



NORTON



**214 TRONCATORI
E MOLE DA SBAVO**

- INFORMAZIONI TECNICHE
- RISOLUZIONE DEI PROBLEMI
- INFORMAZIONI DI SICUREZZA



222 ABRASIVI FLESSIBILI

- INFORMAZIONI TECNICHE
- INFORMAZIONI DI SICUREZZA



233 ABRASIVI RIGIDI

- INFORMAZIONI TECNICHE
- RISOLUZIONE DEI PROBLEMI
- INFORMAZIONI DI SICUREZZA

246 DISCHI DIAMANTATI

- INFORMAZIONI TECNICHE
- RISOLUZIONE DEI PROBLEMI
- INFORMAZIONI DI SICUREZZA

**Informazioni
tecniche**

INFORMAZIONI TECNICHE

SISTEMA DI SPECIFICAZIONE FORME

BF 27	BF 29	BF 41	BF 42
Mole a centro depresso. Disponibili con diametri 76-230mm per smerigliatrici angolari	Mole a centro depresso. Disponibile con diametri 115mm e 125mm per molatrici portatili	Troncatori piani per macchine fisse	Troncatori a centro depresso. Disponibili con diametri 76-230mm per macchine portatili
Applicazione: sbavo	Applicazione: sbavo	Applicazione: troncatori	Applicazione: troncatori

USO RACCOMANDATO

SMERIGLIATRICI ANGOLARI

RETTIFICA OPERAZIONE DI SGROSSATURA

- Non utilizzare un troncatore in operazioni di sbavatura
- Non lavorare con il lato della mola, si potrebbero tagliare le reti di rinforzo
- Lavorare con un angolo da 10° a 30° con azione longitudinale



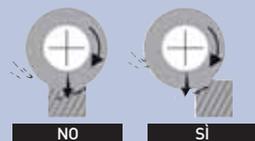
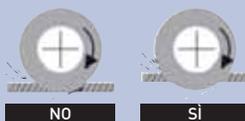
OPERAZIONE DI FINITURA

- Angolo di lavoro di 15°
- Azione rotativa



TRONCATORI

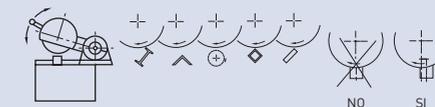
- Disporre il pezzo in modo da poter tagliare una sezione uniforme



MACCHINA FISSA

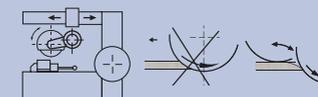
A TESTA BASCULANTE

- Presentare il materiale lavorato in modo da avere una sezione costante
- Evitare ogni fissaggio con cunei
- Assicurarsi che la mola sia pulita



ALIMENTAZIONE AUTOMATICA

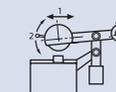
- In caso di pezzi sottili, utilizzare il movimento alternato del carrello di trascinamento



MACCHINE CON TESTE OSCILLANTI

MODALITA' OPERATIVA

- oscillazione
- taglio



TIPO DI RINFORZO

MOLE PIANE

FORMA 41

- Progettato in modo particolare per applicazioni gravose. Queste mole sono rinforzate con una o più tele o incorporano delle reti di rinforzo in fibra di vetro



RETE DI RINFORZO CENTRALE - NA3

- Per utilizzo su macchine fisse. Non utilizzare su macchine portatili.



TELA ESTERNA - NA

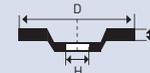
- Per utilizzo su macchine fisse o portatili



MOLE A CENTRO DEPRESSO

FORMA 27 E 42

- Progettate in particolare per macchine portatili o sospese. Queste mole sono rinforzate con tele o reti in fibra di vetro

TRONCATORE
FORMA 42OPERAZIONI DI
TAGLIO E PICCOLE
SBAVATURE
FORMA 27SGROSSATURA
FORMA 27

BANDE PER IDENTIFICAZIONE DELLA VELOCITA'

Per favorire l'identificazione della massima velocità d'utilizzo, tutti i troncatore e le mole da rettifica che possono operare a velocità superiori a 50m/s mostrano una banda colorata lungo il diametro. Le diverse velocità sono rappresentate con colori diversi.

MASSIMA VELOCITA' OPERATIVA

COLORI DELLE BANDE DI VELOCITA'	MOS (m/s)
Verde	100
Rossa	80
Gialla	63

La massima velocità operativa che corrisponde a ciascun colore non dovrebbe mai essere superata

PROTEZIONI PERSONALI

Lenti di sicurezza, tappi per l'udito, guanti di sicurezza, maschere antipolvere e, se le condizioni sono severe, protezione addizionale del viso. Devono essere indossati grembiuli in pelle e scarpe di sicurezza.



Indossare una maschera antipolvere



Indossare i guanti



Indossare protezione per la vista



Indossare protezioni per l'udito



Leggere le istruzioni



A secco



A umido

PRECAUZIONI GENERALI

Seguire le istruzioni di sicurezza fornite dal costruttore della macchina. Ove fornite, tutte le protezioni, le guarnizioni e le strutture di riparo devono essere già montate sulla macchina prima delle operazioni di rettifica, e non devono essere modificate in nessun modo. Gli abrasivi non devono essere utilizzati nella vicinanza di materiale infiammabile oppure in un ambiente che presenta un rischio di esplosione.

Le scintille dovrebbero essere dirette lontano dalla faccia e dal corpo, se possibile verso il pavimento. Quando disponibile si dovrebbe utilizzare un dispositivo di estrazione della polvere. Le istruzioni fornite dal fabbricante di abrasivi devono essere seguite es. "Da non utilizzarsi senza supporto", o "Da non utilizzarsi in applicazioni a umido". Il pezzo deve essere fissato saldamente prima che la sbavatura inizi. Verificare visivamente tutti gli abrasivi prima dell'uso e assicurarsi che il prodotto sia adatto all'applicazione. Nessuna modifica dovrebbe essere effettuata sul prodotto abrasivo dopo la consegna.

Quando viene usata una macchina portatile, spegnerla sempre e aspettare che il mandrino si fermi completamente prima di appoggiare l'utensile. La rettifica a umido dovrebbe essere effettuata soltanto su macchine progettate per questo utilizzo e con degli abrasivi adatti a questo scopo.

VELOCITA' OPERATIVE

I prodotti Norton sono stati progettati e testati per applicazioni e velocità operative specifiche. Scegliere una mola adatta all'applicazione e il materiale. I materiali adatti sono indicati sull'etichetta della mola. Prima di montare la mola o il troncatore sulla macchina, assicurarsi che la velocità operativa della macchina non ecceda la velocità operativa massima indicata sul prodotto.

DIAMETRO MOLA (MM)	CONVERSIONE DELLE VELOCITA' SEGUENDO LA NORMATIVA EN12413								
	MASSIMA VELOCITA' OPERATIVA (RPM)								
	35	40	50	63	80	100	125	140	160
6	112000	128000	160000	201000					
8	84000	95500	120000	150500	191000				
10	67000	76500	95500	120500	153000	191000			
13	51500	58800	73500	92600	118000	147000	184000	206000	
16	41800	47800	59700	75200	95500	120000	150000	168000	191000
20	33500	38200	47800	60200	76500	95500	120000	134000	153000
25	26800	30600	38200	48200	61200	76500	95500	107000	123000
32	20900	23900	30000	37600	48000	60000	75000	84000	95500
40	16750	19100	23900	30100	38200	47200	59700	67000	76500
50/51	13400	15300	19100	24100	30600	38200	47750	53500	61200
63/65	10650	12150	15200	19100	24300	30250	37900	42500	48500
76	8800	10100	12600	15850	20150	25150	31450	35200	40250
80	8400	9550	12000	15100	19100	23900	29850	33500	38200
85	7900	9000	11250	14200	18000	22500	28100	31500	36000
100/102	6700	7650	9550	12100	15300	19100	23900	26800	30600
115	5850	6650	8350	10500	13300	16650	20800	23250	26600
125	5350	6150	7650	9650	12250	15300	19100	21400	24500
150/152	4500	5100	6400	8050	10200	12700	16000	17850	20400
180	3750	4250	5350	6700	8500	10650	13300	14900	17000
200	3350	3850	4800	6050	7650	9550	11950	13400	15300
230	2950	3350	4200	5250	6650	8350	10400	11650	13300
250/254	2700	3100	3850	4850	6150	7650	9550	10700	12250
300/305	2250	2550	3200	4050	5100	6400	8000	8950	10200
350/356	1950	2200	2750	3450	4400	5500	6850	7650	8750
400/406	1700	1950	2400	3050	3850	4800	6000	6700	7650
450/457	1500	1700	2150	2700	3400	4250	5350	5950	6800
500/508	1350	1550	1950	2450	3100	3850	4800	5350	6150
600/610	1150	1300	1600	2050	2550	3200	4000	4500	5100
750/762	895	1050	1300	1650	2050	2550	3200	3600	4100
800/813	840	960	1200	1550	1950	2400	3000	3350	3850
900/914	750	850	1100	1350	1700	2150	2700	3000	3400
1000/1020	670	765	960	1250	1550	1950	2400	2700	3100

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

TRONCATORI

IL DISCO NON TAGLIA

Causa	In caso di taglio blu: mola troppo dura o spessa
Soluzione	Utilizzare una specifica più tenera o le mole Thin Cut, verificare la velocità periferica
Causa	Velocità periferica troppo bassa
Soluzione	Aumentare gli rpm fino al massimo consentito

CONSUMO ECCESSIVO

Causa	In caso di angolo bianco: mola troppo tenera
Soluzione	Utilizzare una specifica più dura o le mole Thin Cut, verificare la velocità periferica
Causa	Velocità operativa troppo bassa
Soluzione	Aumentare gli rpm fino al massimo consentito
Causa	Diminuzione degli rpm durante il taglio
Soluzione	Utilizzare una macchina con maggiore potenza, ridurre la pressione sulla macchina

BORDO DEL TRONCATORE CHE SI SBRICOLA

Causa	Troncatore utilizzato per operazioni di sbavatura
Soluzione	Utilizzare una mola per operazioni di sbavatura
Causa	Il pezzo si muove
Soluzione	Fissare saldamente il pezzo
Causa	Pressione laterale troppo elevata
Soluzione	Aggiungere soltanto pressione radiale alla mola

