

## AISI 304 / 304 L

## EN 1.4301 / 1.4307

## CARATTERISTICHE

AISI 304 ed AISI 304L (“L” significa Low Carbon”, ossia con basso tenore in Carbonio) sono due marche che si differenziano analiticamente solo per il Carbonio, il Nichel ed il Cromo. Per il Carbonio è evidente che qualsiasi percentuale sia presente in un AISI 304L rientra nei valori ammessi per l’AISI 304.

Le forcelle analitiche di Cromo e di Nichel per l’AISI 304L rientrano in quelle per l’AISI 304.

E’ pertanto corretta la certificazione doppia delle due leghe. Un AISI 304L è sempre anche un AISI 304, ma non vale il contrario!



### Resistenza alla corrosione

La resistenza alla corrosione della marca è buona in numerosi ambienti naturali: acque dolci ed atmosfere rurali ed urbane, salvo in aree con elevata concentrazione di cloruri (per esempio aree costiere) o di sostanze acide (per esempio talune aree industriali). La lega è quasi sempre utilizzabile nell’industria alimentare ed agroalimentare, con qualche eccezione: vini bianchi, mostarde, alcune tipologie di succhi di frutta, ...). Qualche cautela è necessaria in alcuni ambienti chimici (acido nitrico, acidi organici diluiti anche a freddo, ...). Molto buona è la resistenza alla corrosione intergranulare, anche dopo saldatura.

### Trattamenti termici e caratteristiche meccaniche

Tutti gli acciai austenitici sono soggetti al fenomeno dell’incrudimento (un indurimento superficiale che si palesa a seguito di una forte deformazione plastica o di una lavorazione meccanica molto “aggressiva”. L’incrudimento comporta anche l’insorgenza di un magnetismo indotto (normalmente di poca rilevanza) conseguente alla formazione di plaghe di martensite.

Gli effetti dell’incrudimento possono essere neutralizzati con il trattamento termico di solubilizzazione, che consiste in un riscaldamento a temperature dell’ordine di 1000 ÷ 1100 °C seguito da un raffreddamento rapido (in acqua o in aria).

Nello stato metallurgico “solubilizzato” le caratteristiche meccaniche indicative dell’AISI 304 e dell’AISI 304L sono riportate nella tabella

	<b>R<sub>m</sub></b>	<b>R<sub>p0.2</sub></b>	<b>A</b>	<b>Resilienza KV</b>
<b>AISI 304</b>	500 ÷ 700 MPa	≥ 190 MPa	45 %	≥ 100 J
<b>AISI 304L</b>	450 ÷ 680 MPa	≥ 175 MPa	45 %	≥ 100 J

Per le barre trafilate è inevitabile l’insorgere dell’incrudimento, pertanto la norma di riferimento per i prodotti lunghi in acciaio inossidabile (EN 10088–3:2005) stabilisce che i valori di resistenza a trazione possono aumentare sino a 200 MPa e l’allungamento può scendere sino al 20%.

### Forgiatura

I due tipi hanno una buona attitudine alle trasformazioni a caldo (stampaggio e/o fucinatura). Il riscaldamento a 1150 ÷ 1180 °C non richiede particolari accorgimenti, e la temperatura di forgiatura è accettabile sino a circa 950 °C.

### Saldatura

La saldabilità è eccellente per entrambe le marche, sia con metallo di apporto che senza. Dopo saldatura non occorre alcun trattamento termico. Il basso tenore in Carbonio rende ulteriormente sicura questa operazione, limitando la precipitazione di carburi di Cromo.

### Lavorabilità alla macchina utensile

L’assenza dei carburi di Cromo agevola anche le lavorazioni meccaniche per asportazione di truciolo. **Le lavorazioni** (tornitura, fresatura, foratura, ...), **le macchine** (plurimandrino, a fantina mobile, centro di lavoro, ...), **gli utensili da taglio**, sono alcune delle numerose “variabili” che possono rendere più agevole o più difficoltosa l’asportazione di truciolo. Ogni produttore di utensili da taglio offre agli utilizzatori una ricca documentazione esaustiva (salvo ovviamente la variabile più importante che è l’esperienza e la perizia degli operatori).

Per completare la rapida carrellata su caratteristiche e limiti dell’AISI 304 / 304L, riportiamo nello specchio sottostante un esempio della velocità di taglio per una semplice operazione di tornitura con un **inserto in carburo rivestito** per un acciaio nello **stato metallurgico solubilizzato (R<sub>m</sub> 520 ÷ 600 MPa)**.

<b>Profondità di passata</b>	6 mm	3 mm	1 mm
<b>Avanzamento</b>	0,5 mm/giro	0,4 mm/giro	0,2 mm/giro
<b>Velocità di taglio</b>	140 m/min	210 m/min	260 m/min