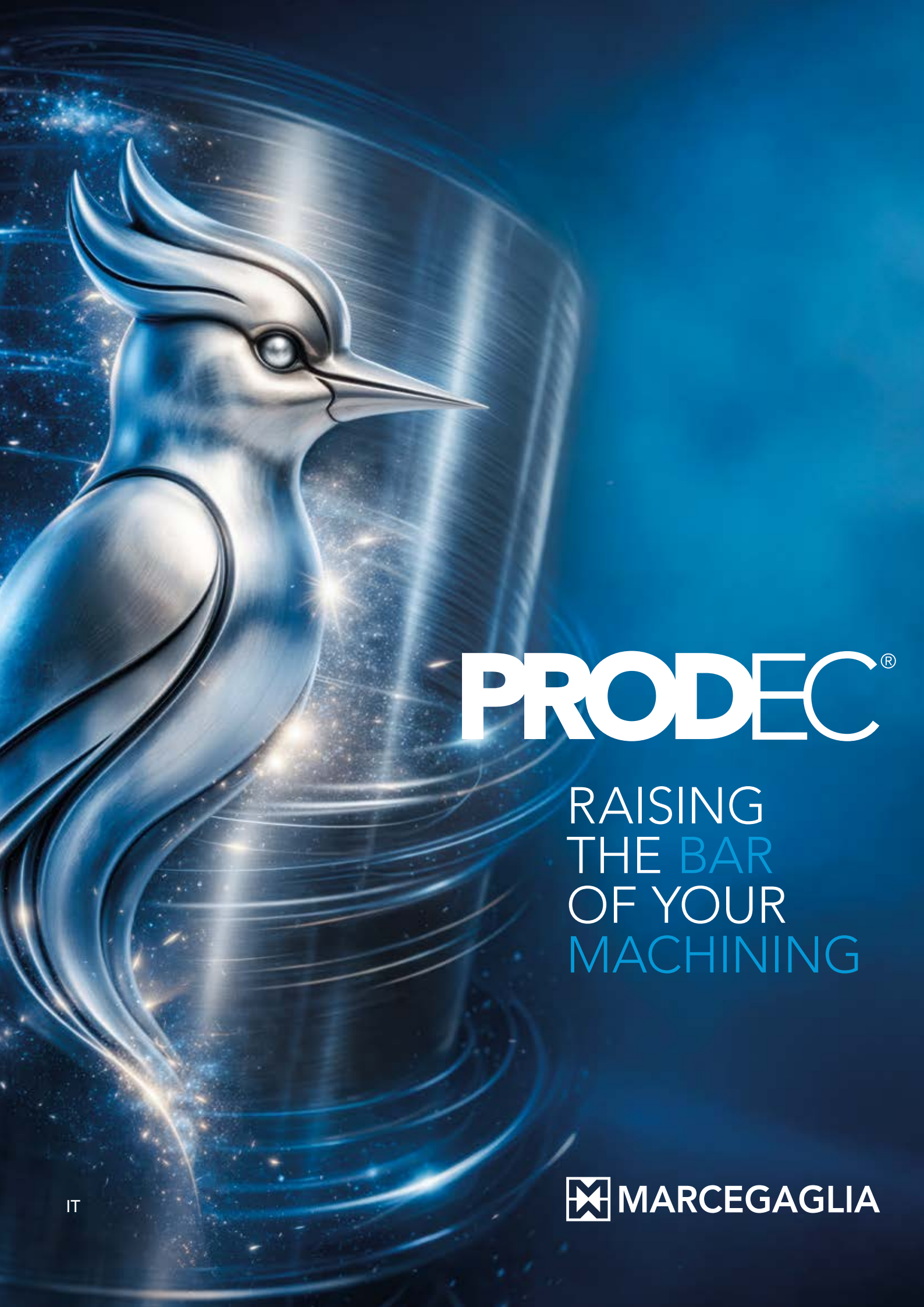




PRODEC[®]

RAISING
THE **BAR**
OF YOUR
MACHINING

IT

 **MARCEGAGLIA**

STAINLESS STEEL
RAISING THE BAR
OF YOUR MACHINING

Marcegaglia **PRODEC**[®]
ridefinisce l'acciaio inossidabile 

Marcegaglia **PRODEC**[®] è progettato per superare la concorrenza in ogni lavorazione ed è scelto dai professionisti di tutto il mondo.

La barra in acciaio inossidabile Marcegaglia **PRODEC**[®] definisce un **nuovo benchmark**:

- **migliora l'efficienza delle lavorazioni** grazie all'eccellente costanza del materiale
- accelera la produttività consentendo **velocità di taglio più elevate**
- garantisce **maggiore durata e affidabilità degli utensili**.

PROGETTATO PER SUPERARE LA CONCORRENZA



MAGGIORE
DURATA UTENSILE



LAVORAZIONI
PIÙ VELOCI



QUALITÀ
COSTANTE



MAGGIORE
UTILIZZO DEL MANDRINO



MASSIMA
RESA



ECCELLENTE
FINITURA SUPERFICIALE



ELEVATA
PRODUTTIVITÀ

In un contesto di lavorazione meccanica in cui precisione e performance sono fondamentali, la produttività rappresenta una leva strategica. Ogni secondo del tempo di ciclo, ogni cambio utensile, ogni variazione di stabilità e resa incidono concretamente sulla redditività.

Quando le performance sono integrate nel materiale stesso, i risultati diventano prevedibili e il vantaggio competitivo diventa sostenibile.

*Marcegaglia PRODEC®
trasforma le performance
dell'acciaio inossidabile
in **produttività reale***



PERFORMANCE VALIDATE. RISULTATI MISURABILI.

+13% VELOCITÀ DI TAGLIO
SU 304L
vs principali competitor

+20% VELOCITÀ DI TAGLIO
SU 316L
vs principali competitor

+159% MAGGIORE
DURATA
UTENSILE
rispetto al risultato
europeo più basso
nei test

Marcegaglia **PRODEC®** unisce eccellenza metallurgica, qualità costante e performance di lavorazione comprovate in un'unica soluzione.

Progettato per applicazioni ad alte prestazioni, garantisce **elevata costanza del materiale e stabilità di taglio** lungo tutto il processo produttivo.

Approfonditi **test comparativi di lavorazione** V_{15} confermano le **prestazioni superiori** di Marcegaglia **PRODEC®**.

