

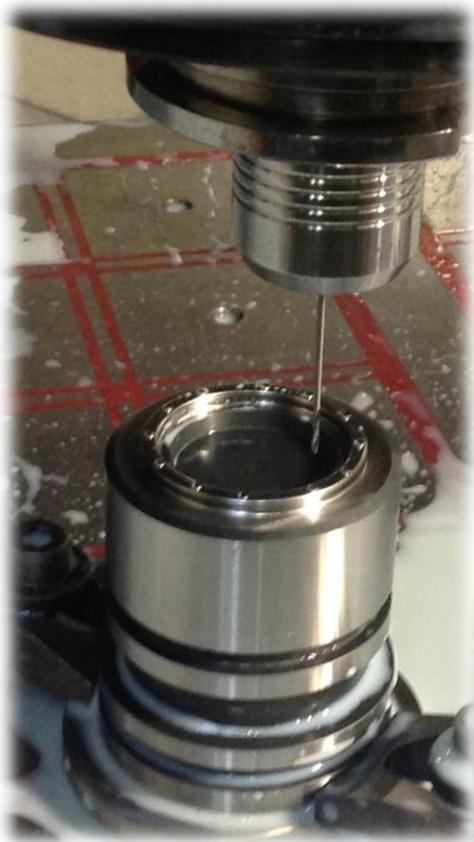
## MANUALE : Foratura di acciai temprati

YouTube

Sul canale  
TTETEC  
puoi visionare molti video su  
questo tema

Non necessita di lubrificazione  
interna attraverso il mandrino

New



TGHDS 5D

TGHDR 10D

TGHDL 20D

TGHDL 30D

### Note :

La nuova serie di punte TOGLON e' disponibile nelle versioni  
5/10/20/30 D



## Note tecniche per realizzare un foro in tolleranza

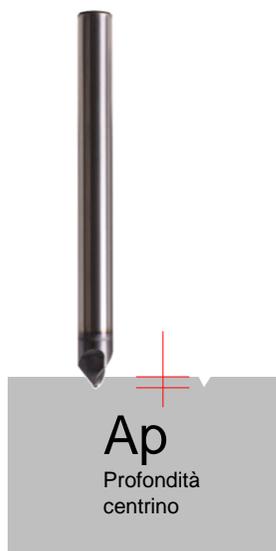
- **Serie punte**
  - TGHMDS & TGHMDR & TGHDS non eseguono fori in H7 perché minorate di 0,015 mm
  - TGHDR & TGHDL eseguono fori in H7
- **Run out**
  - Errore massimo consentito  $0,003 \times d < 2 \text{ mm}$
  - Errore massimo consentito  $0,005 \times d > 2,1 \text{ mm}$
- **Centrino**
  - Per le serie 5D non e' necessario usare il centrino
  - Per le serie 10D è consigliato l' utilizzo del centrino
  - Per la serie 20D - 30D è necessario usare il centrino serie TGHSP
- **Lubrificazione**
  - Le punte usano la lubrificazione esterna
  - Si consiglia di usare una percentuale di olio dal 8 al 10 %
  - Direzione due getti , uno sulla punta e uno sul gambo
  - L' angolo del getto deve essere tra i  $20^\circ - 45^\circ$  , no verticale
  - E' possibile usare emulsione o aria + olio ( attenzione alla quantità di olio , deve essere sufficientemente abbondante per lubrificare bene la punta )
- **Ciclo di lavoro**
  - Normalmente si può utilizzare il ciclo G83
  - La punta deve sempre uscire dal foro 2/3 mm per poter evacuare tutto il truciolo
  - La punta deve sempre ( per i fori passanti ) uscire dal foro 2/3 mm per garantire la tolleranza H7
  - La F di entrata o avvicinamento nel foro deve essere massimo  $700 / 1000 \text{ mm/min}$  per evitare che la punta si rompa in entrata del foro.  
**IMPORTANTE** controllare che la macchina non usi i rapidi durante l' entrata nel foro !!!
- **Staffaggio**
  - Evitare di usare piano magnetico , questo non favorisce l' evacuazione del truciolo
- **Tolleranza fori**
  - Seguendo queste indicazioni normalmente la tolleranza del foro che si ottiene è in H7
- **Mandrino**
  - Possono essere usati indistintamente mandrini : forte-serraggio , ER , calettare , importante è pulire bene con alcool i vari elementi di serraggio .
- **Cilindricità del foro**
  - Se i primi mm del foro risultano conici
    - Controllare bene il run out ( troppo elevato )
    - Controllare diametro centrino e profondità



