



UNIVERSITÀ DI PISA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA

GESTIONALE

PROGETTO DI TECNOLOGIA MECCANICA

Carlo Alberto Carrucciu / Salvatore Fortunato



BUSSOLA CONICA



1. INTRODUZIONE	4
1.1. SCELTA DEL PEZZO	4
Caratteristiche.....	4
Montaggio.....	4
1.1.1. Smontaggio.....	5
1.2. MATERIALE DA COSTRUZIONE	5
1.2.1. Caratteristiche	5
1.2.2. Greggio di partenza	6
2. CICLO DI LAVORAZIONE ALLE MACCHINE UTENSILI	8
2.1. Analisi del disegno	8
2.2. Scelta dei processi di lavorazione e sequenza delle fasi	9
2.2.1. TRONCATURA	9
2.2.2. FORATURA.....	11
2.2.3. MASCHIATURA.....	11
2.2.4. SGROSSATURA E FINITURA	12
2.2.5. TORNITURA CONICA	12
2.2.6. STOZZATURA	13
2.3. Raggruppamento delle operazioni in sottofasi.....	13
2.4. Scelta sequenza operazioni elementari.....	14
3. ATTREZZATURA	15
3.1. Scelta macchine utensili.....	15
3.1.1. Tornio parallelo	15
3.1.2. Trapano a colonna	16
3.1.3. Stozzatrice	18
3.1.4. Sega a nastro	20
3.2. Scelta degli utensili	22
3.2.1. Troncatura	22
3.2.2. Tornitura interna	24



3.2.2.	tornitura esterna	28
3.2.3.	Foratura.....	33
4.2.3.	Inserto e portainserto stozzatrice	40
4.2.4.	Lama per sega a nastro	43
3.3.	Attrezzature di bloccaggio	43
3.4.	Analisi di controllo(strumenti)	46
4.	PARAMETRI DI TAGLIO	48
4.1.	Troncatura	49
4.2.	Foratura.....	50
4.3.	MASCHIATURA.....	53
4.4.	Tornitura interna	56
4.5.	Tornitura esterna.....	57
4.6.	Tornitura conica.....	58
4.7.	Stozzatura.....	59
4.8.	Sega a nastro	60
5.	FOGLI DI LAVORAZIONE.....	61
5.1.	Fogli di ciclo	61
5.2.	Fogli di fase.....	61
6.	CALCOLO TEMPI E COSTI	61
6.1.	Costi materiale.....	62
6.2.	Tabelle tempi standard	63
6.3.	Tabelle costi e tempi.....	66
6.4.	Prezzo vendita	75
7.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRADIA	77



1. INTRODUZIONE

1.1. SCELTA DEL PEZZO

Il componente scelto è una bussola conica.

CARATTERISTICHE

Le bussole coniche permettono di allineare o bloccare pulegge, pignoni dentati o giunti all'albero di trasmissione in modo rapido e senza l'utilizzo di attrezzi. Le bussole sono complete di alesaggio e cava per chiavetta. La bussola conica elastica permette un recupero delle tolleranze. È possibile riutilizzare una bussola dopo un rimpiazzo.

MONTAGGIO

- 1) Rimuovere lo strato protettivo dalla bussola e dalla puleggia. Dopo essersi assicurati che le superfici coniche di contatto siano completamente pulite e prive di olio o polvere, inserire la bussola nella puleggia in modo da allineare i fori.
- 2) Oliare leggermente la filettatura delle viti. Posizionare le viti senza stringerle nei fori filettati, come indicato nel disegno.
- 3) Pulire l'albero e montarvi il gruppo puleggia-bussola nella posizione desiderata. Ricordarsi che la bussola stringe prima l'albero e poi la puleggia.
- 4) Usando una chiave esagonale stringere le viti gradualmente ed alternativamente, fino a raggiungere il valore di coppia indicato in tabella.
- 5) Battere con un martello contro il lato più spesso della bussola, usando un legno od uno spessore per evitare danni. (Ci assicura che la bussola alloggi esattamente nella sede). Avvitare un altro poco le viti. Ripetere il martellamento ed il serraggio delle viti una o due volte per ottenere la massima presa sull'albero.



- 6) Se occorre una chiavetta, posizionarla sull'albero prima del montaggio della bussola. Importante che sia una chiavetta parallela e che abbia del gioco tra la parte superiore ed il fondo della cava.
- 7) Verificare il serraggio delle viti dopo un breve periodo di funzionamento.
- 8) Riempire i fori non utilizzati con del grasso per impedire alle impurità di penetrare.

1.1.1. SMONTAGGIO

- 1) Allentare tutte le viti e rimuoverne una o due a seconda dei fori di smontaggio come indicato nel disegno. Inserire le viti nei fori di smontaggio dopo averle ben oliate.
- 2) Avvitare le viti alternativamente fino a che la bussola non si sia allentata ed il gruppo non sia libero sull'albero.
- 3) Rimuovere il gruppo dall'albero.

1.2. MATERIALE DA COSTRUZIONE

Il materiale opportuno e più utilizzato per questo tipo di collegamenti è la ghisa grigia.

1.2.1. CARATTERISTICHE

Ha una struttura composta da lamine di grafite in accordo con ASTM A 247, sul perimetro la struttura è composta da grafite fine interdentritica di tipo "D" e "E". La struttura è principalmente perlitica con meno del 30% di ferrite. Il perimetro è principalmente ferritico con 10 – 20 % di perlite, può contenere fino al 5% di fini carburi dispersi. Non è adatta alla tempra, la sua densità è di 7,2 g/cc. E' una ghisa con



durezza media compresa tra 160 a 230 HB variabile in funzione delle dimensioni della sezione. Buon compromesso tra resistenza all'usura e solidità, molto lavorabile all'utensile, buona finitura superficiale, buono smorzamento di rumore e vibrazioni, consigliabile per quelle applicazioni dove si richiede equilibrio tra caratteristiche meccaniche e facilità di lavorazione. Condizioni di fornitura Questa qualità di materiale viene venduta in barre grezze, tonde, piatte, quadre o forate la maggior parte delle quali sempre disponibile a stock. Su richiesta è possibile fornire materiale pellato tornito h12 o h11 da concordare o piatti e piastre fresate.

■ Caratteristiche meccaniche

Designazione del materiale	DIAMETRO D in mm		Resistenza a Trazione Rm MPa Min	DUREZZA (BHN)	FORMA MATRICE
	maggiore di	minore o uguale a			
EN-GJL-250C EN 16482	20	50	195	160 - 230	Perlitico - Ferritica
	50	100	180		
	100	200	165		
	200	400	155		
	400	700	155		

1.2.2. GREGGIO DI PARTENZA

Data la geometria dell' oggetto il miglior formato da acquistare da cui partire per produrre il pezzo è quello tubolare ottenuto da fusione, facilmente fruibile presso un fornitore specializzato. Tubi di ghisa (barre forate) fuse in Colata continua

Con il metodo della colata continua di ghisa, non si producono barre forate o tubi; per ottenerle si parte da un tondo pieno e per mezzo di una lavorazione meccanica detta carotatura, si ottengono le barre forate.

Musola Metalli s.r.l. può fornire solo su ordinazione e con tempi brevi, un'ampia gamma di barre forate di lunghezza 1000, 1500 o 2000 mm in funzione dei diametri della barra. Il nostro materiale viene acquistato esclusivamente dalle più importanti e prestigiose fonderie di ghisa europee, i nostri prodotti sono conformi alle European Norm EN 16482.



Tubi di ghisa fusi in Colata continua

Le misure riportate sotto, sono le std commerciali prodotte normalmente in ghisa EN-GJL-250C EN 16482, potete utilizzare la stessa tabella come base indicativa per le altre tipologie di ghisa.

Tubi di ghisa (barre forate)

fuse in Colata continua

Lunghezza barre 1000 - 1500 - 2000 mm.

↓ Di

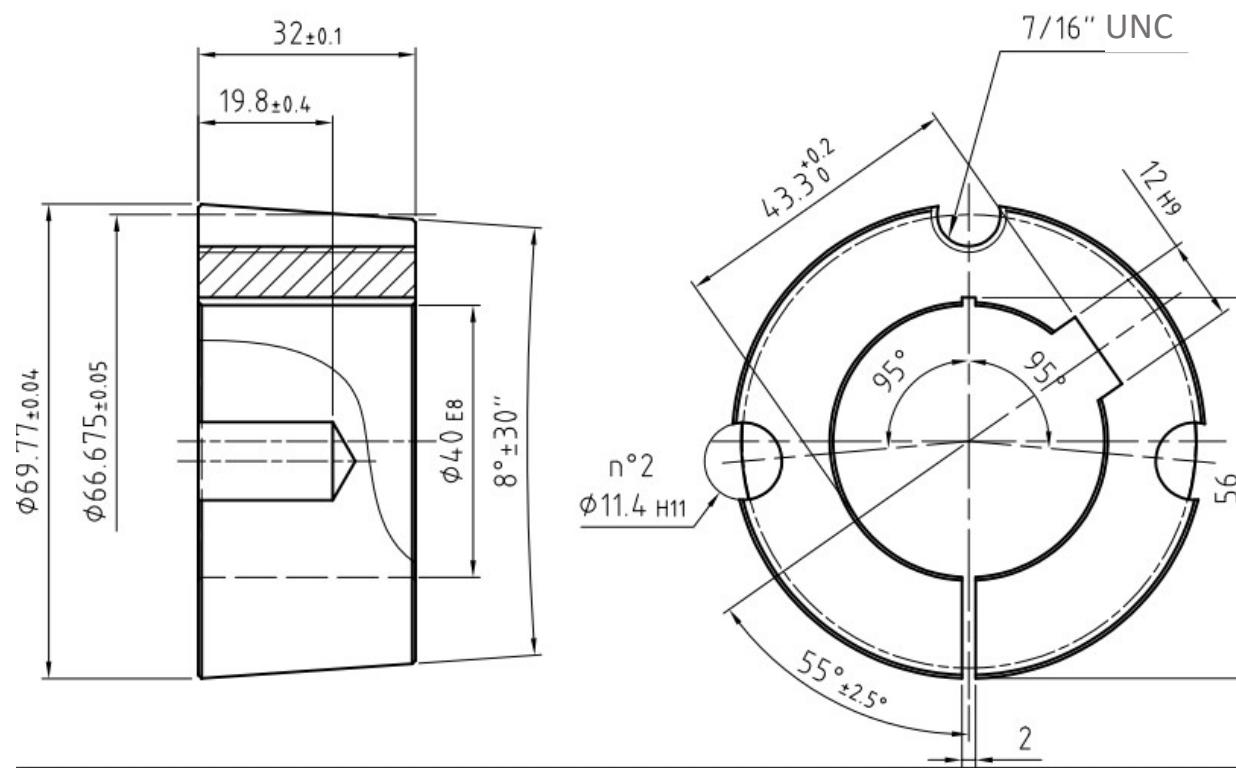
De ↓	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	
60	11,62																							
65	15,26																							
70	23,25	19,18		13,95																				
75	27,46	23,39		18,16																				
80	31,97	27,9		22,67																				
85	36,76	32,69	30,22	27,46	24,41	21,07																		
90	41,85	37,78	35,31	32,55	29,5	26,15																		
95	47,22	43,15	40,68	37,92	34,87	31,53	27,9	23,97																
100	52,89	48,82	46,35	43,59	40,54	37,2	33,56	29,64																
105	58,85	54,78	52,31	49,55	46,5	43,15	39,52	35,6																
110	65,09	61,03	58,56	55,79	52,74	49,4	45,77	41,85																
115	71,63	67,56	65,09	62,33	59,28	55,94	52,31	48,38	44,17	39,67	29,79													
120	78,44	74,39	71,92	69,16	66,11	62,77	59,14	55,21	51	46,5	36,62													
125	85,58	81,51	79,04	76,28	73,23	69,89	66,26	62,33	58,12	53,62	43,73													
130	92,99	88,92	86,45	83,69	80,84	77,3	73,67	69,74	65,53	61,03	51,15													
135	100,69	96,62	94,15	91,39	88,34	85	81,37	77,44	73,23	68,73	58,85	35,6												
140	108,68	104,62	102,14	99,38	96,33	92,99	89,36	85,44	81,22	76,72	66,84	43,59	30,22	30,22										
145	116,97	112,9	110,43	107,67	104,62	101,27	97,64	93,72	89,5	85	75,12	51,87	38,5	38,5										
150	125,54	121,47	119	116,24	113,19	109,85	106,21	102,29	98,08	93,57	83,69	60,44	47,08	47,08										
160	143,56	139,49	137,02	134,26	131,2	127,86	124,23	120,31	116,09	111,59	101,71	78,46	65,09	65,09	50,56									
170	162,73	158,67	156,2	153,44	150,38	147,04	143,41	139,49	135,27	130,77	120,89	97,64	84,27	84,27	69,74	54,05								
180	183,08	179,01	176,54	173,78	170,73	167,38	163,75	159,5	155,61	151,11	141,23	117,88	104,62	104,62	90,09	74,39	57,54							
190	204,58	200,51	198,04	195,28	192,23	188,89	185,26	181,33	177,12	172,61	162,73	139,49	126,12	126,12	111,59	95,9	79,04	61,03						
200	227,25	223,18	220,71	217,95	214,9	211,55	207,92	204	199,79	195,28	185,4	162,15	148,79	148,79	134,26	118,56	101,71	83,69	64,51					
210	251,08	247,01	244,54	241,78	238,73	235,38	231,75	227,8	223,61	219,11	209,23	195,98	172,61	172,61	158,08	142,39	125,54	107,52	88,34	68				
220	276,07	272	269,53	266,77	263,72	260,38	256,74	252,8	248,61	244,1	234,22	210,97	197,61	197,61	183,08	167,38	150,53	132,51	113,33	92,99				
230	302,22	298,15	295,58	292,92	289,87	286,53	282,9	278,97	274,76	270,26	260,38	237,13	223,76	223,76	209,23	193,54	176,68	158,67	139,49	119,14	97,64	74,97		
240	329,54	325,47	323	320,24	317,19	313,85	310,21	306,29	302,08	297,57	287,	264,44	251,08	251,08	236,55	220,65	204	185,98	166,6	146,46	124,96	102,29	78,46	
250	358,95	353,95	351,48	348,72	345,67	342,32	338,69	334,77	330,55	326,05	316,17	292,92	279,55	279,55	265,03	249,33	232,48	214,46	195,28	174,94	153,44	130,77	106,94	
260	387,66	383,59	381,12	378,36	375,31	371,96	368,33	364,41	360,2	355,69	345,81	322,56	309,2	309,2	294,67	278,97	262,12	244,1	224,92	204,58	183,08	160,41	136,58	
270	418,46	414,39	411,92	409,16	406,11	402,77	399,14	395,21	391	386,49	376,61	353,37	340	340	325,47	309,78	292,92	274,91	255,73	235,38	213,88	191,21	167,38	
280	450,43	446,36	443,89	441,13	438,03	434,73	431,1	427,18	422,96	418,46	408,58	385,33	371,96	371,96	357,43	341,74	324,89	306,87	287,69	267,35	245,85	223,18	199,35	
290	483,55	479,49	477,02	474,25	471,2	467,86	464,23	460,31	456,09	451,59	441,71	418,46	405,09	405,09	390,56	374,87	358,02	340	320,82	300,48	278,97	256,31	232,48	
300	517,84	513,76	511,31	508,55	505,49	502,15	498,52	494,6	490,38	485,88	476	452,75	439,38	439,38	424,85	409,16	392,31	374,29	355,11	334,77	313,26	290,6	266,77	
310	549,23		544	540,95	537,81	533,97	530,05		521,33	511,45	498,82	474,84	474,84	460,31	444,61	427,76	409,74	390,56	370,22	348,72	326,05	302,22		
320	589,91	585,84	583,37	580,61	577,56	574,22	570,59	566,66	562,45	557,95	548,07	524,82	511,45	511,45	496,92	481,23	464,37	446,36	427,18	406,84	385,33	362,67	338,84	
330	623,62		618,39	615,34	612	608,37	604,44		595,72	585,84	562,6	549,23	549,23	534,7	519,01	502,15	484,14	464,96	444,61	423,11	400,44	376,81		
340	666,63	662,56	660,09	657,33	654,28	650,94	647,31	643,38	639,17	634,66	624,78	601,64	588,17	588,17	573,64	557,95	541,09	523,08	503,9	483,55	462,05	439,38	415,55	
350	702,66		697,43	694,38	691,04	687,41	683,48		674,77	664,89	641,64	628,27	628,27	613,74	598,05	581,19	563,18	544	523,66	502,15	479,49	455,66		

Le misure, i formati e le leggi riportate in tabella rappresentano gli standard commerciali di produzione, e non le disponibilità di magazzino.



