



GRAFITE

GRAPHITE

VANTAGGI DELLA GRAFITE

La grafite presenta numerosi vantaggi che ne fanno il materiale più largamente usato come elettrodi nel processo di elettroerosione.

- E' facile da lavorare
- Resiste bene agli shocks termici
- Ha un coefficiente di dilatazione termica basso (tre volte inferiore a quello del rame) che garantisce la stabilità della geometria dell'elettrodo durante l'operazione di elettroerosione
- E' disponibile sotto forma di blocchi di grandi dimensioni
- Non fonde ma passa direttamente dallo stato solido a quello gassoso a 3400°C; questo riduce l'usura
- Ha una densità cinque volte più bassa di quella del rame, permettendo così di ottenere elettrodi molto più leggeri
- Assicura una velocità di rimozione del metallo superiore a quella del rame, con un'usura molto bassa
- Presenta la particolare caratteristica di avere un tasso di usura che tende a decrescere all'aumentare della corrente di cresta

GRAPHITE ADVANTAGES

Graphite has many advantages that have made it the material most widely used for EDM electrodes.

- It is easy to machine
- It is very resistant to thermal shock
- It has a low coefficient of thermal expansion (3 times lower than copper) wich guarantees stability of electrode geometry during EDM
- It is available in large blocks
- It does not melt, but goes directly from the solid state to the gaseous at 3,400°C, wich reduces wear
- Its density is 5 times lower than that of copper, wich results in lighter electrodes
- It provides a higher metal removal rate than copper with less wear
- It has the unique characteristic that the wear ratio tends to decrease as the peak current increases

CONSIGLI PER LA LAVORAZIONE

MACHINING RECOMMENDATIONS

UTENSILI

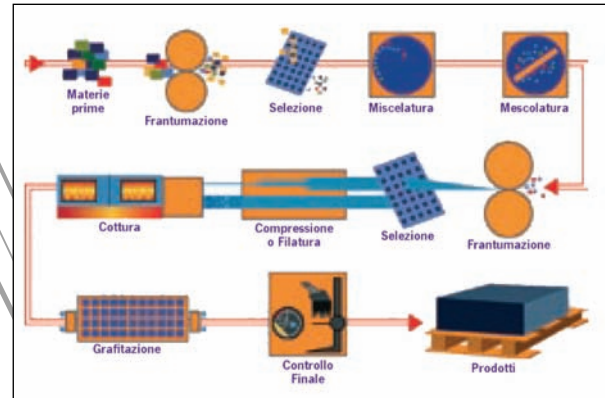
TOOLS

Carburo di tungsteno micro-grana, diamante, ...

Micro-grain tungsten carbide, diamond, ...

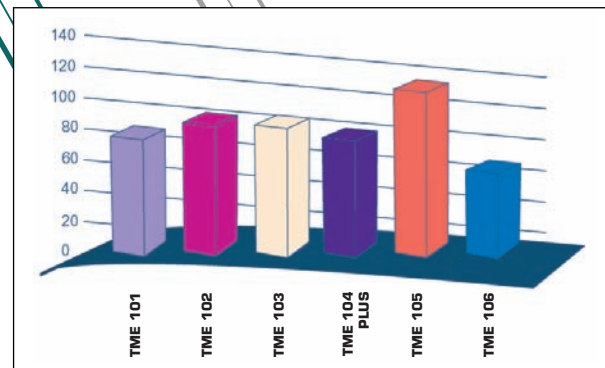
FABBRICAZIONE DELLA GRAFITE

GRAPHITE MANUFACTURING



LAVORABILITA' DELLE QUALITA'

GRADE MACHINABILITY



FRESATURA MILLING	VELOCITA' m/mm SPEED m/min	AVANZAMENTO mm/Dente FEED RATE - Per Tooth/mm
Sgrossatura Roughing	800-1000	0,1-0,8
Finitura Finish	1000	<0,09

