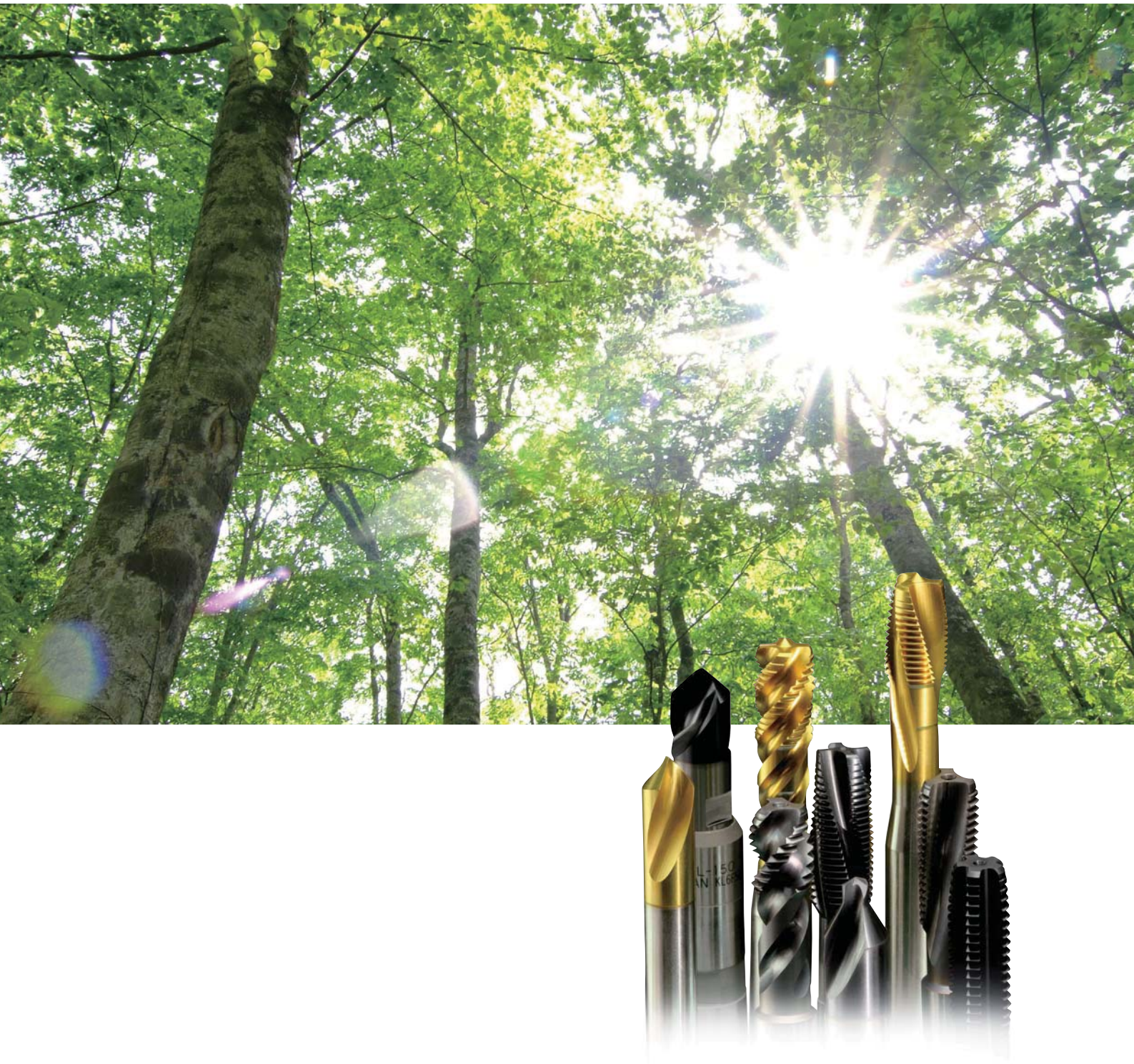
Quick Guide



Think threads with
YAMAWA

Introduzione

Chi è Yamawa

Fondata nel 1923, Yamawa è un'azienda giapponese che ha fatto dell'eccellenza nella produzione di maschi, filiere e utensili a centrare la sua mission. Fin dalla sua nascita, l'azienda ha puntato sulla ricerca e lo sviluppo delle migliori tecnologie del settore che l'hanno portata ad essere uno dei punti di riferimento nel mercato mondiale degli utensili per la filettatura. La qualità dei prodotti e dei processi produttivi è stata, in oltre 90 anni di attività, un punto fermo che ancora oggi distingue l'azienda dai suoi competitor: triplice controllo sul 100% della produzione, costante verifica della taratura delle macchine e garanzia assoluta di rispondenza alla norma Yamawa per ciascun utensile prodotto.
Yamawa è stata il primo produttore giapponese di maschi ad ottenere la certificazione ISO9001. All'innovazione di prodotti e processi, l'azienda affianca un'importante attenzione alla tematica ambientale e ha per questo limitato al minimo l'impatto dei suoi stabilimenti e conseguito la certificazione ISO14001 in tutte le sue sedi produttive.
Yamawa ha la sua sede centrale a Tokyo e 4 stabilimenti produttivi distribuiti sul territorio giapponese: Yonezawa, Fukushima, Aizu e Tsutsumi. Con sedi e partner commerciali in tutto il mondo, l'azienda distribuisce i suoi prodotti a livello globale e ha rafforzato la sua presenza in Europa attraverso la fondazione di Yamawa Europe, localizzata a Venezia-Mestre (Italia) e attiva dal 1° gennaio 2016.

Cos'è la Quick Guide

La Quick Guide è un documento che introduce e riassume le informazioni più importanti contenute nel nostro catalogo generale. Al suo interno è possibile trovare una selezione delle principali linee di prodotti per la filettatura e le informazioni tecniche più rilevanti.
Vantaggi della Quick Guide:
- ricerca dei prodotti semplificata;
- facile accesso alle informazioni tecniche;
- supporto cartaceo agile e leggero.

In quanto selezione e guida rapida alla scelta dell'utensile, la Quick Guide non si sostituisce al catalogo generale. Per avere una panoramica della gamma completa e avere accesso a tutte le informazioni tecniche, rimandiamo perciò alla consultazione del nostro catalogo generale.

Gli ultimi aggiornamenti e i documenti in formato digitale sono disponibili sul sito www.yamawa.eu.

Gli stabilimenti Yamawa in Giappone

Yonezawa

(ISO9001:1996) (ISO14001:2003)

Lo stabilimento di Yonezawa è il principale sito produttivo del Gruppo Yamawa: oltre alle linee di produzione è la sede del Centro di Controllo Qualità. L'impianto ha ottenuto la certificazione ISO9001 nel 1996, anticipando tutti gli altri produttori di utensili giapponesi. Dei 4 stabilimenti Yamawa, quello di Yonezawa è quello con la più lunga storia alle spalle e con la più alta capacità produttiva.
Al suo interno sono prodotti maschi a rullare, maschi a imbocco corretto, maschi gas e maschi a mano.

Fukushima

(ISO9001:2000) (ISO14001:2002)

Lo stabilimento di Fukushima è sede sia di linee di produzione che di servizi e attrezzature interne per la produzione di macchine utensili specializzate per la produzione di utensili ad asportazione truciolo. L'impianto sviluppa e produce attrezzature per la produzione di maschi speciali e filiere, fornendo questi macchinari anche agli altri stabilimenti Yamawa.
I prodotti dello stabilimento di Fukushima includono maschi elicoidali, filiere, punte da centri e svasatori.

Aizu

ISO9001:2000) (ISO14001:2002)

Equipaggiato con le macchine utensili più sofisticate disponibili sul mercato, quest'impianto è conosciuto per l'altissimo livello di automazione e robotizzazione dei processi produttivi. Lo stabilimento è progettato per la produzione di massa di utensili di altissima qualità, tra cui maschi elicoidali e maschi in metallo duro.

Tsutsumi

(ISO9001:2011) (ISO14001:2011)

Lo stabilimento di Tsutsumi è il centro di produzione principale dei semi-lavorati del gruppo Yamawa. In questa sede c'è anche il centro in cui Yamawa effettua i test sulle nuove applicazioni e le performance dei prodotti di tutto il Gruppo.

INDICE

Tabella Materiali p. 4

Conversione durezze p. 5

Legenda delle icone p. 6

Maschi per asportazione truciolo p. 7

Maschi a rullare p. 35

Informazioni tecniche p. 43

Cross reference vecchio-nuovo codice p. 73

Indice grafico p. 76

Tabella Materiali

			Maschi per asportazione		Maschi a rullare	
Gr.	**Materiali**	**Caratteristiche**	**Pag.**			
P1	Acciai automatici e acciai strutturali	Rm < 500 N/mm²	8	12	38	38
P2	Acciai al carbonio e acciai basso legati	Rm 500-700 N/mm²	8	12	38	38
P3	Acciai medio legati e acciai di bonifica	Rm 600-800 N/mm²	8	12	38	38
P4	Acciai alto legati	Rm 800-1000 N/mm²	8	12	38	38
P5	Acciai per utensili	Rm 900-1200 N/mm²	8	12	38	38
P6	Acciai ad alta resistenza	Rm 1200-1600 N/mm²	8	12	-	-
M1	Acciai inossidabili ferritici	Rm 400-700 N/mm²	16	18	38	38
M2	Acciai inossidabili austenitici - buona lavorabilità	Rm 500-750 N/mm²	16	18	38	38
M3	Acciai inossidabili austenitici - media lavorabilità	Rm 550-850 N/mm²	16	18	38	38
M4	Acciai inossidabili martensitici	Rm 650-950 N/mm²	16	18	-	-
M5	Acciai inossidabili PH - indurenti per precipitazione	Rm 800-1250 N/mm²	-	-	-	-
K1	Ghise grigie	HB 150-250	20	22	-	-
K2	Ghise sferoidali	HB 150-350	20	22	-	-
K3	Ghise austenitiche	HB 120-260	20	22	-	-
K4	Ghise ADI	HB 250-500	20	22	-	-
N1	Leghe di Alluminio < 12% Si		24	26	40	40
N2	Leghe di Alluminio > 12% Si		24	26	40	40
N3	Leghe di Rame		24	26	40	40
N4	Leghe di bronzo e di ottone		24	26	-	-
N5	Polimeri		-	-	-	-
N6	Fibre e compositi		-	-	-	-
S1	Leghe resistenti al calore - buona lavorabilità	HRC < 25	28	30	-	-
S2	Leghe resistenti al calore - media lavorabilità	HRC 25-35	28	30	-	-
S3	Leghe resistenti al calore - difficile lavorabilità	HRC 35-45	28	30	-	-
S4	Leghe di Titanio basso legate e medio legate		-	-	-	-
S5	Leghe di Titanio medio legate e alto legate		28	30	-	-
H1	Acciai temprati generali	HRC 50-56	32	32	-	-
H2	Acciai temprati per cuscinetti	HRC 54-62	32	32	-	-
H3	Acciai per utensili temprati	HRC 60-65	32	32	-	-
H4	Acciai inossidabili martensitici temprati	HRC 50-56	32	32	-	-
H5	Ghise bianche temprate	HRC 48-55	32	32	-	-

Fare riferimento a pag. 12-33 del catalogo generale per la lista completa dei materiali.

Conversione durezze

Tabella di conversione dalla durezza Rockwell scala C

Durezza Rockwell scala C	Durezza Vickers	Durezza Brinell		Durezza Rockwell*2			Durezza superficiale Rockwell			Durezza Shore	Resistenza a trazione MPa*1	Durezza Rockwell scala C*2
		Standard	Carbide	Scala A	Scala B	Scala D	Scala 15-N	Scala 30-N	Scala 45-N			
HRC	HV	HB		HRA	HRB	HRD	HS15N	HS30N	HS45N	HS	—	HRC
68	940	—	—	85.6	—	76.9	93.2	84.4	75.4	97	—	68
67	900	—	—	85.0	—	76.1	92.9	83.6	74.2	95	—	67
66	865	—	—	84.5	—	75.4	92.5	82.8	73.3	92	—	66
65	832	—	(739)	83.9	—	74.5	92.2	81.9	72.0	91	—	65
64	800	—	(722)	83.4	—	73.8	91.8	81.1	71.0	88	—	64
63	772	—	(705)	82.8	—	73.0	91.4	80.1	69.9	87	—	63
62	746	—	(688)	82.3	—	72.2	91.1	79.3	68.8	85	—	62
61	720	—	(670)	81.8	—	71.5	90.7	78.4	67.7	83	—	61
60	697	—	(654)	81.2	—	70.7	90.2	77.5	66.7	81	—	60
59	674	—	(634)	80.7	—	69.9	89.8	76.6	65.5	80	—	59
58	653	—	615	80.1	—	69.2	89.3	75.7	64.3	78	—	58
57	633	—	595	79.6	—	68.5	88.9	74.8	63.2	76	—	57
56	613	—	577	79.0	—	67.7	88.3	73.9	62.0	75	—	56
55	595	—	560	78.5	—	66.9	87.9	73.0	60.9	74	2075	55
54	577	—	543	78.0	—	66.1	87.4	72.0	59.8	72	2015	54
53	560	—	525	77.4	—	65.4	86.9	71.2	58.6	71	1950	53
52	544	(500)	512	76.8	—	64.6	86.4	70.2	57.4	69	1880	52
51	528	(487)	496	76.3	—	63.8	85.9	69.4	56.1	68	1820	51
50	513	(475)	481	75.9	—	63.1	85.5	68.5	55.0	67	1760	50
49	498	(464)	469	75.2	—	62.1	85.0	67.6	53.8	66	1695	49
48	484	451	455	74.7	—	61.4	84.5	66.7	52.5	64	1635	48
47	471	442	443	74.1	—	60.8	83.9	65.8	51.4	63	1580	47
46	458	432	432	73.6	—	60.0	83.5	64.8	50.3	62	1530	46
45	446	421	421	73.1	—	59.2	83.0	64.0	49.0	60	1480	45
44	434	409	409	72.5	—	58.5	82.5	63.1	47.8	58	1435	44
43	423	400	400	72.0	—	57.7	82.0	62.2	46.7	57	1385	43
42	412	390	390	71.5	—	56.9	81.5	61.3	45.5	56	1340	42
41	402	381	381	70.9	—	56.2	80.9	60.4	44.3	55	1295	41
40	392	371	371	70.4	—	55.4	80.4	59.5	43.1	54	1250	40
39	382	362	362	69.9	—	54.6	79.9	58.6	41.9	52	1215	39
38	372	353	353	69.4	—	53.8	79.4	57.7	40.8	51	1180	38
37	363	344	344	68.9	—	53.1	78.8	56.8	39.6	50	1160	37
36	354	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49	1115	36
35	345	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48	1080	35
34	336	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47	1055	34
33	327	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46	1025	33
32	318	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	44	1000	32
31	310	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	43	980	31
30	302	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	42	950	30
29	294	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	41	930	29
28	286	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41	910	28
27	279	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40	880	27
26	272	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	38	860	26
25	266	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	38	840	25
24	260	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	37	825	24
23	254	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	36	805	23
22	248	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	35	785	22
21	243	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	35	770	21
20	238	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	34	760	20
(18)	230	219	219	—	96.7	—	—	—	—	33	730	(18)
(16)	222	212	212	—	95.5	—	—	—	—	32	705	(16)
(14)	213	203	203	—	93.9	—	—	—	—	31	675	(14)
(12)	204	194	194	—	92.3	—	—	—	—	29	650	(12)
(10)	196	187	187	—	90.7	—	—	—	—	28	620	(10)
(8)	188	179	179	—	89.5	—	—	—	—	27	600	(8)
(6)	180	171	171	—	87.1	—	—	—	—	26	580	(6)
(4)	173	165	165	—	85.5	—	—	—	—	25	550	(4)
(2)	166	158	158	—	83.5	—	—	—	—	24	530	(2)
(0)	160	152	152	—	81.7	—	—	—	—	24	515	(0)

*1: 1Mpa=1N/mm^2
*2: I numeri tra parentesi riportati nella tabella sono solamente indicativi.
Questa tabella è estratta dalla SAE J 417

Legenda delle icone

HSSE — Acciaio super rapido di classe E

HSS OX — Acciaio super rapido Vaporizzato

HSSE OX — Acciaio super rapido di classe E Vaporizzato

HSSE NX — Acciaio super rapido di classe E Nitrurato / Vaporizzato

HSSE NI — Acciaio super rapido di classe E Nitrurato

HSSE Coating — Acciaio super rapido di classe E Rivestito

HSS-Co — Acciaio super rapido al cobalto

HSS-Co Coating — Acciaio super rapido al cobalto Rivestito

HSS-P NI — Acciaio super rapido sinterizzato Nitrurato

HSS-P Coating — Acciaio super rapido sinterizzato Rivestito

HSS-P OX — Acciaio super rapido sinterizzato Vaporizzato

HSS-P NX — Acciaio super rapido sinterizzato Nitrurato / Vaporizzato

HF — Metallo duro micrograna ultra fine

HF Coating — Metallo duro micrograna ultra fine Rivestito

Per fori ciechi con refrigerazione interna assiale

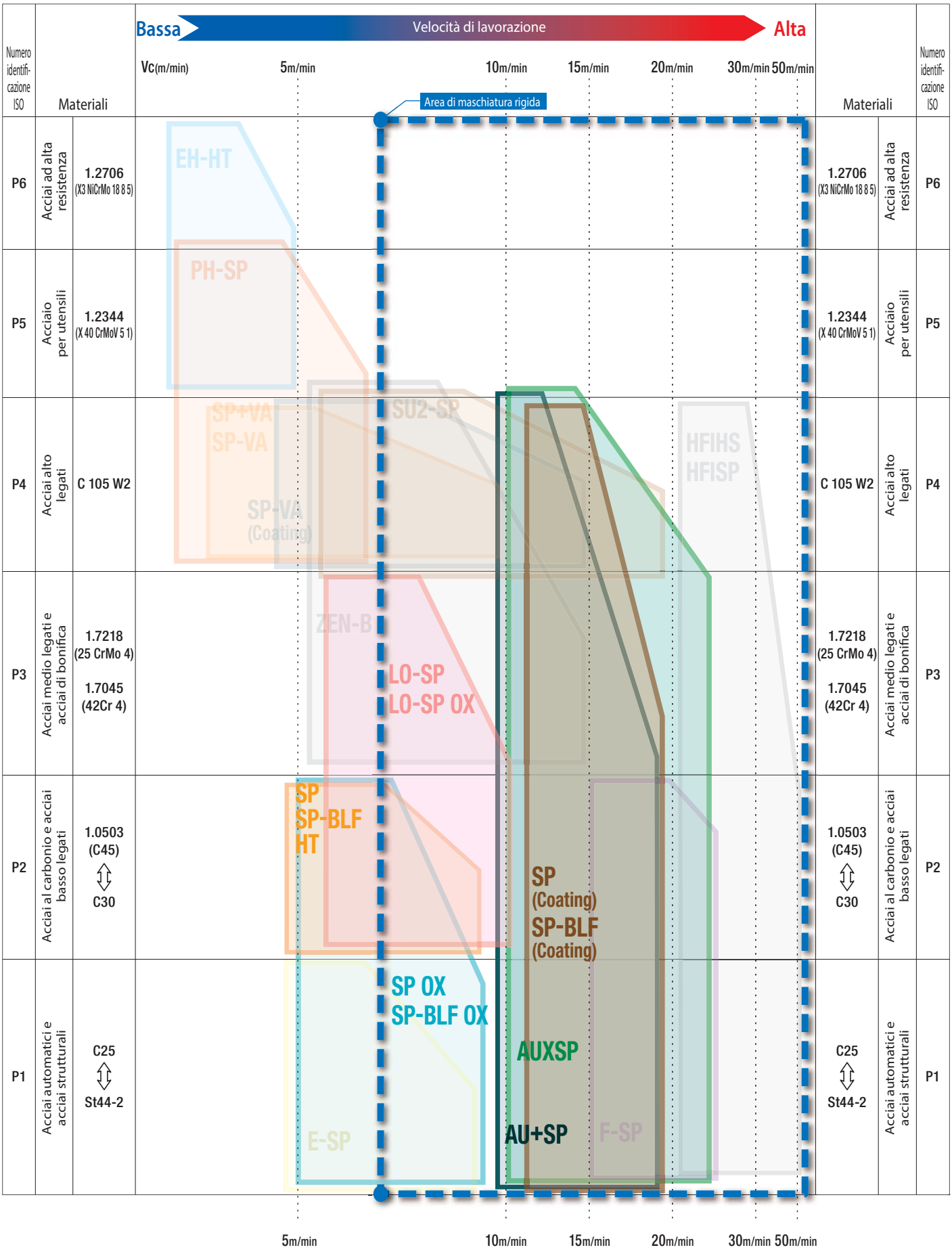
Per fori passanti con refrigerazione interna radiale

Per maschiatura sincronizzata

>2xD — Per fori ciechi >2xD

MASCHI PER ASPORTAZIONE TRUCIOLO

ISO P	p. 8	p. 12
ISO M	p. 16	p. 18
ISO K	p. 20	p. 22
ISO N	p. 24	p. 26
ISO S	p. 28	p. 30
ISO H	p. 32	p. 32



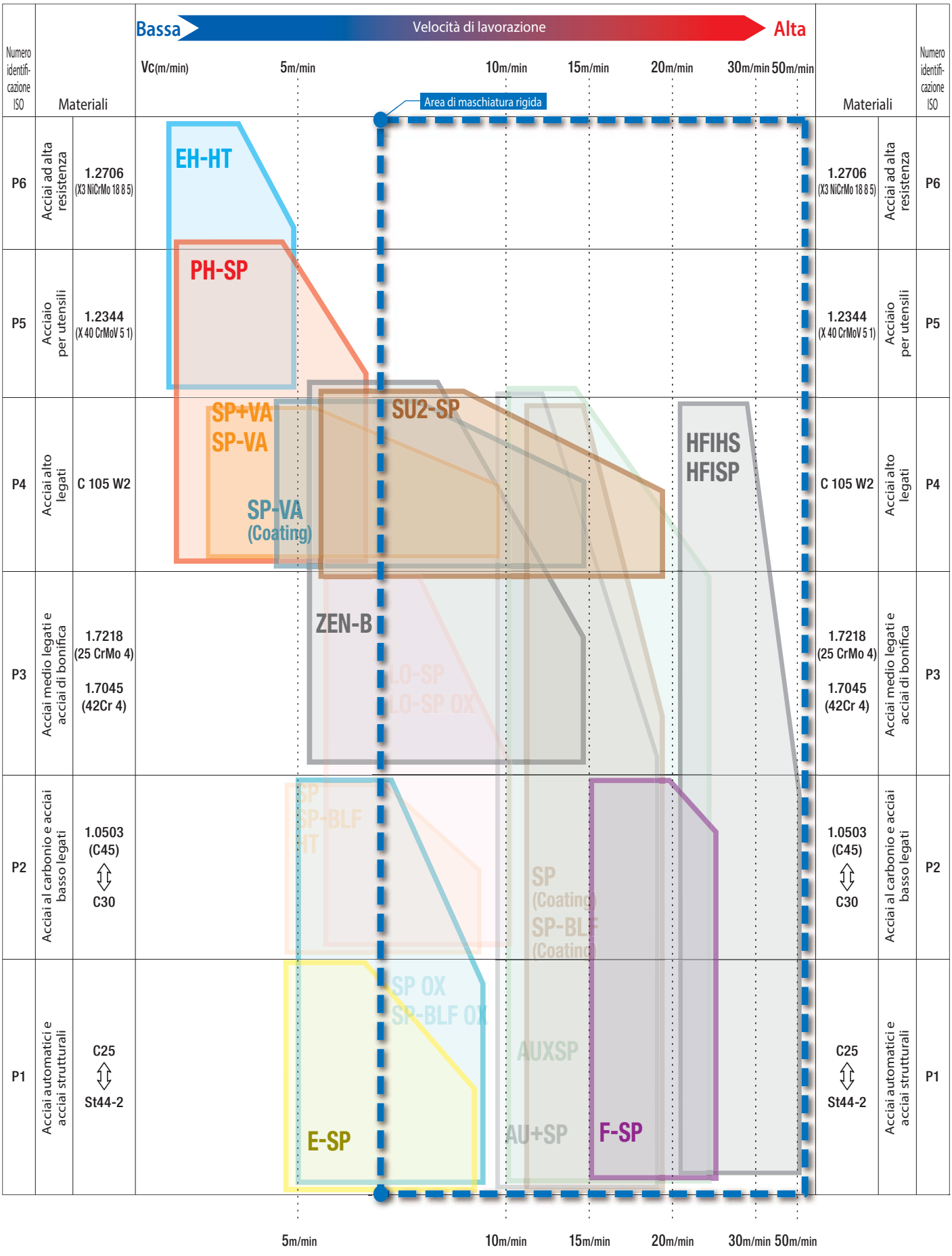
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

Parte 1 - Uso generico e universale

	USO GENERICO									UNIVERSALE		
NEW CODE OLD CODE	HT 9□20	LO-SP 9□41	LO-SP 9□41OX	SP 9□40	SP 9□40OX	SP 9□40TI	SP-BLF 9□47	SP-BLF 9□47OX	SP-BLF 9□47TI	AU+SP 9□86TI	AUXSP 9□86TI	
	HSSE	HSSE	HSSE OX	HSSE	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE >2xD	HSSE OX >2xD	HSSE Coating >2xD	HSSE Coating	HSSE Coating Synchronized	
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M2~48 [135]	M2~30 [70]	M2~30 [73]	M2~48 [53]	M2~48 [60]	M2~24 [58]	M3~39 [83]	M3~39 [86]	M3~24 [85]	M3~20 [66]	M6~12 [67]	
MF	MF3~48 [135]	MF8~24 [70]	MF5~30 [73]	MF7~48 [53]	MF4~48 [60]	MF8~22 [58]				MF8~20 [66]	MF8~12 [67]	
UNC/UNF	No. 4~1.3/4 [141]			No. 4~1.3/4 [55]	No. 4~1.3/4 [62]							
G/Rp	1/16~1.1/2 [143] [576]	1/8~1 [71]	1/8~1 [74]	1/16~1.1/2 [56] [579]	1/16~1.1/2 [63]	1/8-1/2 [58]						
BSW				1/8~1.3/4 [326]	3/16~1 [335]							
NPT/NPTF	1/16~2 [305] [308]			1/16~1 [594]								
Rc	1/16~4 [551]			1/16~2 [558]								
NPS/NPSF	1/8~1 [310] [311]											
PG	7~36 [143]											

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G



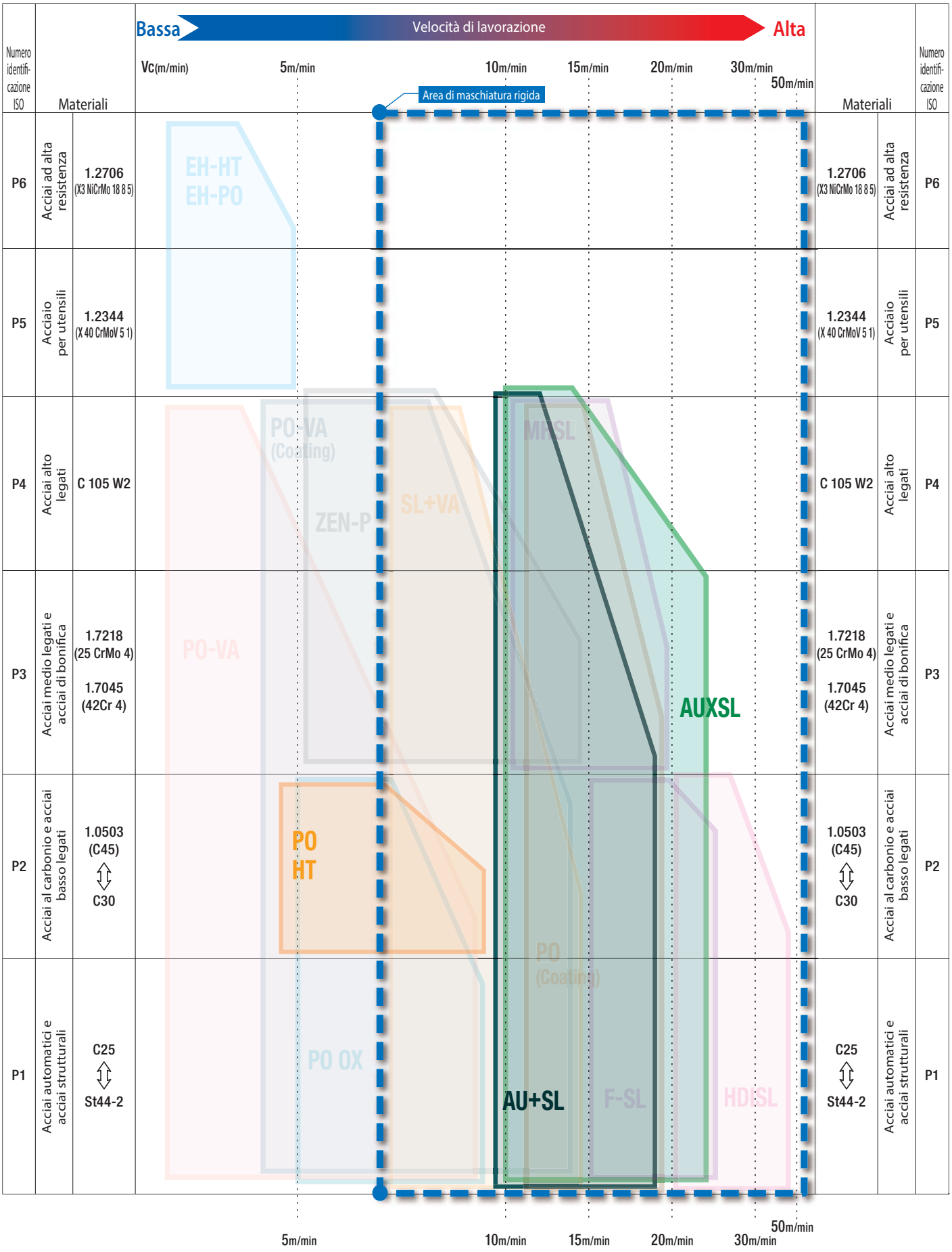
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