2. CICLO DI LAVORAZIONE ALLE MACCHINE UTENSILI

2.1. ANALISI DEL DISEGNO





2.2. SCELTA DEI PROCESSI DI LAVORAZIONE E SEQUENZA DELLE FASI

NUMERO SUPERFICIE	TIPOLOGIA	PROCESSO DI LAVORAZIONE
	TAGLIO	TORNITURA
1-2	FORO D = 11.40mm	FORATURA
3	FORO PASSANTE D = 9.40 mm	FORATURA
3	FILETTATURA	FORATURA
4	CILINDRICHE INTERNE COASSIALI	TORNITURA
5	CILINDRICHE ESTERNE COASSIALI	TORNITURA
5	CONICHE ESTERNE COASSIALI	TORNITURA
6	CAVA INTERNA PER LINGUETTA	STOZZATURA
7	INTAGLIO	SEGA A NASTRO

SUDDIVISIONE DELLE OPERAZIONI IN FASI

FASE	OPERAZIONE	SUPERFICIE	MACCHINA
10	TAGLIO		TORNIO PARALLELO
20	FORATURA	1-2-3	TRAPANO A COLONNA
30	TORNITURA	4-5	TORNIO PARALLELO
40	CAVA PER LINGUETTA	6	STOZZATRICE
50	INTAGLIO	7	SEGA A NASTRO

2.2.1. TRONCATURA

Per troncatura s'intende l'operazione mediante la quale si opera il distacco di un pezzo da una barra in rotazione con l'impiego di utensili troncatori.

Può realizzarsi su barre piene o forate.



Occorre predisporre razionalmente:

La forma e gli angoli degli utensili.

La posizione dell'utensile.

Il fissaggio dei pezzi.

La refrigerazione.

L'operazione è molto delicata a causa dell'attrito dei trucioli fra le pareti del taglio; occorre pertanto:

Affilatura perfetta.

Regolarità di avanzamento.

Velocità adeguata.

Refrigerazione abbondante.

SCOOPO DELL'OPERAZIONE

Separazione di un pezzo in rotazione da una barra o da un blocco mediante un utensile che avanza trasversalmente.

I pezzi possono essere:

Pieni o forati.

Di forma tonda o poligonale.

Allo stato grezzo o semilavorato.

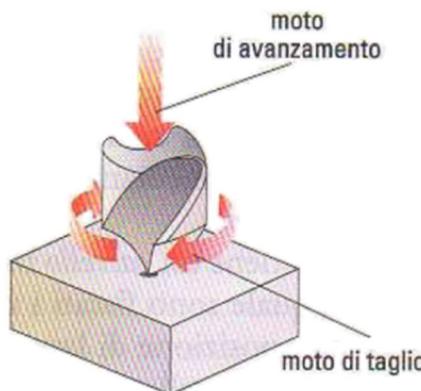
Oppure finiti.

N.B.: L'operazione di taglio sul tornio deve essere eseguita solo se le operazioni che la precedono richiedono un bloccaggio a sbalzo della barra o spezzone.

Si esclude la convenienza economica per il solo taglio di spezzoni

2.2.2. FORATURA

3.



Per foratura si intende la lavorazione consistente nell'esecuzione nei materiali di fori di vario diametro e profondità.

I fori sono eseguiti tramite il moto rotatorio della punta elicoidali lungo il proprio asse (**moto di taglio**) e tramite la traslazione longitudinale dell'utensile lungo il medesimo asse (**moto di avanzamento**)

La foratura è preceduta generalmente dalla tracciatura, che serve a individuare le posizioni degli assi dei fori da eseguire. Dopo la tracciatura il pezzo viene montato sulla macchina, predisposta con le velocità di taglio e di avanzamento più adatte alle caratteristiche del materiale e dell'utensile, in modo tale che l'asse del mandrino passi per il centro del foro. Se la foratura deve essere effettuata su più pezzi, la tracciatura viene sostituita da opportune maschere.

La foratura in serie su molti pezzi, viene effettuata con trapani attrezzati con mandrini multipli, dotati di dispositivi automatici di carico e di scarico di pezzi.

2.2.3. MASCHIATURA

La maschiatura è un processo di lavorazione semplice, ben conosciuto e altamente efficiente. Questo metodo consente di filettare in modo produttivo ed economico, soprattutto per i filetti più piccoli, grazie ai minori tempi di fermo delle macchine, alle maggiori velocità di taglio e alla prolungata durata utensile. Maschi a rullare e maschi ad asportazione sono disponibili in diversi design. Il materiale, il rivestimento e la geometria del maschio sono caratteristiche molto importanti da considerare per



ogni tipo di maschio. Un tipo di maschio per uno specifico campo, che lavora bene un determinato materiale/applicazione, può non essere efficace per un altro materiale/applicazione. La maschiatura copre i più comuni profili di filetto ed è adatta per tutti i tipi di macchine utensili, con componenti sia rotanti che non rotanti.

2.2.4. SGROSSATURA E FINITURA

Secondo il grado di finitura la lavorazione viene chiamata:

- *sgrossatura*: si toglie più in fretta possibile il grosso del sovrametallo. Si usano utensili in grado di resistere a forti sollecitazioni; le tolleranze specificate nei disegni non vengono considerate.
- *finitura*: per finire il pezzo, diventa importante il tipo e le dimensioni dell'utensile usato, che va scelto con attenzione. La velocità di taglio e il numero di giri mandrino vanno regolati per ottenere una superficie finale con le proprietà desiderate, rugosità soprattutto, e si raggiungono le misure previste nel disegno, entro le tolleranze da esso specificate. Per questo tipo di lavorazione esistono svariati tipi di macchinari utensili a controllo numerico ad elevata precisione^[11].

2.2.5. TORNITURA CONICA

È l'operazione mediante la quale con procedimenti diversi si ottengono superfici coniche o tronco-coniche interne o esterne.

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{D - d}{2l} \quad p\% = \frac{D - d}{l} \times 100$$

$$K = \frac{l}{D - d} \quad i\% = \frac{D - d}{2l} \times 100$$



Scopo dell' operazione è eseguire solidi di forma conica o tronco-conica (interne o esterne) sostenuti fra le punte o di sbalzo, mediante lo spostamento del carro longitudinale o quello superiore opportunamente inclinato.

A) Conicità in gradi:

$$\tg \frac{\alpha}{2} = \frac{D - d}{2l}$$

B) Conicità con il rapporto lJK:

$$K = \frac{l}{D - d}$$

C) Conicità percentuale:

$$p\% = \frac{D - d}{l} \times 100$$

D) Inclinazione percentuale:

$$i\% = \frac{D - d}{2l} \times 100$$

Dove:

α = Angolo del cono o del tronco di cono

D = Diametro maggiore del cono o del tronco di cono

d = Diametro minore del tronco di cono

l = Lunghezza del cono o del tronco di cono

K = Lunghezza sull'asse alla quale corrisponde la variazione di 1mm sul diametro

p% = Conicità percentuale = variazione sul diametro nella lunghezza di 100 mm

i% = Inclinazione per cento = variazione del raggio sulla lunghezza di 100 mm

2.2.6. STOZZATURA

La **STOZZATURA** è utilizzata in particolare per la creazioni di superfici interne, angoli vivi e profili scanalati; la **stozzatrice** è l'utensile impiegato in questo tipo di lavorazione meccanica ed agisce per **ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO** seguendo un moto rettilineo alternato. Il comando del moto di taglio può essere a glifo oscillante, rotante o biella manovella. Si tratta ad ogni modo di una metodologia ampiamente utilizzata all'interno delle tornerie e consente di dar vita a profili assai particolari reggiti per **componenti meccanici** di vario genere che possono essere impiegati anche per l'assemblaggio di macchinari industriali (e non solo) più complessi e articolati.

2.3. RAGGRUPPAMENTO DELLE OPERAZIONI IN SOTTO-FASI

FASE	SOTTOFASE	SUPERFICIE
20	A centratura	1-2-3
	B foratura 11.40	1-2
	C foratura 9.40	3
	D filettatura	3



30	A tornitura interna	4
	B tornitura esterna	5
	C tornitura conica esterna	5

2.4. SCELTA SEQUENZA OPERAZIONI ELEMENTARI

SEQUENZA OPERAZIONI ELEMENTARI
Troncatura
Centratura e foratura 11.4
Centratura e foratura 11.4
Centratura e foratura passante 9.4
Maschiatura preforo
Alesatura superficie interna
Tornitura superficie esterna
Tornitura conica superficie esterna
Cava per linguetta
Intaglio

3. ATTREZZATURA

3.1. SCELTA MACCHINE UTENSILI

3.1.1. TORNIO PARALLELO

Cazeneuve 590 HBY

Tornio parallelo CAZENEUVE 590 HBY, altezza punte 260 mm, distanza tra le punte 1.100 mm, diametro sul banco 583 mm, diametro su carro 300 mm, passaggio barra 60 mm, variatore velocità mandrino 40 - 2.500 giri/min, motore mandrino 11 Kw



Il tornio parallelo è la macchina più largamente utilizzata per le lavorazioni meccaniche poiché permette di eseguire rapidamente diverse operazioni simmetriche rispetto al centro del pezzo viene posto in rotazione. La rotazione del pezzo conferisce il moto di taglio, mentre il moto di avanzamento è posseduto dall' utensile .



Il modello scelto, prodotto e venduto dalla "Casanova macchine utensili spa", pur essendo di piccola taglia ha una discreta potenza (11kw), che ci consente una maggior velocità di lavorazione. La distanza fra le punte è di 1100mm , e dunque sufficiente per bloccarvi il tubo di ghisa di 1m selezionato come formato per ricevere la materia prima, e procedere a troncarlo con apposito utensile per ottenere i greggi di partenza.

Necessità di attrezzature quali portautensile, mandrino e supporti di bloccaggio come punta contropunta (comoda con gli oggetti tubolari) , e dispositivo autocentante(capace di serrare e centrare il pezzo sia dalla superficie esterna che da quella interna)./

3.1.2. TRAPANO A COLONNA

Il trapano a colonna è composto da un basamento sul quale è fissata una colonna; su questa è applicato il piano di lavoro, ovvero una tavola in ghisa dove poter fissare i pezzi da lavorare. Sul piano è possibile fissare una morsa; esso può scorrere in senso verticale e ruotare, il meccanismo di azionamento può essere a cremagliera o idraulico, le versioni piccole si posizionano su un tavolo da lavoro, mentre quelle grandi hanno il basamento che poggia a terra. All'estremità superiore della colonna vi è la testata del trapano, dove vi sono rinchiusi tutte le parti meccaniche in movimento. Vi è il gruppo cambio velocità, che può essere a cinghie o ad ingranaggi; solitamente la trasmissione a cinghia è utilizzata per trapani con avanzamento manuale oppure con punte del Ø(diametro) inferiore a 30 mm, mentre la trasmissione ad ingranaggi si utilizza solitamente su trapani con avanzamento automatico, oppure la dove le punte superano il diametro di 30 mm (questo perché la trasmissione a cinghia sfrutta principalmente una forma di attrito volvente e tende a "slittare" se sottoposta a carichi molto alti). Un motore elettrico genera la forza motrice trasmessa tramite cinghia o ingranaggi al mandrino, cioè l'albero rotante sul quale si fissano gli utensili. Il mandrino si muove verticalmente ed è collegato ad un timone,

che mosso dall'operatore in senso circolare permette all'utensile di alzarsi o abbassarsi.



TRAPANO A COLONNA CON TRASMISSIONE A CINGHIA

Promo 33%

Art. 0752

€880,00

€588,00

IVA ESCLUSA

TAVOLA INCLINABILE

Capacità di foratura su ghisa con preforo

Ø 25 mm

Capacità max di foratura su acciaio con preforo (s235jr)

Ø 20 mm

Capacità di foratura continua

Ø 16 mm

Mandrino autoserrante CM

2 - Ø 16 mm

Corsa mandrino

80 mm

Altezza

1630 mm

Dimensioni tavola

290 x 290 mm

Distanza asse mandrino - colonna

178 mm

Distanza tra naso macchina e base

1170 mm

Canotto

Ø 47 mm

Colonna

Ø 80 mm

Velocità mandrino

(12) 180 ÷ 2740 rpm

Motore monofase

230 V 50 Hz 0,75 kW

Peso

63 kg

Codice EAN

801266717942



3.1.3. STOZZATRICE

La stozzatrice o mortasatrice è una **macchina utensile** ad asportazione di truciolo. Essa è necessaria per la realizzazione della cava.

Il funzionamento della macchina è simile a quello della **limatrice**, ma la slitta portautensile lavora con moto rettilineo alternato verticale invece che orizzontale, e con corsa più breve. La slitta può anche essere inclinata.

L'avanzamento è dato al pezzo fissato sulla tavola portapezzo, e può essere longitudinale, trasversale o circolare. La modalità di asportazione del truciolo sono del tutto simili a quelle della limatrice e della **piallatrice**.

La stozzatrice serve per piallare superfici interne di un foro o esterne comunque profilate. Una lavorazione tipica è quella di ricavare nei mozzi il taglio per la **chiavetta di Woodruff** e la **linguetta**.



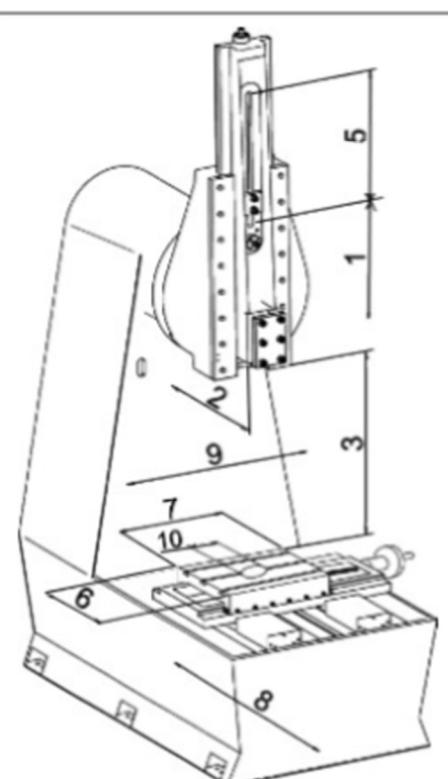
Mod. 150 1AC

1 asse controllato (asse Y) + 1 asse manuale (asse X)

avanzamento e stacco longitudinali programmabili e reversibili, ottenuti mediante movimento alternativo della tavola. Alla profondità di cava preimpostata, esecuzione di alcuni colpi di finitura, fermata dello slittone tutto in alto e ritorno rapido della tavola portapezzo al punto di inizio lavoro. Tavola portapezzo con foro centrale passante. Testa inclinabile di 20° su entrambi i sensi. Velocità di taglio variabile in continuo tramite inverter e relativo potenziometro posto sulla pulsantiera. Macchina completa di elettropompa per impianto di refrigerazione utensile e pompa a depressione per la lubrificazione dello slittone e del carro. In dotazione chiavi di servizio e libretto d'istruzioni.