ROTTURA DELL'ALBERO CENTRALE OPPURE DEL CENTRO DELLA MOLE

Causa	La mola si impasta sul pezzo
Soluzione	Utilizzare maggiore pressione radiale e far oscillare la mola avanti e indietro
Causa	Troncatore utilizzato in operazioni di sbavatura
Soluzione	Utilizzare una mola da rettifica per sbavatura
Causa	Pressione laterale eccessiva
Soluzione	Aggiungere soltanto pressione radiale alla mola
Causa	I diametri delle flange inferiore e superiore sono diversi
Soluzione	Utilizzare flange dello stesso diametro

MOLE DA SBAVO

LA MOLE NON SBAVA

Causa	Mola troppo dura
Soluzione	Utilizzare una specifica più tenera
Causa	Pressione non sufficiente
Soluzione	Aumentare la pressione
Causa	Potenza macchina troppo bassa
Soluzione	Utilizzare una macchina con maggiore potenza
Causa	Superficie della mola chiusa e a specchio (materieali non-ferrosi)
Soluzione	Utilizzare le mole Norton Alu che contrastano la chiusura della superficie della mola e la superficie a specchio

CONSUMO ECCESSIVO DELLA MOLE

Causa	Mola troppo tenera
Soluzione	Utilizzare una mola più dura
Causa	Pressione troppo elevata
Soluzione	Ridurre la pressione
Causa	Diminuzione della velocità periferica
Soluzione	Usare una macchina con maggior potenza, ridurre la pressione sulla macchina.
Causa	Velocità periferica troppo bassa
Soluzione	Aumentare la velocità periferica

PERIFERIA DELLA MOLE CHE SI SBRICOLA

Causa	Angolo di rettifica troppo basso
Soluzione	Modificare l'angolo a 30-40°
Causa	Il pezzo si muove
Soluzione	Fissare saldamente il pezzo
Causa	Eccessiva pressione
Soluzione	Ridurre la pressione, lasciare che la mola rettifichi

ROTTURE SULLA PARTE INFERIORE DELLA MOLE

Causa	Superficie di contatto troppo grande
Soluzione	Ridurre l'area di contatto
Causa	Pressione troppo elevata
Soluzione	Ridurre la pressione, lasciare che la mola rettifichi

SBILANCIO

Causa	Flange sporche
Soluzione	Pulire le flange
Causa	Supporto della mola non fisso
Soluzione	Stringere le flange
Causa	Flange con diametro diverso
Soluzione	Sostituire le flange

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

DA FARE

✓	Sì Maneggiare sempre le mole con cura. I troncatore sono da riporre orizzontalmente e in piano, preferibilmente su una superficie in acciaio. Le mole a centro depresso dovrebbero esser impilate l'una sull'altra oppure immagazzinate nella confezione originale.
✓	Sì Effettuare sempre un controllo visivo tutte le mole prima del montaggio per individuare eventuali danni durante il trasporto.
✓	Sì Utilizzare sempre protezioni di sicurezza e assicurarsi che siano correttamente posizionate e fissate in modo sicuro. Queste protezioni devono coprire almeno la metà della mola e proteggere l'operatore in caso di rottura della mola. I TRONCATORI NON RINFORZATI DEVONO ESSERE UTILIZZATI SOLTANTO SU MACCHINE FISSE E DEVONO ESSERE MONTATI CORRETTAMENTE.
✓	Sì Prima di sostituire la mola spegnere sempre l'erogazione di potenza alla sorgente e/o rimuovere la spina dalla presa.
✓	Sì Assicurarsi sempre che la velocità del mandrino non eccedi la velocità operativa massima indicata sulla mola.
✓	Sì Utilizzare sempre le flange di montaggio adatte e assicurarsi che non siano danneggiate e che siano pulite.
✓	Sì APPLICARE EN 12413
✓	Sì Prima di tagliare o rettificare lasciare che la mola appena montata giri alla velocità operativa con la protezione montata.
✓	Sì Indossare sempre le protezioni per gli occhi.
✓	Sì Indossare sempre indumenti di protezione appropriati come MASCHERE PER LA POLVERE, GUANTI, PROTEZIONE PER L'UDITO, GREMBIULE E SCARPE DI SICUREZZA.
✓	Sì Controllare sempre la velocità delle macchine dopo la manutenzione o le riparazioni. Le macchine dotate di dispositivi di controllo della velocità devono essere sempre mantenute.
✓	Sì Verificare regolarmente la tensione dei nastri dove indicato. I nastri devono essere sempre tenuti in tensione per assicurare la piena trasmissione della potenza delle cinghie.
✓	Sì Fissare saldamente il pezzo mentre viene tagliato oppure rettificato.
✓	Sì Quando non utilizzate riporre le macchine portatili in appositi contenitori per evitare danni alla mola.
✓	Sì Utilizzare sempre le macchine portatili in posizione comoda dove il materiale lavorato sia bilanciato e la macchina stabile.
✓	Sì Rettificare con un angolo di 30 gradi rispetto al materiale lavorato con una mola a centro depresso o da sbavo.
✓	Sì Mantenere pulita l'area in cui si lavora e tenerla libera da impedimenti lavorativi.

DA EVITARE

✗	NON Maneggiare bruscamente le mole
✗	NON Utilizzare troncatore non rinforzati su macchine portatili
✗	NON Riporre le mole in luogo umido o in zone con temperature estreme
✗	NON Montare una mola danneggiata
✗	NON Stringere eccessivamente le viti o la flangia di serraggio. Questo potrebbe distorcere le flangie
✗	NON Forzare la mola sul mandrino della macchina
✗	NON Utilizzare flange di montaggio non idonee, danneggiate o sporche
✗	Su mole a centro depresso NON utilizzare guarnizioni minori o uguali a 406mm (EN 12413)
✗	NON Non usare macchine che non sono in buone condizioni meccaniche.
✗	NON Utilizzare una macchina senza protezioni
✗	NON Utilizzare le mole senza un adeguato sistema di ventilazione o di protezione dalla polvere
✗	NON Applicare pressioni laterali ai troncatore. I troncatore non dovrebbero essere deformati
✗	NON Fermare la mola applicando una pressione sulla periferia o sul lato. Spegner sempre la macchina e aspettare che la mola smetta di girare
✗	NON Lasciare che la mola venga trattenuta o stretta durante il taglio
✗	NON Applicare una pressione eccessiva sulla mola tale da far rallentare il motore
✗	NON Rettificare sul lato di un troncatore o di una mola a centro depresso sotto uno spessore di 4 mm
✗	NON Lasciar cadere o abbassare una macchina portatile sul pavimento tramite il cavo. La mola può rompersi facilmente se appoggiata bruscamente a causa del peso della macchina. Questa è una causa comune di rottura
✗	NON Rettificare con una mola a centro depresso con un angolo inferiore ai 30 gradi rispetto al pezzo
✗	NON Utilizzare una macchina in una posizione dove non si ha il pieno controllo della macchina e dove non si è in posizione d'equilibrio

INFORMAZIONI TECNICHE

CHE COS'È UN ABRASIVO FLESSIBILE?

I moderni abrasivi flessibili sono prodotti di elevato contenuto tecnologico e realizzati con processi sviluppati in molti anni di ricerca. Gli abrasivi flessibili sono composti da tre elementi base: un supporto flessibile o semi-rigido sul quale è distribuita la grana abrasiva tenuti adesi da un legante.



TIPI DI ABRASIVO

La grana abrasiva ideale offre un'elevata resistenza all'usura, tuttavia si verificano fratture prima che l'abrasivo flessibile si sia consumato completamente, le proprietà di taglio e di asportazione di materiale sono comunque garantite.

ABRASIVI SINTETICI

- **L'ossido di alluminio A/O** è tenace ed è ottimo per la carteggiatura di materiali ad elevata resistenza, come acciaio al carbonio, acciai, bronzo tenace e legni duri. Se si desidera un abrasivo estremamente tenace, l'ossido di alluminio è il più indicato rispetto alle altre tipologie di abrasivo.
- **Il carburo di silicio S/C** è il minerale più duro e tagliente. La sua durezza e affiltezza lo rendono l'abrasivo ideale per la carteggiatura dei metalli non-ferrosi (alluminio, ottone, bronzo, magnesio, titanio ecc.), gomma, vetro, plastiche, legni fibrosi, smalti e altri materiali relativamente teneri. Il carburo di silicio è superiore a qualsiasi altro abrasivo per quanto riguarda la capacità di penetrare e asportare materiale velocemente anche a bassa pressione.
- **L'ossido di zirconio NZ** ha la caratteristica di autoravvivarsi, questo garantisce un'elevata durata del prodotto anche in impieghi gravosi. L'ossido di zirconio-alluminio è l'ideale per sgrassature importanti di metalli e legno, perché la frattura controllata della grana abrasiva produce continuamente nuovi ed affilati taglienti.
- **SG - SEED&GEL** (ossido di alluminio ceramicato), grazie alla sua particolare microstruttura, è un abrasivo di lunga durata, tenace e compatto. Ogni singola grana abrasiva di SG è costituita da particelle estremamente piccole, dell'ordine dei micron, si rompono durante le operazioni di carteggiatura, generando tanti piccoli nuovi ed affilati taglienti. In tal modo il prodotto rimane sempre tagliente specialmente se usato a media ed alta pressione. La quantità di materiale asportato è maggiore rispetto a tutti gli altri abrasivi. È raccomandato per applicazioni su ghisa, acciaio al carbonio, leghe ad alto tenore di nichel e leghe di cobalto.

ABRASIVI NATURALI

- Lo smeriglio è un composto naturale di corindone e ossido di ferro. Le particelle tendono a tagliare lentamente, generando un'azione di lucidatura del materiale. È usato per la manutenzione e lucidatura dei metalli e nelle grane molto fini per la lucidatura di alta qualità, come per la preparazione di provini metallografici dove sono necessarie tolleranze molto strette. Lo smeriglio è di colore nero.

DISTRIBUZIONE DELLA GRANA ABRASIVA

Sono disponibili due tipi di cosparzione della grana abrasiva sul supporto:

- **Cosparsione aperta:** la grana abrasiva ricopre dal 30% al 60% il supporto lasciando ampi spazi tra un grano abrasivo e l'altro. È usato in operazioni dove il materiale abrasivo potrebbe intasare la superficie abrasiva, riducendo così l'efficienza di taglio e abbreviando la vita del prodotto.
- **Cosparsione chiusa:** la grana abrasiva ricopre completamente il supporto. L'elevata densità di grana abrasiva garantisce un'elevata asportazione di materiale. È raccomandato per applicazioni dove non si verifica l'intasamento e dove si desidera una finitura superficiale liscia.