## Ciclo di lavoro - centrino

### COME SCEGLIERE IL CENTRINO :

1- La serie da utilizzare è : **90TGHSP**



Codice	d <sub>1</sub>	d	D	Ap	Range
90TGHSP 002	1	0,2	3	0,25	1 - 1,4
90TGHSP 003	1,5	0,3	3	0,375	1,5 - 1,9
90TGHSP 004	2	0,4	3	0,5	2 - 2,9
90TGHSP 006		0,6	3	0,75	3 - 3,9
90TGHSP 008		0,8	4	1	4 - 5,9
90TGHSP 012		1,2	6	1,5	6 - 7,9
90TGHSP 016		1,6	8	2	8 - 10

### ATTENZIONE :

I PARAMETRI DI TAGLIO SONO QUELLI UTILIZZATI PER LA PUNTA  
PER IL CENTRINO NON SI USA IL G83 ,  
MA UN CICLO NORMALE DI FORATURA SENZA STEP

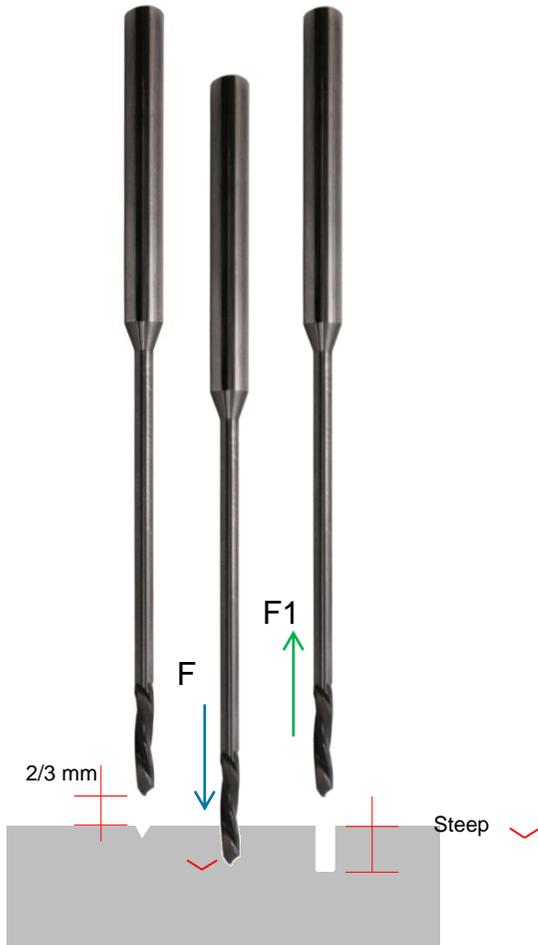
### NOTE :

L' UTILIZZO DEL CENTRINO GARANTISCE :

- 1- MAGGIOR PRECISIONE DI POSIZIONAMENTO DEL FORO
- 2- MIGLIORE CILINDRICITA'
- 3- EVITA CHE I PRIMI mm DEL FORO RISULTINO CONICI

## Ciclo di lavoro - step

COME DETERMINARE LO STEP :