Il test V_{15} misura la lavorabilità del materiale identificando il fornitore in grado di raggiungere la massima velocità di taglio con una durata utensile di 15 minuti.

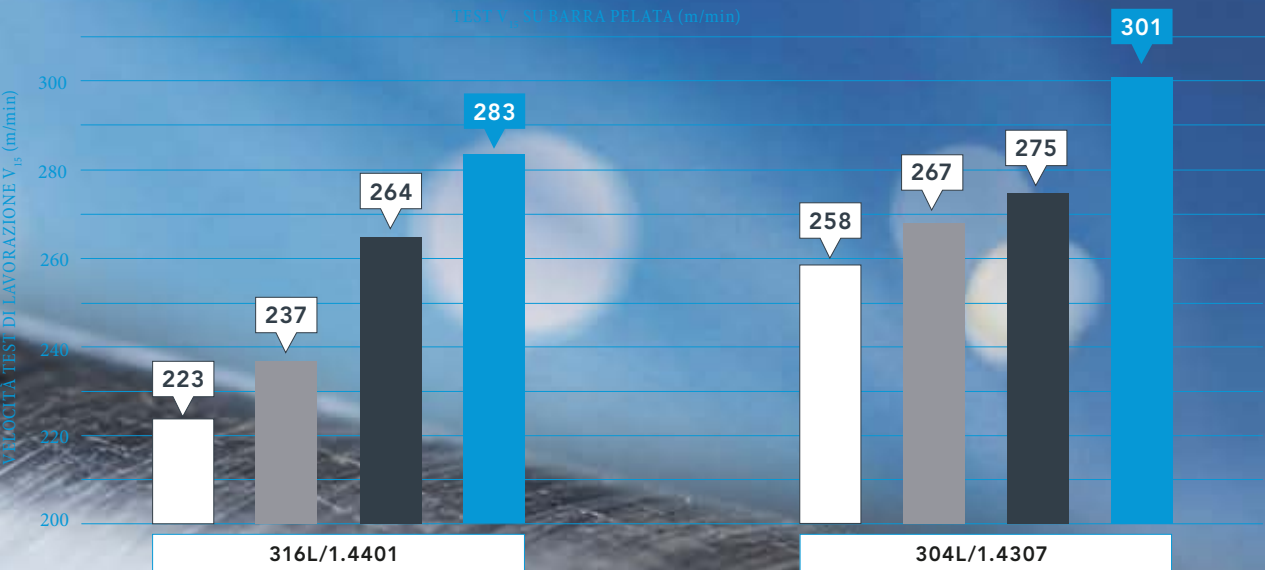
I test dimostrano miglioramenti significativi in termini di velocità di taglio e durata utensile rispetto ai competitor di mercato, traducendosi direttamente in maggiore produttività e minori costi di lavorazione.

I risultati parlano chiaro ”

TESTATO. COMPROVATO. SUPERIORE.

BARRE – LAVORAZIONI PIÙ VELOCI CON PRODEC®

■ PRODEC ■ Competitor europeo più vicino ■ Competitor europeo medio ■ Competitor europeo con il risultato più basso



I test sono stati condotti nel novembre 2025 confrontando Marcegaglia PRODEC® con altre 6 barre in acciaio inossidabile concorrenti. Il grafico include esclusivamente materiali europei, considerati benchmark globali di eccellenza. Per i test è stato utilizzato un inserto in carburo cementato CNMG.



ESEMPIO PRATICO: DALL'ANELLO GREZZO ALLA FLANGIA LAVORATA

	316L/4404 STANDARD	PRODEC® 316L/4404	MIGLIORAMENTO	
Tornitura	4:53 min	3:18 min	1:35 min	33%
Fresatura	13:39 min	9:24 min	4:15 min	33%
Foratura	3:12 min	2:36 min	0:36 min	25%
Totale	21:44 min	15:18 min	6:26 min	30%

ESEMPIO PRATICO: DALL'ANELLO ALLA FLANGIA SU TORNIO CNC

	316L/4404 STANDARD	PRODEC® 316L/4404	MIGLIORAMENTO	
Velocità di taglio	110 m/min	160 m/min	50 m/min	46%
Avanzamento	0.25 mm/rev	0.3 mm/rev	0.05 mm/rev	20%
Profondità di taglio	1.5 mm	2 mm	0.5 mm	33%
Tempo di lavorazione	21.1 min	15.7 min	5.4 min	26%
Durata utensile	3-6 pezzi	9 pezzi	3-6 pezzi	150%-300%

PROGETTATO PER APPLICAZIONI AD ALTE PRESTAZIONI

Marcegaglia **PRODEC**® è sviluppato per garantire elevata produttività nelle lavorazioni meccaniche più complesse e con tolleranze ristrette, dove sono richiesti materiali capaci di assicurare **prestazioni affidabili** lungo tutto il processo produttivo.

Dai piccoli componenti di precisione alle parti meccaniche di maggiori dimensioni, il materiale garantisce lavorazioni stabili in un'**ampia gamma di applicazioni**.

Le principali applicazioni includono:

- FASTENERS
- FLANGE E VALVOLE
- RACCORDI IN PRESSIONE
- COMPONENTI LAVORATI PER IMPIANTI DI PROCESSO
- DADI, BULLONI E VITI
- INGRANAGGI
- ALBERI MECCANICI

Marcegaglia **PRODEC**®
offre una base
affidabile per una
produzione efficiente

LA GAMMA PRODUTTIVA

Un solido framework di specifiche e standard supporta la produzione, i test e la fornitura della gamma Marcegaglia **PRODEC®**, garantendo elevata qualità e costanza delle prestazioni.

Marcegaglia **PRODEC®**,
dove ogni esigenza trova
la soluzione perfetta

Ampia disponibilità a stock a Sheffield (UK), con tempi di consegna rapidi.