DIMENSIONE DELLA GRANA ABRASIVA

Una volta che gli abrasivi grezzi sono stati frantumati, i singoli grani di abrasivo sono suddivisi (classificati) secondo dimensioni standard utilizzando setacci realizzati con fibre di seta che costituiscono una tramatura che viene identificata come numero di fibre per pollice quadrato. Il numero che indica la dimensione della grana abrasiva e appare sul supporto del prodotto si riferisce al tipo di setaccio usato. Le grane 240 e più fini sono classificate da separatori idraulici, classificatori ad aria ed atomizzatori. Lo standard europeo delle dimensioni della grana è il FEPA. Tutte le dimensioni di grana FEPA sono precedute dalla lettera "P", p.e. P180 ecc. Il mercato americano utilizza lo standard CAMI. Lo schema fornisce una comparazione tra lo standard FEPA e CAMI e mostra la misura media delle particelle in micron o pollici. Inoltre, alcuni prodotti realizzati per il mercato del legno e della preparazione dei pavimenti sono identificati con simboli/colori specifici. Siccome l'uso dei simboli è poco comune, sul supporto di questi prodotti è presente sia la dimensione della grana secondo lo standard FEPA o CAMI sia il simbolo/colore specifico.

DIMENSIONE DELLA PARTICELLA IN POLLICI	DIMENSIONE DELLA PARTICELLA IN MICRON	OSSIDO DI ALLUMINIO, GARNET, CARBURO DI SILICIO, ZIRCONIO			SMERIGLIO		CARTA VETRATA
		SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE		SIMBOLO/COLORE SPECIFICO	CARTA PER LUCIDATURA	TELA	
		CAMI	FEPA				
,000118	0,3	-	-	-	-	-	-
,000197	0,5	-	-	-	-	-	-
,000394	1,0	-	-	-	-	-	-
,000787	2,0	-	-	-	-	-	-
,00118	3,0	-	-	-	-	-	-
,00158	4,0	-	-	-	-	-	-
,00197	5,0	-	-	-	-	-	-
,00236	6,0	-	-	-	-	-	-
,0026	6,5	1200	-	-	-	-	-
,0035	9,0	-	-	-	-	-	-
,0036	9,2	1000	-	-	-	-	-
,0047	12,0	-	-	-	-	-	-
,0048	12,2	800	-	-	4/0	-	-
,0059	15,0	-	-	-	-	-	-
,0060	15,3	-	P1200	-	-	-	-
,0062	16,0	600	-	-	3/0	-	-
,0071	18,3	-	P1000	-	-	-	-
,0077	19,7	500	-	-	2/0	-	-
,0079	20,0	-	-	-	-	-	-
,0085	21,8	-	P800	-	-	-	-
,0092	23,6	400	-	10/0	0	-	-
,0098	25,0	-	-	-	-	-	-
,0100	27,75	-	P600	-	-	-	-
,0112	28,8	360	-	-	-	-	-
,0118	30,0	-	-	-	-	-	-
,0118	30,2	-	P500	-	-	-	-
,0137	35,0	-	P400	-	-	-	-
,0140	36,0	320	-	9/0	-	-	-
,01575	40,0	-	-	-	-	-	-
,0158	40,5	-	P360	-	-	-	-
,0172	44,0	280	-	8/0	1	-	-
,0177	45,0	-	-	-	-	-	-
,0180	46,2	-	P320	-	-	-	-
,0197	50,0	-	-	-	-	-	-
,0204	52,5	-	P280	-	-	-	-
,0209	53,5	240	-	7/0	-	-	-
,0217	55,0	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONE DELLA GRANA ABRASIVA (CONTINUA)

DIMENSIONE DELLA PARTICELLA IN POLLICI	DIMENSIONE DELLA PARTICELLA IN MICRON	OSSIDO DI ALLUMINIO, GARNET, CARBURO DI SILICIO, ZIRCONIO			SMERIGLIO		CARTA VETRATA
		SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE		SIMBOLO/COLORE SPECIFICO	CARTA PER LUCIDATURA	TELA	
		CAMI	FEPA				
.00228	58,5	-	P240	-	-	-	-
.0023	60,0	-	-	-	-	-	-
.00254	60,5	-	P220	-	-	-	-
.00257	66,0	220	-	6/0	2	-	-
.00304	78,0	180	P180	5/0	3	-	00
.00363	93,0	150	-	4/0	-	Fine	-
.00378	97,0	-	P150	-	-	-	0
.00452	116,0	120	-	3/0	-	-	-
.00495	127,0	-	P120	-	-	-	1
.00550	141,0	100	-	2/0	-	Medium	-
.00608	156,0	-	P100	-	-	-	1 1/2
.00749	192,0	80	-	0	-	-	-
.00768	197,0	-	P80	-	-	-	F2
.01014	260,0	-	P60	-	-	-	M2
.01045	268,0	60	-	1/2	-	Coarse	-
.01271	326,0	-	P50	-	-	-	S2
.01369	351,0	50	-	1	-	-	-
.01601	412,0	-	P40	-	-	-	2 1/2
.01699	428,0	40	-	-1 1/2	-	-	-
.02044	524,0	-	P36	-	-	-	36
.02087	535,0	36	-	2	-	Extra coarse	-
.02426	622,2	-	P30	-	-	-	-
.02488	638,0	30	-	2 1/2	-	-	-
.02789	715,0	24	-	3	-	-	-
.02886	740,0	-	P24	-	-	-	-
.03530	905,0	20	-	3 1/2	-	-	-
.03838	984,0	-	P20	-	-	-	-
.05148	1320,0	16	-	4	-	-	-
.05164	1324,0	-	P16	-	-	-	-
.06880	1764,0	-	P12	-	-	-	-
.07184	1842,0	12	-	4 1/2	-	-	-

NASTRI STRETTI E NASTRI LARGHI

I risultati ottenuti durante il processo di levigatura dipendono da molti fattori tra cui:

- Condizione/efficienza della macchina e potenza sviluppata dal motore
- Velocità d'avanzamento del nastro abrasivo
- Pressione d'esercizio
- Ruota di contatto (dimensione e materiale)
- Scelta del prodotto in base a forma e materiale del particolare da lavorare
- Uso di liquido di raffreddamento (se la macchina e il prodotto abrasivo lo permettono)

VELOCITA' DI AVANZAMENTO DEL NASTRO ABRASIVO

La velocità di avanzamento del nastro abrasivo è strettamente legata alla velocità di asportazione, sviluppo di calore, livello di finitura superficiale ottenuto e sollecitazione del nastro abrasivo (durata). Alcune tipologie di grane abrasive, come l'ossido di zirconio e l'SG sopportano sollecitazioni e stress particolarmente elevati in quanto resistono meglio alla frattura incontrollata. Alcuni materiali sono suscettibili al calore.

La tabella qui sotto suggerisce le velocità d'avanzamento del nastro abrasivo in relazione al materiale da lavorare.

VELOCITA' RACCOMANDATE DI AVANZAMENTO DEL NASTRO

Materiali sensibili al calore, plastiche ecc.	5-15m/s	Acciaio inox, acciai per utensili	20-30m/s
Metalli sinterizzati e carburi	8-15m/s	Ghisa grigia e acciaio	30-40m/s
Titanium & similar alloys	8-15m/s	Acciaio al carbonio	30-40m/s
Vetro, porcellana, acciai speciali	8-15m/s	Brass, copper, zinc, bronze & tin	25-35m/s
Plastiche resistenti al calore	20-30m/s	Rame, bronzo, zinco e stagno	20-35m/s
Legno	15-30m/s	Vernici	10-15m/s

PRESSIONE DI ESERCIZIO

Il valore della pressione d'esercizio dipende da:

- Forza applicata dal particolare da lavorare sul nastro abrasivo
- Area di contatto materiale da lavorare/nastro
- Ruota di contatto (dimensione e materiale)

Pressioni d'esercizio elevate garantiscono elevate velocità di asportazione; l'aumento di sviluppo di calore che ne consegue, aumenta la sollecitazione su ogni singola grana abrasiva e genera una finitura più ruvida. Si ricorda che la grana abrasiva deve essere sollecitata al fine di garantire un consumo della stessa e quindi una rigenerazione della grana abrasiva con nuovi taglienti, diversamente il prodotto perderebbe la capacità di taglio.

RUOTA DI CONTATTO

Molte macchine utilizzano una ruota di contatto come supporto al nastro abrasivo. Le ruote di contatto possono essere realizzate in diversi materiali (gomma, poliuretano, acciaio, gomma soffice, feltro e canvas) e sono classificate da dura a soffice e con o senza scanalature.

Le caratteristiche della ruota di contatto influiscono sensibilmente sul livello di finitura del componente:

- Una ruota di contatto dura garantisce una velocità di asportazione maggiore, genera una finitura più ruvida e una costanza di finitura maggiore rispetto ad una ruota di contatto soffice. Si usa una ruota di contatto dura con nastri abrasivi dal supporto rigido/pesante
- Una ruota di contatto soffice genera una velocità di taglio minore, una finitura migliore e permette di seguire più facilmente i contorni e profili del particolare. Sono inoltre meno aggressive nei confronti del supporto e giunzione del nastro

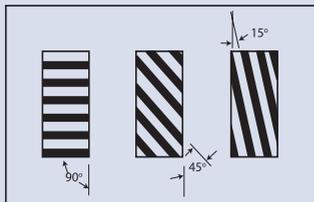
Il design della ruota di contatto ha anche effetto sulla superficie di contatto tra nastro e particolare da lavorare e di conseguenza sulla pressione di esercizio:

- Una ruota di contatto di grande diametro è meno aggressiva ed è usata su superfici di grandi dimensioni per avere una costanza di finitura
- Una ruota di contatto scanalata è più aggressiva ed è generalmente usata su superfici di dimensioni ridotte

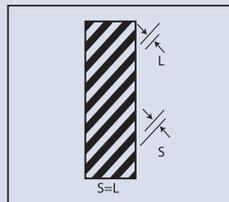
TIPI DI RUOTE DI CONTATTO

DURE ← → SOFFICI

L'aggressività aumenta con il diminuire dell'angolo di inclinazione delle scanalature



La superficie di contatto diminuisce al diminuire della larghezza dei pieni (L) diventando più aggressiva



GIUNTI

I nastri sono confezionati con un giunto standard idoneo per la gran parte delle applicazioni a cui è destinato:



Giunto a lembi accostati con film



Giunto sovrapposto senza molatura



Giunto sovrapposto con molatura

NORAX UN'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

NORaX è l'innovativa tecnologia per prodotti abrasivi di Norton. L'innovazione risiede nello strato abrasivo: un rivestimento multi-strato di abrasivo viene microformato secondo una geometria 3D. La straordinaria geometria permette un'ottimale superficie di contatto tra l'abrasivo e il particolare da lavorare, in tal modo le prestazioni del nastro vengono ottimizzate.