Macchina costruita secondo le vigenti norme CE.

	DATI TECNICI		1AC
1	Corsa dell'utensile regolabile da 0 a	mm	150
2	Distanza tra colonna e portautensili	mm	250
3	Luce tra tavola a croce e testa	mm	380
5	Spostamento verticale dello slittone	mm	280
6/7	Dimensioni della tavola a croce	mm	220x440
8	Corsa longitudinale (asse Y a CN)	mm	200
9	Corsa trasversale (asse X manuale)	mm	200
10	Foro passante	Ø mm	-
	Numero batture variabili in continuo da	N°/min	35 a 140
	Potenza motore movimentazione slittone	Kw	1,5
	Massimo ingombro	mm	L = 1020 P = 1090 H = 2040
	Peso circa	Kg	850





3.1.4. SEGA A NASTRO

Una **sega** a nastro o bindella è una macchina che permette di tagliare diversi materiali.

Normalmente è costituita da una incastellatura che sorregge due volani su cui è posta la lama e un piano d'appoggio con una scanalatura dove passa la lama stessa.

La lama è costituita da un nastro in acciaio dentato sul lato anteriore e liscio sul lato posteriore. La tensione della lama è ottenuta tramite un volantino che spinge, tramite molle, il volano superiore che scorre su una guida. Esso è folle e non concorre a imprimere il moto alla lama. Il volano inferiore, invece, è collegato al motore tramite cinghie e pulegge. Su macchine di modeste dimensioni vi è una striscia di sughero o di gommapiuma che viene opportunamente modellata dall'operatore, per evitare la caduta della lama durante i tagli, mentre sulle macchine più grandi, quali le **segatronchi**, i volani hanno una particolare bombatura.

Per impedire lo **scarrucolamento** della lama dai volani durante l'avanzamento del pezzo, al di sopra e al disotto della zona di taglio, sono posti i guidalama. Il guidalama superiore è composto da un **cuscinetto** che poggia sul dorso del nastro per evitare lo spostamento della lama sotto la forza di avanzamento del pezzo. Sui fianchi invece si trovano o dei blocchetti in legno duro o due cuscinetti registrabili contrapposti ai lati del nastro che mantengono la lama diritta ed evitano gli sbandamenti laterali. Il guidalama inferiore viene utilizzato per lavorazioni di fino ed è normalmente realizzato in legno ed è incassato a filo piano. In corrispondenza dei fianchi della lama sono presenti due listelli in legno duro, registrabili, per compensare l'usura dovuta allo scorrimento della lama. Le lame sono essenzialmente formate da acciai armonici speciali, mentre i denti possono essere costituiti da riporti di una lega speciale (**stellite**) che conferisce alla lama una maggiore durata.

Dimensioni lama	Motore trifase	Velocità	Angolo di taglio	Capacità di taglio	Capacità di taglio	Peso
2100 x 20 x 0,9 mm	400V 50 HZ 0,55 / 0,9 kW	40 rpm - 80 rpm	0° ÷ 60°	90° • 170 mm ■ 140 mm — 210 mm	45° • 120 mm ■ 95 mm — 140 mm	170 kg



SEGATRICE A NASTRO CON DISCESA MANUALE E IDRAULICA

Promo 39%

Art. 0692/400V

**€2.850,00
€1.750,00**

IVA ESCLUSA

CON STRUMENTO DI REGOLAZIONE TENSIONE LAMA, SISTEMA DI
REFRIGERAZIONE, MORSA RAPIDA

La segatrice a nastro sarà utile per realizzare l' intaglio finale, elemento indispensabile per il funzionamento del pezzo. Consente infatti di aumentare e diminuire il giogo con la bussola all' inserimento delle viti. Abbiamo scelto di utilizzare una lama grossa (0.9mm di spessore) per realizzare un intaglio di larghezza 1mm.

3.2. SCELTA DEGLI UTENSILI

3.2.1. TRONCATURA

CoroCut® 1-2

Applicazione

Troncatura, scanalatura esterna, scanalatura frontale, scanalatura interna, profilatura e tornitura di pezzi temprati

Dalla sgrossatura alla finitura

Nelle operazioni di troncatura e scanalatura, CoroCut® 1-2 è la soluzione in efficienza costi fino alle profondità in cui è possibile utilizzare gli inserti a 2 taglienti.

Acciaio

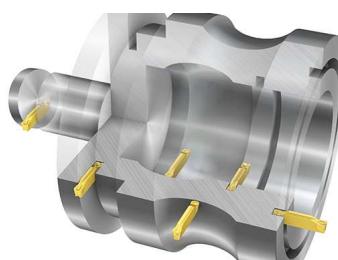
Acciaio inossidabile

Ghisa

Metalli non ferrosi

Superleghe resistenti al calore

Materiali temprati



CoroCut 1-2 size G L123G2-0300-0503-CR1125



Prezzo di listino
24,5 EUR

- 1 + Aggiungi

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS) CD Europa

Introdotto

CD Asia-Pacifico

Quantità per confezione

10

CD Americhe

CD Cina

Local DC

Data di spedizione prevista

Codice di ordinazione

ISO ID materiale

L123G2-0300-0503-CR 5732511

1125

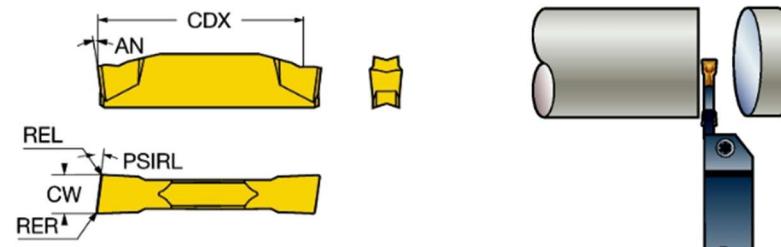
EAN

ANSI L123G2-0300-0503-CR

12290563

Download

Dati dei prodotti
[Download](#)



Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)
P M K N S

Designazione del costruttore di rompitricoli (CBMD)
CR

Misura e forma dell'inserto (CUTINTSIZESHAPE)
CoroCut 1-2 -size G2

Tolleranza inferiore larghezza di taglio (CWTOLL)
0 mm

Raggio di punta sinistro (REL)
0,3 mm

Tolleranza inferiore raggio di punta (RETOLL)
-0,1 mm

Angolo del tagliente principale sinistro (PSIRL)
5 deg

Angolo del corpo lato macchina (BAMS)
0 deg

Qualità (GRADE)
1125

Angolo di spoglia inferiore principale (AN)
7 deg

Peso dell'articolo (WT)
0,004 kg

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
07.2

Operazione secondaria (SUBOP)
Grooving Axial | Grooving External | Grooving Internal | Parting Off

Tipo di operazione (CTPT)
pre-machining

Larghezza di taglio (CW)
3 mm

Tolleranza superiore larghezza di taglio (CWTOLU)
0,1 mm

Raggio di punta destro (RER)
0,3 mm

Tolleranza superiore raggio di punta (RETOLU)
0,1 mm

Profondità di taglio massima (CDX)
18,8 mm

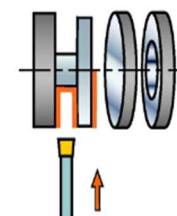
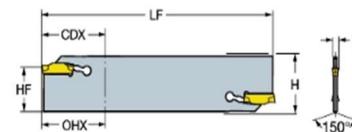
Versione (HAND)
L

Rivestimento (COATING)
PVD (Ti,Al)N

Lunghezza di interferenza tagliente (LIG)
19,85 mm

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

CoroCut 1-2 N123G30-21A2



Questa è una rappresentazione generica e dovrebbe essere utilizzata solo come un'approssimazione dell'aspetto.

Informazioni sui prezzi

Prezzo di listino
104 EUR

- 1 + Aggiungi

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto
CD Europa
CD Asia-Pacifico
Quantità per confezione
1
CD Americhe
CD Cina
Local DC
Data di spedizione prevista

Codice di ordinazione

ISO
N123G30-21A2
ANSI
N123G30-21A2

ID materiale
5735746
EAN
11415843

Specifiche dei prodotti

Profondità di taglio massima (CDX)
30 mm

Parte 2 identificativi interfaccia articoli da taglio
(CUTINTMASTER)
CoroCut 2 -size G (N123G2-0300-0003-TF)

Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)
Parting off and grooving blade -size 21

Angolo del corpo lato pezzo (BAWS)
0 deg

Sporgenza massima (OHX)

Versione (HAND)

30 mm
Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)
0: without coolant

N
Codice tipo di uscita refrigerante (CXSC)
0: no coolant exit

Altezza dello stelo (H)
25,9 mm

Lunghezza funzionale (LF)
110 mm

Larghezza funzionale (WF)
2,675 mm

Altezza funzionale (HF)
21,4 mm

Peso dell'articolo (WT)
0,062 kg

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

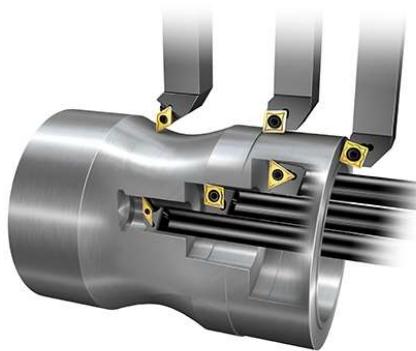
ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
02.1

3.2.2. TORNITURA INTERNA

Descrizione utensili

CoroTurn® 107 è ottimizzata per la tornitura interna ed esterna di componenti con elevate sporgenze. Taglienti affilati e un eccellente controllo truciolo assicurano un'azione di taglio "dolce" e basse forze di taglio, consentendo di ottenere un'eccellente finitura superficiale.

Applicazione



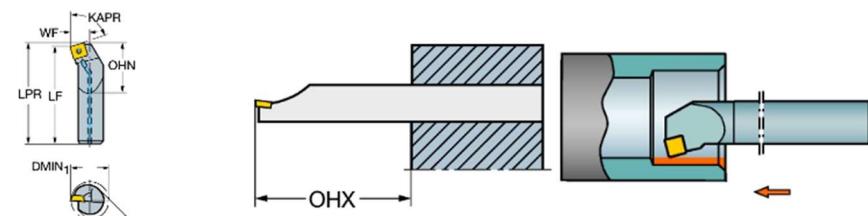
Operazioni interne:



- Lunghe sporgenze, 4-6 × D
- Tornitura longitudinale e profilatura
- Barenatura di fori, dal diametro 6 mm (0.236 poll.)
- Operazioni esterne:
 - Componenti piccoli e sottili o con pareti di basso spessore
 - Tornitura longitudinale, sfacciatura e profilatura
- Acciaio
- Acciaio inossidabile
- Ghisa
- Metalli non ferrosi
- Superleghe resistenti al calore
- Materiali temprati

A16R-SSKCR 09-R

Barra di alesatura CoroTurn® 107 per tornitura



Questa è una rappresentazione generica e dovrebbe essere utilizzata solo come un'approssimazione dell'aspetto.

Informazioni sui prezzi

Prezzo di listino
105 EUR

Specifiche dei prodotti

Angolo del tagliente dell'utensile (KAPR)
75 deg

Angolo di attacco dell'utensile (PSIR)
15 deg

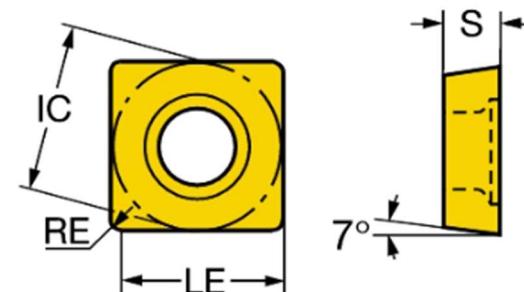
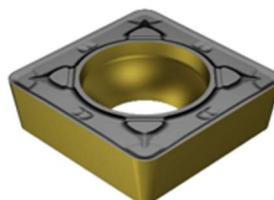


Angolo del tagliente dell'utensile (KAPR)	Angolo di attacco dell'utensile (PSIR)
75 deg	15 deg
Parte 2 identificativi interfaccia articoli da taglio (CUTINTMASTER)	Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)
SCMT 09T308	Cylindrical shank without clamping features -metric:
Angolo massimo lavorazione del piano inclinato (RMPX)	Diametro minimo del foro (DMIN1)
10 deg	20 mm
Angolo del corpo lato pezzo (BAWS)	Angolo del corpo lato macchina (BAMS)
0 deg	0 deg
Sporgenza minima (OHN)	Sporgenza massima (OHX)
24 mm	64 mm
Versione (HAND)	Proprietà di smorzamento (DPC)
R	false
Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)	Codice tipo di uscita refrigerante (CXSC)
1: axial concentric entry	3: axial inclined exit
Pressione del refrigerante (CP)	Proprietà di aiuto al posizionamento (LOCAP)
10 bar	True
Diametro di collegamento (DCON)	Lunghezza sporgente (LPR)
16 mm	202,23 mm
Lunghezza funzionale (LF)	Larghezza funzionale (WF)
200 mm	11 mm
Altezza funzionale (HF)	Diametro del corpo (BD1)
0 mm	16 mm
Angolo di spoglia superiore ortogonale (GAMO)	Angolo di inclinazione (LAMS)
0 deg	-8,865 deg
Coppia (TQ)	Codice del materiale del corpo (BMC)
3 Nm	Steel
Identificazione inserto master (MIIDM)	Peso dell'articolo (WT)
SCMT 09 T3 08	0,31 kg
Stato ciclo di vita (LCS)	ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
Introdotto	07.1



SCMT 09 T3 12-KR 3210

Inserto CoroTurn® 107 per tornitura



Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)

K

Misura e forma dell'inserto (CUTINTSIZESHAPE)

SC09T3

Codice della forma dell'inserto (SC)

S

Raggio di punta (RE)

1,191 mm

Versione (HAND)

N

Substrato (SUBSTRATE)

HC

Spessore dell'inserto (S)

3,969 mm

Peso dell'articolo (WT)

0,003 kg

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)

12.1

Valori iniziali

K

ap 2 mm(1.2-4)
fn 0.31 mm/r(0.16-0.43)
vc 295 m/min(345-265)

Tipo di operazione (CTPT)

Roughing

Diametro del cerchio inscritto (IC)

9,525 mm

Lunghezza effettiva del tagliente (LE)

8,325 mm

Proprietà tagliente raschiante (WEP)

false

Qualità (GRADE)

3210

Rivestimento (COATING)

CVD Ti(C,N)+Al₂O₃+TiN

Angolo di spoglia inferiore principale (AN)

7 deg

Stato ciclo di vita (LCS)

Introdotto

3.2.2. TORNITURA ESTERNA

DESCRIZIONE UTENSILI

T-Max® P è la scelta prioritaria per la tornitura generale di componenti medio-grandi.