BARRA TONDA			
PRODOTTO	DIMENSIONE	LUNGHEZZA	TOLLERANZA
Barra trafilata a freddo	5-26 mm	2,2-6 m	ISO h9 & ASTM A484*
Barra trafilata a freddo e rettificata centerless	5-26 mm	2,2-6 m	ISO h7, h8, h9*
Barra pelata	28-90 mm	3 m oppure 6 m*	ISO k11 & ASTM A484*
	95-190 mm	Lunghezze variabili 4,0-6,0m	ISO k13 & ASTM A484*
Barra pelata lucidata	28-90 mm	3 m oppure 6 m*	ISO h9 & ASTM A484*

*Tolleranze / lunghezze disponibili su richiesta

BARRA ESAGONALE			
PRODOTTO	DIMENSIONE	LUNGHEZZA	TOLLERANZA
Barra trafilata a freddo	8-25,4 mm	2,2-6 m	ISO h11 & ASTM A484

BARRA QUADRA			
PRODOTTO	DIMENSIONE	LUNGHEZZA	TOLLERANZA
Barra trafilata a freddo	8-22,23 mm	2,2-6 m	ISO h11 & ASTM A484

Qualità PRODEC® - disponibilità a stock: 303 (1.4305), 304/304L (1.4301/1.4307), 316/316L (1.4401/1.4404)

Qualità non PRODEC® - quantitativi da laminatoio: 17-4, 17-7, A240, 1.4547, 305, 310, 314, 347, 320, 321, 304Cu, 316Cu, 2101, 2304, qualità per saldatura

STANDARD DI PRODUZIONE			
PRODOTTO	DIMENSIONE	METODO DI CONTROLLO	STANDARD
Barra tonda	Tutte le dimensioni	Correnti indotte	EN 10277 Tabella 3 Classe 3
Barra tonda	28-190 mm	Controllo a ultrasuoni	EN 10308 Classe 3*
Barra tonda	28-90 mm	Correnti indotte	EN 10277 Tabella 3 Classe 2
Barra esagonale	17, 19, 22, 24 mm	Correnti indotte	EN 10277 Tabella 3 Classe 2

*Escludendo le qualità 1.4305/303

DESIGNAZIONE DEL PRODOTTO
Acciaio inossidabile per impieghi generali

- CONDIZIONI DI FORNITURA**
- Tolleranze dimensionali secondo EN 10278 oppure ASTM A484
 - Test di corrosione secondo ASTM A262 Metodo E ed EN ISO 3651-2 Metodo A su Prodec® 304 e 316
 - Su richiesta: certificazione secondo AD 2000 W2/W1

- LAVORAZIONI OPZIONALI**
- Rettifica centerless
 - Lucidatura (grana 240)
 - Smussatura

SMUSSI STANDARD	
DIMENSIONE	PROFONDITÀ A 45°
8-10 mm	1 mm
10-20 mm	1-2 mm
30-90 mm	1-3 mm

SCHEDA TECNICA PRODEC®

BARRA IN ACCIAIO INOSSIDABILE PER UNA MIGLIORE LAVORABILITÀ

PRODEC® 304L/4307

Una versione del 304L/4307 con lavorabilità ottimizzata. Migliora la produttività grazie a lavorazioni più rapide, maggiore durata degli utensili, tolleranze dimensionali più precise, qualità superficiale superiore e rese migliori rispetto al 304L/4307 prodotto con processi convenzionali.

Applicazioni tipiche:

- Fasteners
- Flange e valvole
- Raccordi in pressione
- Componenti lavorati meccanicamente

PRODEC® 316L/4404

Una versione del 316L/4404 con lavorabilità ottimizzata. Migliora la produttività grazie a lavorazioni più rapide, maggiore durata degli utensili, tolleranze dimensionali più precise, qualità superficiale superiore e rese migliori rispetto al 316L/4404 prodotto con processi convenzionali.

Applicazioni tipiche:

- Fasteners
- Flange e valvole
- Raccordi in pressione
- Componenti lavorati meccanicamente

PRODEC® 303/4305

Per applicazioni che utilizzano 303/4305. Questo prodotto garantisce lavorazioni più rapide, maggiore durata degli utensili, tolleranze dimensionali più precise, qualità superficiale superiore e riduzione degli scarti rispetto al 303/4305 prodotto con processi convenzionali.

Applicazioni tipiche:

- Dadi, bulloni e viti
- Ingranaggi
- Alberi meccanici
- Componenti lavorati per impianti di processo

CARATTERISTICHE GENERALI

COMPOSIZIONE CHIMICA

FAMIGLIA DI QUALITÀ	DENOMINAZIONE MARCEGAGLIA	EN	ASTM		PRE	COMPOSIZIONE CHIMICA TIPICA, % IN MASSA					
			TIPO	UNS		C	Cr	Ni	Mo	N	ALTRO
A	PRODEC® 304L/4307	1.4307	304L	S30403	18	0.02	18	8	–	–	–
A	PRODEC® 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	0.02	17	10	2	–	–
A	PRODEC® 303/4305	1.4305	303	S30300	17	0.05	17	8	–	–	0.3 S

Le composizioni chimiche e i calcoli PRE si basano sui valori tipici Marcegaglia.

Il Pitting Resistance Equivalent viene calcolato utilizzando la seguente formula:

$PRE = \%Cr + 3.3 \times \%Mo + 16 \times \%N$

La finitura superficiale e altri fattori determinano l'effettiva resistenza alla corrosione di uno specifico prodotto.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE

In passato, la lavorabilità migliorata era spesso associata a una riduzione della resistenza alla corrosione. I prodotti Marcegaglia PRODEC® hanno invece dimostrato prestazioni anticorrosione pienamente in linea con quelle normalmente attese da acciai inossidabili equivalenti.

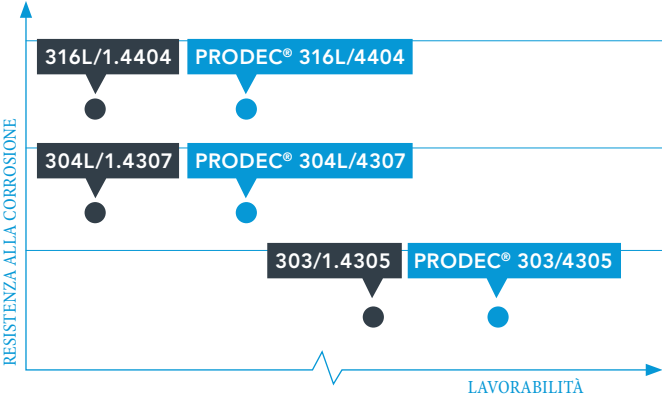
PRODEC® 304L/4307 è un acciaio inossidabile versatile per impieghi generali, caratterizzato da una buona resistenza alla corrosione atmosferica, a numerosi agenti chimici organici e inorganici, nonché ad alimenti e bevande. Viene inoltre impiegato in apparecchiature per il trattamento sotto vuoto e in strumenti specializzati che richiedono elevata affidabilità.

