

GRINDING



Guida Tecnica





GRINDING

Da oltre 40 anni, GRINDING è sinonimo di produzione e distribuzione di prodotti abrasivi di qualità elevata.

GRINDING offre una vasta gamma di prodotti abrasivi: troncatore da taglio e mole a centro depresso, abrasivi flessibili e dischi diamantati. Questi prodotti sono disponibili in diverse forme e spessori per varie macchine e applicazioni. La gamma è stata progettata per essere utilizzata in molti settori industriali (petrolchimico, alimentare, cantieri navali, edilizio, ecc.) La gamma offre prestazioni eccellenti, assicurando nel contempo un eccellente rapporto qualità/prezzo.

Tutti i prodotti sono conformi alle più severe normative internazionali sulla sicurezza.

Oggi più che mai, siamo impegnati a fornire prodotti di alta qualità e di lunga durata.

La nostra gamma è stata progettata per tutti i professionisti, affinché raggiungano obiettivi ambiziosi. La soddisfazione del cliente è la nostra priorità assoluta.



INDICE

Introduzione all'azienda	2
Innovazione	4
Competenza tecnica	5
Sicurezza, salute e ambiente	6
Troncatori da taglio e sbavo	7
Dischi diamantati	23
Prodotti abrasivi flessibili	33
Dischi lamellari	34
Dischi in fibra	40



SAINT-GOBAIN

Nel 1998, GRINDING è stata acquisita da Saint-Gobain, leader mondiale nei mercati dell'habitat e delle costruzioni. Saint-Gobain progetta, produce e distribuisce materiali per l'edilizia, offrendo soluzioni innovative per soddisfare la crescente domanda nelle economie emergenti di efficienza energetica e tutela ambientale.

UN GRUPPO GUIDATO DALL'INNOVAZIONE



Dal 1665, Saint-Gobain ha costantemente dimostrato la sua capacità di inventare prodotti che migliorano la qualità della vita. Annoverata tra i 100 gruppi industriali più importanti al mondo, Saint-Gobain continua ad ampliare le sue conoscenze tecnologiche, spesso in collaborazione con le università e i centri di ricerca più prestigiosi. Per dare un'idea del nostro impegno nell'innovazione, il 20% dei prodotti Saint-Gobain cinque anni fa non esistevano. Innovazione e ricerca sono fattori chiave nella strategia di sostenibilità per il mercato delle costruzioni e dell'habitat di Saint-Gobain. Programmi ambiziosi e strette sinergie ci consentono una costante innovazione e ricerca contribuiscono alla crescita nel

reve, medio e lungo termine. Sebbene la maggior parte della ricerca e sviluppo siano concentrati sul miglioramento dei processi produttivi e sullo sviluppo di nuove gamme di prodotti nel mercato tradizionale di Saint-Gobain, il Gruppo ha come ambizione quella di proporsi in nuovi mercati con le sue innovazioni. Per raggiungere questo obiettivo, Saint-Gobain da diversi anni incrementa costantemente il suo budget R&S, razionalizzando la sua organizzazione e firmando accordi di partnership con organizzazioni e università riconosciute a livello internazionale.



LE ATTIVITÀ DI SAINT-GOBAIN

Materiali innovativi:

Vetro piano per l'edilizia, trasporti ed energia solare;
Materiali ceramici, plastiche, abrasivi, cristalli, soluzioni tessili

Prodotti per la Costruzione:

Lana di vetro, cartongesso, tubi in ghisa, malte industriali, prodotti per esterni

Distribuzione di materiali per l'Edilizia:

Distribuzione di materiali per l'edilizia per i professionisti e Fai Da Te

Imballaggio:

Bottiglie e vasetti di vetro

Oggi, GRINDING è uno dei marchi di Saint-Gobain, leader mondiale nella produzione di abrasivi, ed è l'unico fornitore internazionale di abrasivi che produce ognuno dei 3 tipi di abrasivi: Abrasivi Rigidi (resinoidi e vetrificati), Abrasivi Flessibili e prodotti Diamantati. Tutto questo è supportato da una tecnologia eccezionale, da linee di prodotto complete e innovative, da una reputazione di qualità e sicurezza inconfutabile, e da persone esperte, impegnate e appassionate. Saint-Gobain Abrasivi riserva il suo tempo per capire e soddisfare le esigenze dei clienti in continua evoluzione. Questo si riflette nel suo status di leader nel mercato mondiale.

LA PERFEZIONE PUÒ SCATURIRE SOLO DALL'ESPERIENZA TECNICA

Chiunque cerchi la perfezione capisce l'importanza di una approfondita conoscenza tecnica per superare con successo qualsiasi problema che deve affrontare nella sua ricerca. È per merito della nostra competenza tecnica sempre crescente che i dischi da noi prodotti sono in grado di lavorare nelle condizioni più estreme. Ciascun disco abrasivo di GRINDING è un esempio di qualità e precisione raggiunti in molti anni di esperienza, uniti ad una vasta ricerca tecnica e di mercato. Sono fabbricati con materie prime della migliore qualità, utilizzando i più avanzati macchinari disponibili. L'esclusiva composizione dei nostri dischi abrasivi è stata perfezionata nel corso degli anni dai nostri esperti, il cui costante scopo è stato triplice: l'eccellenza delle prestazioni, la più elevata sicurezza possibile e la massima versatilità. Tutti i nostri prodotti sono in stretta conformità con le norme vigenti su ambiente e sicurezza. Questa brochure è una guida pratica per l'utilizzo dei nostri prodotti abrasivi ed è rivolta sia ai principianti che agli utenti esperti, al fine di ottenere dai nostri prodotti i migliori risultati possibili con sicurezza. Se avete bisogno di ulteriori informazioni o assistenza, l'Assistenza Tecnica GRINDING è sempre a vostra disposizione.

Scegliendo GRINDING, voi scegliete:

- Prodotti altamente tecnici e sicuri
- Una gamma di prodotti completa
- Supporto e consulenza tecnica
- Assistenza in tutto il mondo
- Un'ampia gamma di specifiche per professionisti

Qualità senza compromessi. Le migliori materie prime (graniglia abrasiva, resina, fibra di vetro, rinforzi) combinate con le più avanzate attrezzature di produzione e un team tecnico molto motivato sono il segreto dell'eccellenza di GRINDING.



SICUREZZA, SALUTE E AMBIENTE



La sicurezza personale dei lavoratori che utilizzano dischi abrasivi è la nostra preoccupazione principale. Tutti i prodotti GRINDING vengono sviluppati, realizzati e collaudati per la sicurezza in conformità con le norme europee. Sono inoltre conformi agli standard internazionali dell'OSA (Organizzazione per la Sicurezza degli Abrasivi), che persegue, in stretta collaborazione con FEPA (Federazione dei Produttori Europei di Abrasivi), l'obiettivo di favorire sia gli standard di sicurezza attualmente raggiunti che il loro ulteriore sviluppo.

La nostra responsabilità verso i clienti, in particolare in materia di sicurezza e comfort, è presa molto sul serio. I prodotti sono progettati e realizzati secondo i più severi standard di qualità per garantire la massima sicurezza personale e comfort agli utenti. Saint-Gobain Abrasivi è un membro attivo di FEPA e OSA.

I prodotti GRINDING rispettano tutti i requisiti delle norme europee su salute, sicurezza e ambiente.

FEPA, la Federazione Europea dei Produttori di Abrasivi, è impegnata nella promozione della sicurezza nell'uso degli abrasivi ed è attivamente coinvolta nella preparazione e attuazione degli standard europei (EN) e internazionali (ISO) per Abrasivi e Macchine Smerigliatrici.

oSa

Nel 2000, GRINDING e Saint-Gobain Abrasivi sono stati tra i membri fondatori dell'Organizzazione per la Sicurezza degli Abrasivi (OSA). Tutte le società membri dell'OSA sono tenute ad attuare rigorosi standard di produzione, sicurezza e qualità, che soddisfino i requisiti EN, e sono regolarmente controllate per assicurarne la conformità. Il simbolo OSA impresso su un prodotto abrasivo è un'ulteriore garanzia per l'utente di sicurezza e qualità del prodotto.

I test e le certificazioni interne sono basati sulle seguenti norme:

- Requisiti di sicurezza per prodotti abrasivi rigidi (EN12413:2007)
- Requisiti di sicurezza per abrasivi flessibili (EN13743:2002)
- Requisiti di sicurezza per dischi diamantati; EN13236:2001)

Pertanto, il simbolo OSA sui prodotti abrasivi, significa maggiore sicurezza d'uso per l'utente, riduzione del rischio di responsabilità ed una eccellente immagine di marca per produttori, distributori e addetti al marketing.

ISO9001, attesta che il sistema di Gestione Qualità è in conformità con i requisiti delle norme sulla qualità.

ISO14001, attesta che sistema di Gestione Ambientale è conforme ai requisiti delle norme ambientali.

OHSAS18001, attestazione di salute e sicurezza sul lavoro.



Siamo parte del programma World Class Manufacturing di Saint-Gobain. Attraverso un coinvolgimento completo di tutti i dipendenti, l'obiettivo è di revisionare e organizzare tutte le fasi della nostra produzione, al fine di raggiungere gli standard di eccellenza nella produzione definiti dal Gruppo a livello mondiale.

Questi elevatissimi standard riguardano la sicurezza, la qualità, la capacità produttiva, l'efficienza e l'assistenza ai nostri clienti.

Miriamo a raggiungere l'eccellenza nella produzione, e a concentrare le risorse sulle operazioni che realmente aggiungano valore ai nostri clienti.

DISCHI DA TAGLIO E SBAVO



DISCHI DA TAGLIO E SBAVO

I dischi da Taglio e Sbavo sono realizzati con granuli abrasivi legati insieme con resine sintetiche e componenti chimici. Sono utensili da taglio, progettati per rimuovere frammenti dal pezzo lavorato. Mentre i granuli si smussano, aumenta il calore da attrito, consentendo ai granuli smussati di essere rimossi ed esponendo nuovi punti di taglio.

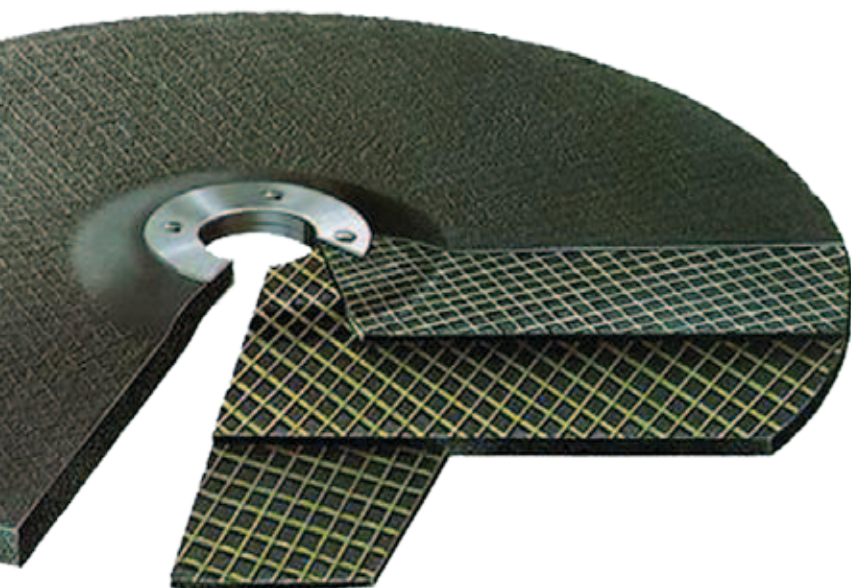
COSTRUZIONE DEL DISCO

Il disco è fatto di granuli abrasivi (circa il 75%) e legante resinoso (circa il 25%) rinforzato con fibra di vetro.

Le caratteristiche dei dischi sono riassunte nelle specifiche del singolo prodotto.

ILLUSTRAZIONE DELLE SPECIFICHE

Tipo di granuli	Granulometria	Durezza	Tipo di legante	Tela in fibra di vetro	Forma
A	24	L	B	F	41
C	to	to			42
Z	60	Z			27
ZA					29



TIPI DI GRANULI:

- A Ossido di alluminio
- C Carburo di silicio
- Z Allumina-zirconia

DUREZZA:

rappresentata da una lettera:

Morbido: L, M, N e O

Medio: P, Q, R e S

Duro: T, U, V, X, Y e Z

Nota: la scala di durezza varia da una marca all'altra.

COSTRUZIONE DEI DIVERSI TIPI DI DISCHI

DISCHI PER TRONCATRICI E SMERIGLIATRICI PORTATILI ≤ 230 MM

Dischi per troncatrici

BF41 con 2 reti in fibra di vetro

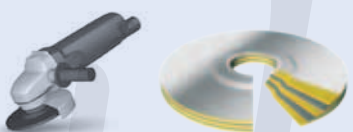


BF42 con 2 reti in fibra di vetro



Dischi per smerigliatrici

BF27 con 3 reti in fibra di vetro



BF29 con 2 reti in fibra di vetro



DISCHI DI GRANDE DIAMETRO PER TRONCATRICI ≥ 250 MM

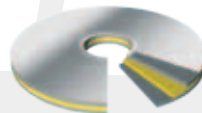
Sega circolare



BF41 con 2 reti in fibra di vetro standard



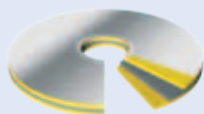
BF41 con 1 rete in fibra di vetro (1RT)



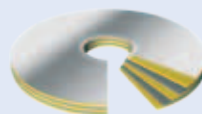
Sega a benzina



BF41 con 2 reti in fibra di vetro



BF41 con 3 reti in fibra di vetro



Macchina fissa



BF41 con 3 reti in fibra di vetro



I rinforzi con le reti in fibra di vetro sono necessari nella costruzione dei dischi, per consentire gravose operazioni di smerigliatura e di taglio.