Parte 2 - Applicazione specifica e alta velocità

	APPLICAZIONE SPECIFICA								ALTA VELOCITÀ			
NEW CODE OLD CODE	E-SP 9□46OX	SP-VA 9□45OX	SP-VA 9□45TC	SP+VA 9□85OX	SU2-SP 9□44OX	ZEN-B 1□40OX	PH-SP 9□48OX	EH-HT 2□20	F-SP	HFISP	HFIHS	
	HSSE OX	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE OX	HSSE OX Synchronized	HSS-P OX Synchronized	HSSE OX	HSS-Co	HSSE Coating Synchronized	HSS-Co Coating Synchronized	HSS-Co Coating Synchronized	
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~24 [77]	M2~36 [79]	M3~20 [82]	M3~12 [78]	M3~24 [87]	M3~24 [89]	M3~30 [75]	M3~24 [145]	M3~12 [93]	M6~20 [95]	M6~20 [94]	
MF	MF10~24 [361]	MF8~24 [80]			MF10~24 [356]	MF8~16 [89]	MF8~30 [75]	MF8~16 [145]	MF10~12 [93]	MF10~20 [95]	MF10~20 [94]	
UNC/UNF		No. 4~2 [80]				No. 4~1 [90]		No. 4~3/4 [271]	No. 4~3/4 [220]			
G/Rp		1/8~3/4 [81]			1/8~3/4 [87]		1/8~1/2 [76]	1/8~1/2 [146]				
BSW		3/16~1 [354]										
NPT/NPTF		1/16~1 [302] [303]						1/8~3/4 [304]				
Rc												
NPS/NPSF												
PG												

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G



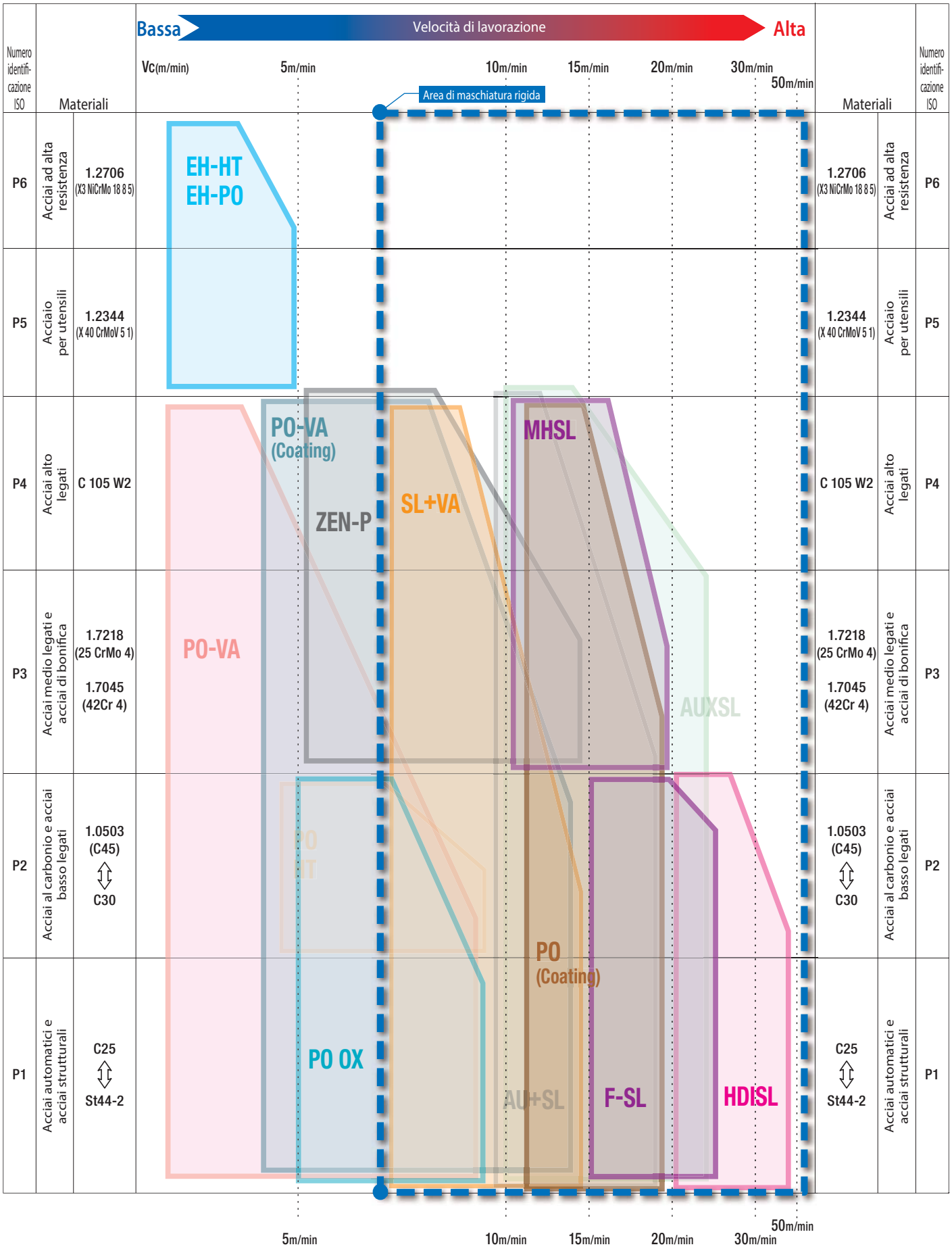
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

Parte 1 - Uso generico e universale

	USO GENERICO				UNIVERSALE							
NEW CODE OLD CODE	HT 9□20	PO 9□30	PO 9□30OX	PO 9□30TI	AU+SL 9□66TI	AUXSL 9□66TI						
	HSSE	HSSE	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE Coating	HSSE Coating Synchronized						
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M2~48 135	M1.4~48 115	M2~48 122	M2~24 117	M3~20 107	M6~12 108						
MF	MF3~48 135	MF4~48 115	MF4~48 122	MF8~20 117	MF8~20 107	MF8~12 108						
UNC/UNF	No. 4~1.3/4 141	No. 4~1.3/4 117	No. 4~1.3/4 124									
G/Rp	1/16~1.1/2 143 576	1/16~1.1/2 118 401	1/16~1.1/2 125	1/8~1/2 118								
BSW		1/8~1.1/2 401										
NPT/NPTF	1/16~2 305 308											
Rc	1/16~4 551											
NPS/NPSF	1/8~1 310 311											
PG	7~36 143											

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G



L'immagine riassume possibili applicazioni

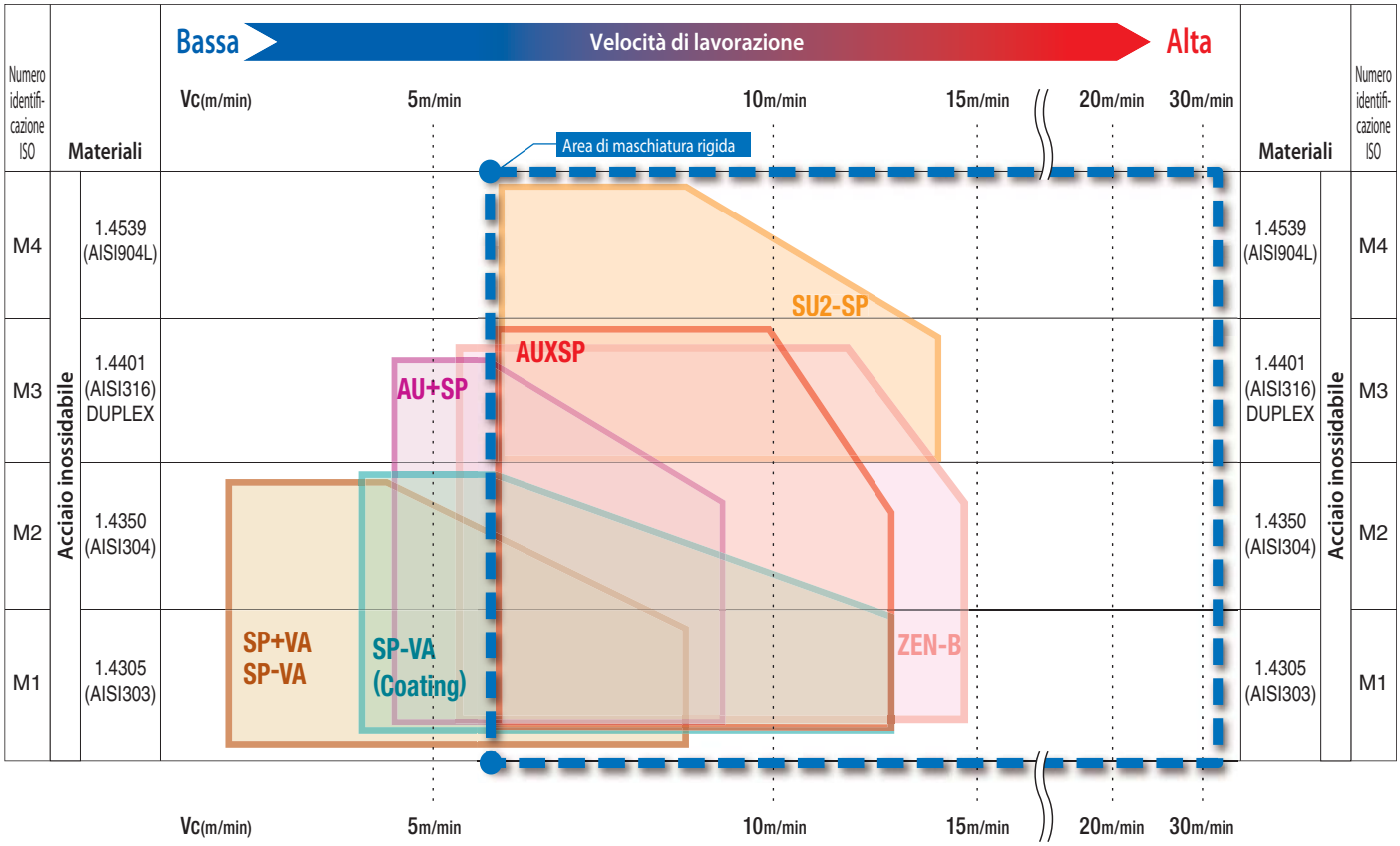
Think threads with YAMAWA

Parte 2 - Applicazione specifica, alto rendimento e alta velocità

	APPLICAZIONE SPECIFICA						ALTO RENDI-MENTO	ALTA VELOCITÀ				
NEW CODE OLD CODE	PO-VA 9□35OX	PO-VA 9□35TC	SL+VA 9□65OX	ZEN-P 1□30NX	EH-PO 2□30	EH-HT 2□20	MHSL	F-SL	HDISL			
	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE OX	HSS-P NX Synchronized	HSS-Co	HSS-Co	HSS-Co Coating Synchronized	HSSE Coating Synchronized	HSS-Co Coating Synchronized			
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M2~36 127	M2~20 129	M3~12 102	M3~24 130	M3~24 126	M3~24 145	M6~12 105	M3~12 110	M6~20 111			
MF	MF8~24 127			MF10~16 130	MF8~20 126	MF8~16 145	MF10~16 105	MF10~12 110	MF10~20 111			
UNC/UNF	No. 4~2 128			No. 6~1 130		No. 4~3/4 271		No. 4~3/4 224				
G/Rp						1/8~1/2 146						
BSW	3/16~3/4 417											
NPT/NPTF						1/8~3/4 304						
Rc												
NPS/NPSF												
PG												

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

ISO M Acciaio inossidabile

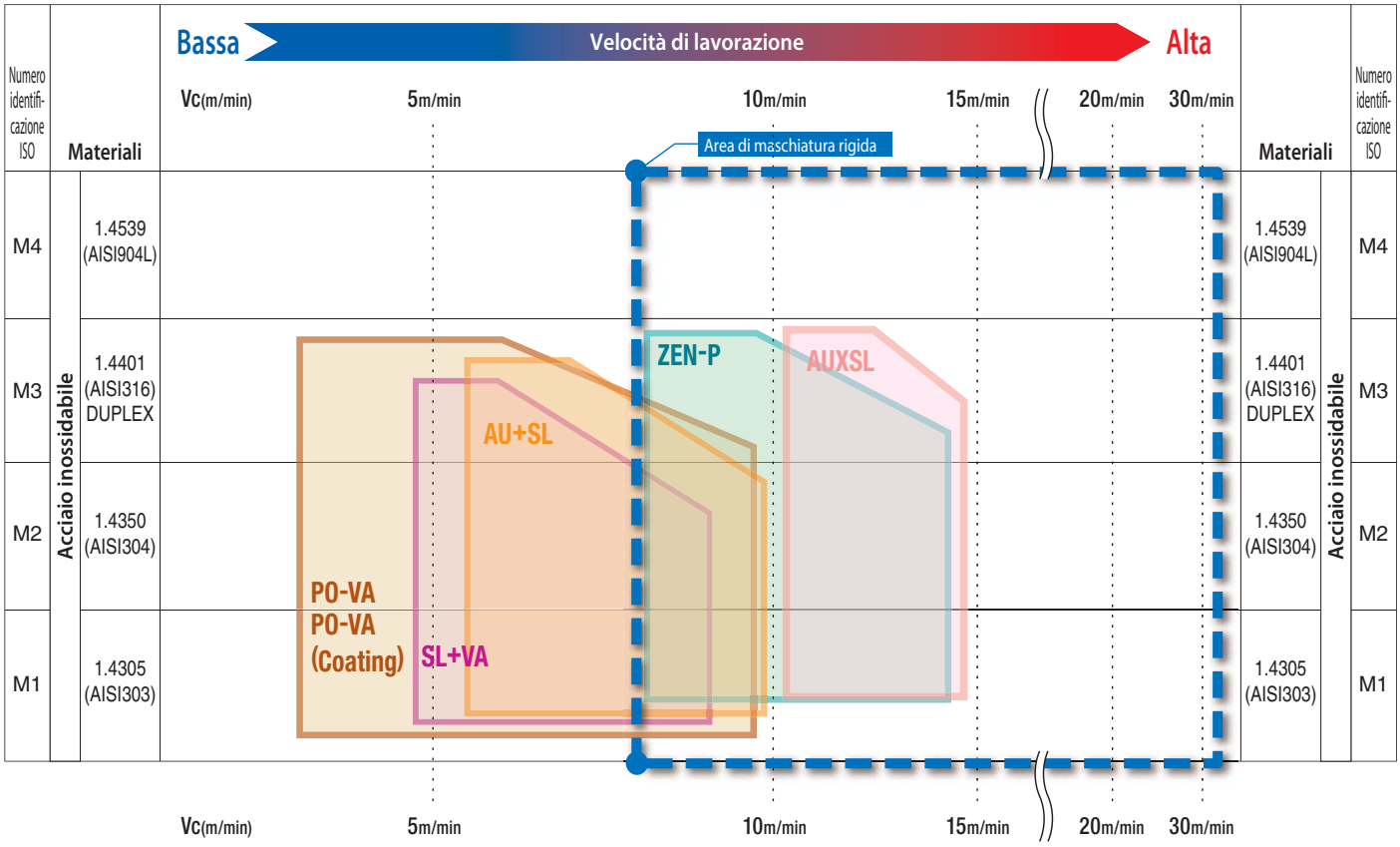


L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	UNIVERSALE		APPLICAZIONE SPECIFICA										
NEW CODE OLD CODE	AU+SP 9□86TI	AUXSP 9□86TI	SP-VA 9□45OX	SP-VA 9□45TC	SP+VA 9□85OX	SU2-SP 9□44OX	ZEN-B 1□40OX						
	HSSE Coating	HSSE Coating Synchro nized	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE OX	HSSE OX Synchro nized	HSS-P OX Synchro nized						
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili												
M	M3~20 66	M6~12 67	M2~36 79	M3~20 82	M3~12 78	M3~24 87	M3~24 89						
MF	MF8~20 66	MF8~12 67	MF8~24 80			MF10~24 356	MF8~16 89						
UNC/UNF			No. 4~2 80				No. 4~1 90						
G			1/8~3/4 81			1/8~3/4 87							
BSW			3/16~1 354										
NPT/NPTF			1/16~1 302 303										
STI (EG) UNC/UNF							No. 2~1/2 218						

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

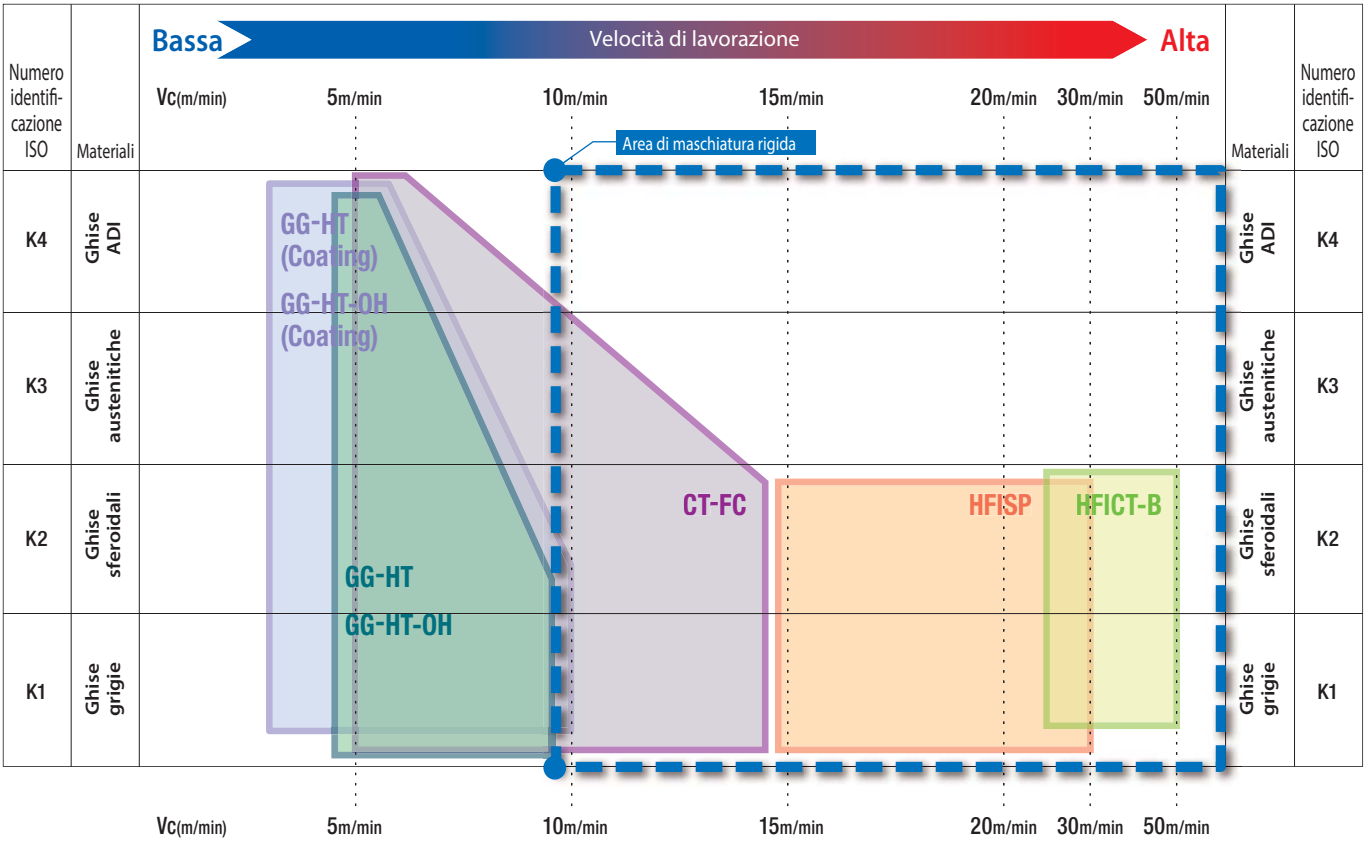


L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	UNIVERSALE		APPLICAZIONE SPECIFICA									
NEW CODE OLD CODE	AU+SL 9□66TI	AUXSL 9□66TI	PO-VA 9□35OX	PO-VA 9□35TC	SL+VA 9□65OX	ZEN-P 1□30NX						
	HSSE Coating	HSSE Coating Synchronized	HSSE OX	HSSE Coating	HSSE OX	HSS-P NX Synchronized						
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~20 107	M6~12 108	M2~36 127	M2~20 129	M3~12 102	M3~24 130						
MF	MF8~20 107	MF8~12 108	MF8~24 127			MF10~16 130						
UNC/UNF			No. 4~2 128			No. 6~1 130						
BSW			3/16~3/4 417									
NPT/NPTF												
STI (EG) UNC/UNF						No. 2~1/2 249						

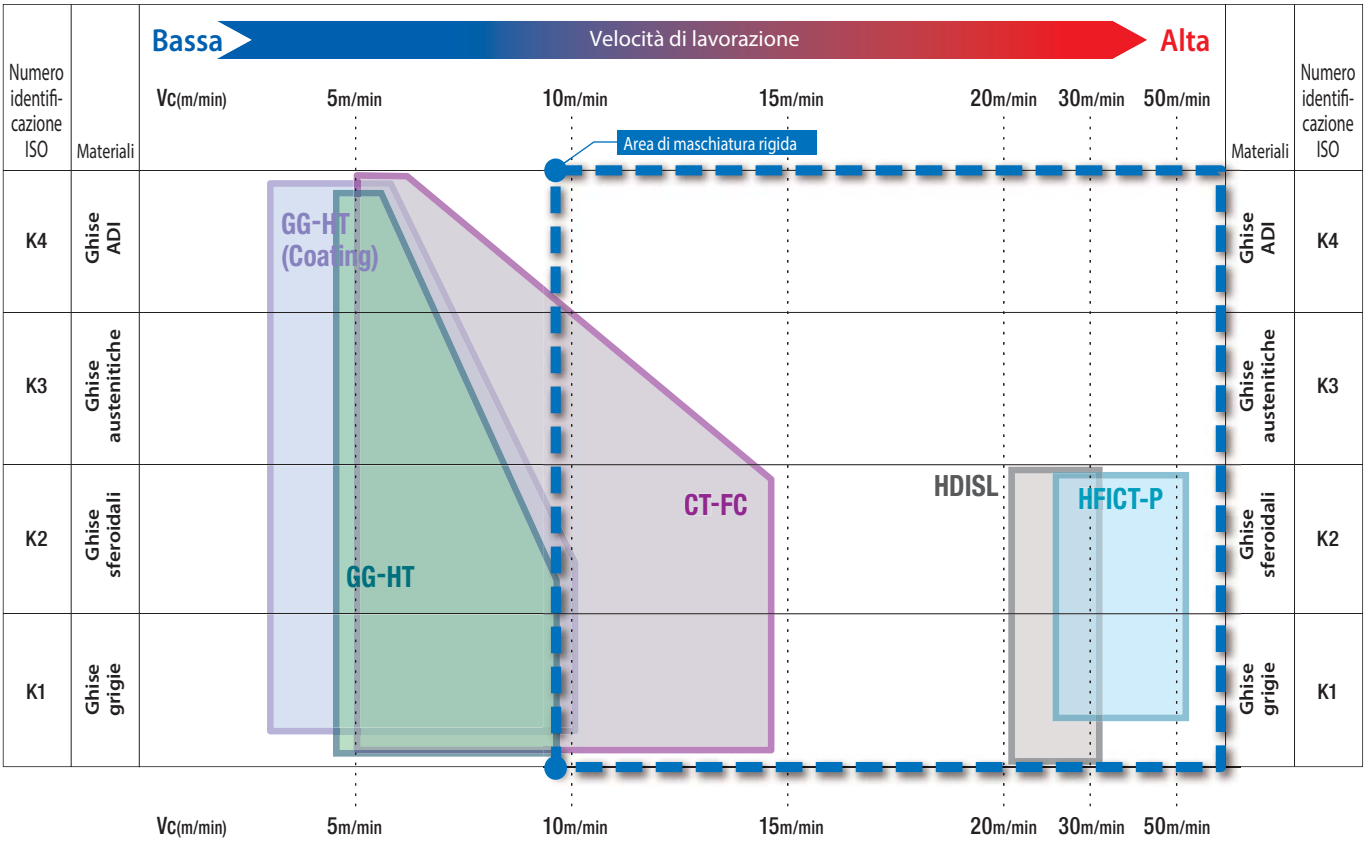
☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G



L'immagine riassume possibili applicazioni

	APPLICAZIONE SPECIFICA					ALTA VELOCITÁ						
NEW CODE OLD CODE	GG-HT 9□26NI	GG-HT 9□26TC	GG-HT-OH 9□26NIOH	GG-HT-OH 9□26TCOH	CT-FC 3□26	HFISP	HFICT-B					
	HSSE NI	HSSE Coating	HSSE NI	HSSE Coating	HF	HSS-Co Coating Synchro nized	HF Coating Synchro nized					
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~24 147	M3~24 149	M6~20 151	M6~20 152	M3~16 158	M6~20 95	M6~12 493					
MF	MF8~24 147	MF8~24 149	MF8~22 151	MF8~22 152	MF8~16 277	MF10~20 95	MF10~12 493					
UNC/UNF	1/4~3/4 264				No. 10~5/8 278							
G/Rp	1/8~1 148	1/8~1/2 150			1/8~1 590 581							
NPT/NPTF	1/8~2 307 309											
Rc	1/16~2 571				1/8~1 573							

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

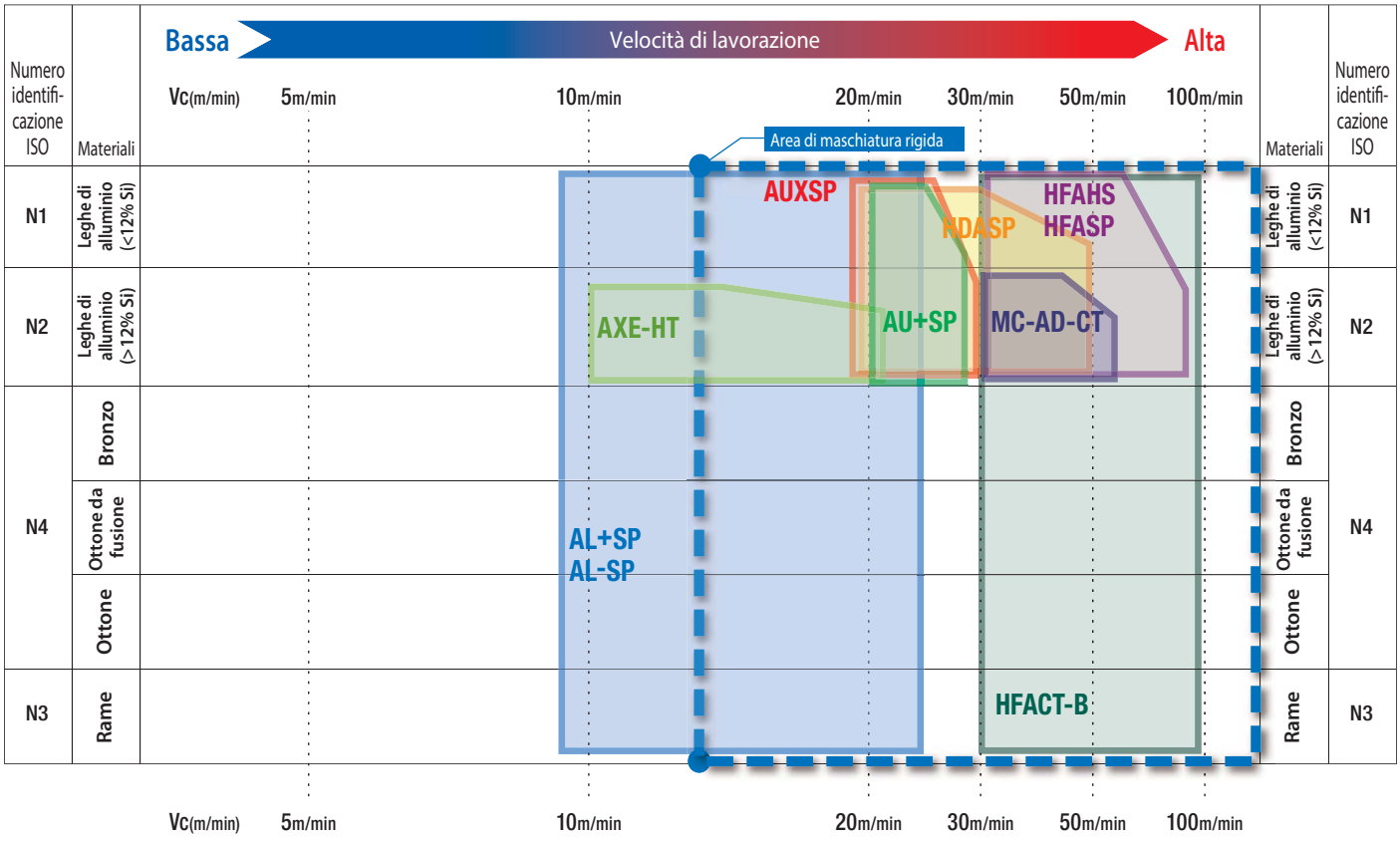


L'immagine riassume possibili applicazioni

	APPLICAZIONE SPECIFICA			ALTA VELOCITÁ							
NEW CODE OLD CODE	GG-HT 9□26NI	GG-HT 9□26TC	CT-FC 3□26	HDISL	HFICT-P						
	HSSE NI	HSSE Coating	HF	HSS-Co Coating Synchronized	HF Coating Synchronized						
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili										
M	M3~24 147	M3~24 149	M3~16 158	M6~20 111	M6~12 492						
MF	MF8~24 147	MF8~24 149	MF8~16 277	MF10~20 111	MF10~12 492						
UNC/UNF	1/4~3/4 264		No. 10~5/8 278								
G/Rp	1/8~1 148	1/8~1/2 150	1/8~1 590 581								
NPT/NPTF	1/8~2 307 309										
Rc	1/16~2 571		1/8~1 573								