I prodotti NORaX lavorano come se sul supporto ci fosse una mola tradizionale. Il nastro abrasivo si consuma con l'uso, le particelle abrasive oramai consumate vengono rimosse per esporre materiale abrasivo nuovo e tagliente. Questa continua rigenerazione si traduce in una maggior durata, maggior asportazione di materiale e in una più consistente finitura superficiale per tutta la durata del nastro. Inoltre sulla superficie dei prodotti NORaX è presente un additivo che migliora il taglio, la durata del prodotto e riduce la temperatura durante le operazioni di carteggiatura.



Convenzionale
(Mono-strato)



Aggregato
(Multi-strato, superficie di contatto
non-uniforme)



Abrasivi Ingegnerizzati
(Multi-strato, superficie di contatto
controllata)

Per ulteriori informazioni sui prodotti NORaX la preghiamo di contattare il vostro Rivenditore Locale o il Customer Service.

TIPI DI SUPPORTO

La carta, la tela, la fibra vulcanizzata, la combinata e il film in poliestere sono supporti che si presentano con una superficie liscia, ottima per garantire un'uniforme adesione del legante, un'elevata resistenza meccanica e flessibilità per conformarsi alle sagome del prodotto da carteggiare (se è necessario). Per ragioni economiche, si dovrebbe scegliere il supporto più economico compatibile all'operazione da svolgere.

CARTA

Le carte abrasive sono classificate in base al peso del supporto con una lettera che appare immediatamente dopo la dimensione della grana ed è posta sul retro del supporto. Più è leggero è il supporto, maggiore è il grado di flessibilità; più è pesante, maggiore è la resistenza alla lacerazione.

Peso A (70g)

Leggera e flessibile, le carte Peso A sono usate principalmente per operazioni di finitura a mano sia ad umido che a secco. Disponibili dalla grana 80 alle più fini.

Peso C (120g)

Più pesante e meno flessibile della carta Peso A. Questo supporto è scelto per carteggiature a mano, a secco o ad umido, e per l'uso su piccole levigatrici portatili. Disponibile dalla grana 60 alla 180.

Peso D (150g)

Più pesante e meno flessibile della carta Peso C. Questo supporto è scelto per carteggiature a mano (a secco o ad umido) e per l'uso su piccole levigatrici portatili. Disponibile per le grane dalla 36 alla 80.

Peso E (220g)

Più pesante e meno flessibile della carta Peso D, questo supporto è utilizzato principalmente per applicazioni dove è richiesta un'elevata resistenza alla lacerazione. Disponibile in rotoli, nastri e dischi.

Peso F (300g)

Il più pesante e meno flessibile supporto disponibile. Utilizzato sotto forma di rotoli per la lappatura di alberi a gomiti, nastri e rotoli per le concerie e per i nastri in NorZon.

TIPI DI SUPPORTO (CONTINUA)

TELA

Il supporto in tela sono più durevoli di quelli in carta, offrono una resistenza maggiore alla lacerazione e sopportano continue flessioni e pieghe durante l'uso. Norton utilizza tela tessuta tradizionale per il confezionamento dei suoi prodotti.

Il supporto ha una costituzione e caratteristiche di finitura che lo rendono ideale per le applicazioni a cui è destinato.

Le tele sono classificate in base al peso; la lettera che appare sul prodotto dopo la dimensione della grana ne indica il peso.

Peso J

È il supporto più leggero e flessibile, usato là dove la finitura e l'uniformità della superficie è più importante della rimozione di materiale. Ideale per finitura, omogeneizzazione e dove è richiesta flessibilità e conformabilità (operazioni su contorni e superfici complesse).

Peso X

Più pesante e relativamente più rigida se comparato al peso J, questo supporto è usato sia in applicazioni di sgrossatura con grane grosse, sia in finitura e lucidatura. Elevata produttività, buona finitura, lunga durata sono le caratteristiche dei prodotti realizzati con supporto in tela Peso X.

Peso Y

Più pesante e più resistente allo strappo longitudinale rispetto alla normale tela drill, il supporto Peso Y è usato in applicazioni gravose, come nastri stretti per sgrossatura e nastri larghi per carteggiatura di legname e calibratura di pannelli truciolari.

FIBRA

I supporti in fibra, costituiti da strati multipli di carta impregnata, sono molto resistenti e rigidi, tuttavia offrono una flessibilità sufficiente per le applicazioni a cui sono destinati.

La fibra spessa 0,8mm è la più resistente fra tutti i supporti per abrasivi flessibili. Questo supporto è usato per la realizzazione di dischi in fibra per applicazioni gravose e montati su levigatrici portatili.

COMBINATA

Il supporto in combinata, realizzato dalla laminazione di tela leggera e carta rigida peso E, è usato dove è necessaria resistenza alla lacerazione e alla rottura. Prodotto estremamente performante per la calibratura di pannelli truciolari / MDF.

FILM

I prodotti Norton per la microfinitura di precisione utilizzano un supporto in poliestere. Il supporto in film può essere usato in applicazioni a secco ed ad umido ed offre un'eccellente resistenza all'attacco chimico, garantendo comunque resistenza alla lacerazione e lunga durata.

TRATTAMENTI SUPERFICIALI DEL ABRASIVO

TRATTAMENTO NO-FIL

Al fine di garantire una migliore resistenza all'intasamento, alcuni prodotti a cosparsione aperta sono forniti con uno speciale trattamento superficiale a base di stearato di zinco. Questi prodotti sono ideali per la carteggiatura di mobili (tra le mani di isolante), carteggiatura di automobili dopo il fondo, rimozione di vernice dal legno e numerose altre applicazioni dove un convenzionale prodotto abrasivo si intaserebbe in modo prematuro. No-Fil è il nome commerciale di Norton per questo speciale trattamento.

FINITURA SUPERFICIALE ED EFFICIENZA DEL PROCESSO DI CARTEGGIATURA

VARIABILI NEL PROCESSO DI FINITURA SUPERFICIALE

Cambiamenti di uno o più fattori possono modificare la finitura superficiale generata dal prodotto. Lo scopo di questo schema è mostrare l'effetto provocato dalla variazione dei singoli fattori sulla finitura superficiale. Le frecce indicano la direzione del trend.

	FATTORI VARIABILI	SUPERFICIE RUVIDA VALORE DI "RA" PIU' ALTO				SUPERFICIE LISCIA VALORE DI "RA" PIU' BASSO
1.	Grana	Grossa				Fine
2.	Condizione dell'Abrasivo Flessibile	Nuovo				Usato
3.	Legante	Resina	Resina/Colla naturale			Colla naturale
4.	Cosparsione	Aperta				Chiusa
5.	Flessibilizzazione	Lineare semplice				Doppia Tripla
6.	Tipo di ruota di contatto	Scanalata				Liscia
7.	Materiale ruota di contatto	Acciaio con scanalatura	Gomma			Tessuto
8.	Diametro	Più piccolo				Più grande
9.	Velocità del nastro	Più lento				Più veloce
10.	Lubrificazione	Secco	Acqua	Emulsione olio	Olio solubile	Grasso
11.	Tipo di abrasivo	Ossido di zirconio	Ceramicato SG	Ossido di alluminio	Carburo di silicio	Smeriglio
12.	Durezza del materiale	Bassa				Alta

EFFICIENZA DI TAGLIO

Nonostante sia estremamente semplificato, questo schema ha lo scopo d'illustrare gli effetti di ogni singolo fattore sull'efficienza di taglio di un prodotto abrasivo flessibile. Le frecce indicano il trend. La lunghezza delle frecce non ha significato. Sono stati presi in considerazione i più importanti parametri macchina e di configurazione in quanto hanno una notevole influenza sulle prestazioni del prodotto.

	FATTORI VARIABILI	SUPERFICIE RUVIDA VALORE DI "RA" PIU' ALTO				SUPERFICIE LISCIA VALORE DI "RA" PIU' BASSO
1.	Grana	Grossa				Fine
2.	Condizione dell'Abrasivo Flessibile	Nuovo				Usato
3.	Legante	Resina	Resina/Colla naturale			Colla naturale
4.	Cosparsione	Aperta				Chiusa
5.	Flessibilizzazione del prodotto	Lineare semplice				Doppia Tripla
6.	Tipo di ruota di contatto	Striata				Liscia
7.	Materiale ruota di contatto	Acciaio con scanalatura	Gomma			Tessuto
8.	Diametro ruota di contatto	Più piccolo				Più grande
9.	Avanzamento pezzo	Più lento				Più veloce
10.	Lubrificazione	Secco	Acqua	Emulsione olio	Olio	Grasso
11.	Tipo di abrasivo	Ossido di zirconio	Ceramicato SG	Ossido di alluminio	Carburo di silicio	Smeriglio
12.	Durezza del materiale	Bassa				Alta
13.	Velocità del nastro (m/s)	Bassa				Alta

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

SICUREZZA NELL'IMMAGAZZINAMENTO E USO PER ABRASIVI

TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO

Tutti gli abrasivi flessibili devono essere maneggiati con cura, diversamente il prodotto potrebbe danneggiarsi e non essere più utilizzabile.

Gli abrasivi flessibili devono essere immagazzinati in un luogo asciutto e non esposto al gelo. Conservare i prodotti lontano da fonti di calore, gelo, umidità, pareti umide, porte, finestre ed evitare il contatto diretto con il pavimento. La temperatura e l'umidità ottimale di immagazzinamento è tra i 18°C e 22°C e tra i 45% e 65% di umidità relativa. Gli abrasivi flessibili non devono essere esposti alla luce diretta del sole. Conservare i prodotti nell'imballo originale fino all'uso; una volta aperti, immagazzinarli in modo da evitarne il danneggiamento.