Ciò permette ai dischi di sopportare forti sollecitazioni e contribuisce a contenere i frammenti in caso di rottura dei dischi durante l'uso.



ILLUSTRAZIONE DELLA GRANULOMETRIA

Granulometria FEPA = numero di granuli allineati su un pollice (25,4 mm)



Granulometria FEPA (Mesh)	Granulometria media in μm
14	1470
16	1230
20	1040
22	885
24	745
30	625
36	525
40	438
46	370
54	310
60	260
70	218
80	185
90	154
100	129

Grossa

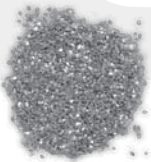
Fine

ILLUSTRAZIONE DEI TIPI DI GRANULI

Ossido di alluminio (A)

Ossido di alluminio - Corindone - 95% Al_2O_3 - Macro cristallino

Conosciuto anche come abrasivo marrone; resistente ed estremamente duro, questo è il minerale abrasivo più utilizzato. È particolarmente adatto per applicazioni di sbavatura e taglio su acciaio. È prodotto dalla bauxite (80% Al_2O_3), purificata in forni ad arco elettrico e miscelata con polvere di carbonio e di ferro. Per aumentare la sua forza, viene anche aggiunto dell'ossido di titanio.



Ossido di alluminio semi friabile - 98% Al_2O_3 - Macro cristallino

Abrasivo dal colore marrone/rubino, non resistente e duro come il normale abrasivo marrone, permette una facile sbavatura poiché è più friabile. È prodotto dalla bauxite (80% Al_2O_3), purificata in forni ad arco elettrico e miscelata con polvere di carbonio e di ferro. È il più adatto per applicazioni di sbavatura e taglio su materiali ad alta resistenza.



Carburo di silicio (C)

Carburo di silicio - SiC - Macro cristallino

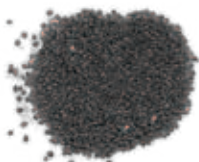
È prodotto dalla silice (fase vetrosa) e polvere di carbonio. Ne risulta un granulo nero brillante, più duro e più fragile degli abrasivi in ossido di alluminio. Particolarmente efficace su materiali con bassa resistenza a trazione, come ghisa e metalli non ferrosi (bronzo, ottone, rame, titanio). Ha buone prestazioni su muratura, pietra e calcestruzzo. Materiali duri come il vetro e la ceramica possono essere lavorati con carburo di silicio.



Allumina-zirconia (Z)

Ossido di zirconio - allumina - ZrO - Micro-cristallino

Si tratta di una miscela di alluminio e ossido di zirconio, molto efficiente per la rimozione massiva ad alta pressione. La frattura dei granuli sotto pressione espone continuamente nuove superfici di taglio. Poiché i granuli rimangono affilati durante il processo di taglio e sbavatura, il legante può tenere i granuli nella matrice più a lungo, estendendo il fattore di taglio e la vita del disco. Ha buone prestazioni su acciaio inossidabile, acciai legati, ghisa e bronzo.



RINFORZO

Una caratteristica importante dei dischi è il rinforzo in fibra di vetro. GRINDING utilizza solo i tessuti di vetro della migliore qualità, per consentire ai dischi di operare in sicurezza, a velocità molto elevate e a pressioni operative in continuo aumento.

I tessuti di rinforzo sono reti in fibra di vetro tessuta, rivestita con lo stesso tipo di resina utilizzata per il legante. Il nostro lavoro consiste nell'ottimizzare la costruzione delle reti, utilizzando diversi tipi di tessuti di vetro, maglie e spessori delle fibre di varie dimensioni.

I diversi tipi e pesi dei tessuti di rinforzo e la loro selezione si basano su:

1. Nessuna delaminazione del disco quando la rete è incorporata nel disco durante la pressatura
2. Incremento della velocità di strappo e della resistenza a flessione del disco
3. Massima resistenza alle condizioni estreme e all'uso improprio

Per ulteriori informazioni consultare la versione EN12413:2007 e la sezione sicurezza e qualità di questo opuscolo.

RESINE E ADDITIVI

Resine

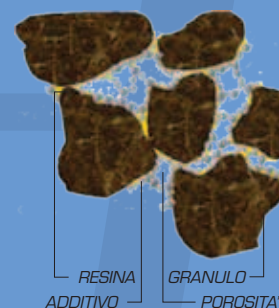
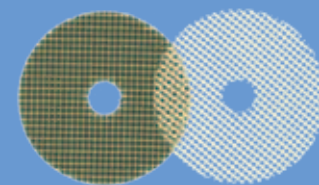
Le resine, che rappresentano circa il 25% della formula, sono organiche e derivate dalla bachelite. Vengono utilizzati due diversi tipi di resine: liquida e in polvere. Giacché queste resine sono organiche, le loro proprietà cambiano nel tempo. Questo è il motivo per cui i dischi sono contrassegnati con una data di scadenza. Il periodo denominato "stabile", durante il quale il prodotto può essere utilizzato, è di tre anni dalla data di produzione.

Additivi

Gli additivi sono elementi aggiuntivi che aiutano il processo di produzione e la resistenza durante l'uso del disco.

Le funzioni principali degli additivi sono:

- rinforzare il legame della resina
- evitare che il disco si attacchi alle piastre di cottura
- ridurre l'attrito del disco con il pezzo in lavorazione (effetto lubrificante)
- assorbire l'energia di molatura e diminuire la temperatura



ANELLO METALLICO DI ALESATURA

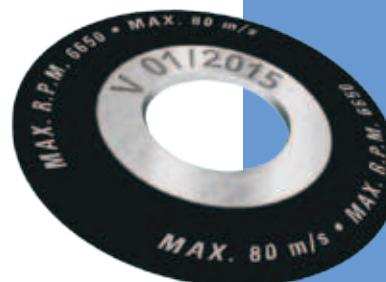
L'anello di metallo ha 3 funzioni:

- indicare la data di validità
- centrare il disco sul mandrino della macchina
- proteggere il mandrino della macchina dall'abrasivo

La data di validità deve essere indicata sul disco conformemente alla norma europea EN12413:2007.

Esempio: V01 / 2015

- V: sta per "Validità"
- V01: gennaio, febbraio, marzo (si può usare il disco fino alla fine di questo trimestre)
- V04: aprile, maggio, giugno
- V07: luglio, agosto, settembre
- V10: ottobre, novembre, dicembre
- 2015: rappresenta l'anno



GUIDA ALLA LETTURA DELL'ETICHETTA



- A** Etichetta con codice colore a seconda dell'applicazione
- B** Marchio GRINDING
- C** Applicazione
- D** Banda colorata che indica la velocità consentita (rosso = 80 m/s e verde = 100 m/s)
- E** Dimensioni del disco
- F** Simboli di sicurezza
- G** Certificazione di sicurezza OSA
- H** Specifiche tecniche
- I** Codice articolo
- J** Codice a barre
- K** Prodotto nell'Unione europea (origine del prodotto)
- L** Numero massimo di giri al minuto e massima velocità operativa

GUIDA ALLA LETTURA DELL'ETICHETTA SULLA SCATOLA



- A** Applicazione
- B** Dimensioni
- C** Simboli di sicurezza.
- D** Specifiche tecniche
- E** Codice a barre
- F** Codice articolo
- G** Certificazione di sicurezza OSA
- H** Numero di lotto

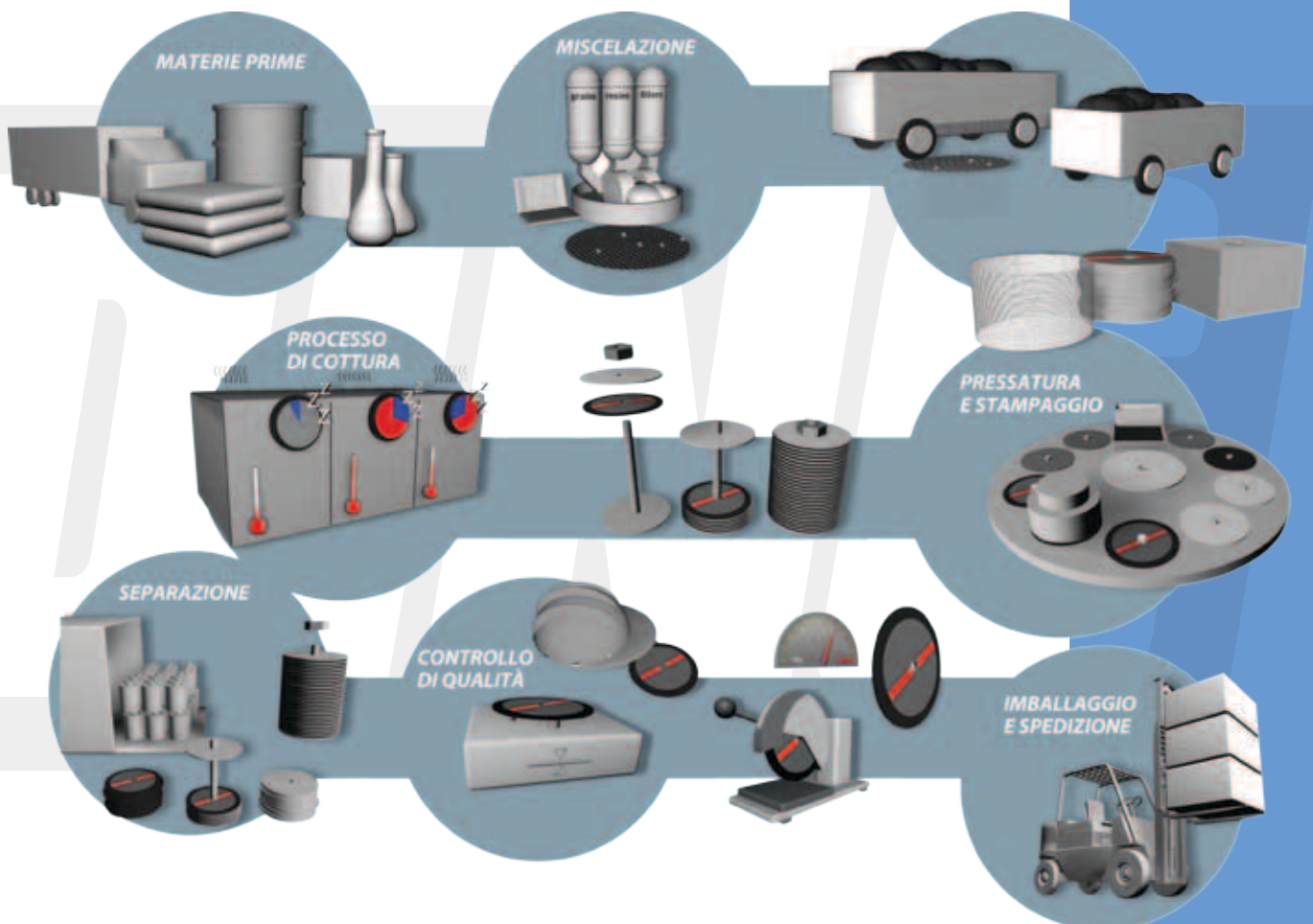
CODICI COLORE DELLE APPLICAZIONI



PROCESSO PRODUTTIVO

Per ottenere la migliore qualità possibile, per i nostri prodotti vengono selezionate solo le materie prime più affidabili e durevoli.

Dai un'occhiata al nostro processo produttivo:



MISCELAZIONE

La fase di miscelazione è il punto di partenza per la qualità. La miscelazione è controllata dal computer e ogni ingrediente viene automaticamente pesato. Gli abrasivi sono in primo luogo miscelati insieme con la resina liquida in una vasca. Poi la miscela viene trasferita in una seconda vasca dove sono aggiunte la resina in polvere e varie cariche.

PRESSATURA

La pressatura è l'operazione nella quale la miscela abrasiva, la rete di rinforzo in fibra di vetro, l'etichetta e l'anello di centraggio sono messi insieme. L'omogeneità del prodotto, la stabilità dimensionale, le caratteristiche di bassa vibrazione nel disco sono fortemente dipendenti dalla fase di pressatura. Per questo motivo Saint-Gobain Abrasivi continua ad investire in macchine per pressatura automatizzate ad alto contenuto tecnologico.



COTTURA

Fortemente pressata tra lastre di metallo, la pila di dischi viene messa in forno per circa 24 ore. Questa è la terza fase critica del processo di produzione. Mediante la stretta sorveglianza della curva teorica e il sistema di controllo computerizzato della temperatura, Saint-Gobain Abrasivi è in grado di fornire costantemente agli utenti finali la più alta qualità e compattezza richieste.



CONTROLLO DI QUALITÀ

1

Il diametro, lo spessore, la dimensione del foro per il mandrino, il peso e l'equilibrio del disco vengono misurati prima e dopo la cottura.

2

Vengono controllate le prestazioni del disco. Vengono effettuati test di laboratorio periodici per verificare che i dischi siano conformi agli standard fissati.