CAMPO DI APPLICAZIONE



OTTIMIZZATI PER LA TORNITURA ESTERNA

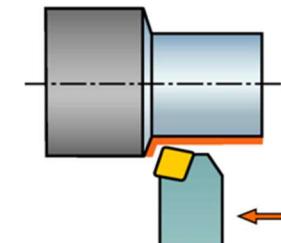
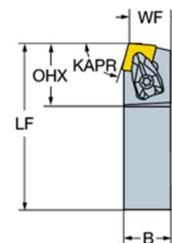
- Tornitura longitudinale
- Sfacciatura
- Profilatura
- Dalla sgrossatura alla finitura
- Tornitura esterna di componenti medio-grandi, a partire da 30 mm (1.18 poll.)
- Tornitura interna di fori di grande diametro, a partire da 50 mm (2 poll.)

- Acciaio
- Acciaio inossidabile
- Ghisa
- Superleghe resistenti al calore
- Materiali temprati



DCBNR 2020K 12

Utensile a stelo T-Max® P per tornitura



Prezzo di listino
83,1 EUR

- 1 + Aggiungi

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

CD Europa

Quantità per confezione
1

CD Asia-Pacifico

CD Americhe

CD Cina

CD Local DC

CD Data di spedizione prevista

Codice di ordinazione

ISO
DCBNR 2020K 12

ID materiale
5729495

ANSI
DCBNR 2020K 12

EAN
11532931

Download

3D di base (STP)
[Download](#) [Visualizza](#)

Dati del prodotti
[Download](#)

Modello 3D dettagliato
(STP)

Angolo del tagliente dell'utensile (KAPR)
75 deg

Parte 2 identificativi interfaccia articoli da taglio
(CUTINTMASTER)
CNMG 120408 (100deg)

Angolo massimo lavorazione del piano inclinato (RMPX)
0 deg

Angolo del corpo lato macchina (BAMS)
0 deg

Versione (HAND)
R

Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)
0: without coolant

Larghezza dello stelo (B)
20 mm

Lunghezza funzionale (LF)
125 mm

Altezza funzionale (HF)
20 mm

Angolo di inclinazione (LAMS)
-6 deg

Codice del materiale del corpo (BMC)
Steel

Peso dell'articolo (WT)
0,429 kg

Angolo di attacco dell'utensile (PSIR)
15 deg

Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)
Rectangular shank -metric: 20 x 20

Angolo del corpo lato pezzo (BAWS)
0 deg

Sporgenza massima (OHX)
34,2 mm

Proprietà di smorzamento (DPC)
false

Codice tipo di uscita refrigerante (CXSC)
0: no coolant exit

Altezza dello stelo (H)
20 mm

Larghezza funzionale (WF)
17 mm

Angolo di spoglia superiore ortogonale (GAMO)
-6 deg

Coppia (TQ)
3,9 Nm

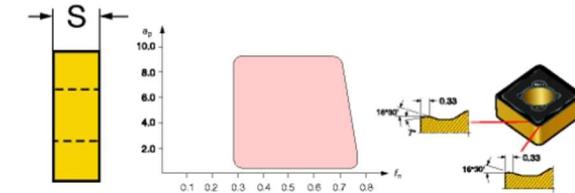
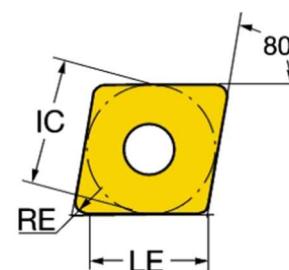
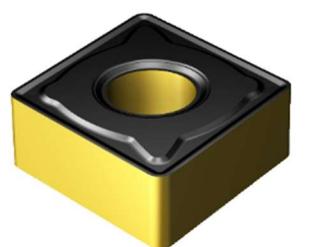
Identificazione inserto master (MIIDM)
CNMG 12 04 08

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto



CNMG 12 04 16-KR 3210

Inserto T-Max® P per tornitura



Informazioni sui prezzi

Prezzo di listino
11.15 EUR

-	1	+
---	---	---

Aggiungi

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

Quantità per confezione
10

Codice di ordinazione
ISO
CNMG 12 04 16-KR
3210
ANSI

Specifiche dei prodotti

Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)
K

Misura e forma dell'inserto (CUTINTSIZESHAPE)
CN1204

Codice della forma dell'inserto (SC)
C

Raggio di punta (RE)
1,587 mm

Versione (HAND)
N

Substrato (SUBSTRATE)
HC

Spessore dell'inserto (S)
4,763 mm

Peso dell'articolo (WT)
0,01 kg

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
12.1

Tipo di operazione (CTPT)
Roughing

Diametro del cerchio inscritto (IC)
12,7 mm

Lunghezza effettiva del tagliente (LE)
11,296 mm

Proprietà tagliente raschiante (WEP)
false

Qualità (GRADE)
3210

Rivestimento (COATING)
CVD Ti(C,N)+Al2O3+TiN

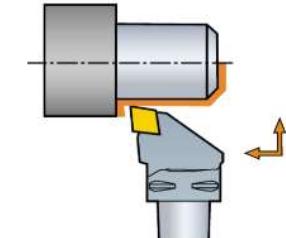
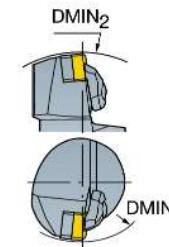
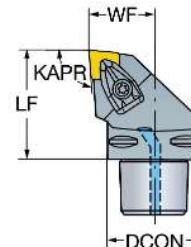
Angolo di spoglia inferiore principale (AN)
0 deg

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto



C4-DCLNR-27055-16

Unità di taglio T-Max® P per tornitura



Informazioni sui prezzi

- 1 + Aggiungi

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto Effettuare l'accesso per ulteriori informazioni su prezzi e disponibilità

Quantità per confezione
1

Codice di ordinazione

ISO
C4-DCLNR-27055-16 ID materiale
5727534
ANSI
C4-DCLNR-27055-16 EAN
10984960

Download

3D di base (STP)
 Download Visualizza

Dati dei prodotti
 Download

Modello 3D dettagliato (STP)
 Download Visualizza

Modello 2D (DXF)
 Download

Specifiche del prodotti

Angolo del tagliente dell'utensile (KAPR)
95 deg

Parte 2 identificativi interfaccia articoli da taglio (CUTINTMASTER)
CNMG 160612

Angolo massimo lavorazione del piano inclinato (RMPX)
0 deg

Diametro minimo del foro (DMIN2)
145 mm

Angolo del corpo lato pezzo (BAMS)
0 deg

Versione (HAND)

R

Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)
3: axial concentric and radial entry

Pressione del refrigerante (CP)
10 bar

Lunghezza funzionale (LF)
55 mm

Altezza funzionale (HF)
0 mm

Angolo di inclinazione (LAMS)
-6 deg

Codice del materiale del corpo (BMC)
Steel

Angolo di attacco dell'utensile (PSIR)
-5 deg

Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)
Coromat Capto (bolt and segment clamping) -size C4

Diametro minimo del foro (DMIN1)
125 mm

Angolo del corpo lato pezzo (BAWS)
0 deg

Sporgerza massima (OHX)
55 mm

Proprietà di smorzamento (DPC)
false

Codice tipo di uscita refrigerante (CXSC)
6: decentral exit with nozzles, adjustable

Diametro di collegamento (DCON)
40 mm

Larghezza funzionale (WF)
27 mm

Angolo di spoglia superiore ortogonale (GAMO)
-6 deg

Coppia (TQ)
6,4 Nm

Identificazione inserto master (MIIDM)
CNMG 16 06 12

Peso dell'articolo (WT)
0,479 kg

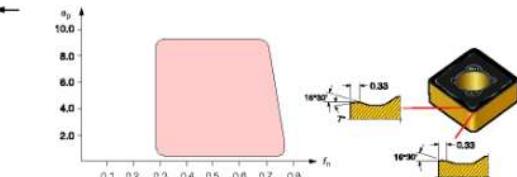
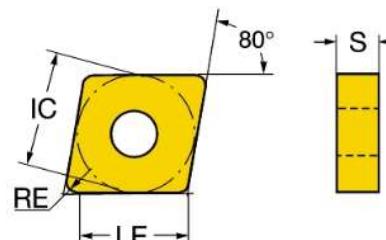
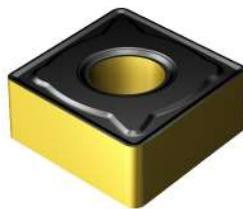
Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
97.1



CNMG 16 06 16-KR 3210

Inserto T-Max® P per tornitura



Informazioni sui prezzi

- 1 + Aggiungi

Specifiche dei prodotti

Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)
K

Tipo di operazione (CTPT)
Roughing

Misura e forma dell'inserto (CUTINTSIZESHAPE)
CN1606

Diametro del cerchio inscritto (IC)
15,875 mm

Codice della forma dell'inserto (SC)
C

Lunghezza effettiva del tagliente (LE)
14,52 mm

Raggio di punta (RE)
1,587 mm

Proprietà tagliente raschiante (WEP)
false

Versione (HAND)
N

Qualità (GRADE)
3210

Substrato (SUBSTRATE)
HC

Rivestimento (COATING)
CVD Ti(C,N)+Al2O3+TiN

Spessore dell'inserto (S)
6,35 mm

Angolo di spoglia inferiore principale (AN)
0 deg

Peso dell'articolo (WT)
0,02 kg

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)
12.1

Valori iniziali

K

ap 4.7 mm(1-9.3)
fn 0.61 mm/r(0.3-0.85)
vc 225 m/min(295-190)

Disponibilità

Stato ciclo di vita (LCS)
Introdotto

Quantità per confezione
10

Codice di ordinazione

ISO
CNMG 16 06 16-KR 3210

ID materiale
5725387

ANSI
CNMG 544-KR 3210

EAN
11572805

Download

3D di base (STP)
[Download](#) [Visualizza](#)

Dati del prodotto
[Download](#)

Modello 3D dettagliato (STP)
[Download](#) [Visualizza](#)



3.2.3. FORATURA

CoroDrill 460 Punta versatile ad alte prestazioni

CoroDrill® 460 -XM è una punta multiapplicazione ad alte prestazioni che può essere utilizzata per un'ampia gamma di materiali. Questa punta offre elevata capacità di utilizzo, flessibilità e versatilità. Con un'unica punta per tutti i materiali, è possibile ridurre le operazioni di gestione del magazzino ed ottenere una maggiore flessibilità della macchina grazie ai tempi di setup ridotti.

Vantaggi

Elevata produttività e costante durata del tagliente

Eccezionale valore, senza alcun compromesso sulla qualità

Eccellente qualità del foro

Lo straordinario rivestimento ed il design della scanalatura rendono fluida ed efficiente l'evacuazione del truciolo

Riduzione dei costi di attrezzamento

Ricondizionabile fino a tre volte, per prolungare ulteriormente la durata del tagliente

Caratteristiche

Carburo a micrograna per un'eccellente combinazione tra durezza e tenacità che comporta elevata resistenza all'usura e maggiore durata del tagliente

Rivestimento con uno speciale trattamento di finitura per ridurre il coefficiente di attrito

Robusto design del nucleo per un'eccellente resistenza della sezione trasversale che, combinata al maggiore volume delle scanalature, migliora l'evacuazione del truciolo



Angolo di punta di 140° ideale per la foratura multiapplicazione, con buone capacità di centraggio e basse forze di spinta

Applicazione

Per un'ampia gamma di materiali in tutti i segmenti industriali (lavorazione generale, stampi e matrici, industria automobilistica, energia e generazione di elettricità)

Gamma di diametri standard: 3–20 mm (0.118–0.787 poli.)

Lunghezze della punta: 2-8 volte il diametro della punta (DIN 6537 K, DIN 6537 L e Coromant Standard)

Tolleranza ottenibile del foro: IT8–IT9

Refrigerante interno ed esterno

Campi di applicazione ISO

P M K N S H

Raccomandazioni

Sviluppata per essere usata con la pinza a bloccaggio termico ad alta precisione di un mandrino idraulico, questa soluzione è in grado di migliorare ulteriormente la qualità del foro, ridurre il runout radiale e prolungare la durata del tagliente.

Utilizzare l'adduzione interna di refrigerante per ottimizzare efficienza di taglio ed evacuazione del truciolo, massimizzando la produttività



460.1-1140-034A1-XM GC34

Punta in metallo duro integrale CoroDrill® 460

Specifiche del prodotto

Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)



Operazione secondaria (SUBOP)

Drilling with Symmetrical Point

Diametro di taglio (DC)

11,4 mm

Tolleranza ottenibile del foro (TCHA)

H9

Lunghezza utile (LU)

35,9 mm

Rapporto lunghezza/diametro utile (ULDR)

3,149

Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)

Cylindrical shank (DIN6535-HA) -metric: 12

Tolleranza diametro stelo (TCDCON)

h6

Qualità (GRADE)

GC34

Substrato (SUBSTRATE)

HC

Rivestimento (COATING)

PVD (Ti,Al)N

Gruppo standard di base (BSG)

DIN 6537 K

Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)

4: axial concentric entry on circle

Pressione del refrigerante (CP)

20 bar

Diametro di collegamento (DCON)

12 mm

Angolo di punta (SIG)

140 deg

Lunghezza della punta (PL)

1,7 mm

Lunghezza globale (OAL)

102 mm

Lunghezza funzionale (LF)

100,3 mm

Lunghezza dell'elica (LCF)

55 mm

Riaffilature massime (NORGMAX)

3

Velocità rotazionale massima (RPMX)

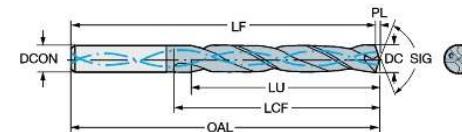
8377 r/min

Peso dell'articolo (WT)

0,126 kg

Stato ciclo di vita (LCS)

Introdotto



Questa è una rappresentazione generica e dovrebbe essere utilizzata solo come un'approssimazione dell'aspetto.

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)

12.2



Punta in metallo duro integrale CoroDrill®

460 460.1-0940-047A1-XM GC34

460.1-0940-047A1-XM GC34

Punta in metallo duro integrale CoroDrill® 460

Calcola i dati di taglio

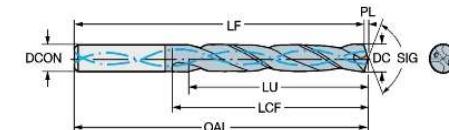
Build tool assembly

Aggiungi a "I miei cataloghi"

Solid cutting tool

Adatto prodotti - lato macchina (71)

Similar products (266)



Questa è una rappresentazione generica e dovrebbe essere utilizzata solo come un'approssimazione dell'aspetto.

Specifiche del prodotto

Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)

P M K N S H

Operazione secondaria (SUBOP)

Drilling with Symmetrical Point

Diametro di taglio (DC)

9,4 mm

Tolleranza ottenibile del foro (TCHA)

H9

Lunghezza utile (LU)

48,4 mm

Rapporto lunghezza/diametro utile (ULDR)

5,149

Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)

Cylindrical shank (DIN6535-HA) -metric: 10

Tolleranza diametro stelo (TCDCON)

h6

Qualità (GRADE)

GC34

Substrato (SUBSTRATE)

HC

Rivestimento (COATING)

PVD (Ti,Al)N

Gruppo standard di base (BSG)

DIN 6537 L

Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)

4: axial concentric entry on circle

Pressione del refrigerante (CP)

20 bar

Diametro di collegamento (DCON)

10 mm

Angolo di punta (SIG)

140 deg

Lunghezza della punta (PL)

1,4 mm

Lunghezza globale (OAL)

103 mm

Lunghezza funzionale (LF)

101,6 mm

Lunghezza dell'elica (LCF)

61 mm

Riaffilature massime (NORGMAX)

3

Velocità rotazionale massima (RPMX)

10159 r/min

Peso dell'articolo (WT)

0,088 kg

Stato ciclo di vita (LCS)

Introdotto

ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)

12.2



CoroTap 100 Maschio con scanalatura diritta

CoroTap® 100 è una gamma di maschi con scanalatura diritta particolarmente usata per materiali a truciolo corto come la ghisa. La scanalatura è utilizzata principalmente per il fluido da taglio e, con l'adduzione interna di refrigerante, è possibile anche l'evacuazione del truciolo. Lunga durata utensile e produttività elevata sono solo due dei vantaggi offerti da questo utensile eccezionale. Adatti a fori sia passanti sia ciechi.

