

# aero

UTENSILI SETTORE AERONAUTICO



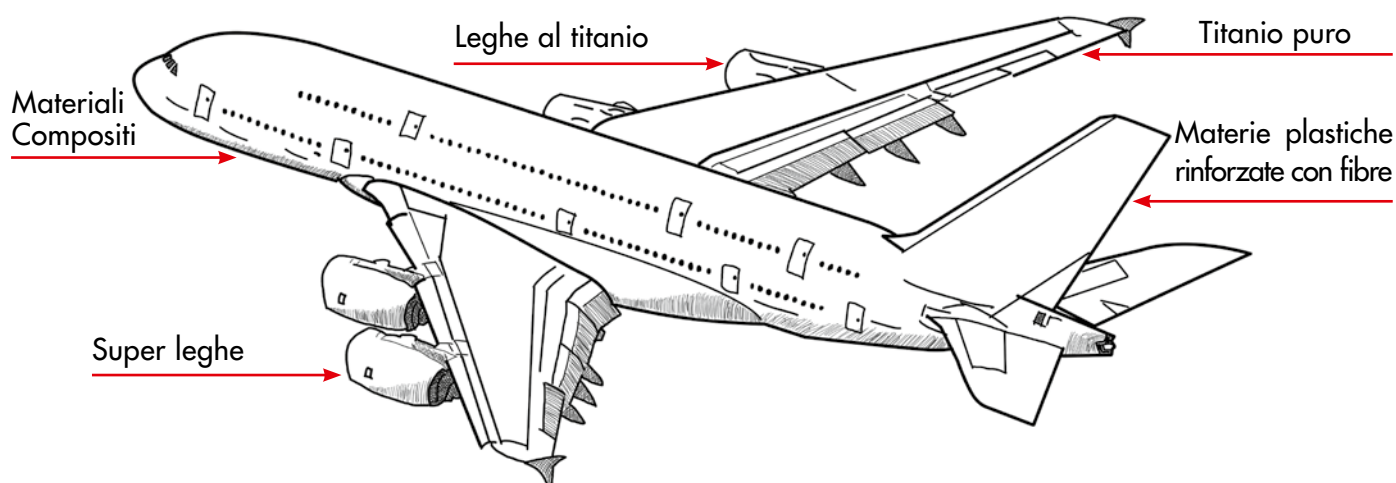
**PELIZZARI**  
**FAUSTINO**  
**UTENSILI** SRL

# AREE DI APPLICAZIONE NEL SETTORE AERONAUTICO



## Aree di applicazione

Il costruttore di utensili, nel settore dell'aviazione, affronta sfide interessanti nell'asportazione di trucioli. Lavorazioni in materiali complessi quali acciai inox, martensitici/ferritici, leghe al nickel, leghe di titanio e leghe speciali che richiedono soluzioni complesse.



# NORME DI FILETTATURA NEL SETTORE AERONAUTICO



## ISO 3161 con raggio

La norma ISO 3161, appartenente al settore aerospaziale, differisce dalla normativa standard principalmente per il raggio di raccordo, il diametro del fianco filetto ed il raggio del fondo filetto, al fine di garantire un accoppiamento preciso. Gli utensili secondo norma ISO 3161 sono contrassegnati con la lettera "J" (esempio UNJ per il filetto UN).



## ISO 3161 senza raggio

Quando non viene richiesta una filettatura con il profilo arrotondato, l'utensile riporta la denominazione della filettatura con indicata la lettera "J" tra parentesi (esempio UNC(J)). Tuttavia, viene eseguita una filettatura secondo norma ISO 3161 nelle tolleranze di accoppiamento senza il raggio.

DC Swiss offre un'ampia gamma di utensili standard per filettature secondo MJ, UNC(J), UNJF, UNF(J) e EG nelle tolleranze richieste 4H, 3B o 6Hmod (ISO 5855 / 3161 / ISO DIN 8140).

# UTENSILI A FILETTARE NEL SETTORE AERONAUTICO



## Molteplici opportunità

Lunghezza del filetto, materiale, lubrificazione e tempi di esecuzione di un filetto, influenzano la scelta ottimale dell'utensile. L'impiego del maschio ad asportazione può essere limitato in funzione della profondità del filetto. Per queste applicazioni si consiglia l'utilizzo delle frese a filettare e/o le frese a tourbilloner in MD, che permettono lavorazioni in materiali difficoltosi come le leghe, e possono eseguire filetti fino a 4xD con la massima sicurezza.