TORNITURA TURNING	VELOCITA' m/mm SPEED m/min	AVANZAMENTO mm/Giri ADVANCED M Per Revolution - rpm	PROFONDITA' PASSO PER mm DEPTH OF OUTTING IN mm
Sgrossatura Roughing	100-250	0,3-0,45	5-19
Finitura Finish	200-450	0,06-0,15	0,1-0,5

RETIFICA RECTIFICATION	VELOCITA' m/mm SPEED m/min	AVANZAMENTO mm/mn ADVANCED mm/min
	1000-2300	150-800

TAGLIO SAWING	VELOCITA' m/mm SPEED m/min	AVANZAMENTO mm/mn ADVANCED mm/min
	350-500	300-400

GRAFITI PER ELETTROEROSIONE - TME

GRAPHITE FOR ELECTROEROSION - TME



Densità Density Unità	Durezza Hardness Rockwell "H"	Durezza Hardness Shore	Resistenza alla flessione Bend hardness MPa	Resistività elettrica Electric hardness μ .cm	Dim. media dei grani Medium grain size μm
-----------------------------	----------------------------------	------------------------------	---	---	---



TME 101

Grafite di sgrossatura - Ideale per le operazioni di semi-finitura
Graphite for rough grad - Ideal for semi-finish grade

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **308 x 620 x 1800 mm**

1,76	98	55	45	1360	<12
------	----	----	----	------	-----

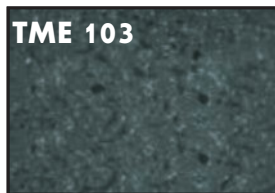


TME 102

Grafite universale - Eccellente il rapporto Qualità/Prestazioni
Graphite universal - Excellent relation Quality/Performance

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **308 x 620 x 1800 mm**

1,81	70	65	52	1250	<11
------	----	----	----	------	-----

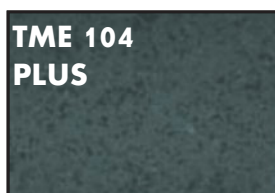


TME 103

Grafite universale di elevata qualità - Stato superficiale molto buono
Graphite universal with high quality - Very good superficial state

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **308 x 620 x 1800 mm**

1,83	75	65	55	1220	<9
------	----	----	----	------	----

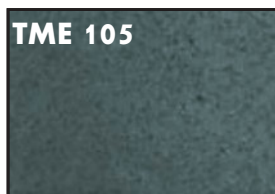


TME 104 PLUS

Grafite a grani ultrafini - Usura ridotta dell'elettrodo, particolari sottili
Graphite with ultra fine grains - Reduced electrood usury, thin particulars

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **308 x 620 x 1000 mm**

1,80	75	59	59	1270	<7
------	----	----	----	------	----

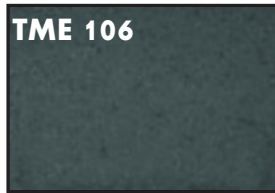


TME 105

Grafite a grana ultra fine e densità elevata - Bassissima usura dell'elettrodo
Graphite with ultra fine grains and high density - Very low electrood usury

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **305 x 620 x 900 mm**

1,86	94	80	76	1280	<5
------	----	----	----	------	----



TME 106

Grafite a grana ultra fine - Prestazioni e precisazione in EDM molto elevate
Graphite with ultra fine grains - Performance and accurateness in EDM very high

Dimensione massima del blocco - Maximum sblock size: **305 x 305 x 1000 mm**

1,82	90	70	93	1650	<4
------	----	----	----	------	----

Su richiesta è disponibile la grafite impregnata di rame. Un rapido servizio di taglio a misura dei blocchi Vi permetterà di ordinare la dimensione a voi necessaria per ogni tipo delle nostre grafiti. Su richiesta sono disponibili anche blocchi fuori misura.