### ACCIAI < 55 HrC

PER UNA PROFONDITA' PARI A  $2,5/3 D$   
SI PUO' ESEGUIRE CON UN UNICO STEP  
MA LA  $V_t$  va RIDOTTA DEL 20%

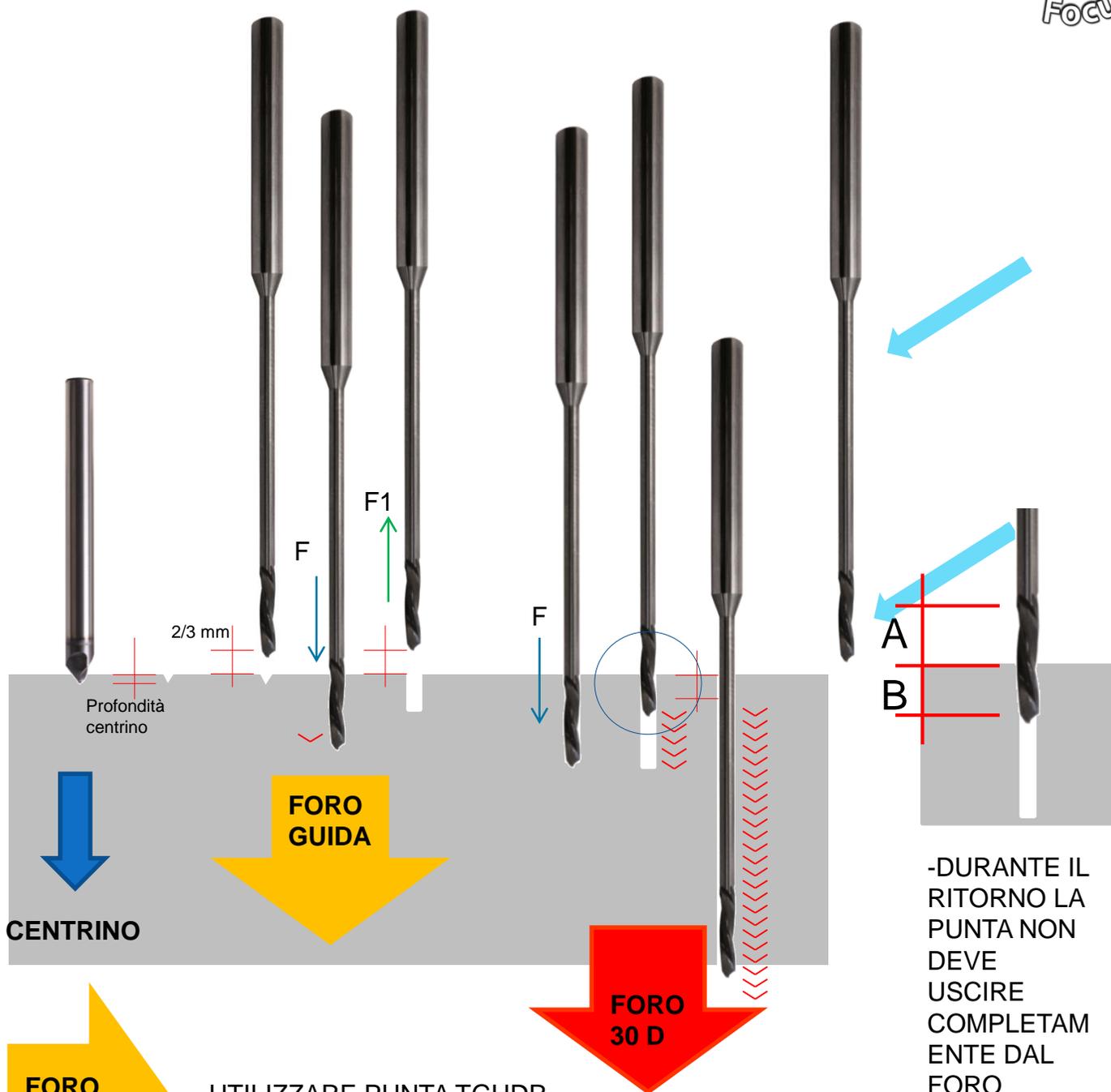
### ACCIAI > 55 HrC

LO STEP VIENE CALCOLATO  
 $STEP = 15 \times f_{giro}$  ( avanzamento al giro )

### ATTENZIONE :

PER LA SERIE 30 D USARE IL CICLO DI LAVORO « FORATURA PROFONDA »