PRODEC® 316L/4404 offre una maggiore resistenza alla corrosione da pitting e alla corrosione interstiziale in ambienti contenenti cloruri e altri alogenuri.

PRODEC® 303/4305 è resistente agli ambienti moderatamente corrosivi. Per ottenere la migliore resistenza alla corrosione possibile, tutti i componenti PRODEC® 303/4305 devono essere sottoposti a trattamento chimico per rimuovere i solfuri dalla superficie finale.



RESISTENZA ALLA CORROSIONE VS LAVORABILITÀ



PROPRIETÀ MECCANICHE

SISTEMA METRICO					
DENOMINAZIONE MARCEGAGLIA	FORMA DEL PRODOTTO	LIMITE DI SNERVAMENTO MIN. R _{p0.2} (MPa)	CARICO DI ROTTURA R _m (MPa)	ALLUNGAMENTO A ₅ (%)	DUREZZA (HBW) MAX.
PRODEC® 304L/4307	Barra laminata a caldo	175	500-700	45/35	215
	Barra trafilata a freddo	400/380/175	600-930/600-930/500-830	25/25/30	–
PRODEC® 316L/4404	Barra laminata a caldo	200	500-700	40/30	215
	Barra trafilata a freddo	400/380/200	600-930/580-930/500-830	25/25/30	–
PRODEC® 303/4305	Barra laminata a caldo	190	500-750	35	230
	Barra trafilata a freddo	400/400/190	600-950/600-950/500-850	15/15/20	–

Valori minimi per barre laminata a caldo e barre trafilate a freddo secondo EN 10088-3.



PROPRIETÀ FISICHE

SISTEMA METRICO						
DENOMINAZIONE MARCEGAGLIA	DENSITÀ [kg/dm³]	MODULO ELASTICO A 20 °C [GPa]	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE TERMICA 20–100 °C [10 ⁻⁶ /K]	CONDUTTIVITÀ TERMICA A 20 °C [W/(m*K)]	CAPACITÀ TERMICA A 20 °C [J/(kg*K)]	RESISTIVITÀ ELETTRICA A 20 °C [Ω*mm²/m]
PRODEC® 304L/4307	7.9	200	16.0	15	500	0.73
PRODEC® 316L/4404	8.0	200	16.0	15	500	0.75
PRODEC® 303/4305	7.9	200	16.0	15	500	0.73

Valori secondo EN 10088-1.

SISTEMA IMPERIALE						
DENOMINAZIONE MARCEGAGLIA	DENSITÀ [lbm/in³]	MODULO ELASTICO [psi]	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE TERMICA 68–212 °F [µin/(in* °F)]	CONDUTTIVITÀ TERMICA [Btu/(hr*ft* °F)]	CAPACITÀ TERMICA [Btu/(lbm* °F)]	RESISTIVITÀ ELETTRICA [µΩ*in]
PRODEC® 304L/4307	0.285	29 * 10 ⁶	8.89	8.7	0.119	28.74
PRODEC® 316L/4404	0.289	29 * 10 ⁶	8.89	8.7	0.119	29.53
PRODEC® 303/4305	0.285	29 * 10 ⁶	8.89	8.7	0.119	28.74

Valori secondo EN 10088-1.

LAVORAZIONI

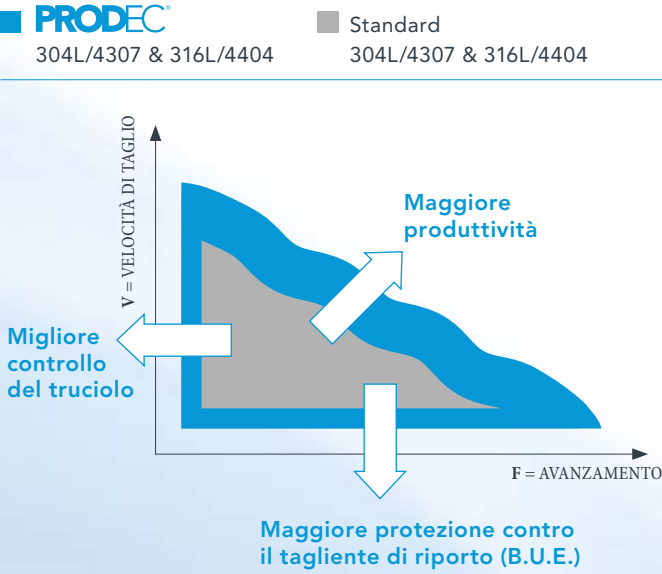
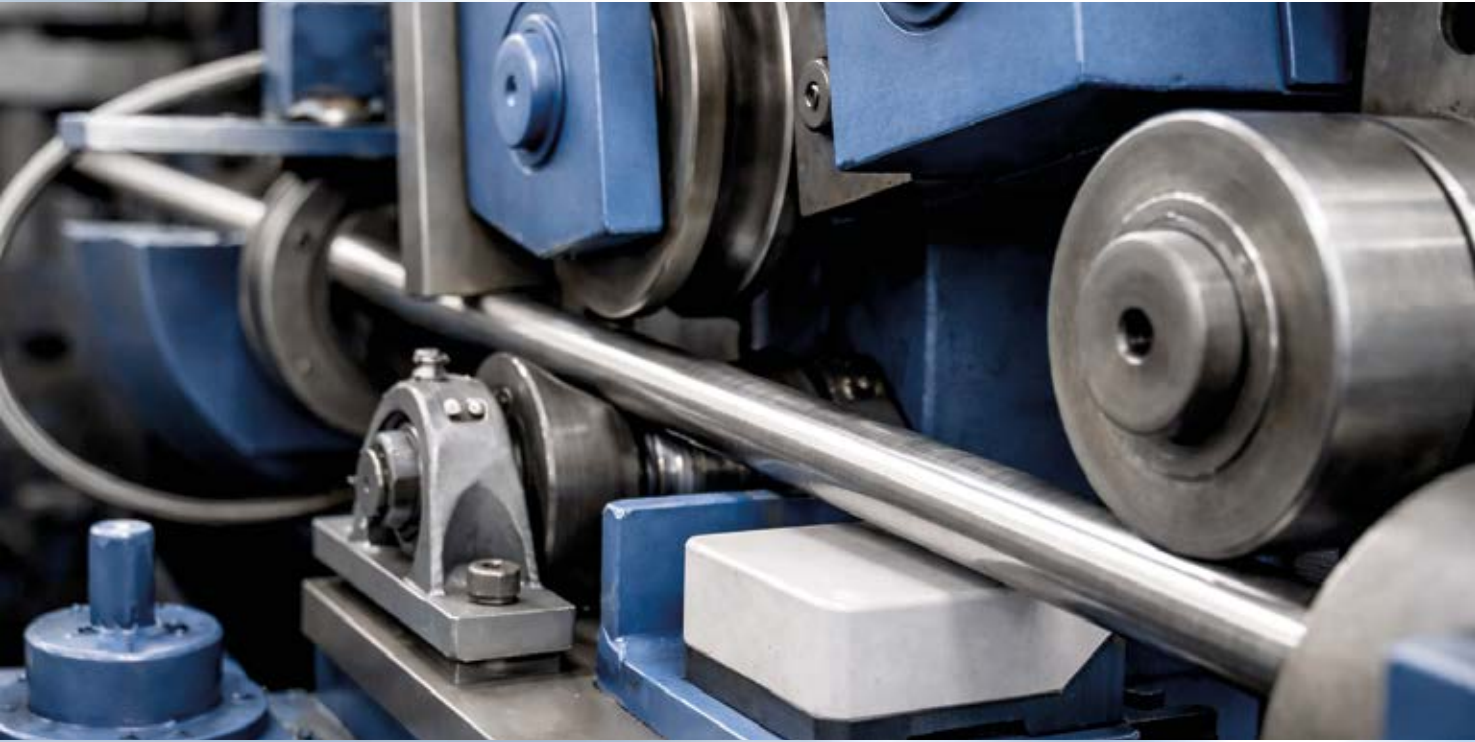
LAVORAZIONE MECCANICA