Applicazione

Maschi ottimizzati per materiali specifici

Fori sia passanti sia ciechi

Forme di filetto e standard differenti (error in text on webpage)

Profondità fino a 2.5 volte il diametro

Adduzione interna di refrigerante nelle forme di filetto M, MF, UNC e UNF

Tolleranze ISO K: 6H, 6HX, 2B, 2BX, 3B

Tolleranze ISO N: 6H

Tolleranze ISO H: 6H, 6HX

Campi di applicazione ISO

K | N | H



CARATTERISTICHE

Tipi di smusso: A (6-8 filetti), C (2-3 filetti), D (3,5 -5 filetti), E (1,5-2 filetti) e F (1-1,5 filetti)

Tre fori per il refrigerante per ottimizzare la robustezza

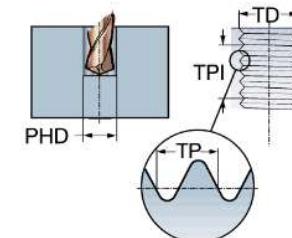
Cinque scanalature per ridurre il carico sui taglienti e l'usura

Qualità esclusiva con durezza maggiore per ridurre l'usura sul rivestimento ed il substrato

Per materiali ISO N: maschi con filetti interrotti per ridurre la coppia

T100-KM103AE-7/16 D210

Maschio con scanalature dritte CoroTap™ 100



Questa è una rappresentazione generica e dovrebbe essere utilizzata solo come un'approssimazione dell'aspetto.



Specifiche dei prodotti

Livello 1 di classificazione del materiale (TMC1ISO)	Operazione secondaria (SUBOP)
K	Thread Cutting with Tap
Misura del diametro del filetto (TDZ)	Filetti per pollice (TPI)
UNC 7/16-14	14
Diametro del filetto (TD)	Diametro del preforo (PHD)
11,113 mm	9,4 mm
Proprietà funzione foro cieco (BHFP)	Classe di tolleranza della filettatura (TCTR)
true	2BX
Gruppo standard di base (BSG)	Lunghezza utile (LU)
DIN 2184-1/ANSI	72,7 mm
Interfaccia adattatore lato macchina (ADINTMS)	Qualità (GRADE)
Tap shank ANSI -inch: 0.323 x 0.242	D210
Substrato (SUBSTRATE)	Rivestimento (COATING)
HSS-E-PM	PVD (Ti,Al)N
Codice tipo con ingresso refrigerante (CNSC)	Diametro di collegamento (DCON)
0: without coolant	8,204 mm
Riaffilature massime (NORGMX)	Lunghezza funzionale (LF)
0	100 mm
Diametro dello stelo scaricato (DN)	Numero di scanalature (NOF)
7,8 mm	5
Angolo d'elica (FHA)	Lunghezza della filettatura (THL)
0 deg	20 mm
Proprietà conicità posteriore della filettatura (THBTP)	Tipo smusso della filettatura (THCHT)
true	E
Peso dell'articolo (WT)	Stato ciclo di vita (LCS)
0,046 kg	Introdotto
ID pacchetto di introduzione (RELEASEPACK)	
15.2	

4.2.3. INSERTO E PORTAINERTO STOZZATRICE

**BROCHAGE
STOZZATURA**

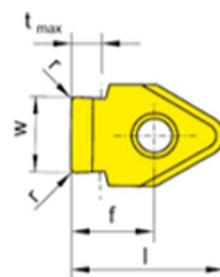
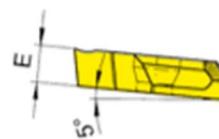
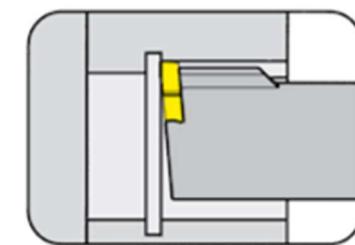
ph HORN ph

**PLAQUETTE Type
INSERTO Tipo**

S117

Tolérance P9
Tolleranza P9

Ø Alésage à partir de	Foro-Ø da	14,0 mm
Profondeur de gorge jusqu'à	Profondità della gola fino a	6,8 mm



à utiliser avec Porte outils
da utilizzare con Portainsero

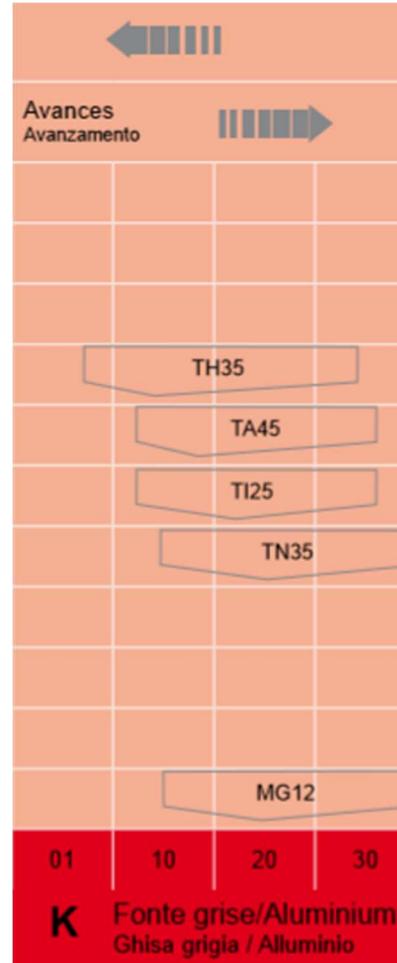
Type SH117
Tipo SHM117

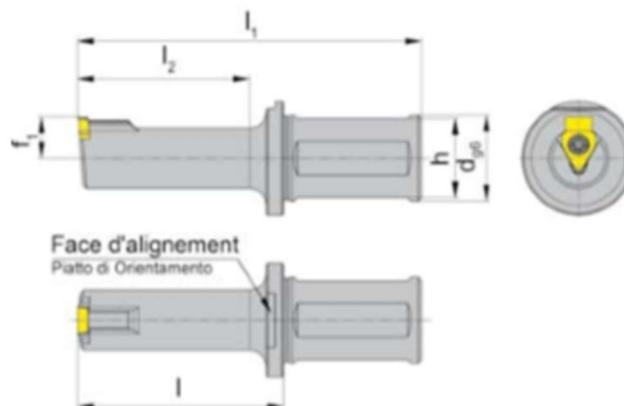
Rainure selon norme
DIN6885
Chiavetta longitudinale
secondo DIN6885

SOMMAIRE - OUTILS A BROCHER
INDICE - UTENSILI PER BROCCARE

Type SH117 / SHM117 - Les porte outils peuvent être montés directement sur la tourelle ou sur un mandrin de serrage
Tipo SH117 / SHM117 - Il portautensile può essere montato direttamente sulla torretta o sul mandrino

Dimensions DIN Dimensioni DIN			Brochage Stozzatura			Chanfreinage Smussatura											
Largeur Larghezza	D _{min}	t	Plaquettes Inserti	w	Porte outils Portainsero	Dimension outil L Lunghezza utensile l	.1.	.2.	.3.	Plaquettes Inserti	Porte outils Portainsero	Dimension outil L Lunghezza utensile l	.1.	.2.	.3.		
C11	3	14	2,0	S117.0310.04.08	3,1	SH117.1425.1.3.08	20			S117.2445.08	SH/SHM117...08	20/30	40	55			
	4	14	2,1	S117.0410.05.08	4,12	SH/SHM117...08	30	40	55	S117.2445.08	SH/SHM117...08	20/30	40	55			
	6	22	2,6	S117.0610.22	6,12	SH117.0025...10	50	70		S117.3045.10	SH117.0025...10	50	70				
	7	27	3,3	S117.0710.27	7,13	SH117.0025...10	50	70		S117.3045.10	SH117.0025...10	50	70				
	8	32	3,4	S117.0810.32	8,13	SH117.0025...10	50	70		S117.3045.10	SH117.0025...10	50	70				
	10	40	4,2	S117.1014.40	10,13	SH117.0032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			
	12	50	5,1	S117.1214.50	12,15	SH117.0032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			
	16	70	6,6	S117.1614.70	12,15	SH117.0032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			
P8	24	100	8,5	S117.2414.100	12,15	SH117.0032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			
	3	14	2,0	S117.0298.01.08	2,99	SH117.1425.1.3.08	20					SH/SHM117...08	20/30				
	4	14	2,1	S117.0397.01.08	3,98	SH/SHM117...08	30	40	55	S117.2445.08	SH/SHM117...08	20/30					
	5	14	2,7	S117.0497.02.08	4,98	SH/SHM117...08	30	40	55	S117.2445.08	SH/SHM117...08	20/30					
	5	17	2,7	S117.0497.02.10	4,98	SH117.1725...10	40	55		S117.1545.10	SH117.1725...10	40	55				
	6	17	3,4	S117.0597.02.10	5,98	SH117.1725...10	40	55		S117.1545.10	SH117.1725...10	40	55				
	8	22	4,1	S117.0796.02.10	7,98	SH117.0025...10	50	70		S117.3045.10	SH117.0025...10	50	70				
	10	30	4,2	S117.0996.03.14	9,98	SH117.3032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.3032...16	50	75	100			
JS9	12	38	5,7	S117.1198.03.14	11,97	SH117.0032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			
	14	40	6,8	S117.1396.03.16	13,97	SH117.4032...16	50	75	100	S117.6045.14	SH117.0032...16	50	75	100			



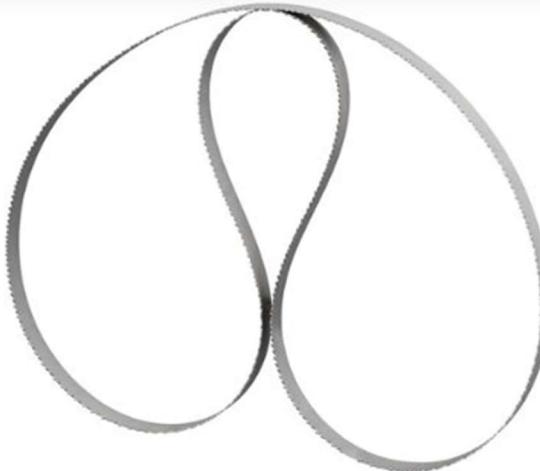


à utiliser avec Plaquette
da utilizzare con Inserto

Type S117
Tipo

N° de commande Codice prodotto	d	h	l	l_1	l_2	D_{min}	f_1	Forme Forma
SH117.1725.1.10 SH117.1725.2.10	25	23	50 65	90 105	40 55	17	9,5	A
SH117.0025.1.10 SH117.0025.2.10	25	23	60 80	100 120	50 70	22	12,0	B
SH117.3032.1.16 SH117.3032.2.16 SH117.3032.3.16	32	30	60 85 110	100 125 170	50 75 100	30	16,5	C
SH117.0032.1.16 SH117.0032.2.16 SH117.0032.3.16	32	30	60 85 110	100 125 170	50 75 100	38	22,0	D
SH117.4032.1.16 SH117.4032.2.16 SH117.4032.3.16	32	30	62 87 112	122 147 172	50 75 100	40	21,5	E

4.2.4. LAMA PER SEGA A NASTRO



LAMA BIMETALLICA PER METALLO

Art. N181

€20,70
IVA ESCLUSA

DOVE ACQUISTARE
 AGGIUNGI ALLA WISHLIST

Misure	Specifiche	Codice EAN	Art.	€
1140 x 13 x 0,65 mm	T8 / 12 Bi-Metal	8012667185428	N180	20,70
1140 x 13 x 0,65 mm	T6 Bi-Metal	8012667203160	N181	20,70
1435 x 12,7 x 0,65 mm	T8 / 12 Bi-Metal	8012667252250	N182	23,60
1435 x 12,7 x 0,65 mm	T6 Bi-Metal	8012667255381	N183	23,60
1735 x 12,7 x 0,65 mm	T8 / 12 Bi-Metal	8012667261610	N185	30,00
2450 x 27 x 0,9 mm	T8 / 11 Bi-Metal	8012667244583	N196	35,30
2100 x 20 x 0,9 mm	T8 / 11 Bi-Metal	8012667244583	N184	40,30

3.3. ATTREZZATURE DI BLOCCAGGIO

Gli attrezzi e i sistemi per fissare il pezzo in lavorazione sul tornio variano a seconda della forma e delle dimensioni del pezzo stesso.

I pezzi di forma allungata da tornire vengono fissati tra le punte del mandrino e della testa mobile. I pezzi cilindrici cavi vengono infilati su spine, a loro volta fissate tra le punte. I pezzi di lunghezze limitate vengono fissati tra le griffe di mandrini autocentranti o, se di forma irregolare, mediante piattaforma a griffe (morsetti o ganasce) indipendenti.

MANDRINO AUTOCENTRANTE

Promo 38%

Art. M449/080

€175,00

€108,00

IVA ESCLUSA

4+4 GRIFFE, CON CHIAVE MANDRINO DOTATA DI MOLLA DI SICUREZZA



CONTROPUNTA ROTANTE PER TUBI

Art. C055/3

€205,00

IVA ESCLUSA



I pezzi di piccole dimensioni vengono fissati con le pinze.



Se i pezzi in lavorazione hanno forma molto allungata, per eliminare la flessione e le vibrazioni, si interpone la lunetta, fissa o mobile.

Per l' operazione di troncatura , data l' elevata lunghezza del tubo, oltre che centrarlo con mandrino autocentrante e contropunta, sarà anche necessario porre una lunetta a sostegno.

La lunetta fissa consiste in una specie di collare fissato alle guide del bancale, fornito di griffe per il fissaggio del pezzo. Il pezzo può strisciare sulle estremità delle griffe, oppure, in altri casi, ruotare su rulli imperniati alle estremità delle griffe stesse. Le griffe di strisciamento sono costruite in bronzo.



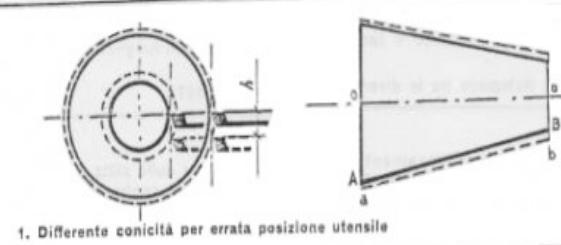
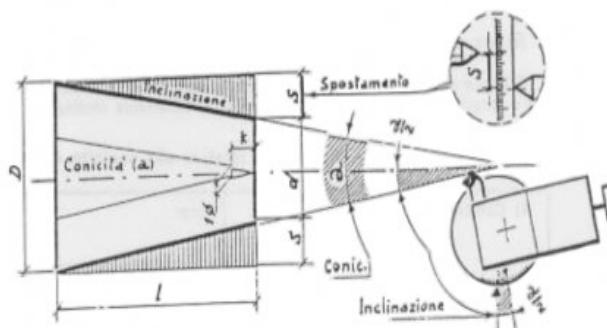
Per il bloccaggio sul trapano si è scelto di utilizzare una particolare morsa a croce con girevole che ci consente di posizionare il pezzo in maniera rapida e precisa per eseguire il primo foro eccentrico, e poi di utilizzare il girevole per centrare rapidamente gli altri due fori.

