA CON RAVVIVATORI FISSI E CON DISCO PROFILATORE

Con asportazione radiale a_{ed} l'utensile di ravvivatura è accostato verso la mola ad ogni corsa di ravvivatura. La profondità totale per la ravvivatura $a_{ed\ tot}$ è suddivisibile in profondità di sgrossatura e di finitura.

Profondità di ravvivatura con mole in corindone:

Profondità totale su mole in corindone nobile $a_{ed\ tot}$:

Da 20 μm a 40 μm , a seconda delle dimensioni della grana della mola

Profondità totale su mole in corindone sinterizzato $a_{ed\ tot}$:

Da 10 μm a 20 μm , a seconda delle dimensioni della grana della mola

Profondità di ravvivatura con mole a legante ceramico in CBN:

Profondità a_{ed} per passaggio di ravvivatura:

1 μm – 3 μm

Percentuale massima di asportazione $a_{ed\ tot}$:

Al massimo il 10% del diametro medio della grana della mola

Le mole in CBN a legante ceramico hanno in generale un rendimento molto più elevato nei cicli di ravvivatura poiché il numero di ravvivature necessarie è notevolmente inferiore rispetto all'impiego di mole convenzionali.

ESEMPIO DI MOLE IN CBN A LEGANTE CERAMICO

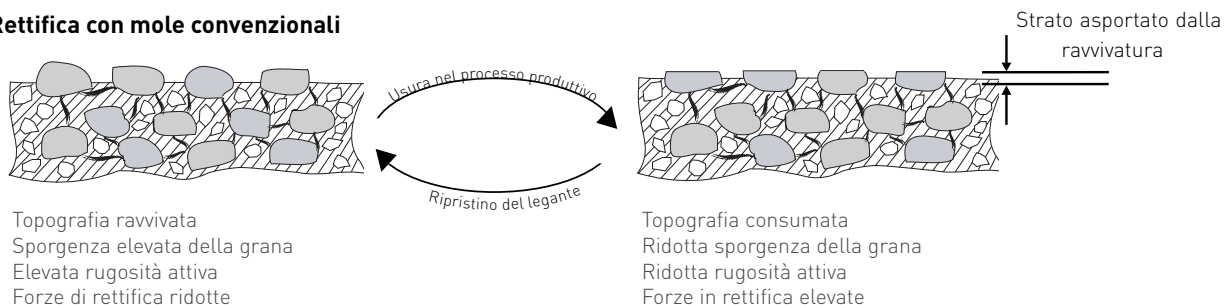
B126 corrisponde a un diametro di grana media della mola di 118 μm , rimozione $a_{ed\ tot}$ da 10 μm a 12 μm

Note generali:

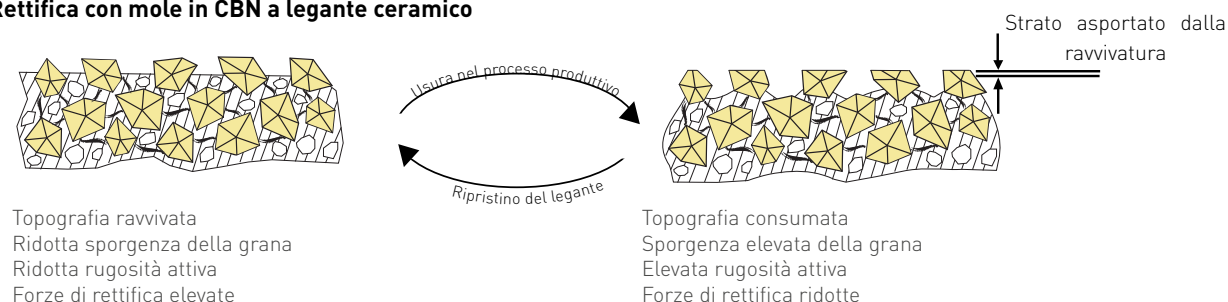
- evitare le corse di ravvivatura a vuoto ($a_{ed}=0$)
- per motivi di economicità è necessario un sistema rilevatore del contatto iniziale
- fare attenzione che il raffreddamento sia sufficiente

C'È UNA DIFFERENZA FONDAMENTALE TRA I PARAMETRI NECESSARI PER LA RAVVIVATURA DELLE MOLE CONVENZIONALI E QUELLE CON LEGANTE VETRIFICATO IN CBN:

Rettifica con mole convenzionali



Rettifica con mole in CBN a legante ceramico



FATTORE DI SOVRAPPOSIZIONE U_d PER DISCHI PROFILATORI O RAVVIVATORI FISSI

Oltre alla precisione della forma geometrica di una mola, ha un ruolo importante la rugosità attiva R_{ts} richiesta. Essa definisce nel pezzo rettificato la qualità della superficie.

I dischi profilatori o i ravvivatori fissi vengono fatti scorrere sul profilo della mola da rettificare con un avanzamento assiale f_{ad} . Un vantaggio della ravvivatura con dischi profilatori o i ravvivatori fissi è rappresentato dalle varie velocità d'avanzamento regolabili per un profilo. Tale possibilità consente di sottoporre le superfici piane a una ravvivatura mirata con un fattore di sovrapposizione U_d inferiore, evitando così danni in queste aree.

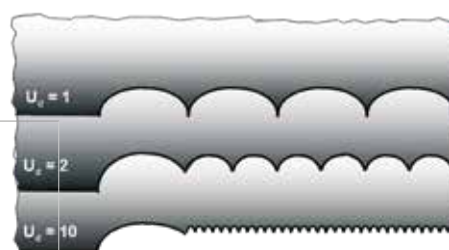
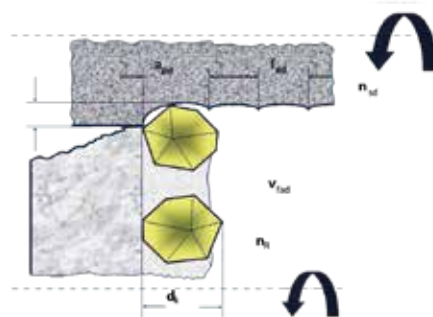
Il fattore di sovrapposizione U_d è il numero di giri che una mola compie finché la larghezza di contatto a_{pd} ($\sim dk$) del ravvivatore non è stata spostata esattamente una volta in direzione dell'avanzamento.

U_d	$= a_{pd} / f_{ad}$ $\approx d_k / [v_{fad} / n_{sd}]$ $\approx d_k / [v_{fad} * d_s * n / (v_{cd} * 60,000)]$
U_d [-]	fattore di sovrapposizione
A_{pd} [mm]	larghezza di contatto dell'utensile di ravvivatura
D_k [mm]	dimensione grana dell'utensile di ravvivatura
D_s [mm]	diametro della mola
F_{ad} [mm]	avanzamento assiale per giro della mola
N_{sd} [rpm]	numero di giri della mola
V_{cd} [m/s]	velocità di taglio durante la ravvivatura
V_{fad} [mm/min]	velocità d'avanzamento assiale durante la ravvivatura

U_d basso - profondità di rugosità efficace della mola elevata

U_d alto - ridotta rugosità attiva della mola

Valori indicativi:	fattore di sovrapposizione U_d	$= a_{pd} / f_{ad}$
	rettifica di sgrossatura	$= 2 - 4$
	rettifica di finitura	$= 4 - 8$
	rettifica di superfinitura	$= 8 - 20$



PROFONDITÀ DI PASSATA a_{ed} NELLA RAVVIVATURA CON RULLI DI FORMA

Con la profondità di passata radiale a_{ed} l'utensile di ravvivatura è accostato verso la mola ad ogni corsa di ravvivatura. La profondità di passata dipende dalle dimensioni della grana, dalla durezza e dalle dimensioni della mola, dalla rigidità della macchina e dell'unità di ravvivatura, nonché dalla specifica e dalla lunghezza sviluppata del rullo di forma.