PROTEZIONE PERSONALE

Occhiali di protezione, protezione per l'udito, guanti di sicurezza, mascherine antipolvere e, se le condizioni sono severe, protezioni addizionali per il viso.

Indossare grembiuli e scarpe di sicurezza.



Mascherina



Indossare guanti



Occhiali di protezione



Protezioni auricolari



Leggere le istruzioni



Taglio a secco



Taglio ad umido

PRECAUZIONI GENERALI

Seguire le istruzioni per la sicurezza fornite dal produttore della macchina. Una volta indossate tutte le protezioni individuali, accertarsi che tutte le protezioni della macchina siano presenti e non rimuoverle in nessun caso durante il funzionamento della macchina. Gli abrasivi non devono essere usati in prossimità di materiali infiammabili o in ambienti con rischio di esplosione.

Le scintille devono essere indirizzate lontano dal viso e dal corpo, se possibile verso il pavimento. Il sistema di aspirazione delle polveri deve essere sempre attivato durante l'uso. Le istruzioni date dal produttore di abrasivo devono essere seguite, ad es. "Non usare senza supporto", o "Non usare per carteggiature ad umido". Il pezzo da lavorare deve essere fissato saldamente prima della lavorazione. Controllare visivamente tutti gli abrasivi prima dell'uso ed accertarsi che il prodotto sia idoneo all'applicazione. Non si accettano modifiche del prodotto dopo la consegna.

Prima di sostituire un utensile spegnere la levigatrice ed accertarsi che l'albero motore si sia arrestato completamente. La carteggiatura ad umido deve essere effettuata solo con macchine e prodotti abrasivi progettati per questo tipo di operazione.

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

DA FARE

FRESE AL CARBURO-TUNGSTENO

- Sì** Rispettare sempre le velocità di rotazione raccomandate per ogni fresa e materiale
- Sì** Selezionare la forma, il diametro e il tipo di tagliente appropriato per l'applicazione desiderata
- Sì** Assicurarsi che la macchina sia idonea e sia regolarmente mantenuta
- Sì** Inserire il più possibile il gambo della fresa nel mandrino della macchina (max 10mm di sbalzo)
- Sì** Verificare che la fresa ruoti correttamente prima dell'uso
- Sì** Fissare saldamente il pezzo da lavorare e tenere saldamente la macchina
- Sì** Applicare una forza costante e un movimento in tutte le direzioni alla macchina per ottenere una azione di taglio uniforme. Usare una pressione delicata, lasciare che sia la fresa a tagliare.
- Sì** Per finiture di levata qualità, alla fine effettuare una passata nel senso opposto.

NON FARE

FRESE AL CARBURO-TUNGSTENO

- NO** Non utilizzare le frese a velocità maggiori di quelle consigliate
- NO** Non utilizzare le frese a velocità minori di quelle consigliate
- NO** Non sottoporre la fresa a sollecitazioni termiche e meccaniche eccessive
- NO** Non utilizzare la fresa per più di un terzo del suo perimetro
- NO** Non forzare la fresa in scanalature, fessure e cavità
- NO** Non surriscaldare la fresa, si potrebbero verificare bruciature e cedimenti (usare frese che hanno il diametro della testa più grande del diametro del gambo)
- NO** Non applicare forza eccessiva al prodotto, non surriscaldarlo e non sottoporlo ad urti.

INFORMAZIONI TECNICHE

COS'E' UNA MOLA DA RETTIFICA?

Una mola da rettifica è un utensile di precisione con migliaia di punti di taglio. Consiste in grani abrasivi trattenuti da una matrice di agglomerante e separati da porosità. I grani abrasivi costituiscono i punti di taglio mentre lo scopo dell'agglomerante è di trattenerne i grani individualmente. I pori (cavità tra grani abrasivi adiacenti e l'agglomerante) hanno lo scopo di fornire un passaggio al liquido refrigerante e ai trucioli di metallo rimossi nella rettifica.

Quando la mola viene fatta girare alla velocità di rettifica e messa in contatto col pezzo, i grani abrasivi tagliano il materiale rimuovendolo in piccoli trucioli.

Sotto l'azione delle forze imposte dalla rettifica, i grani abrasivi si consumano smussandosi. Ciò comporta un aumento di attrito e fa aumentare il calore.

L'aumento delle forze agenti nella rettifica provoca o la frattura dei grani abrasivi, esponendo nuovi punti di taglio, o la rottura dei ponti di agglomerante che trattengono i grani abrasivi. In quest'ultimo caso nuovi grani abrasivi vengono esposti per tagliare il pezzo.

Nelle comuni operazioni di rettifica con mole vetrificate, queste devono essere ravviate.

Modificando le proprietà dell'abrasivo, il tipo di agglomerante, la manifattura della mola è possibile realizzare mole con differenti caratteristiche di rettifica.

ABRASIVI

I moderni abrasivi sintetici permettono un accurato controllo delle proprietà fisiche e della forma dei grani abrasivi. Ciò assicura che le mole possano essere realizzate con consistenti proprietà di taglio.

Norton offre una completa gamma di abrasivi per coprire un ampio spettro di tipologie di rettifica. Ciò è necessario per garantire la massima efficienza nella grande varietà di operazioni richieste attualmente dall'industria.

Dimensione dei grani abrasivi

La dimensione della grana abrasiva è molto importante nel determinare la capacità di una mola nel raggiungere la finitura richiesta e rimuovere il sovrametallo. La dimensione è designata da un numero che aumenta al diminuire della dimensione di grani abrasivi. Per esempio la grana 10 ha una dimensione media dei grani di 2,0 mm mentre la grana 60 ha una dimensione media dei grani di 0,25mm

Le dimensioni standard sono utilizzate in tutte le mole Norton come specificato negli Standard Europei redatti dal FEPA.

Un ideale abrasivo da rettifica ha la capacità di rimanere affilato con poche punte smussate, e quando inizia a smussarsi si frattura esponendo nuovi punti di taglio. Gli abrasivi utilizzati nella fabbricazione di abrasivi rigidi appartengono a 3 categorie principali.

COMPNDERE LA SPECIFICA

ABRASIVO			DIMENSIONE DELLA GRANA			GRADO			STRUTTURA		AGLOMERANTE
OSSIDO D'ALLUMINIO	CARBURO DI SILICIO	OSSIDO D'ALLUMINIO CERAMICO	GROSSOLANA	MEDIA	FINE	TENERO	MEDIO	DURO	CHIUSA	APERTA	
A	37C	5GB	12	30	80	E	I	Q	5	10	VS
19A	39C	35G	16	36	90	F	J	R		11	VXP
25A		55G	20	46	100	G	K	S		12	VXPM
38A		1TGP	24	54	120	H	L	T			VTECH
40A				60				M			
57A				70				N			
86A								O			
IPA				60				EH XH		17 20	VTX
		ES5		60	80		J K	L			VX

FINITURA SUPERFICIALE

La finitura superficiale raggiungibile in ogni operazione di rettifica è fortemente dipendente dalla dimensione della grana della mola. La seguente tabella mostra l'intervallo di finiture ottenibile quando si utilizzano mole con differenti grane su applicazioni convenzionali di precisione insieme al minimo raggio che può essere rettificato utilizzando ciascuna grana.

Altri fattori possono influenzare la finitura ottenuta. In particolare:

- La rettifica in applicazioni produttive con più elevati valori di sovrametallo fornirà finiture sul limite più grossolano dell'intervallo
- Le applicazioni a tuffo richiederanno spesso la selezione di una grana un punto più fine rispetto a quanto mostrato
- Anche le tecniche di ravvatura e il tipo di materiale possono influenzare la finitura superficiale ottenuta

CHIAVE PER L'UTILIZZO

■ Altamente raccomandata

FINITURA E DIMENSIONE DELLA GRANA

SUPERFICIE μ in CLA	FINITURA μ m Ra	DIMENSIONE DELLA GRANA								
		46	60	80	100	120	150	180	220	
42	1,10	■								
32	0,80	■								
26	0,70	■								
21	0,50		■							
16	0,40		■							
14	0,35		■	■						
11	0,25		■	■						
8	0,20			■	■					
7	0,17			■	■	■				
6	0,14				■	■	■			
5	0,12					■	■	■		
4	0,10						■	■	■	
3	0,08							■	■	
2	0,05								■	
MINIMO RAGGIO DELLO STAMPO	METRICO (mm)	0,75	0,50	0,40	0,25	0,20	0,18	0,13	0,10	
	IMP INS	,030	,020	,015	,010	,008	,007	,005	,004	

Ottenere una finitura superficiale migliore

Modificando la tecnica di ravvatura è possibile ottenere finiture più spinte rispetto a quelle mostrate. Come si riduce l'avanzamento del ravvatore per ogni giro così si possono ridurre l'avanzamento normale e trasversale quando si rettifica riducendo la velocità di rimozione di sovrametallo. Ovviamente questo approccio avrà un'applicazione limitata nella rettifica di grande produzione ma può essere molto utile nelle profilatura di utensili.

LA RETTIFICATRICE

Il tipo di macchina può effettivamente definire la superficie di contatto e la facilità con cui il liquido refrigerante può essere applicato alla zona di rettifica.

La potenza disponibile sulla macchina determina la velocità di asportazione. Maggiore è la disponibilità di potenza, maggiore è il grado della mola richiesto per un'operazione efficiente.

Ogni deterioramento delle condizioni dei cuscinetti e delle guide porterà a vibrazioni e, conseguentemente, ad una prematura rottura della mola. Questo può, in parte, essere superato utilizzando un grado più duro e/o un abrasivo più tenace ma la sola soluzione efficace è quella di mantenere la macchina come raccomandato dal costruttore.

VELOCITA' E AVANZAMENTI

L'effetto delle velocità e degli avanzamenti e di conseguenza la selezione della mola può essere meglio riassunta nella seguente tabella:

EFFETTO SULL'AZIONE DI RETTIFICA		
VELOCITA'	AUMENTATA	DIMINUITA
Velocità mola*	Più dura	Più tenera
Velocità pezzo	Più tenera	Più dura
Avanzamento longitudinale	Più tenera	Più dura
Avanzamento normale	Più tenera	Più dura

*La massima velocità periferica (m/s) specificata per la mola non deve mai essere superata

SUPERFICIE DI CONTATTO

La superficie di contatto influenza la selezione del grado e della struttura. Elevate superfici di contatto, come con macchine porta segmenti generano generalmente basse pressioni di rettifica e richiedono gradi più teneri e strutture della mola aperte. Le mole con porosità indotta sono più efficienti per rettificare ampie aree di contatto. Al contrario piccole superfici di contatto, come su macchine da rettifica in tondo, richiedono gradi più duri e/o mole con struttura più chiusa.