3.4. ANALISI DI CONTROLLO(STRUMENTI)

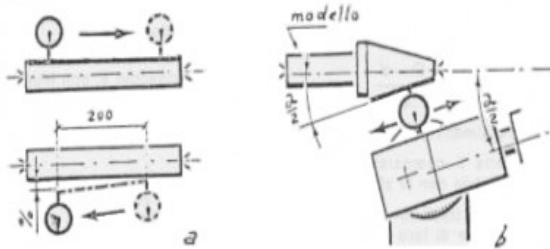
Come strumento di controllo delle superfici realizzate al tornio ed al trapano utilizziamo un calibro a corsoio digitale.



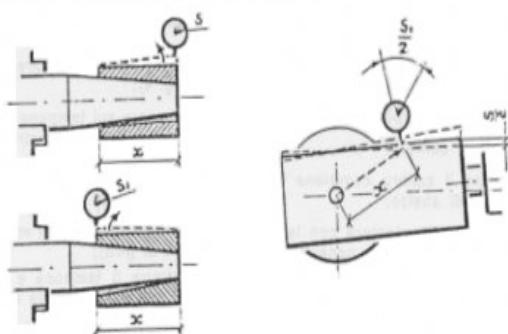
Nella tornitura concica per controllare la conicità del pezzo, sarà necessario dotarsi di un calibro ad anello.



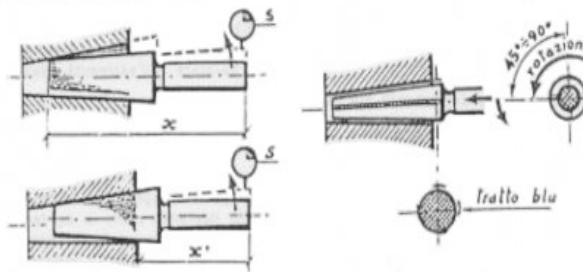
1. Differente conicità per errata posizione utensile



2. Cilindro e campione per il posizionamento



3. Controllo della conicità con calibro ad anello



4. Idem con calibro a tampone

Sovrapporre dolcemente sul pezzo il calibro ad anello e osservare se copia perfettamente.

N.B.: In caso contrario vi sarà un'oscillazione che potrà essere in corrispondenza del diametro più grande o di quello più piccolo. Per assicurarsi della sua entità (St - figura 3a) si dispone il comparatore all'estremità dell'anello in corrispondenza dell'oscillazione.

Segnare sulla slitta, con la matita (a partire dal centro di rotazione), una distanza x eguale alla lunghezza dell'anello (figura 3b).

Collocare perpendicolarmente alla posizione segnata il palpatore del comparatore (figura 3b).

Allentare sufficientemente i bulloni di blocaggio e, con leggeri colpi con le nocche delle dita, inclinare la slitta portautensili dal lato richiesto di un valore eguale alla $\frac{1}{2}$ di S

N.B.: Eseguita la passata con questa impostazione, il cono dovrebbe risultare esatto. Il controllo finale si eseguisce segnando l'interno dell'angolo con blu di Prussia.

Se l'impronta è totale su tutta la superficie, il cono è perfetto; se invece da un lato l'impronta è completa e dal lato opposto è solo parziale, il cono è da questo lato leggermente più piccolo.



4. PARAMETRI DI TAGLIO

Scelta dei parametri di taglio

La determinazione della forma esatta del ciclo di lavoro del nostro pezzo si concretizza ora nella scelta dei parametri di taglio che andranno ad influenzare l'usura, la relativa durata degli utensili

Scelti e conseguentemente i costi ed i tempi di lavorazione.

I suddetti parametri vengono calcolati tramite formule standardizzate per ogni materiale.

- Formule tornitura

- **Sezione del truciolo (mm²)** $S = a \cdot p$
- **Velocità di taglio (m/min)** $V = \pi \cdot D \cdot n / 1000$
con D= diametro del pezzo
n= numero di giri del mandrino
- **Pressione specifica di taglio per ghise (N/mm²)** $p_s = 0,9 \cdot HB^{0,4} \cdot \beta^{0,666}$
con β = angolo di taglio dell'utensile
- **Pressione di taglio (N/mm²)** $p_t = p_s \cdot S^{-1/n}$
con $1/n$ = costante di Kronenberg
(0,137 per le ghise)
- **Forza di taglio (N)** $F_z = p_t \cdot S$
- **Potenza mandrino (kW)** $W = F_z \cdot V_t / 60000$

4.1. TRONCatura

I seguenti dati sono stati suggeriti dal programma messo a disposizione dalla Sandvik per la selezione degli utensili , la Toolguide.



Parametri		1	2
Inizio diametro lavorato	DMS [mm]	85	31.5
Numero di passate in direzione AP	NOPAP	1	1
Profondità di taglio	AP [mm]	3	3
Velocità di taglio	VC [m/min]	154	154
Avanzamento per giro	FN [mm]	0.15	0.0375
Velocità rotazionale minima	RPMN [1/min]	576	1550
Velocità rotazionale massima	RPMX [1/min]	1550	1630
Velocità di taglio media	VCAVG [m/min]	154	154
Coppia di taglio massima	MMCX [Nm]	29.4	4.17

SPIEGAZIONE

- 1 Troncatura, avanzamento consigliato
- 2 Troncatura, avanzamento ridotto

CoroCut 1-2

	N123G30-21A2 Logistica	
	L123G2-0300-0503-CR 1125 Inserto	

accoppiamento
Parting off and grooving blade -size 21
Raffreddamento
 Esterno
 Emulsione 10%

 Troncatura di tubo

 K K2.1.CUT 180 HB

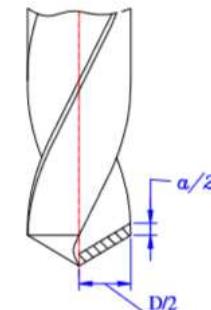
 Tornio 02 - Piccolo (mandrino ≤6")
→ 11 kW, 6000 1/min

4.2. FORATURA

❖ SEZIONE DEL TRUCIOLO

La sezione del truciolo, indicata con q' , nel caso di foratura con punta elicoidale, assume la forma di un parallelogramma equivalente ad un rettangolo di altezza uguale alla metà dell'avanzamento per giro e base uguale al raggio della punta ($D/2$ rappresenta la profondità di passata nel caso di foratura dal pieno). Infatti, se per ogni giro la punta avanza di un tratto pari ad a (avanzamento), ciascuno dei taglienti asporta un truciolo di lato $a/2$. In tal caso l'area della sezione del truciolo asportato da ogni tagliente vale:

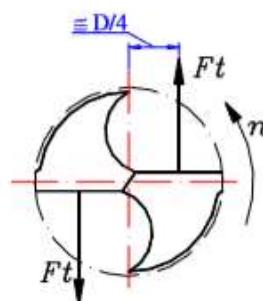
$$q' = \frac{a}{2} \cdot \frac{D}{2} = \frac{a \cdot D}{4} \quad (\text{mm}^2)$$



❖ FORZA DI TAGLIO

Le forze di taglio occorrenti sui due taglienti della punta elicoidale per distaccare il truciolo dipendono:

- dal materiale in lavorazione, attraverso il carico o pressione di strappamento K_s (N/mm^2);
- dalla sezione di truciolo totale $q = 2 \cdot q'$ (mm^2) distaccato dalla punta.



Queste forze, una per ogni tagliente principale, si suppongono applicate all'incirca a metà della lunghezza del tagliente. Ognuna di esse assume il valore:

$$F_t = K_s \cdot q' \quad (\text{N}) \quad \text{con} \quad q' = \frac{a \cdot D}{4} \quad (\text{mm}^2) \quad \text{sezione di truciolo relativa ad un tagliente}$$

Quindi per ciascun tagliente si ha una forza di taglio

$$F_t = K_s \cdot q' = K_s \cdot \frac{a \cdot D}{4} \quad (\text{N})$$

Mediamente si ritiene che

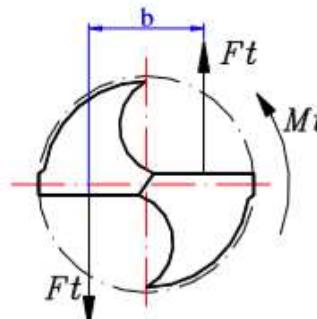
$$K_s = (4,8 \div 6) \cdot R_m \quad \text{per acciai e materiali non ferrosi}$$

$$K_s = (4,2 \div 5) \cdot R_m \quad \text{per la ghisa}$$

Comunque tenere presente che il valore di K_s diminuisce con l'aumentare del diametro della punta e con valori più elevati dell'avanzamento.

$$\text{Chiaramente la forza totale di taglio vale} \quad F_{\text{TOTALE}} = 2 \cdot F_t = K_s \cdot \frac{a \cdot D}{2} \quad (\text{N})$$

❖ POTENZA DI TAGLIO



Guardando come sono posizionate le forze di taglio si nota che esse formano una coppia di forze il cui momento (momento tagliente) vale

$$M_t = F_t \cdot b \quad (\text{N} \cdot \text{m}) \text{ con la distanza } b \text{ espressa in metri.}$$

Il valore del braccio b si assume, in modo approssimato, pari a $D/2$, ma in realtà il suo valore varia al variare del tipo di materiale che si sta forando. In particolare $b = (0,45 \div 0,60) \cdot D$: valori più piccoli per i materiali fragili (ghisa), valori maggiori per i materiali tenaci (acciai).

L'utensile è soggetto ad una sollecitazione di torsione, dove il momento torcente è uguale e opposto al momento tagliente.

Dalla fisica è noto che, nel moto rotatorio, la potenza si calcola con la seguente relazione

$$P = M \cdot \omega \quad \left(\text{N} \cdot \text{m} \cdot \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{W} \right) \quad \text{con} \quad \begin{cases} M \text{ somma dei momenti delle forze applicate al corpo} \\ \text{rispetto al suo asse di rotazione} \\ \omega \text{ velocità angolare del corpo} \end{cases}$$

Nel caso della foratura:

- M rappresenta il momento delle forze di taglio, quindi come abbiamo visto prima $M = M_t = F_t \cdot b \quad (\text{N} \cdot \text{m})$ con b braccio della coppia in metri
- ω è la velocità angolare della punta elicoidale

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \quad \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) \quad \text{con } n \text{ numero di giri della punta in } \frac{\text{giri}}{\text{min}}$$

Quindi la potenza di taglio vale $P = M_t \cdot \omega = M_t \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \quad (\text{W}) \Rightarrow P = M_t \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60 \times 1000} \quad (\text{kW})$

Il rapporto $\frac{60000}{2 \cdot \pi} \approx 9550 \Rightarrow P = \frac{M_t \cdot n}{9550} \quad (\text{kW})$ POTENZA UTILE per il taglio del truciolo.

La potenza necessaria per l'avanzamento della punta elicoidale si può trascurare, perché piccola.

Affinchè la lavorazione sia possibile, la potenza del motore del trapano deve essere tale da vincere non solo il momento resistente dovuto allo strappamento del truciolo, ma anche tutte le perdite che si possono incontrare nella trasmissione del moto.

Per tenere conto di questa dissipazione di potenza si introduce il rendimento meccanico:

$$\text{Rendimento meccanico} = \frac{\text{potenza utile di taglio}}{\text{potenza sviluppata dal motore}} \xrightarrow{\text{in simboli}} \eta = \frac{P}{P_M}$$

da cui si ricava $P_M = \frac{P}{\eta} \quad (\text{kW})$ che permette di calcolare la POTENZA SVILUPPATA DAL MOTORE,

quando sono noti la potenza utile di taglio e il rendimento meccanico della macchina.

Il rendimento meccanico η dipende dallo stato della macchina: $\eta = 0,6 \div 0,8$.

Si ha la condizione di massimo sfruttamento del trapano quando la potenza sviluppata dal suo motore coincide con la potenza disponibile del motore.



- Formule di foratura

- **Sezione del truciolo (mm²)** $S = a \cdot D/4$
- **Velocità di taglio (m/min)** $V_t = \pi D n / 1000$
con D= diametro del pezzo
n= numero di giri del mandrino
- **Pressione specifica di taglio** $p_s = 0,9 HB^{0,4} \cdot \beta^{0,666}$
con β = angolo di taglio dell'utensile
- **Pressione di taglio (N/mm²)** $p_t = p_s \cdot S^{-1/n}$
con $1/n$ = costante di Kronenberg
(0,137 per gli acciai)
- **Coppia (N·mm)** $C = a \cdot D^2 \cdot p_t / 8000$
- **Potenza (kW)** $W = C \cdot 2\pi \cdot n / 60000$

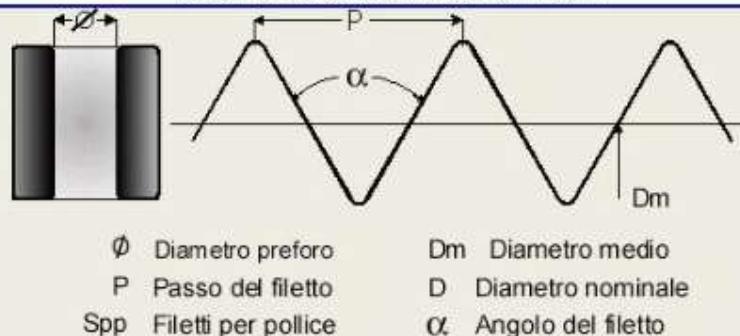
Per quanto riguarda la foratura allegiamo anche una tabella in cui sono riportate alcune scelte consigliate riguardo ai parametri di taglio da utilizzare come ulteriore conferma oltre ai calcoli forniti da Coroguide (Sandvik).