3

Viene controllata la velocità di scoppio. (Massima velocità di funzionamento x fattore di sicurezza)
Per smerigliatrici portatili angolari - diametro 50-125mm; 80 m/s x 1,73 = 138 m/s (503 km/h)
Per smerigliatrici portatili angolari - diametro 150-230mm; 80 m/s x 1,87 = 150 m/s (539 km/h)
Per macchine troncatrici fisse; 80 m/s x 1,41 = 113 m/s (407 km/h)
Per macchine troncatrici fisse; 100 m/s x 1,41 = 141 m/s (508 km/h)
Per seghe a benzina portatili (Ø300mm); 80 m/s x 1,87 = 150 m/s (539 km/h)
Per seghe a benzina portatili (Ø350-400mm); 100 m/s x 1,87 = 187 m/s (673 km/h)

Per ulteriori informazioni consultare la tabella 4 dell'ultima versione EN12413:2007



Per garantire un rendimento costante, i dischi sono periodicamente testati sia dai robot che manualmente. Vengono comunemente misurati tre parametri:

- 1 - **RAPPORTO G** $\hat{=}$ Durata Rapporto G $\hat{=}$ perdita di peso del materiale / perdita di peso del disco
- 2 - **Tasso di Rimozione del Materiale (MRR)** $\hat{=}$ Velocità di taglio. Viene misurato in volume per intervallo di tempo.
- 3 - **Energia assorbita** dalla macchina $\hat{=}$ Comfort

IMBALLAGGIO ED ETICHETTATURA



Le scatole utilizzate per imballare i dischi devono garantire che i prodotti siano mantenuti al sicuro e intatti durante il trasporto e la movimentazione. Ad ogni scatola viene applicato un adesivo, che fornisce una descrizione del prodotto e il numero di fabbricazione. Se si verifica un problema, questo numero può essere usato per tracciare il problema fino al processo di produzione.

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

MANIPOLAZIONE:

Maneggiare con cura i dischi e non utilizzare dischi che mostrano segni di danneggiamento. In caso di dubbio, contattare il fornitore.

STOCCAGGIO:

Assicurarsi che i dischi siano esenti da danni insorti durante il trasporto e che siano stoccati e utilizzati rigorosamente secondo il principio "primo ad entrare, primo ad uscire". Conservare i dischi in un luogo asciutto e al riparo dal gelo; evitare ampie variazioni di temperatura ed evitare le superfici bagnate.

MONTAGGIO:

Accertarsi che la velocità del mandrino indicata sulla macchina non sia superiore alla massima velocità operativa indicata sul disco. Non modificare mai il foro del disco e non forzare il disco sul mandrino. Assicurarsi che non vi sia alcun gioco tra il foro e il mandrino. Usare sempre flange dritte e a centro depresso, che abbiano lo stesso diametro e nessun danno o incrostazione.

Per dischi troncatore e centro depresso, il diametro della flangia deve essere il seguente:

- 19mm** per dischi di diametro inferiore a 100 mm, fino a 10,00 mm di alesaggio
- 32mm** per dischi con diametro di 100 mm, oltre 10,00 mm e fino a 16,00 mm di alesaggio
- 41mm** per dischi con diametro superiore a 100 mm e fino a 230 mm e con 22,23 mm di alesaggio

CONSAPEVOLEZZA DEI PERICOLI:

È necessario essere consapevoli dei seguenti pericoli durante la sbavatura o il taglio con dischi abrasivi e adottare

le necessarie precauzioni illustrate per minimizzare il rischio:

- contatto corporeo con il disco rotante
- rottura del disco
- detriti, polveri, fumi da smerigliatura
- vibrazioni
- rumore

CARTER PROTETTIVI:

I carter protettivi vengono forniti con la macchina smerigliatrice e non devono essere modificati o rimossi.

Devono essere in grado di intercettare in modo efficace i frammenti rotti del disco e in grado di reggere l'impatto causato dalla rottura del disco.

Per garantire la massima protezione, il carter deve coprire almeno la metà del disco. Solo la parte del disco necessaria per le operazioni di smerigliatura deve restare non protetta.

AVVIAMENTO DI PROVA:

Prima di qualsiasi operazione di taglio o sbavatura, ciascun disco deve funzionare per almeno 30 secondi alla sua massima velocità operativa.

CONDIZIONI SUL POSTO DI LAVORO:

Un ambiente di lavoro pulito e ordinato renderà il lavoro più sicuro. Dovrebbero essere presi in considerazione spazi di lavoro adeguati, una buona illuminazione e un buon riscaldamento.

PROTEZIONI PERSONALI:

Occhiali protettivi, cuffie antirumore, guanti di sicurezza, maschere antipolvere e, se le condizioni sono gravose, devono essere indossate le protezioni aggiuntive per il viso, così come grembiuli di cuoio e scarpe di sicurezza.



Indossare le protezioni per le orecchie



Indossare le protezioni per gli occhi



Indossare la mascherina antipolvere



Indossare i guanti



Leggere le istruzioni



Non utilizzare per la smerigliatura laterale



Non utilizzare un disco danneggiato

PRECAUZIONI GENERALI

Le istruzioni sulla sicurezza fornite dai costruttori delle macchine devono essere seguite. Ove previsto, tutti gli schermi protettivi, le coperture e i cappucci devono essere adeguatamente posizionati e non devono essere modificati in alcun modo. Gli abrasivi non devono essere utilizzati in prossimità di materiali infiammabili o in ambienti in cui c'è il rischio di esplosione. Le scintille devono essere dirette lontano dal viso e dal corpo e, se possibile, verso il pavimento. I dispositivi di aspirazione delle polveri devono essere utilizzati ogni qualvolta siano disponibili. Le istruzioni per l'uso fornite dal produttore dell'abrasivo devono essere seguite. Per esempio, 'Da non usare senza un supporto'. Il pezzo da lavorare deve essere fissato saldamente prima di iniziare il lavoro. Controllare visivamente tutti i dischi prima dell'uso e accertarsi che il prodotto sia idoneo per l'applicazione. Dopo la consegna, non deve essere apportata alcuna modifica ai prodotti abrasivi. Quando si usa una smerigliatrice portatile, spegnerla sempre e attendere che la macchina si fermi completamente prima di riparla.

RACCOMANDAZIONI PRATICHE



SMERIGLIATRICE PORTATILE

Smerigliatura Sgrossatura

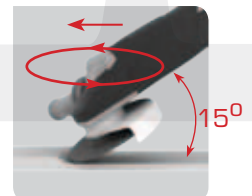
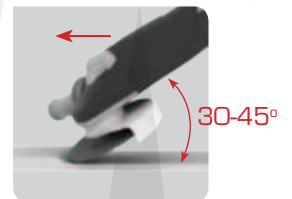
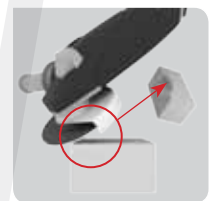
Non utilizzare un disco da taglio per la sbavatura/molatura

Non lavorare con il fianco del disco

Lavorare ad un angolo costante tra 30 e 45 gradi; muovere la smerigliatrice angolare avanti e indietro per minimizzare l'accumulo di calore

Smerigliatura Finitura

Lavorare ad un angolo costante tra 15 e 30 gradi con movimento rotante



TRONCATRICE PORTATILE

Disporre il pezzo da lavorare in modo che possa esserne tagliata una sezione uniforme

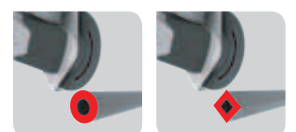
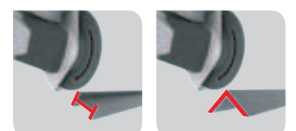


NO

SI

NO

SI



PRODUTTIVITÀ ED EFFICIENZA

Quando il disco rotante è portato a contatto con il pezzo, ogni granulo abrasivo agisce come un piccolo strumento da taglio e produce scaglie del materiale lavorato.

Questo si verifica per ogni granulo in contatto col pezzo lavorato e ad ogni giro del disco. Alla fine, il granulo abrasivo si usura e diventa ottuso, cosicché non è più in grado di incidere il pezzo lavorato. Ciò produce calore da attrito, che a sua volta provoca la degradazione termica del legante intorno all'abrasivo smussato, determinandone l'asportazione dal disco. Questo processo continua durante il taglio/sbavatura, consumando il disco mentre viene rimosso il metallo; per questo il disco viene definito "autoaffilante".

Con dischi di grado morbido, è necessaria una pressione molto lieve per la smerigliatura e il disco è definito "da taglio libero". Tuttavia, il disco si consuma velocemente e potrebbe quindi non essere vantaggioso economicamente. I dischi molto duri richiedono l'applicazione di una maggiore pressione affinché agiscano, ma se sono troppo duri, il legante non rilascerà l'abrasivo smussato abbastanza

in fretta e il disco vetrificherà e brucerà il pezzo lavorato. È quindi necessario selezionare una durezza del disco che dia un compromesso accettabile tra libertà di taglio e tasso di rimozione del metallo.

La durezza del disco deve essere selezionata in rapporto all'applicazione e alla durezza del materiale. Un disco di grado duro è raccomandato per i materiali morbidi, l'affilatura e smerigliatura dei bordi e il taglio di piccole sezioni, mentre un disco morbido è indicato per i materiali duri, la smerigliatura di superfici piane e il taglio di sezioni ampie. Pertanto, il fattore principale nella selezione del disco è l'area o il tipo di smerigliatura: dischi più morbidi e granuli più grossi per grandi aree di contatto (vedi fig. 1), dischi più duri e granuli più fini per piccole aree (vedi fig. 2).

Si noti che: i dischi più duri hanno una vita più lunga e i dischi più morbidi hanno un taglio più veloce.



fig. 1

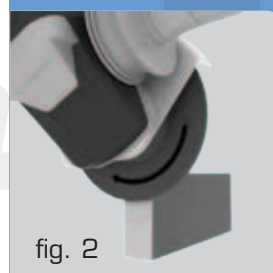


fig. 2

DUREZZA E APPLICAZIONI

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
					Taglio di materiali duri											
		Taglio di materiali impastanti				Taglio di materiali morbidi										
		Smerigliatura di materiali duri														
							Smerigliatura di materiali morbidi									
		Smerigliatura di materiali impastanti														

SEMPLICEMENTE IL MIGLIORE AFFARE

Siamo consapevoli che per mantenere il vantaggio competitivo in tempi di crisi economica la produttività deve essere maggiore rispetto al passato. I dischi da sbavo ed i troncatrici GRINDING sono più efficaci nella rimozione del materiale e hanno una maggiore durata. È possibile risparmiare tempo e denaro nel processo di produzione. Fate lo stesso lavoro in meno tempo utilizzando meno dischi. È necessario smontare meno dischi rispetto ai dischi dei concorrenti.

La differenza di prestazioni tra i dischi GRINDING e quelli della concorrenza comporta un rapporto prezzo/prestazioni operative decisamente migliore. Con gli abrasivi GRINDING il vantaggio e l'efficacia è una garanzia per voi.

Non esitate a contattarci per ulteriori informazioni in merito ad una prova d'applicazione in loco o per un calcolo specifico per le vostre esigenze d'uso o situazioni produttive.

Più risparmio, migliori prestazioni!

GRINDING

VELOCITÀ DI FUNZIONAMENTO

I prodotti GRINDING sono progettati e testati per diverse applicazioni e velocità di funzionamento. Scegli un disco adatto al materiale d'applicazione. I materiali adatti sono indicati sull'etichetta del disco. Prima di montare il disco da sbavo o taglio sulla macchina, accertarsi che la velocità di funzionamento della macchina non superi la velocità massima di funzionamento indicata sul prodotto.