Le dimensioni del pezzo possono anche influenzare la superficie di contatto, più è grande il pezzo reattivamente alla dimensione della mola, maggiore è la superficie di contatto e questo richiede una mola più tenera.

LIQUIDO REFRIGERANTE

La rettifica a secco con mole vetrificate richiede uno o due gradi più teneri rispetto alle condizioni a umido.

SEVERITA' DELL'OPERAZIONE DI RETTIFICA

Questo parametro può influenzare la scelta del tipo di abrasivo, il grado e anche il tipo di agglomerante. Quando la mola è soggetta a carichi, come nello scriccaggio, dovrebbe essere utilizzata una mola resinoida. In generale, più è severa l'operazione, più duro è il grado della mola richiesto e più tenace è l'abrasivo che può essere utilizzato. La severità dell'operazione di rettifica può essere dovuta ad avanzamenti consistenti, elevate velocità del pezzo e velocità longitudinali o contatti intermittenti. Quest'ultima è solitamente dovuta alla geometria del pezzo, e comporta un'azione di ravvatura sulla mola.

RAVVATURA E CONDIZIONAMENTO DELLA MOLA

Il condizionamento e la ravvatura delle mole sono spesso considerate la stessa cosa dal momento che sono spesso eseguite come un'unica operazione. Il condizionamento è eseguito per assicurare la concentricità e sagomare ogni possibile profilo sulla faccia della mola.

Modificare le condizioni di ravvatura per conferire la taglienza desiderata.

DIAMANTI A PUNTA SINGOLA E MULTIPUNTA

I diamanti sono la prima scelta quando sono richiesti tolleranze ristrette, finiture spinte, velocità e flessibilità. Dal momento che la ravvatura con diamante è principalmente una lavorazione a macchina piuttosto che un'operazione di rottura, la superficie formata sulla mola è più simile a quella ottenuta con i ravvivatori meccanici. Ciò comporta una mola ad azione di taglio più lenta, con migliori caratteristiche di tenuta profilo e un controllo superiore della finitura.

Modificando la profondità di penetrazione per passo effettuata dal diamante e cambiando la velocità trasversale si possono ottenere differenti superfici e di conseguenza differenti azioni di taglio.

Quelle che seguono sono raccomandazioni generali per ravvivare con diamanti a punta singola.

	SGROSSATURA	FINITURA
Avanzamento normale del diamante mm per passo	0,025mm	0,012-0,020mm
Avanzamento trasversale mm/giri mola	0,18mm	0,10mm

Il diamante dovrebbe essere sempre applicato sul centrolinea della mola con un angolo di 5°-15°.

DIMENSIONI DEL DIAMANTE

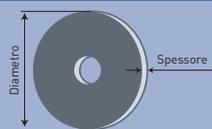
La dimensione del diamante è importante quando si seleziona un utensile ravvivatore e molti fattori influenzano questa selezione. Mole con fascia larga con grana grossa richiedono un diamante più largo rispetto a mole con fascia più piccola con grana fine. Se è richiesta una finitura spinta, l'utilizzo di un diamante troppo grande può influenzare negativamente la finitura e cancellare l'effetto della selezione di una grana fine. La tendenza oggi si sposta da ravvivatori a punta singola verso ravvivatori a punta multipla impiegando una matrice di forma per adattarsi alla forma richiesta.

Una formula utile per determinare il tipo di diamante è:

Diametro mola (mm) x Spessore mola (mm)

PUNTA SINGOLA

MULTIPLICARE IL DIAMETRO DELLA MOLA PER IL SUO SPESSORE

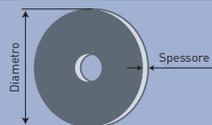


Diametro x Spessore (mm)	Carati
<6000	0,33 Carati
6000-18000	0,50 Carati
>18000	1,0 Carati

Per migliori risultati utilizzare sempre un liquido refrigerante durante la ravvatura

MULTIPUNTA

MULTIPLICARE IL DIAMETRO DELLA MOLA PER IL SUO SPESSORE



Diametro x Spessore (mm)	Carati
<30000	1,3 Carati
30000-60000	2,5 Carati
>60000	5,0 Carati

Per migliori risultati utilizzare sempre un liquido refrigerante durante la ravvatura

LIQUIDO REFRIGERANTE

La ravvatura con diamanti dovrebbe essere sempre effettuata utilizzando una copiosa quantità di refrigerante. La pompa del refrigerante dovrebbe agire sempre a pieno regime prima che il diamante tocchi la mola. La vita del diamante si deteriorerà rapidamente se si lascia che diventi caldo e poi si raffreddi rapidamente come succede con un flusso di refrigerante intermittente.

ROTAZIONE DELL' UTENSILE RAVVIVATORE

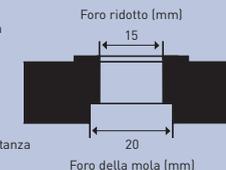
Per assicurare la massima vita del diamante, i diamanti a punta singola e i diamanti multipunta dovrebbero essere sistematicamente ruotati dopo ogni quattro o cinque cicli per assicurare che la punta aguzza generata dall'angolo di invito sia costantemente rivolta sulla mola.

BUSSOLE DI RIDUZIONE

BUSSOLE DI RIDUZIONE

Gli anelli di riduzione in plastica possono essere utilizzati per adattare le mole alle differenti dimensioni dei mandrini. Questi anelli riducono le dimensioni del foro facendo in modo che la mola possa essere montata in sicurezza su un mandrino con diametro più piccolo.

- Gli anelli di riduzione non dovrebbero mai venire a contatto con le flange
- Gli anelli di riduzione non dovrebbero mai essere utilizzati su mole con spessore inferiore a 6 mm e più grande di 50 mm
- Utilizzare sempre un anello di riduzione su ciascun lato della mola se lo spessore è abbastanza spesso da permettere un posizionamento corretto
- Non utilizzare mai degli anelli per ridurre il foro al di sotto al minimo specificato dal codice di sicurezza FEPA



FORO DELLA MOLA (mm)	RIDURRE A (MM)	ANELLO DI RIDUZIONE
50,8	35	07660704766
32	25	07660717540
32	20	07660717538
31,75	15,88	07660704757
31,75	12,7	07660704755
20	16	07660717530
20	15	07660717529
20	13	07660717527
20	12	07660717525
20	10	07660717524
16	6	00510008919

MONTAGGIO

Una mola dovrebbe essere montata sulla macchina per cui è stata fornita. La velocità del mandrino su cui è montata non dovrebbe essere mai superata per nessun motivo e non dovrebbe essere mai superata la velocità in RPM specificata per la mola quando questa è a pieno diametro. La mola dovrebbe essere montata agevolmente ma senza eccessivo gioco sul mandrino o sul polo della flangia. Le mole, le guarnizioni di carta e le flange devono essere prive di impurità. Alcune mole hanno una marcatura per il posizionamento (Montare in Basso o Montare in Alto).

Bisogna avere cura che questo marchio occupi la posizione stabilita dal fabbricante.

BUSSOLE DI RIDUZIONE

Quando si utilizza una bussola rimovibile come mezzo per ridurre il foro di una mola, bisogna prestare attenzione a che la bussola non sporga oltre il fianco della mola e la guarnizione. La parte bloccante della flangia deve far presa sulle guarnizioni incollate alla mola e non sulla bussola di riduzione. Le bussole di riduzione non dovrebbero essere mai utilizzate su mole con spessore inferiore a 6mm o su un prodotto con un bordo o un mozzo inferiore a 6mm. Non utilizzare mai bussole in plastica su mole montate su macchine portatili.

BUSSOLE DI MONTAGGIO

Le bussole dovrebbero essere utilizzate su tutte le mole a meno di specifiche eccezioni. Le guarnizioni dovrebbero essere un po' più grandi del diametro delle flange e prive da ogni segno o piega o altri danni.

FLANGE DI MONTAGGIO

Le flange di montaggio sono progettate per serrare la mola alla macchina e trasferire forze guida dal mandrino alla mola. Dovrebbero essere progettate per eliminare le sollecitazioni dall'area circostante il foro della mola e generalmente dovrebbero essere non inferiori ad un terzo del diametro della mola.

La superficie delle flange dovrebbe essere piana, libera da bave, gobbe, ammaccature o ogni altro danno. Le flange dovrebbero avere uguale diametro, avere uguali dimensioni dei cuscinetti ed avere opportuni recessi e scarichi.

La flangia posteriore deve essere movimentata tramite mandrino essendo avvitata o calettata sul mandrino stesso.

Le flange devono ruotare conformemente al mandrino.

Le viti di serraggio (serraggio a vite centrale) dovrebbero essere strette sufficientemente da poter sostenere con sicurezza la mola senza scivolamenti e non devono essere strette oltremodo. Quando le flangie sono strette attraverso una serie di viti, dovrebbero essere strette uniformemente in più momenti e in sequenza diametrale.

Nella maggior parte delle situazioni è opportuno stringere il bullone o le viti a mano con l'utensile appropriato (chiave o chiave poligonale esagonale) fino a che non smettono di girare. Adottando questa tecnica è molto raro che la mola sia stretta poco o esageratamente. I bulloni per il montaggio della mola con dadi anegati dovrebbero essere lunghi abbastanza da avvitarsi per una opportuna lunghezza del filetto, per esempio uguale al diametro del filetto, ma non devono sporgere dall'inserto del dado.

Per il corretto design delle flange riferirsi alle linee guida FEPA.

PRECAUZIONI

Dopo aver montato o rimontato una mola su una macchina restare molto vigili, assicurandosi che non ci siano persone in traiettoria della mola e lasciare che la mola ruoti libera per alcuni minuti. Una mola ri-montata dovrebbe essere trattata come se fosse una mola nuova.

FORMA 06 - MOLE A TAZZA - MACCHINE FISSE

Il diametro della flangia e della guarnizione di carta all'interno della tazza deve essere più piccolo del recesso della tazza per evitare ogni rischio di pressione radiata sulla mola. Quando utilizzata in operazioni più gravose della rettifica di utensili e di coltelli, la flangia posteriore può essere più larga di quella all'interno della tazza ma il diametro del recesso di entrambe le flange deve essere uguale.