**PELIZZARI  
FAUSTINO  
UTENSILI**

**MASCHIATURA CLASSICA**



**PELIZZARI  
FAUSTINO  
UTENSILI**

**FRESATURA DI FILETTI**



**PELIZZARI  
FAUSTINO  
UTENSILI**

**FRESE TOURBILLON**

**22** Acciai inox  
austenitici

1.4301 304  
1.4406 316LN  
1.4435 316L  
1.4541 321  
1.4571 316Ti

**23** Ferritici e martensitici  
< 850 N/mm<sup>2</sup>

1.4112 440B  
1.4540 XM12 (15-5PH)  
1.4582 -  
1.4762 446  
1.4821 4922

**24** Ferritici e martensitici  
> 850 - < 1150 N/mm<sup>2</sup>

1.4057 431  
1.4125 440C  
1.4542 630 (17-4PH)  
1.4748 -

**41** Titanio puro

3.7024 Gr.1  
3.7034 Gr.2  
3.7055 Gr.3  
3.7065 Gr.4

**42** Leghe al titanio

3.7124 Alloy 230  
F-1295  
3.7164 Gr.5  
3.7174 -

**51** Leghe al Nickel 1  
< 850 N/mm<sup>2</sup>

1.3912 K93600  
2.4360 N04400  
1.4816 N08800

**52** Leghe al Nickel 2  
> 850 - < 1150 N/mm<sup>2</sup>

2.4375 N05500 (B865)  
2.4631 N07080 (B637)  
2.4668 N07718 (B637)

**53** Leghe al Nickel 3  
> 1150 - ≤ 1600 N/mm<sup>2</sup>

2.4631 N07080 (B637)  
2.4668 N07718 (B637)

**72** Leghe di alluminio  
Si < 1.5%

3.1255 2014  
3.1355 2024  
3.2315 6082  
3.3206 6060  
3.4345 7020

**73** Leghe di alluminio  
Si > 1.5% - < 10%

3.2161 380.1  
3.2162 -  
3.2341 -  
3.2371 A 356.2

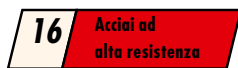
**74** Leghe di al. Si > 10%  
Leghe al magnesio

3.2381 A360  
3.2382 -  
3.2581 A413  
3.2583 413.1

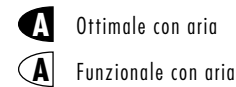
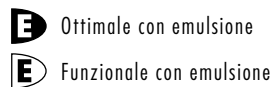
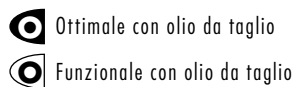
**83** Materie plastiche  
rinforzate con fibre

Rinforzata con fibre di  
vetro, termoplastiche e  
termoindurenti

## 1. Scegliere il materiale



## 2. Controllare lubrificante



## 3. Definire il tipo di foro



Gruppi di Materiali		Designazione dei materiali	Durezza (HB)	Resistenza Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Allungamento A (%)
Acciai	11	Acciai da tornitura	< 200	< 700	< 10
	12	Acciai da costruzione / da cementazione	< 200	< 700	< 30
	13	Acciai al carbonio	< 300	< 1000	< 20
	14	Acciai legati <850 N/mm <sup>2</sup>	< 250	< 850	< 30
	15	Acciai legati / trattati >850 - < 1150 N/mm <sup>2</sup>	> 250	> 850	< 30
	16	Acciai ad alta resistenza <44 HRC	> 250	> 850	< 12
	*	Acciai ad alta resistenza 55 - 63 HRC	> 560	> 2000	< 10
Acciai inox	21	Acciai inox allo zolfo	< 250	< 850	< 25
	22	Acciai inox austenitici	< 250	< 850	> 20
	23	Ferritici e martensitici <850 N/mm <sup>2</sup>	< 250	< 850	> 20
	24	Ferritici e martensitici >850 - <1150 N/mm <sup>2</sup>	> 250	> 850	> 15
Ghisa	31	Ghisa grigia	< 250	< 850	< 10
	32	Ghisa grafitica sferoidale e malleabile	< 250	< 850	> 10
Titanio	41	Titanio puro	< 250	< 850	> 20
	42	Leghe al titanio	> 250	> 850	< 20
Nickel	51	Leghe al Nickel 1 <850 N/mm <sup>2</sup>	< 250	< 850	> 25
	52	Leghe al Nickel 2 >850 - <1150 N/mm <sup>2</sup>	> 250	> 850	< 25
	53	Leghe al Nickel 3 >1150 - ≤1600 N/mm <sup>2</sup>	> 340	> 1150	< 20
Rame	61	Rame puro (Elettrolitico)	< 120	< 400	> 12
	62	Ottone, bronzo (trucioli corti)	< 200	< 700	< 12
	63	Ottone (trucioli lunghi)	< 200	< 700	> 12
Alluminio Magnesio	71	Alluminio non legato	< 100	< 350	> 15
	72	Leghe di alluminio Si < 1.5 %	< 150	< 500	> 15
	73	Leghe di alluminio Si > 1.5 % - < 10 %	< 120	< 400	< 15
	74	Leghe di all. Si > 10 %, Leghe al magnesio	< 120	< 400	< 10
Materie Plastiche	81	Materie termoplastiche	-	-	-
	82	Materie termoindurenti	-	-	-
	83	Materie plastiche rinforzate con fibre	-	-	-