DIAMETRO DEL DISCO (mm)	MASSIMA VELOCITÀ DI FUNZIONAMENTO (RPM)	
	80 m/s	100 m/s
50	30600	
63	24300	
76	20150	
80	19100	
85	18000	
100	15300	
115	13300	
125	12250	
150	10200	
180	8500	
200	7650	
230	6650	
250/254	6150	
300/305	5100	6400
350/356	4400	5500
400/406	3850	4800
450/457	3400	4250
500/508	3100	3850

Sempre

- Leggere le istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della macchina e del disco
- Mantenere l'area di lavoro ben illuminata, pulita, ordinata e libera da ostacoli
- Evitare pavimenti scivolosi e sconnessi e non lavorare su ghiaccio o neve
- Assicurarsi che altri lavoratori nelle vicinanze e passanti siano protetti da scintille e detriti
- Maneggiare i dischi con grande cura, i dischi per smerigliatura sono molto fragili e possono essere facilmente danneggiati
- Conservare i dischi in luogo asciutto e al riparo dal gelo evitando ampie variazioni di temperatura e il rischio di danni
- Controllare visivamente il disco per danni o difetti ed effettuare un test sull'anello prima del montaggio
- Assicurarsi che il disco sia adatto per l'uso previsto e che le marcature siano intatte e leggibili
- Utilizzare gli strumenti corretti durante il montaggio o la rimozione di un disco
- Accertarsi che le flange di montaggio siano a coppie abbinata, pulite, esenti da sbavature e distorsioni
- Usare i tamponi per evitare lo slittamento dei dischi se forniti dal fabbricante del disco
- Assicurarsi che il piano di appoggio e i dispositivi di bloccaggio siano sicuri e ben posizionati
- Assicurarsi che i carter protettivi siano ben posizionati e regolati correttamente in modo da non toccare il disco
- Ruotare il disco manualmente per accertarsi che funzioni correttamente e liberamente prima di avviarlo
- Indossare dispositivi di protezione personale adeguati per tutto il tempo
- Effettuare un avvio di prova, rimanendo distanti dalla macchina, prima di utilizzare il disco
- Ravvivare spesso il disco per rimuovere l'usura irregolare e garantire che tagli correttamente
- Lasciare che il disco si arresti liberamente dopo aver spento la macchina
- Assicurarsi che il pezzo sia adeguatamente supportato o bloccato in modo che non possa muoversi durante le operazioni di sbavatura o di taglio
- Espellere il refrigerante residuo dal disco prima di spegnere la macchina
- Segnalare rotture del disco, conservare tutti i detriti per l'esame
- Accertarsi che la velocità del mandrino venga verificata periodicamente mediante un contagiri
- Assicurarsi che i dischi danneggiati o difettosi e i dischi usurati vengano distrutti per evitare che vengano utilizzati
- Assicurarsi che il disco sia rimosso prima di trasportare o conservare le macchine portatili

Mai

- Consentire a persone non addestrate di maneggiare, conservare, montare o utilizzare dischi abrasivi
- Montare o rimuovere un disco fino a quando la macchina non è stata isolata dall'alimentazione
- Montare un disco che non può essere identificato o uno che non porta la corretta marcatura
- Montare un disco su una macchina che non visualizza la velocità del mandrino
- Montare un disco che ha oltrepassato la data di scadenza o la durata di conservazione consigliata
- Montare un disco che è caduto o si è danneggiato o uno che non è stato conservato correttamente
- Forzare il disco per adattarlo al dispositivo di montaggio o modificare la dimensione del foro
- Serrare le flange con forza eccessiva o utilizzare un martello o un'estensione
- Usare flange e viti di fissaggio danneggiate, sporche o distorte
- Usare una macchina che non è in buone condizioni o una con uno carter di protezione danneggiato
- Avviare la macchina prima che lo schermo protettivo del disco sia a posto e ben fissato
- Stazionare di fronte a una smerigliatrice ogni volta che la macchina viene avviata dopo il montaggio di un disco
- Avviare il disco già in contatto con il pezzo o qualsiasi altro oggetto
- Superare la velocità massima di esercizio marcata sul disco
- Lavorare su una scala o in una posizione in cui non si ha il pieno controllo della macchina
- Esercitare una pressione eccessiva sul disco, o farlo surriscaldare
- Sbavare con il fianco di un disco che non è stato progettato per tale funzionamento
- Applicare una pressione laterale, cercando di effettuare tagli curvi o di sbavatura di superfici con dischi da taglio
- Far rimbalzare il disco o intrappolarlo o schiacciarlo durante taglio
- Usare dischi per sbavatura tipo 27 a centro depresso con un angolo stretto o provare ad usarli per tagliare
- Coprire il disco con qualsiasi dispositivo diverso da quello raccomandato
- Frenare il disco applicando una forza sul disco stesso o riporre la macchina prima che il disco si sia fermato
- Coprire il disco fino alle flange di montaggio o oltre la corretta regolazione del piano d'appoggio
- Lasciare agire il refrigerante su un disco fermo o lasciare il disco in funzione su una macchina incustodita

Per ridurre al minimo gli incidenti causati da abrasivi pericolosi, utilizzare solo prodotti recanti il logo OSA®

SOLUZIONE DEI PROBLEMI

DISCHI DA TAGLIO

IL DISCO NON TAGLIA

Causa In caso di bordo del taglio blu: disco troppo duro o troppo spesso

Soluzione Utilizzare dischi da taglio più morbidi o sottili

Causa Velocità periferica troppo bassa

Soluzione Aumentare rpm fino alla massima velocità di funzionamento consentita

USURA ECCESSIVA

Causa In caso di bordo del taglio bianco: Disco troppo morbido

Soluzione Usare un disco più duro

Causa Velocità di funzionamento troppo bassa

Soluzione Aumentare rpm fino alla massima velocità di funzionamento consentita

Causa Diminuzione dei giri durante il taglio

Soluzione Usare una macchina con più potenza, ridurre la pressione sulla macchina

BORDO DEL DISCO SBRICCIOLATO

Causa Disco da taglio utilizzato per operazioni di sbavatura

Soluzione Utilizzare un disco idoneo per le operazioni di sbavatura

Causa Il pezzo in lavorazione si muove

Soluzione Bloccare il pezzo adeguatamente

Causa Troppa pressione laterale

Soluzione Applicare solo una pressione radiale sul disco

FORO O CENTRO DELL'ALBERO DANNEGGIATI

Causa Il disco si blocca nel pezzo/materiale

Soluzione Applicare più pressione radiale e oscillare il disco avanti e indietro

Causa Disco da taglio utilizzato per operazioni di sbavatura

Soluzione Utilizzare un disco idoneo per le operazioni di smerigliatura

Causa Troppa pressione laterale

Soluzione Applicare solo una pressione radiale sul disco

Causa Diametro diverso della flangia superiore/inferiore

Soluzione Utilizzare flange con lo stesso diametro

DISCHI PER SBAVATURA

IL DISCO NON MOLA

Causa	Disco troppo duro, disco vetrificato
Soluzione	Usare un disco più morbido
Causa	Pressione insufficiente
Soluzione	Aumentare la pressione
Causa	Potenza della macchina troppo bassa
Soluzione	Usare una macchina con più potenza
Causa	Impastamento e vetrificazione disco (metalli non ferrosi)
Soluzione	Utilizzare dischi GRINDING Alu che contrastano l'impastamento e la vetrificazione del disco

ECCESSIVA USURA DEL DISCO

Causa	Disco troppo morbido
Soluzione	Usare un disco più duro
Causa	Troppa pressione
Soluzione	Ridurre la pressione, continuare a smerigliare
Causa	Diminuzione della velocità periferica
Soluzione	Usare una macchina con più potenza, ridurre la pressione sulla macchina
Causa	Velocità periferica troppo bassa
Soluzione	Utilizzare la massima velocità di funzionamento consentita

BORDO DEL DISCO SBRICCIOLATO

Causa	Angolo di sbavatura troppo piatto
Soluzione	Modificare l'angolo a 30-45 gradi
Causa	Il pezzo in lavorazione si muove
Soluzione	Bloccare il pezzo adeguatamente
Causa	Troppa pressione
Soluzione	Ridurre la pressione, continuare a smerigliare

CREPE SULLA PARTE INFERIORE DEL DISCO

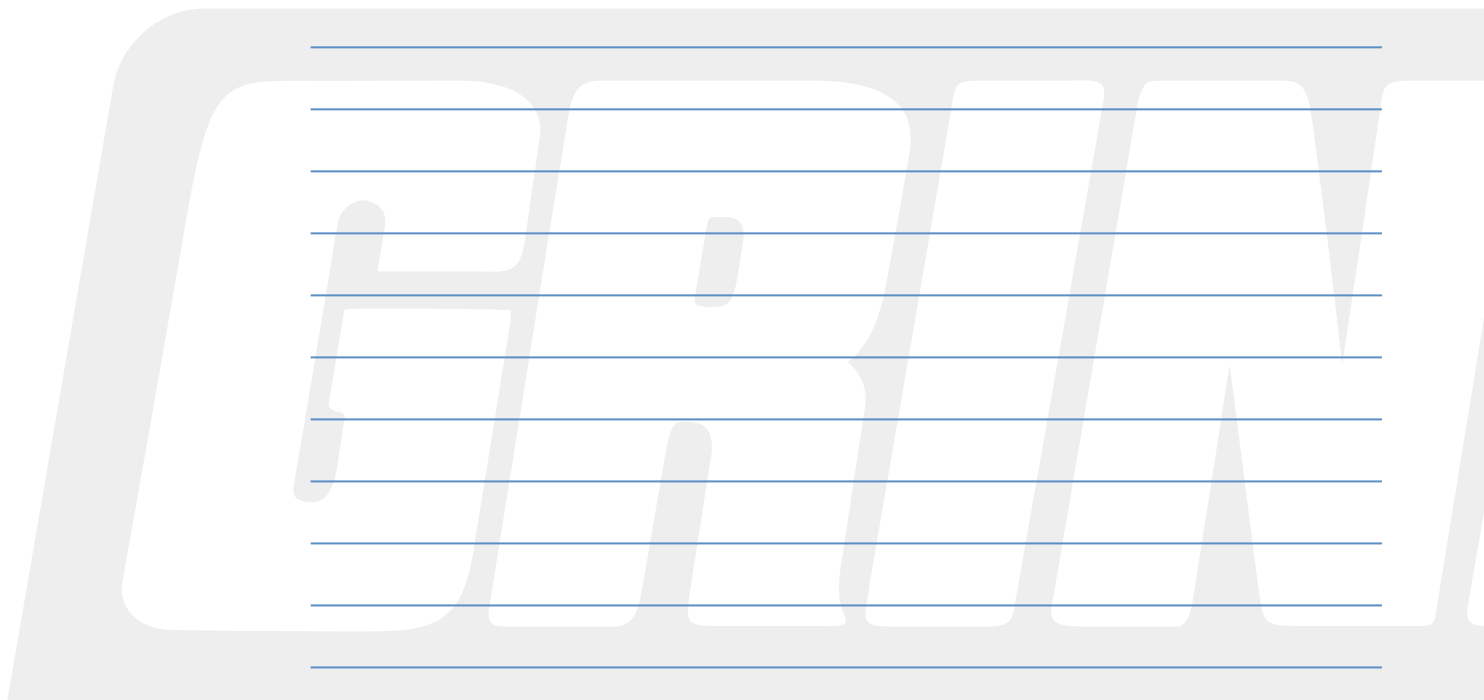
Causa	Area di contatto troppo ampia
Soluzione	Ridurre l'area di contatto
Causa	Troppa pressione
Soluzione	Ridurre la pressione, continuare nella sbavatura

SBILANCIAMENTO

Causa	Flange sporche
Soluzione	Pulire le flange
Causa	Disco instabile
Soluzione	Serrare le flange
Causa	Flange con diametri diversi
Soluzione	Sostituire le flange



Four horizontal blue lines for writing.



Five horizontal blue lines for writing, overlaid on the 'PRIMA' graphic.

Eight horizontal blue lines for writing.

A close-up, low-angle shot of a diamond-tipped saw blade. The blade is dark and metallic, with a bright, circular light reflecting off its surface, creating a strong contrast. The blade is positioned diagonally, with the tip pointing towards the bottom left. The background is a dark, textured surface, possibly the material being cut. The overall mood is industrial and precise.

**PRODOTTI
DIAMANTATI**

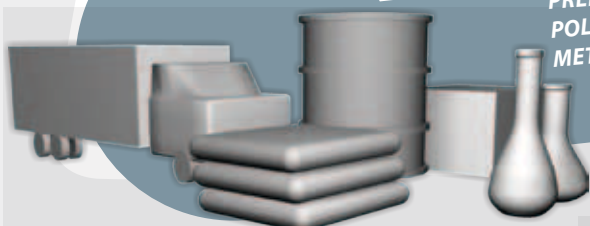
DISCHI DIAMANTATI

GRINDING offre una gamma completa di dischi diamantati sinterizzati e saldati al laser, con corona continua o segmentata, per il taglio professionale a umido o a secco. I dischi sono progettati per il taglio di una vasta gamma di materiali da costruzione quali: granito e marmo, piastrelle di ceramica e cotto, asfalto, cemento armato, mattoni e calcestruzzo. I dischi diamantati GRINDING sono progettati per resistere a condizioni di lavoro gravose e per soddisfare le esigenze professionali, sia in termini di prestazioni che di sicurezza. Questo si traduce in prodotti eccezionali, affidabili e col miglior rapporto prezzo/prestazioni.

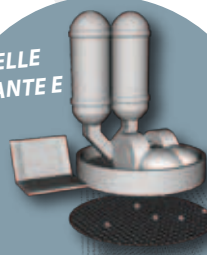
Siamo fortemente impegnati a fornire qualità e servizio ai nostri clienti. La nostra vicinanza al mercato è fondamentale nella nostra strategia, consentendoci di realizzare prodotti altamente innovativi e soluzioni tecniche al di sopra degli standard proposti dal mercato.