## Ciclo di lavoro – foratura 30 D



**FORO GUIDA**

UTILIZZARE PUNTA TGHDR  
ESEGUIRE UN FORO PROFONDO 20D  
IN UN UNICO STEP

**FORO 30 D**

-UTILIZZARE PUNTA TGHDL 30D  
-UTILIZZARE CICLO DI FORATURA PROFONDA  
-INSERIRE PUNTA NEL FORO GUIDA CON S= 100 giri/min  
-POI INIZIARE A FORARE CON PARAMETRI DA CATALOGO  
-LA PUNTA NON DEVE MAI USCIRE DAL FORO DURANTE  
LE OPERAZIONI DI SCARICO TRUCIOLO

-DURANTE IL RITORNO LA PUNTA NON DEVE USCIRE COMPLETAMENTE DAL FORO DEVE RIMANERE NEL FORO 1,5 D



## Parametri di taglio



diameter mm	40-50(HRC)					50-60(HRC)				
	Vt m/min	S .min <sup>-1</sup>	fg mm	F mm/min	step mm	Vt m/min	S .min <sup>-1</sup>	fg mm	F mm/min	step mm
0,8	26	10300	0,025	260	0,4	20	8000	0,02	160	0,3
1	30	9500	0,035	330	0,5	22	7000	0,025	180	0,4
1,5	35	7400	0,05	370	0,8	24	5100	0,035	180	0,5
2	40	6400	0,065	420	1	30	4800	0,045	220	0,7
3	40	4200	0,08	340	1,2	30	3200	0,06	190	0,9
4	40	3200	0,1	320	1,5	30	2400	0,08	190	1,2
6	40	2100	0,12	250	1,8	30	1600	0,1	160	1,5
8	40	1600	0,14	220	2,1	30	1200	0,12	140	1,8
10	40	1300	0,14	180	2,1	30	1000	0,12	120	1,8
12	40	1100	0,14	150	2,1	30	800	0,12	100	1,8

diameter mm	60-65(HRC)					65 (HRC)				
	Vt m/min	S .min <sup>-1</sup>	fg mm	F mm/min	step mm	Vt m/min	S .min <sup>-1</sup>	fg mm	F mm/min	step mm
0,8	13	5200	0,015	80	0,2	10	4000	0,008	30	0,1
1	15	4800	0,02	100	0,3	11	3500	0,01	40	0,2
1,5	18	3800	0,03	110	0,5	13	2800	0,015	40	0,2
2	20	3200	0,04	130	0,6	15	2400	0,02	50	0,3
3	20	2100	0,05	110	0,8	15	1600	0,03	50	0,5
4	20	1600	0,06	100	0,9	15	1200	0,04	50	0,6
6	20	1100	0,07	80	1,1	15	800	0,05	40	0,8
8	20	800	0,08	60	1,2	15	600	0,06	40	0,9
10	20	600	0,08	50	1,2	15	500	0,06	30	0,9
12	20	500	0,08	40	1,2	15	400	0,06	20	0,9

### ATTENZIONE :

PER LA SERIE 20 D RIDURRE DEL 20 % Vt e STEP

PER LA SERIE 30 D RIDURRE DEL 30 % Vt e STEP

Note :

Si consiglia per i materiali con alta percentuale di Cr ( Cromo ) di applicare questo coefficiente di riduzione sui giri S .

Cr < 13 % = 0,95

Cr > 13 % = 0,9

Per chi usa aria nebulizzata con olio si suggerisce di aumentare la qt. di olio !



## Parametri di taglio x acciai bonificati



diameter	Bonificati				
	Vt	S	fg	F	step
mm	m/min	.min <sup>-1</sup>	mm	mm/min	mm
0,8	70	27900	0,0064	180	0,128
1	70	22300	0,01	220	0,2
1,5	75	15900	0,015	240	0,3
2	75	11900	0,02	240	0,4
3	80	8500	0,03	260	0,6
4	80	6400	0,04	260	0,8
6	80	4200	0,06	250	1,2

### ATTENZIONE :

PER LA SERIE 20 D RIDURRE DEL 20 % Vt e STEP  
PER LA SERIE 30 D RIDURRE DEL 30 % Vt e STEP

#### Note :

Si consiglia per i materiali con alta percentuale di Cr ( Cromo ) di applicare questo coefficiente di riduzione sui giri S .