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

ISO N Materiali non ferrosi



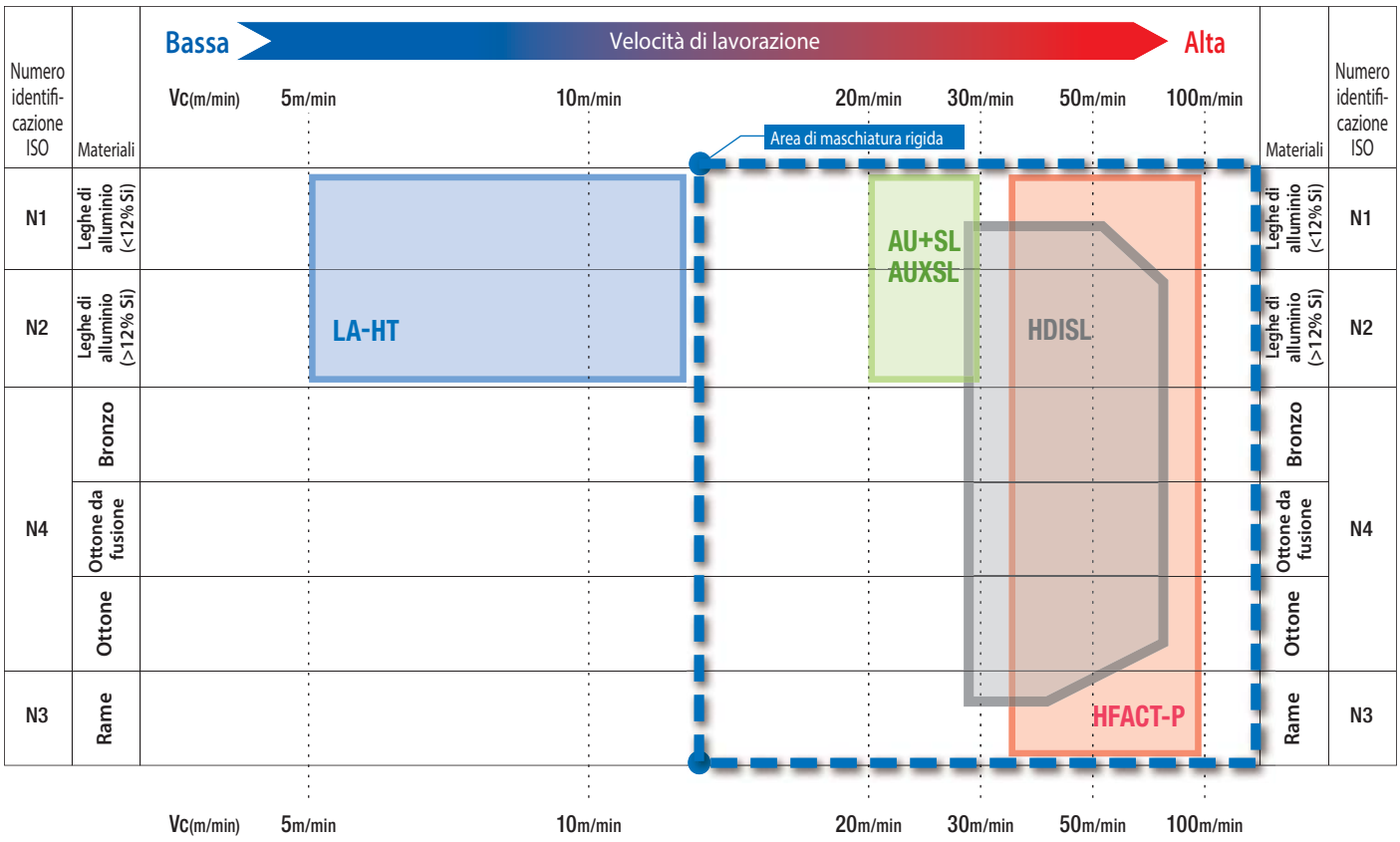
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	UNIVERSALE		APPLICAZIONE SPECIFICA		ALTO RENDIMENTO		ALTA VELOCITÁ					
NEW CODE OLD CODE	AU+SP 9□86TI	AUXSP 9□86TI	AL+SP 9□43NI	AL-SP 9□43NI	AXE-HT	MC-AD-CT	HFASP	HFAHS	HFACT-B			
	HSSE Coating	HSSE Coating Synchro nized	HSSE NI	HSSE NI	HSS-P Coating Synchro nized	HF Coating Synchro nized	HSS-Co Coating Synchro nized	HSS-Co Coating Synchro nized	HF Coating Synchro nized			
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~20 66	M6~12 67	M2~6 69	M8~16 69	M6~12 155	M6~12 487	M6~12 97	M6~12 96	M6~12 491			
MF	MF8~20 66	MF8~12 67		MF10~16 366	MF8~12 155	MF10~12 487	MF10~12 97	MF10~12 96	MF10~12 491			
UNC/UNF				No. 2~1/2 205								
STI (EG) M				3~24 367								

□ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

ISO N Materiali non ferrosi

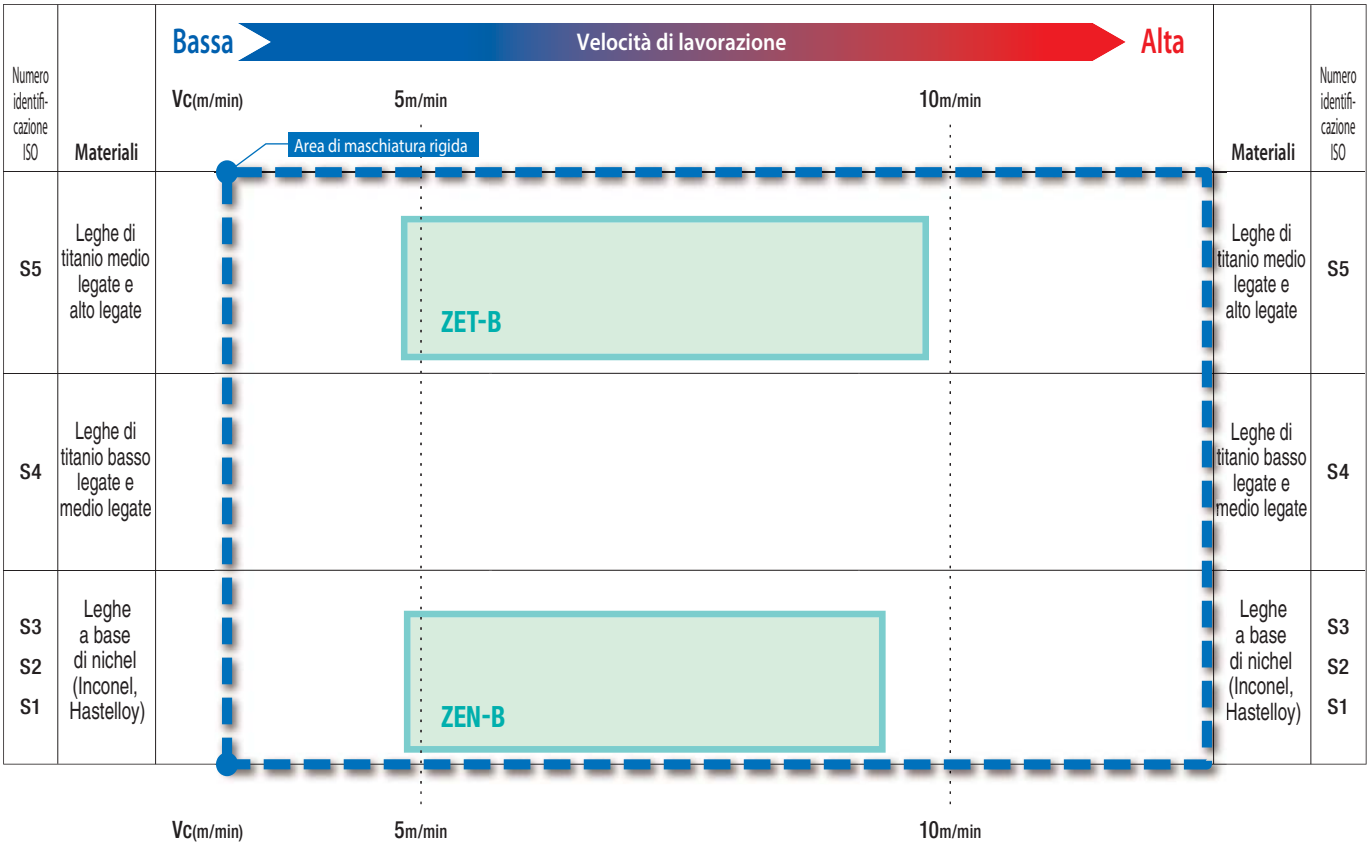


L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	UNIVERSALE		APPLICA-ZIONE SPECIFICA	ALTA VELOCITÁ								
NEW CODE OLD CODE	AU+SL 9□66TI	AUXSL 9□66TI	LA-HT 9□23NI	HDISL	HFACT-P							
	HSSE Coating	HSSE Coating Synchro nized	HSSE NI	HSS-Co Coating Synchro nized	HF Coating Synchro nized							
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~20 107	M6~12 108	M3~16 153	M6~20 111	M6~12 490							
MF	MF8~20 107	MF8~12 108	MF8~24 464	MF10~20 111	MF10~12 490							
STI (EG) M			2.6~24 467									
STI (EG) UNC/UNF			No. 4~3/4 468									

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

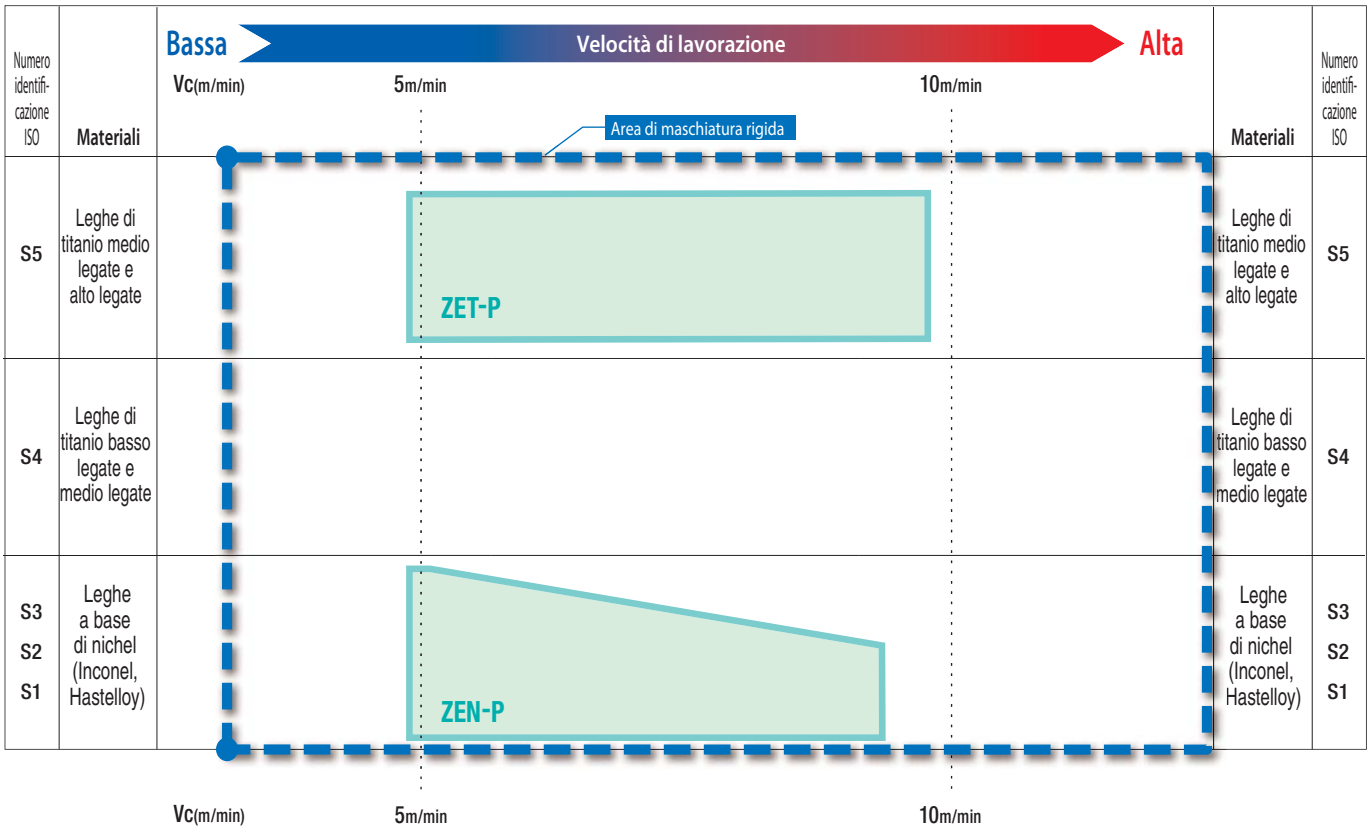


L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	APPLICAZIONE SPECIFICA											
NEW CODE OLD CODE	ZEN-B 1□40OX	ZET-B 1□41NI										
	HSS-P OX Synchro nized	HSS-P NI Synchro nized										
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~24 89	M3~24 91										
MF	MF8~16 89	MF8~16 91										
UNC/UNF	No. 4~1 90	No. 4~3/4 92										
STI (EG) UNC/UNF	No. 2~1/2 218											

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G



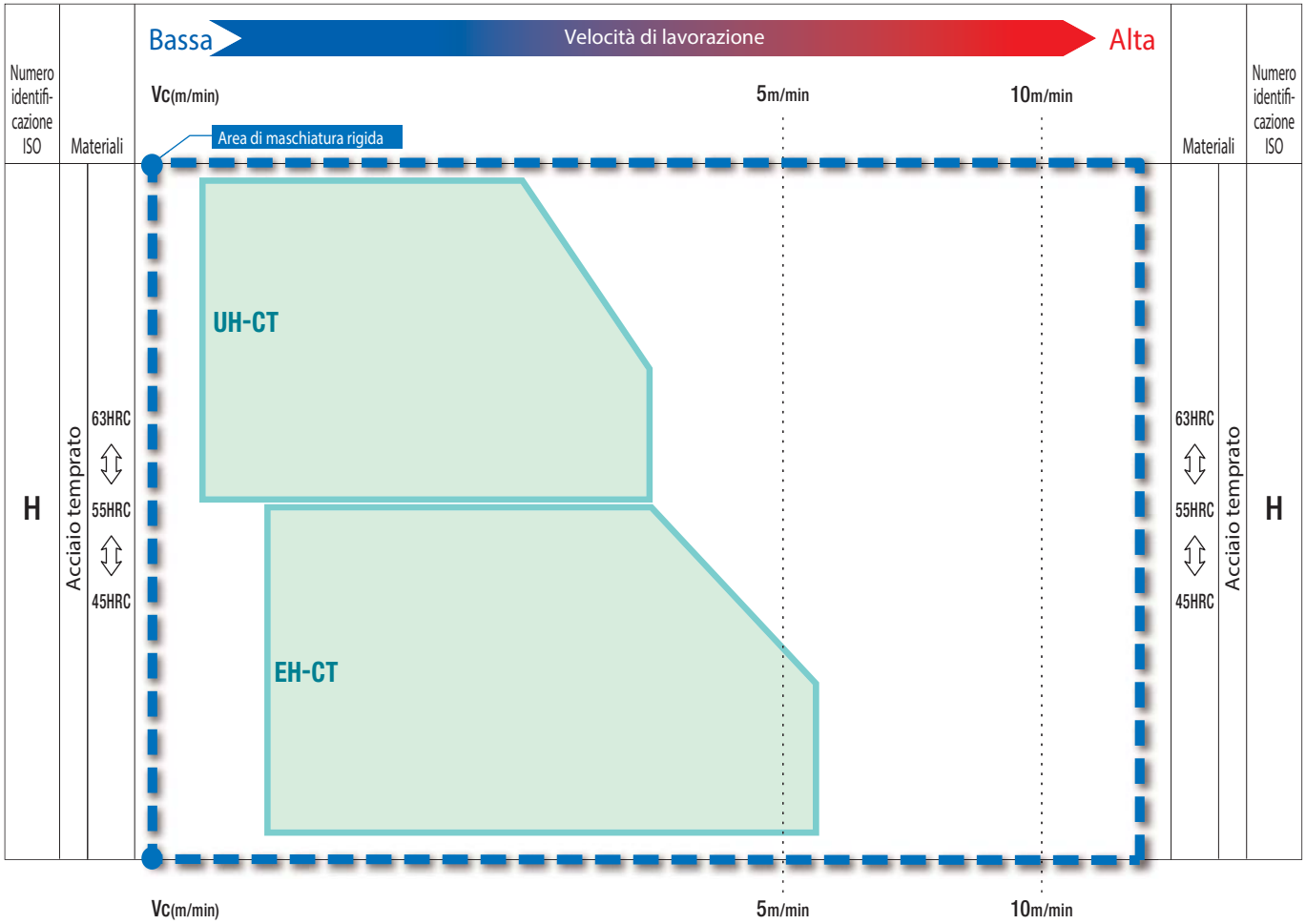
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	APPLICAZIONE SPECIFICA											
NEW CODE OLD CODE	ZEN-P 1□30NX	ZET-P 1□49NI										
	HSS-P NX Synchro nized	HSS-P NI Synchro nized										
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~24 130	M3~16 109										
MF	MF10~16 130	MF8~16 109										
UNC/UNF	No. 6~1 130	No. 2~3/4 222										
STI (EG) UNC/UNF	No. 2~1/2 249											

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

ISO H Acciaio temprato



L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	APPLICAZIONE SPECIFICA											
NEW CODE OLD CODE	EH-CT	UH-CT										
	HF Coating Synchro nized	HF Coating Synchro nized										
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M3~12 161	M3~20 163										
MF		MF10~20 489										

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 4=DIN374/376 UN 6=DIN371 M 7=DIN376 M 8=DIN374 MF 9=DIN5156 G

MASCHI A RULLARE

Guida alla filettatura per deformazione p. 36

ISO P e ISO M p. 38

ISO N p. 40

Guida alla filettatura per deformazione (maschi a rullare)

I maschi a rullare sono utensili utilizzati per produrre filetti attraverso la deformazione del materiale.

■ Caratteristiche dei maschi a rullare

❍ Filettare senza produrre trucioli. Adatti egualmente per fori ciechi e passanti, eliminano tutte le problematiche relative alla produzione, evacuazione e smaltimento dei trucioli.

❍ Più resistenti e stabili dei maschi per asportazione. Essendo privi di scanalature sono costruiti con un nocciolo più spesso che li rende più robusti.

❍ Filetti molto precisi. La filettatura per deformazione permette di produrre filetti molto precisi e con un'eccellente finitura superficiale.

❍ Produttività e durata. Rispetto alla filettatura per asportazione, la geometria dei lobi e delle creste dei maschi a rullare consente di aumentare la velocità di taglio ed estendere nel contempo la vita utensile anche grazie all'aggiunta di trattamenti (OX, NI) o rivestimenti superficiali (TiN, TiCN).

■ Fondamentali della maschiatura a rullare

❍ Il momento torcente è 2 o 3 volte superiore a quello dei maschi per asportazione.

❍ Applicabili solo su materiali deformabili.

❍ La scelta e la precisione del preforo devono essere molto accurate.

❍ La scelta e la qualità del lubrificante sono fondamentali per evitare problemi di incollaggio.

❍ Il processo di deformazione può in alcuni casi produrre bave all'entrata del foro.

❍ In base al diametro del preforo, le creste del filetto ottenuto per deformazione possono avere la caratteristica forma a U.

■ Scelta dei maschi a rullare Yamawa

❍ Tipi di maschi a rullare. Yamawa produce diverse tipologie di maschi a rullare che includono maschi per uso generico, maschi per applicazioni specifiche su materiali non ferrosi e acciaio, sia con che senza trattamenti superficiali. Per ottimizzare la durata e aumentare la produttività sono disponibili anche maschi a rullare con substrati e rivestimenti di alta qualità. In particolare, OL-RZ è un prodotto ad alto rendimento per filettatura a secco nel rispetto dell'ambiente.

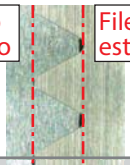
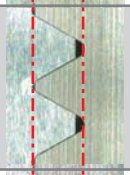
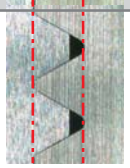
❍ Materiali dei maschi. Yamawa utilizza abitualmente l'acciaio SKH58 sviluppato per resistere alla torsione, con eccellenti caratteristiche anti-attrito e molto resistente all'usura. Per incrementare la vita utensile, utilizziamo SKH56 e SKH10 (HSS-P) che sono i migliori materiali in termini di resistenza all'attrito.

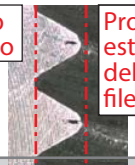
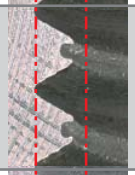
❍ Classi di tolleranza. Adottando un intervallo di 12.7µ, seguendo la classe GH della norma ANSI, abbiamo sviluppato il sistema Yamawa classe G. Le differenze dei materiali e dei prefori da filettare contribuiscono a rendere molto importante la scelta della tolleranza corretta. È per questo che Yamawa, con il sistema di tolleranza G, propone una vasta gamma di tolleranze maggiorate e permette di selezionare il maschio più corretto in base al materiale o al preforo da filettare.

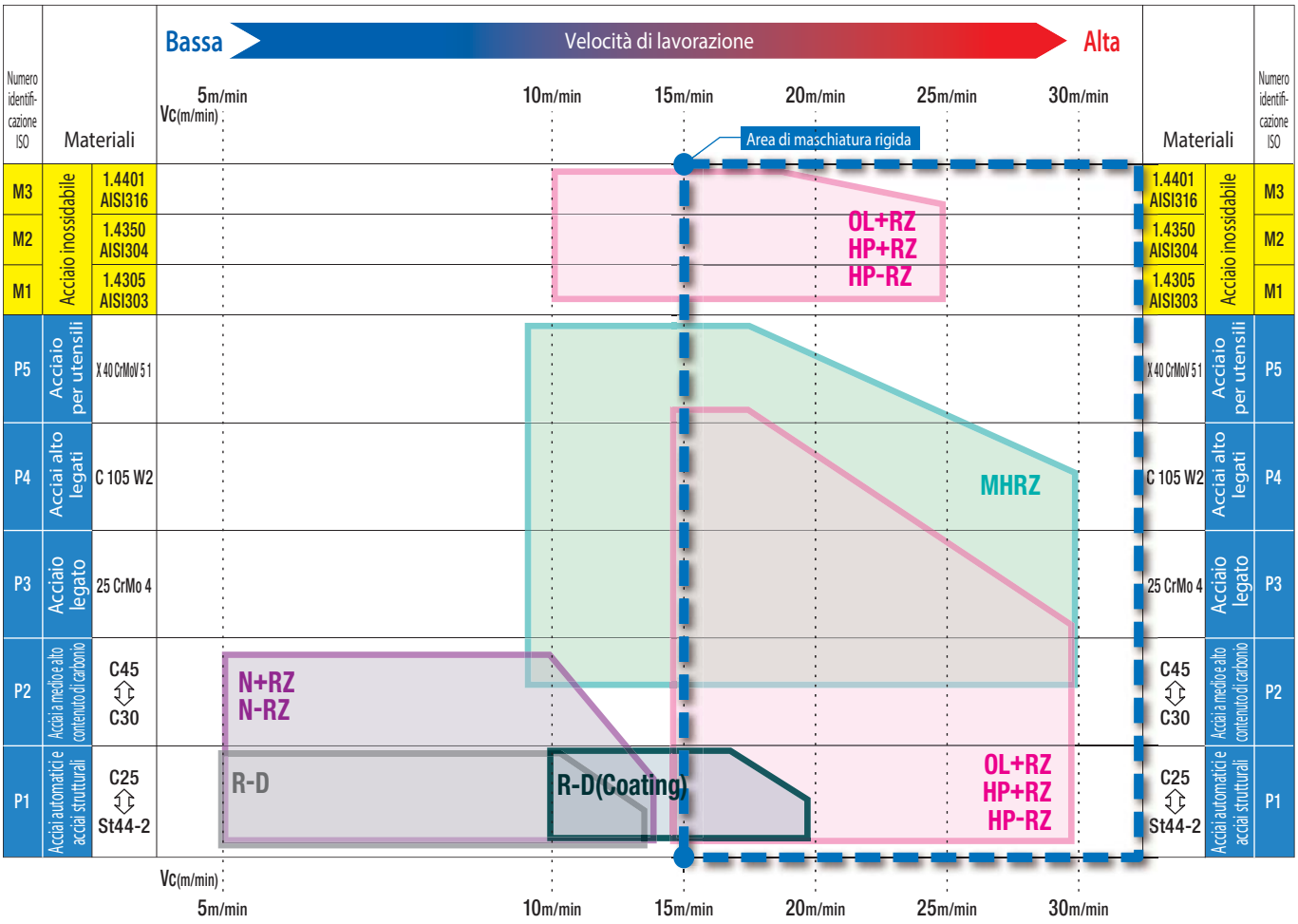
❍ Imbocco. Lunghezza imbocco: 2 filetti per fori ciechi e 4 filetti per fori passanti. I maschi con imbocco 4 filetti godono generalmente di una durata superiore, in quanto lo sforzo iniziale dell'imbocco viene suddiviso per un numero maggiore di filetti.

■ Geometria del filetto e relazione tra la percentuale di accoppiamento e il Ø del preforo

Nell'accoppiamento di un filetto esterno e interno, il rapporto tra l'accoppiamento base e l'accoppiamento realmente ottenuto si chiama percentuale di accoppiamento.
La percentuale di accoppiamento varia a seconda del diametro del preforo.
La scelta del maschio a rullare adatto (geometria e tolleranza) va fatta in base alla percentuale di accoppiamento che si vuole ottenere.
La scelta di un preforo largo, pur garantendo vantaggi nell'applicazione del maschio (maggiore durata, minore sforzo, minori rotture), porta alla produzione di filetti con percentuale di accoppiamento inferiore.