PROCESSO PRODUTTIVO - DISCHI SALDATI AL LASER

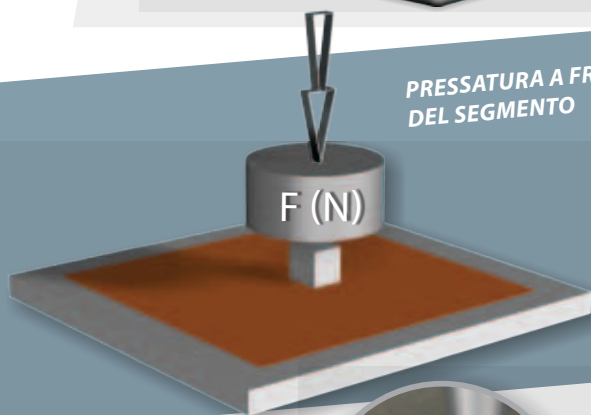
MATERIE PRIME



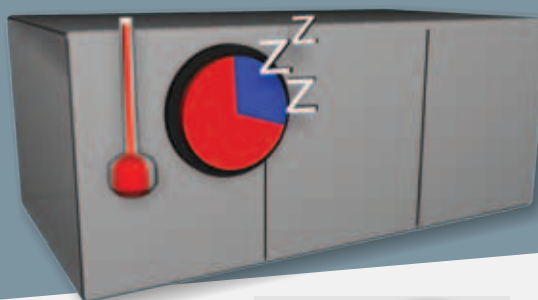
PREPARAZIONE DELLE POLVERI DI DIAMANTE E METALLO



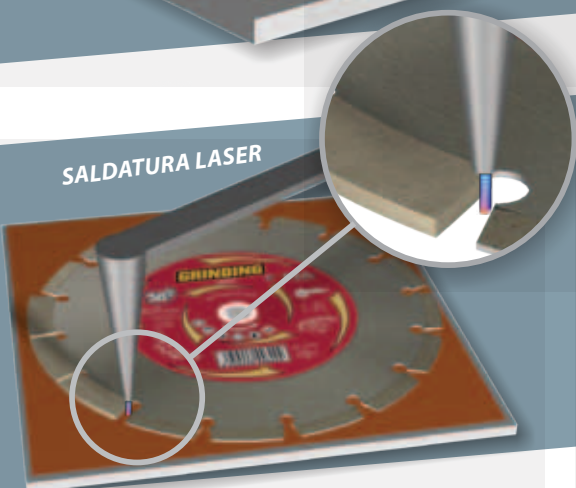
PRESSATURA A FREDDO DEL SEGMENTO



SINTERIZZAZIONE A CALDO



SALDATURA LASER



AFFILATURA



CONTROLLO DI QUALITÀ



IMBALLAGGIO E SPEDIZIONE

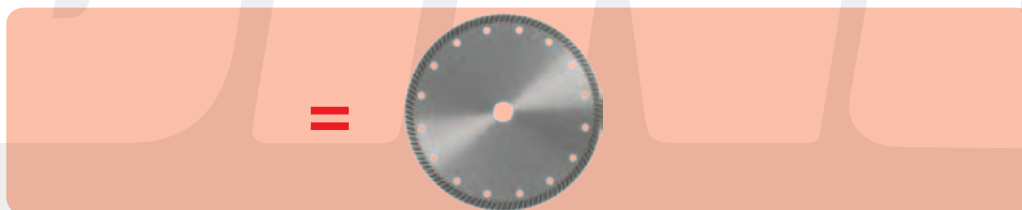


COMPONENTI DEI DISCHI DIAMANTATI

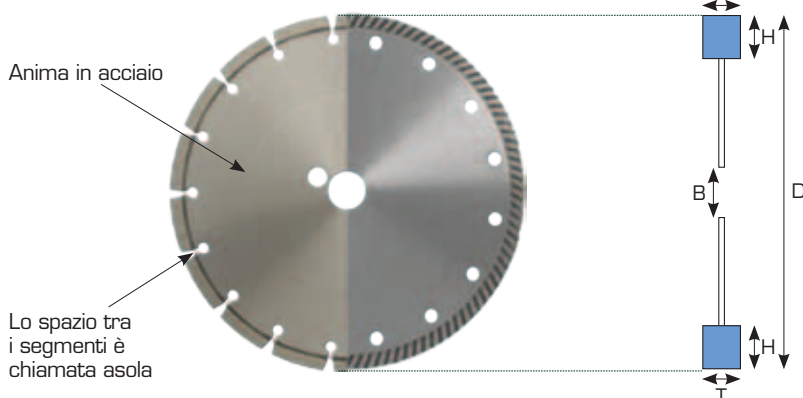
1. DISCHI DIAMANTATI SALDATI AL LASER



2. DISCHI DIAMANTATI SINTERIZZATI



DUE TIPI DI DISCHI DIAMANTATI

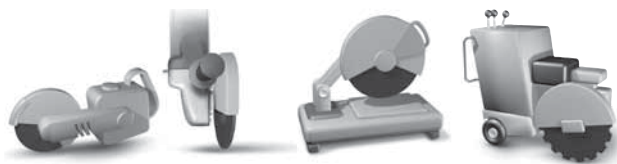
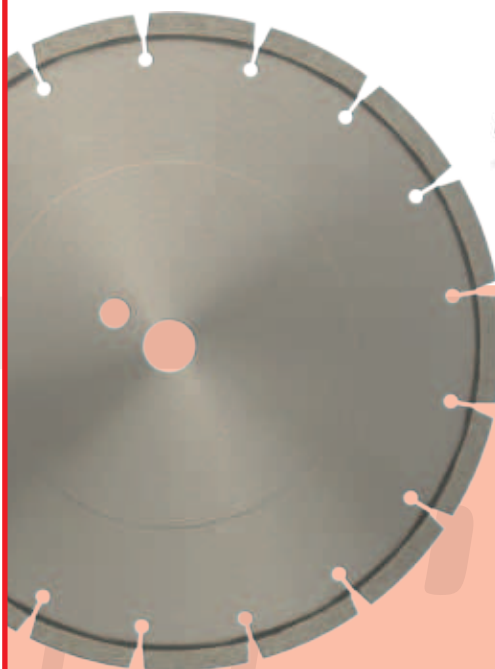


D = Diametro H = Altezza del segmento
B = Foro T = Spessore segmento



QUALI GEOMETRIE PER LE DIVERSE APPLICAZIONI?

SEGMENTATO - ASOLA STRETTA



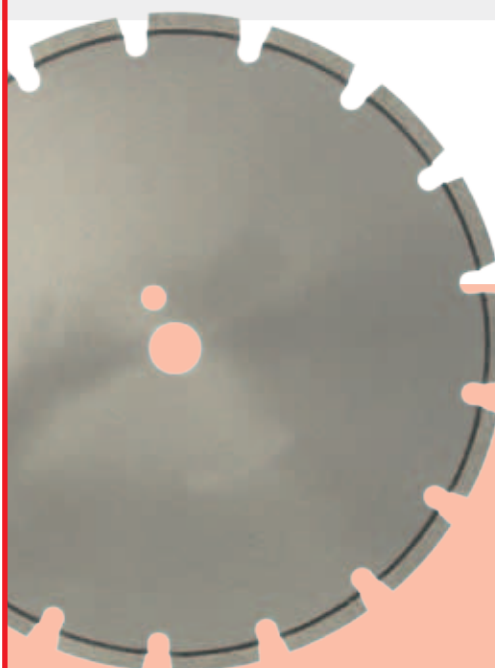
Applicazioni:

Materiali da costruzione, cemento armato, mattoni e granito.
Materiali di durezza media e alta (ad es., pietra, cemento)

Vantaggi:

- Evacuazione di piccole particelle
- Taglio confortevole
- Taglio veloce

SEGMENTATO - ASOLA LARGA



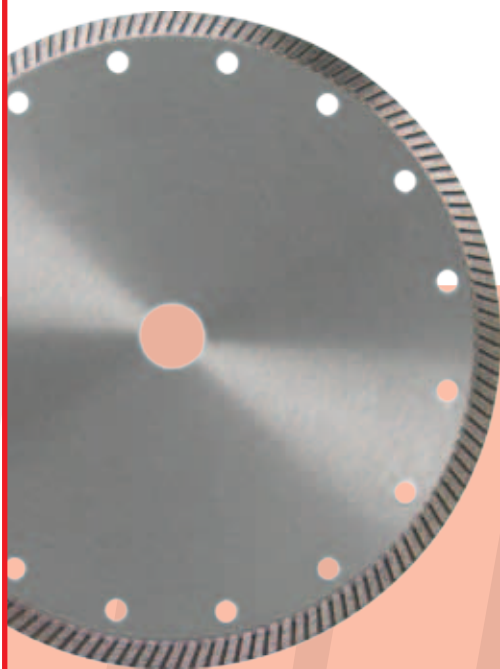
Applicazioni:

Asfalto, cemento e materiali abrasivi.

Vantaggi:

- Evacuazione di particelle grossolane
- Taglio veloce
- Minore usura dell'anima d'acciaio

JET / TURBO

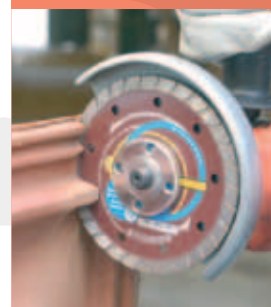


Applicazioni:

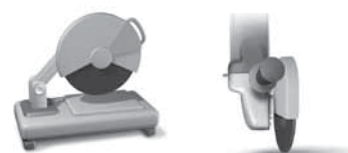
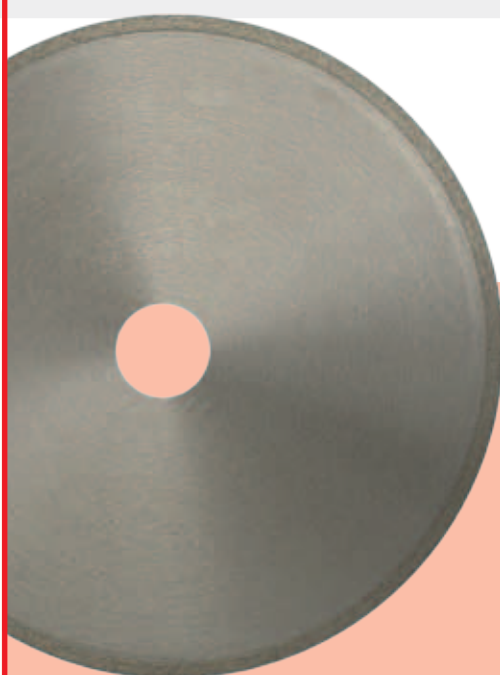
Materiali da costruzione, piastrelle, tegole, mattoni, cemento, marmo e granito.

Vantaggi:

- Taglio liscio e veloce
- Taglio confortevole
- Taglio di qualità



CORONA CONTINUA



Applicazioni:

Piastrelle dure, laterizi, piastrelle in ceramica monocottura e doppia cottura, pietra naturale, gres e materiali friabili.

Vantaggi:

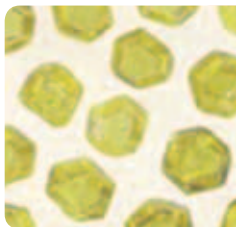
- Taglio liscio e preciso
- Taglio confortevole
- Taglio di qualità



ALTE PRESTAZIONI QUALITATIVE

DIAMANTI

La selezione della giusta qualità di diamanti assicura migliori prestazioni di taglio e lunga durata del prodotto. Noi distinguiamo diamanti industriali e naturali.



I **diamanti industriali** di più alto grado hanno una forma netta e regolare e caratteristiche costanti. I diamanti industriali che utilizziamo nella nostra produzione garantiscono prestazioni costanti e velocità di taglio.



I **diamanti naturali** o i diamanti industriali di basso grado hanno forma irregolare e la loro durezza e resistenza all'usura può variare notevolmente.

LEGANTE METALLICO

Il legante metallico dei segmenti deve essere adattato alla durezza del materiale da tagliare e al tipo di applicazione (tipo di macchina, potenza...).

I diamanti sono miscelati con varie polveri metalliche, che formano il legante metallico durante la sinterizzazione a caldo.

La composizione del mix del legante metallico dipende dall'applicazione e dalla potenza della macchina, e dai materiali da tagliare.

Per esempio, polveri di metalli duri, come il carburo di titanio, vengono utilizzate per indurire il legante metallico e garantire una vita più lunga del prodotto abrasivo. Metalli più morbidi, come il rame, sono utilizzati in particolare per il taglio di materiali duri, per consentire l'auto-affilatura del disco diamantato.



Carburo di titanio



Ferro



Rame

Le dimensioni dei granuli di diamante influenzano notevolmente il comfort, la velocità di taglio e la qualità di finitura. Per i materiali duri sono richiesti diamanti piccoli, per garantire un taglio liscio e per mantenere affilato il disco diamantato, mentre i diamanti più grandi possono essere utilizzati per il taglio di materiali abrasivi per consentire una maggiore velocità di taglio.

I diamanti industriali possono essere prodotti in diversi gradi di qualità. I diamanti di qualità superiore hanno una forma più regolare, maggiore consistenza, comportamento di taglio più aggressivo e migliore resistenza all'usura.

GUIDA ALLA LETTURA DELL'ETICHETTA



A Marchio GRINDING

F Codice a barre

B Uso a umido o a secco

G Dimensioni del disco diamantato

C Numero massimo di giri al minuto e massima velocità operativa

H Freccia del verso di rotazione

D Simboli di sicurezza

I Incisione laser, tipo di prodotto e codice

E Certificazioni di sicurezza

J Applicazione

CODICI COLORE DELLE APPLICAZIONI



ROSSO - MATERIALI
DA COSTRUZIONE



GIALLO - CALCESTRUZZI
DURI (APPLICAZIONI
TECNICHE)



VERDE - CERAMICA,
PIETRE E PIASTRELLE

SOLUZIONE DEI PROBLEMI - PRODOTTI DIAMANTATI

USURA PRECOCE DELL'ANIMA IN ACCIAIO

L'anima in acciaio si logora più velocemente del segmento diamantato (durante il taglio si generano particelle altamente abrasive)

1. Segmento surriscaldato
2. Altezza doppia del segmento
3. Segmento inclinato

Se il materiale da taglio è molto abrasivo, devono essere usati dei ritardanti d'usura. Usare acqua sufficiente a rimuovere la polvere abrasiva durante il taglio.

Attenzione: I dischi diamantati devono essere periodicamente ispezionati durante l'uso.