Under request we can supply graphite infiltrated with copper. A fast service of blocks cut to size would give you the opportunity to order, for every type of our graphites, the exact size you need. On demand are available extra size blocks.

PRECAUZIONI D'USO

USE RECOMMENDATIONS

Per ottenere buoni risultati in EDM non è sufficiente selezionare il grado più adeguato di grafite ma è necessario impostare correttamente la macchina ed in particolare i valori di picco di corrente, on time, off time, la dimensione del gap e, molto importante, le condizioni di lavaggio.

Good EDM results require not only the proper selection of EDM material, but also proper machine settings, such as peak current, on time, off time, gap size, electrode polarity and most importantly the flushing conditions.

Stato superficiale che può essere ottenuto sull'acciaio con le grafiti Tecno EDM

Surface finish achievable on steel with Tecno EDM graphite

VDI 3400	FINITURA FINISHING MODE					SEMIFINITURA INTERMEDIATE				SGROSSATURA ROUGHING		
	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
Ra μm	0,40	0,56	0,80	1,12	1,60	2,24	3,15	4,50	6,30	9,00	12,50	18,00
Ra μim	16	22	31	44	63	88	124	177	248	354	492	709

Qualità raccomandate
Recommended grades

	TME101	TME102	TME103	TME104 PLUS	TME105	TME106
Elettroerosione a filo - Wire		○	●	●	●	●
EDM Fori profondi - Deep holes			●	●	●	●
Raggiature fini - Fine ribs			○	●	●	●
Acciaio - Steel	●	●	●	●	●	●
Acciaio refrattario - Refractory steel	○	○	●	●	●	●
Titanio, molibdeno, rame - Titanium, molybdenum, copper			○	○	●	●
Carburo di tungsteno - Tungsten carbide				○	●	●

● Utilizzabile - Applicable

○ Adatto - Suitable

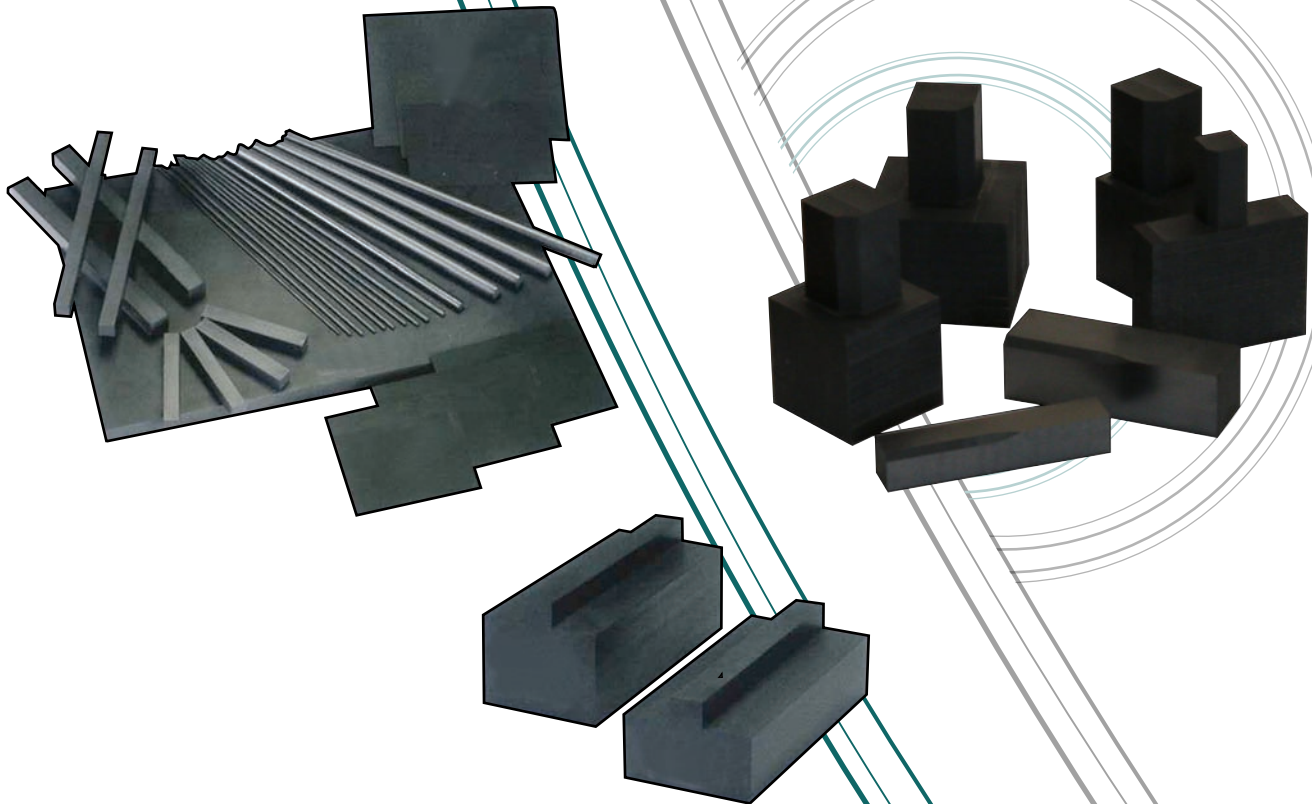
Densità di corrente massima per la tipologia di materiale