Materiale	Avanzamento (mm/giro)							Velocità di taglio (m/min)	
	Diametro del foro (mm)								
	1-3	3-6	6-12	12-18	18-25	25-35	35-50		
G 15-20	0,025-0,08	0,08-0,16	0,16+0,26	0,26-0,32	0,32-0,42	0,42+0,50	0,55	25+30	
G 25-30	0,014-0,05	0,05-0,10	0,10-0,16	0,16-0,22	0,22-0,26	0,26-0,32	0,35	18-23	
Acciaio R _m = 300 - 500(*)	0,015-0,06	0,06-0,12	0,12-0,2	0,20-0,25	0,25-0,30	0,30-0,35	0,40	30-45	
Acciaio R _m = 500 - 700(<)	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,16	0,16-0,22	0,22-0,27	0,27-0,32	0,35	25-35	
Acciaio R _m = 700 - 900(*)	0,008-0,03	0,03-0,08	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,21	0,21-0,25	0,30	18-25	
Acciaio R _m = 900 - 1100(*)	0,007-0,02	0,02-0,05	0,05-0,10	0,10-0,14	0,14-0,18	0,18+0,22	0,25	10-18	
Acciaio inox.	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,16	0,16-0,20	0,20+0,26	0,26-0,28	0,30	7,5 - 12	
Ottone	0,03-0,09	0,09-0,17	0,17-0,30	0,30+0,40	0,40-0,48	0,48-0,50	0,65	fino a 160	
Ottoni speciali-Bronzo	0,02-0,05	0,05-0,10	0,10-0,18	0,18-0,25	0,25-0,30	0,30-0,35	0,45	fino a 65	
Alluminio	0,03+0,10	0,10-0,18	0,18-0,32	0,32-0,40	0,40-0,52	0,52-0,60	0,65	fino a 200	
Rame	0,02-0,06	0,06-0,12	0,12+0,22	0,22-0,28	0,28-0,32	0,32+0,38	0,45	fino a 70	
Materie plastiche	0,03-0,06	0,06-0,08	0,08+0,12	0,12-0,18	0,18-0,25	0,25-0,30	0,40	20+25	

4.3. MASCHIATURA

Materiale	v (m/min)
Acciai R_m 400 - 550 MPa	20-30
Acciai R_m 550 - 700 MPa	15-20
Acciai R_m 700 - 850 MPa	12-15
Acciai oltre 850 MPa	10-15
Acciai legati da 700 + 900 MPa	8-12
Acciai legati oltre 900 MPa	6-10
Acciai inossidabili	7-10
Bronzo	25-30
Ottone	20-30
Alluminio	40-60
Ghisa grigia	15-20
Ghisa malleabile	10-15

UNC AMERICANA PASSO GROSSO



AMERICANA PASSO GROSSO

$\alpha = 60^\circ$

UNC	D	P	Spp	Dm	Ø
1-64	1,854	0,396	64	1,598	1,5
2-56	2,184	0,453	56	1,890	1,8
3-48	2,515	0,529	48	2,172	2
4-40	2,845	0,635	40	2,433	2,3
5-40	3,175	0,635	40	2,764	2,6
6-32	3,505	0,794	32	2,990	2,7
8-32	4,166	0,794	32	3,650	3,5
10-24	4,826	1,058	24	4,138	3,8
12-24	5,486	1,058	24	4,798	4,5
1/4"	6,350	1,270	20	5,524	5,1
5/16"	7,938	1,411	18	7,021	6,5
3/8"	9,525	1,588	16	8,494	7,9
7/16"	11,112	1,814	14	9,934	9,3
1/2"	12,700	1,954	13	11,430	10,7
9/16"	14,288	2,117	12	12,913	12,3

Di conseguenza abbiamo eseguito il foro preforo di $D=9.4$,

Come parametri utilizziamo avanzamento dettato dal passo della filettatura = 1.81 e velocità di taglio = 15

Ci calcoliamo la forza di taglio usando le medesime forme note per la foratura, tenendo conto che la sezione del trucciollo è $S = a * (D - d)/4$

$F_t = 3.25$

Giri mandrino = 430 giri/min

Potenza assorbita = 0.7



Formule e definizioni per la maschiatura

Millimetri

Velocità del mandrino (n) (giri/min)

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times D}$$

Pollici

$$n = \frac{v_c \times 12}{\pi \times D}$$

Velocità di avanzamento

$$v_f = P \times n$$

$$v_f = P \times n$$

Momento torcente (M_d) (Nm)

$$M_d = \frac{p^2 \times D \times k_c}{8000}$$

Potenza (P) (kW)

$$P = \frac{M_d \times 2 \times \pi \times n}{60}$$

Parametro	Significato	Unità metrica	Unità in pollici
M_d	Momento torcente	Nm	poll.lb
p	Passo	mm	pol.
D / DC	Diametro nominale	mm	pol.
k_c	Forza di taglio specifica	N/mm ²	lb/pol.2
n	Velocità del mandrino	rpm (giri/min)	rpm (giri/min)
P	Potenza	kW	hp
v_c	Velocità di taglio	m/min	piedi/min
v_f	Velocità di avanzamento	mm/min	poll./min



4.4. TORNITURA INTERNA

	VC [m/min] VELOCITÀ DI TAGLIO	FN [mm] AVANZAMENTO PER GIRO	NOPAP NUMERO DI PASSATE IN DIREZIONE AP
1	396	0.311	2
2	446	0.202	1

	DMS [mm] INIZIO DIAMETRO LAVORATO	DME [mm] DIAMETRO FINALE LAVORATO	AP [mm] PROFONDITÀ DI TAGLIO
1	30	36.48	1.62
2	36.48	40	1.76

	RPMX [1/min] VELOCITÀ ROTAZIONALE MASSIMA	PPCX [kW] POTENZA DI TAGLIO MASSIMA	MMCX [Nm] COPPIA DI TAGLIO MASSIMA
1	3790	4.55	12.6
2	3550	4.11	11.1

SPIEGAZIONE

- 1 Prelavorazione
- 2 Finitura

4.5. TORNITURA ESTERNA

TORNITURA ESTERNA, SOLO
LONGITUDINALE /
MULTITAGLIENTE



DATI ECONOMICI DATI DI TAGLIO DETTAGLIO DEI DATI DI TAGLIO



SPIEGAZIONE

- 1 Prelavorazione
- 2 Finitura

T-Max P	
	DCBNR 2020K 12 Logistica
	CNMG 12 04 16-KR 3210 Inserto
accoppiamento	
Rectangular shank -metric: 20 x 20	
Raffreddamento	
<input checked="" type="checkbox"/> Esterno	
<input type="checkbox"/> Emulsione 5%	

VC [m/min] VELOCITÀ DI TAGLIO	FN [mm] AVANZAMENTO PER GIRO	NOPAP NUMERO DI PASSATE IN DIREZIONE AP
1 302	0.632	2
2 361	0.408	1

DMS [mm] INIZIO DIAMETRO LAVORATO	DME [mm] DIAMETRO FINALE LAVORATO	AP [mm] PROFONDITÀ DI TAGLIO
1 85	73.878	2.78
2 73.878	70	1.94

RPMX [1/min] VELOCITÀ ROTAZIONALE MASSIMA	PPCX [kW] POTENZA DI TAGLIO MASSIMA	MMCX [Nm] COPPIA DI TAGLIO MASSIMA
1 1300	10.1	79.7
2 1640	6.41	37.3

SPIEGAZIONE

- 1 Prelavorazione
- 2 Finitura

4.6. TORNITURA CONICA

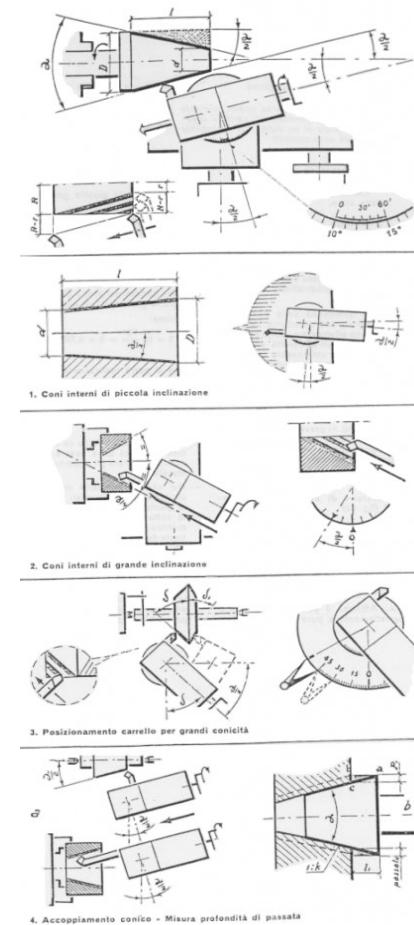
Per conoscere lo spostamento del carro trasversale p_1 da effettuarsi con il carro trasversale, perché il tampone raggiunga la posizione voluta si misura la distanza l_1 (figura 4b) e si ricava mediante la formula:

$$p_1 = l_1 \times \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Esempio: in un cono di 70° il tampone deve ancora penetrare di mm 5. Quale sarà la profondità di passata p_1 ?

$$p_1 = 5 \times \operatorname{tg} \frac{70^\circ}{2} = 5 \times 0,7002 = 3,501$$

La nostra p_1 sarà: $32 \times \operatorname{tg}(8^\circ/2) = 2.24$ mm



DATI ECONOMICI		DATI DI TAGLIO	
VC [m/min] VELOCITÀ DI TAGLIO	225	FN [mm] AVANZAMENTO PER GIRO	0.61
NOPAP NUMERO DI PASSATE IN DIREZIONE AP	1		
DMS [mm] INIZIO DIAMETRO LAVORATO	70	DME [mm] DIAMETRO FINALE LAVORATO	65.52
AP [mm] PROFONDITÀ DI TAGLIO	2.24		
RPMX [1/min] VELOCITÀ ROTAZIONALE MASSIMA	1090	PPCX [kW] POTENZA DI TAGLIO MASSIMA	8.55
MMCX [Nm] COPPIA DI TAGLIO MASSIMA	74.6		

SPIEGAZIONE

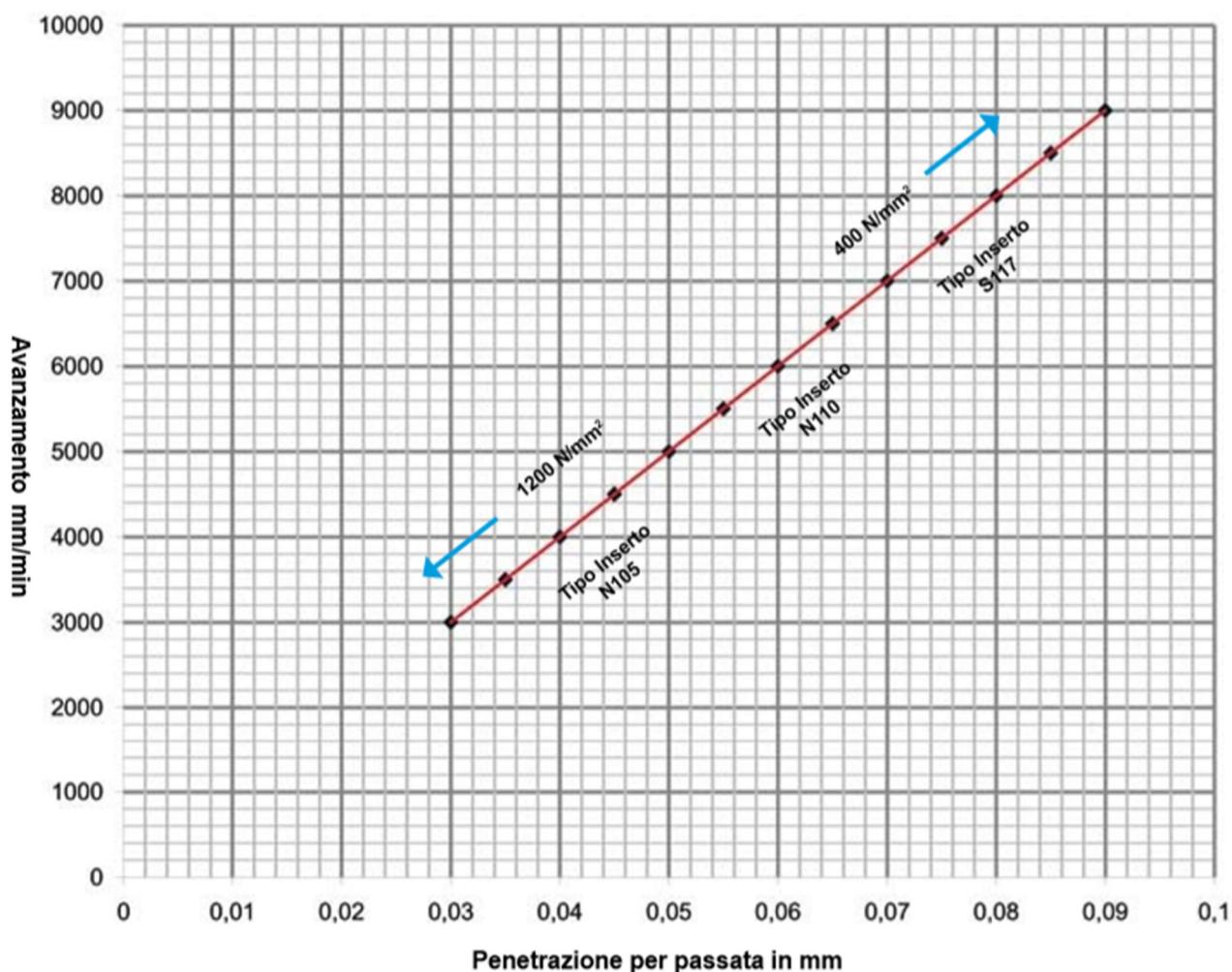
- 1 Finitura

T-Max P

C4-DCLNR-27055-16 Logistica	
CNMG 16 06 16-KR 3210 Inserto	

accoppiamento
Capto (segment&bolt) -size C4
Raffreddamento
Internno
Emulsione 5%

4.7. STOZZATURA



In base all' inserto selezionato per questa operazione (S117), possiamo utilizzare penetrazione di 0.08 mm per un totale su una profondità di passata totale di 3.3mm di 42 passate ($3.3/0.08 = 41.125$); e avanzamento di 8m/min.



4.8. SEGA A NASTRO

Materials	U. S. Designation	German STOFF #	Japan JIS	FPM	MPM
Shock Resistant Tool Steels	S-1 S-5, S-7	1.2542 1.2823	SKS 41 -	140 125	43 38
Stainless steels	304 316 410, 420 440 A 440 C	1.4301 1.4401 1.4006, 1.4021 1.4109 1.4125	SUS 304 SUS 316 SUS 410, SUS 420 J1 SUS 440 A SUS 440 C	115 90 135 80 70	25 27 41 24 21
Precipitation Hardening Stainless Steels	17-4 PH 15-5 PH	1.4542, 1.4568 1.4545	SUS 630, SUS 631 -	70 70	21 21
Free Machining Stainless Steels	420 F 301	- 1.431	- -	150 125	46 38
Nickel Alloys	Monel® K-500 Duranickel® 301	2.4375 -	- -	70 55	21 16
Iron Based Super Alloys	A286, Incoloy®825 Incoloy®600 Pyromet®X-15	1.4980 - -	SUH 660 - -	80 55 70	24 16 21
Nickel Based Alloys	Inconel®600, Inconel®718, Nimonic®90 NI-SPAN-C®902, RENE 41® Inconel®625 Hastalloy B, Waspalloy Nimonic®75, RENE 88	2.4816, 2.4668 2.4973 2.4831 2.4800, 2.4654 2.4951	NCF-600 - - Ni-Mo28 -	60 60 80 55 50	18 18 24 16 16
Titanium Alloys	CP Titanium Ti-6Al-4V	3.7025 3.7615	- -	85 65	25 20
Cast Irons	A536 (60-40-18) A536 (120-90-02) A48 (Class 20) A48 (Class 40) A48 (Class 60)	0.7040 0.7080 0.6010 0.6025 0.6040	FCD 40 - FC 10 FC 25 -	225 110 160 115 95	68 34 49 25 28

MATERIALE	LAME IN HSS - HSS-E		LAME IN HARTMETALL	
	VELOCITÀ DI TAGLIO m/min	AVANZAMENTO mm/giri	VELOCITÀ DI TAGLIO m/min	AVANZAMENTO mm/giri
ACCIAIO con resistenza inferiore 500 N/mm²	56 - 25	0,2 - 1,2	120 - 40	0,4 - 2,5
ACCIAIO con resistenza fra 500 e 700 N/mm²	40 - 19	0,2 - 1,2	110 - 30	0,6 - 2,5
ACCIAIO con resistenza fra 700 e 1000 N/mm²	34 - 18	0,2 - 1,2	90 - 20	0,6 - 2,5
ACCIAIO con resistenza fra 1000 e 1400 N/mm²	24 - 12	0,2 - 0,8	70 - 20	0,3 - 1,2
ACCIAIO INOX con resistenza fra 600 e 700 N/mm²	56 - 42	0,2 - 0,4	80 - 50	0,2 - 0,6
GHISA ACCIAIOSA	56 - 25	0,2 - 1,2	90 - 25	0,3 - 2,5

Vt compresa tra i 25-90m/min.