DEFORMAZIONE DELL'ANIMA IN ACCIAIO

Il nucleo del disco diamantato si è surriscaldato

Irrorare una quantità adeguata di acqua su entrambi i lati del disco. Controllare che la pompa dell'acqua stia producendo acqua a sufficienza e che nessun blocco si sia verificato nelle condutture dell'acqua.

Il centro dell'anima si è surriscaldato a causa dello slittamento della disco sul mandrino

Controllare il mandrino e il foro dell'albero per eventuali danni. Serrare il dado del mandrino e accertarsi che il perno di trascinamento sia funzionante sulle macchine con basamento.

Il centro dell'anima si è surriscaldato a causa dello sfregamento laterale dello stesso sul materiale da tagliare

Allineare correttamente la macchina per consentire il taglio dritto. Evitare la torsione della disco durante il taglio. Mantenere una forte presa sulla macchina. Assicurarsi che il mandrino giri alla velocità suggerita per il tipo di disco.

Pressione disuguale sulle flange

Le flange devono essere di diametro uguale e delle dimensioni raccomandate.

La velocità del mandrino della macchina non corrisponde ai RPM del disco

Usare dischi con RPM conformi alla velocità del mandrino della macchina

OSCILLAZIONE DEL DISCO

Disco montato su una macchina danneggiata o usurata

Verificare che i cuscinetti non siano danneggiati o usurati e che il mandrino del disco non sia piegato o consumato. Verificare anche le flange per assicurarsi che siano pulite, piane e del diametro raccomandato dal produttore.

Il disco opera ad una velocità di funzionamento (RPM) impropria

Assicurarsi che il mandrino giri alla velocità (RPM) corretta, uguale alla velocità consigliata per i dischi. Utilizzare un contagiri per accertarsi che il mandrino della macchina sia impostato sulla corretta velocità di funzionamento.

Disco incurvato

Smettere di usare il disco.

USURA IRREGOLARE DEL DISCO

Cuscinetti del mandrino usurati su macchine fisse o portatili

Installare cuscinetti del mandrino nuovi o un mandrino come richiesto.

Motore non correttamente sintonizzato su seghe fisse o portatili

Velocità del motore

Foro centrale del disco danneggiato per precedente montaggio scorretto

Contattare il produttore del disco.

Mandrino della macchina usurato. Può essersi prodotta una scanalatura sul mandrino a seguito di precedenti slittamenti della lama sul mandrino.

Sostituire il mandrino usurato.

Il disco slitta sul mandrino.

Serrare il dado del mandrino sulla macchina. Assicurarsi che il perno non sia difettoso o l'albero usurato. Usare dischi con specifiche idonee.

FORO DELL'ALBERO IRREGOLARE

Le flange non serrate correttamente causano la rotazione o vibrazione del disco sul mandrino.

Serrare con la chiave il dado del mandrino per essere certi che il disco sia adeguatamente bloccato, al fine di evitare la rotazione sul mandrino.

Flange usurate, piegate o sporche, che non permettono un buon fissaggio del disco.

Pulire o sostituire le flange, assicurarsi che non siano usurate, serrare il dado del mandrino in modo corretto

Disco montato impropriamente.

Assicurarsi che il disco sia montato su un mandrino di diametro appropriato prima di serrare il dado del mandrino. Accertarsi che il foro del perno scivoli sul perno di trascinamento.

USURA IRREGOLARE DEL SEGMENTO

Flusso di acqua insufficiente, generalmente su un lato del disco, che riduce il gioco laterale.

Sciacquare il sistema idrico. Assicurarsi che l'acqua sia adeguatamente ed equamente distribuita su entrambi i lati del disco.

Testa della macchina non allineata.

Sostituire i cuscinetti danneggiati o il mandrino della macchina usurato e riallineare il mandrino. Su macchine per il taglio del calcestruzzo, accertarsi che il motore funzioni senza problemi, al fine di prevenire le vibrazioni armoniche, che a loro volta provocano il battito del disco a cicli regolari.

Disco montato impropriamente.

Controllare l'allineamento della testa della sega, sia verticalmente che orizzontalmente.



USURA PRECOCE DEL DISCO

Uso del disco sbagliato su un materiale specifico.	Utilizzare il disco a secondo della specifica, come raccomandato dal produttore, in relazione alla potenza della macchina e alla durezza e tipo di taglio .
Cuscinetti del mandrino danneggiati, albero del disco usurato o mandrino della macchina disallineato.	Sostituire le parti difettose.
Perdita di potenza causata dalle cinghie di trasmissione allentate o per la tensione elettrica impropria.	Consultare il manuale di istruzioni per la tensione corretta della cinghia, sostituire le cinghie usurate, assicurarsi che la tensione elettrica di alimentazione sia corretta.
Flusso inadeguato d'acqua sul disco	Assicurarsi che i tubi dell'acqua siano puliti e liberi da qualsiasi impedimento. Garantire un corretto flusso d'acqua in rapporto al diametro del disco (vedi tabella alla pagina precedente).
La potenza della macchina è troppo alta per le specifiche d'uso	Fare riferimento alla tabella delle applicazioni per definire le corrette specifiche da utilizzare in rapporto alla potenza della macchina.

IL DISCO NON TAGLIA

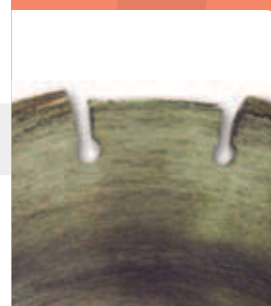
Il disco è troppo duro per il tipo di materiale da tagliare (specifiche del disco improprie).	Fare riferimento alla tabella delle applicazioni per la scelta della specifica del disco, rapportate al tipo e alla durezza del materiale.
Il disco si è vetrificato, probabilmente a causa dell'uso su un materiale troppo duro	Affilare il disco tagliando un materiale abrasivo più morbido finché non riaffiorano i diamanti. Se è necessaria una continua affilatura, ciò potrebbe indicare che la specifica del disco è troppo dura per il tipo di materiale da tagliare.
Potenza insufficiente che non consente di tagliare correttamente.	Tendere le cinghie conformemente alle istruzioni di manutenzione della macchina, usare una tensione d'alimentazione corretta per il motore e/o usare una potenza adeguata per il tipo di applicazione di taglio.
Mancato rodaggio iniziale di un nuovo disco diamantato sullo specifico materiale da tagliare.	Consentire al disco di ravvivarsi sullo stesso materiale da tagliare, quando si installa per la prima volta sulla macchina. Questo è il modo corretto di rodare un disco. Non forzare il disco nella fase di taglio, poiché questo, di solito, peggiora il problema.

DISTACCO DEL SEGMENTO

Il materiale e/o la macchina non sono bloccati saldamente, provocando così la torsione o l'inzeppamento del disco durante il taglio.	Bloccare saldamente il materiale o la macchina.
Tagliare non in linea retta con ipercorrezione si provoca la torsione o l'inzeppamento del disco durante il taglio.	Allineare correttamente la macchina per consentire il taglio dritto, evitare torsioni del disco durante il taglio.
Flange oscillanti che causano l'ondeggiamento del disco durante il taglio o mancanza di un adeguato supporto che mantenga il disco in perfetto allineamento.	Pulire le superfici delle flange da corpi estranei, o sostituire le flange se sono di diametro inferiore a quello raccomandato dal produttore o sono piegate o deformate.
L'anima in acciaio è molto usurata a causa dell'asportazione delle particelle abrasive generate durante il taglio.	Con agglomeranti molto abrasivi, è necessario utilizzare anime in acciaio resistenti, per prevenire l'usura da abrasione. I dischi devono essere periodicamente ispezionati durante l'uso. Usare acqua sufficiente a rimuovere la polvere abrasiva dal taglio.
Poiché il disco è troppo duro per il tipo di materiale da tagliare, il segmento vetrifica. Il segmento si stacca a causa di impatti o affaticamento.	Utilizzare dischi con specifiche adeguate al tipo di materiale da tagliare.
Surriscaldamento dovuto ad un inadeguato apporto di refrigerante (acqua o aria). Il surriscaldamento del disco può causare fratture interne o il distacco del segmento.	Taglio a umido – fornire un adeguato flusso d'acqua su entrambi i lati del disco. Per macchine tagliastruzzo, la mancanza temporanea di acqua può provocare un surriscaldamento del disco con possibili rotture dei segmenti. Taglio a secco – far girare il disco a vuoto senza tagliare. Il disco si raffredda in pochi secondi, cosicché è possibile continuare a tagliare.
Flusso d'acqua al disco inadeguato.	Assicurarsi che i tubi dell'acqua siano puliti e liberi da qualsiasi impedimento. Garantire un corretto flusso d'acqua in rapporto al diametro del disco.
La potenza della macchina è troppo alta per le specifiche d'uso.	Fare riferimento alla tabella delle applicazioni per definire le corrette specifiche da utilizzare in rapporto alla potenza della macchina.

FRATTURE DEL SEGMENTO

Il disco è troppo duro per il tipo di materiale da tagliare.	Usare un disco con un legante più morbido.
--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------



Sempre

- Osservare le raccomandazioni di sicurezza del produttore della macchina e dell'utensile diamantato.
- Prestare attenzione quando si maneggiano utensili diamantati.
- Mantenere l'area di lavoro ben illuminata, pulita, ordinata. Evitare pavimenti scivolosi e sconnessi e non lavorare su ghiaccio o neve.
- Assicurarci che altri lavoratori nelle vicinanze e passanti siano protetti da scintille e detriti.
- Conservare gli utensili diamantati su una superficie perfettamente piana, appesi ad un sostegno o su uno scaffale appositamente costruito. Lubrificarli leggermente per prevenire la ruggine.
- Controllare visivamente l'utensile diamantato per eventuali danni come fratture interne o segmenti mancanti o deformati.
- Verificare che l'utensile diamantato sia adatto per il tipo di applicazione e che le marcature siano intatte e leggibili.
- Utilizzare tutte le volte gli strumenti adatti durante il montaggio o lo smontaggio di un utensile diamantato.
- Osservare le marcature del verso di funzionamento.
- Accertarsi che le flange di montaggio siano a coppie abbinata, pulite, esenti da sbavature e distorsioni.
- In caso di taglio a umido, assicurare un adeguato apporto del liquido di raffreddamento su entrambi i lati dell'utensile diamantato.
- Assicurarci che il pezzo sia bloccato e non possa muoversi durante il taglio.
- Assicurarci che il carter di protezione sia ben posizionato e regolato correttamente in modo da non toccare l'utensile diamantato.
- Ruotare il disco manualmente per accertarsi che funzioni correttamente e liberamente prima di avviarlo.
- Indossare indumenti protettivi idonei.
- Rispettare la velocità di funzionamento raccomandata dal costruttore dell'utensile diamantato o della macchina.
- Far funzionare l'utensile diamantato per almeno 30 secondi alla massima velocità di funzionamento dopo il montaggio o il rimontaggio.
- Assicurarci che l'utensile diamantato funzioni correttamente e senza vibrazioni. Controllare frequentemente l'usura dell'anima causata dall'abrasione o dalla perdita di tensione.
- Lasciare che l'utensile diamantato si arresti liberamente dopo aver spento la macchina.
- Accertarsi che la velocità del mandrino venga verificata periodicamente mediante un contagiri.
- Assicurarci che l'utensile diamantato sia rimosso prima di trasportare o conservare le macchine portatili.
- Siate consapevoli dei possibili rischi quando si utilizzano utensili diamantati, in particolare dei detriti da taglio, scintille, fumi, polvere, rumore, vibrazioni ...

Mai

- Consentire a persone non addestrate di maneggiare, conservare, montare o utilizzare utensili diamantati.
- Montare o rimuovere un utensile diamantato fino a quando la macchina non è stata isolata dall'alimentazione.
- Montare un utensile diamantato che non può essere identificato o uno che non porta la corretta marcatura.
- Montare un utensile diamantato su una macchina che funziona ad una velocità superiore alla velocità massima di esercizio dell'utensile diamantato o su una macchina con mandrino che non supporta la sua velocità.
- Utilizzare utensili diamantati per tagliare il metallo, se non specificamente progettati per farlo.
- Montare un utensile diamantato che è caduto o che è danneggiato o non correttamente conservato.
- Applicare con forza per adattare un utensile diamantato sul dispositivo di montaggio, adattare utensili diamantati con fori sovradimensionati o alterare il diametro del foro.
- Utilizzare perni di trascinamento o tamponi per evitare lo slittamento su utensili diamantati (rischio di bloccaggio).
- Serrare le flange con forza eccessiva o utilizzare un martello o un'estensione.
- Usare flange e viti di fissaggio danneggiate, sporche o distorte.
- Usare una macchina che non è in buone condizioni o una con uno carter di protezione danneggiato.
- Accendere la macchina prima che il carter di protezione del disco sia stato rimontato, fissato e regolato correttamente.
- Restare in linea con l'utensile diamantato quando si avvia il motore dopo il montaggio o rimontaggio di un utensile diamantato.
- Avviare l'utensile diamantato già in contatto con il pezzo da lavorare o qualsiasi altro oggetto.
- Lavorare su una scala o in una posizione in cui non si ha il pieno controllo della macchina.
- Forzare lo strumento diamantato a tagliare o permettere che si surriscaldi.
- Tentare di effettuare tagli curvi o effettuare tagli o smerigliature con un utensile diamantato che non è progettato per farlo.
- Far rimbalzare l'utensile diamantato o intrappolarlo o peggio schiacciarlo nel taglio.
- Premere contro la superficie dell'utensile diamantato per fermarlo o riporre una macchina prima che l'utensile diamantato si sia fermato.
- Lasciare scorrere il liquido di raffreddamento su un utensile diamantato fisso o lasciare l'utensile diamantato in funzionamento su una macchina non sorvegliata.
- Riaffilare utensili diamantati per i quali non è previsto..
- Utilizzare utensili diamantati per il taglio a secco su macchine portatili, se non specificamente autorizzato.