Maximum current density per material

MATERIALE DELL'ELETTRODO ELECTROD MATERIAL	POLARITA' POLARITY	DENSITA' DI CORRENTE MAX. MAX. CURRENT DENSITY	POTENZA MAX. MAX. CURRENT
Grafite - Graphite	+	10 A/cm ²	400 A
Grafite - Graphite	-	7 A/cm ²	25 A
Rame - Copper	+	15 A/cm ²	50 A
Cu-Gr - Cu-Gr	+	13 A/cm ²	
Cu-W - Cu-Gr	-/+	10 A/cm ²	25 A

VASTA GAMMA ELETTRODI STANDARD

A LARGE RANGE OF STANDARD ELECTRODES

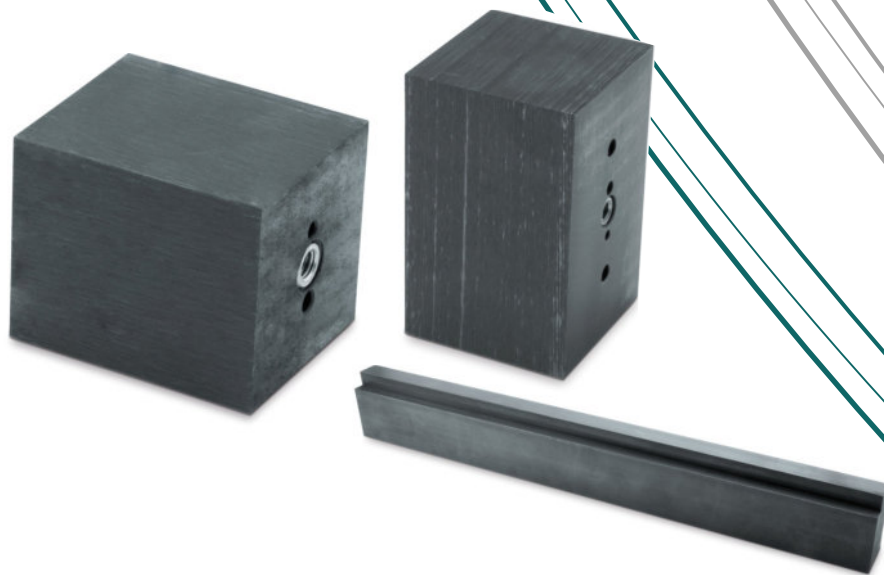


DIMENSIONI SU RICHIESTA

ON SPECIFIC REQUEST

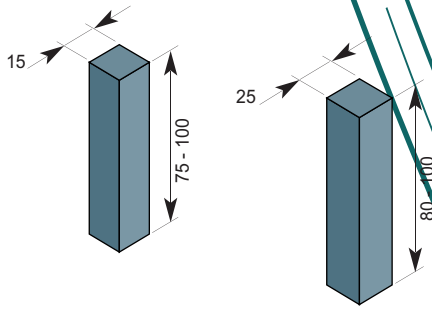
Nella tabella vengono elencate le dimensioni standard; siamo però in grado di realizzare dimensioni speciali per rispondere ad ogni vs. specifica richiesta.

In the table are indicated the standard sizes but we're able to realize special sizes to satisfy every specific request.

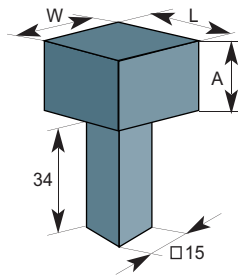


BLOCCHETTI GREZZI IN GRAFITE PER COSTRUZIONE ELETTRODI

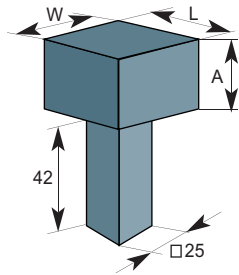
GRAPHITE RAW BLOCKS FOR THE ELECTRODES PRODUCTION



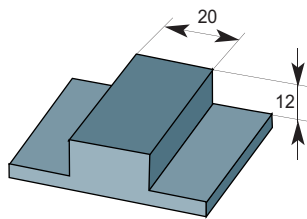
CODICE CODE	DIMENSIONI SIZE LxWxA (mm)
TEC15G.75.000	15 x 15 x 75
TEC15G.100.00	15 x 15 x 100