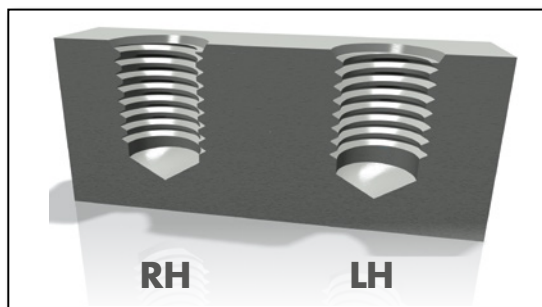
N Materiali normali		W Materiali teneri		Z Materiali tenaci		H Materiali ad alta resistenza		S Leghe speciali		SA Leghe speciali			TL Leghe al titanio	
N. 20	N. 60	W. 20DL	W. 60DL	Z. 20VS	Z. 70VS	H. 20TC	H. 50TC	S. 20VS	S. 60VS	SA. 20	SA. 50	SA. 90	TL. 20VS	TL. 51VS
				OE	OE			O	O					
					OE	OE	OE	OE	OE	OE				
						O	O	O		O	O			
				OE	OE					OE				
				OE	OE					OE	OE			
				O	OE	O	O	OE	OE					
						E	E							
													O	O
													OE	OE
				OE	OE					O	O			
O	O			OE	OE					OE	OE			
OE	OE													
O	O	OE	OE											
OE	OE	OE	OE											
E	E													
E	E													
						A	A							
						A	A							

# TABELLA PER FRESE A FILETTARE

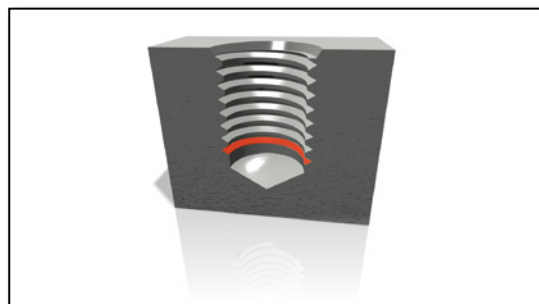
## 1. Profondità di esecuzione



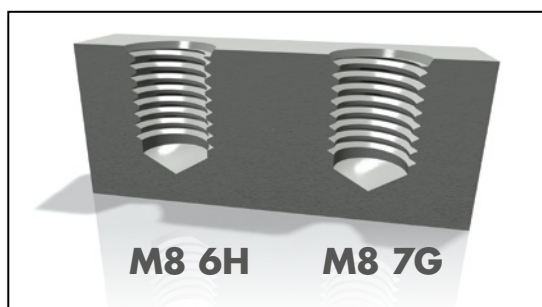
	GF	GFH	GFM	GW		
	GF6110VS	GF6165VS	GFH6110VS	GFM6260VS	GW3016VS	GW3019VS
<b>Acciai</b>						
11 Acciai da tornitura						
12 Acciai da costruzione / da cementazione						
13 Acciai al carbonio						
14 Acciai legati <850 N/mm <sup>2</sup>						
15 Acciai legati / trattati >850 - <1150 N/mm <sup>2</sup>						
16 Acciai ad alta resistenza <55 HRC						
* Acciai ad alta resistenza 55 - 63 HRC						
<b>Acciai inox</b>						
21 Acciai inox allo zolfo						
22 Acciai inox austenitici						
23 Ferritici e martensitici <850 N/mm <sup>2</sup>						
24 Ferritici e martensitici >850 - <1150 N/mm <sup>2</sup>						
<b>Ghisa</b>						
31 Ghisa grigia						
32 Ghisa grafitica sferoidale e malleabile						
<b>Titanio</b>						
41 Titanio puro						
42 Leghe al titanio						
<b>Nickel</b>						
51 Leghe al Nickel 1 <850 N/mm <sup>2</sup>						
52 Leghe al Nickel 2 >850 - <1150 N/mm <sup>2</sup>						
53 Leghe al Nickel 3 >1150 - ≤1600 N/mm <sup>2</sup>						
<b>Rame</b>						
61 Rame puro (Elettrolitico)						
62 Ottone, bronzo (trucioli corti)						
63 Ottone (trucioli lunghi)						
<b>Alluminio Magnesio</b>						
71 Alluminio non legato						
72 Leghe di alluminio Si < 1.5 %						
73 Leghe di alluminio Si > 1.5 % - < 10 %						
74 Leghe di all. Si > 10 %, Leghe al magnesio						
<b>Materie Plastiche</b>						
81 Materie termoplastiche						
82 Materie termoindurenti						
83 Materie plastiche rinforzate con fibre						