Avanzamento a compreso tra i 0.3-2.5 mm/giro

Selezioniamo una velocità di taglio di 58.8m/min che corrisponde ad un numero di giri al minuti di 28. Ed un avanzamento di 2mm/min.

Profondità intaglio h=56 mm

Numero giri necessari: $56/2 = 28$ giri.



5. FOGLI DI LAVORAZIONE

5.1. FOGLI DI CICLO

5.2. FOGLI DI FASE

6. CALCOLO TEMPI E COSTI

TEMPI E COSTI

Tempi

I Tempi attivi sono i tempi determinati dalla velocità di taglio, dall'avanzamento e dalla lunghezza da lavorare.

I Tempi passivi sono tutti i tempi dovuti al montaggio, smontaggio dei pezzi e dell'attrezzatura, oppure manovre sui sugli utensili oppure spostamento degli utensili.

I Tempi di preparazione sono i tempi dovuti alla preparazione delle macchine utensili e dei loro mandrini e porta utensili.

Costi

Per i costi totali dobbiamo tenere conto dei costi di mano d'opera dei materiali, delle attrezzature. Per il calcolo dei costi abbiamo bisogno dei: Parametri di taglio, conoscenza dei tempi passivi e attivi di ogni utensile e macchina, costi materiali e costi manodopera. Ovviamente i costi dei macchinari non vengono presi in considerazione poiché ci immaginiamo un'officina provvista di tali macchinari.



6.1. COSTI MATERIALE

Tenendo conto che le barre di ghisa grigia costano all'incirca 1.80 euro/ kg, ed è necessario comprare 40 barre da 1 metro, allora il prezzo totale di ghisa grigia necessario per 1000 semilavorati da 1 metro ciascuno corrispondenti a 1472 kg è = 2649.6 euro. In pratica il costo del materiale è di 2.65 euro al pezzo.

COSTO MATERIALE
L=1000 mm
D est = 80 mm
D int = 30 mm
Densità 7,2 kg/dm ³
Massa semilavorato = 36,8 kg
Costo ghisa 1,8 euro / kg
Costo semilavorato singolo di 1000 mm = 66,24 euro
Costo totale materiale = 2649,6 euro

6.2. TABELLE TEMPI STANDARD

Attrezzo	Azione	Tempo standard (min)
Piattaforma autocentrante	Montare e smontare di sbalzo	0,2
	Centrare 0 30-70	0,3
	Centrare 070-120	0,5
Piattaforma autocentrante e contropunta	Montare e smontare	0,4
Piattaforma a 4 morsetti indipendenti	Montare e smontare di sbalzo	0,4
	Centrare grossolanamente	1,1
	Centrare con comparatore	3,3
Piattaforma a 4 mors. ind. e contropunta fissa	Montare e smontare	0,5
Piattaforma a 4 mors. ind. e contropunta rotante	Montare e smontare	0,7
Punta e contropunta	Montare e smontare	0,2
Brida	Montare e smontare sul pezzo	0,6



Utensili-Attrezzi	Azione	Tempo standard (min)
Porta utensili	Montare e smontare su torretta a serraggio rapido	0,1
Utensile	Montare e smontare su torretta o portautensili	0,5
Portapunta a forare	Montare e smontare su controtesta	0,4
Portautensile	Regolare altezza su torretta a serraggio rapido	0,2
Utensile	Regolare altezza su torretta	0,5
Carrello portautensili	Orientare normalmente	0,5
	Orientare con precisione	2,7



Attrezzi

Azione

Tempo standard (min)

Piattaforma autocentrante	Montare	0,6
	Smontare	0,6
	Regolare apertura	0,1
Piattaforma a 4 morsetti indipendenti	Montare	2,1
	Smontare	2,1
	Regolare 1 morsetto	0,3
Piattaforma a plateau	Montare	0,9
	Smontare	0,9
	Montare 1 staffa + 1 bullone	0,9
Menabrida	Montare contrappeso	1,1
	Montare	0,4
	Smontare	0,4
Contropunta-Punta	Montare nel mandrino	0,5
	Montare sulla controtesta	0,4
Lunetta fissa	Montare	0,6
	Smontare	0,6
	Regolare	1,2
Lunetta mobile	Montare	0,6
	Smontare	0,6
	Regolare	0,9



6.3. TABELLE COSTI E TEMPI

TEMPI DI FORATURA

UTENSILI FORATURA	TEMPO DI UNA LAVORAZIONE IN SECONDI
460.1-0940-047A1-XM-GC34	20,22
460.1-1140-034A1-XM-GC34	14,1
460.1-1140-034A1-XM-GC34	14,1
T100-KM103AE-7/16 D210	2,082
TOTALE	50,502

UTENSILI FORATURA	TEMPO DI TUTTE LE LAVORAZIONI PER 1000 PEZZI IN MIN(h)
460.1-0940-047A1-XM-GC34	337(5,62 h)
460.1-1140-034A1-XM-GC34	235(3,92 h)
460.1-1140-034A1-XM-GC34	235 (3,92 h)
T100-KM103AE-7/16 D210	34,7(0,58 h)
TOTALE	841,7(14,03 h)

UTENSILI FORATURA	NUMERO UTENSILI UTILIZZATI	N LAVORAZIONI PER UTENSILE
460.1-0940-047A1-XM-GC34	1	1000
460.1-1140-034A1-XM-GC34	1	1000
460.1-1140-034A1-XM-GC34	1	1000
T100-KM103AE-7/16 D210	1	1000



TOTALE		
---------------	--	--

UTENSILI FORATURA	TEMPI PASSIVI IN MINUTI
460.1-0940-047A1-XM-GC34	
460.1-1140-034A1-XM-GC34	
460.1-1140-034A1-XM-GC34	
T100-KM103AE-7/16 D210	
TOTALE	5000 (83,34 h)

TEMPI PASSIVI TOTALI DI FORATURA 5 MINUTI PER PEZZO.

TEMPI PASSIVI TOTALI DI FORATURA PER 1000 PEZZI 5000 MINUTI.

TEMPI DI TORNITURA

UTENSILI TORNITURA	TEMPO DI UNA LAVORAZIONE IN SECONDI
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	10,8
CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	8,4
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	6,78
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	0,67
TOTALE	26,65

UTENSILI TORNITURA	TEMPO DI TUTTE LE LAVORAZIONI PER 1000 PEZZI IN MINUTI(h)
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	180(3 h)



CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	140 (2,34 h)
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	113(1,88 h)
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	11,16 (0,186 h)
TOTALE	444,16(7, 40 h)

UTENSILI TORNITURA	NUMERO UTENSILI UTILIZZATI	N LAVORAZIONI PER UTENSILI
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	13	84
CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	9	117
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	7	148
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	1	2060
TOTALE		

UTENSILI TORNITURA	TEMPI PASSIVI IN MINUTI
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	
CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	
TOTALE	10000 (166 h)



TEMPI PREPARAZIONE TORNITURA		
AUTOCENTRANTE	MONTAGGIO	0,6
	SMONTAGGIO	0,6
	REGOLARE APERTURA	0,1
CONTROPUNTA	MONTARE SU MANDRINO	0,5
	MONTARE SU CONTROTESTA	0,4
LUNETTA TORNIO	MONTARE	0,6
	SMONTARE	0,6
	REGOLARE	0,9
TOTALE		4,3

TEMPI PREPARAZIONE PEZZI SU TORNIO		
PIATTAFORMA AUTOCENTRANTE	MONTARE E SMONTARE DI SBALZO	0,2
	CENTRARE DIAMETRO 70-120	0,5
PIATTAFORMA AUTOCENTRANTE E CONTROPUNTA	MONTARE E SMONTARE	0,4
TOTALE		1.1

TEMPI PASSIVI PER MONTAGGIO E SMONTAGGIO UTENSILI SU TORNIO		
PORTAUTENSILI	MONTARE E SMONTARE SU TORRETTA A SERRAGGIO RAPIDO	0,1
UTENSILI	MONTARE E SMONTARE SU TORRETTA O PORTAUTENSILI	0,5
PORTAUTENSILE	REGOLARE ALTEZZA SU TORRETTA A SERRAGGIO RAPIDO	0,2
UTENSILE	REGOLARE ALTEZZA SU TORRETTA	0,5



CARRELLO PORTAUTENSILE	ORIENTARE NORMALMENTE	0,5
	ORIENTARE CON PRECISIONE	2,7
TOTALE		4.5

TEMPI PASSIVI TOTALI DI TORNITURA 10 MINUTI PER PEZZO.

TEMPI PASSIVI TOTALI DI TORNITURA PER 1000 PEZZI 10000 MINUTI.

COSTI DI TORNITURA

COSTI DI TORNITURA
COSTO POSTO DI LAVORO:10 EURO/h
COSTO UTENSILI

INSERTI	PREZZO
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	24,5 EURO(10 PEZZI)
CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	11,15 EURO(10 PEZZI)
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	9 EURO (10 PEZZI)
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	23 EURO
TOTALE	

INSERTI	N CONFEZIONI	TOTALE PREZZO
COROCUT 1-2 SIZE G L123G2-0300-0503-CR1125	2	49 EURO
CNMG 1204 16-KR 3210 T MAX P	1	11,15 EURO
SCMT 09T312-KR 3210 CORO TURN 107	1	9 EURO
CNGA 120408 T 02520 6190 T MAX	1	23 EURO



TOTALE		
--------	--	--

PORTAUTENSILI	PREZZO
CORO CUT 2 - SIZE G N123G30-21A2	104 EURO
T MAX P DCBNR 2020K-12	83,10 EURO
CORO TURN 107	105 EURO
TOTALE EURO	

COSTO UTENSILE 384,25	
COSTO MACCHINA TORNIO PARALLELO 9000 EURO	
COSTO ATTREZZATURE	
COSTO TOTALE MANODOPERA(TEMPI ATTIVI) 74 EURO	
COSTO TOTALE MANODOPERA(TEMPI PASSIVI) 1666 EURO	
TOTALE MANODOPERA 1740	PREZZO MANODOPERA TORNITURA PER PEZZO 1,74
COSTO TOTALE DI TORNITURA 2124,25 EURO	PREZZO UNITARIO TORNITURA PER PEZZO 2,12 EURO

COSTI DI FORATURA



COSTI DI FORATURA
COSTO POSTO DI LAVORO: 10 EURO/h
COSTO UTENSILI

UTENSILI	PREZZO IN EURO
460.1-0940-047A1-XM-GC34	110 EURO
460.1-1140-034A1-XM-GC34	125 EURO
460.1-1140-034A1-XM-GC34	125 EURO
T100-KM103AE-7/16 D210	85,30 EURO
TOTALE	445,30 EURO

COSTO UTENSILE 445,30 EURO	
COSTO MACCHINA TRAPANO A COLONNA 588 EURO	
COSTO ATTREZZATURA 94 EURO	
COSTO TOTALE MANODOPERA 140,30 EURO (TEMPI ATTIVI)	
COSTO TOTALE MANODOPERA 834 EURO (TEMPI PASSIVI)	
TOTALE MANODOPERA 974 EURO	PREZZO MANODOPERA FORATURA PER PEZZO 0,97 EURO
IL COSTO TOTALE DI LAVORAZIONE FORATURA E' DI 1419 EURO	PREZZO UNITARIO DI FORATURA PER PEZZO 1,41 EURO



TEMPI E COSTI DI STOZZATURA

TEMPO DI LAVORAZIONE IN SECONDI PER PEZZO	TEMPO DI LAVORAZIONE PER 1000 PEZZI IN MINUTI	TEMPO DI LAVORAZIO- NE PASSIVO PER PEZZO
60	1000(16,6 h)	0,5

TEMPI PASSIVI TOTALI DI STOZZATURA 0,5 MINUTI PER PEZZO.

TEMPI PASSIVI TOTALI DI STOZZATURA PER 1000 PEZZI 500 MINUTI.

COSTO POSTO DI LAVORO: 10 EURO/h	
COSTO UTENSILE PER STOZZATRICE 40 EURO	
COSTO MANODOPERA 166 EURO(TEMPI ATTIVI)	
COSTO MANODOPERA (TEMPI PASSIVI) 83,34 EURO	PREZZO MA- NODOPERA PER PEZZO 0,25 EURO
IL COSTO TOTALE DI LAVORAZIONE STOZZATURA PER PEZZO E' DI 0,29 EURO	



TEMPI E COSTI DI INTAGLIO

TEMPO DI LAVORAZIONE IN SECONDI PER PEZZO	TEMPO DI LAVORAZIONE PER 1000 PEZZI IN MINUTI	TEMPO DI LAVORAZIO- NE PASSIVO PER PEZZO
60	1000(16,6 h)	0,4

TEMPI PASSIVI TOTALI DI STOZZATURA 0.4 MINUTI PER PEZZO.

TEMPI PASSIVI TOTALI DI STOZZATURA PER 1000 PEZZI 400 MINUTI.

COSTO POSTO DI LAVORO: 10 EURO/h	
COSTO UTENSILE PER INTAGLIO 40 EURO	
COSTO MANODOPERA 166 EURO(TEMPI ATTIVI)	
COSTO MANODOPERA(TEMPI PASSIVI) 67 EURO	PREZZO MANODOPERA PER PEZZO 0,23 EURO
COSTO MANODOPERA TOTALE PER 1000 PEZZI 233 EURO	
IL COSTO TOTALE DI LAVORAZIONE STOZZATURA PER PEZZO E' DI 0.27 EURO	

IL COSTO TOTALE DELLA PRODUZIONE DI 1000 PEZZI E' DI 6715.85 EURO.

IL COSTO DI OGNI SINGOLO PEZZO E' DI 6.72 EURO.

6.4. PREZZO VENDITA



2012/32 Bussola Conica con Esagono Incassato 2012 32 Mm

★☆☆☆☆ Scrivi una recensione per primo.

Condizione: Nuovo

Quantità: 5 disponibili

EUR 11,59

Compralo Subito

Aggiungi al carrello

Aggiungi a Oggetti che osservi

boccola conica del Bush cono 2012/32 boccola 2012 con 32 mm Bohnung e Groove



Modello:	2012/32	EAN:	4045786252492
Peso:	0,607 kg	Produttore:	ATG Gommern
Bussola conica:	Boccola conica, boccola, conico rondella	Secondo DIN 6885 parte 1:	dischi di cinghie, pulegge, ruote dentate
Conico con esagono incassato:	con foro metrica	Produttore numero:	2012/32
		Marca:	ATG Gommern



Descrizione

Bussola conica 2012 con metrica del foro

Dettagli tecnici

per diametro albero: 32 mm

Diametro esterno: 70,0 mm

Presa lunghezza: 31.8 mm

Viti: 7/16 x 7/8

Serrare le viti: 30.4 NM

Cava per chiavetta secondo DIN 6885

Norma: Secondo DIN 6885 parte 1

Materiale: EN-GJL200 - DIN EN 1561 grigio ghisa

Proprietà

con 2 filettato i fori per il montaggio e per il rilascio del Jack.

Consegna

- Bussola conica
- 2 viti
- Istruzioni per l'installazione



7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRADIA

<https://www.sandvik.coromant.com/>

<https://www.chiaravalli.com/>

<https://www.fervi.com/>

<http://www.febametal.com/horn>

<http://www.mediamacchine.it/site/index.php/const-service-2/3-torni-parallel/1600-cazeneuve-590-hby>

<https://www.cams.it/stozzatrici-mod-150-1ac.html>

<https://www.ebay.it/itm/2012-32-Bussola-Conica>

<https://www.musolametalli.it/prodotti/ghisa>

<http://www.dimnp.unipi.it/santochi-m/software.htm>

http://www.magnaboscolame.com/website/pdf/catalogo_magnabosco_lame.pdf