TEC25G.75.000	25 x 25 x 80
TEC25G.100.00	25 x 25 x 100



TEC15G.202035	20 x 20 x 35
TEC15G.252535	25 x 25 x 35
TEC15G.303035	30 x 30 x 35
TEC15G.255035	25 x 50 x 35
TEC15G.502535	50 x 25 x 35
TEC15G.505035	50 x 50 x 35
TEC15G.505050	50 x 50 x 50



TEC25G.404040	40 x 40 x 40
TEC25G.505050	50 x 50 x 50
TEC25G.606060	60 x 60 x 60
TEC25G.704060	70 x 40 x 60
TEC25G.407060	40 x 70 x 60
TEC25G.805050	80 x 50 x 50
TEC25G.508050	50 x 80 x 50



Bloccetto grezzo con attacco a "T" - Raw block with T connection

Richiedeteci l'offerta per i blocchetti con attacco a "T" in funzione delle Vs. esigenze dimensionali.

Please ask us for the blocks with T connection according to your dimensional requirements.



PLACCHE CONICHE IN GRAFITE

CONIC GRAPHITE PLAQUES

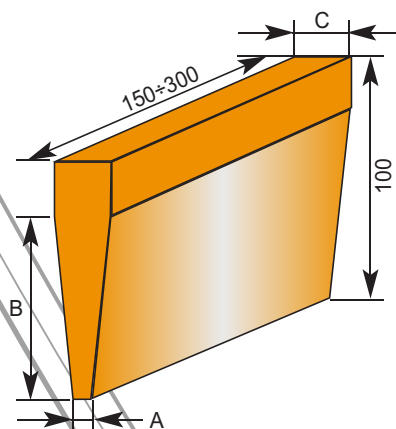
Utili per la realizzazione di cave profonde, le nostre placche coniche vengono realizzate con qualità di grafite TME 104 e TME 105 che vi permetteranno lavorazioni precise con usura limitata.

Nella tabella vengono elencate le dimensioni standard; siamo però in grado di realizzare dimensioni speciali per rispondere ad ogni Vs. specifica richiesta.