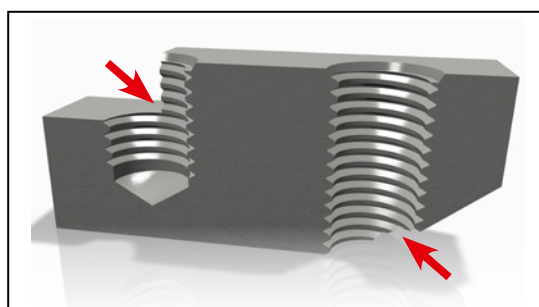
Una sola fresa per filetti destri e sinistri.



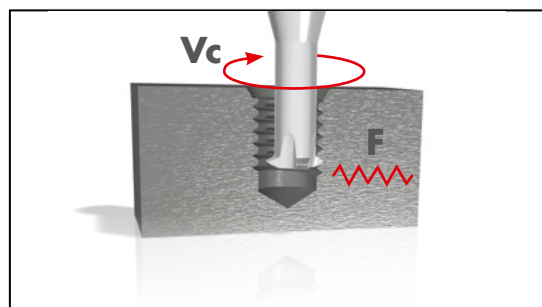
Profondità del filetto utile vicino al fondo del preforo.



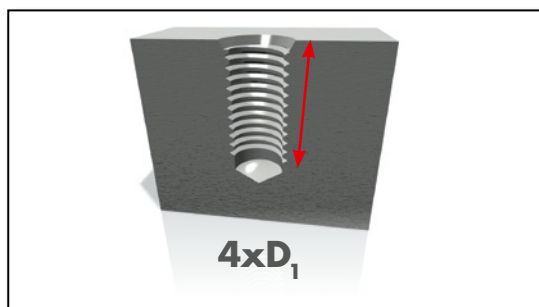
Tolleranze regolabili a piacere.



Possibilità di realizzare filettature incomplete o interrotte.



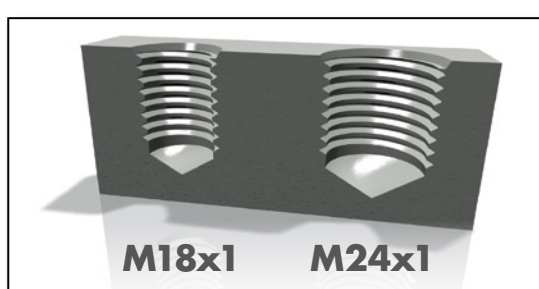
Velocità di taglio ed avanzamento regolabili singolarmente in funzione del materiale impiegato.



Ideale per fori ciechi profondi (GW).



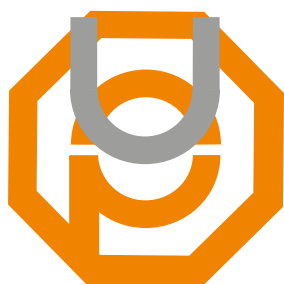
Possibilità di realizzare filettature negli acciai temprati (GFH).



Una sola fresa per un'ampia gamma di diametri (GFM).



*Particolari esigenze richiedono elevate competenze: Utensili di maschiatura per il settore aerospaziale e aeronautico*



**PELIZZARI**  
**FAUSTINO**  
**UTENSILI** SRL

Via G. Matteotti, 311 - GARDONE V.T. (Brescia) **Tel. 030 832775** - Fax 030 8911264  
[www.utensileriapelizzari.it](http://www.utensileriapelizzari.it) [commerciale@pelizzarifaustino.it](mailto:commerciale@pelizzarifaustino.it)