Filetto per asportazione di truciolo su C50 M24x3 diametro interno del filetto: valore min. e max. φ20.752~φ21.252	
【S50C filetto interno ①】 M24x3 preforo: φ20.652 (filetto fuori tolleranza NG) % accoppiamento: 103.1%	
【S50C filetto interno ③】 M24x3 preforo: φ21.000 (filetto in tolleranza - Ø medio) % accoppiamento: 92.4%	
【S50C filetto interno ⑤】 M24x3 preforo: φ21.352 (filetto fuori tolleranza NG) % accoppiamento: 81.5%	

Filetto per deformazione su alluminio M25x2 diametro interno del filetto: valore min. e max. φ22.835~φ23.210	
【Alluminio - filetto interno ①】 M25x2 preforo: φ23.903 Ø interno del filetto finito: 22.723mm (filetto fuori tolleranza NG) % accoppiamento: 105.2%	
【Alluminio - filetto interno ③】 M25x2 preforo: φ24.042mm Ø interno del filetto finito: 23.067mm (filetto in tolleranza) % accoppiamento: 89.3%	
【Alluminio - filetto interno ⑤】 M25x2 preforo: φ24.240mm Ø interno del filetto finito: 23.462mm (filetto fuori tolleranza NG) % accoppiamento: 71.0%	

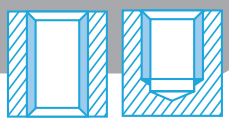


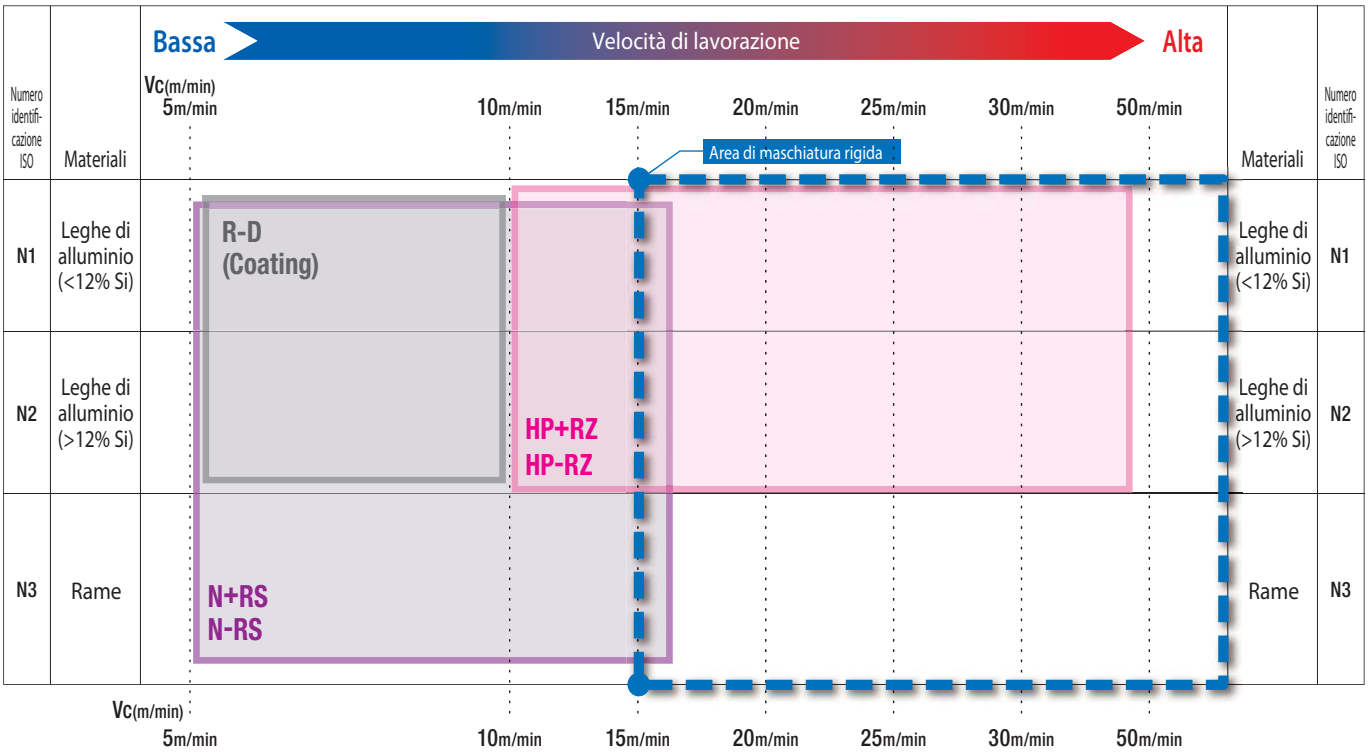
L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

	USO GENERICO		APPLICAZIONE SPECIFICA		ALTO RENDIMENTO							
NEW CODE OLD CODE	R-D 9353	R-D 9353TI	N+RZ 9351OX	N-RZ 9351OX	OL+RZ 1355TC	HP+RZ 1356TC	HP-RZ 1□56TC	MHRZ				
	HSSE	HSSE Coating	HSSE OX	HSSE OX	HSS-P Coating	HSS-P Coating	HSS-P Coating	HSS-Co Coating				
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale ☐ per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M2~16 166	M2~16 166	M2~6 170	M8~16 170	M3~6 171	M2~6 172	M8~16 172	M6~10 175				
MF				MF2~20 497			MF10~16 173	MF10~14 175				
UNC/UNF				No. 0~1/2 283	No. 2~1/4 290		No. 0~1/2 292					
G	1/8~3/8 166	1/8~3/8 166										

☐ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 8=DIN374 MF





L'immagine riassume possibili applicazioni

Think threads with YAMAWA

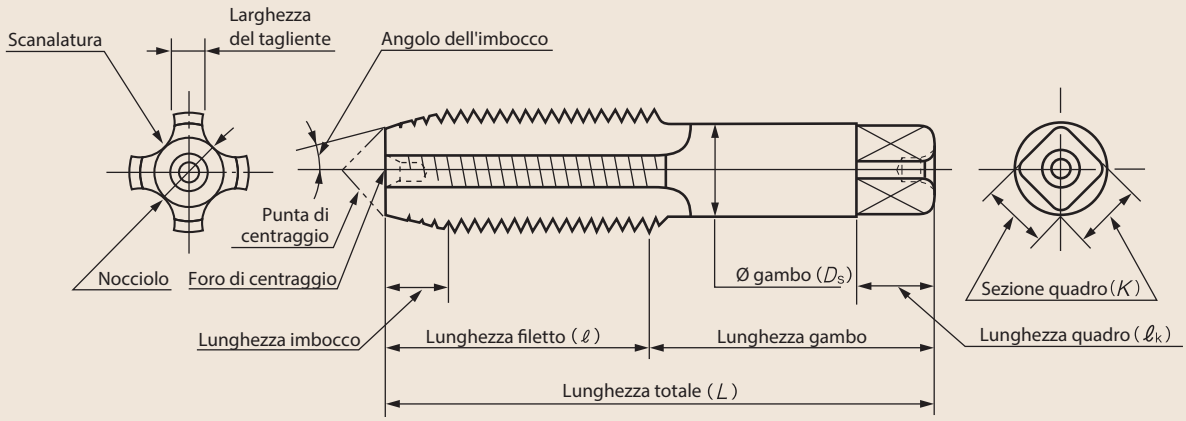
	USO GENERICO	APPLICAZIONE SPECIFICA		ALTO RENDIMENTO								
NEW CODE OLD CODE	R-D 9353TI	N+RS 9350NI	N-RS 9350NI	HP+RZ 1356TC	HP-RZ 1□56TC							
	HSSE Coating	HSSE NI	HSSE NI	HSS-P Coating	HSS-P Coating							
	Fare riferimento alla pagina del catalogo generale per la lista completa di diametri, tolleranze e imbocchi disponibili											
M	M2~16 166	M2~6 169	M8~12 169	M2~6 172	M8~16 172							
MF			MF2~20 503		MF10~16 173							
UNC/UNF			No. 0~1/2 287		No. 0~1/2 292							
G	1/8~3/8 166											
STI (EG) M			3~12 507									

□ indica il numero mancante per completare il vecchio codice come segue:
3=DIN371 UN 8=DIN374 MF

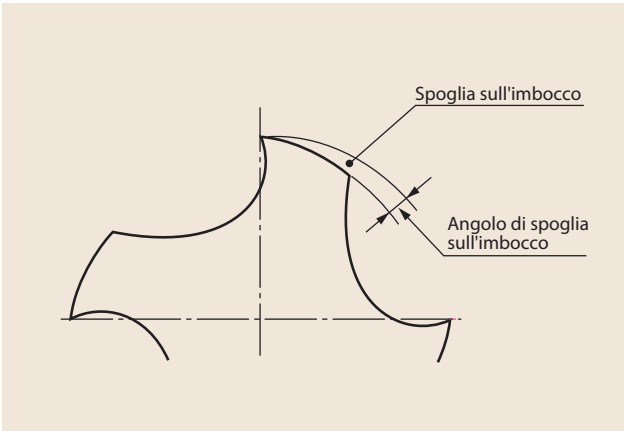
INFORMAZIONI TECNICHE

1. Terminologia dei maschi p. 44
2. Scanalature p. 45
3. Angolo di taglio e spoglia p. 46
4. Velocità di taglio p. 47
5. Diametro del preforo (maschi per asportazione) p. 48
6. Diametro del preforo (maschi a rullare) p. 57
7. Materiali usati per gli utensili p. 59
8. Trattamenti superficiali p. 61
9. Maschi in metallo duro p. 64
10. Scelta del mandrino in base al sistema di avanzamento della macchina p. 66
11. Principali cause di filettature poco precise p. 68
12. Standard dei filetti p. 70

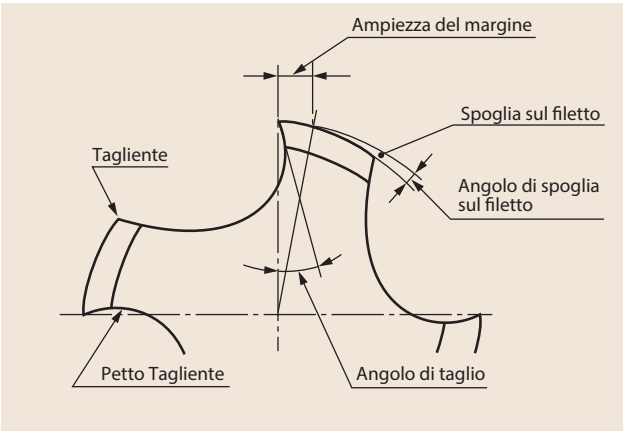
1. Terminologia dei maschi



■ Spoglia sull'imbocco



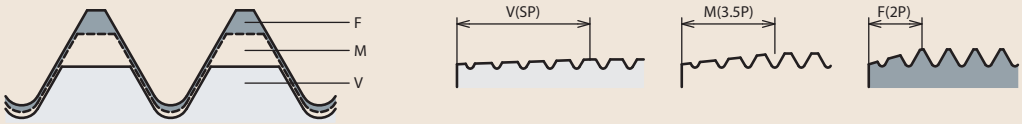
■ Spoglia sul filetto e angolo di taglio



La geometria del maschio (angolo di taglio, imbocco, spoglia ecc.) ha un'influenza molto importante nel determinare la vita dell'utensile, la forma del truciolo, la qualità e la precisione dei filetti.

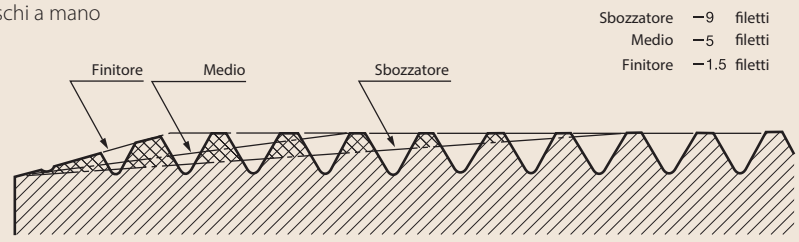
■ Imbocco dei maschi con tagliente diritto

○Serie DIN



Le serie a mano sono composte da 2 o 3 maschi per completare il filetto in passaggi graduali.
Il primo maschio (V) e il secondo (M) tagliano un filetto sotto-dimensionato.
Il terzo maschio (F) completa le creste del filetto.

○Maschi a mano



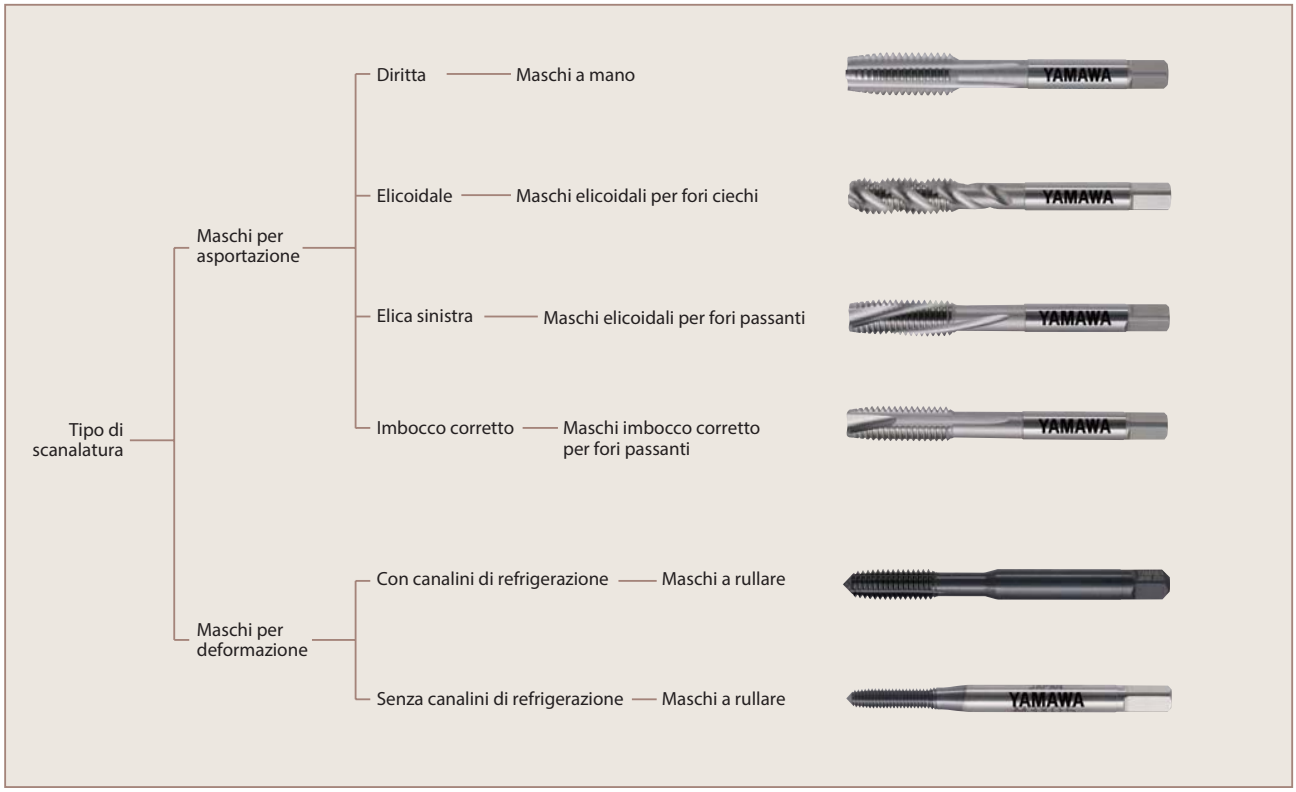
L'imbocco è il componente più importante per la creazione del filetto. La funzione delle creste complete è quella di guidare il maschio all'interno del filetto.

Think threads with YAMAWA

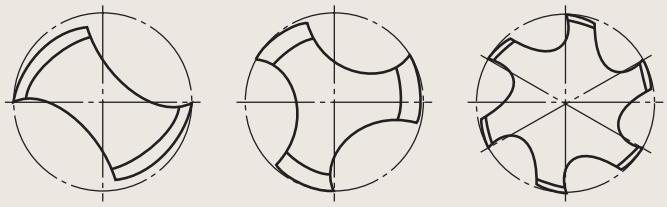
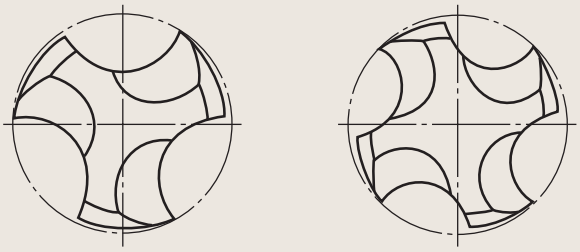
2. Scanalature

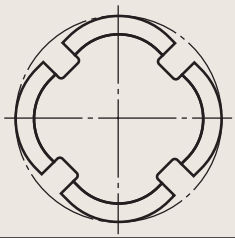
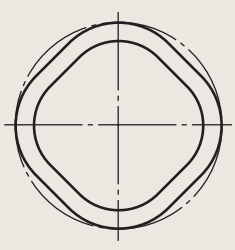
Funzione principale delle scanalature

1) Spazio per i trucioli 2) percorso per il refrigerante 3) geometria del tagliente 4) definizione della dimensione del truciolo in base alla lunghezza dell'imbocco. I tipi di scanalature sono classificati nei seguenti gruppi a seconda del sistema e direzione di maschiatura e al tipo di filetto (destro o sinistro) da eseguire.



Tipo di scanalatura

Tipo di maschio / Scanalatura	Maschi per asportazione
Diritta Elicoidale	
Imbocco corretto	

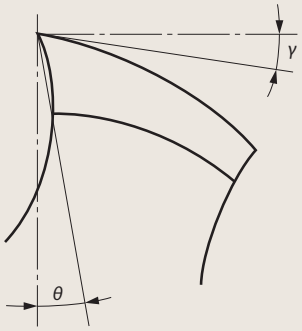
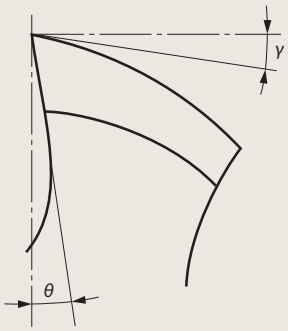
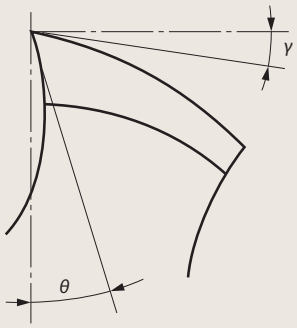
Tipo di maschio / Scanalatura	Maschi a rullare
Con canalini di refrigerazione	
Senza canalini di refrigerazione	

Il numero delle scanalature dei maschi per asportazione generalmente aumenta all'aumentare del diametro dell'utensile. Tuttavia, può essere influenzato anche dal tipo di applicazione, dal materiale lavorato e dal sistema di adduzione del refrigerante.

3. Angolo di taglio e spoglia

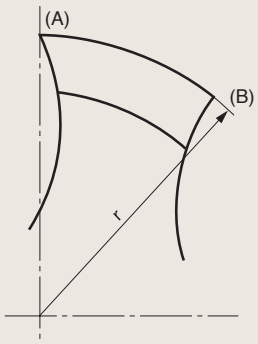
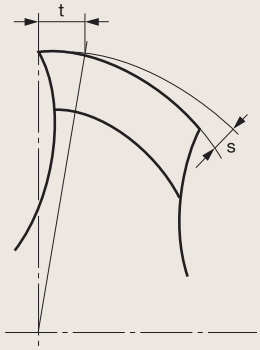
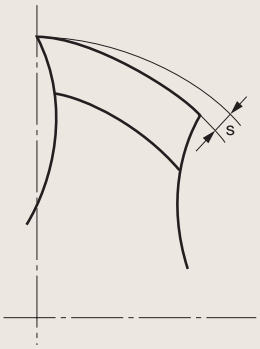
Angolo di taglio e spoglia sull'imbocco

θ: Angolo di taglio γ: Spoglia sull'imbocco

Angolo di taglio cordale (tagliente ad uncino)	Angolo di taglio (tagliente retto)	Angolo di taglio tangenziale
		
Angolo di taglio del tagliente ad uncino, definito tra la linea retta passante per il centro di rotazione e l'estremità del tagliente, e la linea retta che congiunge l'estremità con la radice del tagliente.	Angolo di taglio del tagliente retto, definito tra la linea retta passante per il centro di rotazione e l'estremità del tagliente, e la linea retta che congiunge l'estremità con la radice del tagliente.	Angolo di taglio tangenziale del tagliente ad uncino, definito tra la linea retta passante per il centro di rotazione e l'estremità del tagliente, e la linea retta tangente al tagliente in corrispondenza della sua estremità.

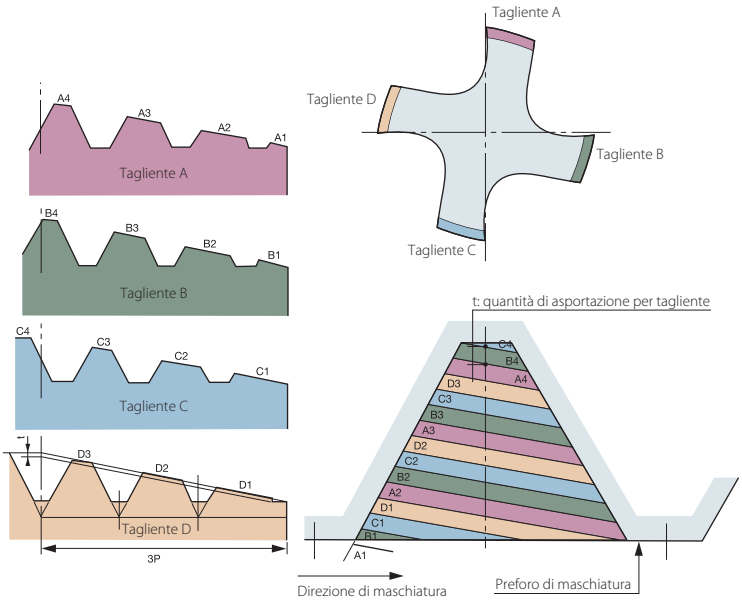
Spoglia sul filetto

S: spoglia sul filetto

Spoglia concentrica	Spoglia con-eccentrica	Spoglia eccentrica
		
Nessuna spoglia. Dal punto di inizio (A) alla fine del tagliente (B) la concentricità è uguale.	Dopo un breve tratto concentrico (t=margine) inizia una spoglia radiale.	La spoglia radiale è presente su tutto il profilo, dal punto di inizio sino alla parte finale del tagliente.

La quantità di asportazione

Per i maschi con 4 scanalature e 3 filetti di imbocco, la fase di asportazione procede in ordine dal tagliente A1, B1, C1, D1...A2, B2...A4, B4... Il diametro minimo dell'imbocco è generalmente più piccolo del preforo e il tagliente A1 in molti casi non produce alcuna asportazione.



Think threads with YAMAWA

4. Velocità di taglio

Velocità di taglio

La velocità di taglio è influenzata dai seguenti parametri: tipo di maschio, lunghezza dell'imbocco, materiale da filettare, tipo di foro e refrigerante. È dunque necessario scegliere la velocità di taglio più adatta in considerazione di tutte queste variabili.
Nel caso di filettatura di materiali di facile lavorabilità, filetti poco profondi o quando il refrigerante è abbondante, si possono utilizzare velocità di taglio elevate.

- Per contro, se le condizioni non sono ottimali, consigliamo di cominciare con velocità di taglio ridotte per poi crescere gradualmente in base alla resa dell'utensile.

Unità: m/min

Materiale		Velocità di taglio				
		Scanalature elicoidali	Imbocco corretto	Rullare	Scanalature diritte	Metallo duro
Acciaio a basso contenuto di carbonio	~Ck25	8~15	10~20	8~15	6~10	—
Acciaio a medio contenuto di carbonio	Ck35~Ck45	6~12	8~14	7~12	5~9	—
Acciaio ad alto contenuto di carbonio	Ck60	5~10	8~12	5~10	5~8	—
Acciaio legato	42 CrMo 4	5~10	7~10	5~10	5~8	—
Acciaio bonificato	25~35HRC, 35~45HRC	3~5	4~7	—	3~6	—
Acciaio inossidabile	X5 CrNi 18 9, X5 CrNiMo 17 12 2	3~8	4~9	6~15	3~7	—
Acciaio da utensili	X 210 Cr 12, X 40 CrMoV 5 1	5~8	6~10	—	5~9	—
Acciai da fusione	—	6~10	8~13	—	6~10	—
Ghisa	GG-25	—	—	—	12~17	15~25
Ghisa nodulare	GGG-50	5~10	5~10	—	5~8	12~20
Rame	E-Cu57	8~12	8~13	25~35	7~11	15~33
Ottone - Ottone da fusione	CuZn37, CuZn35Pb1	11~22	13~25	25~35	10~20	23~33
Bronzo - Bronzo da fusione	CuSn6	8~15	10~18	25~35	8~15	18~33
Alluminio estruso	AlMn1Cu	15~25	20~25	25~35	15~20	23~40
Leghe d'alluminio da fusione	G-AlSi7Mg	11~22	12~24	15~25	10~20	15~25
Leghe di magnesio da fusione	EN-MC21120	7~15	10~20	—	7~15	12~20
Leghe di zinco da fusione	GD-ZnAl4	7~15	10~20	15~25	7~15	12~20
Plastiche termosettiche	Bakelite (Phenol-PF)	11~17	12~18	—	10~15	15~25
Resine termosettiche	PVC, Nylon	11~17	12~18	—	10~15	15~25
Leghe di titanio	TiAl6V4	6~9	6~9	—	—	—
Leghe a base di nichel	NiCr 15 Fe 7 TiAl NiCr22FeMo, NiCr20Ti	3~6	3~6	—	—	—

Formule

Velocità di taglio (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot Dc \cdot n}{1000} \ (m/min)$$

n : numero di giri (min^{-1})
π : 3.14
Dc : Ø del maschio (mm)

Numero di giri (n)

$$n = \frac{1000 \cdot Vc}{\pi \cdot Dc} \ (min^{-1})$$

Vc : velocità di taglio (m/min)
Dc : Ø del maschio (mm)
π : 3.14

5. Diametro del preforo (maschi per asportazione)

■ per filettatura metrica

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
M1 ×0.25	(0.785)	(0.729)	0.77
M1 ×0.2	(0.821)	(0.783)	0.81
M1.1×0.25	(0.885)	(0.829)	0.87
M1.1×0.2	(0.921)	(0.883)	0.91
M1.2×0.25	(0.985)	(0.929)	0.97
M1.2×0.2	(1.021)	(0.983)	1.01
M1.4×0.3	(1.142)	(1.075)	1.13
M1.4×0.2	(1.221)	(1.183)	1.21
M1.6×0.35	1.321	1.221	1.30
M1.6×0.2	(1.421)	(1.383)	1.41
＊M1.7×0.35	1.421	1.321	1.40
＊M1.7×0.2	1.521	1.483	1.51
M1.8×0.35	1.521	1.421	1.50
M1.8×0.2	(1.621)	(1.583)	1.61
M2 ×0.4	1.679	1.567	1.65
M2 ×0.25	(1.785)	(1.729)	1.77
M2.2×0.45	1.838	1.713	1.81
M2.2×0.25	(1.985)	(1.929)	1.97
＊M2.3×0.4	1.979	1.867	1.95
＊M2.3×0.25	2.085	2.029	2.07
M2.5×0.45	2.138	2.013	2.11
M2.5×0.35	2.221	2.121	2.20
＊M2.6×0.45	2.238	2.113	2.21
＊M2.6×0.35	2.321	2.221	2.30
M3 ×0.5	2.599	2.459	2.56
M3 ×0.35	2.721	2.621	2.70
M3.5×0.6	3.010	2.850	2.97
M3.5×0.35	3.221	3.121	3.20
M4 ×0.7	3.422	3.242	3.38
M4 ×0.5	3.599	3.459	3.56
M4.5×0.75	3.878	3.688	3.83
M4.5×0.5	4.099	3.959	4.06
M5 ×0.8	4.334	4.134	4.28
M5 ×0.5	4.599	4.459	4.56
M5.5×0.5	5.099	4.959	5.06
M6 ×1	5.153	4.917	5.09
M6 ×0.75	5.378	5.188	5.33
＊M6 ×0.5	5.599	5.459	5.56
M7 ×1	6.153	5.917	6.09

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
M7 ×0.75	6.378	6.188	6.33
＊M7 ×0.5	6.599	6.459	6.56
M8 ×1.25	6.912	6.647	6.85
M8 ×1	7.153	6.917	7.09
M 8×0.75	7.378	7.188	7.33
＊M 8×0.5	7.599	7.459	7.56
M 9×1.25	7.912	7.647	7.85
M 9×1	8.153	7.917	8.09
M 9×0.75	8.378	8.188	8.33
M10×1.5	8.676	8.376	8.60
M10×1.25	8.912	8.647	8.85
M10×1	9.153	8.917	9.09
M10×0.75	9.378	9.188	9.33
＊M10×0.5	9.599	9.459	9.56
M11×1.5	9.676	9.376	9.60
M11×1	10.153	9.917	10.10
M11×0.75	10.378	10.188	10.33
＊M11×0.5	10.599	10.459	10.56
M12×1.75	10.441	10.106	10.4
M12×1.5	10.676	10.376	10.6
M12×1.25	10.912	10.647	10.85
M12×1	11.153	10.917	11.09
＊M12×0.5	11.599	11.459	11.56
M14×2	12.210	11.835	12.1
M14×1.5	12.676	12.376	12.6
M14×1	13.153	12.917	13.09
M15×1.5	13.676	13.376	13.60
M15×1	14.153	13.917	14.09
M16×2	14.210	13.835	14.1
M16×1.5	14.676	14.376	14.6
M16×1	15.153	14.917	15.09
M17×1.5	15.676	15.376	15.60
M17×1	16.153	15.917	16.09
M18×2.5	15.744	15.294	15.6
M18×2	16.210	15.835	16.1
M18×1.5	16.676	16.376	16.6
M18×1	17.153	16.917	17.09
M20×2.5	17.744	17.294	17.6

La raccomandazione per le misure dei fori indicate precedentemente si riferisce ai filetti metrici 6H.
• D_1: diametro interno del filetto 6H. I diametri interni D_1 raffigurati in ( ) sono in 5H per filettatura metrica passo grosso e in 4H • 5H per filettatura metrica passo fine.

Think threads with YAMAWA

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
M20×2	18.210	17.835	18.1
M20×1.5	18.676	18.376	18.6
M20×1	19.153	18.917	19.09
M22×2.5	19.744	19.294	19.6
M22×2	20.210	19.835	20.1
M22×1.5	20.676	20.376	20.6
M22×1	21.153	20.917	21.09
M24×3	21.252	20.752	21.1
M24×2	22.210	21.835	22.1
M24×1.5	22.676	22.376	22.6
M24×1	23.153	22.917	23.09
M25×2	23.210	22.835	23.1
M25×1.5	23.676	23.376	23.6
M25×1	24.153	23.917	24.09
M26×1.5	24.676	24.376	24.6
M27×3	24.252	23.752	24.1
M27×2	25.210	24.835	25.1
M27×1.5	25.676	25.376	25.6
M27×1	26.153	25.917	26.09
M28×2	26.210	25.835	26.1
M28×1.5	26.676	26.376	26.6
M28×1	27.153	26.917	27.09
M30×3.5	26.771	26.211	26.6
M30×3	27.252	26.752	27.1
M30×2	28.210	27.835	28.1
M30×1.5	28.676	28.376	28.6
M30×1	29.153	28.917	29.09
M32×2	30.210	29.835	30.1
M32×1.5	30.676	30.376	30.6
M33×3.5	29.771	29.211	29.6
M33×3	30.252	29.752	30.1
M33×2	31.210	30.835	31.1
M33×1.5	31.676	31.376	31.6
M35×1.5	33.676	33.376	33.6
M36×4	32.270	31.670	32.1
M36×3	33.252	32.752	33.1
M36×2	34.210	33.835	34.1
M36×1.5	34.676	34.376	34.6

• D_1: diametro interno del filetto 6H.