I prodotti **PRODEC®** consentono velocità di lavorazione più elevate, maggiore durata degli utensili e una qualità superiore dei componenti, contribuendo al contempo a ridurre il costo totale del pezzo finito.

PRODEC® 304L/4307 e **PRODEC® 316L/4404** sono varianti speciali rispettivamente degli standard 304 (UNS S30400) / 304L (UNS S30403) e 316 (UNS S31600) / 316L (UNS S31603), con metallurgia ottimizzata per una migliore lavorabilità. Le regole generali per la lavorazione dell'acciaio inossidabile si applicano anche alle qualità **PRODEC®**. La differenza è che le qualità **PRODEC®** consentono una maggiore durata degli utensili e/o condizioni di lavorazione più gravose. La finestra di lavorazione illustrata a destra ne rappresenta un esempio.

Linee guida per la lavorazione

I parametri di taglio indicati in questa guida sono validi in normali condizioni di lavorazione. Si consiglia di iniziare con i parametri di taglio riportati negli intervalli indicati nelle tabelle e successivamente ottimizzarli variando velocità, avanzamento o profondità di taglio fino a raggiungere le migliori prestazioni. A seconda della configurazione effettiva della macchina, è possibile operare anche con valori leggermente al di fuori degli intervalli riportati nelle tabelle.



Tornitura

- La macchina e il setup devono garantire la massima rigidità
- Utilizzare la lunghezza utensile più corta possibile
- Utilizzare il refrigerante
- Utilizzare il più piccolo raggio di punta possibile per evitare vibrazioni

Fresatura

- Evitare il taglio in corrispondenza di fori/cavità
- Garantire una corretta evacuazione del truciolo: il ritaglio del truciolo può causare danni all’utensile

Foratura con punte elicoidali in acciaio rapido

- Utilizzare il refrigerante
- Se possibile, utilizzare refrigerante interno attraverso la punta
- È preferibile utilizzare punte ad alto contenuto di cobalto
- Con punte HSS rivestite PVD, la velocità di taglio può essere aumentata del 10%
- Utilizzare la punta più corta possibile

TORNITURA	UTENSILI IN METALLO DURO				UTENSILI HSS		
	PROFONDITÀ DI TAGLIO O LARGHEZZA (mm)	VELOCITÀ (m/min)	AVANZA-MENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZA-MENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Finitura	-2	260-280	0.10	M10-15	50 ¹⁾	0.10	T15
Semifinitura	2-5	200-260	0.25	M10-25	35	0.25	T15
Sgrossatura	5-10	50-220	0.40	M25-35	20	0.40	T15

1) Utensili rivestiti

FRESATURA	UTENSILI IN METALLO DURO			UTENSILI HSS		
	VELOCITÀ (m/min)	AVANZA-MENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZA-MENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Fresatura frontale	150-250	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura laterale	180-240	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura di estremità	150-220	0.05-0.20	M10-30	24-40	0.025-0.15	T15
Fresatura di estremità ²⁾	50-100	0.05-0.20	M35	–	–	–

2) Metallo duro integrale

FORATURA ³⁾	DIAMETRO (mm)	UTENSILI HSS (VELOCITÀ 17-20 m/min)	UTENSILI IN METALLO DURO (VELOCITÀ 45-80 m/min)
		AVANZAMENTO (mm/giro)	
	1	0.05	0.06-0.11
	3	0.10	0.07-0.14
	5	0.12	0.09-0.18
	10	0.15	0.14-0.26
	15	0.20	0.18-0.34
	20	0.30	0.20-0.40
	30	0.30	0.30-0.60

3) HSS-5%Co

FORMATURA

Formatura a freddo

I prodotti **PRODEC®** possono essere facilmente formati e lavorati mediante l’intera gamma di operazioni di formatura a freddo. Possono essere utilizzati per stampaggio a freddo, trafilatura, piegatura e ricalcatura. Le operazioni di formatura a freddo aumentano la resistenza e la durezza del materiale e possono renderlo leggermente magnetico.

Formatura a caldo

PRODEC® 303/4305, **PRODEC®** 304L/4307 e **PRODEC®** 316L/4404 possono essere forgiati nell’intervallo di temperatura 925–1200 °C / 1700–2200 °F. Per garantire la massima resistenza alla corrosione, i pezzi forgiati devono essere solubilizzati a una temperatura minima di 1030 °C / 1900 °F e successivamente temprati in acqua o raffreddati rapidamente con altri metodi dopo le operazioni di formatura a caldo.