Useful for the execution of deep pits, our conic plaques are produced with our graphite qualities TME 104 and TME 105 that assures you precise workmanship with limited wear.

In the table are indicated the standard sizes but we're able to realize special sizes to satisfy every specific request.

ART.-CODE	α °	A	B	C	L150	L300
TEC 04501	0,5°	1	80	3	X	X
TEC 05501	0,5°	1	80	3	X	X
TEC 04502	0,5°	2	80	4	X	X
TEC 05502	0,5°	2	80	4	X	X
TEC 04503	1°	1	80	4	X	X
TEC 05503	1°	1	80	4	X	X
TEC 04504	2°	2	80	5	X	X
TEC 05504	2°	2	80	5	X	X
TEC 05505	1,5°	1	76	5	X	X
TEC 05505	1,5°	1	76	5	X	X
TEC 04506	1,5°	2	76	6	X	X
TEC 05506	1,5°	2	76	6	X	X
TEC 04507	2°	1	76	7	X	X
TEC 05507	2°	1	76	7	X	X
TEC 04508	2°	2	72	7	X	X
TEC 05508	2°	2	72	7	X	X



CILINDRETTI IN GRAFITE

Possiamo fornire cilindretti in grafite sia con le dimensioni standard elencate in tabella che con dimensioni speciali per soddisfare ogni Vs. specifica richiesta.

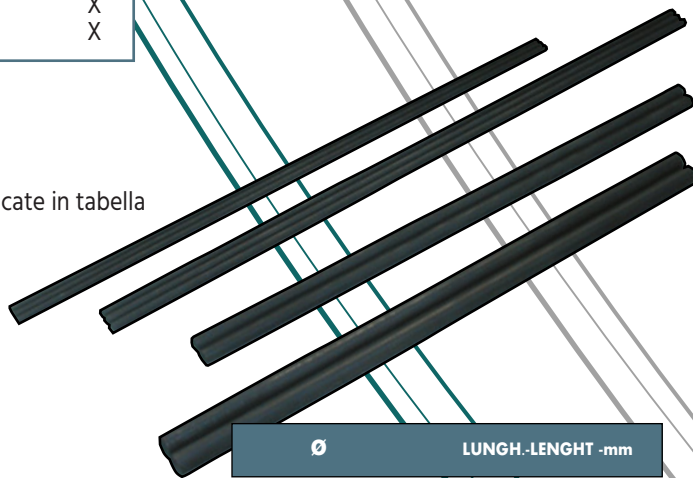
I cilindretti vengono realizzati in due qualità di grafite: TME 103 - TME 105.

- La qualità TME 103 viene impiegata per lavorazioni di sgrossatura e semifinitura.
- La qualità TME 105 viene impiegata per lavorazioni di superfinitura grazie alla sua elevata resistenza all'usura.

GRAPHITE CYLINDERS

We're able to supply graphite cylinders whether with the standard sizes specified in the table or with special sizes to satisfy every specific request. Cylinders are produced with our graphite qualities TME 103 and TME 105.

- TME 103 is used for roughing and semi-finishing making
- TME 105 is used for super-finishing making because of her wear resistance.



Ø	LUNGH. - LENGHT -mm
2	150
3	150
4	150
5	150
6	150-300
8	150-300
10	150-300
12	150-300
15	150-300
20	150-300
25	150-300
30	150-300
40	150-300
50	150-300