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
M38×1.5	36.676	36.376	36.6
M39×4	35.270	34.670	35.1
M39×3	36.252	35.752	36.1
M39×2	37.210	36.835	37.1
M39×1.5	37.676	37.376	37.6
M40×3	37.252	36.752	37.1
M40×2	38.210	37.835	38.1
M40×1.5	38.676	38.376	38.6
M42×4.5	37.799	37.129	37.6
M42×4	38.270	37.670	38.1
M42×3	39.252	38.752	39.1
M42×2	40.210	39.835	40.1
M42×1.5	40.676	40.376	40.6
M45×4.5	40.799	40.129	40.6
M45×4	41.270	40.670	41.1
M45×3	42.252	41.752	42.1
M45×2	43.210	42.835	43.1
M45×1.5	43.676	43.376	43.6
M48×5	43.297	42.587	43.1
M48×4	44.270	43.670	44.1
M48×3	45.252	44.752	45.1
M48×2	46.210	45.835	46.1
M48×1.5	46.676	46.376	46.6
M50×3	47.252	46.752	47.1
M50×2	48.210	47.835	48.1
M50×1.5	48.676	48.376	48.6
M52×5	47.297	46.587	47.1
M52×4	48.270	47.670	48.1
M52×3	49.252	48.752	49.1
M52×2	50.210	49.835	50.1
M52×1.5	50.676	50.376	50.6
M55×4	51.270	50.670	51.1
M55×3	52.252	51.752	52.1
M55×2	53.210	52.835	53.1
M55×1.5	53.676	53.376	53.6
M56×5.5	50.796	50.046	50.6
M56×4	52.270	51.670	52.1
M56×3	53.252	52.752	53.1
M56×2	54.210	53.835	54.1
M56×1.5	54.676	54.376	54.6

per filettatura metrica

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
M58 × 4	54.270	53.670	54.1
M58 × 3	55.252	54.752	55.1
M58 × 2	56.210	55.835	56.1
M58 × 1.5	56.676	56.376	56.6
M60 × 5.5	54.796	54.046	54.6
M60 × 4	56.270	55.670	56.1
M60 × 3	57.252	56.752	57.1
M60 × 2	58.210	57.835	58.1
M60 × 1.5	58.676	58.376	58.6
M62 × 4	58.270	57.670	58.1
M62 × 3	59.252	58.752	59.1
M62 × 2	60.210	59.835	60.1
M62 × 1.5	60.676	60.376	60.6
M64 × 6	58.305	57.505	58.1
M64 × 4	60.270	59.670	60.1
M64 × 3	61.252	60.752	61.1
M64 × 2	62.210	61.835	62.1
M64 × 1.5	62.676	62.376	62.6
M65 × 4	61.270	60.670	61.1
M65 × 3	62.252	61.752	62.1
M65 × 2	63.210	62.835	63.1
M65 × 1.5	63.676	63.376	63.6
M68 × 6	62.305	61.505	62.1
M68 × 4	64.270	63.670	64.1
M68 × 3	65.252	64.752	65.1
M68 × 2	66.210	65.835	66.1
M68 × 1.5	66.676	66.376	66.6
M70 × 6	64.305	63.505	64.1
M70 × 4	66.270	65.670	66.1
M70 × 3	67.252	66.752	67.1
M70 × 2	68.210	67.835	68.1
M70 × 1.5	68.676	68.376	68.6
M72 × 6	66.305	65.505	66.1
M72 × 4	68.270	67.670	68.1
M72 × 3	69.252	68.752	69.1
M72 × 2	70.210	69.835	70.1
M72 × 1.5	70.676	70.376	70.6
M75 × 4	71.270	70.670	71.1
M75 × 3	72.252	71.752	72.1
M75 × 2	73.210	72.835	73.1
M75 × 1.5	73.676	73.376	73.6
M76 × 6	70.305	69.505	70.1
M76 × 4	72.270	71.670	72.1
M76 × 3	73.252	72.752	73.1
M76 × 2	74.210	73.835	74.1
M76 × 1.5	74.676	74.376	74.6
M78 × 2	76.210	75.835	76.1
M80 × 6	74.305	73.505	74.1
M80 × 4	76.270	75.670	76.1
M80 × 3	77.252	76.752	77.1
M80 × 2	78.210	77.835	78.1
M80 × 1.5	78.676	78.376	78.6
M82 × 2	80.210	79.835	80.1
M85 × 6	79.305	78.505	79.1
M85 × 4	81.270	80.670	81.1
M85 × 3	82.252	81.752	82.1
M85 × 2	83.210	82.835	83.1
M90 × 6	84.305	83.505	84.1
M90 × 4	86.270	85.670	86.1
M90 × 3	87.252	86.752	87.1
M90 × 2	88.210	87.835	88.1
M95 × 6	89.305	88.505	89.1
M95 × 4	91.270	90.670	91.1
M95 × 3	92.252	91.752	92.1
M95 × 2	93.210	92.835	93.1
M100 × 6	94.305	93.505	94.1
M100 × 4	96.270	95.670	96.1
M100 × 3	97.252	96.752	97.1
M100 × 2	98.210	97.835	98.1

• D_1: diametro interno 6H.

Think threads with YAMAWA

per filettatura UN

Unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
No. 0 - 80UNF	1.305	1.182	1.27
No. 1 - 64UNC	1.582	1.425	1.54
No. 1 - 72UNF	1.612	1.474	1.58
No. 2 - 56UNC	1.871	1.695	1.83
No. 2 - 64UNF	1.912	1.756	1.87
No. 3 - 48UNC	2.146	1.941	2.09
No. 3 - 56UNF	2.197	2.025	2.15
No. 4 - 40UNC	2.385	2.157	2.33
No. 4 - 48UNF	2.458	2.271	2.41
No. 5 - 40UNC	2.697	2.487	2.64
No. 5 - 44UNF	2.740	2.551	2.69
No. 6 - 32UNC	2.895	2.642	2.83
No. 6 - 40UNF	3.022	2.820	2.97
No. 8 - 32UNC	3.530	3.302	3.47
No. 8 - 36UNF	3.606	3.404	3.55
No.10 - 24UNC	3.962	3.683	3.89
No.10 - 32UNF	4.165	3.963	4.12
No.12 - 24UNC	4.597	4.344	4.53
No.12 - 28UNF	4.724	4.496	4.67
No.12 - 32UNEF	4.826	4.623	4.78
1/4 - 20UNC	5.257	4.979	5.19
1/4 - 28UNF	5.588	5.360	5.53
1/4 - 32UNEF	5.689	5.487	5.64
5/16 - 18UNC	6.731	6.401	6.65
5/16 - 24UNF	7.035	6.782	6.97
5/16 - 32UNEF	7.264	7.087	7.22
3/8 - 16UNC	8.153	7.798	8.07
3/8 - 24UNF	8.636	8.382	8.57
3/8 - 32UNEF	8.864	8.662	8.81
7/16 - 14UNC	9.550	9.144	9.5
7/16 - 20UNF	10.033	9.729	9.96
7/16 - 28UNEF	10.337	10.135	10.29
1/2 - 13UNC	11.023	10.592	10.9
1/2 - 20UNF	11.607	11.329	11.54
1/2 - 28UNEF	11.938	11.710	11.88
9/16 - 12UNC	12.446	11.989	12.3
9/16 - 18UNF	13.081	12.751	13.00
9/16 - 24UNEF	13.385	13.132	13.32

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
5/8 - 11UNC	13.868	13.386	13.8
5/8 - 18UNF	14.681	14.351	14.60
5/8 - 24UNEF	14.986	14.732	14.92
3/4 - 10UNC	16.840	16.307	16.7
3/4 - 16UNF	17.678	17.323	17.59
3/4 - 20UNEF	17.957	17.679	17.89
7/8 - 9UNC	19.761	19.177	19.6
7/8 - 14UNF	20.675	20.270	20.6
7/8 - 20UNEF	21.132	20.854	21.06
1 - 8UNC	22.606	21.971	22.5
1 - 12UNF	23.571	23.114	23.5
1 - 14UNS	23.825	23.445	23.7
1 - 20UNEF	24.307	24.029	24.24
1 1/8 - 7UNC	25.349	24.638	25.2
1 1/8 - 8UN	25.781	25.146	25.6
1 1/8-12UNF	26.746	26.289	26.6
1 1/8-18UNEF	27.381	27.051	27.30
1 1/4 - 7UNC	28.524	27.813	28.4
1 1/4 - 8UN	28.956	28.321	28.8
1 1/4-12UNF	29.921	29.464	29.8
1 1/4-18UNEF	30.556	30.226	30.47
1 3/8 - 6UNC	31.115	30.353	30.9
1 3/8 - 8UN	32.131	31.496	32.0
1 3/8-12UNF	33.096	32.639	33.0
1 3/8-18UNEF	33.731	33.401	33.65
1 1/2 - 6UNC	34.290	33.528	34.1
1 1/2 - 8UN	35.306	34.671	35.2
1 1/2-12UNF	36.271	35.814	36.2
1 1/2-18UNEF	36.906	36.576	36.82
1 5/8 - 8UN	38.481	37.846	38.3
1 5/8-12UN	39.446	38.989	39.3
1 5/8-18UNEF	40.081	39.751	40.00
1 3/4 - 5UNC	39.827	38.964	39.6
1 3/4 - 8UN	41.656	41.021	41.5
1 3/4-12UN	42.621	42.164	42.5
2 - 4.5UNC	45.593	44.679	45.4
2 - 8UN	48.006	47.371	47.9
2 - 12UN	48.971	48.514	48.9

• La raccomandazione per le misure dei fori indicate precedentemente si riferisce ai filetti ANSI B1.1 Classe 2B UNF, UNC, UNEF, UN e UNS.

Diametro del preforo (maschi per asportazione)

Filettatura a inserti a spirale Helical Coil (filetti riportati) - Filettatura metrica

unità: mm

Diametro nominale	Preforo		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
STI M 2 ×0.4	2.16	2.10	2.15
STI M 2.5×0.45	2.68	2.60	2.66
STI M 2.6×0.45	2.78	2.70	2.76
STI M 3 ×0.5	3.20	3.12	3.18
STI M 4 ×0.7	4.30	4.17	4.27
STI M 5 ×0.8	5.33	5.16	5.29
STI M 6 ×1	6.42	6.25	6.38
STI M 8 ×1.25	8.52	8.31	8.47
STI M10 ×1.5	10.62	10.37	10.56
STI M10 ×1.25	10.52	10.31	10.47
STI M10×1	10.42	10.25	10.38
STI M12×1.75	12.73	12.43	12.66
STI M12×1.5	12.62	12.37	12.56
STI M12×1.25	12.52	12.31	12.47
STI M14×2	14.83	14.49	14.75
STI M14×1.5	14.62	14.37	14.56
STI M14×1.25	14.52	14.31	14.47
STI M16×2	16.83	16.49	16.75
STI M16×1.5	16.62	16.37	16.56
STI M18×2.5	19.04	18.58	18.93
STI M18×1.5	18.62	18.37	18.56
STI M20×2.5	21.04	20.58	20.93
STI M20×1.5	20.62	20.37	20.56
STI M22×2.5	23.04	22.58	22.93
STI M22×1.5	22.62	22.37	22.56
STI M24×3	25.25	24.70	25.11
STI M24×1.5	24.62	24.37	24.56

Filettatura a inserti a spirale Helical Coil (filetti riportati) - Filettatura UN

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
STI No. 2 - 56 UNC	2.440	2.284	2.40
STI No. 4 - 40 UNC	3.180	2.985	3.13
STI No. 4 - 48 UNF	3.121	2.962	3.08
STI No. 5 - 40 UNC	3.487	3.315	3.44
STI No. 6 - 32 UNC	3.878	3.678	3.83
STI No. 6 - 40 UNF	3.817	3.645	3.77
STI No. 8 - 32 UNC	4.523	4.339	4.48
STI No. 8 - 36 UNF	4.498	4.321	4.45
STI No. 10 - 24 UNC	5.283	5.055	5.23
STI No. 10 - 32 UNF	5.184	4.999	5.14
STI No. 12 - 24 UNC	5.943	5.715	5.89
STI 1/4 - 20 UNC	6.868	6.625	6.81
STI 1/4 - 28 UNF	6.720	6.546	6.68
STI 5/16 - 18 UNC	8.488	8.243	8.43
STI 5/16 - 24 UNF	8.351	8.167	8.31
STI 3/8 - 16 UNC	10.126	9.868	10.06
STI 3/8 - 24 UNF	9.931	9.754	9.89
STI 7/16 - 14 UNC	11.783	11.507	11.71
STI 7/16 - 20 UNF	11.584	11.387	11.53
STI 1/2 - 13 UNC	13.393	13.122	13.33
STI 1/2 - 20 UNF	13.172	12.975	13.12
STI 5/8 - 11 UNC	16.672	16.376	16.60
STI 5/8 - 18 UNF	16.385	16.180	16.33
STI 3/4 - 16 UNF	19.608	19.393	19.55

• Le immagini rappresentate precedentemente sono relative ai dati forniti dai costruttori di inserti a spirale per filetti riportati Helical Coil.

per filettatura Whitworth

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
* 1/8 W 40	(2.591)	(2.362)	2.53
* 3/16 W 24	(3.744)	(3.406)	3.66
1/4 W 20	5.204	4.914	5.13
5/16 W 18	6.670	6.340	6.59
3/8 W 16	8.113	7.733	8.02
7/16 W 14	9.508	9.048	9.4
1/2 W 12	10.830	10.310	10.7
9/16 W 12	12.418	11.898	12.3
5/8 W 11	13.817	13.257	13.7
3/4 W 10	16.778	16.178	16.6
7/8 W 9	19.691	19.031	19.5
1 W 8	22.514	21.814	22.3

• D_1: diametro minore JIS Classe 2 per filettatura interna.
• I filetti Whitworth sono stati eliminati dal JIS.
• Le dimensioni marcate da * sono in accordo con BSW.

per filettatura per macchine da cucire

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
1/16 SM 80	1.281	1.211	1.26
5/64 SM 64	1.593	1.513	1.57
3/32 SM 56	1.936	1.841	1.91
3/32 SM 100	2.156	2.081	2.14
1/8 SM 40	2.551	2.421	2.52
1/8 SM 44	2.605	2.485	2.58
9/64 SM 40	2.948	2.818	2.92
11/64 SM 40	3.742	3.612	3.71
3/16 SM 24	3.658	3.498	3.62
3/16 SM 28	3.844	3.684	3.80
3/16 SM 32	3.980	3.820	3.94
3/16 SM 40	4.138	4.008	4.11
7/32 SM 32	4.774	4.614	4.73
15/64 SM 28	5.055	4.875	5.01
1/4 SM 24	5.266	5.086	5.22
1/4 SM 40	5.726	5.596	5.69

Think threads with YAMAWA

■ per filettatura GAS

○PS, Rp

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto JIS (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
PS 1/16 - 28	6.632	6.490	6.60
PS 1/8 - 28	8.637	8.495	8.60
PS 1/4 - 19	11.549	11.341	11.50
PS 3/8 - 19	15.054	14.846	15.00
PS 1/2 - 14	18.773	18.489	18.7
PS 3/4 - 14	24.259	23.975	24.2
PS 1 - 11	30.472	30.110	30.4
PS 1 1/4-11	39.133	38.771	39.0
PS 1 1/2-11	45.026	44.664	44.9
PS 2 - 11	56.837	56.475	56.8

○PF, G

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto JIS (D_1)		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
PF 1/16 - 28	6.843	6.561	6.77
PF 1/8 - 28	8.848	8.566	8.78
PF 1/4 - 19	11.890	11.445	11.78
PF 3/8 - 19	15.395	14.950	15.28
PF 1/2 - 14	19.172	18.631	19.0
PF 5/8 - 14	21.128	20.587	21.0
PF 3/4 - 14	24.658	24.117	24.5
PF 7/8 - 14	28.418	27.877	28.3
PF 1 - 11	30.931	30.291	30.8
PF 1 1/8-11	35.579	34.939	35.4
PF 1 1/4-11	39.592	38.952	39.4
PF 1 1/2-11	45.485	44.845	45.3
PF 1 3/4-11	51.428	50.788	51.3
PF 2 - 11	57.296	56.656	57.1

■ per filettatura Standard Americano NPSC/NPSM

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
NPSC 1/8 - 27	8.813	8.636	8.77
NPSC 1/4 - 18	11.592	11.329	11.53
NPSC 3/8 - 18	14.919	14.656	14.85
NPSC 1/2 - 14	18.501	18.161	18.4
NPSC 3/4 - 14	23.835	23.495	23.7
NPSC 1 - 11.5	29.903	29.490	29.8

unità: mm

Diametro nominale	Diametro interno del filetto		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
NPSM 1/8 - 27	9.246	9.094	9.21
NPSM 1/4 - 18	12.217	11.888	12.13
NPSM 3/8 - 18	15.554	15.317	15.49
NPSM 1/2 - 14	19.278	18.974	19.2
NPSM 3/4 - 14	24.638	24.334	24.5
NPSM 1 - 11.5	30.759	30.506	30.7

■ per filettatura a tenuta di tubazioni Standard Americano NPSF

unità: mm

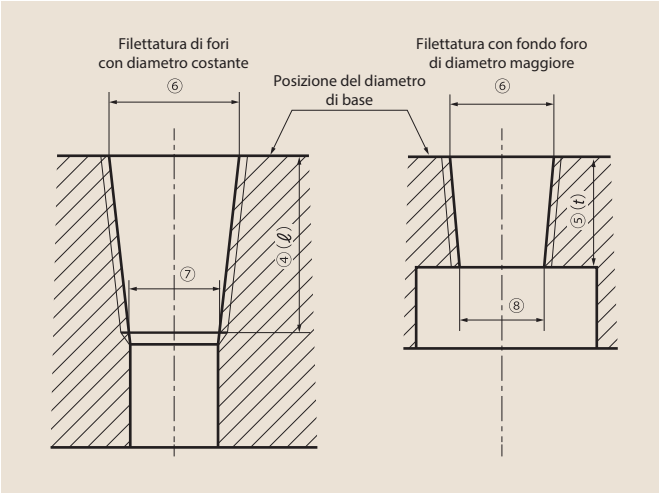
Diametro nominale	Diametro interno del filetto		Preforo (ind.)
	Max.	Min.	
NPSF 1/8 - 27	8.740	8.652	8.72
NPSF 1/4 - 18	11.363	11.232	11.33
NPSF 3/8 - 18	14.803	14.672	14.77
NPSF 1/2 - 14	18.288	18.118	18.2
NPSF 3/4 - 14	23.634	23.465	23.5
NPSF 1 - 11.5	29.669	29.464	29.6

■ Diametro del preforo per filettatura Gas conica (PT)

Avvertenze per la filettatura

- I filetti interni PT hanno le creste raggiate che vengono prodotte dalla radice del profilo del maschio.

Diametro nominale	Standard filetto				Diametro interno			Diametro del preforo suggerito		Maschio	
	Diametro di base	Posizione del diametro di base	Lunghezza filetto effettiva (minima)		Diametro filetto ad inizio foro	Filettatura di fori con diametro costante	Filettatura con fondo foro di diametro maggiore	Diametro massimo per prefori cilindrici		Posizione del diametro di base, ℓg	
		Fine conicità	Filettatura di fori con diametro costante ℓ	Filettatura con fondo foro di diametro maggiore t		Distanza ℓ da inizio filetto	Distanza t da inizio filetto	Filettatura di fori con diametro costante	Filettatura con fondo foro di diametro maggiore	Tipo lungo	Tipo corto
	Tolleranza radiale	Tolleranza assiale c			Diametro di base	Diametro di base	Diametro di base				
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
PT 1/16 - 28	±0.071	±1.13	6.2	4.4	6.561	6.174	6.286	6.1	6.2	13.0	10.5
PT 1/8 - 28	±0.071	±1.13	6.2	4.4	8.566	8.179	8.291	8.1	8.2	13.0	10.5
PT 1/4 - 19	±0.104	±1.67	9.4	6.7	11.445	10.858	11.026	10.7	10.9	21.0	12.5
PT 3/8 - 19	±0.104	±1.67	9.7	7.0	14.950	14.344	14.513	14.2	14.4	21.0	14.0
PT 1/2 - 14	±0.142	±2.27	12.7	9.1	18.631	17.837	18.062	17.6	17.9	25.0	17.0
PT 3/4 - 14	±0.142	±2.27	14.1	10.2	24.117	23.236	23.480	23.0	23.3	25.0	19.0
PT 1 - 11	±0.181	±2.89	16.2	11.6	30.291	29.279	29.566	29.0	29.3	32.0	22.0
PT 1 1/4 - 11	±0.181	±2.89	18.5	13.4	38.952	37.796	38.115	37.6	37.9	32.0	24.5
PT 1 1/2 - 11	±0.181	±2.89	18.5	13.4	44.845	43.689	44.008	43.5	43.8	32.0	25.5
PT 2 - 11	±0.181	±2.89	22.8	16.9	56.656	55.231	55.600	55.0	55.4	35.0	28.0



Nota 1. Il diametro di base è misurato all'imboccatura del filetto.

Nota 2. La lunghezza utile del filetto è di due tipi: con diametro del foro costante e con fondo foro di diametro maggiore.

Nota 3. Considerando lo sforzo durante la filettatura, consigliamo l'esecuzione di prefori conici.

Nota 4. Per la preparazione di prefori conici (valori elencati in colonna ②, ⑥ e ⑧), utilizzare alesatori con conicità 1/16. Seguendo i valori in colonna ⑨ e ⑩, selezionare il diametro punta, considerando il margine dell'alesatore.

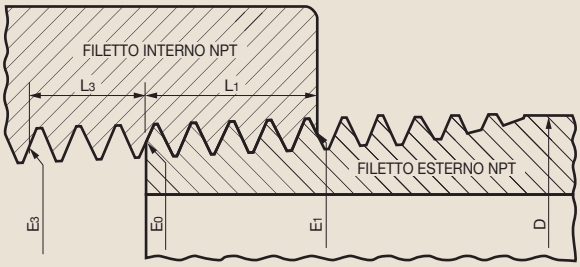
Nota 5. Per la preparazione di prefori cilindrici (valori elencati in colonna ⑨ e ⑩), selezionare il diametro punta corretto.

Think threads with YAMAWA

■ Diametro del preforo per filettatura Gas conica (NPT)

unità: mm

Diametro nominale	L1	L3	L1+L3	Diametro interno						Preforo (ind.)	Maschio
				Fine conicità (Posizione del diametro di base)			Distanza (L1+L3) da inizio filetto			Diametro massimo per prefori cilindrici	Posizione del diametro di base ℓg
				Valore massimo	Valore minimo	Tolleranza	Valore massimo	Valore minimo	Tolleranza		
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
NPT 1/16 - 27	4.064	2.822	6.886	6.510	6.388	0.122	6.080	5.958	0.122	6.05	12.00
NPT 1/8 - 27	4.102	2.822	6.924	8.857	8.736	0.122	8.425	8.303	0.122	8.39	12.05
NPT 1/4 - 18	5.786	4.234	10.020	11.514	11.357	0.157	10.888	10.730	0.157	10.85	17.45
NPT 3/8 - 18	6.096	4.234	10.330	14.953	14.796	0.157	14.308	14.150	0.157	14.27	17.65
NPT 1/2 - 14	8.128	5.443	13.571	18.485	18.323	0.163	17.637	17.475	0.163	17.60	22.85
NPT 3/4 - 14	8.611	5.443	14.054	23.831	23.668	0.163	22.952	22.790	0.163	22.91	22.95
NPT 1 - 11.5	10.160	6.627	16.787	29.868	29.696	0.173	28.819	28.647	0.173	28.78	27.40
NPT 1 1/4 - 11.5	10.668	6.627	17.295	38.625	38.452	0.173	37.544	37.372	0.173	37.50	28.10
NPT 1 1/2 - 11.5	10.668	6.627	17.295	44.695	44.522	0.173	43.614	43.441	0.173	43.57	28.40
NPT 2 - 11.5	11.074	6.627	17.701	56.732	56.560	0.173	55.626	55.454	0.173	55.58	28.00



Nota 1. Il diametro di base è misurato all'imboccatura del filetto (E1).

Nota 2. La lunghezza utile del filetto è misurata con la distanza (L1 + L3) dall'imboccatura del foro.

Nota 3. Considerando lo sforzo durante la filettatura, consigliamo l'esecuzione di prefori conici.

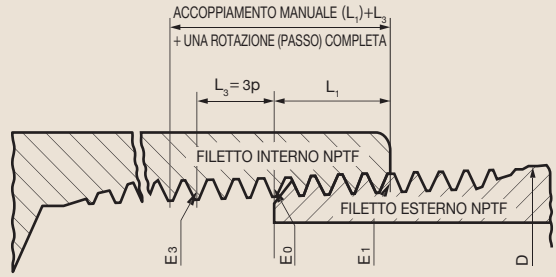
Nota 4. Per la preparazione di prefori conici (valori elencati in colonna ⑤, ⑥ e ⑧, ⑨), utilizzare alesatori con conicità 1/16. Seguendo i valori in colonna ⑪, selezionare il diametro punta, considerando il margine dell'alesatore.

Nota 5. Per la preparazione di prefori cilindrici (valori elencati in colonna ⑪), selezionare il diametro punta corretto.

■ Diametro del preforo per filettatura gas conica americana per giunti a tenuta a secco (NPTF)

unità: mm

Diametro nominale	L1	L3 (3P)	L1+L3+1P	Diametro interno						Preforo (ind.)	Maschio
				Fine conicità (Posizione del diametro di base)			Distanza (L1+L3) da inizio filetto			Diametro massimo per prefori cilindrici	Posizione del diametro di base ℓg
				Valore massimo	Valore minimo	Tolleranza	Valore massimo	Valore minimo	Tolleranza		
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
NPTF 1/16 - 27	4.064	2.822	7.827	6.505	6.414	0.091	6.015	5.923	0.091	5.99	12.00
NPTF 1/8 - 27	4.102	2.822	7.865	8.852	8.761	0.091	8.362	8.270	0.091	8.34	12.05
NPTF 1/4 - 18	5.786	4.234	11.431	11.484	11.397	0.086	10.770	10.684	0.086	10.75	17.45
NPTF 3/8 - 18	6.096	4.234	11.741	14.923	14.836	0.086	14.189	14.103	0.086	14.17	17.65
NPTF 1/2 - 14	8.128	5.443	15.386	18.419	18.333	0.086	17.459	17.373	0.086	17.44	22.85
NPTF 3/4 - 14	8.611	5.443	15.868	23.764	23.678	0.086	22.773	22.687	0.086	22.75	22.95
NPTF 1 - 11.5	10.160	6.627	18.996	29.812	29.726	0.086	28.625	28.538	0.086	28.60	27.40
NPTF 1 1/4 - 11.5	10.668	6.627	19.504	38.569	38.483	0.086	37.350	37.263	0.086	37.33	28.10
NPTF 1 1/2 - 11.5	10.668	6.627	19.504	44.639	44.552	0.086	43.420	43.334	0.086	43.40	28.40
NPTF 2 - 11.5	11.074	6.627	19.910	56.677	56.590	0.086	55.432	55.345	0.086	55.41	28.00



Nota 1. Il diametro di base è misurato all'imboccatura del filetto (E1).

Nota 2. La lunghezza utile del filetto è misurata con la distanza (L1 + L3 + 1P) dall'imboccatura del foro.

Nota 3. Considerando lo sforzo durante la filettatura, consigliamo l'esecuzione di prefori conici.

Nota 4. Per la preparazione di prefori conici (valori elencati in colonna ⑤, ⑥ e ⑧, ⑨), utilizzare alesatori con conicità 1/16. Seguendo i valori in colonna ⑪, selezionare il diametro punta, considerando il margine dell'alesatore.

Nota 5. Per la preparazione di prefori cilindrici (valori elencati in colonna ⑪), selezionare il diametro punta corretto.

■ Percentuale di accoppiamento del filetto e relazione tra la percentuale di altezza del filetto e area rimossa ad altezza del filetto A

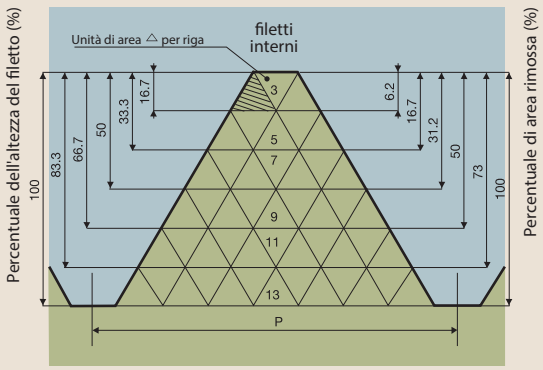
Percentuale di accoppiamento del filetto

$$\frac{\text{Diam. Maggiore base - Dim. foro prima della maschiatura}}{\text{2× (Sovrapposizione del filetto base)}} \times 100$$

Sovrapposizione del filetto base

Filettatura metrica e UNI	0.5413P
Filettatura Whitworth	0.5664P
Filettatura Gas (Rc, Rp, G, PT, PS, PF)	0.6403P

P=passo



Come riportato nello schema precedente, la porzione di materiale che deve essere asportato aumenta rapidamente all'aumentare dell'altezza del filetto; quindi è vantaggioso per l'utilizzatore del maschio tenere la dimensione del foro (diametro minore del filetto) più larga possibile.