Saldatura

PRODEC® 304L/4307 è facilmente saldabile con l’intera gamma dei metodi di saldatura convenzionali, ad eccezione dell’ossiacetilenica. Devono essere utilizzati materiali d’apporto AWS E308/ER308 oppure E308L/ER308L, ma possono essere considerati anche materiali d’apporto in acciaio inossidabile austenitico contenenti molibdeno. Dopo la saldatura, può essere necessario effettuare una completa solubilizzazione per ripristinare la resistenza alla corrosione persa a causa della sensibilizzazione alla corrosione intergranulare, dovuta alla precipitazione di carburi di cromo ai bordi di grano nella zona termicamente alterata dalla saldatura (HAZ).

PRODEC® 316L/4404 è facilmente saldabile con l’intera gamma dei metodi di saldatura convenzionali, ad eccezione dell’ossiacetilenica. Devono essere utilizzati AWS E316L/ER316L e altri materiali d’apporto a basso tenore di carbonio con contenuto di molibdeno superiore a quello del metallo base.

L’acciaio inossidabile **PRODEC®** 303/4305 non è raccomandato per applicazioni che richiedono saldatura. Quando la saldatura è necessaria, può essere considerato l’utilizzo di materiale d’apporto AWS E312. Un prodotto alternativo per componenti che richiedono saldatura è **PRODEC®** 304L/4307.

STANDARD E APPROVAZIONI

I principali standard internazionali di prodotto sono riportati di seguito.

Standard

- EN 10088-3
- EN 10088-5
- EN 10272
- ASME SA479
- ASTM A479/479M
- ASTM A276
- ASTM A555
- ASTM A493

Certificazioni e approvazioni

Marcegaglia Stainless Sheffield soddisfa le principali certificazioni e approvazioni:

- AD 2000 Merkblatt
- Approval of Material Manufacturers
- Factory Production Control Certificate
- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 50001
- ISO 45001
- Pressure Equipment Directive (PED)



LINEE GUIDA PER LA LAVORAZIONE DI PRODEC® 304L/4307 E PRODEC® 316L/4404

PRODEC® 304L/4307 e PRODEC® 316L/4404 sono varianti speciali rispettivamente degli standard 304 (UNS S30400) / 304L (UNS S30403) e 316 (UNS S31600) / 316L (UNS S31603), con metallurgia ottimizzata per una migliore lavorabilità. Le regole generali per la lavorazione dell'acciaio inossidabile si applicano anche alle qualità PRODEC®.

La differenza è che le qualità PRODEC® consentono una maggiore durata degli utensili e/o condizioni di lavorazione più gravose. La finestra di lavorazione illustrata a destra ne rappresenta un esempio.

Altre operazioni di lavorazione, come saldatura, lavorazione a caldo e lavorazione a freddo, possono essere eseguite allo stesso modo dei tradizionali 304L/4307 e 316L/4404.

Tornitura

- La macchina e il setup devono garantire la massima rigidità
- Utilizzare la lunghezza utensile più corta possibile
- Utilizzare il refrigerante
- Utilizzare il più piccolo raggio di punta possibile per evitare vibrazioni

Fresatura

- Evitare il taglio in corrispondenza di fori/cavità
- Garantire una corretta evacuazione del truciolo: il ritaglio del truciolo può causare danni all'utensile

Foratura con punte elicoidali in acciaio rapido

- Utilizzare il refrigerante
- Se possibile, utilizzare refrigerante interno attraverso la punta
- È preferibile utilizzare punte ad alto contenuto di cobalto
- Con punte HSS rivestite PVD, la velocità di taglio può essere aumentata del 10%
- Utilizzare la punta più corta possibile

ALTRE OPERAZIONI DI LAVORAZIONE

Troncatura	100-150	0.05-0.15	M30
Alesatura	50	0.10-0.40	M10-M30
Maschiatura	-	-	-
Filettatura a inserto singolo	90-130	-	M10-M30
Foratura con inserto indicizzabile	200-250	0.06-0.12	Centro M30 Periferia M10

TORNITURA	UTENSILI IN METALLO DURO				UTENSILI HSS		
	PROFONDITÀ DI TAGLIO O LARGHEZZA (mm)	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Finitura	-2	260-280	0.10	M10-15	50 ¹⁾	0.10	T15
Semifinitura	2-5	200-260	0.25	M10-25	35	0.25	T15
Sgrossatura	5-10	50-220	0.40	M25-35	20	0.40	T15

1) Utensili rivestiti

FRESATURA	UTENSILI IN METALLO DURO			UTENSILI HSS		
	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Fresatura frontale	150-250	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura laterale	180-240	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura di estremità	150-220	0.05-0.20	M10-30	24-40	0.025-0.15	T15
Fresatura di estremità ²⁾	50-100	0.05-0.20	M35	-	-	-

2) Metallo duro integrale

FORATURA ³⁾	DIAMETRO (mm)	UTENSILI HSS (VELOCITÀ 17-20 m/min)	UTENSILI IN METALLO DURO (VELOCITÀ 45-80 m/min)
		AVANZAMENTO (mm/giro)	
	1	0.05	0.06-0.11
	3	0.10	0.07-0.14
	5	0.12	0.09-0.18
	10	0.15	0.14-0.26
	15	0.20	0.18-0.34
	20	0.30	0.20-0.40
	30	0.30	0.30-0.60

3) HSS-5%Co

	UTENSILI IN METALLO DURO			UTENSILI HSS		
	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Troncatura	100-150	0.05-0.15	M30	24	0.05	T15
Alesatura	50	0.10-0.40	M10-M30	10-15	0.10-0.40	T15
Maschiatura	-	-	-	5-13	-	-
Filettatura a inserto singolo	90-130	-	M10-M30	15-20	-	T15
Foratura con inserto indicizzabile	200-250	0.06-0.12	Centro M30 Periferia M10	-	-	-

ALTRE OPERAZIONI DI LAVORAZIONE

Troncatura

- Ridurre l'avanzamento del 50% a circa 6 mm dal centro

Alesatura

- Tipo di refrigerante: emulsione oppure olio da taglio

Maschiatura

- Per fori ciechi utilizzare maschi a scanalatura elicoidale per una corretta evacuazione del truciolo
- Per fori passanti utilizzare maschi a punta elicoidale per spingere il truciolo in avanti

Filettatura a inserto singolo

- Inserto a profilo completo per filettature di alta qualità
- Inserto a profilo V – filettatura con minimo assortimento utensili
- Inserto multipunto per filettature economiche nella produzione di massa

Foratura con inserto indicizzabile

- I dati di taglio dipendono fortemente dal design della punta. È pertanto necessario attenersi alle raccomandazioni del produttore

Gestisci ogni operazione di lavorazione con la massima affidabilità ”

Forme di prodotto

PRODEC® 304L/4307 e PRODEC® 316L/4404 sono disponibili in barre **tonde**, **esagonali** e **quadre**.