MOLE CON GAMBO

Le dimensioni del mandrino delle mole con gambo deve essere tale che il colletto venga utilizzato e che l'etichetta del mandrino corrispondente alla velocità della macchina possa essere osservata.

SEGMENTI (FORMA 31)

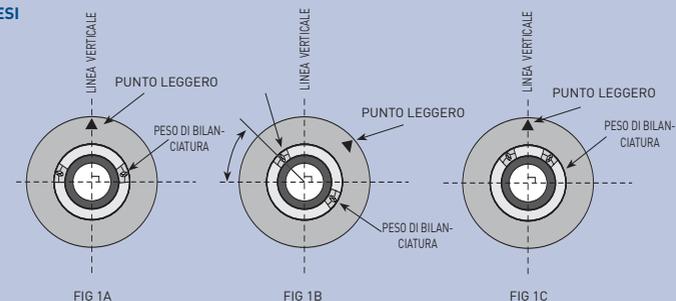
I segmenti sono sorretti da speciali morsetti con sufficiente spazio per settaggio per compensare il consumo del segmento. Per prevenire rotture il segmento non dovrebbe sporgere più di 1,5 volte il suo spessore dalle pinze del morsetto e dovrebbe essere montato con la marcatura nella parte superiore.

BILANCIATURA DELLA MOLE

Sulla maggioranza delle mole Norton viene corretto lo sbilanciamento fino al minimo stabilito dagli standard ISO. Le macchine per rettifica di precisione solitamente dispongono di metodi di bilanciatura dell'intero sistema mola-flangia. Le macchine moderne sono oggi fornite di sistemi di bilanciatura automatici, dove invece macchine per profilatura utensili e vecchie macchine devono essere bilanciate a mano. La procedura di bilanciatura può essere eseguita sia su uno speciale cavalletto di bilanciatura o sul posto sulla macchina. Si dovrebbero seguire scrupolosamente le istruzioni del costruttore macchina.

Ci sono molti modi per bilanciare manualmente il dispositivo mola in dipendenza sia dal numero dei pesi di bilanciatura sulla boccola della mola; sotto è descritto il tipico sistema di bilanciatura con "2 pesi":

SISTEMA A 2 PESI



- Montare la mola tra le piastre delle flange
- Rimuovere i pesi di bilanciatura dalla scanalatura anulare sulla flangia di montaggio (può essere essere diasposto in modo diametralmente opposto se si preferisce - assicurandosi che i pesi si annullino a vicenda)
- Rettificare la periferia della mola fino a che ruoti con concentricità perfetta
- Rimuovere completamente il dispositivo mola dalla macchina (dopo aver lasciato un tempo sufficiente al refrigerante di fuoriuscire) e sistemare il dispositivo sul mandrino di bilanciatura
- Montare dei pesi di bilanciatura e lasciar girare liberamente. Quando si arresta marcare in lato al centro (punto leggero) col gesso
- Ri posizionare i pesi di bilanciatura in modo che la faccia inferiore di ciascun peso, che è più lontana dal punto leggero, formi un angolo per esempio di 90°. Vedere illustrazione 1A
- Ruotare il dispositivo mola in modo che il peso di bilanciatura sia approssimativamente a 45 gradi dalla linea orizzontale e rilasciare la mola. Osservare la direzione in cui la mola ruota, il peso può ruotare dall'alto verso la verticale. In questo caso il peso dovrebbe essere mosso in basso lontano dal punto leggero (sistemare sempre il peso nella direzione opposta rispetto alla rotazione) per iniziare a bilanciare la mola. Vedere illustrazione 1B
- Continuare a controllare i pesi, alternando tra lato destro e sinistro a turno. Ripetere fino a che la mola rimane ferma in tutte le posizioni. Muovere i pesi un massimo di 3mm per volta riducendo questa quantità non appena la mola ruota più lentamente. Vedere illustrazione 1C
- Continuare fino a che il dispositivo rimane statico in tutte le posizioni. Bloccare i pesi di bilanciatura in posizione e rimontare il dispositivo sul mandrino della macchina
- Importante: assicurarsi che le guide di bilanciatura (punte di coltello o cuscinetti) siano uniformi in tutte le direzioni sul cavalletto di bilanciatura. Bisogna assicurarsi di individuare inizialmente il vero punto leggero della mola

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

RISOLVERE PROBLEMI DI FINITURA

Molti problemi associati alla rettifica sono relativi a difetti nella finitura superficiale. La seguente tabella descrive alcuni problemi di finitura, mostra le possibili cause e suggerisce i rimedi per risolvere il problema.

SEGNI DI VIBRAZIONI CON SPAZIATURA REGOLARE

Immediatamente dopo la rettifica

Causa	Vibrazioni della macchina
Soluzione	Controllare il consumo dei cuscinetti

SEGNI DI VIBRAZIONI CON SPAZIATURA REGOLARE

Dopo un periodo di tempo

Causa	Mola troppo dura
Soluzione	Utilizzare una mola con grado più tenero

CONFIGURAZIONE A SCACCHIERA

Causa	Mola sbilanciata
Soluzione	Bilanciare la mola

SEGNI DI VIBRAZIONE

Causa	Mola eccentrica
Soluzione	Rettificare nuovamente la mola

SEGNI DI VIBRAZIONI IRREGOLARI

Causa	Montaggio della mola non sicuro
Soluzione	Stringere il serraggio della mola
Causa	Centratura del pezzo lasca
Soluzione	Allineare i centri

SEGNI A SPIRALE

Causa	Tecniche di rettifica
Soluzione	Verificare il diamante
Causa	Tecniche di ravvatura
Soluzione	Verificare la ravvatura in parallelo

FINITURA TROPPO GROSSOLANA

Causa	Dimensioni della grana troppo grossa
Soluzione	Utilizzare una grana fine, bassa velocità trasversale del diamante
Causa	Mola troppo tenera
Soluzione	Diminuire la velocità del pezzo, Utilizzare una mola con grado più duro
Causa	Residuo di materiale sulla mola
Soluzione	Ravvivare più frequentemente. Utilizzare una mola più aperta con grado più tenero

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

SICUREZZA NELLO STOCCAGGIO E UTILIZZO DELLA MOLA

Durante la manifattura delle mole Norton sono mantenuti elevati standard di sicurezza. Per ridurre il rischio di incidenti, la legge richiede che siano rispettate alcune precauzioni di sicurezza nello stoccaggio e nell'uso degli abrasivi.

RICEVIMENTO

Al ricevimento, la mola dovrebbe essere esaminata completamente per verificare se mostra segni di danneggiamento come trucioli, crepe, scoloriture. Le mole danneggiate non devono essere utilizzate.

MOVIMENTAZIONE

Qualsiasi movimentazione impropria di una mola che è stata soggetta ad un urto può rovinare tutte le mole. Questo può accadere se la mola è inavvertitamente lasciata cadere, se è colpita o urtata contro un altro oggetto. Ciò è ugualmente vero se la mola è assicurata in un pallet che è stato appoggiato pesantemente dal camion con carrello elevatore.

Ogni mola che sia stata soggetta a movimentazione impropria dovrebbe essere esaminata attentamente per individuare segni di danneggiamento. Nel dubbio non utilizzarla.

STOCCAGGIO

Le mole piccole fino a diametro di 80 mm insieme alle mole coniche, le mole con gambo possono essere stoccate in appositi contenitori cassetti o scatole. Le mole cilindriche forma 02, le mole a tazza forma 06 e 04, le mole a scodella forma 12 e le mole a piatto forma 13 potrebbero essere stoccate su un ripiano con del materiale ammortizzante tra di esse. Le mole a cilindro con bordo spesso e di grado duro e le mole a tazza diritta possono essere stoccate sulla loro periferia come per le mole piatte. Le mole tenere, le mole a tazza diritte e tutte le mole a tazza conica di forma 11 dovrebbero essere stoccate base contro base e bordo contro bordo per evitare il distaccarsi di frammenti di abrasivo e la rottura delle pareti. Le mole piatte sottili, come i troncatori o le mole per affilatura seghe dovrebbero essere impilate su una superficie piana di acciaio o di materiale rigido simile. Altre mole piane o sagomate di spessore apprezzabile sono meglio supportate sulla loro periferia su rastrelliere. La rastrelliera dovrebbe disporre di un sostegno ammortizzato, su due punti, per prevenire il rotolamento delle mole.

CONDIZIONI DI STOCCAGGIO

Durante lo stoccaggio le mole non devono essere soggette a:

- Esposizione all'umidità, all'acqua o a liquidi
- Temperature di congelamento
- Qualsiasi temperatura abbastanza bassa da causare la formazione di condense sulla mola quando viene mossa dal magazzino ad un'area con temperatura elevata

DURATA DI PRODOTTI ORGANICI E VETRIFICATI

Le superfici esterne di alcune mole organiche possono essere soggette ad ossidazione se sono immagazzinate per lungo periodo. Questo tipo di mole non dovrebbe essere tenuto a magazzino per più di tre anni per prodotti rinforzati e due anni per prodotti non rinforzati.

Il sistema a legante vetroso utilizzato sulle mole vetrificate è altamente inerte e attaccato generalmente soltanto da alcuni acidi. Le basse temperature possono comportare la rottura della mola vetrificate se sono riposte ancora umide e sono soggette a temperatura di congelamento. Si deve ricordare che più a lungo il prodotto permane in magazzino più aumentano le probabilità che si danneggino. Ammesso che le mole vetrificate siano stoccate opportunamente, esaminate completamente e montate correttamente dureranno molti anni.

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

SICUREZZA NELLO STOCCAGGIO E UTILIZZO DELLA MOLA

TEST DEL SUONO

Il test del suono dipende dalla capacità di una mola rotta di alterare il suono emesso quando è percossa leggermente. Il test è applicabile soltanto alle mole vetrificate.

Per effettuare il test del suono: Sostenere delicatamente la mola con un dito attraverso il foro. Utilizzando un oggetto leggero non metallico (il manico di una lima è l'ideale) battere gentilmente la mola con un'inclinazione di circa 45° rispetto al centro linea da ambo i lati. Ruotare la mola e ripetere il test.

Il suono di una mola non danneggiata avrà un tono chiaro. Se rotta ci sarà un suono sordo - non un suono chiaro - e la mola non dovrebbe essere utilizzata. Il test del suono dovrebbe essere effettuato in un ambiente dove il suono sia udibile con facilità.