Think threads with YAMAWA

6. Diametro del preforo (maschi a rullare)

per filettatura metrica

unità: mm

Diametro nominale	Classe	Dimensione preforo suggerita (mm)		% accoppiamento (stima)	Diametro interno del filetto (5H/6H)	
		Max.	Min.		Max.	Min.
M1×0.25	ISO2X	0.92	0.89	80~100	0.785	0.729
	ISO3X	0.91	0.89	75~90		
M1.2×0.25	ISO2X	1.11	1.09	80~100	0.985	0.929
	ISO3X	1.11	1.09	75~90		
M1.4×0.3	ISO2X	1.30	1.26	80~100	1.142	1.075
	ISO3X	1.31	1.28	70~90		
M1.6×0.35	ISO2X	1.47	1.43	75~100	1.321	1.221
	ISO3X	1.51	1.46	70~95		
M2×0.4	ISO2X	1.85	1.80	75~100	1.679	1.567
	ISO3X	1.89	1.84	70~95		
M2.5×0.45	ISO2X	2.34	2.27	75~100	2.138	2.013
	ISO3X	2.36	2.31	75~95		
M3×0.5	ISO2X	2.83	2.76	75~100	2.599	2.459
	ISO3X	2.84	2.79	75~95		
M3.5×0.6	ISO2X	3.30	3.22	75~100	3.010	2.850
	ISO3X	3.32	3.25	75~95		
M4×0.7	ISO2X	3.73	3.66	80~100	3.422	3.242
	ISO3X	3.77	3.69	75~95		
M5×0.8	ISO2X	4.68	4.60	80~100	4.334	4.134
	ISO3X	4.73	4.64	75~95		
M6×1	ISO2X	5.60	5.50	80~100	5.153	4.917
	ISO3X	5.64	5.56	80~95		

Diametro nominale	Classe	Dimensione preforo suggerita (mm)		% accoppiamento (stima)	Diametro interno del filetto (5H/6H)	
		Max.	Min.		Max.	Min.
M8×1.25	ISO2X	7.52	7.39	80~100	6.912	6.647
	ISO3X	7.56	7.46	80~95		
M8×1	ISO2X	7.60	7.49	80~100	7.153	6.917
	ISO3X	7.64	7.56	80~95		
M10×1.5	ISO2X	9.38	9.26	85~100	8.676	8.376
	ISO3X	9.47	9.35	80~95		
M10×1.25	ISO2X	9.52	9.38	80~100	8.912	8.647
	ISO3X	9.55	9.45	80~95		
M12×1.75	ISO2X	11.27	11.13	85~100	10.441	10.106
	ISO3X	11.32	11.23	85~95		
M12×1.5	ISO2X	11.42	11.25	85~100	10.676	10.376
	ISO3X	11.45	11.33	80~95		
M12×1.25	ISO2X	11.51	11.37	80~100	10.912	10.647
	ISO3X	11.54	11.43	80~95		
M14×2	ISO2X	13.17	13.00	85~100	12.210	11.835
	ISO3X	13.2	13.1	85~95		
M14×1.5	ISO2X	13.36	13.23	85~100	12.676	12.376
	ISO3X	13.44	13.32	80~95		
M16×2	ISO2X	15.17	15.00	85~100	14.210	13.835
	ISO3X	15.2	15.09	85~95		
M16×1.5	ISO2X	15.35	15.23	85~100	14.676	14.376
	ISO3X	15.43	15.31	80~95		

Diametro del preforo (maschi a rullare)

per filettatura UN

unità: mm

Diametro nominale	Classe	Dimensione preforo suggerita (mm)		% accop-piamento	Diametro interno del filetto (2B)	
		Max.	Min.		Max.	Min.
No.2-56UNC	2BX	2.04	1.96	65~100	1.871	1.695
No.2-64UNF	2BX	2.06	1.98	65~100	1.912	1.756
No.3-48UNC	2BX	2.35	2.25	65~100	2.146	1.941
No.3-56UNF	2BX	2.37	2.29	65~100	2.197	2.025
No.4-40UNC	2BX	2.64	2.54	70~100	2.385	2.157
No.4-48UNF	2BX	2.68	2.59	70~100	2.458	2.271
No.5-40UNC	2BX	2.97	2.87	70~100	2.697	2.487
No.5-44UNF	2BX	2.99	2.90	70~100	2.740	2.551
No.6-32UNC	2BX	3.22	3.11	75~100	2.895	2.642
No.6-40UNF	2BX	3.29	3.19	70~100	3.022	2.820
No.8-32UNC	2BX	3.89	3.78	75~100	3.530	3.302
No.8-36UNF	2BX	3.91	3.81	75~100	3.606	3.404
No.10-24UNC	2BX	4.44	4.30	75~100	3.962	3.683
No.10-32UNF	2BX	4.53	4.44	80~100	4.165	3.963
No.12-24UNC	2BX	5.07	4.96	80~100	4.597	4.344
No.12-28UNF	2BX	5.13	5.03	80~100	4.724	4.496
1/4-20UNC	2BX	5.86	5.73	80~100	5.257	4.979
1/4-28UNF	2BX	6.00	5.91	80~100	5.588	5.360

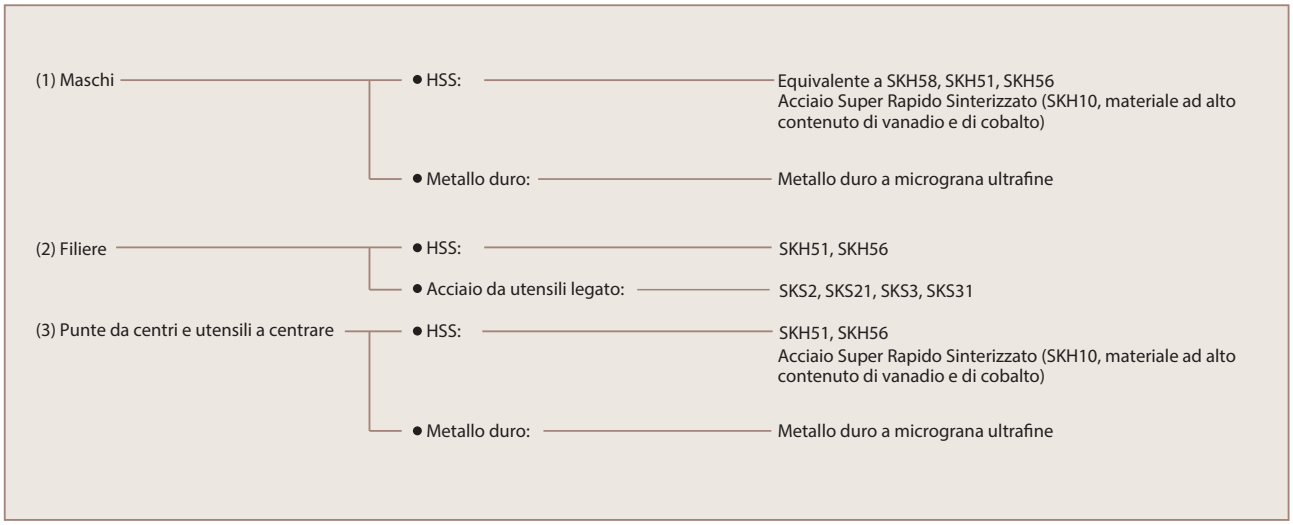
per filettatura GAS

Diametro nominale	Classe	Dimensione preforo suggerita (mm)		% accoppiamento
		Max.	Min.	
G1/8-28	G6	9.34	9.22	80~100
G1/4-19	G8	12.64	12.42	80~100
G3/8-19	G8	16.08	15.91	80~100

7. Materiali usati per gli utensili

Materiali

Fin dalle origini della nostra attività, abbiamo sempre ricercato i migliori materiali disponibili, perché le prestazioni degli utensili dipendono dalla selezione dei materiali usati. Di seguito è possibile trovare i materiali usati maggiormente nella nostra produzione.



* Per il miglioramento dei prodotti, i materiali potrebbero cambiare senza preavviso.

Caratteristiche dei materiali degli utensili

La resistenza alla trazione, al calore e alla corrosione, unite alla precisione, sono le caratteristiche più rilevanti richieste per i materiali degli utensili. Questi requisiti sono in continua evoluzione a causa della necessità di realizzare componenti sempre più piccoli e più leggeri.
Di pari passo, anche i processi produttivi cambiano continuamente per soddisfare le esigenze di maggiore efficienza come, per esempio, l'ottimizzazione dei processi e tempo di ciclo, mentre aumenta la complessità delle parti da produrre e l'impiego di materiali difficili da lavorare.
Di conseguenza, la domanda di utensili industriali da parte degli utilizzatori è diventata particolarmente complessa.
Per esempio, una maggiore resistenza all'usura e alla scheggiatura è richiesta in relazione alla necessità di lavorare materiali di maggior durezza, mentre la maschiatura ad alta velocità è richiesta in relazione al miglioramento dei tempi di ciclo di lavorazione.
La precisione del prodotto e la riduzione dei costi derivante dall'affidabilità sono quindi requisiti primari.
Di conseguenza, il miglioramento tecnologico dei materiali per gli utensili è continuo, in modo da poter sempre soddisfare le esigenze degli utilizzatori.

❍ I principali materiali impiegati per produrre i maschi sono riportati nello schema, ma tali materiali sono destinati ad evolvere da leghe d'acciaio per utensili convenzionali e acciaio super rapido alla generazione successiva di materiali come il metallo duro micrograna e il cermet.

Nuovi materiali sono stati sviluppati anche nell'ambito dell'acciaio ultra rapido, come ad esempio SKH51 e SKH58 dall'SKH2 e si sta evolvendo verso materiali ad alte prestazioni, come HSS sinterizzato e ad alto contenuto di Cobalto e Vanadio.

❍ Per la produzione delle filiere venivano di solito impiegati materiali come acciai legati da utensili, principalmente per le filiere regolabili. Tuttavia, per materiali difficili da lavorare, il materiale utilizzato per la produzione di filiere è ora l'HSS.

❍ Per la produzione di punte e utensili a centrare si utilizzano principalmente acciai super rapidi, ma si è già passati all'utilizzo di acciai al cobalto o addirittura metallo duro micrograna, partendo dall'utilizzo di SKH51.

Continuiamo a sviluppare la nostra tecnologia per essere in grado di soddisfare le esigenze degli utilizzatori e lavoriamo insieme ai produttori di acciaio per la ricerca di materiali sempre migliori.

■ Composizione chimica dei materiali per lo standard JIS

Classificazione	Simboli	Composizione chimica									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
HSS di tipo W	SKH 2	0.73～0.83	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	—	17.20～18.70	1.00～1.20	—
	SKH 3	0.73～0.83	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	—	17.00～19.00	0.80～1.20	4.50～ 5.50
	SKH 4	0.73～0.83	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	—	17.00～19.00	1.00～1.50	9.00～11.00
	SKH10	1.45～1.60	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	—	11.50～13.50	4.20～5.20	4.20～ 5.20
HSS di tipo Mo	SKH51	0.80～0.88	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	4.70～ 5.20	5.90～ 6.70	1.70～2.10	—
	SKH52	1.00～1.10	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	5.50～ 6.50	5.90～ 6.70	2.30～2.80	—
	SKH53	1.15～1.25	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	4.70～ 5.20	5.90～ 6.70	2.70～3.20	—
	SKH54	1.25～1.40	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	4.20～ 5.00	5.20～ 6.00	3.70～4.20	—
	SKH55	0.87～0.95	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	4.70～ 5.20	5.90～ 6.70	1.70～2.10	4.50～ 5.00
	SKH56	0.85～0.95	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	4.70～ 5.20	5.90～ 6.70	1.70～2.10	7.00～ 9.00
	SKH57	1.20～1.35	≦0.45	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.80～4.50	3.20～ 3.90	9.00～10.00	3.00～3.50	9.50～10.50
	SKH58	0.95～1.05	≦0.7	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.50～4.50	8.20～ 9.20	1.50～ 2.10	1.70～2.20	—
	SKH59	1.05～1.15	≦0.7	≦0.4	≦0.030	≦0.030	3.50～4.50	9.00～10.00	1.20～ 1.90	0.90～1.30	7.50～ 8.50

Classificazione	Simboli	Utilizzo	Tabella comparativa		
			AISI	VDEH	ISO
HSS di tipo W	SKH 2	Utensili per applicazioni generiche e altri tipi di utensili	T 1	S18-0-1	S1（HS18-0-1）
	SKH 3	Utensili per alta velocità e altri tipi di utensili	T 4	S18-1-2-5	S7（HS18-1-1-5）
	SKH 4	Utensili per materiali difficili da lavorare e altri tipi di utensili	T 5	S18-1-2-10	S6（HS18-0-1-10）
	SKH10	Utensili per materiali ultra-difficili da lavorare e altri tipi di utensili	T15	—	S9（HS12-1-5-5）
HSS di tipo Mo	SKH51	Utensili da taglio generici ad alta tenacità e altri tipi di utensili	M 2	S6-5-2	S4（HS6-5-2）
	SKH52	Utensili da taglio per materiali con durezza elevata per cui è richiesta una tenacità altrettanto elevata e altri tipi di utensili	M 3-1	—	—
	SKH53		M 3-2	S6-5-3	S5（HS6-5-3）
	SKH54	Utensili per materiali ultra-difficili da lavorare e altri tipi di utensili	M 4	—	—
	SKH55	Utensili per alte velocità di taglio per i quali è richiesto un grado di tenacità relativamente elevato e altri tipi di utensili	M35	S6-5-2-5	S8（HS6-5-2-5）
	SKH56		M36	—	—
	SKH57	Utensili per materiali ultra-difficili da lavorare e altri tipi di utensili	—	S10-4-3-10	S10（HS10-4-3-10）
	SKH58	Utensili da taglio per materiali con durezza elevata per cui è richiesta tenacità elevata e altri tipi di utensili	M 7	S2-9-2	S2（HS2-9-2）
	SKH59	Utensili per applicazioni ad alta velocià e elevate asportazioni per i quali è richiesta elevata tenacità e altri tipi di utensili	M42	S2-10-1-8	S11（HS2-9-1-8）

La normativa JIS prevede già una specifica per la standardizzazione dell'acciaio super rapido (HSS), ma non era possibile includere tutte le possibili varianti ed evoluzioni dei materiali HSS. Recentemente anche l'acciaio super rapido sinterizzato (HSS-P) comincia ad avere un numero crescente di varianti. Materiali come SKH10, SKH53, SKH57 e loro equivalenti, come materiali ad alto contenuto di vanadio (4-12%) o alto contenuto di cobalto (8-11%), sono oggi prodotti. L'ingegneria dei materiali si svilupperà rapidamente in futuro e, di conseguenza, potrebbero esserci molti casi per i quali non sono usati simboli JIS e l'utilizzo di una classificazione più ampia sta diventando comune.

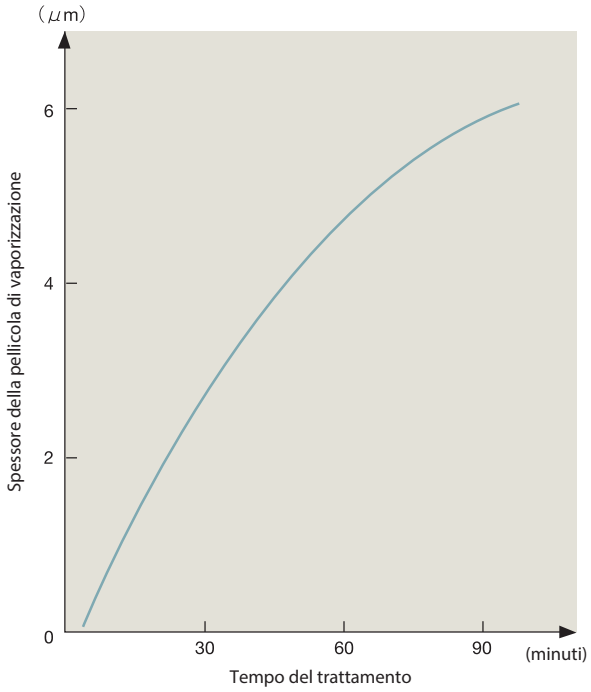
8. Trattamenti superficiali

Ad ogni maschio viene applicato il miglior trattamento superficiale a seconda del tipo di applicazione.
Le caratteristiche e l'efficacia dei vari trattamenti superficiali sono introdotte nella prossima sezione.

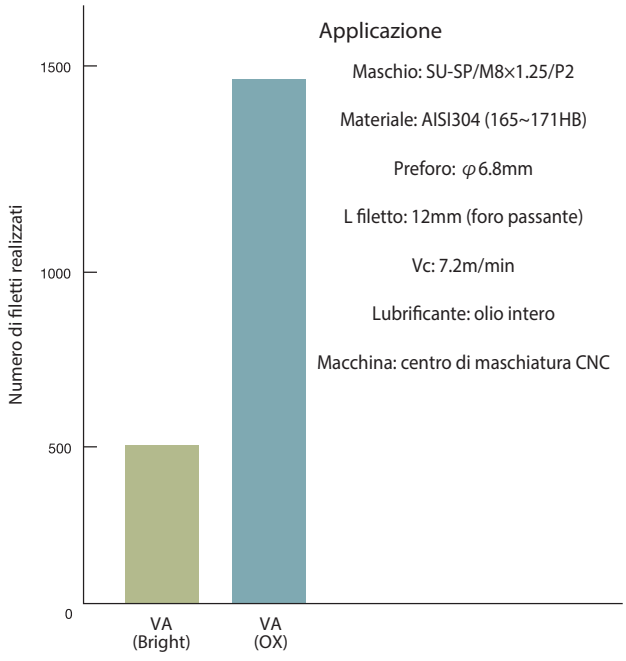
■ Vaporizzazione

- ❍ Attraverso questo trattamento, una pellicola grigio-nera di Fe304 viene prodotta sopra la superficie dell'utensile.
- ❍ La vaporizzazione produce una pellicola porosa sulla superficie dell'utensile. Questa pellicola porosa è in grado di trattenere più refrigerante, riducendo così l'attrito di taglio e l'incollaggio del materiale sul tagliente e ottenendo la miglior finitura del filetto interno. Tutto ciò garantisce una maggiore vita utensile.
- ❍ La vaporizzazione non aumenta la durezza della superficie dell'utensile e dunque non rende più fragile il tagliente. Grazie all'utilizzo di fornaci apposite, sviluppate dalla nostra esperienza, i maschi Yamawa vaporizzati hanno raggiunto standard qualitativi molto elevati.
- ❍ L'acciaio inossidabile e l'acciaio a basso contenuto di carbonio sono materiali con tendenza all'incollaggio. Geometrie di taglio specifiche, con l'aggiunta del trattamento di vaporizzazione, permettono di raggiungere risultati eccezionali. Grazie alle caratteristiche anti-attrito, la vaporizzazione risulta adatta all'impiego su una vasta gamma di materiali.
- ❍ Combiniamo la vaporizzazione con la nitrurazione nella lavorazione di acciai e acciai legati. Questo doppio trattamento risulta vincente in qualità di anti-incollaggio e resistenza all'usura.

■ Spessore della vaporizzazione e tempo del trattamento



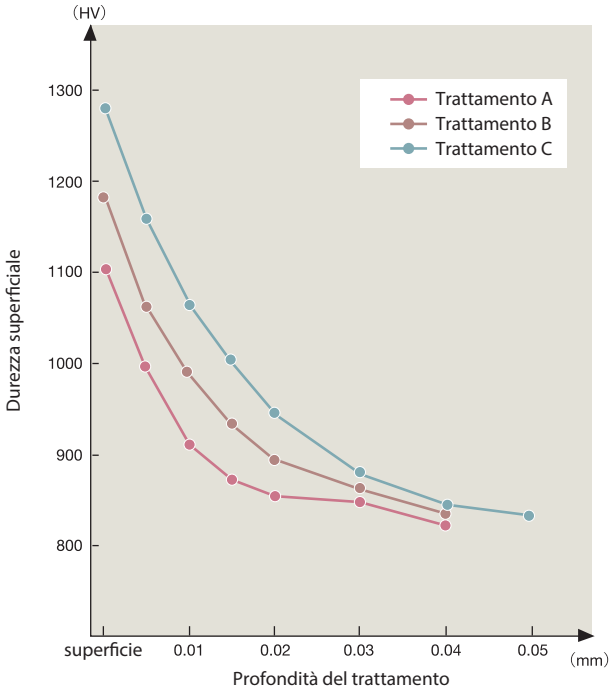
■ Efficienza della vaporizzazione



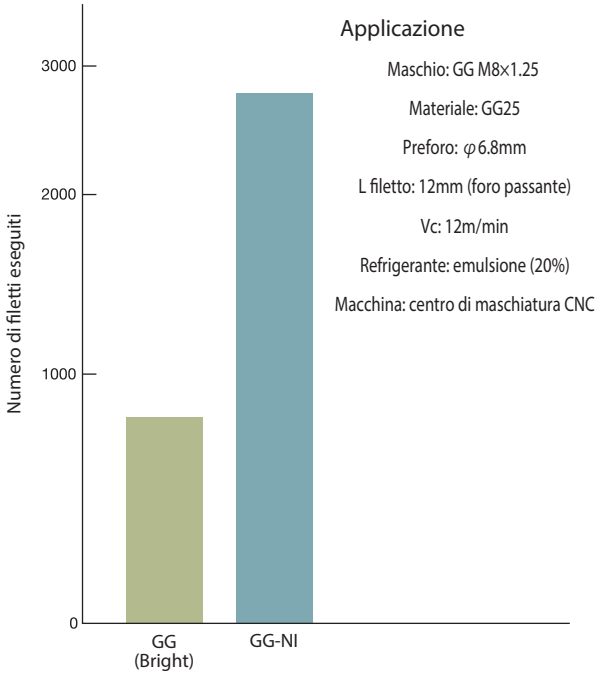
Nitrurazione

- In questo trattamento abbiamo Nitrogeno e Carbonio che penetrano nella superficie dell'utensile e, reagendo chimicamente con l'HSS, producono uno spessore di nitruro duro. Ci sono 3 tipi di nitrurazione: gassosa, in bagno di sale e ionica.
- La nitrurazione in bagno di sale è stata sostituita dalla nitrurazione gassosa nel rispetto delle norme ambientali.
- Il trattamento raggiunge la temperatura di 500°-550°. La durezza e la profondità del trattamento vengono controllate in base alla concentrazione di Nitrogeno e al tempo di reazione.
- L'elevata durezza della superficie nitrurata minimizza le reazioni chimiche tra l'utensile e i materiali lavorati, riducendo la tendenza all'incollaggio e la resistenza all'attrito. Gli utensili nitrurati garantiscono un netto miglioramento delle performance.
- Grazie alla nostra tecnologia, siamo riusciti a sviluppare un'eccellente combinazione di durezza e tenacità.
- La nitrurazione è largamente impiegata nella lavorazione di ghisa, alluminio pressofuso con alta % di Si, leghe di rame e resine. Sono tutti materiali che producono trucioli molto piccoli e che necessitano di utensili con grande resistenza all'usura.
- Combiniamo la nitrurazione e la vaporizzazione per materiali con tendenza all'incollaggio.

Profondità e durezza della nitrurazione



Efficienza della nitrurazione



Think threads with YAMAWA

Rivestimenti

Il rivestimento degli utensili da taglio con pellicole extra-dure è diventato sempre più comune per soddisfare la crescente esigenza di lavorare con velocità di taglio più elevate, per ridurre i costi e aumentare la produttività. Ci sono due metodi di rivestimento: PVD e CVD. Il metodo più comunemente utilizzato per i maschi è il PVD.

PVD - Deposizione fisica da vapore

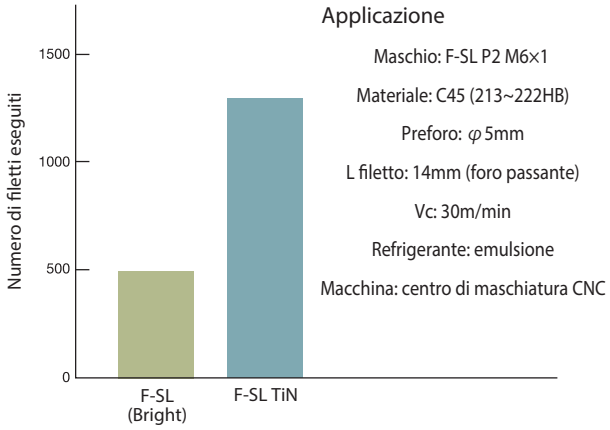
- La deposizione fisica da vapore o Physical Vapor Deposition, spesso abbreviata in PVD, è un metodo comune per la deposizione di film sottili sottovuoto. I processi di Physical Vapor Deposition (PVD) sono processi di deposizione atomica nei quali il materiale viene evaporato da una sorgente solida o liquida in forma di atomi o molecole e trasportato in forma vapore attraverso un ambiente sottovuoto o plasma fino al substrato dove condensa.
- I rivestimenti PVD vengono realizzati con temperature ridotte (< 500°C) e dunque non provocano mutamenti nella durezza o nella forma del substrato.

Caratteristiche e classificazione dei rivestimenti

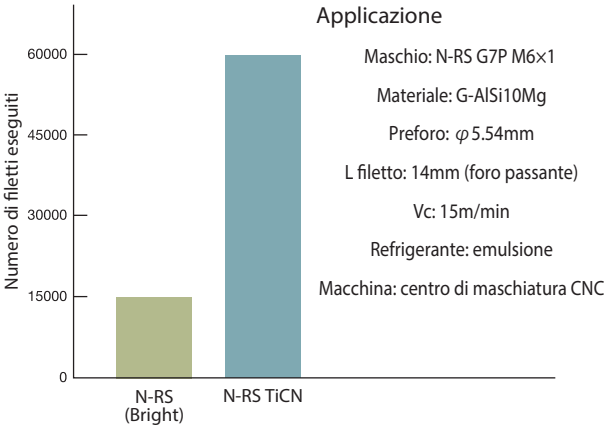
Classificazione / Caratteristiche	Nitruro di titanio (TiN)	Carbonitruro di titanio (TiCN)	Nitruro di titanio-alluminio (TiAlN)	Nitruro di cromo (CrN)
Durezza Vickers (HV)	2000～2400	3000～3500	2300～2700	1800～2200
Resistenza all'usura	Buono	Ottimo	Ottimo	Normale
Resistenza all'incollaggio	Buono	Buono	Buono	Ottimo
Resistenza alla temperatura	Buono	Normale	Ottimo	Ottimo
Resistenza alla corrosione	Buono	Normale	Ottimo	Buono
Scorrimento	Buono	Ottimo	Buono	Ottimo
Colore	Oro	Blu-viola Viola	Viola	Argento
Adatto per	Acciaio al carbonio Alluminio	Acciaio al carbonio Acciaio resistente Acciaio inossidabile Alluminio Ghisa Ottone - Bronzo	Acciaio inossidabile Ghisa	Rame

N.B: la valutazione delle caratteristiche si limita a comparare i rivestimenti TiN, TiCN, TiAlN, e CrN, che offrono considerevoli vantaggi nella resistenza all'usura e all'incollaggio e nella riduzione dell'attrito. Anche i valori di durezza Vickers sono superiori rispetto agli utensili sottoposti a trattamento termico o nitrurazione.

Efficienza del rivestimento TiN



Efficienza del rivestimento TiCN



9. Maschi in metallo duro

L'evoluzione tecnologica delle macchine utensili ha contribuito a migliorare notevolmente il processo legato alla maschiatura. Yamawa è sempre stata rapida nel rispondere alle esigenze dei clienti derivanti dalle nuove tecnologie.
In molte applicazioni di filettatura possiamo infatti proporre una gamma completa di maschi in metallo duro che garantiscono un enorme incremento della produzione e una drastica riduzione dei costi per filetto. La durata di un maschio in metallo duro può essere stimata sino a 50 volte superiore a quella di un maschio in HSS. Yamawa utilizza le migliori qualità di metallo duro micrograna ultra-fine ad alto contenuto di cobalto.

■ Caratteristiche dei maschi in metallo duro

(1). Eccezionale durata ed elevata tenacità.
(2). Basso coefficiente d'attrito grazie alla durezza del substrato e conseguente lunga durata.
(3). Geometrie di taglio specifiche e tolleranze costruttive molto strette garantiscono ripetibilità e filettature molto precise.
(4). Yamawa produce maschi in metallo duro per super produzione di filettature su materiali a truciolo corto e per materiali temprati (<63HRC).

■ Avvertenze per l'utilizzo dei maschi in metallo duro:

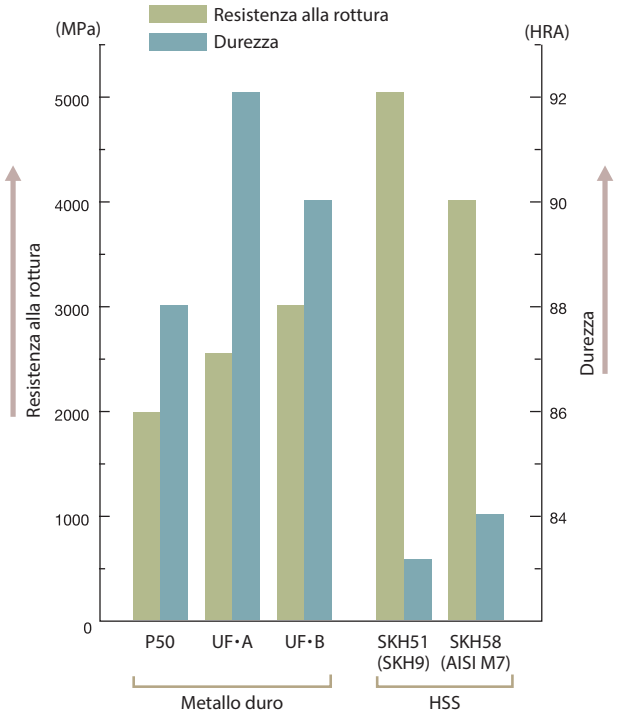
(1). Eccessive vibrazioni ed elevato run-out possono condurre a premature scheggiature e conseguente decadimento della durata.
(2). I maschi in metallo duro vanno utilizzati in maschiatura sincronizzata con mandrini rigidi e precisi.
(3). L'imperfetto allineamento tra il maschio e il preforo potrebbe causare scheggiature o rotture dell'utensile. Si richiede una particolare attenzione e precisione nella preparazione dei fori.
(4). Refrigerante: la non corretta scelta del lubrificante o l'insufficienza del refrigerante potrebbe causare l'innalzamento della temperatura e la conseguente scheggiatura del maschio a causa dell'incollaggio del materiale sul filo-tagliente.
(5). Materiali: grazie all'utilizzo di micrograne ultra-fini, i maschi in metallo duro Yamawa sono estremamente tenaci, ma comunque meno versatili dei maschi in HSS.