Linee guida per la lavorazione

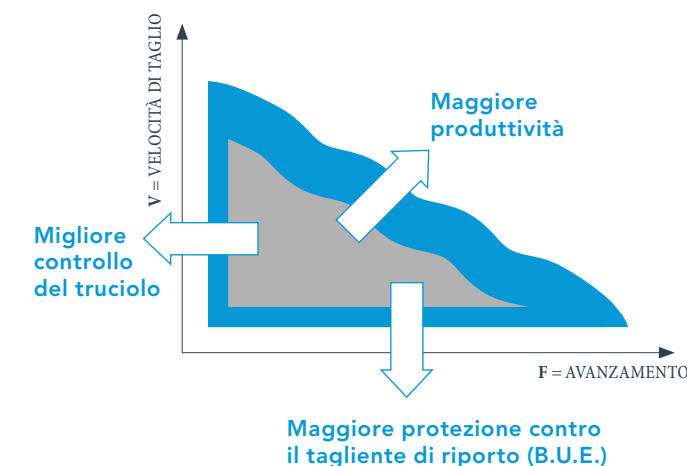
I parametri di taglio indicati in questa guida sono validi in normali condizioni di lavorazione. Si consiglia di iniziare con i parametri di taglio riportati negli intervalli indicati nelle tabelle e successivamente ottimizzarli variando velocità, avanzamento o profondità di taglio fino a raggiungere le migliori prestazioni. A seconda della configurazione effettiva della macchina, è possibile operare anche con valori leggermente al di fuori degli intervalli riportati nelle tabelle.

PRODEC®

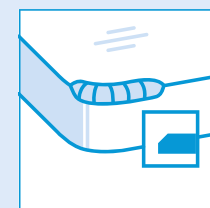
304L/4307 & 316L/4404

■ Standard

304L/4307 & 316L/4404

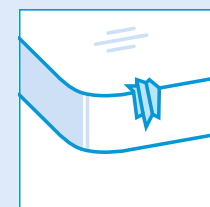


RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



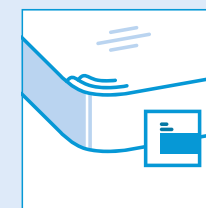
USURA DEL FIANCO

Per una maggiore durata utensile, ridurre la velocità di taglio oppure utilizzare un inserto più duro.



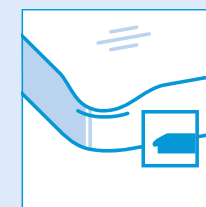
USURA A INTAGLIO

L'usura a intaglio è un fenomeno comune nella lavorazione dell'acciaio inossidabile. Un aumento della velocità di taglio riduce l'usura a intaglio ma aumenta l'usura del fianco. Se possibile, utilizzare un inserto con angolo di attacco più ridotto (60–80 gradi), profondità di taglio variabile oppure una qualità inserto più morbida.



TAGLIENTE DI RIPORTO (B.U.E.)

Il tagliente di riporto si verifica quando la velocità di taglio è troppo bassa e l'acciaio inossidabile tende ad aderire all'utensile (nella fresatura il truciolo aderisce all'utensile). Per evitarlo, aumentare la velocità di taglio oppure utilizzare un rivestimento differente.



DEFORMAZIONE PLASTICA

Per evitarla, ridurre la velocità di taglio o l'avanzamento, oppure utilizzare un inserto più duro.



TRUCIOLI LUNGI

Per evitarli, aumentare l'avanzamento oppure utilizzare un inserto con rompi-truciolo più piccolo.

LINEE GUIDA PER LA LAVORAZIONE DI PRODEC® 303/4305

PRODEC® 303/4305 è un acciaio inossidabile austenitico automatico completamente risolforato.

Il marchio PRODEC® identifica un acciaio appositamente fuso e trattato mediante le tecniche proprietarie di metallurgia in siviera di Marcegaglia, per massimizzare la lavorabilità mantenendo al tempo stesso buone proprietà meccaniche, resistenza alla corrosione e caratteristiche di formatura.

Questo acciaio inossidabile automatico garantisce lavorazioni più rapide, maggiore durata degli utensili, tolleranze più precise, qualità superficiale superiore e riduzione degli scarti rispetto all'EN 1.4305 realizzato con processi convenzionali.



Tornitura

- La macchina e il setup devono garantire la massima rigidità
- Utilizzare la lunghezza utensile più corta possibile
- Utilizzare il refrigerante
- Utilizzare il più piccolo raggio di punta possibile per evitare vibrazioni

Fresatura

- Evitare il taglio in corrispondenza di fori/cavità
- Garantire una corretta evacuazione del truciolo: il ritaglio del truciolo può causare danni all'utensile

Foratura con punte elicoidali in acciaio rapido

- Utilizzare il refrigerante
- Se possibile, utilizzare refrigerante interno attraverso la punta
- È preferibile utilizzare punte ad alto contenuto di cobalto
- Con punte HSS rivestite PVD, la velocità di taglio può essere aumentata del 10%
- Utilizzare la punta più corta possibile

TORNITURA	UTENSILI IN METALLO DURO				UTENSILI HSS		
	PROFONDITÀ DI TAGLIO O LARGHEZZA (mm)	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Finitura	-2	260-280	0.10	M10-15	50 ¹⁾	0.10	T15
Semifinitura	2-5	200-260	0.25	M10-25	35	0.25	T15
Sgrossatura	5-10	50-220	0.40	M25-35	20	0.40	T15

1) Utensili rivestiti

FRESATURA	UTENSILI IN METALLO DURO			UTENSILI HSS		
	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Fresatura frontale	150-250	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura laterale	180-240	0.08-0.30	M10-30	24-40	0.08-0.20	T15
Fresatura di estremità	150-220	0.05-0.20	M10-30	24-40	0.025-0.15	T15
Fresatura di estremità ²⁾	50-100	0.05-0.20	M35	–	–	–

2) Metallo duro integrale

FORATURA ³⁾	DIAMETRO (mm)	UTENSILI HSS (VELOCITÀ 17-20 m/min)	UTENSILI IN METALLO DURO (VELOCITÀ 45-80 m/min)
		AVANZAMENTO (mm/giro)	
	1	0.05	0.06-0.11
	3	0.10	0.07-0.14
	5	0.12	0.09-0.18
	10	0.15	0.14-0.26
	15	0.20	0.18-0.34
	20	0.30	0.20-0.40
	30	0.30	0.30-0.60