CONSIGLI PER CONDIZIONI DI LAVORO SICURE

PROTEZIONI PERSONALI

Lenti di sicurezza, tappi per le orecchie, maschere antipolvere e se le condizioni sono severe, protezioni addizionali al viso. Dovrebbero essere indossati grembiuli di pelle e calzature di sicurezza.



Mascherina



Indossare guanti



Occhiali di protezione



Protezioni auricolari



Leggere le istruzioni



Mola danneggiata



Operazione a secco



Operazione a umido

FORMAZIONE DEGLI OPERATORI

I rettificatori dovrebbero essere formati per l'utilizzo in sicurezza di ogni macchina su cui operano.

VELOCITA'

Nessuna mola abrasiva dovrebbe essere utilizzata ad una velocità superiore alla massima velocità ammessa marcata sulla mola in RPM quando la mola è nuova e non consumata. E' comunque possibile incrementare la velocità del mandrino della macchina al di sotto degli RPM marcati sulla mola sempre che l'aumento sia proporzionale alla diminuzione del diametro e che la velocità periferica originaria non venga superata (espressa in m/s sulla mola). Attualmente in siti di grande produzione è normale che le macchine abbiano mandrini a velocità periferica costante. Si tratta di un dispositivo elettronico che incrementa automaticamente la velocità del mandrino al consumarsi del diametro mola e previene gran parte della riduzione delle performance della mola che avviene quando la mola diviene più piccola.

REFRIGERANTI

La durata di una mola a legante organico può essere ridotta dai refrigeranti. La concentrazione e l'alcalinità dei refrigeranti dovrebbe essere controllata regolarmente e non si dovrebbe mai superare il valore di pH 8. La prolungata immersione di una mola ferma nel refrigerante può generare condizioni di sbilancio. La portata di refrigerante dovrebbe essere interrotta prima di fermare una mola umida e consentire alla mola di girare fino a che il refrigerante sia stato espulso.

POGGIA PEZZO

I poggia pezzo dovrebbero essere mantenuti il più vicino possibile alla mola (la distanza tra mola e poggia pezzo non dovrebbe superare i 3 mm) ed essere mantenuti in buone condizioni.

CONDIZIONAMENTO E RAVVIVATURA

La ravvivatura di una mola divenuta deforme ed eccentrica in operazioni manuali deve essere eseguita soltanto da una persona competente.

Se una condizione di sbilancio, a causa di un consumo eccessivamente eccentrico della mola, non può essere corretto dal ricondizionamento, la mola dovrebbe essere rimossa dalla macchina.

Le mole dovrebbero essere ravvivate regolarmente per evitare che si intasino.

RETTIFICA LATERALE

La rettifica laterale dovrebbe essere eseguita soltanto con le mole progettate a questo scopo.

La rettifica sui fianchi con una mola progettata per una rettifica periferica può essere pericolosa e causare la rottura della mola. Ciò non preclude il loro utilizzo in alcune operazioni di precisione come la rettifica di smussi o la profilatura dove si è consapevoli che viene adottata in minima parte la rettifica laterale; comunque in queste operazioni l'operatore ha il controllo della pressione attraverso le leve manuali della macchina mentre con le mole da banco e in macchine manuali la pressione è incontrollata. Scrupolosa attenzione deve essere prestata a non esercitare eccessiva pressione.

Come regola generale, non utilizzare una mola diritta con uno spessore inferiore al 10% del diametro per la rettifica laterale.

TRONCATORI ORGANICI

Un troncatore non rinforzato non dovrebbe mai essere utilizzato:

- Su una macchina portatile
- Su una macchina dove il pezzo è alimentato manualmente

I troncatori dovrebbero essere montati soltanto su macchine progettate per il loro utilizzo.

Bisogna controllare che i troncatori non siano deformati. I troncatori deformati non devono essere utilizzati.

Durante l'operazione bisognerebbe evitare torsioni o l'esercizio di qualsiasi pressione sul lato della mola.

I pezzi dovrebbero essere supportati in maniera rigida e fissati fermamente.

FERMARE LE MOLE

Le mole non dovrebbero essere arrestate applicando una pressione sulla periferia o sulla faccia della mola.

INFORMAZIONI TECNICHE

VELOCITA' DI UTILIZZO

MASSIMA VELOCITA' DI UTILIZZO

DIAMETRO (mm)	MAX M/S	MAX RPM
100	80	15300
115	80	13300
125	80	12250
150	80	10200
180	80	8500
200	80	7650
230	80	6650
250	80	6100
300	100	6400
350	100	5500
400	100	4800
450	100	4250

Mai superare la massima velocità di utilizzo: ■ Troncatori Ø <230mm: 80m/s ■ Troncatori Ø →230mm: 100m/s ■ Altre: 63m/s

PROTEZIONI PERSONALI

Occhiali di sicurezza, tappi, indumenti protettivi di cuoio e scarpe antinfortunistiche.



Mascherina



Indossare guanti



Protezione per gli occhi



Protezione per le orecchie



Leggere le istruzioni



Non idoneo per tagli inclinati o di sbavatura



Taglio a secco



Taglio ad umido

GUIDA PER L'UTILIZZO

IL DISCO DIAMANTATO NON TAGLIA

Causa	Disco liscio = la specifica non è adatta (troppo duro) al materiale da tagliare (troppo duro)
Soluzione	Scegliere il disco adeguato per il materiale
Causa	I segmenti diamantati si sono lisciati
Soluzione	Ravvivare i segmenti diamantati effettuando dei tagli su materiale abrasivo (mattoni-cemento)
Causa	Potenza macchina insufficiente
Soluzione	Verificare macchina (corretta tensione cinghie, collegamenti, potenza)

CONSUMO ECCESSIVO

Causa	La specifica non è adatta (troppo tenera) al materiale da tagliare (troppo abrasivo)
Soluzione	Scegliere il disco adeguato (codice colori, tabella)

STENSIONAMENTO ANIMA IN ACCIAIO

Causa	I segmenti sono troppo duri per il materiale
Soluzione	Verificare se il disco è adatto per il materiale
Causa	Eccessiva pressione nel taglio, surriscaldamento, slittamento o oscillazione del materiale durante il taglio
Soluzione	Ridurre la pressione, lasciare che la macchina tagli "da sola"

ROTTURA O PERDITA DEI SEGMENTI

Causa	Taglio "storto"
Soluzione	Evitare
Causa	Disco ad umido usato a secco
Soluzione	Evitare
Causa	I segmenti sono troppo duri per il materiale, ciò comporta un'oscillazione del materiale durante il taglio e la conseguente rottura dei segmenti
Soluzione	Verificare se il disco è adatto per il materiale

SURRISCALDAMENTO DEI SEGMENTI

Causa	Eccessiva pressione nel taglio, il surriscaldamento si riconosce facilmente dal colore blu sulla saldatura dei segmenti con l'anima in acciaio
Soluzione	Ridurre la pressione di taglio dando così al disco la possibilità di raffreddarsi durante l'utilizzo
Causa	I segmenti sono troppo duri per il materiale da tagliare
Soluzione	Controllare se il disco è adatto per la specifica richiesta

SOTTOTAGLIO

Causa	Il sottotaglio si verifica quando l'anima in acciaio si consuma eccessivamente e velocemente nel punto di supporto e saldatura del segmento. Il sottotaglio si verifica certamente quando un disco non è protetto sufficientemente contro l'abrasione del materiale (p.e. quando si taglia l'asfalto e si incontra la sabbia al di sotto)
Soluzione	Ridurre profondità di taglio, aumentare flusso d'acqua, aumentare protezione disco, ridurre diametro disco

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

DA FARE

Assicurarsi che i dischi diamantati siano usati nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti

✓	Sì	Leggere le istruzioni per il corretto utilizzo dell'utensile date dal fornitore
✓	Sì	Conservare in luogo asciutto e mai a temperature eccessive
✓	Sì	Assicurarsi che il prodotto sia adatto all'uso
✓	Sì	Trasportare, spostare e manipolare i prodotti con cura
✓	Sì	Spegnere la macchina prima di applicare il prodotto
✓	Sì	Esaminare i prodotti prima dell'uso e verificare se sono danneggiati (planarità dell'anima in acciaio, usura, danni della corona etc)
✓	Sì	Usare le guarnizioni corrette e assicurarsi che siano pulite prima dell'uso
✓	Sì	Indossare equipaggiamento di protezione
✓	Sì	Usare sempre il disco diamantato appropriato
✓	Sì	Assicurarsi che il materiale da lavorare sia fissato stabilmente
✓	Sì	Usare sempre protezioni antinfortunistiche
✓	Sì	Evitare l'intasamento del disco diamantato per ottenere un risultato efficiente
✓	Sì	Controllare le frecce di rotazione del prodotto
✓	Sì	Assicurarsi che tutte le macchine siano conformi alle normative CE
✓	Sì	Evitare rischi durante le applicazioni dovuti a: rumore, vibrazioni polvere e rottura del disco durante l'uso: <ul style="list-style-type: none"> - Contatto dell'operatore con l'utensile diamantato in rotazione - Ferite risultanti da una rottura dell'utensile diamantato durante l'uso - Avanzi, scintille, vapori e polveri generati durante il taglio - Rumore - Vibrazione

DA NON FARE

Assicurarsi che i dischi diamantati siano usati nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti

✗	NO	Non far usare prodotti a non specialisti
✗	NO	Non usare i prodotti danneggiati
✗	NO	Non usare macchine danneggiate
✗	NO	Non forzare l'abrasivo nella macchina o modificare il foro
✗	NO	Non superare la velocità massima consentita indicata sul prodotto
✗	NO	Non usare flange che non siano pulite o in buone condizioni
✗	NO	Non superare il limite di rotazione consentito indicato dalla marcatura sul prodotto
✗	NO	Non usare prodotti con segmenti rotti o anime danneggiate
✗	NO	Non usare a secco prodotti ad umido
✗	NO	Non indossare indumenti non idonei
✗	NO	Non usare prodotti abrasivi accanto a materiale infiammabile
✗	NO	Non fermare il disco sulla macchina manualmente ma attendere che si fermi da solo
✗	NO	Non usare dischi con corone o segmenti danneggiati o mancanti
✗	NO	Non continuare ad usare un prodotto in caso di vibrazione persistente