Profondità di ravvivatura per mole in corindone:

Profondità di ravvivatura totale ($a_{ed\ tot}$) per mole in corindone nobile:

da 20 μm a 40 μm , a seconda delle dimensioni della grana della mola

Profondità di ravvivatura totale ($a_{ed\ tot}$) per mole in corindone sinterizzato:

da 10 μm a 20 μm , a seconda delle dimensioni della grana della mola

Profondità di ravvivatura per mole a legante ceramico in CBN:

percentuale massima di asportazione $a_{ed\ tot}$:

al massimo il 10% del diametro medio della grana della mola

CONTINUOUS DRESSING (CD)

Il Continuous Dressing (CD) è una procedura in cui la mola è ravvivata in continuo durante il processo di rettifica. Durante il processo di rettifica la riduzione del diametro della mola viene compensata dal controllo CNC della macchina. Le continue affilature e profilature consentono di ottenere una costante rugosità attiva e una costante tenuta del profilo. Il procedimento di ravvivatura si presta in particolar modo ai processi di rettifica di sgrossatura e con alte asportazioni.

Valori raccomandati di asportazione
rev. = 0,7~1,0 $\mu\text{m}/\text{rev}$.



RAPPORTO DI VELOCITÀ q_d CON RAVVIVATORI ROTANTI

Il rapporto di velocità q_d tra utensile ravvivatore rotante e mola ha notevole influsso sulla topografia della mola, e di conseguenza sul risultato della ravvivatura ovvero della rettifica.

Valori di rapporto di velocità q_d consigliati:

Dischi ravvivatori CNC

Moto concorde: +0,5 ... +0,85
Moto discorde: - 0,2 ... - 0,5

Rullo di forma

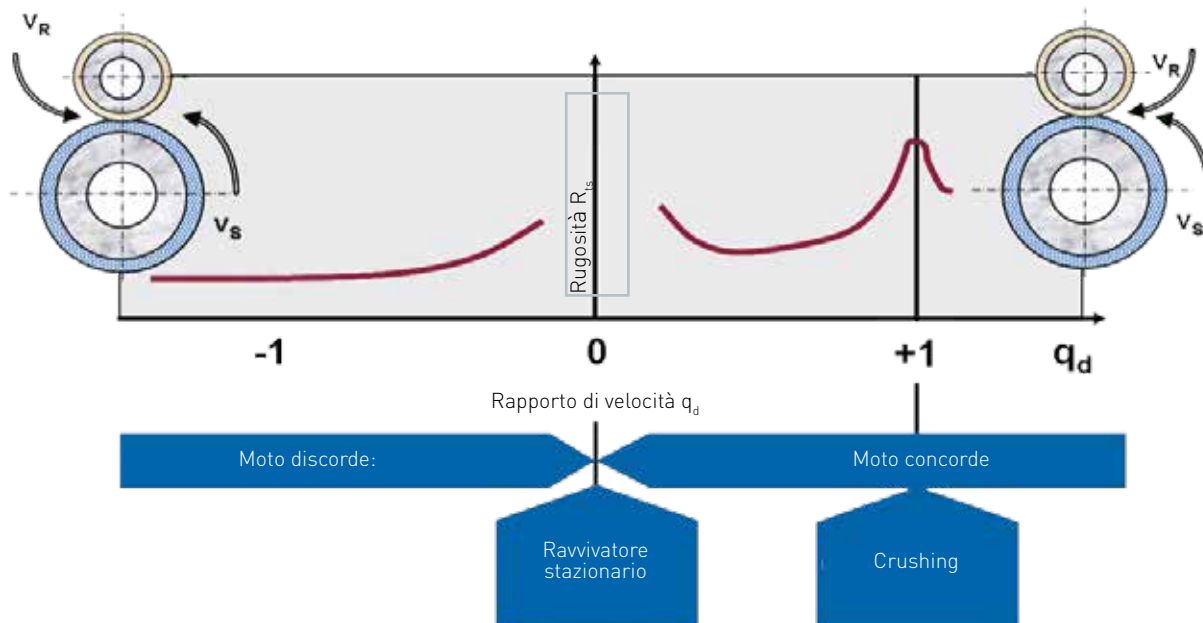
Moto concorde: +0,3 ... +0,8
Moto discorde: - 0,2 ... - 0,5

La ravvivatura di mole in CBN a legante vetrificato andrebbe eseguita, tranne che in casi eccezionali, con moto concorde per poter generare così nella mola la massima rugosità attiva.

Moto concorde: +0,6 ... +0,9

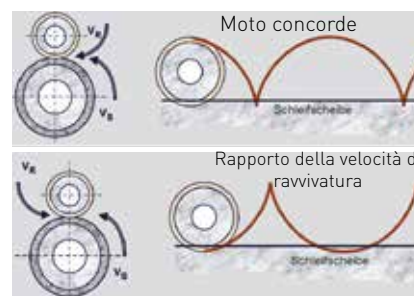
ATTENZIONE

Il rapporto di velocità di +1 comporta l'aumento delle forze di processo e potrebbe distruggere gli utensili.



Le differenti forze di ravvivatura si spiegano con le differenti traiettorie curvilinee (cicloidi) della mola verso il rullo di ravvivatura:

Rapporto della velocità di ravvivatura	$q_d = \frac{v_r}{v_{sd}}$
Velocità periferica del rullo ravvivatore	v_r
Velocità periferica della mola durante la ravvivatura	v_{sd}
	q_d
> 0:	Moto concorde
= 1:	Crushing
= 0:	Ravvivatore stazionario
< 0:	Rapporto della velocità di ravvivatura



RAVVIVATURA CON MOTO CONCORDE:

Nella ravvivatura a moto concorde la traiettoria curvilinea (epicicloide) più corta fa penetrare il diamante nella superficie della mola con un angolo più acuto generando così una rugosità attiva R_{ts} della mola altamente aggressiva.

- maggiore influsso sulla topografia della mola
- maggiori forze di ravvivatura
- maggiore sollecitazione del rullo di ravvivatura

RAVVIVATURA CON MOTO DISCORDE:

Nella ravvivatura con moto discorde si generano traiettorie curvilinee (ipocicloidali), con conseguente angolo di penetrazione della mola meno acuto e inferiore rugosità attiva R_{ts} della mola.

- minore influsso sulla topografia della mola
- minori forze di ravvivatura
- minore sollecitazione del rullo di ravvivatore

NOTE RELATIVE ALL'APPLICAZIONE

1. Dove possibile, ravvivare alla velocità di lavoro per evitare lo sbilanciamento dinamico $v_c = v_{cd}$

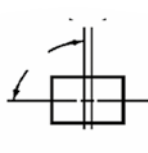
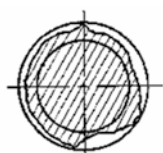
2. Evitare rapporti di numero di giri interi $n_s : n_D$

- Figura del ravvivatore sulla mola
- Formazione di motivi sul pezzo

Circolarità della mola

Planarità

Sbilanciamento



NOTE GENERALI

ULTERIORI INFLUSSI SULLA RUGOSITÀ ATTIVA E SULLA QUALITÀ SUPERFICIALE DEL PEZZO NELL'IMPIEGO DI RULLI DI FORMA

GIRO DI ROTAZIONE COMPLETO

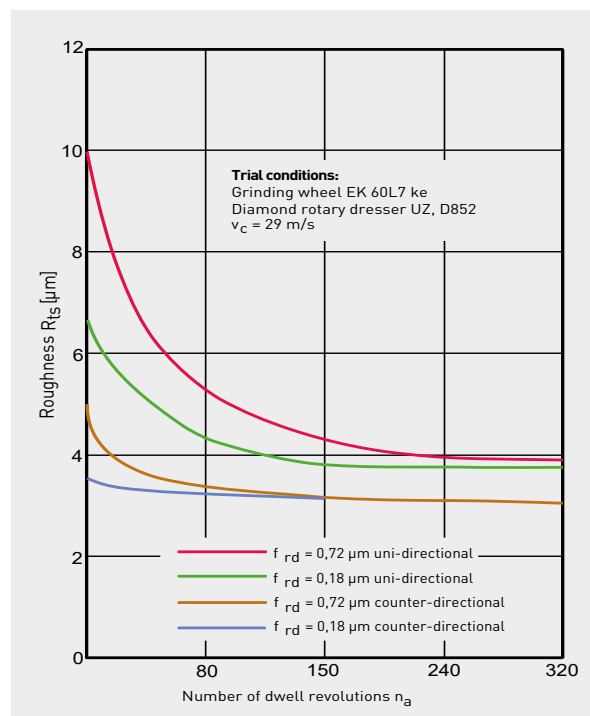
La figura mostra l'influsso del numero di giri di rotazione sulla rugosità attiva. Dal punto di vista pratico il significato è che dopo 80 giri di rotazione in moto discorde, ovvero dopo 160 giri di rotazione in moto concorde, è stata raggiunta la rugosità attiva minima e che non potrà più essere modificata, neanche se il rullo di ravvivatura diamantato continua ad essere a contatto della mola. Questi valori assoluti valgono per un dispositivo di ravvivatura ben preciso. Per le costruzioni con altre rigidità i valori assoluti cambiano anche se le tendenze rimangono.