3) HSS-5%Co

ALTRE OPERAZIONI DI LAVORAZIONE	UTENSILI IN METALLO DURO				UTENSILI HSS		
	PROFONDITÀ DI TAGLIO O LARGHEZZA (mm)	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO EX. (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE	VELOCITÀ (m/min)	AVANZAMENTO (mm/giro)	QUALITÀ UTENSILE
Troncatura	1.5-7.0	80-200	0.040-0.15	M30	20-40	0.030-0.080	T15
Maschiatura	–	–	–	–	3-35	–	–
Filettatura a inserto singolo	–	90-130	–	M10-M30	3-35	–	T15
Formatura	7-50	40-130	0.040-0.12	M10-M30	20-40	0.040-0.40	T15

ALTRE OPERAZIONI DI LAVORAZIONE

Troncatura

- Ridurre l'avanzamento del 50% a circa 6 mm dal centro

Alesatura

- Tipo di refrigerante: emulsione oppure olio da taglio

Maschiatura

- Per fori ciechi utilizzare maschi a scanalatura elicoidale per una corretta evacuazione del truciolo
- Per fori passanti utilizzare maschi a punta elicoidale per spingere il truciolo in avanti

Filettatura a inserto singolo

- Inserto a profilo completo per filettature di alta qualità
- Inserto a profilo V – filettatura con minimo assortimento utensili
- Inserto multipunto per filettature economiche nella produzione di massa

Formatura

- Utilizzare refrigerante
- La macchina e il setup devono essere rigidi
- Utilizzare la lunghezza utensile più corta possibile

*Progettato con precisione
per ogni fase del processo* ”

Forme di prodotto

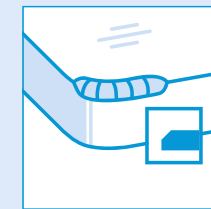
PRODEC® 303/4305 è disponibile in barre **tonde**, **esagonali** e **quadre**.

Linee guida per la lavorazione

I parametri di taglio indicati in questa guida sono validi in normali condizioni di lavorazione. Si consiglia di iniziare con i parametri di taglio riportati negli intervalli indicati nelle tabelle e successivamente ottimizzarli variando velocità, avanzamento o profondità di taglio fino a raggiungere le migliori prestazioni. A seconda della configurazione effettiva della macchina, è possibile operare anche con valori leggermente al di fuori degli intervalli riportati nelle tabelle.

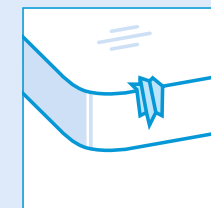


RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



USURA DEL FIANCO

Per una maggiore durata utensile, ridurre la velocità di taglio oppure utilizzare un inserto più duro.



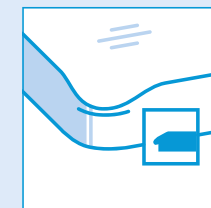
USURA A INTAGLIO

L'usura a intaglio è un fenomeno comune nella lavorazione dell'acciaio inossidabile. Un aumento della velocità di taglio riduce l'usura a intaglio ma aumenta l'usura del fianco. Se possibile, utilizzare un inserto con angolo di attacco più ridotto (60–80 gradi), profondità di taglio variabile oppure una qualità inserto più morbida.



TAGLIANTE DI RIPORTO (B.U.E.)

Il tagliante di riporto si verifica quando la velocità di taglio è troppo bassa e l'acciaio inossidabile tende ad aderire all'utensile (nella fresatura il truciolo aderisce all'utensile). Per evitarlo, aumentare la velocità di taglio oppure utilizzare un rivestimento differente.



DEFORMAZIONE PLASTICA

Per evitarla, ridurre la velocità di taglio o l'avanzamento, oppure utilizzare un inserto più duro.



TRUCIOLI LUNGI

Per evitarli, aumentare l'avanzamento oppure utilizzare un inserto con rompitruciolo più piccolo.

LA FORZA DI UNA LEADERSHIP INDUSTRIALE

Dal 1959, Marcegaglia trasforma l'acciaio in un vantaggio competitivo. Oggi il Gruppo è **uno dei principali player globali nella trasformazione dell'acciaio**, con 36 stabilimenti in 4 continenti, 7.800 dipendenti e 15.000 clienti nel mondo.

Marcegaglia **PRODEC®** viene fuso a **Sheffield (UK)**, storica culla dell'acciaio inossidabile dal 1913, garantendo un'**origine dell'acciaio interamente europea**. Successivamente viene laminato e trasformato in barre negli stabilimenti di **Sheffield e Richburg, South Carolina (USA)**.

Grazie al controllo diretto della produzione primaria dell'acciaio e dell'intera catena del valore, Marcegaglia combina competenze metallurgiche, scala industriale e leadership tecnologica, ottimizzando la lavorabilità in ogni fase del processo produttivo.

Questa è la forza industriale alla base di Marcegaglia **PRODEC®**, progettata per portare le performance delle tue lavorazioni a un livello superiore.



Marcegaglia Stainless Sheffield, UK

*Un ecosistema
fondato su affidabilità e
partnership di lungo periodo*



*Un supporto concreto
alla continuità della tua produzione* ”



Negli ambienti produttivi più avanzati, ogni variabile conta: dalla scelta del materiale all'usura degli utensili, dalla stabilità del mandrino alla qualità superficiale.

Per i produttori che operano secondo gli standard più elevati, Marcegaglia **PRODEC®** offre vantaggi misurabili proprio dove conta di più: velocità, costanza e affidabilità.

*raising the bar
of your machining* ””



**MARCEGAGLIA STAINLESS SHEFFIELD
SSB BAR FINISHING MILL**

Europa Link, Sheffield, S9 1TZ – United Kingdom
phone +44 114 261 6190
barfinishingsales@marcegaglia.com
www.sheffield.marcegaglia.com



MARCEGAGLIA STAINLESS RICHBURG

3043 Crenshaw Pkwy, Richburg, SC 29729 – USA
phone +1 803-789-5383
sales.richburg@marcegaglia.com
www.richburg.marcegaglia.com



Headquarters

via Bresciani, 16
46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mantova - Italy
www.marcegaglia.com