PIASTRE RETTIFICATE

GROUND PLATES

ART. CODE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	DIMENSIONI DIMENSION mm		
0245101	TEC150.100.02	150	100	0,2
245102	TEC150.100.03	150	100	0,3
245103	TEC150.100.04	150	100	0,4
245104	TEC150.100.05	150	100	0,5
245105	TEC150.100.06	150	100	0,6
245106	TEC150.100.07	150	100	0,7
245107	TEC150.100.08	150	100	0,8
245108	TEC150.100.09	150	100	0,9
245109	TEC150.100.10	150	100	1
245110	TEC150.100.11	150	100	1,1
245111	TEC150.100.12	150	100	1,2
245112	TEC150.100.13	150	100	1,3
245113	TEC150.100.14	150	100	1,4
245114	TEC150.100.15	150	100	1,5
245115	TEC150.100.16	150	100	1,6
245116	TEC150.100.17	150	100	1,7
245117	TEC150.100.18	150	100	1,8
245118	TEC150.100.19	150	100	1,9
245119	TEC150.100.20	150	100	2
245120	TEC150.100.21	150	100	2,1
245121	TEC150.100.22	150	100	2,2
245122	TEC150.100.23	150	100	2,3
245123	TEC150.100.24	150	100	2,4
245124	TEC150.100.25	150	100	2,5
245125	TEC150.100.26	150	100	2,6
245126	TEC150.100.27	150	100	2,7
245127	TEC150.100.28	150	100	2,8
245128	TEC150.100.29	150	100	2,9
245129	TEC150.100.30	150	100	3
245130	TEC150.100.31	150	100	3,1
245131	TEC150.100.32	150	100	3,2
245132	TEC150.100.33	150	100	3,3
245133	TEC150.100.34	150	100	3,4
245134	TEC150.100.35	150	100	3,5
245135	TEC150.100.36	150	100	3,6
245136	TEC150.100.37	150	100	3,7
245137	TEC150.100.38	150	100	3,8
245138	TEC150.100.39	150	100	3,9
245139	TEC150.100.40	150	100	4
245140	TEC150.100.41	150	100	4,1
245141	TEC150.100.42	150	100	4,2
245142	TEC150.100.43	150	100	4,3
245143	TEC150.100.44	150	100	4,4
245144	TEC150.100.45	150	100	4,5
245145	TEC150.100.46	150	100	4,6
245146	TEC150.100.47	150	100	4,7
245147	TEC150.100.48	150	100	4,8
245148	TEC150.100.49	150	100	4,9
245149	TEC150.100.50	150	100	5



ELETTRODI FILETTATORI
IN GRAFITE

Tolleranza - Tolerance +/- 0,02

GRAFITE
GRAPHITE



ELETTRODI FILETTATORI
TAPPING ELECTRODES

CODICE CODE	LUNGH.TOTALE TOTAL LENGHT mm	LUNGH.FILETTO THREAD LENGHT mm	Ø ESTERNO mm OD	Ø ATTACCO mm OD	PASSO
M4	75	50	2,9	3	0,7
M5	75	50	3,9	4	0,8
M6	75	50	4,4	5	1
M8	75	50	5,9	6	1,25
M10	75	50	7,9	8	1,5
M12	75	50	9,9	10	1,75

SIAMO IN GRADO DI FORNIRLI ANCHE SU RICHIESTA DEL CLIENTE
WE ARE ABLE TO SUPPLY TAPPING ELECTRODES ON SPECIFIC CUSTOMER'S REQUEST

CARATTERISTICHE

Gli elettrodi filettatori sono importanti per forare e maschiare metalli duri garantendo precisione e alta produttività. I nostri elettrodi filettatori sono prodotti con speciali processi CNC per la realizzazione del filetto. La qualità è garantita da severi test di controllo sul materiale e le dimensioni.

DATI

- Linearità: 97%
- Tolleranza passo Ø esterno e lunghezza: 0 + 0.02 mm
- Materiale: grafite
- Forma: senza foro
- Processo: realizzazione del filetto con macchine CNC M/C

CHARACTERISTIC

Tapping electrodes is a very important element to drill and tap for very hard metals, tight tolerance and high productivity demands.

REMARKS

- Straightness: 97%
- Tolerance of pitch Ø outer diameter and length: 0 + 0.02 mm
- Material: graphite
- Shape: without flushing hole
- Process: cutting thread system with single point tool by CNC M/C not rolling system