R_{ts} Rugosità attiva

v_c Velocità periferica della mola

f_{rd} Avanzamento di ravvivatura per giro di mola

Influsso del numero di giri di rotazione sulla rugosità attiva secondo G. Pahlitzsch and R. Schmidt ¹⁾



GRANULOMETRIA

Oltre alle condizioni regolabili, la rugosità attiva della mola ottenuta con la ravvivatura dipende anche dalle dimensioni della grana diamantata, che influenzano di conseguenza la qualità superficiale del pezzo. Nei rulli di ravvivatura con diamanti incastonati a mano la rugosità del pezzo necessaria è raggiunta con la modifica della concentrazione del diamante. La rugosità e l'ondulazione del pezzo possono essere ridotte con una ravvivatura eseguita per un tempo di contatto sufficientemente lungo.

Per i rulli di ravvivatura diamantati con diamanti a distribuzione statica (tipo UZ) si raggiungerà una maggiore rugosità attiva scegliendo una grana diamantata più grossolana nei limiti consentiti dal profilo del pezzo.

¹⁾ G. Pahlitzsch and R. Schmidt „Wirkung von Korngröße und Konzentration beim Abrichten von Schleifscheiben mit diamantbestückten Rollen“

RILEVAMENTO DEL CONTATTO INIZIALE

Per ravvivare mole a legante ceramico in CBN o in diamante impiegando un rullo di formatura è richiesto un mandrino di altissima precisione.

Un rilevatore del contatto iniziale sorveglia l'avvicinamento del rullo di formatura alla mola, nonché l'intero ciclo di ravvivatura. La misurazione senza contatto tramite i segnali di vibrazione meccanica e la visualizzazione sul monitor garantiscono una perdita minima dello strato abrasivo della mola e il mantenimento dei vani per l'evacuazione del truciolo.

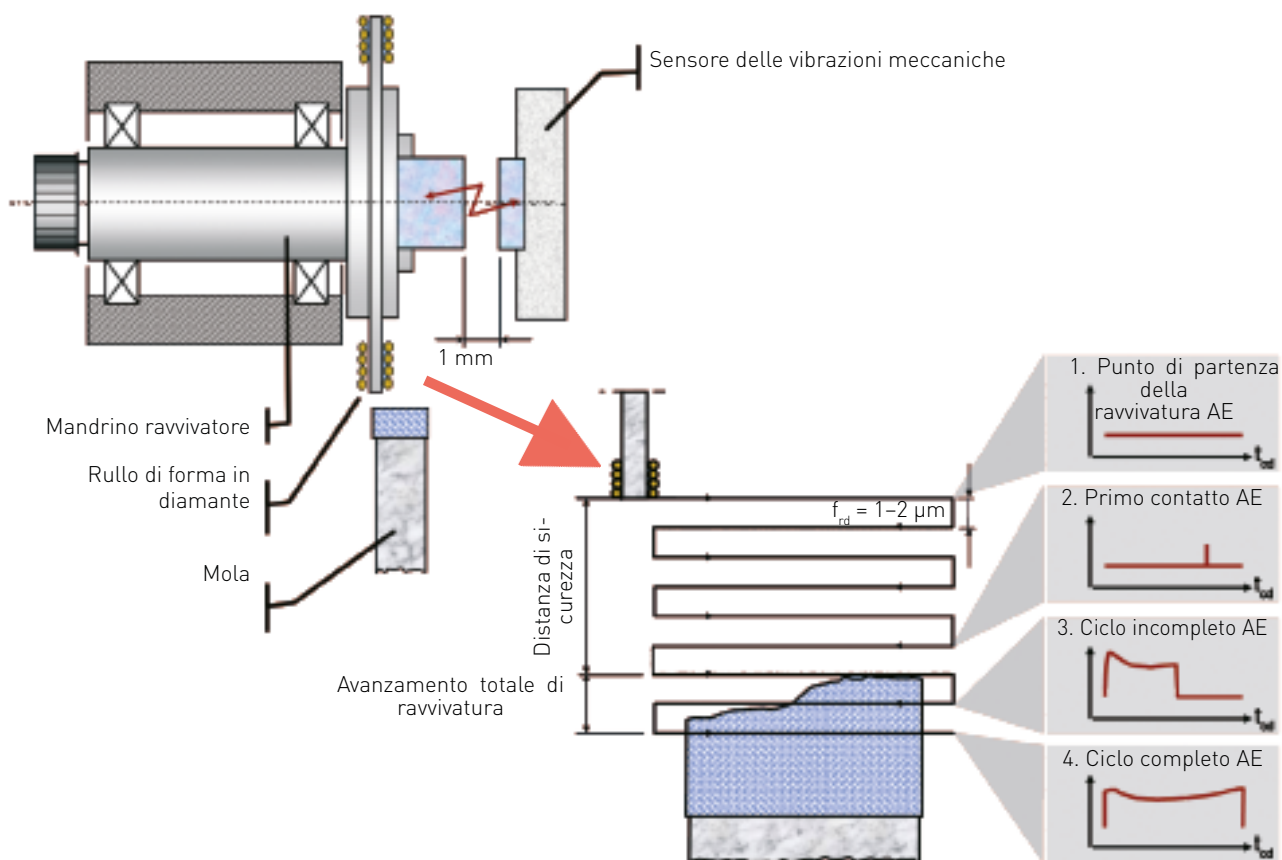
Le asportazioni minime del materiale abrasivo significano una sensibile riduzione dei costi per gli utensili e garantiscono, se abbinate a un adeguato processo di ravvivatura e di rettifica a regolazione continua, un'elevata sicurezza di processo.



Fonte: Dittel

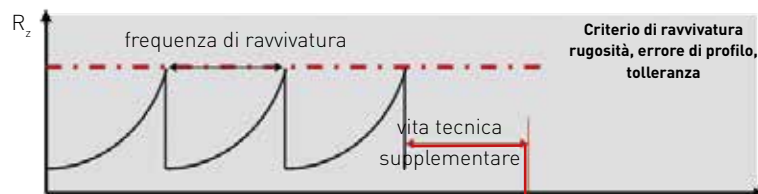
VANTAGGI DI UN SISTEMA DI RILEVAMENTO DEL CONTATTO INIZIALE:

- Visualizzazione dei processi di rettifica
- Ottimizzazione dei processi di rettifica
- Identificazione dei "tempi morti"
- Riduzione dei tempi di ciclo
- Vita tecnica più lunga
- Analisi dei punti deboli