Per ridurre al minimo gli incidenti causati da abrasivi pericolosi, utilizzare solo prodotti recanti il logo OSA®

A close-up, macro photograph of a dark, textured, flexible abrasive strip. The strip is shown at an angle, revealing its intricate, woven or knitted structure. The texture is highly detailed, with many small, dark fibers and some lighter, possibly metallic or mineral, particles embedded within. The strip is set against a dark teal background. In the top left corner, there is a vertical teal line and the text 'PRODOTTI ABRASIVI FLESSIBILI' in white, bold, uppercase letters.

**PRODOTTI
ABRASIVI
FLESSIBILI**

DISCHI LAMELLARI

GRINDING offre una gamma completa di dischi lamellari, con supporti in nylon o fibra di vetro. I dischi sono realizzati in tessuto abrasivo di alta qualità e sono disponibili in forma piatta o conica per consentirne l'uso su superfici piane o stondate.

I dischi lamellari GRINDING garantiscono un alto grado di rimozione, lunga durata e buone prestazioni. La gamma messa a disposizione è sufficientemente ampia per coprire tutte le possibili esigenze di smerigliatura, dalla più precisa alla più grossolana.



VANTAGGI

- Alto grado di rimozione
- Lavoro confortevole
- Alte prestazioni
- Lunga durata
- Minore emissione di polvere
- Vibrazioni ridotte
- Rumorosità ridotta

COMPONENTI DEI DISCHI LAMELLARI

TIPI DI ABRASIVI

Il granulo abrasivo ideale offre la massima resistenza all'usura, fratturandosi tuttavia prima di smussarsi irrimediabilmente, in modo da soddisfare le esigenze sia di asportazione che di finitura.



OSSIDO DI ALLUMINIO

È un abrasivo duro che ben si adatta alla smerigliatura di materiali ad alta resistenza, come l'acciaio al carbonio e gli acciai legati. Quando la tenacità (capacità di resistere alla fratturazione) è la considerazione principale, l'ossido di alluminio supera tutti gli altri granuli abrasivi.



OSSIO DI ZIRCONIO







ha la caratteristica unica di essere autoravvivante, che gli conferisce una lunga durata su materiali di difficile lavorazione, in particolare acciaio e acciaio inox. L'allumina-zirconia è particolarmente adatta per la smerigliatura gravosa di tutti i tipi di metalli, poiché la frattura controllata dei granuli ne produce continuamente di nuovi.



OSSIDO DI ALLUMINIO CERAMICATO

l'ossido di alluminio ceramicato, grazie alla sua microstruttura, è un abrasivo duro e denso. Le particelle, di dimensioni molto piccole, si spezzano durante la smerigliatura, producendo nuove punte taglienti. Poiché rimane sempre affilato, soprattutto quando usato in operazioni a media e alta pressione, taglia ad un tasso superiore rispetto agli altri abrasivi. È raccomandato per l'uso su acciai forgiati e al carbonio, acciai inossidabili, leghe di nichel e cobalto. Per migliorarne le prestazioni, gli abrasivi con grani ceramicati possono essere trattati con un rivestimento "Supersize", un agente di raffreddamento che permette un taglio veloce unitamente ad una maggiore produttività.

TIPI PER PLATORELLO

PLASTICA - PIANO	DL - P PIANO Dischi lamellari con supporto in plastica piano		
FIBRA - PIANO	DL - F piano Dischi lamellari con supporto in fibra piano		
FIBRA - CONICO	DL - F conico Dischi lamellari con supporto di forma conica in fibra		

VANTAGGI

Un platorello di plastica è morbido e molto confortevole per l'uso su parti profilate.

Un platorello in fibra di vetro è in grado di offrire una maggiore aggressività, essendo più rigido.

TIPI DI FORME



Piano

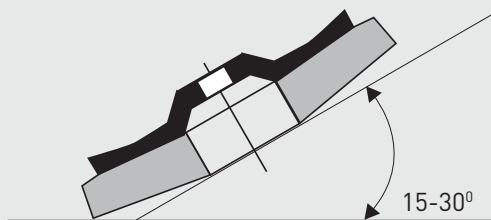


Conico

L'angolo di incidenza tra la macchina e la superficie deve essere adattato alla forma del disco lamellare utilizzato. Ogni forma del disco lamellare è destinata ad un uso particolare, conformemente a quanto segue:



- utilizzato principalmente su superfici piane
- il migliore per uniformare e levigare



- ottimo per molatura di superfici sagomate e bordi
- maggiore asportazione su superfici piane
- il migliore per asportazione gravosa

DENSITÀ DEL DISCO LAMELLARE



MAXI

Alta densità
Applicazioni gravose (lunga vita)

**STAN-
DARD**

Densità standard
Tutti i tipi di applicazioni industriali

ECO

Densità media
Rapporto qualità/prezzo

POSIZIONAMENTO DELLE LAMELLE



- **Lamelle singole:** Le lamelle sono posizionate una sopra l'altra. Le caratteristiche della tela (abrasivo e tipo di tela di supporto) sono uguali. Questa è la configurazione più comunemente utilizzata nel mercato.



- **Lamelle doppie:** Le lamelle sono realizzate con le stesse caratteristiche (stesso abrasivo e stesso tipo di tela), ma sono sovrapposte e incollate a 2 a 2 sul supporto (di solito su un platorello di plastica). Questa particolare configurazione consente un taglio più aggressivo, dovuto al cosiddetto "effetto martello".



- **Lamelle accoppiate:** In questa innovativa configurazione di disco lamellare le lamelle sono realizzate con tele aventi 2 diverse specifiche (granuli in ceramica e granuli in zirconio). Le lamelle sono raggruppate e incollate a 2 a 2 sul supporto. La tecnologia dei dischi lamellari accoppiati consente di effettuare un taglio veloce e aggressivo, grazie al mix di tele con ceramica e zirconio.

GUIDA ALLA LETTURA DELL'ETICHETTA



A Marchio GRINDING

B Diametro del disco e dimensione del foro

C Certificazioni di sicurezza

D Tipo e dimensione dei granuli

E Codice a barre

F Tipo di prodotto e codice

G Simboli di sicurezza

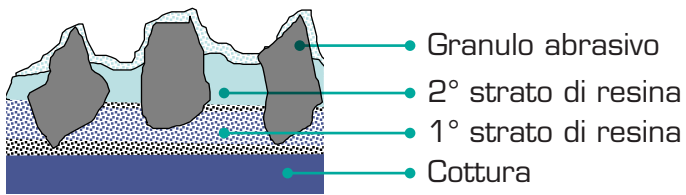
H Numero massimo di giri al minuto e massima velocità operativa

I Banda colorata che indica la velocità consentita

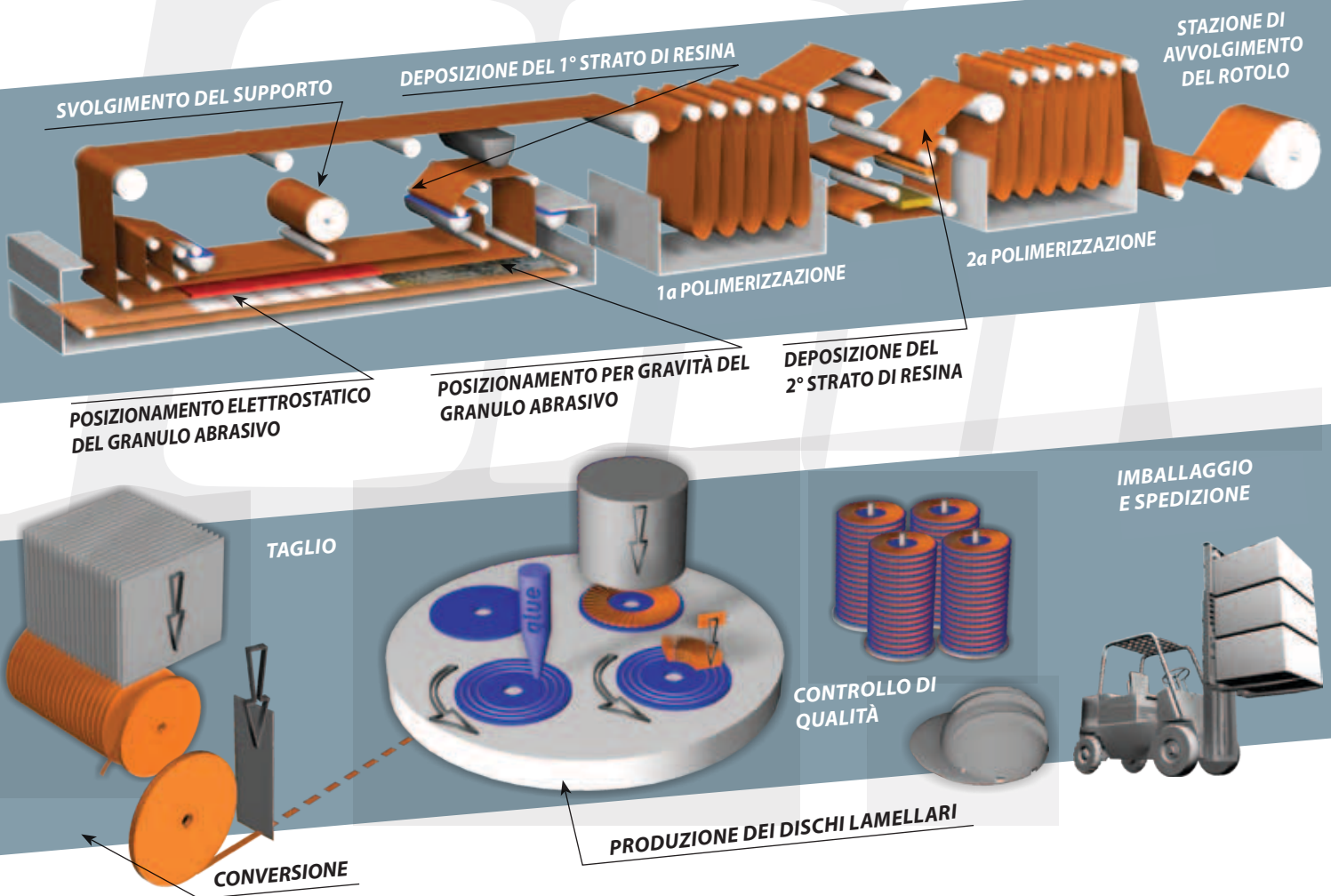
J Applicazioni

PROCESSO PRODUTTIVO - DISCHI LAMELLARI

CHE COS'È UN ABRASIVO FLESSIBILE?



Gli abrasivi flessibili sono il risultato di un processo industriale sviluppato nel corso degli anni. Il prodotto è costituito da tre componenti: supporti flessibili o semi-rigidi a cui vengono legati i granuli abrasivi mediante due rivestimenti di resina.



LA GAMMA DEI PRODOTTI GRINDING

	APPLICAZIONE	PLASTICA	FIBRA	GAMMA
PRESTAZIONI	Inconel®, acciaio inossidabile, acciaio ad alta resistenza, alte leghe di acciaio, cromo, titanio, metalli difficili da smerigliare			PLATINUM
	Acciaio inossidabile, metalli, alluminio, ghisa.			SMERIGLIATURA
QUALITÀ	Metalli, acciaio inox e metalli non ferrosi			SMERIGLIATURA
	Metalli, acciaio inox e metalli non ferrosi			FORZA

1

VANTAGGI DI PLATINUM:

I dischi lamellari Platinum di GRINDING consentono un aumento della velocità di taglio fino al 50%, se confrontati con dischi tradizionali a lamelle di zirconio.

Su acciaio ad alta resistenza, acciaio inox, Inconel®, cromo, titanio, i dischi lamellari Platinum di GRINDING sono molto più efficaci rispetto a un normale disco lamellare di zirconio. Le lamelle realizzate con granuli di ceramica fanno la differenza. Platinum supera tutti in queste applicazioni.

Il rivestimento Supersize mantiene la temperatura della superficie di lavoro molto più bassa, in confronto ad un disco lamellare tradizionale. Questa vantaggiosa caratteristica limita il rischio di bruciare il pezzo e, di conseguenza, riduce il numero di scarti di pezzi lavorati.

Per apprezzare veramente le prestazioni dei dischi lamellari Platinum di GRINDING, bisogna utilizzarli su una potente macchina smerigliatrice angolare.

2

VANTAGGI DI GRINDING MAXI:

Tutti i dischi lamellari in zirconio GRINDING DL-F con grana 40-60-80 sono stati progettati con il nuovo sistema di costruzione MAXI. La quantità di tela abrasiva in questi nuovi dischi lamellari MAXI è fino al 35% più alta, se confrontati con dischi lamellari standard GRINDING, e fino al 50% in più rispetto a una versione economica. I dischi lamellari MAXI sono particolarmente adatti per applicazioni di smerigliatura gravosa e permettono un notevole risparmio di tempo e soldi.