■ Materiali e velocità di taglio

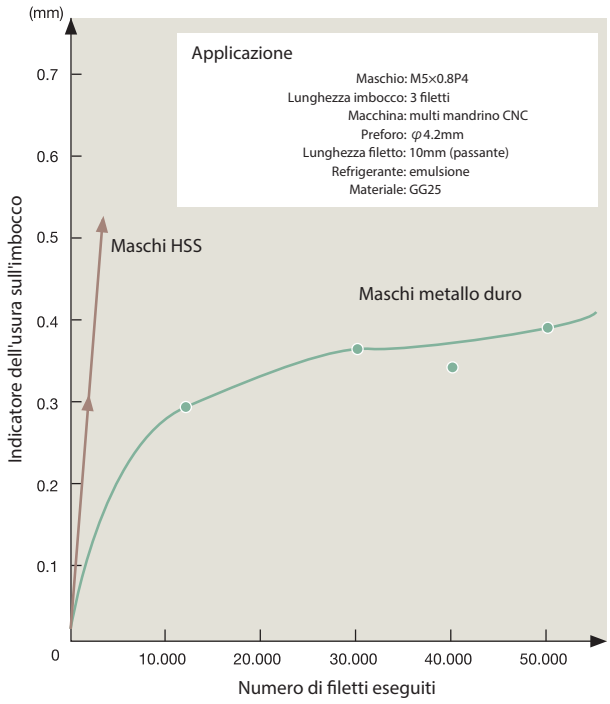
Materiali		Vc (m/min)	Refrigerante
Ghisa	Grigia	15~25	Secco, olio, emulsione
	Nodulare	10~20	Olio, emulsione
	Malleabile	10~20	Emulsione
Alluminio		20~40	Olio, emulsione
Rame		15~30	Olio, emulsione
Leghe di rame	Ottone	20~30	Olio, emulsione
	Bronzo	15~30	Olio, emulsione
Pressofusioni	Alluminio	15~25	Olio misto (lardo e cherosene)
	Zinco	12~20	Olio misto (lardo e cherosene)
Plastica	Termosettica	15~25	Emulsione, getto d'aria
	Termoplastica	15~25	Emulsione, getto d'aria
Gomma dura		15~30	Secco, getto d'aria

N.B. La tabella ha valore indicativo e vanno sempre valutate le seguenti variabili: macchina, pezzo lavorato, attrezzatura e altri fattori.

Durezza e tenacità dei maschi in metallo duro e HSS



Usura sull'imbocco e numero di filetti eseguiti con maschi in metallo duro e HSS



Comparazione della durata di maschi in metallo duro e HSS

Classificazione \ Ø		M2×0.4	M8×1.25	M6×1	M8×1.25	M10×1.25
Pezzo lavorato	Materiale	Plastica con fibre di vetro	G-AlSi10Mg	GG25	GG25	GG25
	Tipo pezzo	Componente elettrico	Parte auto	Componente elettrico	Parte auto	Parte auto
Filetto	Tipo di foro	φ1.6 Passante	φ6.7 Cieco	φ5.0 Cieco	φ6.7 Cieco	φ8.7 Cieco
	Profondità filetto	4mm	18mm	10mm	16mm	18mm
Parametri	Macchina	Speciale	Speciale	Multi mandrino	Multi mandrino	Speciale
	Vc	6.3m/min	8.5m/min	8m/min	6m/min	5.7m/min
	Refrigerante	Secco	Emulsione	Emulsione	Emulsione	Emulsione
Durata (num. filetti)	Maschio metallo duro	10.000	75.400	53.000	18.860	38.500
	Maschio HSS	200	1.000	1.000	300	500
	Rapporto durata	50	75.4	53	62.9	77

N.B: i maschi HSS utilizzati sono di tipo standard.
I maschi in metallo duro, se utilizzati in modo appropriato, garantiscono lunga durata.
Questi dati sono stati raccolti da reali utilizzatori di maschi in metallo duro.

10. Scelta del mandrino in base al sistema di avanzamento della macchina

Sistema di avanzamento della macchina

Sistema di avanzamento sincronizzato (rigido)

La rotazione del mandrino e l'avanzamento della macchina sono totalmente sincronizzate per un perfetto avanzamento/giro e un passo del filetto molto preciso.

Avanzamento con madrevite

In questo caso si ottiene un miglior avanzamento perché il maschio è guidato nell'avanzamento dalla madrevite che ha lo stesso passo del maschio.

Avanzamento con ingranaggi

Il maschio è guidato nell'avanzamento da una combinazione di ingranaggi che consentono un miglior controllo dell'avanzamento.

Sistema di avanzamento convenzionale (compensazione assiale)

Le fasi di rotazione e avanzamento sono indipendenti. Sono molto frequenti errori/imprecisioni dovuti alla mancanza di sincronia.

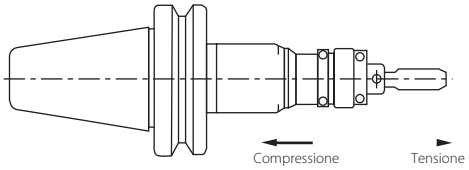
Avanzamento a pressione idraulica o pneumatica

L'avanzamento è controllato da un sistema idarulico o pneumatico di regolazione che normalmente fornisce un avanzamento/giro impreciso in rapporto all'imbocco del maschio.

Avanzamento manuale

L'avanzamento é controllato manualmente dall'operatore. In questo caso è difficile riuscire a mantenere valori costanti di avanzamento per giro.

Mandrino



Direzione della compensazione assiale

Mandrino rigido

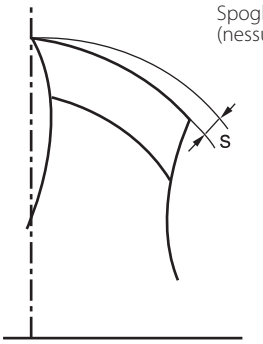
Il maschio è montato su un mandrino rigido (nessuna compensazione assiale o radiale).

Mandrino con compensazione assiale

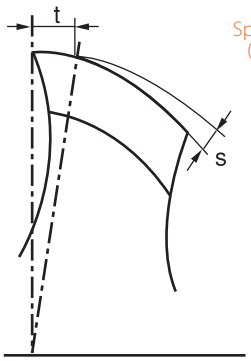
Gli errori generati dalla mancanza di sincronia tra la fase di avanzamento e rotazione vengono corretti dalla compensazione assiale (trazione e compressione) del mandrino.

Capacità di autoguidarsi nell'esecuzione del filetto

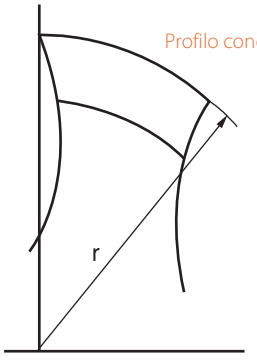
r=raggio, s=spoglia, t=margine



Caratteristiche: elevate performance con poca capacità di autoguida.
Applicazione: filettatura con sistema sincronizzato e mandrino rigido.
Esempio: alta velocità e maschiatura sincronizzata.



Caratteristiche: elevata capacità di autoguida grazie alla presenza del margine e alla geometria della spoglia.



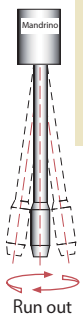
Caratteristiche: il diametro del maschio disegnato senza spoglia rimane in continuo contatto con il pezzo da lavorare. Capacità di autoguida molto alta anche in condizioni di filettatura instabile.

11. Principali cause di filettature poco precise

1. Run out, disallineamento e maschio non perpendicolare al foro → Filetto maggiorato radialmente

Run-out eccessivo

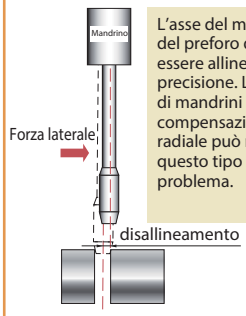
Il mandrino o il fissaggio dell'utensile devono essere controllati per ridurre il run-out rilevato quando l'utensile è in rotazione.



Disallineamento tra utensile e foro

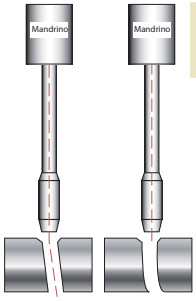
L'asse del maschio e del preforo devono essere allineati con precisione. L'utilizzo di mandrini con compensazione radiale può ridurre questo tipo di problema.

Soluzione



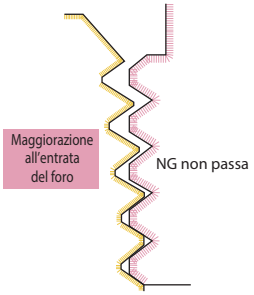
Esecuzione di filetti non perfettamente perpendicolari rispetto all'asse del preforo.

Verificare le condizioni del preforo.

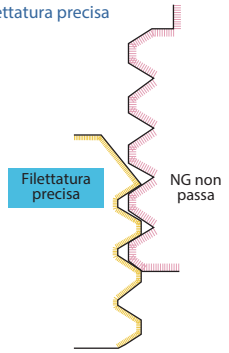


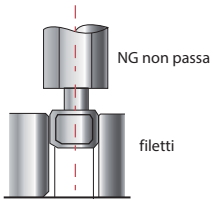
Il maschio solitamente segue con precisione il preforo salvo quando il principio del filetto eseguito non sia troppo largo a causa di un eccessivo run-out, di un disallineamento tra asse utensile/foro o di una scarsa tolleranza geometrica del preforo. Queste condizioni sono causa di filettature maggiorate nei primi filetti.

Asportazione radiale eccessiva



Filettatura precisa





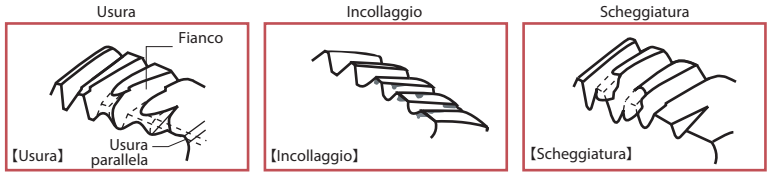
2. Utillizzare un maschio con geometria poco adatta può causare scheggiature e la produzione di filetti fuori tolleranza. → Maggiorazione causata da scheggiatura o taglienza eccessiva

L'utilizzo di maschi con geometria inadatta al materiale da filettare è causa di problemi

Selezionare l'utensile adatto
- scanalature diritte
- scanalature elicoidali
- imbocco corretto
- rullare

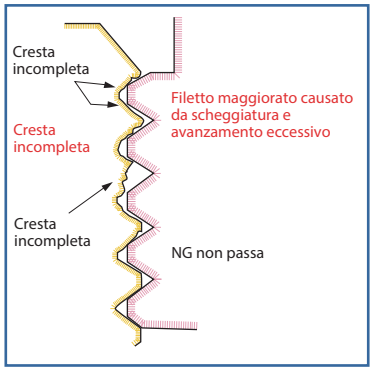
La selezione dell'utensile adatto è fondamentale.

Filettatura con tagliente inadatto



Il refrigerante più adatto aiuta a mantenere costante la durata del maschio

Il maschio durante la lavorazione danneggia i fianchi del filetto.
Se il fenomeno peggiora, si generano creste incomplete e filetti fuori tolleranza.
A seconda del grado di deterioramento delle creste del filetto, il tampone non passa e l'ispezione potrebbe non essere sufficiente alla rilevazione del problema.
Consigliamo particolare attenzione nel controllo qualità dei particolari prodotti, al fine di ridurre il rischio di filetti fuori tolleranza.

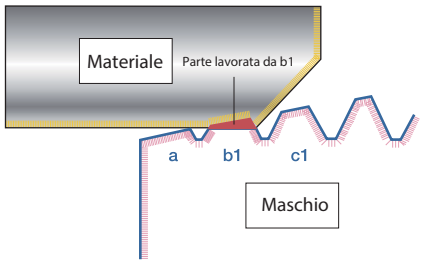


Think threads with YAMAWA

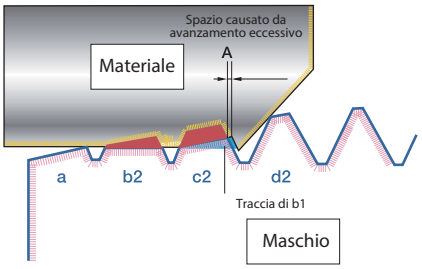
3. Filettatura con avanzamento irregolare → avanzamento eccessivo

Le cause principali per un filetto non preciso

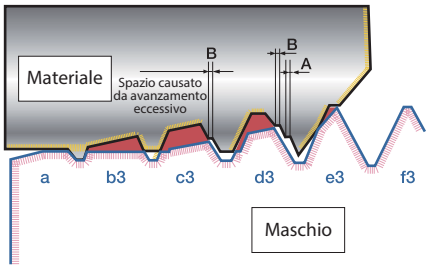
①Tagliente b1, imbocco del maschio



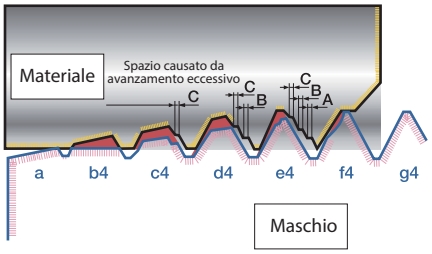
②Situazione dopo 1 rotazione dell'utensile



③Situazione dopo 2 rotazioni dell'utensile



④Situazione dopo 3 rotazioni dell'utensile



Soluzione

È indispensabile correggere l'avanzamento.

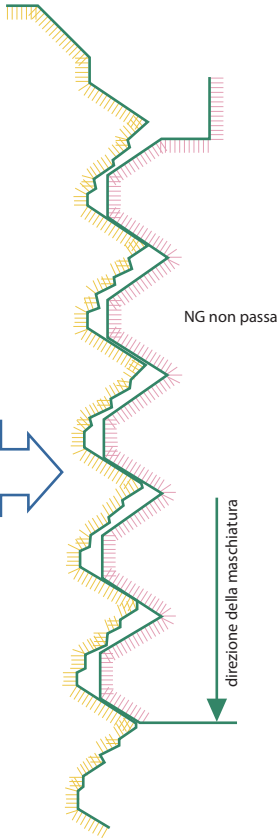
＊(Utilizzare avanzamento sincronizzato e mandrino rigido)

Per macchine senza sincronizzazione

＊Correggere il bilanciamento tra avanzamento e rotazione

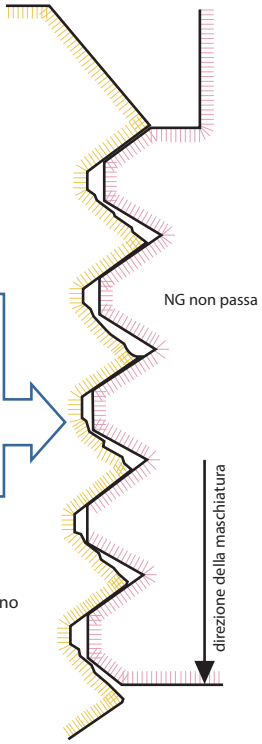
＊Utilizzare mandrino flottante

Il maschio asporta troppo a causa di avanzamento eccessivo



Filetto maggiorato a causa di avanzamento troppo basso

Il maschio asporta maggiormente sul fianco retrostante creando un gap sul fianco frontale. Esattamente l'opposto della situazione precedente, il filetto che ne deriva è comunque impreciso.



Cause di avanzamento irregolare durante la maschiatura

①Imperfetto accoppiamento maschio-mandrino
②Condizione del preforo
③Scelta del refrigerante
④Avanzamento irregolare
⑤Scelta della geometria del maschio

12. Standard dei filetti

Standard JIS

Sigla filetto	Tipo filetto	Conversione
M	Filettatura metrica	JIS B 0205-1～0205-4
S	Micro-filettatura	JIS B 0201
UNC	Unificata cilindrica, passo grosso	JIS B 0206
UNF	Unificata cilindrica, passo fine	JIS B 0208
Tr	Filettatura metrica trapezoidale	JIS B 0216
R	Filettatura esterna conica	JIS B 0203 (Volume principale JIS)
Rc	Filettatura interna conica	JIS B 0203 (Volume principale JIS)
Rp	Filettatura interna cilindrica	JIS B 0203 (Volume principale JIS)
G	Filettatura gas cilindrica	JIS B 0202 (Volume principale JIS)
PF	Filettatura gas cilindrica	JIS B 0202 (Appendice JIS)
PT	Filettatura gas conica	JIS B 0203 (Appendice JIS)
PS	Filettatura interna gas cilindrica	JIS B 0203 (Appendice JIS)
CTC	Filettatura per connettori metallici (paretti sottili)	JIS C 8305
CTG	Filettatura per connettori metallici (paretti spesse)	JIS C 8305
BC	Filettatura per biciclette	JIS B 0225
SM	Filettatura per macchine da cucire	JIS B 0226 (2001.2.20 revoca)
E	Filettattura per prese elettriche e lampadine	JIS C 7709
V	Filettatura per valvole pneumatici (automobili)	JIS D 4207
CTV	Filettatura per valvole pneumatici (biciclette)	JIS D 9422

ISO

Sigla filetto	Tipo filetto	Conversione
M	Filettatura metrica ISO	ISO 261
S	Micro-filettatura ISO	ISO 1501
Tr	Filettatura metrica trapezoidale ISO	ISO 2902
UNC	Unificata cilindrica ISO, passo grosso	ISO 263
UNF	Unificata cilindrica ISO, passo fine	ISO 263
UNEF	Unificata cilindrica ISO, passo extra-fine	ISO 263
UN	Unificata cilindrica ISO, passo costante	ISO 263
UNJC	Filettatura UNJ per aerospaziale (passo grosso)	ISO 3161
UNJF	Filettatura UNJ per aerospaziale, (passo fine)	ISO 3161
UNJEF	Filettatura UNJ per aerospaziale, (passo extra-fine)	ISO 3161
UNJ	Filettatura UNJ per aerospaziale, (passo costante)	ISO 3161
MJ	Filettatura MJ per aerospaziale	ISO 5855
R	Filettatura esterna conica	ISO 7/1
Rc	Filettatura interna conica	ISO 7/1
Rp	Filettatura interna cilindrica	ISO 7/1
G	Filettatura gas cilindrica	ISO 228/1
GL	Filettatura per contenitori in vetro	ISO 1115
V	Filettatura per valvole pneumatici	ISO 4570/1～3

Standard USA

Sigla filetto	Tipo filetto	Conversione
UN	Filettatura unificata cilindrica	ANSI B 1.1
UNC/UNRC	Unificata cilindrica, passo grosso	ANSI B 1.1
UNF/UNRF	Unificata cilindrica, passo fine	ANSI B 1.1
UNEF/UNREF	Unificata cilindrica, passo extra-fine	ANSI B 1.1
4UN/4UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 4 filetti	ANSI B 1.1
6UN/6UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 6 filetti	ANSI B 1.1
8UN/8UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 8 filetti	ANSI B 1.1
12UN/12UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 12 filetti	ANSI B 1.1
16UN/16UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 16 filetti	ANSI B 1.1
20UN/20UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 20 filetti	ANSI B 1.1
28UN/28UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 28 filetti	ANSI B 1.1
32UN/32UNR	Unificata cilindrica, passo costante con 32 filetti	ANSI B 1.1
UNS/UNRS	Unificata cilindrica speciale	ANSI B 1.1
NR	Filettatura americana con raggio base da 0.108p a 0.144p	MIL-B-7838
Acme	Filettatura trapezoidale americana	ANSI B 1.5
Stub-Acme	Filettatura ACME piatta con profondità ridotta	ANSI B 1.8
Butt	Filettatura americana a dente di sega	ANSI B 1.9
UNM	Microfilettatura unificata cilindrica	ANSI B 1.10
NC5	Filettatura per connettori a pressione (Classe 5)	ANSI B 1.12
NPT	Filettatura gas conica americana	ANSI/ASME B 1.20.1
NPTR	Filettatura gas conica americana per equipaggiamenti ferroviari	ANSI/ASME B 1.20.1
NPSC	Filettatura gas cilindrica americana per raccordi e tubazioni	ANSI/ASME B 1.20.1
NPSL	Filettatura gas cilindrica americana per bloccaggio controdadi	ANSI/ASME B 1.20.1
NPSM	Filettatura gas cilindrica americana per giunti meccanici	ANSI/ASME B 1.20.1
NPSH	Filettatura gas cilindrica americana per giunti di tubi flessibili e raccordi	ANSI/ASME B 1.20.1
NPTF	Filettatura gas conica americana per giunti a tenuta a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
F-PTF	Filettatura gas conica fine per giunti a tenuta a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
PTF-SAE SHORT	Filettatura SAE conica corta stagna a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
PTF-SPL SHORT	Filettatura conica speciale corta stagna a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
PTF-SPL EXTRA SHORT	Filettatura conica speciale extra corta stagna a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
SPL-PTF	Filettatura conica speciale stagna a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
NPSI	Filettatura gas cilindrica americana per filettature interne (tenuta a secco)	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
NPSF	Filettatura gas cilindrica americana per giunti a tenuta a secco	ANSI B 1.20.3, 1.20.4
ANPT	Filettatura gas per aereonautica	MIL-P-7150
NGO	Filettatura nazionale americana cilindrica per rubinetti bombole gas	ANSI B 57.1
NGS	Filettatura nazionale americana cilindrica per gas	ANSI B 57.1
NGT	Filettatura gas conica nazionale americana	ANSI B 57.1
SGT	Filettatura conica speciale per gas	ANSI B 57.1
NH	Filettatura per giunti di tubi flessibili e giunti a manichetta	USAS B 2.4
NHR	Filettatura per giunti di tubi flessibili e giunti a manichetta	USAS B 2.4
NPSH	Filettatura per giunti di tubi flessibili e giunti a manichetta	USAS B 2.4
AMO	Filettatura nazionale americana per obbiettivi microscopio	ANSI B 1.11

Standard Regno Unito

Sigla filetto	Tipo filetto	Conversione
UNS	Filettatura unificata cilindrica speciale	BS 1580
B.S.W.	Filettatura Whitworth a passo grosso British Standard	BS 84
B.S.F.	Filettatura Whitworth a passo fine British Standard	BS 84
BSP	Filettatura gas cilindrica British Standard (corrisponde a R, Rc e Rp dello standard ISO)	BS 21,2779
B.A.	Filettatura Standard - British Association	BS 93
Acme	Filettatura trapezoidale a dente di sega - uso generico	BS 1104
Buttress	Filettatura a dente di sega	BS 1657
BSC	Filettatura per cicli	BS 811
BSMO	Filettatura per obbiettivi microscopi	BS 3569
E	Filettatura Edison (settore elettrico)	BS 5042

Standard Germania

Sigla filetto	Tipo filetto	Conversione
GL	Filettatura per contenitori in vetro	DIN 168
S	Filettatura a dente di sega	DIN 513,2781,20401
Rd	Filettatura a profilo arrotondato	DIN 262,3182,7273,15403,20400
W	Filettatura Whitworth	DIN 168,477,6630,49301
KS,KT	Filettatura per imballaggi in plastica	DIN 6063
E	Filettatura Edison (settore elettrico)	DIN 40400
Pg	Filettatura per connettori e passacavi (settore elettrico)	DIN 40430
Vg	Filettatura per valvole pneumatici (automobili)	DIN 7756
Gf	Filetattura per tubi di congelamento	DIN 4930
Gg	Filettatura per aste di perforazione	DIN 4941,20314
HA	Filettatura per protesi ossee	DIN 58810
FG	Filettatura per cicli	DIN 79012

Cross reference vecchio-nuovo codice

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
0021	CD-A		184
0021TI			
0023	CD-R		185
0023TI			
0941	DPO		178
0943	DPO		178
0947	DPO		181
0949	DPO		180
1330JNX		ZELX NI PO	246
1330NX	ZEN-P		130
1340JOX		ZELX NI SP	215
1340OX	ZEN-B		90
1341JNI		ZELX TI SP	213
1341NI	ZET-B		92
1349JNI		ZELX TI LHSP	222
1349NI		ZELX TI LHSP	222
1355TC	OL+RZ		171
1356TC	HP+RZ/HP-RZ		172
1430JNX		ZELX NI PO	246
1430NX	ZEN-P		130
1440JOX		ZELX NI SP	215
1440OX	ZEN-B		90
1441JNI		ZELX TI SP	213
1441NI	ZET-B		92
1449JNI		ZELX TI LHSP	222
1449NI		ZELX TI LHSP	222
1630NX	ZEN-P		130
1640OX	ZEN-B		89
1641NI	ZET-B		91
1641TC			
1649NI	ZET-P		109
1649TC			
1730NX	ZEN-P		130
1740OX	ZEN-B		89
1741NI	ZET-B		91
1741TC			
1749NI	ZET-P		109
1749TC			
1830NX	ZEN-P		130
1840OX	ZEN-B		89
1841NI	ZET-B		91
1841TC			
1849NI	ZET-P		109
1849TC			
1856TC	HP-RZ		172
2620	EH-HT		145
2630	EH-PO		126
2720	EH-HT		145
2730	EH-PO		126
2820	EH-HT		145
2830	EH-PO		126
2920	EH-HT		146
3626	CT-FC		158
3726	CT-FC		158
5980	Y831.... BR NPT		305

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
5984OX	Y831.... INT NPT		306
5985OX		ZELX SS NPT	302
5990	Y831.... NPTF		308
6000			
6110	disponibile a stock - non presente a catalogo		
6110F	HT F		135
6110M	HT M		135
6110V	HT V		135
6211	disponibile su richiesta		
6211F	HT F		135
6211V	HT V		135
6310	disponibile su richiesta		
6310F	HT F		142
6310M	HT M		142
6310V	HT V		142
6412	disponibile a stock - non presente a catalogo		
6412F	HT F		143
6412V	HT V		143
7130			
7140OX			
7530			
7540OX			
8120C			
8120D			
8520C			
8520D			
9020	HT		143
9320	HT		141
9330	PO		117
9335OX	PO-VA		128
9340	SP		55
9345OX	SP-VA		80
9350NI	N+RS / N-RS		169
9350TI		HP+RZ/HP-RZ	172
9351OX	N+RZ/N-RZ		170
9352NI		N+RS/N-RS	169
9352TI		OL+RZ	171
9353	R-D		166
9353TC		HP+RZ/HP-RZ	172
9353TI	R-D Coating		167
9354 6G		HP+RZ/HP-RZ	172
9354TI 6G		HP+RZ/HP-RZ	172
9420	HT		141
9430	PO		117
9435OX	PO-VA		128
9440	SP		55
9445OX	SP-VA		80
9530			
9540OX			
9620	HT		135
9623NI	LA-HT		153
9623TC		AXE-HT	155
9626NI	GG-HT		147
9626NIOH	GG-HT-OH		151
9626TC	GG-HT Coating		149

Gli articoli in rosso sono ad esaurimento, il codice alternativo è indicato, quando è disponibile.

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
9626TCOH	GG-HT-OH Coating		152
9630	PO		115
963010	PO		115
96306G	PO		115
9630OH		HDISL	111
9630OX	PO OX		122
9630TC		PO Coating	119
9630TCOH		HDISL	111
9630TH		PO Coating	119
9630TI	PO Coating		119
9634	LA-HT		153
9634TC		AXE-HT	155
9635OX	PO-VA		127
9635TC	PO-VA Coating		129
9640	SP		53
964005	SP		53
964010	SP		53
96406G	SP		53
9640LH	SP LH		64
9640OH		HFIHS	94
9640TCOH		HFIHS	94
9640TH		SP Coating	57
9640TI	SP Coating		57
9641	LO-SP		70
9641OX	LO-SP OX		73
9641TC			
9641TI			
9642		AL-SP	69
9642 2F		AL-SP	69
9643NI	AL-SP		69
9643TC			
9644OX	SU2-SP		87
9645EOX		SP-BLF 1.5P	83
9645OX	SP-VA		79
9645OX6G	SP-VA		79
9645TC	SP-VA Coating		82
9646OX	E-SP		77
9647	SP-BLF		83
9647E	SP-BLF 1.5P		83
9647OX	SP-BLF OX		86
9647TC		SP-BLF Coating	85
9647TI	SP-BLF Coating		85
9648OX	PH-SP		75
9665VP	SL+VA		102
9666TI	AU+SL		107
9666TI	AUXSL		108
9685VP	SP+VA		78
9686TI	AU+SP		66
9686TI	AUXSP		67
9720	HT		135
9723NI	LA-HT		153
9723TC		AXE-HT	155
9726NI	GG-HT		147
9726NIOH	GG-HT-OH		151
9726TC	GG-HT Coating		149

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
9726TCOH	GG-HT-OH Coating		152
9730	PO		115
973010	PO		115
97306G	PO		115
9730OH		HDISL	111
9730OX	PO OX		122
9730TC		PO Coating	119
9730TCOH		HDISL	111
9730TH		PO Coating	119
9730TI	PO Coating		119
9734	LA-HT		153
9734TC		AXE-HT	155
9735OX	PO-VA		127
9735TC	PO-VA Coating		129
9740	SP		53
974005	SP		53
974010	SP		53
97406G	SP		53
9740LH	SP LH		64
9740OH		HFIHS	94
9740TCOH		HFIHS	94
9740TH		SP Coating	57
9740TI	SP Coating		57
9741	LO-SP		70
9741OX	LO-SP OX		73
9741TC			
9741TI			
9743NI	AL-SP		69
9743TC			
9744OX	SU2-SP		87
9745EOX		SP-BLF 1.5P	83
9745OX	SP-VA		79
9745OX6G	SP-VA		79
9745TC	SP-VA Coating		82
9746OX	E-SP		77
9747	SP-BLF		83
9747E	SP-BLF 1.5P		83
9747OX	SP-BLF OX		86
9747TC		SP-BLF Coating	85
9747TI	SP-BLF Coating		85
9748OX	PH-SP		75
9820	HT		135
9826NI	GG-HT		147
9826NIOH	GG-HT-OH		151
9826TC	GG-HT Coating		149
9826TCOH	GG-HT-OH Coating		152
9830	PO		115
9830TC		PO Coating	119
9830TH		PO Coating	119
9830TI	PO Coating		119
9835OX	PO-VA		127
9840	SP		53
9840OX	SP OX		60
9840TC		SP Coating	58

Gli articoli in rosso sono ad esaurimento, il codice alternativo è indicato, quando è disponibile.