PROCESSO DI RAVVIVATURA OTTIMIZZATO

Processo di partenza

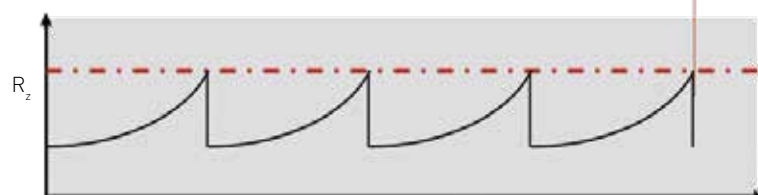


Mola ottimizzata

Cicli di rettifica allungati



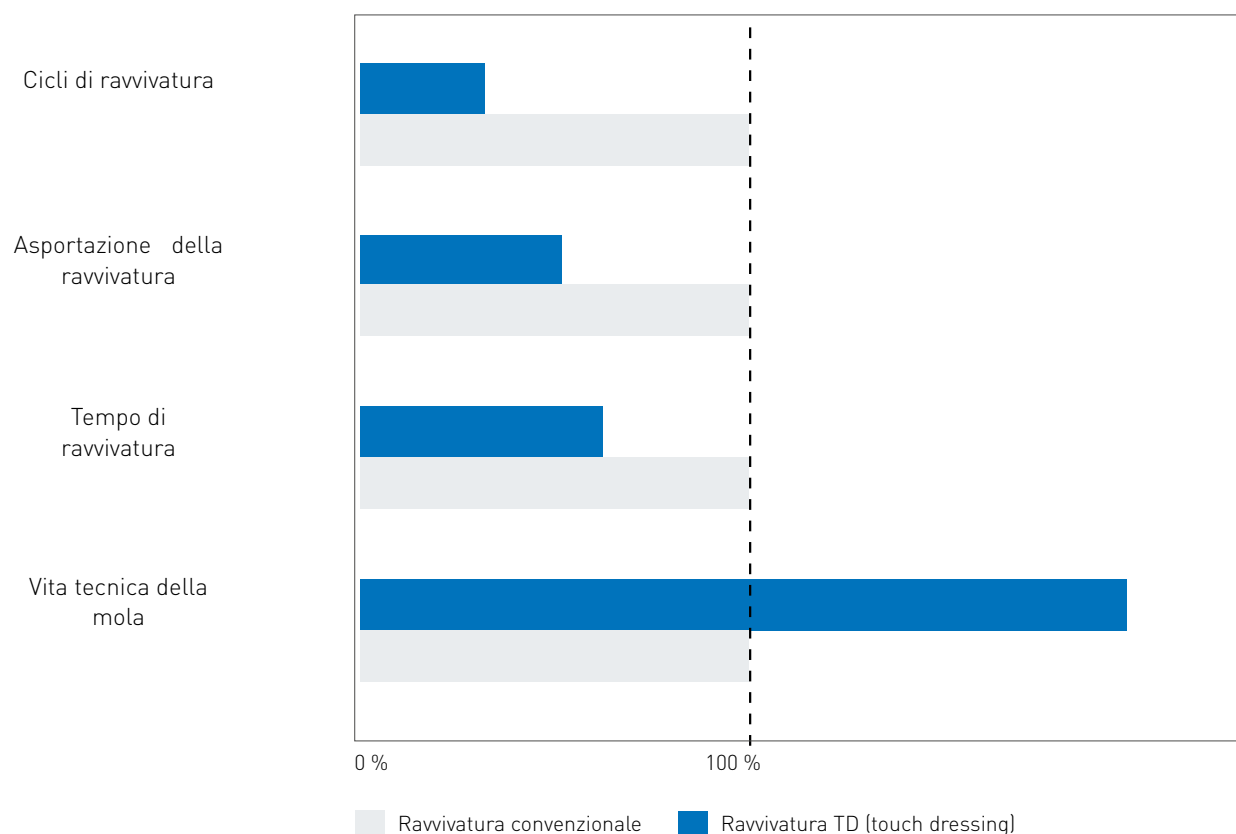
Grazie all'impiego di un sistema che rileva il contatto iniziale si ottimizza il processo rendendo così più breve il ciclo di ravvivatura e prolungando la vita tecnica della mola



**Vita tecnica
Pezzi rettificati**

VITA TECNICA RIMUOVERE

Per ridurre al massimo l'asportazione dello strato abrasivo e sfruttare in modo ottimale la vita tecnica raggiungibile delle mole in CBN a legante ceramico, si impiega la tecnica di ravvivatura e di ricondizionamento del "touch dressing". I sistemi di rilevamento del contatto iniziale capaci di monitorare in modo rapido e affidabile il primo contatto tra mola e ravvivatore consentono un'asportazione micrometrica incrementando economicità e produttività.





The background of the top half of the page is a technical drawing of a mechanical part, likely a gear or a mold, with various dimensions and tolerances. A blue banner with the Norton logo is at the top right. Below it, the text 'SAINT-GOBAIN' is visible. The word 'WINTER' is prominently displayed in large, bold, blue letters. A technical drawing of a mechanical part, possibly a gear or a mold, is shown in the center. A pair of compasses and a pen are also visible on the drawing.

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

INFORMAZIONI TECNICHE

Servizio

108

Contatti

119

Glossario

111

Il marchio Norton Winter è sinonimo di più di 160 anni di esperienza nel settore della rettifica. Numerose società internazionali che operano nella produzione industriale usufruiscono di questa competenza.

Conosciamo le richieste dei nostri clienti e mettiamo a vostra disposizione tutte le nostre capacità tecnologiche e la nostra competenza per aiutarvi e per permettervi di usufruire di processi di rettifica sempre più efficaci ed efficienti.

SERVIZIO

La concorrenza è accanita e la dinamica dei costi determinante. Per migliorare la produttività e la capacità tecnica, avete bisogno di un fornitore che sia anche un collaboratore efficiente. Norton Winter non vi offre soltanto degli utensili di rettifica di alta qualità, ma vi aiuta anche ad analizzare i vostri processi produttivi per identificare la soluzione migliore e a realizzarla insieme a voi.

CONSIGLI

I nostri tecnici di vendita, il nostro servizio commerciale e il nostro product management sono a vostra più completa disposizione per aiutarvi e consigliarvi sui prodotti Norton Winter e sui processi di rettifica. Insieme svilupperemo soluzioni personalizzate perfettamente adatte alle vostre esigenze.

SVILUPPO DI PRODOTTI

Norton Winter, in qualità di leader tecnologico nell'industria della rettifica, investe costantemente nella Ricerca e nello Sviluppo (R&D). La ricerca di base presso i nostri Centri per la Tecnologia, consente di sviluppare prodotti e applicazioni personalizzate per i nostri clienti.

Il nostro EGTC (European Grinding Technology Centre) e il reparto R&D a Norderstedt (Germania) collaborano costantemente con i nostri Centri R&D negli Stati Uniti, Francia e Cina.

OTTIMIZZAZIONE DEL PROCESSO

Nel nostro EGTC (European Grinding Technology Centre), siamo in grado di valutare i vostri processi di rettifica con l'aiuto di sistemi di misura e di rilevamento sofisticati dei quali non sempre disponete. Possiamo mostrarvi come migliorare il vostro processo produttivo senza interrompere la vostra produzione. I nostri tecnici di vendita continueranno a fornirvi tutto il supporto necessario presso il vostro stabilimento. I nostri specialisti sono esperti nel campo dei sistemi di rettifica complessi e possono consigliarvi sulle nuove strategie di produzione con l'aiuto di innovative tecnologie per la diagnostica del processo. Tutto ciò si traduce, per il cliente, in un processo produttivo finemente messo a punto e con l'ottimizzazione delle operazioni quotidiane.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE CONTINUA

Proponiamo regolarmente dei seminari su temi e recenti sviluppi presso il nostro EGTC a Norderstedt (Germania). I processi produttivi semplici e avanzati sono rivisitati con l'aiuto dei migliori esperti in materia, provenienti da vari settori industriali. Invitiamo consulenti interni ed esterni a partecipare per discutere di argomenti specifici e commentare le ultime tendenze sullo stato dell'arte tecnologico e i trend di sviluppo.

Chiedete al vostro commerciale il calendario dei seminari e iscrivetevi.

Possiamo anche organizzare dei programmi di formazione specifici in funzione delle vostre necessità e possibilità. Contattateci, saremo lieti di trovare una soluzione che possa rispondere alle vostre richieste.

- **NORTON WINTER PROPONE SEMINARI SU ARGOMENTI QUALI:**
- Forum sulla tecnologia della Rettifica degli utensili (dibattito fra esperti)
- Rettifica (formazione di base)
- Fluidi per operazioni di rettifica (revisione delle tecnologie specifiche)
- Tecnologia di rinvivatura (revisione delle tecnologie specifiche)





Field Instrumentation System (FIS)

OTTIMIZZATE IL VOSTRO PROCESSO PRODUTTIVO

Chiedeteci un'analisi FIS del processo e ottimizzate il vostro processo produttivo: Il FIS (Field Instrumentation System) è un sistema portatile usato per monitorare e misurare i vostri processi di rettifica. Permette di ottenere dati esatti e confrontabili e può contribuire a migliorare le vostre prestazioni:

- Ottimizzazione del processo, riduzione del tempo ciclo
- Vita utensile prolungata
- Analisi della macchina e del processo
- Determinazione analitica dei risultati e loro analisi comparativa

PROVATELO!