DISCHI IN FIBRA

GRINDING offre all'utente professionale una serie di dischi in fibra progettati per alte prestazioni anche nelle applicazioni più impegnative. La gamma GRINDING è realizzata in ossido di alluminio, disponibili in diversi diametri e grane, per soddisfare tutte le esigenze del mercato.

Sono adatti per applicazioni su metalli, metalli non ferrosi, legno, alluminio, ghisa, plastica e bronzo.



Applicazioni:

Metalli, metalli non ferrosi, legno, alluminio, ghisa, materiali plastici, bronzo



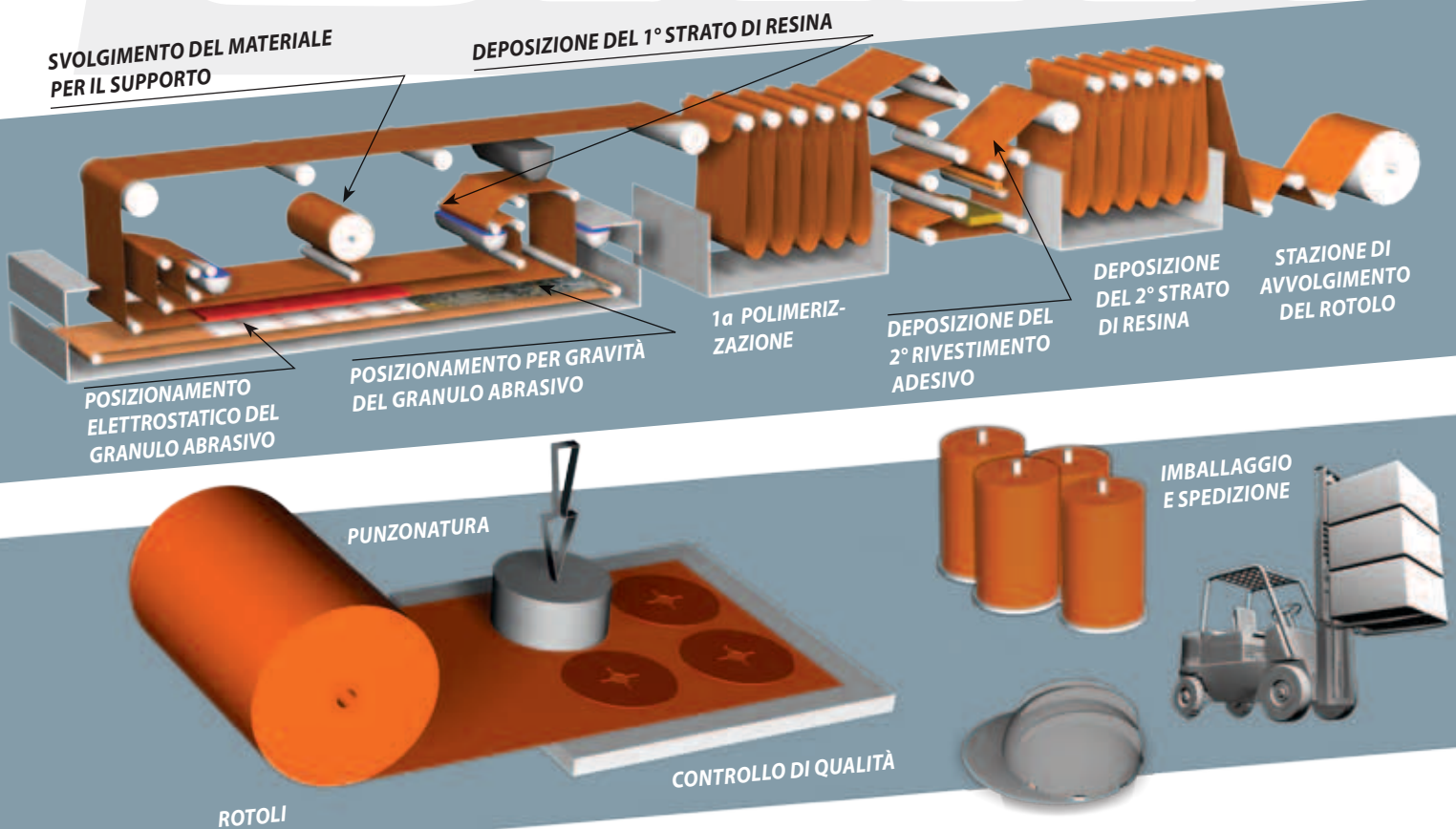
Utilizzare sempre un platorello quando si lavora con dischi in fibra.



PLATORELLO

Densità	Grana raccomandata	Applicazione
Medio	Per grana 60 o più fine	Rimozione saldature Finitura
Duro	Per grana 50 o più grossa	Asportazione, Smerigliatura bordi, Smussatura e Finitura accurata

PROCESSO PRODUTTIVO - DISCHI IN FIBRA



SICUREZZA NELLA CONSERVAZIONE E NELL'UTILIZZO DEGLI ABRASIVI FLESSIBILI

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Tutti gli abrasivi flessibili devono essere manipolati con prudenza. Un'errata manipolazione può causare danni che non possono essere rimediati.

Gli abrasivi flessibili devono essere conservati in luoghi asciutti e protetti dal gelo. Devono essere tenuti lontani da fonti di calore, freddo, muri umidi, porte o finestre e non devono stare in diretto contatto con il pavimento. La temperatura e l'umidità relativa dovrebbero essere comprese tra il 18 e 22° C e tra 45 e 65%. Gli abrasivi flessibili non devono essere esposti alla luce diretta del sole. I prodotti devono essere conservati nel loro imballo originale fino al momento dell'uso. Una volta disimballati, devono essere conservati in modo da evitare alterazioni.

PROTEZIONIE INDIVIDUALE

Indossare occhiali protettivi, cuffie antirumore, guanti di sicurezza e mascherina antipolvere. Se le condizioni sono gravose, deve essere indossata un'ulteriore protezione per il viso, i grembiuli protettivi e le scarpe di sicurezza.



Protezione per le orecchie



Protezione per gli occhi



Protezione per le vie respiratorie (antipolvere)



Indossare i guanti



Leggere le Istruzioni

PRECAUZIONI GENERALI

Le istruzioni sulla sicurezza fornite dai costruttori delle macchine devono essere rispettate. Dove richiesto, tutti i carter protettivi e le flange devono essere correttamente posizionati sul disco durante la smerigliatura e non devono essere modificati in alcun modo. Gli abrasivi non devono essere utilizzati in prossimità di materiali infiammabili o in ambienti in cui c'è il rischio di esplosione.

Le scintille devono essere dirette lontano dal viso e dal corpo e, se possibile, rivolte verso il pavimento.

I dispositivi di aspirazione delle polveri devono essere utilizzati ogni qualvolta siano disponibili. Le istruzioni per l'uso fornite dal produttore dell'abrasivo devono essere seguite. Il pezzo da lavorare deve essere saldamente fissato prima di iniziare la smerigliatura. Controllare visivamente tutti gli abrasivi prima dell'uso e accertarsi che il prodotto sia adatto per l'applicazione. Dopo la consegna, non deve essere apportata alcuna modifica ai prodotti abrasivi.

Quando si usa una smerigliatrice portatile, spegnerla sempre e attendere che il mandrino si fermi completamente prima di riporre l'attrezzo.

La smerigliatura ad umido deve essere eseguita solo con macchine progettate per questo scopo e con abrasivi designati come idonei per questo tipo di lavorazione.

SOLUZIONE DEI PROBLEMI

VETRIFICAZIONE

Formazione di uno strato superficiale, fuso sui bordi taglienti dei granuli abrasivi. La velocità di taglio diminuisce drasticamente.

Causa

- Grana troppo fine
- Pressione di smerigliatura non corretta (troppo bassa o troppo alta)
- Specifiche dell'abrasivo improprie.

Soluzione

- Una grana troppo fine può favorire la vetrificazione; una grana più grossa è più aggressiva e il rinnovo dei granuli sarà maggiore; evitando la vetrificazione del granulo abrasivo
- Se la pressione è troppo bassa, non è possibile l'usura dei granuli e della tela. Aumentare la pressione.
- Se la pressione è troppo alta (ridurre la pressione), la velocità del disco diminuirà (vetrificazione e riduzione dell'usura della tela) e si avrà surriscaldamento (bruciatura del pezzo lavorato)
- I granuli in ceramica impediscono la vetrificazione poiché la struttura microcristallina è più tagliente e friabile.

INTASAMENTO

L'intasamento tra i granuli abrasivi produce una diminuzione dell'asportazione e della velocità di taglio.

Causa

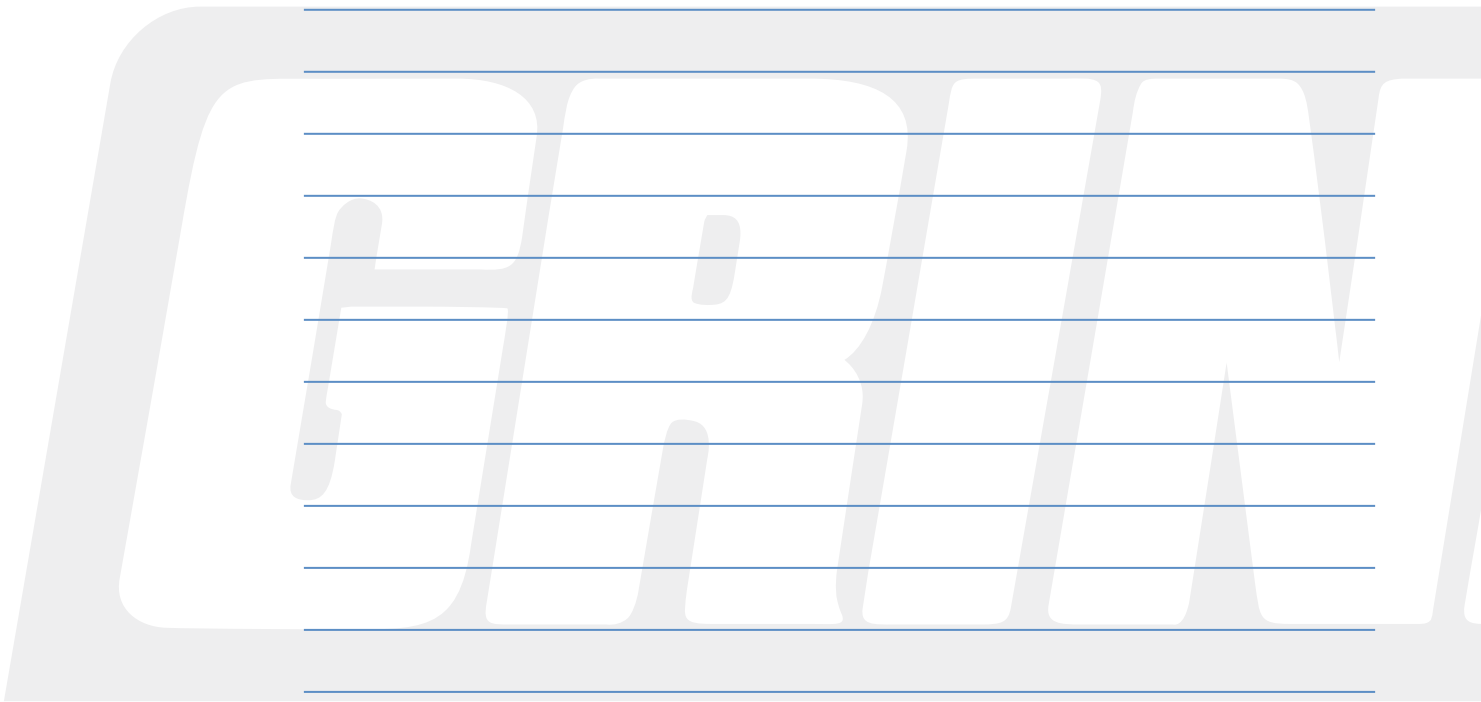
- Il materiale del pezzo lavorato è privo di truciolo e pastoso (ad es., alluminio, ottone, ghisa)

Soluzione

- È possibile riaffilare il disco mediante una smerigliatura ad una pressione più elevata, questo rimuoverà l'intasamento dalla tela abrasiva ravvivando i granuli abrasivi.
- Per evitare l'intasamento, è possibile utilizzare uno stick ravvivatore. Questo ridurrà in maniera significativa l'intasamento.
- Con i metalli estremamente intasanti (es., alluminio, ottone) la scelta migliore è quella di utilizzare il disco lamellare GRINDING ECO e cambiarlo appena la velocità di taglio diminuisce drasticamente.



Four horizontal blue lines for writing.



Four horizontal blue lines for writing, overlaid on the 'GRINDING' graphic.

Eight horizontal blue lines for writing.



Saint-Gobain Abrasivi S.p.A.
Grinding Division
Via per Cesano Boscone 4
20094 - Corsico (Milano)
Italia

Servizio Clienti Italia
Tel: +39 02 4485293
Tel: +39 02 4485345
Fax +39 02 45100278
distribution.italia@saint-gobain.com

Saint-Gobain Abrasives (Svizzera)
Länggasse 13
CH-3280 Morat/Murten
Svizzera

Servizio Clienti Esportazione
Tel: +41 26 672 65 65
Fax: +41 26 672 65 95
sales@grinding.it

www.grinding.it

Form # 3023

Dettagli del distributore



MIX
From responsible
sources
FSC® C100137