Cr < 13 % = 0,95

Cr > 13 % = 0,9

Per chi usa aria nebulizzata con olio si suggerisce di aumentare la qt. di olio !

## Parametri punta d 2 x 10D

S= 4500 g/min

F= 220 mm/min

F ritorno = 1000 mm/min

Ad= 16 mm

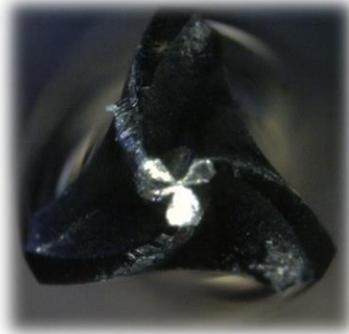
Foratura con step da : 0,5 mm

Run out = 0,002

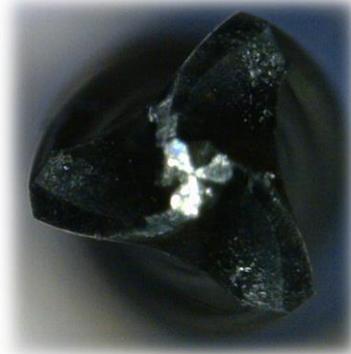
Emulsione = 8 %

Tempo esecuzione foro  
2X16 mm = 58 secondi

Fori eseguiti in tolleranza H7 = 150



Dopo 80 fori con emulsione 6 %



Dopo 80 fori con emulsione 8%



Dopo 150 fori con emulsione 8%

## Dimensioni foro :

d. 0,8 x 25 profondità totale  
Tolleranza H7

Macchina : MAKINO

Attacco : HsKA50

Mandrino : Big Kaiser

Materiale : Stavax 52 Hrc

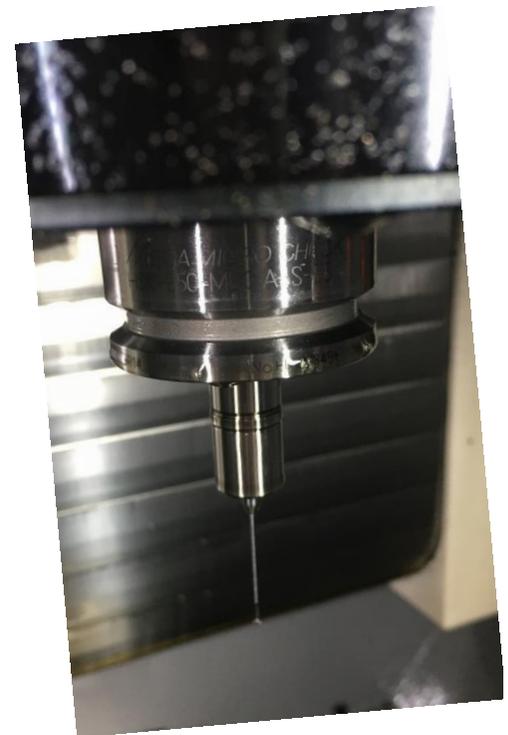
Lubrificazione : olio intero

V33i

## Punta utilizzata :

TGHDL 30080-30D

TGHDL 30080-20D



### Parametri punta 20D

S= 6400 g/min  
F= 127 mm/min  
F ritorno = 700 mm/min  
Ad= 13 mm  
Foratura con step da 0,24  
mm  
Run out < 0,002

### Parametri punta 30D

S= 5600 g/min  
F= 110 mm/min  
F ritorno = 700  
mm/min  
Ad= 25 mm  
Foratura con step da 0,2  
mm  
Run out = 0,002

La punta rimane sempre  
nel foro per 2 mm

**Il cliente ha eseguito  
90 fori in tolleranza**

T.T.E. srl  
Via Trebbia 41/a – 23868 Valmadrera – Lecco  
Tel 0341 207108 info@ttetec.it