MDress - Mobile Dressing Unit

PER RISULTATI DI RETTIFICA OTTIMALI

La maggior parte delle rettifiche a controllo numerico (CNC) può essere migliorata con un MDress, unità mobile di ravvivatura a rotazione, che garantisce un ripristino dei profili delle mole a elevata precisione. La mola finisce la sua ultima corsa assiale e radiale direttamente sull'asse principale. I nostri clienti possono testare, per esempio, delle mole a legante vetrificato sulle rettificatrici CNC e ottenere un risultato più economico. I nostri application engineers vi supporteranno a dimostrare un processo di ravvivatura ottimizzato con l'aiuto di un sistema Mdress sulla vostra macchina, presso il vostro stabilimento.

CONTATTATECI



PRENDETE DECISIONI SICURE, INFORMATE E VELOCI DURANTE LA MOLATURA

SISTEMA DI MONITORAGGIO E DIAGNOSTICA DEL PROCESSO

Il nuovo sistema diagnostico e di monitoraggio del processo Norton 4Sight consente di monitorare in modo efficiente ed economico le prestazioni e la produttività del processo di rettifica. I dati in tempo reale raccolti attraverso il sistema Norton 4Sight ti forniranno le informazioni necessarie per ottimizzare il processo per migliorare le prestazioni operative, la durata della mola, la qualità del pezzo e la produttività del sistema. Con notifiche istantanee, dashboard in tempo reale e report di analisi cronologici, il sistema Norton 4Sight può aiutarti a rettificare in modo intelligente e da remoto. Non è richiesta alcuna installazione sull'infrastruttura IT interna, il sistema Norton 4Sight funziona semplicemente con ISP aggiuntivo o supporto cellulare.

INDUSTRIE DI RIFERIMENTO

TUTTI I MERCATI ENGINEERING DI PRECISIONE





RFID – Radio Frequency Identification

Questa tecnologia rende possibile il trasferimento di dati immagazzinati dalla mola alla macchina rettificatrice, con i seguenti vantaggi

AUMENTATO LIVELLO DI TRASPARENZA

- Monitoraggio integrato della durata di vita dell'utensile
- Scansione e stoccaggio automatizzato dell'utensile

TEMPI DI CONFIGURAZIONE RIDOTTI

- Accesso diretto ai dati della mola grazie al sistema di controllo della macchina
- Eliminazione degli errori dell'operatore durante il salvataggio o l'inserimento manuale dei dati

MAGGIORE REDDITIVITA'

- Riduzione del tempo d'arresto della macchina grazie al trasferimento automatico dei dati tra la macchina e la mola



Componenti usurabili in diamante

Grazie alle proprietà superiori del PCD (diamante policristallino) e alla progettazione e costruzione con tecnologia Winter, la nostra squadra è in grado di offrire soluzioni personalizzate per la tua esigenza di molatura. Viene massimizzata la produzione, minimizzate le rilavorazioni e i difetti grazie ad un'ampia gamma di utensili in PCD.

• POSSIBILI MIGLIORAMENTI

- Riduzione del costo utensile per pezzo grazie alla ridotta usura del PCD comparato con il carburo di tungsteno o altri materiali per utensili.
- Processo di rettifica migliorato e stabile. Meno della metà dell'attrito rispetto al carburo di tungsteno.
- Maggiore qualità e maggiore produttività. Il PCD consente forze più elevate e RPM più elevati sul pezzo da lavorare.
- Meno tempi morti grazie ai minori cambi utensile e alle ridotte correzioni e scarti.

ESEMPI DI UTENSILI ADATTI PER IL PCD

- Contropunte per rettifica cilindrica
- Sistemi di tastatura
- Lame poggiapezzo per rettifica a tuffo su macchine senza centro
- Pattini per la rettifica senza centri
- Pattini stazionari

GLOSSARIO

Per vostra consultazione: una breve spiegazione dei termini inerenti la rettifica

AGGLOMERANTE

Per soddisfare la grande varietà di richieste derivanti dalle diverse tipologie di operazioni di rettifica, è inevitabilmente necessario proporre agglomeranti con differenti caratteristiche. Essi sono classificati in base al tipo di materiale che li costituisce e ogni tipologia include al suo interno diverse varianti.

AGGLOMERANTI RESINOIDI

Sono costituiti a partire da resine fenoliche o poliammidiche, di solito entrambe, unite a riempitivi (filler) e ai grani abrasivi. I leganti resinoidi sono nella parte bassa della scala di durezza e vengono utilizzati in numerose applicazioni, grazie alla loro capacità di asportazione del materiale in modo rapido e senza bruciature.

AGGLOMERANTI IN METALLO SINTERIZZATO

La maggior parte degli agglomeranti metallici sono a base di bronzo, anche se esistono leganti più duri in acciaio o in metallo duro. Gli agglomeranti in bronzo sinterizzato sono abbastanza teneri, la loro formulazione Rimuovere può quindi sovrapporsi ai leganti resinoidi più duri. Gli agglomeranti in acciaio e metallo duro sono più resistenti all'usura, possono fare molta più presa sui grani abrasivi, prolungando quindi la durata di vita dell'utensile, anche se l'abrasivo può sembrare talvolta smussato.

In molte applicazioni, le mole ad agglomerante metallico lavorano più lentamente, con un comportamento più duro e maggior produzione di calore rispetto alle mole ad agglomerante resinoidi. Nonostante questo, gli agglomeranti metallici possono anche dissipare velocemente il calore, influenzando così il processo di rettifica. Questi agglomeranti sono la scelta ideale per le mole con profili ad angolo vivo e per la lavorazione di materiali abrasivi che altrimenti consumerebbero l'agglomerante. Inoltre sono resistenti agli urti e sono idonei per le lavorazioni in cui è richiesta un'elevata asportazione.

Gli agglomeranti metallici sono essenzialmente utilizzati per la rettifica a umido. Delle varianti speciali sono ravvivabili per "crushing": si tratta di agglomeranti fragili in metallo, che possono essere ravvivati in macchina (ravvivatura per crushing) e sono principalmente utilizzati nella rettifica dal pieno.

AGGLOMERANTI ELETTRODEPOSTI

In questo sistema legante, l'agglomerante metallico viene depositato con un procedimento elettrolitico su un corpo in bronzo o in acciaio. La grana è saldamente ancorata all'agglomerante e le estremità del grano abrasivo sporgono dallo strato di agglomerante per circa il 30 - 50% della loro dimensione. Questo genera uno strato abrasivo con una capacità molto elevata di asportazione di materiale. Tuttavia, in questo modo, lavora solo la parte esterna dello strato abrasivo, ecco perché questi utensili sono prevalentemente sviluppati in versioni a strato singolo. Questi sistemi di agglomerante a strato singolo sono idonei per i corpi di mole profilate di ogni tipo; l'accuratezza del profilo dipende dalla granulometria della specifica scelta.

AGGLOMERANTI VETRIFICATI

Gli agglomeranti vetrificati sono costituiti da materiale fuso vetrificato associato a filler e a grani abrasivi. Mentre gli agglomeranti resinoidi o metallici sono generalmente molto densi, gli agglomeranti vetrificati sono prodotti con una determinata porosità e sono disponibili con valori di durezza diversi. Questa diversificazione in termini di porosità e di durezza è analoga agli agglomeranti vetrificati delle mole convenzionali. Le principali caratteristiche degli agglomeranti vetrificati sono le seguenti:

- Buona ravvivabilità e profilabilità
- Elevata taglienza, dovuta alla porosità e alla capacità di auto-ravvivarsi
- La presenza del refrigerante, dovuta alla porosità, nella zone di rettifica permette un taglio freddo con ridotti sforzi di rettifica
- Velocità di taglio elevate e alti tassi di asportazione del materiale.

CONCENTRAZIONE

Secondo il sistema Norton Winter, il valore di concentrazione determina il volume di diamante o di cBN nello strato abrasivo, come segue:

DIAMANTE			cBN		
CONCENTRAZIONE	Carato / cm ³	Volume %	CONCENTRAZIONE	Carato / cm ³	Volume %
C50	2,2	12,5	V120	2,09	12
C75	3,3	18,75	V180	3,13	18
C100	4,4	25	V240	4,18	24
C125	5,5	31,25	V300	5,22	30

Queste definizioni non sono applicabili per agglomeranti elettrodeposti a strato singolo.