Think threads with YAMAWA

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
9840TH		SP Coating	58
9840TI	SP Coating		58
9841	LO-SP		70
9841OX	LO-SP OX		73
9841TC			
9841TI			
9845OX	SP-VA		80
9848OX	PH-SP		75
9920	HT		143
9926NI	GG-HT		148
9926TC	GG-HT Coating		150
9930	PO		118
9930OX	PO OX		125
9930TC		PO Coating	120
9930TI	PO Coating		120
9940	SP		56
9940OX	SP OX		63
9940TC		SP Coating	58
9940TI	SP Coating		58
9941	LO-SP		71
9941OX	LO-SP OX		74
9941TC			
9941TI			
9944OX	SU2-SP		87
9945OX	SP-VA		81
9948OX	PH-SP		76
9953	R-D		166
9953TI	R-D Coating		168
AR-D-LH		D LH	621
CD-S-L	CD-SL		647
CD-S-XL	CD-SL		647
CS-Q	CS-Q		692
CS-QM	CS-QM		693
DT-OX			
EH-CT	EH-CT		161
F-SL	F-SL		110
F-SP	F-SP		93
HDASP	HDASP		99
HDISL	HDISL		111

Vecchio codice	Nuovo codice	Alternativo	Pagina catalogo generale
HDISP	HDISP		98
HFACT-B	HFACT-B		491
HFACT-P	HFACT-P		490
HFAHS	HFAHS		96
HFASP	HFASP		97
HFICT-B	HFICT-B		493
HFICT-P	HFICT-P		492
HFIHS	HFIHS		94
HFISP	HFISP		95
HP-RZ	HP-RZ		514~516
I-HT 2P	I-HT 2P		427
I-HT 5P	I-HT 5P		427
I-PO	I-PO		395
I-SP	I-SP		319
LS-HT	LS-HT		446
LS-N-RS	LS-N-RS		508
LS-PF	LS-PF		585
LS-PO	LS-PO		410
LS-SP	LS-SP		343
MC-AD-CT	MC-AD-CT		487
MC-HLC	MC-HLC		607
NC-SD		NC-SD V	691
NC-SD-TC		NC-SD V	691
N-PO BSW	PO		401
N-SP BSW	SP		326
OL-RZ	OL+RZ		512
PE-Q	PE-Q		681
PE-Q-V	PE-Q-V		682
PE-S	PE-S		685
PE-S-V	PE-S-V		686
PS	PS		576
PS-L	LS-PS		578
PS-XL	LS-PS		578
PT	PT		551
PT-L	LS-PT		556
PT-XL	LS-PT		556
STI-HT	AL-HT (STI)		467
STI-SP	AL-SP (STI)		367
UH-CT	UH-CT		163

Gli articoli in rosso sono ad esaurimento, il codice alternativo è indicato, quando è disponibile.

Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi elicoidali per foro cieco

ISP		DIN	
		ANSI	188
	Uso a mano o su trapano	JIS	318
SP		DIN	52
		ANSI	189
	Generico	JIS	320
SP 1.5P		DIN	
		ANSI	
	Generico, imbocco corto	JIS	328
+SP		DIN	
		ANSI	
	Generico, Version Up	JIS	330
XSP		DIN	
		ANSI	
	Generico, Sincro	JIS	332
SP LH		DIN	64
		ANSI	
	Generico, filettatura sinistra	JIS	337
LS-SP		DIN	
		ANSI	
	Generico, serie lunga	JIS	343
MC-SP		DIN	
		ANSI	
	Generico, serie lunga, forato (C)	JIS	371
LS-SP LH		DIN	
		ANSI	
	Generico, serie lunga, filettatura sinistra	JIS	347
SP OX		DIN	59
		ANSI	193
	Generico	JIS	333
+SP OX		DIN	
		ANSI	
	Generico Version Up	JIS	336
SP		DIN	
		ANSI	196
	UN8, acciai legati	JIS	
SP (Coating)		DIN	57
		ANSI	
	Generico	JIS	339
LS-SP V		DIN	
		ANSI	
	Generico, serie lunga	JIS	348
SP-BLF		DIN	83
		ANSI	
	Generico, fori ciechi >2xD	JIS	
SP-BLF OX		DIN	86
		ANSI	
	Generico, fori ciechi >2xD	JIS	
SP-BLF (Coating)		DIN	85
		ANSI	
	Generico, fori ciechi >2xD	JIS	
LO-SP		DIN	70
		ANSI	
	Generico	JIS	369
LS-LO-SP		DIN	
		ANSI	
	Generico, serie lunga	JIS	370
LO-SP OX		DIN	72
		ANSI	
	Generico	JIS	
LO-SP		DIN	
		ANSI	197
	UN8, acciai legati	JIS	
AU+SP		DIN	65
		ANSI	198
	Universale, alto rendimento	JIS	340
AUXSP		DIN	67
		ANSI	
	Universale, alto rendimento, Sincro	JIS	342
E-SP		DIN	77
		ANSI	
	Per acciaio da costruzione	JIS	361
HC+SP HC-SP		DIN	
		ANSI	
	Per acciaio ad alto contenuto di carbonio	JIS	363
HC+SP OX HC-SP OX		DIN	
		ANSI	
	Per acciaio ad alto contenuto di carbonio	JIS	365
PH-SP		DIN	75
		ANSI	
	Per acciaio <38HRC	JIS	
SP-VA		DIN	79
		ANSI	199
	Per acciaio inossidabile	JIS	350
SP+VA		DIN	78
		ANSI	
	Per acciaio inossidabile, Version Up	JIS	350
SUXSP		DIN	
		ANSI	
	Per acciaio inossidabile, Sincro	JIS	355
ZELX SS SP 6”		DIN	
		ANSI	204
	Per acciaio inossidabile, serie lunga	JIS	
SP-VA (Coating)		DIN	82
		ANSI	
	Per acciaio inossidabile	JIS	
SU2-SP		DIN	87
		ANSI	
	Per acciaio inossidabile, Duplex, Sincro	JIS	356
AL+SP AL-SP		DIN	68
		ANSI	205
	Per alluminio estruso e pressofuso	JIS	366

Forato (C) = foro di refrigerazione centrale per foro cieco
Forato (R) = fori di refrigerazione radiale per foro passante

Think threads with YAMAWA

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi con elica sinistra per fori passanti

AL-SP 1.5P	Per alluminio, imbocco corto	DIN	
		ANSI	
		JIS	368
ZELX ALS SP	Per alluminio pressofuso	DIN	
		ANSI	207
		JIS	
ZEN-B	Per leghe a base di Nichel	DIN	89
		ANSI	215
		JIS	373
ZET-B	Per leghe di Titanio	DIN	91
		ANSI	213
		JIS	372
F-SP	Fast - alta velocità, Sincro	DIN	93
		ANSI	220
		JIS	374
HFIHS	Ultra Fast, ISO P, verticale, forato (C), Sincro	DIN	94
		ANSI	
		JIS	375
HFISP	Ultra Fast, ISO P, orizzontale, forato (C), Sincro	DIN	95
		ANSI	
		JIS	376
HFAHS	Ultra Fast, ISO N, verticale, forato (C), Sincro	DIN	96
		ANSI	
		JIS	377
HFASP	Ultra Fast, ISO N, orizzontale, forato (C), Sincro	DIN	97
		ANSI	
		JIS	378
HDISP	Filettatura a secco, acciaio, forato (C), Sincro	DIN	98
		ANSI	
		JIS	379
HDASP	Filettatura a secco, alluminio, forato (C), Sincro	DIN	99
		ANSI	
		JIS	380
XSL	Generico, sincro	DIN	
		ANSI	
		JIS	382
AU+SL	Universale, alto rendimento	DIN	106
		ANSI	
		JIS	383
AUXSL	Universale, alto rendimento, Sincro	DIN	108
		ANSI	
		JIS	384
SL+VA	Per acciaio inossidabile, Version Up	DIN	102
		ANSI	
		JIS	386
SUXSL	Per acciaio inossidabile, Sincro	DIN	
		ANSI	
		JIS	388
ZET-P	Per leghe di Titanio	DIN	109
		ANSI	222
		JIS	386
MHSL	Per acciaio al carbonio medio duro, Sincro	DIN	104
		ANSI	225
		JIS	392
F-SL	Fast, alta velocità, Sincro	DIN	110
		ANSI	224
		JIS	390
HDISL	Ultra Fast, forato (R), Sincro	DIN	111
		ANSI	
		JIS	391

Forato (C) = foro di refrigerazione centrale per foro cieco
Forato (R) = fori di refrigerazione radiale per foro passante

Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi con imbocco corretto

I-PO	Uso a mano o su trapano	DIN ANSI JIS	 228 394
PO	Uso generico	DIN ANSI JIS	114 229 397
+PO	Uso generico, Version Up	DIN ANSI JIS	 403
PO LH	Uso generico, filettatura sinistra	DIN ANSI JIS	 407
LS-PO	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 410
MC-PO	Uso generico, serie lunga, forato (R)	DIN ANSI JIS	 422
PO OX	Uso generico	DIN ANSI JIS	121 232 405
+PO OX	Uso generico, Version Up	DIN ANSI JIS	 406
PO (Coating)	Uso generico	DIN ANSI JIS	119 409
LS-PO V	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 414
HC+PO HC-PO	Per acciaio ad alto contenuto di carbonio	DIN ANSI JIS	 420
EH-PO	Per acciaio <45HRC	DIN ANSI JIS	126 423
PO-VA	Per acciaio inossidabile	DIN ANSI JIS	127 235 415
ZELX SS PO 6”	Per acciaio inossidabile, serie lunga	DIN ANSI JIS	 239
PO-VA (Coating)	Per acciaio inossidabile	DIN ANSI JIS	129
ZELX AL PO	Per alluminio	DIN ANSI JIS	 240
ZEN-P	Per leghe a base di Nichel	DIN ANSI JIS	130 246 424

Maschi a mano e a macchina con tagliente dritto

HT	Maschi per serie a mano F, M, V	DIN ANSI JIS	134
I-HT	Uso a mano o su trapano	DIN ANSI JIS	 242 426
HT	Uso generico	DIN ANSI JIS	134 254 428
HT LH	Uso generico, filettatura sinistra	DIN ANSI JIS	 443
LS-HT	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 446
LS-HT LH	Uso generico, serie lunga, filettatura sinistra	DIN ANSI JIS	 454
MC-HT	Uso generico, serie lunga, forato (C / R)	DIN ANSI JIS	 471
HT OX	Uso generico	DIN ANSI JIS	 259
LS-HT V	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 456
EH-HT	Per acciaio <45HRC	DIN ANSI JIS	145 272 474

Forato (C) = foro di refrigerazione centrale per foro cieco
Forato (R) = fori di refrigerazione radiale per foro passante

Think threads with YAMAWA

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi in metallo duro

ZELX MOLD		DIN	
	Per acciaio <45HRC	ANSI	271
		JIS	
SU-HT		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	
		JIS	458
GG-HT		DIN	147
	Per ghisa	ANSI	264
		JIS	461
GG-HT-OH		DIN	151
	Per ghisa, forato (C)	ANSI	
		JIS	
GG-HT (Coating)		DIN	149
	Per ghisa	ANSI	
		JIS	
GG-HT-OH (Coating)		DIN	152
	Per ghisa, forato (C)	ANSI	
		JIS	
LA-HT		DIN	153
	Per alluminio estruso e pressofuso	ANSI	
		JIS	463
AXE-HT		DIN	154
	Per alluminio pressofuso, Sincro	ANSI	266
		JIS	465
MG-HT		DIN	
	Per leghe di magnesio	ANSI	
		JIS	466
PL1		DIN	
	Per materie plastiche	ANSI	
		JIS	470
CT-FC		DIN	158
	Per ghisa	ANSI	277
		JIS	481
N-CT-LA		DIN	
	Per leghe di alluminio	ANSI	274
		JIS	478
N-CT-PO		DIN	
	Per leghe di alluminio	ANSI	
		JIS	485
MC-AD-CT		DIN	
	Per leghe di alluminio, forato (C), Sincro	ANSI	
		JIS	486
EH-CT		DIN	160
	Per acciaio temprato 45-55HRC	ANSI	
		JIS	488
UH-CT		DIN	162
	Per acciaio temprato 50-63HRC	ANSI	
		JIS	489
HFICT-P		DIN	
	Ultra Fast, per ghisa, forato (R), Sincro	ANSI	
		JIS	492
HFICT-B		DIN	
	Ultra Fast, per ghisa, forato (C), Sincro	ANSI	
		JIS	493
HFACT-P		DIN	
	Ultra Fast, per alluminio, forato (R), Sincro	ANSI	
		JIS	490
HFACT-B		DIN	
	Ultra Fast, per alluminio, forato (C), Sincro	ANSI	
		JIS	491

Forato (C) = foro di refrigerazione centrale per foro cieco
Forato (R) = fori di refrigerazione radiale per foro passante

Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi a rullare

R-D	Uso generico	DIN	166
		ANSI	
		JIS	
R-D (Coating)	Uso generico	DIN	167
		ANSI	
		JIS	
R-D (Coating)	Uso generico	DIN	168
		ANSI	
		JIS	
R+V	Uso generico, Version Up	DIN	
		ANSI	
		JIS	510
N+RZ N-RZ	Per acciaio	DIN	170
		ANSI	282
		JIS	496
LS-N-RZ	Per acciaio, serie lunga	DIN	
		ANSI	
		JIS	501
SC-TL-RZ	Per acciaio e acciaio inossidabile	DIN	
		ANSI	
		JIS	518
SURZ	Per acciaio e acciaio inossidabile	DIN	
		ANSI	
		JIS	520
OL-RZ	Lavorazione a secco	DIN	171
		ANSI	290
		JIS	512
HP+RZ HP-RZ	Per acciaio e acciaio inossidabile	DIN	172
		ANSI	291
		JIS	514
MHRZ	Per acciaio al carbonio medio duro	DIN	174
		ANSI	294
		JIS	522
MS+RS	Micro	DIN	
		ANSI	
		JIS	524
HPsRZ	Micro, alto rendimento	DIN	
		ANSI	
		JIS	524
N+RS N-RS	Per materiali non ferrosi	DIN	169
		ANSI	286
		JIS	502
LS-N-RS	Per materiali non ferrosi, serie lunga	DIN	
		ANSI	
		JIS	508

Maschi per filettatura Gas (G)

SP	Uso generico	DIN	56
		ANSI	
		JIS	586
LS-SP-PF	Uso generico, serie lunga	DIN	
		ANSI	
		JIS	587
SP OX	Uso generico	DIN	63
		ANSI	
		JIS	
SP (Coating)	Uso generico	DIN	58
		ANSI	
		JIS	
LO-SP	Uso generico	DIN	71
		ANSI	
		JIS	
LO-SP OX	Uso generico	DIN	74
		ANSI	
		JIS	
PH-SP	Per acciaio <38HRC	DIN	76
		ANSI	
		JIS	
SP-VA	Per acciaio inossidabile	DIN	81
		ANSI	
		JIS	
SU2-SP	Per acciaio inossidabile, Duplex, Sincro	DIN	87
		ANSI	
		JIS	
PO	Uso generico	DIN	118
		ANSI	
		JIS	
PO OX	Uso generico	DIN	125
		ANSI	
		JIS	
PO (Coating)	Uso generico	DIN	120
		ANSI	
		JIS	
HT	Uso generico	DIN	143
		ANSI	
		JIS	582
PF	Uso generico	DIN	
		ANSI	
		JIS	583
PF-LH	Uso generico, filettatura sinistra	DIN	
		ANSI	
		JIS	584

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

LS-PF	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 585
EH-HT	Per acciaio <45HRC	DIN ANSI JIS	146
SU-PF	Per acciaio inossidabile	DIN ANSI JIS	 588
GG-HT	Per ghisa	DIN ANSI JIS	148 589
GG-HT (Coating)	Per ghisa	DIN ANSI JIS	150
CT-PF	Per ghisa e ottone, metallo duro	DIN ANSI JIS	 590

Maschi per filettatura Rp (BSPP)

SP-PS	Uso generico	DIN ANSI JIS	 579
LS-SP-PS	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 580
Rp	Uso generico	DIN ANSI JIS	 575
PS	Uso generico	DIN ANSI JIS	 576
PS LH	Uso generico, filettatura sinistra	DIN ANSI JIS	 577
LS-PS	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 578
CT-PS	Per ghisa e ottone, metallo duro	DIN ANSI JIS	 581

Maschi per filettatura Rc (BSPT)

SP-PT	Uso generico	DIN ANSI JIS	 558
SP-S-PT	Uso generico, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 559
SP-PT-X	Uso generico, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 560
LS-SP-PT	Uso generico, serie lunga	DIN ANSI JIS	 561
LS-SP-S-PT	Uso generico, serie lunga, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 562
INT-PT	Per acciaio inossidabile	DIN ANSI JIS	 563
INT-S-PT	Per acciaio inossidabile, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 564
LS-INT-PT	Per acciaio inossidabile, serie lunga	DIN ANSI JIS	 565
LS-INT-S-PT	Per acciaio inossidabile, serie lunga	DIN ANSI JIS	 566
Rc	Uso generico	DIN ANSI JIS	 550
PT	Uso generico	DIN ANSI JIS	 551
PT-LH	Uso generico, filettatura sinistra	DIN ANSI JIS	 552
PT-X	Uso generico, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 553
S-PT	Uso generico, tipo corto (lg)	DIN ANSI JIS	 554
S-PT LH	Uso generico, tipo corto (lg), sinistro	DIN ANSI JIS	 555

Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Maschi per filettatura Rc (BSPT)

LS-PT		DIN	
	Uso generico, serie lunga	ANSI	
		JIS	556
LS-S-PT		DIN	
	Uso generico, serie lunga, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	557
LC-PT		DIN	
	Per acciaio a basso contenuto di carbonio	ANSI	
		JIS	567
LC-S-PT		DIN	
	Per acciaio a basso contenuto di carbonio	ANSI	
		JIS	568
SU-PT		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	
		JIS	569
SU-S-PT		DIN	
	Per acciaio inossidabile, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	570
FC-PT		DIN	
	Per ghisa	ANSI	
		JIS	571
FC-S-PT		DIN	
	Per ghisa, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	572
CT-PT		DIN	
	Per ghisa e ottone, metallo duro	ANSI	
		JIS	573
CT-S-PT		DIN	
	Per ghisa e ottone, metallo duro	ANSI	
		JIS	574

Maschi per filettatura NPT, NPTF, NPS, NPSF

SP NPT		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	594
LS-SP-S-NPT		DIN	
	Uso generico, serie lunga, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	595
ZELX SS NPT		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	302
		JIS	
INT-NPT		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	
		JIS	596
INT-S-NPT		DIN	
	Per acciaio inossidabile, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	597
NPT		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	591
S-NPT		DIN	
	Uso generico, tipo corto (lg)	ANSI	
		JIS	592
LS-NPT		DIN	
	Uso generico, serie lunga	ANSI	
		JIS	593
NPT		DIN	
	Uso generico	ANSI	305
		JIS	
ZELX MOLD NPT		DIN	
	Per acciaio <45HRC	ANSI	304
		JIS	
INT-NPT		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	306
		JIS	
NPT-CI		DIN	
	Per ghisa	ANSI	307
		JIS	
NPTF		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	598
LS-NPTF		DIN	
	Uso generico, serie lunga	ANSI	
		JIS	599
NPTF		DIN	
	Uso generico	ANSI	308
		JIS	
ZELX SS NPTF		DIN	
	Per acciaio inossidabile	ANSI	303
		JIS	
NPTF-CI		DIN	
	Per ghisa	ANSI	309
		JIS	

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

NPS		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	600
NPS		DIN	
	Uso generico	ANSI	310
		JIS	
NPSF		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	601
NPSF		DIN	
	Uso generico	ANSI	311
		JIS	

Maschi EG (STI) per helical coil

SP STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	209
		JIS	
SP OX STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	211
		JIS	
AL-SP		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	367
ZELX NI SP STI		DIN	
	Leghe a base di Nichel	ANSI	218
		JIS	
PO STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	242
		JIS	
PO OX STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	244
		JIS	
ZELX NI PO STI		DIN	
	Leghe a base di Nichel	ANSI	249
		JIS	
HT STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	267
		JIS	
HT OX STI		DIN	
	Uso generico	ANSI	269
		JIS	
AL-HT		DIN	
	Uso generico	ANSI	
		JIS	467
N-RS		DIN	
	Materiali non ferrosi	ANSI	
		JIS	507

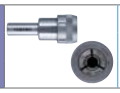
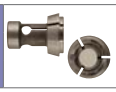
Frese a filettare

MC-CSLC		DIN	
	Per filettatura Metrica, metallo duro	ANSI	
		JIS	604
MC-CSLC		DIN	
	Per filettatura Gas conica, metallo duro	ANSI	
		JIS	605
MC-CSLC		DIN	
	Per filettatura Gas cilindrica, metallo duro	ANSI	
		JIS	606
MC-HLC		DIN	
	Per filettatura Metrica, HSS-Co	ANSI	
		JIS	607
MC-HLC		DIN	
	Per filettatura Gas conica, HSS-Co	ANSI	
		JIS	608
MC-HLC		DIN	
	Per filettatura Gas cilindrica, HSS-Co	ANSI	
		JIS	609

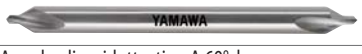
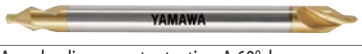
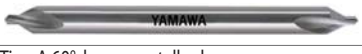
Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Filiere

D PO		Con imbocco corretto	DIN	178
			ANSI	314
			JIS	
D			DIN	
			ANSI	
			JIS	612
D LH		Filettatura sinistra	DIN	
			ANSI	
			JIS	621
D PF		Filettatura Gas	DIN	
			ANSI	
			JIS	624
D PF LH		Filettatura Gas, filettatura sinistra	DIN	
			ANSI	
			JIS	625
D NPSM			DIN	
			ANSI	
			JIS	626
D PT		Filettatura Rc (BSPT)	DIN	
			ANSI	
			JIS	627
D PT LH		Filettatura Rc (BSPT), sinistra	DIN	
			ANSI	
			JIS	628
D NPT			DIN	
			ANSI	
			JIS	629
D NPTF			DIN	
			ANSI	
			JIS	630
MS-RS-D/ RS-D		Filiere e micro filiere a rullare	DIN	
			ANSI	
			JIS	631
N-RSD		Nuove filiere a rullare	DIN	
			ANSI	
			JIS	633
RD-DH		Mandrino porta filiere	DIN	
			ANSI	
			JIS	634
RD-DC		Bussole per mandrino porta filiere	DIN	
			ANSI	
			JIS	635
RD-DA		Mandrino porta filiere	DIN	
			ANSI	315
			JIS	636

Utensili a centrare

CD-A		Angolo elica ridotto, tipo A 60°	DIN	184
			ANSI	
			JIS	
CD-R		Angolo elica ridotto, tipo R	DIN	185
			ANSI	
			JIS	
CESA		Angolo elica accentuato, JIS tipo A 60°	DIN	
			ANSI	
			JIS	640
CE-S		Angolo elica ridotto, tipo A 60°	DIN	
			ANSI	
			JIS	641
CD-S		Angolo elica ridotto, tipo A 60°	DIN	
			ANSI	
			JIS	642
CD-S LH		Angolo elica ridotto, tipo A 60°, sinistra	DIN	
			ANSI	
			JIS	643
CE-S V		Angolo elica accentuato, tipo A 60°	DIN	
			ANSI	
			JIS	644
C-CD-S		Tipo A 60°, metallo duro	DIN	
			ANSI	
			JIS	645
CE-SL		Angolo elica accentuato, tipo A 60°, lunga	DIN	
			ANSI	
			JIS	646
CD-SL		Angolo elica ridotto, tipo A 60°, lunga	DIN	
			ANSI	
			JIS	647
CE-SL V		Angolo elica accentuato, tipo A 60°, lunga	DIN	
			ANSI	
			JIS	648
CD-SL V		Angolo elica ridotto, tipo A 60°, lunga	DIN	
			ANSI	
			JIS	649
C-CD-SL		Tipo A 60°, lunga, metallo duro	DIN	
			ANSI	
			JIS	650
CEQA		Angolo elica accentuato, JIS tipo A 90°	DIN	
			ANSI	
			JIS	651
CE-Q		Angolo elica accentuato, tipo A 90°	DIN	
			ANSI	
			JIS	652
CD-Q		Angolo elica ridotto, tipo A 90°	DIN	
			ANSI	
			JIS	653
CD-Q LH		Angolo elica ridotto, tipo A 90°, sinistra	DIN	
			ANSI	
			JIS	654
CE-Q V		Angolo elica accentuato, tipo A 90°	DIN	
			ANSI	
			JIS	655

Think threads with YAMAWA

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

CD-Q V		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica ridotto, tipo A 90°		656
C-CD-Q		DIN / ANSI / JIS	
	Tipo A 90°, metallo duro		657
CE-QL		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica accentuato, tipo A 90°, lunga		658
CE-QL V		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica accentuato, tipo A 90°, lunga		659
C-CD-QL		DIN / ANSI / JIS	
	Tipo A 90°, metallo duro, lunga		660
CEIR		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica accentuato, JIS tipo R		661
CESB		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica accentuato, JIS tipo B 60°		663
CESC		DIN / ANSI / JIS	
	Angolo elica accentuato, JIS tipo C 60°		664
MHCDS		DIN / ANSI / JIS	
	Per acciaio al carbonio, alta velocità		666
JO-CES		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - elica accentuata, tipo A 60°		669
JO-CES V		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - elica accentuata, tipo A 60°		670
JO-CDS		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - elica ridotta, tipo A 60°		671
JO-CDS V		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - elica ridotta, tipo A 60°		672
JO-C-CDS		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare, tipo A 60°, metallo duro		673
JO-PEQ		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - Point Drill 90°		674
JO-PEQ V		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - Point Drill 90°		675
JO-C-PEQ V		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - Point Drill 90°		676
JO-NCSD V		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - punta da centri per NC		677
JO-CSQM		DIN / ANSI / JIS	
	Modulare - svasatore		678
JO-HOLDER		DIN / ANSI / JIS	
	Attacco per sistema modulare		679
PE-Q		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 90°		681
PE-Q V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 90°		682
C-PE-Q V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 90°, metallo duro		683
PE-QL V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 90°, lunga		684
PE-S		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 60°		685
PE-S V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 60°		686
C-PE-S V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 60°, metallo duro		687
PE-SL V		DIN / ANSI / JIS	
	Point Drill 60°, lunga		688
NC-SD V		DIN / ANSI / JIS	
	Punta da centri per NC - 90°		690
NC-SD		DIN / ANSI / JIS	
	Punta da centri per NC - 125°		690
CS-Q		DIN / ANSI / JIS	
	Svasatore 90° per macchine CNC		692
CS-QM		DIN / ANSI / JIS	
	Svasatore 60°-90° per uso su trapano		693
CS-G		DIN / ANSI / JIS	
	Punta per entrata iniezione plastica		694

Indice grafico

(i numeri di pagina fanno riferimento al Catalogo Generale Yamawa 2016-17)

Utensili per misura, prolunghe, bussole

SIT		DIN	526
		ANSI	526
	Calibro	JIS	526
SITD		DIN	532
		ANSI	532
	Calibro, tipo Tandem	JIS	532
CPC-S		DIN	
		ANSI	296
	Calibro cilindrico per pre-fori di maschiatura	JIS	538
CPC-T		DIN	
		ANSI	299
	Calibro conico per pre-fori di maschiatura	JIS	540
CPR-S		DIN	
		ANSI	
	Calibro cilindrico per pre-fori di rullatura	JIS	541
CPR-T		DIN	
		ANSI	
	Calibro conico per pre-fori di rullatura	JIS	543
SA		DIN	
		ANSI	
	Prolunga	JIS	545
TA		DIN	546
		ANSI	546
	Bussola porta maschio	JIS	546

Think threads with YAMAWA

Edit. 1/16

YAMAWA EUROPE SPA

Via Don F. Tosatto, 8 - 30174 Mestre (VE) - ITALY - Tel. +39 041 952.543 - info@yamawa.eu - www.yamawa.eu

2 099999 631584