CONDIZIONAMENTO

Il condizionamento di una mola prevede operazioni di ravvivatura e di pulitura:

RAVVIVATURA		PULITURA
PROFILATURA	AFFILATURA	
Influenza la macrostruttura	Influenza la microstruttura	Influenza la microstruttura
Genera concentricità e il profilo della mola	Genera rugosità superficiale e l'esposizione dei grani abrasivi attraverso l'erosione dell'agglomerante	Asporta i trucioli dalla zona di rettifica
Necessità: modellare o rimodellare la superficie della mola	Necessità: Esporre la grana abrasiva	Necessità: Nessuna modifica della superficie

NITRURO DI BORO CUBICO (CBN - CUBIC BORON NITRIDE)

Il nitruro di boro esiste in due varianti strutturali: il nitruro di boro cubico (cBN) ha una struttura a base di cristalli di zinco equivalente al diamante e ha una durezza di poco inferiore a quella del diamante stesso; la variante esagonale del nitruro di boro (hBN), simile alla grafite è più tenera e viene utilizzata come lubrificante.

Rispetto al diamante, il cBN offre vantaggi tecnologici ed economici in quei casi in cui il materiale da lavorare abbia un'affinità chimica con il carbonio, come per esempio l'acciaio e le leghe ferrose. La rettifica con il cBN sta diventando economicamente interessante anche nella rettifica di pezzi con durezza uguali o inferiori a 50 HRC.

DIAMANTE

Con la grafite e il fullerene, il diamante è una delle tre forme allotropiche del carbonio e, con un valore di 10 sulla scala di Mohs è il materiale più duro attualmente conosciuto. La durezza abrasiva (scala Rosiwal) è 140 volte superiore a quella del corindone (ossido di alluminio). Per la sua durezza e la sua resistenza all'usura, il diamante viene utilizzato per la rettifica di materiali duri, fragili e di difficile truciolabilità. Come ad esempio: carburo di tungsteno, vetro, ceramica, quarzo, materiali semiconduttori, grafite e leghe a polverizzazione termica, nonché leghe a superficie dura, plastica rinforzate con fibre di vetro e altri materiali di difficile lavorabilità. In questo tipo di applicazioni industriali vengono utilizzati sia il diamante naturale, sia sintetico.

- **DIAMANTE NATURALE:**
questi diamanti si formano sotto la crosta terrestre ad alte temperature (1200-1400°C) e pressioni. Sia i singoli cristalli (ottaedri, triangoli....), sia i frammenti trovano impiego nell'industria degli utensili diamantati.
- **DIAMANTE SINTETICO:**
piccoli cristalli di diamante sintetico vengono prodotti attraverso pressatura ad alta pressione e temperatura (HP/HT), oltre 60000 bar e 1500°C, usando diversi tipi di materiali solventi/catalizzatori, che aiutano a convertire la grafite in diamante.
- **MCD:**
diamante sintetico con cristalli di grandi dimensioni (monocristallino), che vengono prodotti con un processo simile (HP/HT) a quelli di piccole dimensioni.
- **PCD:**
diamanti policristallini creati tramite sinterizzazione di microparticelle di diamante in condizioni di HP/HT.
- **CVD:**
questa tipologia di diamanti viene ottenuta tramite deposizione chimica in fase gassosa (metano, idrogeno) a bassa pressione e sotto vuoto.

INDICATORE DEL SENSO DI ROTAZIONE

Le mole diamantate e in cBN ad agglomerante resinoide o metallico presentano un indicatore del senso di rotazione. Alla fine del processo produttivo di una mola abrasiva multistrato ci sono le fasi di profilatura e affilatura. Durante l'operazione di affilatura, si forma una coda di agglomerante dietro ogni grano abrasivo attivo; essa supporta il grano, impedendogli di rompersi prematuramente. Nel caso in cui la mola fosse montata con il senso di rotazione sbagliato, in fase di rettifica, questa coda si ritroverebbe davanti, e non dietro i grani abrasivi, con conseguente riduzione dello spazio per i trucioli, aumento della pressione di rettifica e frattura prematura del grano (riduzione della vita della mola). E' quindi molto importante rispettare il senso di rotazione indicato dalla freccia, oppure riaffilare la mola prima dell'uso, se sceglierete di cambiare il senso di rotazione.

RAVVIVATURA = CENTRATURA + AFFILATURA

E' necessario fare una distinzione tra i passi chiave di preparazione della mola: la centratura, l'affilatura e la pulitura della sua superficie lavorante.

La ravvivatura raggruppa i processi di centratura e di affilatura di una mola. Quando si utilizzano mole convenzionali in ossido di alluminio o carburo di silicio, la ravvivatura è un processo combinato di centratura e profilatura. Nel caso delle mole superabrasive, che contengono diamante o cBN ad agglomerante metallico o resinoide, dopo la centratura è richiesto un processo separato di affilatura per rimuovere dell'agglomerante ed esporre i grani abrasivi. Oltre a ciò, la superficie di lavoro della mola deve essere periodicamente pulita (ravvivatura + pulitura = ricondizionamento). Gli intervalli di ravvivatura dipendono dai parametri di rettifica utilizzati e dal tipo di materiale di cui è costituito il pezzo da lavorare.

La ravvivatura della mola genera su di essa una corretta geometria, la necessaria concentricità e inoltre rimuove ogni contaminazione superficiale. Così facendo, i grani abrasivi ormai smussati vengono rimossi o riaffilati e si espongono nuovi taglienti. Per ottimizzare i risultati, è necessario regolare in modo molto preciso gli utensili, i parametri e la strategia di rettifica, per ogni mola e applicazione. Pertanto, saranno utilizzati differenti utensili e metodologie, come ad esempio: pietre affilatrici a base di ossido di alluminio o di carburo di silicio, mole al carburo di silicio, ravvivatori a freno Norton Winter, rulli ravvivatori CNC, bastoncini diamantati ravvivatori, rulli profilatori, ecc.

I nostri tecnici di vendita possono supportarvi nella scelta del metodo migliore da impiegare nei vostri processi.

FEPA

La FEPA (Federazione Europea Produttori Abrasivi) è un'organizzazione europea no-profit che pubblica linee guida per la sicurezza e standard per mole convenzionali o superabrasive (diamantati e cBN) così come le grane sfuse (vedi granulometria). Fornisce anche gli standard geometrici relativi a forma e dimensioni delle mole abrasive.

FORME FEPA

I seguenti disegni mostrano le principali geometrie di mole superabrasive:

1A1	1A1R	1V1	1A1W	4A2
4A9	4BT9	4ET9	6A2	6A9
6L2	6V5	9A3	11A2-70°	11V2
11V9	12A2-20°	12C9-20°	12V2	12V9
14A1	14E1	14F1	14FF1	14M1

RETTIFICA

La norma DIN 8589 definisce la rettifica come l'asportazione di materiale con l'utilizzo di taglienti geometricamente non definiti. Tutte le mole superabrasive, siano esse diamantate o in cBN, sono utensili per rettifica ai sensi della norma DIN 8589. I taglienti sono composti dai grani di diamante o cBN.

G-RATIO

Il G-ratio (grinding-ratio) è calcolato come il rapporto tra il volume del materiale asportato dal pezzo (Vw) e il volume di materiale consumato sulla mola (Vs).

CORPI DELLE MOLE

Il corpo di una mola abrasiva conferisce all'utensile la necessaria rigidità statica e dinamica. In funzione del tipo di strato abrasivo, può essere in alluminio, resina, rame, acciaio o ceramica. Il corpo influenza notevolmente la vibrazione e la conducibilità termica della mola. La tabella seguente elenca alcuni esempi di corpi di mole superabrasive.

MATERIALE DEL CORPO	DENOMINAZIONE	ASSORBIMENTO VIBRAZIONI	CONDUCIBILITA' TERMICA	RIGIDITA' MECCANICA
Resina metallica	H	medio	sufficiente	buono
Resina non metallica	B or D	buono	scarso	buona (non sufficiente con corpi a pareti sottili)
Alluminio	A	scarso	buono	ottima
Acciaio	E	scarso	soddisfacente	ottima
Rame	C	scarso	molto buono	ottima
Compositi	CFK	buono	scarso	buono

GRANULOMETRIA

La tabella seguente indica la granulometria delle grane diamante e cBN secondo le norme FEPA (e ISO 6106). Poiché la grana abrasiva di una certa dimensione è sempre costituita da granelli con diametri compresi in un determinato range di dimensioni, i valori forniti per la granulometria media e le particelle per carato sono approssimativi. Il prefisso D indica il diamante e il prefisso B si riferisce al cBN.

GRANULOMETRIA FEPA D O B	STANDARD [Mesh]	GRANULOMETRIA MEDIA [μm]	PARTICELLE PER CARATO
1181	16/18	1100	60
1001	18/20	930	100
851	20/25	780	160
711	25/30	660	270
601	30/35	555	450
501	35/40	465	760
426	40/45	395	1200
356	45/50	330	2100
301	50/60	280	3500
251	60/70	233	6000
213	70/80	197	10000
181	80/100	167	16000
151	100/120	140	28000
126	120/140	118	46000
107	140/170	99	80000
91	170/200	83	135000
76	200/230	72	200000
64	230/270	63	300000
54	270/325	55	460000
46	325/400	47	750000
39	400/500	38	1400000
33	500/600	33	2100000

Norton Winter applica una sua propria classificazione per le dimensioni fini e le micrograne. Le norme FEPA sono simili (M 63 ... M1.0)

CLASSIFICAZIONE NORTON WINTER PER IL DIAMANTE	GRANULOMETRIA [MM]
D 25	40 - 60
D 20 C	34 - 45
D 20 B	25 - 37
D 20 A	20 - 30
D 15	8 - 25
D 15 C	15 - 25
D 15 B	10 - 20
D 15 A	8 - 15
D 10	6 - 10
D 7	5 - 10
D 5	3 - 7
D 3	2 - 5
D 1	0,5 - 2
D 0,7	0 - 1
D 0,25	0 - 0,5

DUREZZA DEGLI ABRASIVI

Il grado di durezza di un materiale viene generalmente influenzato dal metodo di misura. Differenti metodi di misurazione e le diverse apparecchiature portano a risultati su scale e unità di misura differenti, che non possono essere facilmente messi a confronto. Per questo motivo, diverse scale sono quindi disponibili, come ad esempio:

Scala di Mohs: resistenza di un materiale alla scalfitura

Scala di Rosiwal: resistenza di un materiale all'abrasione

Scala Vickers: resistenza di un materiale alla penetrazione

La tabella seguente elenca i valori di durezza degli abrasivi per le diverse scale e li confronta con alcuni materiali di riferimento:

MATERIALE	SCALA DI MOHS	SCALA DI ROSIWAL	SCALA DI VICKERS (HV)
Diamante	10	140.000	10.000
CBN	9,9		9.000
Carburo di silicio	9,6		2.600
Corindone	9	1.000	2.060
Quarzo	7	120	1.120
Manganese	5	6,5	540
Gesso	2	1,25	36
Talco	1	0,03	2,6

La resistenza del diamante all'abrasione (scala Rosiwal) è 140 volte superiore a quella del corindone (ossido di alluminio), malgrado la sua resistenza alla penetrazione (scala Vickers) sia solo 5 volte superiore.

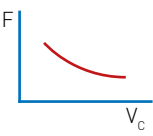
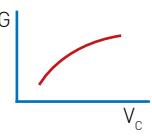
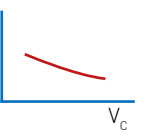
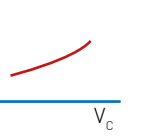
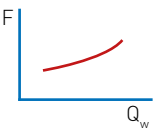
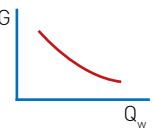
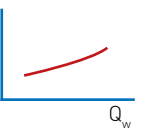
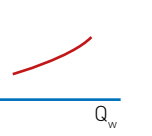
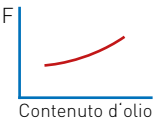
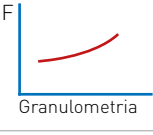
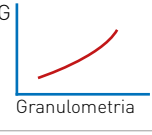
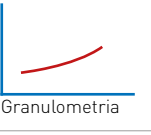
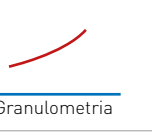
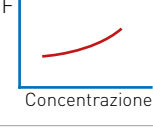
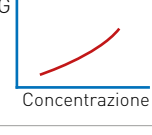
TASSO DI ASPORTAZIONE DEL MATERIALE

Il tasso di asportazione del materiale, MRR o Q_w , viene espresso in mm^3/s e indica il volume di materiale rimosso dal pezzo lavorato nell'unità di tempo (secondo).

Il tasso di asportazione specifico del materiale, MRR' o Q'_w , indica il tasso di rimozione per millimetro di fascia di contatto mola/pezzo e viene espresso in $[\text{mm}^3/(\text{s} \cdot \text{mm})]$.

PARAMETRI CHE INFLUISCONO SUI RISULTATI DI RETTIFICA

La tabella illustra alcune correlazioni tra le variabili del processo e i risultati della rettifica.

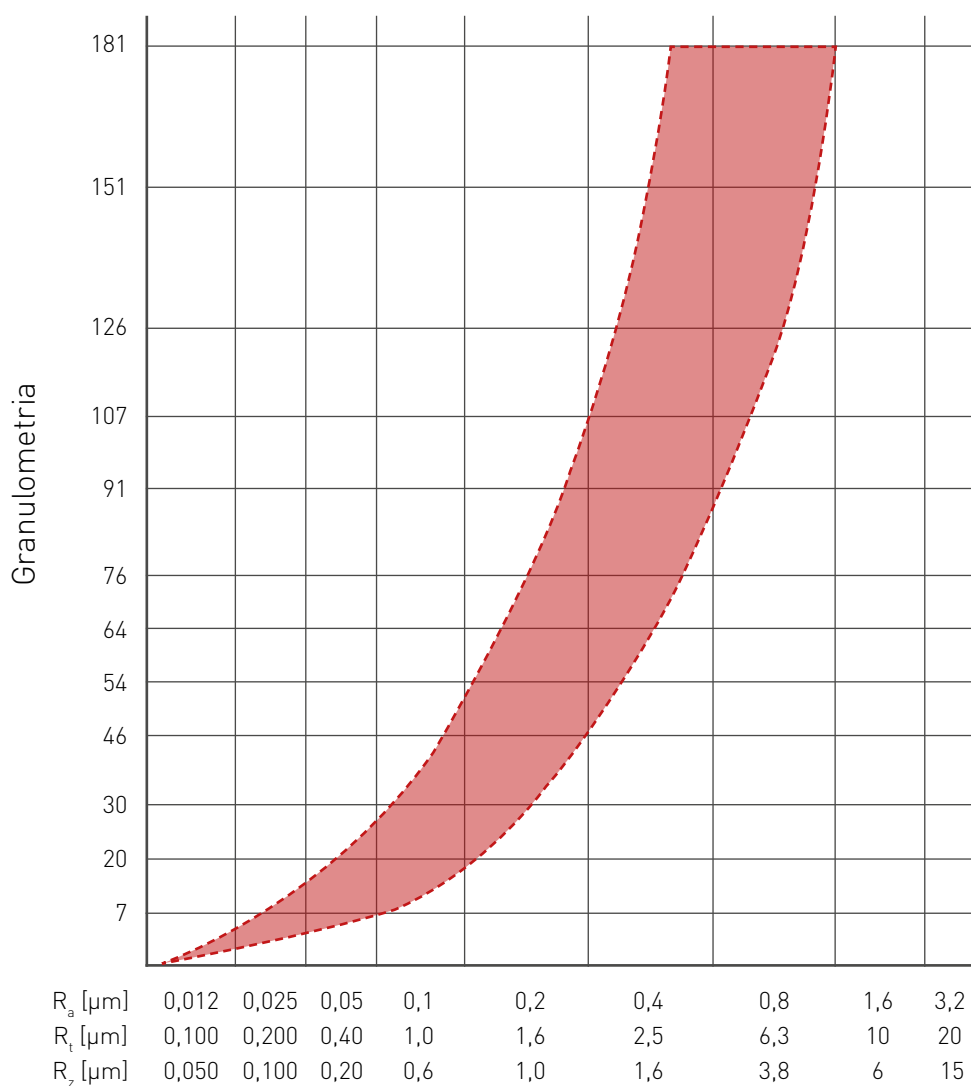
CRITERIO DI VALUTAZIONE PARAMETRI OPERATIVI		FORZA DI TAGLIO F $F = F(\dots)$	G-RATIO G $G = F(\dots)$	RUGOSITA' RA $R_A = F(\dots)$	TEMPERATURA ϑ $\vartheta = F(\dots)$
Parametri macchina e di processo	Velocità di taglio v_c (m/s)				
	Tasso di rimozione del materiale Q_w (mm^3/s)				
	Refrigerante (Contenuto d'olio)				
Mola abrasiva	Dimensione grana $[\mu\text{m}]$				
	Concentrazione (ct/cm^3)				

Rugosità

La rugosità della superficie del pezzo lavorato è influenzata da diversi parametri:

- Granulometria della grana abrasiva
- Concentrazione di grani abrasivi
- Specifica dell'agglomerante
- Tipo e durezza del pezzo lavorato
- Processo di rettifica
- Parametri di rettifica
- Parametri di ravvivatura

Di seguito viene illustrata una correlazione generale e qualitativa tra la granulometria e la rugosità della superficie:



SPECIFICA

La specifica è la descrizione generale di un utensile da rettifica e contiene tutte le informazioni essenziali relative alle caratteristiche del prodotto. Come regola generale la specifica contiene sempre le seguenti informazioni:

ESEMPIO

11V9	100-2-10-20	D126	K+888R	C75	A
Forma	Dimensione	Granulometria	Agglomerante	Concentrazione	Materiale del corpo

In aggiunta a quanto sopra descritto le specifiche possono contenere ulteriori informazioni relative al disegno, al metodo di produzione, alla struttura e ad altri dettagli.

SUPERABRASIVI

Allo stato dell'arte, il diamante e il cBN sono i materiali più duri oggi esistenti nelle applicazioni industriali. I livelli di durezza del diamante e del cBN sono notevolmente superiori a quelli degli abrasivi convenzionali, quali l'ossido di alluminio (corindone) e il carburo di silicio (vedere "DUREZZA DEGLI ABRASIVI").

EFFETTI DELL'USURA SU DIAMANTE E CBN

La sola durezza di una determinata tipologia di abrasivo non basta a definire il comportamento durante la rettifica di un utensile abrasivo. I grani diamantati o cBN possono consumarsi in differenti modi, provocando effetti diversi.

In primo luogo, esistono due diversi tipi di usura:

USURA MECCANICA

Abrasione, micro-frattura dei taglienti, macro-frattura dei grani ed estrusione del grano dall'agglomerante.

USURA CHIMICA E TERMICA

Diffusione del carbonio, grafitizzazione, ossidazione, reazione con fluidi di rettifica.

Il diamante non solo reagisce con il ferro (al di sopra di una determinata soglia di temperatura), ma anche con il cromo, il vanadio e il tungsteno. Il cBN, invece, non mostra reazioni chimiche con il ferro o altri metalli. Pertanto, il cBN, pur non essendo duro quanto il diamante, ha dimostrato di poter ottenere migliori prestazioni durante la lavorazione, per esempio, di acciaio super rapido (HSS). Un segno esteriore che dimostra la presenza di un'usura termo-chimica è l'apparizione rapida di faccette piane sui grani, in assenza di rottura dei grani proveniente dall'usura meccanica.

Contatti

A chi chiedere per primo? Chi è il contatto a me più vicino?
Dove posso trovare velocemente un aiuto per le mole e le applicazioni complesse?

Per le vostre domande contattate i nostri tecnici di vendita:



WINTER

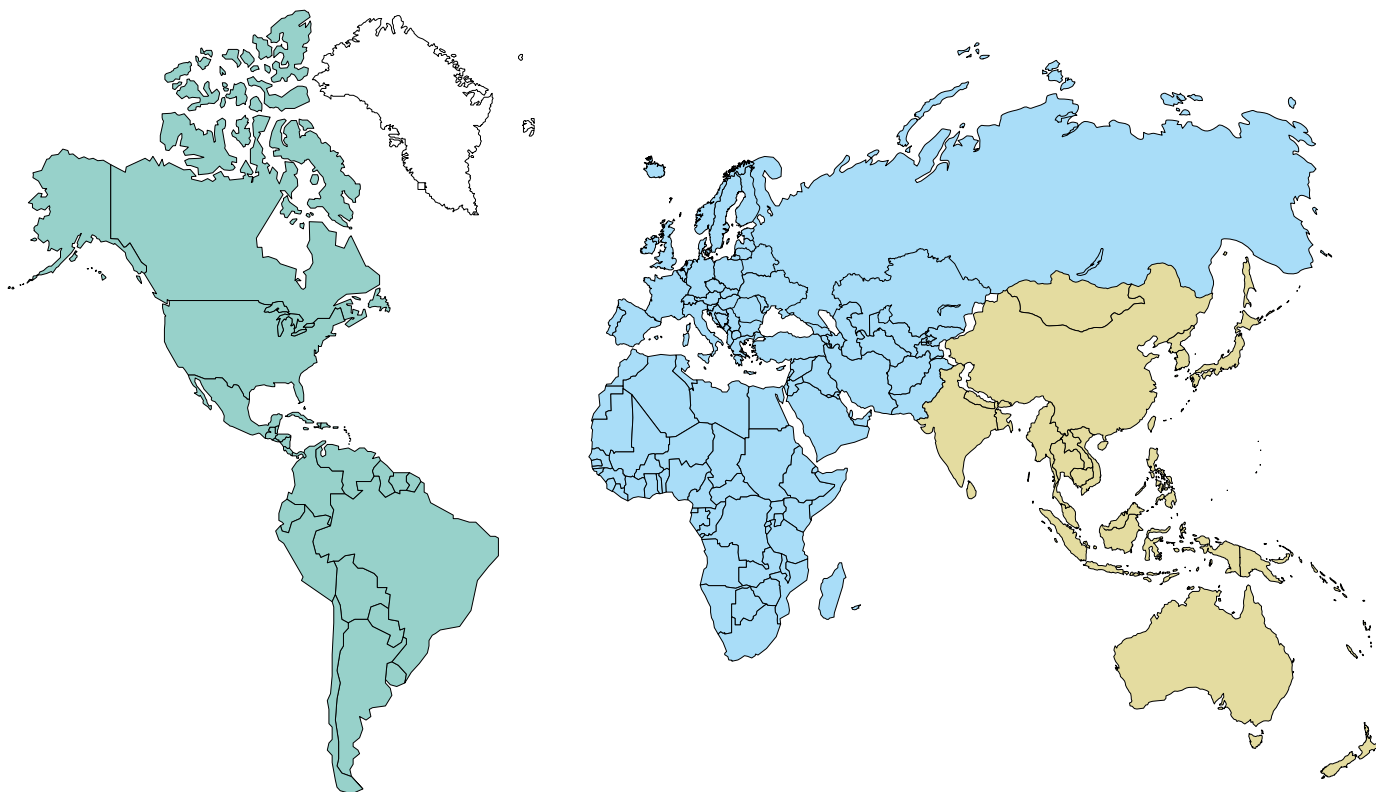
SAINT-GOBAIN ABRASIVI S.p.A
Via Per Cesano Boscone 4
I-20094 Corsico Milano
Italy

Tel: +39 02 44 851
Fax: +39 02 44 78 266
www.nortonabrasives.com/it-it

www.nortonabrasives.com

SAINT-GOBAIN

UNA PRESENZA **GLOBALE**



NORD & SUD AMERICA

Messico
Stati Uniti & Canada
Argentina
Bolivia
Brasile
America Centrale e Caraibi
Cile
Colombia
Ecuador
Paraguay
Perù
Uruguay

EMEA

Africa	Marocco
Albania	Medio Oriente
Bosnia	Moldavia
Bulgaria	Montenegro
Croazia	Olanda
Repubblica Ceca	Norvegia
Danimarca	Polonia
Germania	Portogallo
Spagna	Romania
Finlandia	Russia
Francia	Serbia
Ungheria	Sud Africa
Italia	Svezia
Kosovo	Turchia
Macedonia	Regno Unito

INDIA & ASIA PACIFICO

India
Sud-Est Asiatico



Saint-Gobain Abrasivi SPA
Via per Cesano Boscone, 4
20094 Corsico (Mi)
ITALIA



Norton Abrasivi



Norton Abrasivi



Norton Abrasives EMEA

www.nortonabrasives.com

SAINT-GOBAIN
ABRASIVI S.P.A.
PER L'AMBIENTE

PAP 22
PAGINE
INTERNE



C/PAP 81
COPERTINA
CON
VERNICE UV



VERIFICA
LE DISPOSIZIONI
DEL TUO COMUNE



